BE1-11*f*

Système de protection de la ligne d'alimentation

Manuel D'Instructions

12570 Route 143 • Highland, Illinois 62249-1074 USA
Tel +1 618.654.2341 • Fax +1 618.654.2351
www.basler.com • info@basler.com

Publication
9424270990, Rév AJ
Juillet 2025

⚠ **AVERTISSEMENT :** La Proposition 65 de la Californie exige des avertissements spéciaux pour les produits pouvant contenir des substances chimiques reconnues par l'État de Californie comme pouvant causer le cancer, des malformations congénitales ou d'autres problèmes de reproduction. Veuillez noter qu'en publiant cet avertissement de la Proposition 65, nous vous avisons que les produits que nous vous vendons peuvent contenir une ou plusieurs des substances chimiques répertoriées dans la Proposition 65. Pour plus d'informations sur les substances chimiques spécifiques contenues dans ce produit, veuillez consulter https://fr.basler.com/La-Proposition-65.

Préface

Ce manuel d'instruction donne les informations nécessaires à l'installation et à l'utilisation du BE1-11*f* Feeder Protection System. Les informations suivantes sont dispensées par le manuel :

- Informations générales et guide de démarrage rapide
- Commandes et indicateurs
- Entrées et sorties
- Fonctions de protection et de contrôle
- Informations sur la génération de rapports et les alarmes
- Diagrammes de montage et de connexion
- Logiciel BESTCOMS*Plus*®
- Communication et sécurité
- Tests et solutions techniques
- Spécifications
- Caractéristiques de la courbe de temporisation
- Module RTD (en option)

Manuels d'instruction en option pour le BE1-11*f* :

- Protocole de communication Modbus® (numéro de pièce Basler Electric 9424270774)
- Protocole de réseau distribué DNP (Distributed Network Protocol) (numéro de pièce Basler Electric 9424270773)
- Protocole de communication CEI 61850 (numéro de pièce Basler Electric 9424270892)

Conventions utilisées dans ce manuel

Les informations les plus importantes concernant les procédures et la sécurité sont mises en exergue et présentées dans ce manuel à l'aide des encarts « Avertissement ! », « Attention » et « Note ». Chaque type d'encart est illustré et défini de la façon suivante :

Avertissement !

Les encarts « Avertissement ! » attirent l'attention de l'utilisateur sur des conditions ou des actions pouvant entraîner la mort ou des blessures sérieuses aux personnes utilisant l'équipement.

Attention

Les encarts « Attention » attirent l'attention de l'utilisateur sur des conditions ou des actions pouvant entraîner des dommages sur l'équipement utilisé ou des dommages matériels.

Note

Les encarts « Note » attirent l'attention de l'utilisateur sur des informations importantes concernant l'installation ou l'utilisation de l'équipement.

Basler Electric
12570 Route 143
Highland IL 62249-1074 USA
www.basler.com
info@basler.com
Tél. : +1 618.654.2341
Fax : +1 618.654.2351

© 2025 Basler Electric
Tous droits réservés
Première édition : Octobre 2008

Avertissement !

LISEZ CE MANUEL ! Lisez ce manuel avant d'installer, de mettre en service ou d'effectuer des opérations de maintenance sur le BE1-11*f*. Portez une attention particulière aux encarts « Avertissement ! », « Attention » et « Note » de ce manuel, ainsi qu'à ceux figurant sur le produit. Assurez-vous que ce manuel est toujours présent aux environs immédiats du produit utilisé pour permettre de s'y référer en cas de besoin. Notez que seul le personnel dûment qualifié doit être autorisé à installer, à faire fonctionner ou à effectuer des opérations de maintenance sur ce système. Notez que la non-observation des encarts « Avertissement ! » et « Attention » peut entraîner des blessures ou des dommages matériels. Notez qu'il est essentiel de respecter toutes les procédures de sécurité lors de l'utilisation du système, et ce à quelque moment que ce soit.

Attention

L'installation de versions antérieures du micrologiciel peut entraîner des problèmes de compatibilité et empêcher le bon fonctionnement. De plus, il se peut que ces versions ne comportent pas les améliorations et les résolutions de problèmes fournies par les versions plus récentes. Basler Electric recommande vivement d'utiliser la dernière version du micrologiciel à tout moment. L'utilisation de versions antérieures du micrologiciel se fait aux risques de l'utilisateur et peut annuler la garantie de l'appareil.

Basler Electric n'assume aucune responsabilité concernant la conformité ou la non-conformité des systèmes fournis avec les codes nationaux, les codes locaux ou tout autre code éventuellement applicable. Ce manuel est un outil de référence nécessaire à la bonne utilisation d'un système spécifique et il est nécessaire que son contenu soit correctement compris avant toute installation, toute mise en service et toute opération de maintenance relative au système utilisé.

Consultez le document Commercial Terms of Products and Services (Dispositions commerciales relatives aux produits et services) disponible à l'adresse www.basler.com/terms si vous désirez vous informer sur les dispositions commerciales en vigueur pour le produit et le logiciel.

La présente publication contient des informations confidentielles de Basler Electric Company, une Corporation de l'Illinois. Celle-ci est prêtée pour une utilisation confidentielle, devant être retournée sur demande, et avec le consentement mutuel qu'elle ne sera en aucun cas utilisée de manière à nuire aux intérêts de Basler Electric Company et sera strictement utilisée aux fins prévues.

Ce manuel d'instruction ne prétend aucunement couvrir tous les détails et toutes les variations relatives à l'équipement présenté, il ne prétend pas non plus contenir toutes les données ou informations éventuellement nécessaires pour gérer l'ensemble des contingences pouvant résulter de l'installation ou du fonctionnement du matériel décrit. La disponibilité et la conception de l'ensemble des caractéristiques, des équipements ou des options peuvent être sujettes à modification sans avis préalable. Cette publication est susceptible d'être révisée et amendée ultérieurement en fonction des nécessités. Contactez Basler Electric pour obtenir la dernière révision de ce manuel avant de réaliser des opérations sur le système que vous utilisez, si vous n'êtes pas sûr de disposer de l'édition la plus récente du manuel concernant votre système.

Notez que seule la version originale, en anglais, de ce manuel est considérée comme « référence approuvée » dudit manuel.

Historique des révisions

Vous trouverez ci-dessous un historique récapitulatif des modifications apportées au présent manuel d'instructions. Les révisions sont répertoriées dans l'ordre chronologique inverse.

Visitez www.basler.com pour télécharger les derniers historiques de révisions du matériel, du micrologiciel et de BESTCOMS*Plus*®.

Historique des révisions du manuel d'instructions

Manuel Révision et date	Modification
AJ, juillet 2025	• Déclaration de conformité FCC ajoutée • Tableau de conformité RoHS Chine mis à jour • Mentions BESTwave remplacées par BESTdata
AI	• Lettre de révision non utilisée
AH, septembre 2024	• Suppression des références au CD du produit • Suppression du langage concernant l'activation du plugin • Chemin corrigé vers l'emplacement du programme d'installation du pilote • Mise à jour des spécifications • Mise à jour de la description du mode IG • Mise à jour de la configuration système requise pour BESTCOMS*Plus*
AG, décembre 2023	• Ajout de la conformité RoHS pour la Chine
AF, février 2023	• Mise à jour des spécifications d'isolation • Ajout d'une note sur la taille de fil recommandée et la terre à la terre • Procédure mise à jour pour télécharger et installer BESTCOMS*Plus*
AE, février 2022	• Ajout de la conformité UKCA au BE1-11*f* et au module RTD
AD, juillet 2021	• Suppression de la reconnaissance UL du module RTD pour une utilisation dans des emplacements dangereux
AC, juillet 2021	• Ajout d'informations sur le kit de bornier et la plaque d'adaptation BE3-GPR au chapitre *Montage* • Mise à jour des types de batteries de secours • Modifications mineures dans l'ensemble du manuel
AB, septembre 2019	• Ajout de prise en charge de BESTCOMS*Plus* en version 4.00.00 • Suppression de la lettre de révision de toutes les pages • Modification de la numérotation séquentielle en numérotation par section • Déplacement de l'historique des révisions du manuel d'instructions dans la préface • Suppression du chapitre séparé Historique des révisions • Modifications mineures dans l'ensemble du manuel
AA, février 2019	• Ajout de descriptions pour les paramètres du chapitre Qualité d'énergie • Ajout de RoHS 2 au chapitre Spécifications • Suppression des références aux références de module de RTD 944410103 et 944410104 du chapitre Module de RTD • Éditions de texte mineures dans le manuel
Z1, novembre 2018	• Ajout de l'avertissement Prop 65 au dos de la page de couverture
Z, août 2018	• Ajout de la description du temps DNP dans le paramètre UTC • Autres améliorations mineures
Y, avril 2018	• Les plages de comptage d'énergie corrigées répertoriées dans les chapitres Compteur et Spécifications • Ajout de l'historique des révisions pour les nouvelles versions de matériel, micrologiciel et logiciel

Manuel Révision et date	Modification
X, novembre 2017	• Mise à jour de la description du mode Déséquilibre pour les éléments 50 et 51 • Mise à jour de la description du mode Impulsion pour l'élément 43 Commutateurs de contrôle virtuels • Mise à jour du dessin du circuit de l'élément 52 Surveillance du circuit de déclenchement et du tableau pour l'appel de courant • Ajout des spécifications pour les nouveaux modèles de module RTD 9444100103 et 9444100104 • Autres modifications de texte mineures
W, juillet 2017	• Ajout de la prise en charge du BESTCOMS*Plus* BE1-11*f* en version 3.17.01
V, mai 2017	• Ajout de la prise en charge du micrologiciel BE1-11*f* en version 2.11.01 et de BESTCOMS*Plus* en version 3.17.00 • Modifications mineures dans l'ensemble du manuel
U, mars 2017	• Ajout de « Si le pilote USB ne s'installe pas correctement » au chapitre Dépannage. • Déclaration de mise en garde ajoutée à propos de la mémoire non volatile • Modifications du texte dans l'ensemble du manuel
T, juillet 2016	• Ajout de la prise en charge du micrologiciel BE1-11*f* en version 2.10.00 et de BESTCOMS*Plus* en version 3.14.00. • Modifications de texte mineures
S, décembre 2015	• Ajout de la prise en charge du micrologiciel BE1-11*f* en version 2.09.00 et de BESTCOMS*Plus* en version 3.11.00 • Remplacement de plusieurs écrans de paramètres BESTCOMS*Plus* illustrant les valeurs primaires et secondaires • Ajout du tableau Unités de paramètres sélectionnables dans le chapitre Module RTD • Ajout du chapitre Outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* • Modifications de texte mineures
R, septembre 2014	• Ajout de Revêtement conforme (Conformal Coating) à l'option 2 des figures 1 et 242 • Ajout de la charge de l'alimentation pour le boîtier de type J • Correction des figures 295 (Courbe A1), 306 (Courbe B1) et 311 (Courbe C1) dans le chapitre Caractéristiques de la courbe de temporisation • Modifications du texte dans l'ensemble du manuel
Q	• Lettre de révision non utilisée
P, avril 2014	• Ajout de la prise en charge du micrologiciel BE1-11*f* en version 2.08.00 et de BESTCOMS*Plus* en version 3.06.00 • Ajout de l'étape 2 et actualisation de l'étape 3 sous Fonctionnement de l'élément, Contrôle des commutateurs de contrôle virtuels dans le chapitre Commutateurs de contrôle virtuels (43) • Ajout de la hauteur totale dans la figure Dimensions du boîtier pour montage sur panneau H1 dans le chapitre Montage • Ajout d'une description Simulateur logique hors-ligne dans le chapitre BESTlogic*Plus* • Modification de l'ordre des courbes de Surintensité inverse (51) dans le chapitre Caractéristiques de la courbe de temporisation
O	• Lettre de révision non utilisée
N, février 2014	• Suppression des informations d'enregistrement du produit

Manuel Révision et date	Modification
M, décembre 2013	• Ajout de la prise en charge du micrologiciel BE1-11*f* en version 2.07.00 et de BESTCOMS*Plus* en version 3.05.02 • Déplacement de l'historique des révisions en fin de manuel • Ajout de la description du terme code QR dans les tableaux 2 et 3 • Ajout du code QR dans les figures 2, 23 et 24 • Mise à jour de la configuration requise pour le logiciel BESTCOMS*Plus* • Déplacement de la section Questions fréquemment posées (FAQ) du chapitre Dépannage dans un chapitre à part entière • Ajout du tableau 8, Combinaisons courantes de transformateur système et transformateur de mesure pour l'élément 25 • Correction de l'illustration du cavalier de surveillance du circuit de déclenchement
L, mars 2013	• Ajout d'une description Fréquence 10 secondes dans le chapitre Qualité de l'alimentation • Ajout du chevauchement du boîtier dans la figure 159, Boîtier de type J - Dimensions de perçage et de découpe du chapitre Montage • Ajout de la figure 182, Connexions pour la détection de courant monophasé dans le chapitre Connexions standards • Ajout du chapitre Spécifications - Fonctionnement à 25 Hz • Ajout d'une mention Stockage dans le chapitre Module RTD • Ajout du chapitre Points numériques
K, novembre 2012	• Ajout d'une mention Stockage dans le chapitre Démarrage rapide • Modifications mineures dans l'ensemble du manuel
J, septembre 2012	• Adoption d'un nouveau style et d'une nouvelle structure pour le manuel • Ajout de la prise en charge du micrologiciel BE1-11*f* en version 2.06.00 et de BESTCOMS*Plus* en version 3.00.02
I	• Lettre de révision non utilisée
H, mars 2011	• Remplacement de la figure 3-13, Exportation automatique des mesures (ajout du bouton Filtrer dans l'écran) • Remplacement de la figure 13-18, Détection de la tension, Autres entrées VTP (ajout d'une connexion entre C14 et C16 dans l'image B) • Amélioration de l'image du BE1-11*f* sur la couverture
G, novembre 2010	• Ajout de l'option de boîtier P et de l'option de protocole Ethernet CEI 61850 dans le diagramme de style de la section 1 • Ajout d'EN 61000-6-2 et d'EN 61000-6-4 sous Spécifications, Homologation CE dans la section 1 • Ajout de Certification DNP, Certification CEI 61850 et Classe IP sous Spécifications dans la section 1 • Ajout d'Unités d'affichage dans la section 4 • Ajout de Configuration du port Ethernet sous Ethernet dans la section 5 • Ajout de Réenclencheur, État du disjoncteur et de 86 État de verrouillage sous État dans la section 8 • Ajout de la figure 13-3, Dimensions du boîtier pour le montage sur panneau H1
F, juillet 2010	• Remplacement des figures 13-17, 13-25 et 13-26 (ajout d'une connexion entre C16 (VN) et C14 (VB))
E, octobre 2009	• Ajout de la note 3 au diagramme de style dans la section 1 (Si le courant de phase choisi est 1, le courant de terre choisi doit être B). • Amélioration de la liste des normes et de l'homologation CE dans la section 1, Informations générales, Spécifications • Section 1 : Ajout d'une mention concernant une copie d'évaluation de BESTWAVE*Plus*™ incluse sur le CD de produit

Manuel Révision et date	Modification
D, août 2009	• Mise à jour du diagramme de style dans la section 1 avec la note 2 pour le Défaut à la terre sensible dans la boîte de dialogue Courant de terre • Dans la section 1, sous Spécifications générales, Tests de type, remplacement de IEEE C37.90.1, « 2004 » par « 2002 » • Dans la section 1, sous Spécifications générales, Tests de type, remplacement de IEEE C37.90.3, « 2006 » par « 2001 » • Dans la section 9, remplacement des temporisations 27 et 59 (« 0 ou 50 à 600 000 ms ») par « 50 à 600 000 ms »
C, août 2009	• Mise à jour de la figure 1-1, Diagramme de style, et d'autres références pertinentes à la prise en charge de l'option SEF pour le courant de terre • Attribution du nom Courant de neutre (Neutral Current) à l'option anciennement dénommée Courant de terre (Ground Current) dans la figure 1-1, Diagramme de style • Mise à jour de la figure 3-25, Téléchargeur de package pour les dispositifs Basler Electric
B, juin 2009	• Remplacement de « BESTlogic+ » par « BESTLogic*Plus* » • Ajout de l'option Ethernet fibre optique • Ajout de l'option « Protocole Modbus/TCP et DNP 3.0 avec BESTNet*Plus* » pour le Protocole Ethernet • Mise à jour des figures 4-3, 4-4, 4-8, 8-9, 8-23 et 10-1 • Section 6 : Ajout du paramètre Modes d'affichage des paramètres sous Paramètres des transformateurs de mesure • Section 8 : Modification des Alarmes programmables par l'utilisateur de 8 à 16 • Section 9 : Ajout du mode I1 pour les fonctions 50 et 51 • Section 13 : Ajout de la figure 13-11, Bornes de connexion du panneau arrière du boîtier H1 (Option Ethernet fibre optique illustrée) • Section 14 : Amélioration de la procédure de test fonctionnel • Section 15 : Mise à jour de toutes les figures de page Web • Annexe A : Ajout des courbes de temporisation A1, B1, C1, D1, E3 et F1 • Annexe A : Ajout de courbes à temps inverse de tension pour les fonctions 27/59 • Annexe B : Mise à jour de la procédure de connexion et de la liste des éléments de l'arborescence du menu
AA, février 2019	• Ajout de descriptions pour les paramètres du chapitre Qualité d'énergie • Ajout de RoHS 2 au chapitre Spécifications • Suppression des références aux références de module de RTD 944410103 et 944410104 du chapitre Module de RTD • Éditions de texte mineures dans le manuel
A, mars 2009	• Ajout de la Certification GOST-R à la section 1 Informations générales • Ajout de la note 1 au diagramme de style de la section 1 Informations générales • Suppression des références aux schémas logiques préprogrammés non inclus dans le BE1-11*f* de la section 12 Application • Amélioration de la section 14 Tests • Modifications mineures dans l'ensemble du manuel
—, octobre 2008	• Version initiale

Table des matières

Introduction 1-1
Démarrage rapide 2-1
Commandes et indicateurs 3-1
Contacts d'entrée et de sortie 4-1
Protection de surexcitation (24) 5-1
Protection de contrôle de synchronisation (25) 6-1
Protection de sous-tension de phase (27P) 7-1
Protection de sous-tension auxiliaire (27X) 8-1
Protection de tension de séquence négative (47) 9-1
Protection de surtension de phase (59P) 10-1
Protection de surtension auxiliaire (59X) 11-1
Protection de fréquence (81) 12-1
Protection de surintensité de séquence négative (46) 13-1
Protection de surintensité instantanée (50) 14-1
Protection de défaillance du disjoncteur (50BF) 15-1
Protection de surintensité inverse (51) 16-1
Protection de surintensité directionnelle (67) 17-1
Protection de puissance (32) 18-1
Protection de distance (21) 19-1
Protection de détecteur de température à résistance (49RTD) 20-1
Protection par réenclencheur (79) 21-1
Protection d'entrée analogique 22-1
Commutateurs de contrôle virtuels (43) 23-1
Minuteries logiques (62) 24-1
Fonctions de verrouillage (86) 25-1
Commutateur de contrôle du disjoncteur (101) 26-1
Groupes de paramètres 27-1
Mesures 28-1
Points numériques 29-1
Séquence des événements 30-1
Génération de rapports de défaut 31-1
Alarmes 32-1
Surveillance du disjoncteur 33-1
Consommations 34-1
Profil de charge 35-1
Qualité de l'alimentation 36-1
Surveillance du circuit de déclenchement (52TCM) 37-1

Perte de fusible (60FL) 38-1
BESTnet™*Plus* 39-1
Montage 40-1
Bornes et connecteurs 41-1
Connexions standards 42-1
Applications de système d'alimentation 43-1
Logiciel BESTCOMS*Plus*® 44-1
BESTlogic™*Plus* 45-1
Communication 46-1
Sécurité 47-1
Horloge en temps réel 48-1
Informations sur le dispositif 49-1
Configuration 50-1
Introduction aux tests 51-1
Tests d'acceptation 52-1
Tests de mise en service 53-1
Tests périodiques 54-1
Test de surexcitation (24) 55-1
Test de contrôle de synchronisation (25) 56-1
Test de sous-tension de phase (27P) 57-1
Test de sous-tension auxiliaire (27X) 58-1
Test de surtension de phase (59P) 59-1
Test de surtension auxiliaire (59X)3 60-1
Test de fréquence (81) 61-1
Test de surintensité instantanée (50) 62-1
Test de défaillance du disjoncteur (50BF) 63-1
Test de surintensité inverse (51) 64-1
Test de surintensité directionnelle (67) 65-1
Test de puissance (32) 66-1
Test de distance (21) 67-1
Test des commutateurs de contrôle virtuels (43) 68-1
Test des minuteries logiques (62) 69-1
Test des fonctions de verrouillage (86) 70-1
Test du commutateur de contrôle du disjoncteur (101) 71-1
Questions fréquemment posées (FAQ) 72-1
Dépannage 73-1
Spécifications 74-1
Spécifications - Fonctionnement à 25 Hz 75-1
Module RTD 76-1

Caractéristiques de la courbe de temporisation.....77-1
Outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*® 78-1

1 • Introduction

Le système de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* offre des fonctions de protection de la ligne, de contrôle, de surveillance et de mesure flexibles, fiables et économiques. Le BE1-11*f* assure diverses protections : défaillance du disjoncteur, surintensité, surtension/sous-tension, surfréquence/sous-fréquence, surintensité directionnelle, puissance directionnelle, distance, surexcitation (V/Hz), contrôle de synchronisation, réenclencheur, RTD (Resistance Temperature Detector, détecteur de température à résistance) avec un module à distance et perte de fusible. Il permet de surveiller le disjoncteur et le circuit de déclenchement et de réaliser des enregistrements oscillographiques et événementiels séquentiels. Ses fonctions de contrôle incluent les commutateurs de sélection virtuels, la commande du disjoncteur, le verrouillage virtuel et les minuteries à mode variable. Les mesures de système, les informations sur l'état et la localisation des défauts sont accessibles au niveau du panneau avant du BE1-11*f* et via les ports de communication du BE1-11*f*. Les fonctions du BE1-11*f* lui permettent d'être utilisé dans des applications de protection de lignes de surintensité ou des appareillages de commutation à boîtier OEM. Les applications adaptées à l'utilisation du BE1-11*f* sont notamment la production décentralisée, la protection de couplage de réseau, les applications de lignes de surintensité directionnelle de réseau et les applications autonomes de production ou de transmission de défaillance de disjoncteur.

Un port USB sur le panneau avant ou un port Ethernet arrière en option permet les communications locales entre le BE1-11*f* et un PC disposant du logiciel BESTCOMS*Plus*®. Le logiciel BESTCOMS*Plus* simplifie le processus de mise en service en fournissant une interface graphique pour configurer le BE1-11*f* et définir un schéma de protection et de contrôle destiné à votre application. Via BESTCOMS*Plus*, tous les paramètres et la logique du BE1-11*f* peuvent être enregistrés dans un fichier pour impression ou téléchargement vers d'autres systèmes de protection BE1-11*f*. Les enregistrements oscillographiques et événementiels séquentiels peuvent être consultés, affichés et imprimés à partir d'un BE1-11*f*.

Le panneau avant comporte les fonctions suivantes : grand écran alphanumérique rétroéclairé et indicateurs LED affichant les paramètres système, ainsi que les paramètres et l'état du BE1-11*f*. Des boutons permettent de naviguer dans le menu de l'écran, de modifier les paramètres, de réinitialiser les cibles (accès par mot de passe) et d'accéder directement aux commutateurs virtuels.

Applications

Les fonctions du BE1-11*f* en font l'outil idéal pour les applications dotées des attributs suivants :

- Isolation entre les RTD et le BE1-11*f* en raison de la distance entre le système BE1-11*f* et le module RTD
- Faible charge de sorte à étendre la gamme linéaire des TC
- Souplesse conférée par le regroupement en une unité de vastes gammes de paramètres, de divers groupes de paramètres et de multiples courbes de coordination
- Économies et gain de place inhérents à une unité multifonction et multiphase. À elle seule, cette unité peut fournir toutes les fonctions de protection, de contrôle, de mesure et d'indication de manière locale et à distance nécessaires aux applications standards.
- Commande directionnelle et enregistrement des défauts
- Prise en charge du protocole et des communications Ethernet à grande vitesse
- Fonctions d'un relais multifonction numérique
- Les petites dimensions et la profondeur limitée derrière le panneau facilitent la modernisation des systèmes de protection et de contrôle des équipements existants.
- Détection des niveaux bas de courant de terre (option SEF)
- Fonction CEI 61850
- Bibliothèque logique avec les schémas suivants : Protection de surintensité de base, surintensité avec réenclenchement, surintensité avec contrôle, protection de ligne d'alimentation avec interverrouillage, BUS, BACKUP

Fonctions

Le système de protection BE1-11*f* comporte de nombreuses fonctions de protection, de surveillance et de contrôle de l'équipement du système d'alimentation. Il s'agit de fonctions de protection et de contrôle, de mesure, ainsi que de génération de rapports et d'alarme. BESTlogic™*Plus*, un système logique programmable très flexible, permet à l'utilisateur d'appliquer les fonctions disponibles avec une totale souplesse et de personnaliser le système en fonction des besoins du système d'alimentation protégé. Des E/S programmables, des systèmes de communication complets et une interface utilisateur avancée offrent un accès aisé aux fonctions disponibles.

Les informations suivantes récapitulent les fonctions de ce dispositif multifonction. Chaque fonction, ainsi que sa configuration et son utilisation, est décrite plus précisément dans les chapitres ultérieurs de ce manuel.

Fonctions générales

Interface homme-machine IHM (HMI, Human-Machine Interface)

Chaque BE1-11*f* est équipé d'indicateurs LED et d'un écran sur le panneau avant. Les systèmes de protection dont le boîtier est de style H ou P sont équipés de cinq indicateurs LED : État de l'alimentation (Power Supply Status), Alarme d'incident de relais (Relay Trouble Alarm), Alarme mineure (Minor Alarm), Alarme majeure (Major Alarm) et Déclenchement (Trip). Les systèmes de protection dont le boîtier est de style J sont équipés de 12 indicateurs LED : État de l'alimentation (Power Supply Status), Alarme d'incident de relais (Relay Trouble Alarm), Alarme mineure (Minor Alarm), Alarme majeure (Major Alarm), Déclenchement (Trip), Sélection du commutateur de contrôle (Select Control Switch), Exploitation du commutateur de contrôle (Operate Control Switch) et Indicateurs 1 à 7 (programmables dans BESTCOMS*Plus*). L'écran à cristaux liquides rétroéclairé (LCD) permet au BE1-11*f* d'assurer des fonctions d'indication locale et de contrôle (panneau de mesures, alertes relatives aux alarmes et commutateurs de commande). Quatre touches de navigation permettent de parcourir l'arborescence de menus de l'écran LCD. La modification des paramètres s'effectue à l'aide du bouton Modifier (Edit). Le bouton Réinitialiser (Reset) permet d'effacer les cibles, les alarmes, ainsi que d'autres registres. En mode Modification, les boutons de navigation donnent accès à des options de saisie de données. Le voyant LED du bouton Modifier (Edit) est allumé si le mode Modification est actif. Les systèmes de protection dont le boîtier est de style J sont équipés de boutons de sélection et de contrôle des commutateurs de contrôle virtuels.

L'écran LCD dispose d'une logique de priorité automatique déterminant les valeurs mesurées à afficher à l'écran. Lorsqu'un opérateur s'approche, les données mesurées les plus intéressantes sont automatiquement affichées de sorte qu'il lui est inutile de naviguer dans la structure de menu. Les paramètres de mesure qu'il est possible de faire défiler sont sélectionnés dans l'écran des paramètres Paramètres généraux (General Settings), Panneau avant IHM (Front Panel HMI) de BESTCOMS*Plus*.

Informations sur le dispositif

La version du logiciel embarqué (micrologiciel), le numéro de série et le numéro de style sont accessibles à partir de l'écran du panneau avant ou des ports de communication.

Trois champs à structure libre (ID du dispositif, ID de la station et ID de l'utilisateur) permettent de saisir des informations d'identification du BE1-11*f*. Ces champs sont utilisés par de nombreuses fonctions de génération de rapports pour identifier le BE1-11*f* à l'origine des informations. Exemples d'utilisations des champs d'identification du BE1-11*f* : nom de station, numéro de circuit, système de relais, bon de commande, etc.

Sécurité du dispositif

Les paramètres de sécurité ont une incidence sur l'accès en lecture et en écriture. Les mots de passe sécurisent l'accès à six zones d'accès fonctionnelles distinctes : Lecture, Contrôle, Opérateur, Paramètres, Conception et Administrateur. Chaque combinaison nom d'utilisateur/mot de passe est assignée à une zone d'accès. Elle donne accès à cette zone et à celles de niveau inférieur. Le mot de passe Administrateur donne accès aux six zones fonctionnelles.

Il est également possible de limiter l'accès pour l'une des zones à certains ports de communication seulement, renforçant ainsi la sécurité. Par exemple, vous pouvez configurer la sécurité de façon à refuser que les commandes de contrôle soient accessibles via le port Ethernet.

Groupes de paramètres

Quatre groupes de paramètres permettent l'implémentation du relais adaptatif en vue de l'optimisation des paramètres du BE1-11*f* dans diverses conditions de fonctionnement. Une logique externe automatique peut être employée pour sélectionner le groupe de paramètres actif.

Horloge

L'horloge est utilisée pour les fonctions de consignation afin de dater les événements. L'horloge du BE1-11*f* peut être autogérée par l'horloge interne ou coordonnée avec une source externe via un réseau ou un dispositif IRIG.

L'horloge dispose d'un condensateur et d'une batterie de secours. En cas de coupure de courant, le condensateur de secours peut faire fonctionner l'horloge jusqu'à 24 heures, en fonction des conditions. Lorsque le condensateur arrive à épuisement, la batterie de secours prend le relais pour maintenir l'horloge en état de fonctionnement. La batterie de secours a une durée de vie de plus de cinq ans, en fonction des conditions.

IRIG

Une entrée IRIG-B non modulée standard reçoit des signaux de synchronisation temporelle d'une horloge maîtresse. Une fonction de passage à l'heure d'été et à l'heure d'hiver automatique peut être activée et définie sur des dates flottantes ou fixes.

NTP (Network Time Protocol)

Le protocole NTP synchronise l'horloge en temps réel sur les serveurs de synchronisation de réseau via le port Ethernet. BESTCOMS*Plus* permet de définir la priorité entre les sources de référence temporelle dont dispose le BE1-11*f* : IRIG-B, protocole NTP, protocole DNP et RTC (horloge en temps réel). L'adresse NTP est définie à l'aide de BESTCOMS*Plus*.

Communications

Trois ports de communication indépendants donnent accès à toutes les fonctions du BE1-11*f*. Le panneau avant comporte un port USB (Universal Serial Bus) et le panneau arrière un port RS-485 à deux fils et un port Ethernet (en option). Les ports RS-485 et Ethernet sont isolés électriquement.

Les protocoles Modbus® et DNP3 sont disponibles en option pour le port de communication RS-485 ou Ethernet. Le protocole CEI 61850 est disponible en option pour le port Ethernet lorsque l'option RS-485 est N (Aucun). Des manuels d'instruction distincts couvrent chaque protocole disponible. Consultez la fiche produit ou Basler Electric pour en savoir plus sur la disponibilité des options et pour obtenir des manuels d'instructions. Des sessions Modbus peuvent être lancées simultanément via les ports Ethernet et RS-485.

Paramètres système

Les intensités et tensions triphasées sont échantillonnées numériquement et le fondamental est extrait à l'aide d'un algorithme TFD (transformées de Fourier discrètes).

Les circuits de détection de tension peuvent être configurés pour des circuits de transformateur de tension monophasés, à trois fils triphasés ou à quatre fils. Les circuits de détection de tension fournissent des fonctions de protection de la tension, de protection de la fréquence, de polarisation et de mesure des watts/volts ampères réactifs. Les amplitudes de la tension de décalage neutre, de séquence positive et de séquence négative sont dérivées des tensions triphasées. L'échantillonnage numérique de la fréquence mesurée permet d'obtenir des valeurs hors-norme de grande précision.

Une entrée de mesure de tension auxiliaire (Vx) offre des fonctions de protection pour la surveillance de la surtension/sous-tension de la tension fondamentale et de la tension de troisième harmonique de la source TT reliée à l'entrée Vx. Cette fonction est très utile pour les fonctions de protection contre les défauts à la terre ou de contrôle de synchronisation.

Chaque circuit de mesure d'intensité a une faible charge et est isolé. Les amplitudes du courant de neutre, de séquence positive et de séquence négative sont dérivées des courants triphasés. Une entrée de courant de terre indépendante est disponible pour mesurer directement le courant d'un neutre de transformateur, d'un enroulement tertiaire ou d'un transformateur de courant à flux équilibré. Selon le numéro de style, un ou deux ensembles de TC sont fournis dans le BE1-11*f*. Consultez le diagramme de style pour obtenir de plus amples informations.

Entrées et sorties programmables

Les entrées et les sorties de contact programmables sont décrites dans les paragraphes suivants.

Entrées programmables

Les entrées de mesure de contact programmables avec conditionnement de signal programmable offrent une interface logique binaire au système de protection et de contrôle. Toutes les fonctions et désignations d'entrée peuvent être programmées à l'aide de BESTnet™*Plus*. Une désignation familière à l'utilisateur peut être affectée à chaque entrée et à chaque état (sous tension et hors tension). Elle sera utilisée par les fonctions de génération de rapports. Les cavaliers montés sur le panneau prennent en charge les bitensions nominales.

Les systèmes de protection dont le boîtier est de type J sont équipés de 7 ou 10 entrées de mesure par contact. Consultez le diagramme de style pour les options E/S. Les systèmes de protection dont le boîtier est de type H ou P sont équipés de 4 entrées de mesure par contact.

Sorties programmables

Les contacts de sortie à usage général programmables offrent une interface logique binaire au système de protection et de contrôle. Une sortie de contact programmable à système de sécurité intrinsèque sert de sortie d'alarme. Toutes les fonctions et désignations de sortie peuvent être programmées à l'aide de BESTnet*Plus*. Une désignation familière à l'utilisateur peut être affectée à chaque sortie et à chaque état (sous tension et hors tension). Elle sera utilisée par les fonctions de génération de rapports. La logique de sortie peut être annulée en vue de l'ouverture ou de la fermeture d'un contact de sortie, ou de l'émission d'une impulsion en sa direction à des fins de test ou de contrôle. Tous les contacts de sortie sont à déclenchement assigné.

Les systèmes de protection dont le boîtier est de type J sont équipés de 8 ou 5 contacts de sortie à usage général. Consultez le diagramme de style pour les options E/S. Les systèmes de protection dont le boîtier est de type H ou P sont équipés de 5 contacts de sortie à usage général.

Génération de rapports et alarmes

Plusieurs fonctions de génération de rapports et d'alarme permettent de générer des rapports de défaut et de surveiller la consommation, le disjoncteur et le circuit de déclenchement. Des rapports sur la qualité de l'alimentation, les données énergétiques et l'état général sont également fournis.

Alarmes

Des autodiagnostics complets déclenchent une alarme d'incident de relais critique si l'une des fonctions principales du BE1-11*f* pose problème. Les alarmes d'incident de relais critiques ne sont pas programmables. Elles sont dédiées à la sortie d'alarme (OUTA) et au voyant LED Incident de relais (Relay Trouble) du panneau avant. Les alarmes d'incident de relais supplémentaires et toutes les autres fonctions d'alarme sont programmables (priorité majeure ou mineure). Les alarmes programmées sont indiquées par le voyant LED Alarme majeure (Major Alarm) ou Alarme mineure (Minor Alarm) du panneau avant. Les points d'alarme majeure et mineure peuvent également être programmés sur n'importe quel contact de sortie, y compris OUTA. Plus de 50 états d'alarme peuvent être surveillés, dont des conditions logiques que l'utilisateur peut configurer à l'aide de BESTnet*Plus*.

Les alarmes actives peuvent être lues et réinitialisées au niveau du panneau avant ou via les ports de communication. Un rapport historique de séquences des événements comportant des données d'horodatage indique à quel moment une alarme est survenue et a été effacée. Ces rapports sont disponibles via les ports de communication.

Surveillance du disjoncteur

Les statistiques de disjoncteur sont enregistrées pour un seul disjoncteur. Elles portent sur le nombre d'opérations, la surveillance des courants interrompus lors d'un défaut et le temps de déclenchement du disjoncteur. Chacune de ces conditions peut être définie de façon à déclencher une alarme.

Surveillance du circuit de déclenchement (52TCM)

Il est possible de surveiller les pertes de tension (fusible grillé) ou de continuité (bobine de déclenchement ouverte) du circuit de déclenchement d'un disjoncteur ou d'un relais maître de verrouillage. D'autres surveillances de circuit de déclenchement ou de circuit fermé peuvent être implémentées dans BESTlogic*Plus* à l'aide d'entrées supplémentaires, de minuteries logiques et d'alarmes logiques programmables.

Consommations

Des valeurs de consommation sont calculées en permanence pour les courants de phase, de neutre, de séquence négative et de terre, ainsi que pour les puissances réelle, réactive et apparente. L'intervalle de consommation et la méthode de calcul de la consommation peuvent être définis distinctement pour la mesure des courants de phase, de neutre et de séquence négative. Les rapports de consommation enregistrent les pics de consommation et la consommation actuelle. Des données d'horodatage sont consignées pour chaque registre.

Qualité de l'alimentation

Le BE1-11*f* permet de réaliser des mesures de qualité de l'alimentation de classe B, conformément à la norme CEI 61000-4-30. Les paramètres de la qualité de l'alimentation incluent un mode de référence fixe ou glissant, d'hystérésis faible, de rapport faible, d'hystérésis élevée et de rapport élevé.

Génération de rapports sur les données énergétiques

Les informations énergétiques (wattheures et varheures) sont mesurées par le BE1-11*f*, puis consignées dans un rapport. Les valeurs positives et négatives sont indiquées pour les unités principales triphasées.

Génération de rapports sur l'état général

Le BE1-11*f* fournit des fonctions de génération de rapports sur l'état général complètes à des fins de surveillance, de mise en service et de dépannage. Les rapports sur l'état sont disponibles sur l'écran du panneau avant ou via les ports de communication.

Génération de rapports de défaut

Les rapports de défaut incluent de simples informations sur les cibles, des rapports récapitulatifs de défaut et des enregistrements oscillographiques détaillés. L'utilisateur peut ainsi consulter des informations plus ou moins détaillées sur les perturbations. Les données oscillographiques enregistrées et présentées sous forme de rapport par le BE1-11*f* sont au format standard IEEE COMTRADE. Elles peuvent donc être utilisées dans n'importe quel logiciel d'analyse des défauts. Basler Electric fournit un programme Windows® nommé BESTdata capable de lire et de représenter des fichiers binaires ou ASCII au format COMTRADE. Le logiciel BESTdata est gratuit et disponible sur www.basler.com.

Enregistreur de séquence des événements

Un enregistreur de séquence des événements (SER) enregistre et horodate toutes les entrées et sorties du BE1-11*f*, ainsi que tous les états d'alarme surveillés par le BE1-11*f*. La résolution de l'horodatage est le demi-cycle le plus proche. Des rapports d'E/S et d'alarme peuvent être extraits des enregistrements, ainsi que des rapports sur les événements enregistrés pendant le laps de temps associé à un rapport de défaut spécifique.

Protection et contrôle

Le BE1-11*f* comprend des éléments de protection qui surveillent la tension, le courant, la puissance, l'angle de phase, la fréquence, la température et plus encore, afin de fournir une protection contre les défauts et les conditions de fonctionnement anormales. Les éléments de commande rendent le BE1-11*f*

capable de contrôler les configurations complexes de distribution. Les paragraphes suivants décrivent chaque fonction de protection et de contrôle.

Protection de surexcitation (24) (style FxxxxxxxAxxxxx)

Un élément de protection du rapport volts par hertz assure une protection contre la surexcitation aux alternateurs et/ou transformateurs.

Protection de contrôle de synchronisation (25)

L'entrée de tension auxiliaire étant connectée au bus, une fonction de contrôle de synchronisation assure la protection du synchronisme. La protection de contrôle de synchronisation vérifie la différence d'angle de phase, d'amplitude, de fréquence (glissement) et, éventuellement, si la fréquence TT triphasé est supérieure à la fréquence TT auxiliaire. Une sortie de surveillance de la tension (25VM) fournit une logique de fermeture de tension inactive/active indépendante.

Protection de sous-tension (27P) et de surtension (59P)

Cinq éléments de sous-tension de phase et quatre éléments de surtension de phase sont inclus. La protection contre les sous-tensions/surtension de phase peut être réglée pour fonctionner lorsque la tension sur une, deux ou trois phases diminue au-dessous du niveau d'enclenchement. Si une connexion de transformateur de tension à quatre fils est utilisée, la protection de sous-tension/surtension peut être définie pour la tension phase à phase ou phase-neutre. Les éléments 27P sont équipés d'une fonction d'inhibition de sous-tension. Il est possible de sélectionner un temps inverse ou constant.

Protection de sous-tension auxiliaire (27X) et de surtension auxiliaire (59X)

Quatre éléments de surtension auxiliaire et quatre éléments de sous-tension auxiliaire assurent une protection contre la surtension/sous-tension. Des éléments de protection de tension auxiliaire peuvent être définis pour surveiller séparément les tensions de troisième harmonique, de décalage neutre, de séquence positive, de séquence négative ou fondamentales auxiliaires. Une protection contre les déséquilibres de terre est assurée quand l'entrée de tension auxiliaire est connectée à une source 3V0 comme un TT en triangle ouvert ou lorsque le mode 3V0 est sélectionné pour obtenir la tension de décalage calculée à partir des quantités de phase. L'élément 27X est équipé d'une fonction d'inhibition de sous-tension. Il est possible de sélectionner un temps inverse ou constant.

Protection de fréquence (81)

Huit éléments de fréquence indépendants peuvent être définis pour un fonctionnement en surfréquence, en sous-fréquence ou pour la vitesse de variation de fréquence (81R). Chacun peut être configuré séparément de façon à surveiller la fréquence de l'entrée Vx ou de l'entrée de tension triphasée principale. La vitesse de variation peut être définie sur une vitesse positive, négative ou sur les deux.

Note

Les systèmes de protection BE1-11*f* activés pour la communication CEI-61850 (style Fxxxx5xxxxxxxx) sont fixés à quatre éléments de sous-fréquence, deux éléments de surfréquence et deux éléments de vitesse de variation de la fréquence.

Protection de surintensité instantanée (50)

La protection de surintensité directionnelle est assurée par six éléments de surintensité instantanée. Des filtres de traitement numérique des signaux filtrent et éliminent les composants harmoniques non désirés tout en offrant une réponse rapide aux surintensités avec dépassement de course et dépassement transitoire limités.

Des éléments de surintensité instantanée peuvent être définis pour assurer une protection de système monophasée ou triphasée, ou de courant de terre, de neutre, de séquence positive, de séquence négative ou déséquilibrée.

Protection de défaillance du disjoncteur (50BF)

Une fonction de défaillance du disjoncteur protège le système d'alimentation contre toute défaillance du disjoncteur surveillé.

Protection de surintensité inverse (51)

Sept éléments de surintensité inverse peuvent être définis pour assurer une protection de système monophasée ou triphasée, ou de courant de terre, de neutre, de séquence positive, de séquence négative ou déséquilibrée. Les fonctions de surintensité inverse utilisent un algorithme de temporisation d'intégration dynamique couvrant une plage allant de 0 à 40 fois l'enclenchement avec des caractéristiques de réinitialisation instantanées ou intégrées sélectionnables. Les courbes de surintensité à temps inverse sont conformes à la norme IEEE C37.112-1996 - *IEEE Standard Inverse-Time Characteristic Equations for Overcurrent Relays.* Elles comprennent sept courbes similaires aux courbes Westinghouse/ABB CO, ainsi que cinq courbes similaires aux courbes GE IAC, quatre courbes de tableau, une courbe à temps fixe et une courbe programmable par l'utilisateur.

Les éléments de surintensité inverse de phase peuvent être limités en fonction de la tension ou contrôlés pour les applications de secours de l'alternateur. La protection de courant de séquence négative (46) est incluse en tant que mode de l'élément 51 (surintensité inverse). Chaque élément de surintensité inverse peut être défini individuellement pour une commande non directionnelle, en sens entrant ou en sens sortant.

Une entrée de courant de terre distincte assure la protection de surintensité de terre pour un TC de terre distinct. Une version SEF (sensitive earth fault, défaut à la terre sensible) du TC de terre distinct est disponible en option.

Protection de puissance (32) (style FxxxxxxxDxxxxx ou FxxxxxxxAxxxxx)

Deux éléments de puissance directionnels peuvent être définis pour une protection de surpuissance ou de sous-puissance, en sens entrant ou sortant. L'élément peut être utilisé pour toute application nécessitant une détection de débit de puissance directionnelle, y compris la protection de couplage de réseau (interconnexions entre un réseau public de distribution d'électricité et une source de production autonome). L'algorithme de mesure de puissance est adapté comme il convient pour toute connexion de transformateur de tension triphasé ou monophasé possible. La protection de puissance directionnelle peut être définie pour « Un sur trois », « Deux sur trois », « Trois sur trois » ou « Puissance totale ».

Note

Les systèmes de protection BE1-11*f* activés pour la communication CEI-61850 (style Fxxxx5xxDxxxxx et Fxxxx5xxAxxxxx) sont fixés à un élément de surpuissance et un élément de sous-puissance.

Protection de distance (21) (style FxxxxxxxAxxxxx)

Deux éléments de protection de distance assurent une protection de secours dans les applications où la zone de protection est connectée à la transmission. Les paramètres fournis permettent de configurer une zone d'atteinte à l'aide d'un cercle mho.

Protection de détecteur de température à résistance (49RTD)

Quatorze éléments RTD assurent une protection contre la surtempérature/sous-température dans les applications où un module RTD à distance est raccordé au BE1-11*f* via un câble Ethernet ou RS-485. Consultez le chapitre *Module RTD* pour obtenir de plus amples informations.

Protection d'entrée analogique

Huit éléments de protection d'entrée analogique surveillent les signaux d'entrée analogiques externes lorsque deux modules RTD sont raccordés à distance via un câble Ethernet ou RS-485. Quatre entrées analogiques sont fournies avec chaque module RTD.

Perte de fusible (60FL)

Un élément de perte de fusible assure une protection contre les déclenchements abusifs liés à la perte de la détection de tension. La surveillance des circuits du transformateur de tension renforce la sécurité en permettant de détecter les problèmes au niveau des circuits de détection du transformateur de tension et d'empêcher tout fonctionnement incorrect des fonctions 21, 24, 25, 27, 27X, 32, 59, 59X, 67 et 51/27.

Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)

Le déclenchement et la fermeture d'un disjoncteur donné peuvent être contrôlés par le commutateur de contrôle virtuel du disjoncteur. Il est possible d'accéder localement au commutateur de contrôle virtuel du disjoncteur via le panneau avant ou à distance via les ports de communication.

Commutateurs de contrôle virtuels (43)

Il est possible d'accéder localement à cinq commutateurs de contrôle virtuels sur le panneau avant ou à distance via les ports de communication. Les commutateurs virtuels peuvent être utilisés pour déclencher et fermer des commutateurs ou disjoncteurs supplémentaires, ou activer et désactiver certaines fonctions.

Minuteries logiques (62)

Huit minuteries logiques dotées de six modes de fonctionnement réalisent l'émulation de presque tous les types de minuteries.

Fonctions de verrouillage (86)

Deux éléments de verrouillage sont fournis.

Logique programmable BESTlogic™*Plus*

Chaque fonction de protection et de contrôle du BE1-11*f* est implémentée dans un élément de fonction indépendant. Chaque bloc fonctionnel est l'équivalent de son composant discret miroir à fonction unique. L'ingénieur de la protection le prend ainsi immédiatement en main. Chaque bloc fonctionnel indépendant comporte toutes les entrées et sorties dont peut disposer son composant discret miroir. La programmation avec BESTlogic*Plus* équivaut à choisir les dispositifs requis par le schéma de protection et de contrôle, puis à dessiner des schémas de façon à relier les entrées et sorties afin d'obtenir la logique de fonctionnement souhaitée.

Des paramètres de logique personnalisés vous permettent de modifier les fonctions du BE1-11*f* selon les besoins de vos pratiques de fonctionnement et selon les exigences du système d'alimentation.

Fonctions de mesure

Les fonctions de mesure sont disponibles pour les paramètres suivants :

- Tensions primaires et secondaires (P-P, P-N, V1, V2, 3V0, Vx, Vx - 3e harmonique)
- Fréquence (phase et auxiliaire)
- Courants primaires et secondaires (phase, terre, I1, I2, 3I0)
- Puissance (réelle, réactive, apparente)
- Facteur de puissance
- Synchronisation
- Énergie (nombre total de wattheures et de varheures)
- Valeurs d'entrée et de sortie analogiques
- Températures d'entrée RTD

Description du numéro de modèle et de style

Les caractéristiques électriques du BE1-11*f*, ainsi que ses fonctionnalités, sont définies par une combinaison de lettres et de chiffres qui forment son numéro de style. Le numéro de style décrit les options incluses dans un dispositif particulier. Il figure sur des étiquettes apposées sur le panneau avant

et à l'intérieur du boîtier. Vérifiez que le numéro de style du BE1-11*f* livré correspond au numéro de style commandé lors de la réception de votre commande. Le numéro de modèle et le numéro de style sont représentés dans la Figure 1-1.

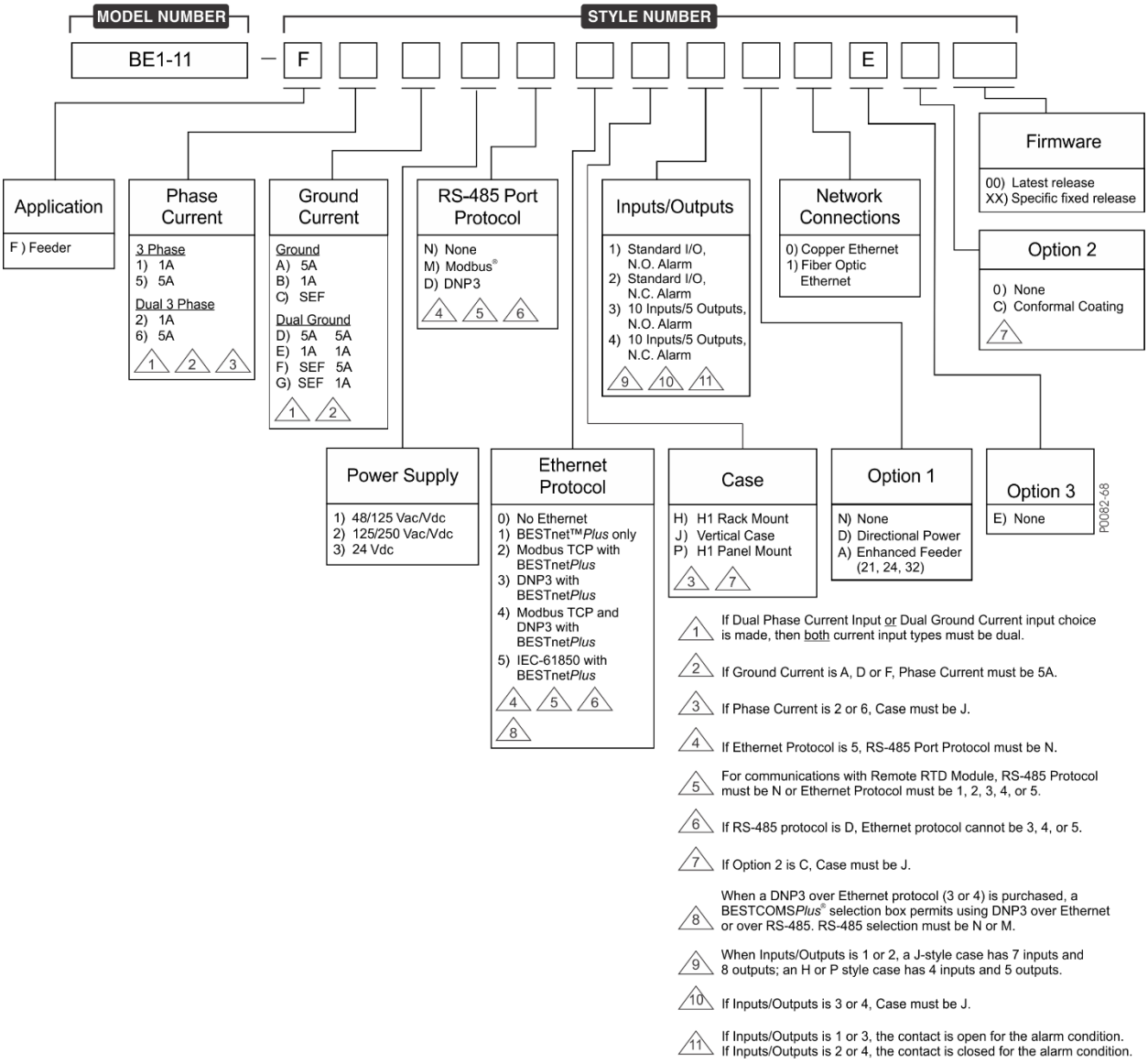


Figure 1-1. Diagramme de style

English	French
Model Number	Numéro de modèle
Style Number	Numéro de type
Firmware 00) Latest release XX) Specific fixed release	Micrologiciel 01) Dernière version XX) Version spécifique corrigée
Application	Application
F) Feeder	F) Ligne d'alimentation
Phase Current	Courant de phase
3 Phase 1) 1A 5) 5A	Triphasé 1) 1 A 5) 5 A
Dual 3 Phase 2) 1A	Bicourant triphasé 2) 1 A

6) 5A	6) 5 A
Ground Current	Courant de terre
Ground A) 5A B) 1A C) SEF	Terre A) 5 A B) 1 A C) SEF
Dual Ground D) 5A 5A E) 1A 1A F) SEF 5A G) SEF 1A	Bi-terre D) 5 A 5 A E) 1 A 1 A F) SEF 5 A G) SEF 1 A
RS-485 Port Protocol N) None M) Modbus® D) DNP3	Protocole de port RS-485 N) Aucun M) Modbus® D) DNP3
Inputs/Outputs 1) N.O. Alarm 2) Standard I/O, N.C. Alarm 3) 10 Inputs/5 Outputs, N.O. Alarm 4) 10 Inputs/5 Outputs, N.C. Alarm	Entrées/Sorties 1) Alarme N.O. 2) E/S standard, alarme N.F. 3) 10 entrées/5 sorties, alarme N.O. 4) 10 entrées/5 sorties, alarme N.F.
Network connections 0) Copper Ethernet 1) 1) Fiber Optic Ethernet	Connexions réseau 0) Ethernet cuivre 1) Ethernet fibre optique
Option 2 0) None 1) Conformal Coating	Option 2 0) Aucun 1) Revêtement conforme
Power supply 1) 48/125 vac/Vdc 2) 125/250 Vac/Vdc 24 Vdc	Alimentation 1) 48/125 VCA/VCC 2) 125/250 VCA/VCC 24 VCC
Ethernet protocol 0) No Ethernet 1) BESTnet™Plus only 2) Modbus TCP with BEST NetPlus 3) DNP3 with BESTnetPlus 4) Modbus TCP and DNP3 with BESTnetPlus 5) IEC-61850 with BESTnetPlus	Protocole Ethernet 0) Pas d'Ethernet 1) Uniquement BESTnet™*Plus* 2) Modbus TCP avec BESTnet*Plus* 3) DNP3 avec BESTnet*Plus* 4) Modbus TCP et DNP3 avec BESTnet*Plus* 5) CEI-61850 avec BESTnet*Plus*
Case H) H1 Rack mount J) Vertical case P) H! Panel mount	Boîtier H) Montage en tiroir H1 J) Boîtier vertical P) Montage sur panneau H1
Option 1 N) None D) Directional Power A) Enhanced Feeder (21, 24, 32)	Option 1 N) Aucun D) Puissance directionnelle A) Ligne d'alimentation optimisée (21, 24, 32)
Option 3 E) None	Option 3 E) Aucun
1) if Dual Phase current Input or Dual Ground Current input choice is made, then both current input types must be dual.	1) Si l'on opte pour l'entrée de courant biphasé ou l'entrée de courant bi-terre, les deux types d'entrée de courant doivent être biphasés.
2) If Ground Current is A, D or F, Phase Current must be 5A.	2) Si le courant de terre est A, D ou F, le courant de phase doit être 5 A.
3) If Phase Current is 2 or 6, Case must be J.	3) Si le courant de phase est 2 ou 6, le boîtier doit être de type J.
4) If Ethernet Protocol is 5, RS-485 Port Protocol must be N.	4) Si le protocole Ethernet est 5, le protocole du port RS-485 doit être N.

5) For communications with Remote RTD Module, RS-485 Protocol must be N or Ethernet Protocol must be 1, 2, 3, 4 or 5.	5) Pour les communications avec le module RTD à distance, le protocole RS-485 doit être N ou le protocole Ethernet doit être 1, 2, 3, 4 ou 5.
6) If RS-485 protocol is D, Ethernet protocol cannot be 3, 4, or 5.	6) Si le protocole RS-485 est D, le protocole Ethernet ne peut pas être 3, 4 ou 5.
7) If Option 2 is C, Case must be J.	7) Si l'option 2 est C, le boîtier doit être de type J.
8) When a DNP3 over Ethernet protocol (3 or 4) is purchased, a BETCOMSPlus® selection box permits using DNP3 over Ethernet or over RS-485, RS-485 selection must be N or M.	8) Lorsqu'un protocole DNP3 via Ethernet (3 ou 4) est acheté, une boîte de sélection BETCOMS*Plus*® permet d'utiliser le protocole DNP3 via Ethernet ou via RS-485 ; la sélection RS-485 doit être N ou M.
9) When Inputs/outputs is 1 or 2, a J-style case has 7 inputs and 8 inputs; an H o P style case has 4 inputs and 5 outputs.	9) Lorsque l'option Entrées/Sorties est 1 ou 2, un boîtier de type J a 7 entrées et 8 sorties et un boîtier de type H ou P a 4 entrées et 5 sorties.
10) If inputs/outputs is 3 or 4, Case must be J.	10) Si l'option Entrées/Sorties est 3 ou 4, le boîtier doit être de type J.
11) If inputs/outputs is 1 or 3, the contact is open for the alarm condition. If Inputs/outputs is 2 or 4, the contact is closed for the alarm condition.	11) Si l'option Entrées/Sorties est 1 ou 3, le contact est ouvert pour la condition d'alarme. Si l'option Entrées/Sorties est 2 ou 4, le contact est fermé pour la condition d'alarme.

2 • Démarrage rapide

Ce chapitre fournit les informations de base pour l'installation et la configuration du Système de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f*. Dès réception du BE1-11*f*, vérifiez si le numéro du modèle et de style correspond à votre demande et au bordereau d'emballage. En cas de dommages dus au transport, déposez une réclamation auprès de l'entreprise de livraison et notifiez votre représentant ou la concession Basler Electric, à Highland, dans l'Illinois.

Dans le cas où le BE1-11*f* ne devait pas être immédiatement installé, conservez celui-ci dans son carton d'emballage d'origine et entreposez-le dans un endroit exempt d'humidité et de poussières.

Note
Ne pas connecter de câble USB entre le PC et le BE1-11*f* jusqu'à ce que BESTCOMS*Plus* soit installé. Brancher un câble USB avant que l'installation ne soit terminée peut provoquer des erreurs.

Maintenance

La maintenance préventive consiste à remplacer périodiquement la batterie de secours et à vérifier périodiquement que les connexions entre le BE1-11*f* et le système sont propres et bien serrées. Le panneau avant doit être retiré uniquement en cas de remplacement de la batterie de secours de l'horloge de temps réel. Assurez-vous que le BE1-11*f* est hors tension et mise hors service avant de retirer le panneau avant. Les systèmes BE1-11*f* sont construits d'après une technologie de pointe à montage en surface. En raison de ces technologies particulièrement avancées, Basler Electric recommande, dans le cas d'une panne survenant sur ce matériel, de ne confier d'éventuelles opérations de réparation qu'à du personnel dûment habilité par Basler Electric.

Stockage

Ce dispositif contient des condensateurs électrolytiques à base d'aluminium et à longue durée de vie. Dans le cas des dispositifs qui ne sont pas mis en service (par exemple, dans le cas des dispositifs qui sont stockés comme pièces de rechange), il est possible d'améliorer la durée de vie de ces condensateurs en mettant l'unité sous tension pendant 30 minutes une fois par an.

Installation du logiciel BESTCOMSPlus®

Le logiciel BESTCOMS*Plus* est construit autour de la plate-forme .NET de Microsoft® (.NET Framework). L'utilitaire de configuration qui installe le logiciel BESTCOMS*Plus* sur le PC installe également le module d'extension BE1-11 et la version requise de la plate-forme .NET Framework (dans le cas où celle-ci n'est pas déjà installée sur votre ordinateur). BESTCOMS*Plus* fonctionne avec des systèmes utilisant Windows® 7 SP1, Windows 8.1, Windows 10 et Windows 11. La configuration système recommandée pour la plate-forme .NET Framework et le logiciel BESTCOMS*Plus* sont indiqués dans le Tableau 2-1.

Tableau 2-1. Configuration système recommandée pour BESTCOMS*Plus* et .NET Framework

Type de système	Composant	Recommandation
32/64 bits	Processeur	2,0 GHz
32/64 bits	RAM	1 Go (minimum), 2 Go (recommandé)
32 bits	Disque dur	200 Mo (si .NET Framework est déjà installé sur le PC)
		4,5 Go (si .NET Framework n'est pas encore installé sur le PC)
64 bits	Disque dur	200 Mo (si .NET Framework est déjà installé sur le PC)
		4,5 Go (si .NET Framework n'est pas encore installé sur le PC)

Pour installer BESTCOMS*Plus*, l'utilisateur Windows doit disposer des droits d'administrateur.

1. Téléchargez BESTCOMS*Plus* depuis www.basler.com.
2. Cliquez sur le bouton d'installation de BESTCOMS*Plus*. L'utilitaire d'installation installe BESTCOMS*Plus*, .NET Framework (s'il n'est pas déjà installé), le pilote USB et le module d'extension BE1-11 pour BESTCOMS*Plus* sur votre PC.

Une fois que l'installation de BESTCOMS*Plus* est terminée, un dossier Basler Electric est ajouté au menu des programmes Windows. Vous pouvez accéder à ce dossier en cliquant sur le bouton Démarrer de Windows, puis en accédant au dossier Basler Electric dans le menu Programmes. Le dossier Basler Electric contient une icône sur laquelle vous pouvez cliquer pour démarrer le logiciel BESTCOMS*Plus*.

Connectez et alimentez le module d'extension BE1-11

Le module d'extension BE1-11 est un module qui fonctionne à l'intérieur de l'interface BESTCOMS*Plus*. Le module d'extension BE1-11 contient des paramètres de fonctionnement et des paramètres de logique propres aux systèmes de protection BE1-11.

Notez que si aucun BE1-11*f* n'est connecté, vous ne pourrez pas configurer certains paramètres Ethernet. Les paramètres Ethernet peuvent uniquement être modifiés lorsqu'une connexion USB ou Ethernet est active. Reportez-vous au chapitre *Communication* pour plus d'informations.

Connexion USB

Le pilote USB est copié sur le PC lors de l'installation du logiciel BESTCOMS*Plus* et installé automatiquement lors de la mise sous tension du système BE1-11*f*. La progression de l'installation du pilote USB est affichée dans la barre des tâches Windows. Windows affiche un message de confirmation lorsque l'installation est terminée.

Connectez un câble USB entre le PC et le système de protection BE1-11*f*. Un câble USB classique avec un connecteur de type B est illustré à droite.

Note

Dans certains cas, l'Assistant « Nouveau matériel détecté » vous demande le pilote USB. Le cas échéant, dirigez l'Assistant vers le dossier suivant :

C:\Program Files\Basler Electric\USB Connect Driver\

Si le pilote USB ne s'installe pas correctement, consultez le chapitre *Dépannage*.

Mise sous tension

Les valeurs d'alimentation nominale sont reprises sur l'étiquette du panneau avant. Référez-vous à la Figure 2-1 pour un exemple.

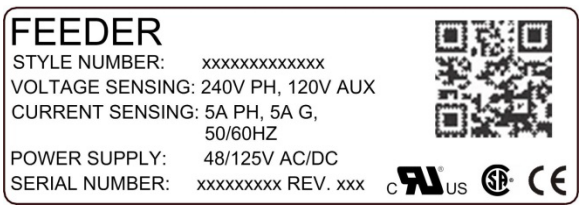


Figure 2-1. Exemple d'étiquette du panneau avant

FEEDER	LIGNE D'ALIMENTATION
STYLE NUMBER:	NUMÉRO DE STYLE :
VOLTAGE SENSING:	DÉTECTION DE TENSION :
240V PH, 120V AUX	240 V PH, 120 V AUX
CURRENT SENSING:	DÉTECTION DE COURANT :
5A PH, 5A G, 50/60HZ	5 A PH, 5 A G, 50/60 HZ

POWER SUPPLY:	ALIMENTATION :
48/125V AC/DC	48/125 V CA/CC
SERIAL NUMBER:	NUMÉRO DE SÉRIE :

Raccordez les bornes arrière A6, A7 et A8 (masse) à une source d'alimentation. La Figure 2-2 montre les bornes arrière du BE1-11*f* dans un boîtier de type J avec option E/S standard. La Figure 2-3 montre les bornes arrière du BE1-11*f* dans un boîtier de type H ou P. Appliquez la tension de fonctionnement conforme aux valeurs d'alimentation nominale figurant sur l'étiquette du panneau avant. Attendez jusqu'à ce que la séquence de chargement (boot) se termine.

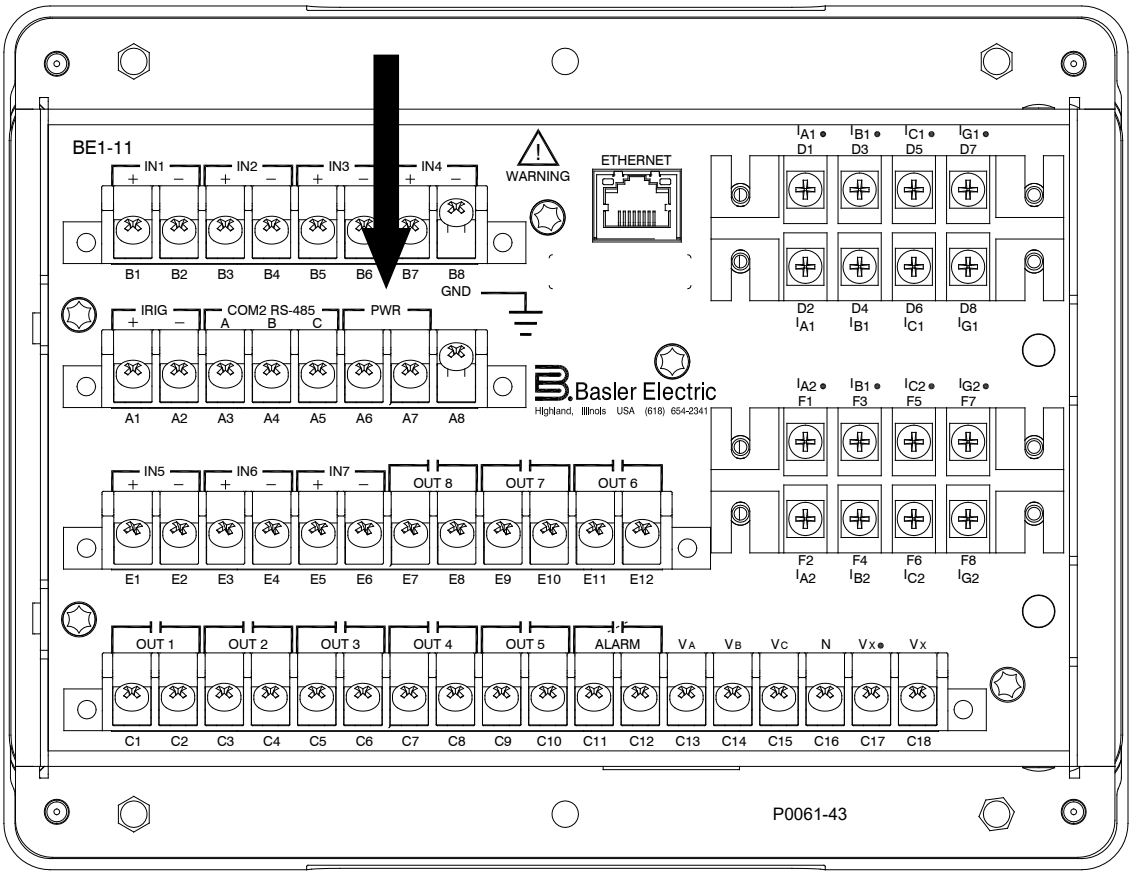


Figure 2-2. Bornes arrière PWR (Boîtier type J)

BE1-11	BE1-11
IN1	ENTRÉE1
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
A1 B1 C1 G1	A1 B1 C1 G1
B1	B1
GND	TERRE
D1	D1
IRIG	IRIG
COM2 RS-485	COM2 RS-485
PWR	ALIMENTATION
Basler Electric Highland, Illinois USA (618) 654-2341	Basler Electric Highland, Illinois USA (618) 654-2341
OUT1	SORTIE1

ALARM	ALARME
C1	C1
V_A V_B V_C N V_x	V_A V_B V_C N V_x

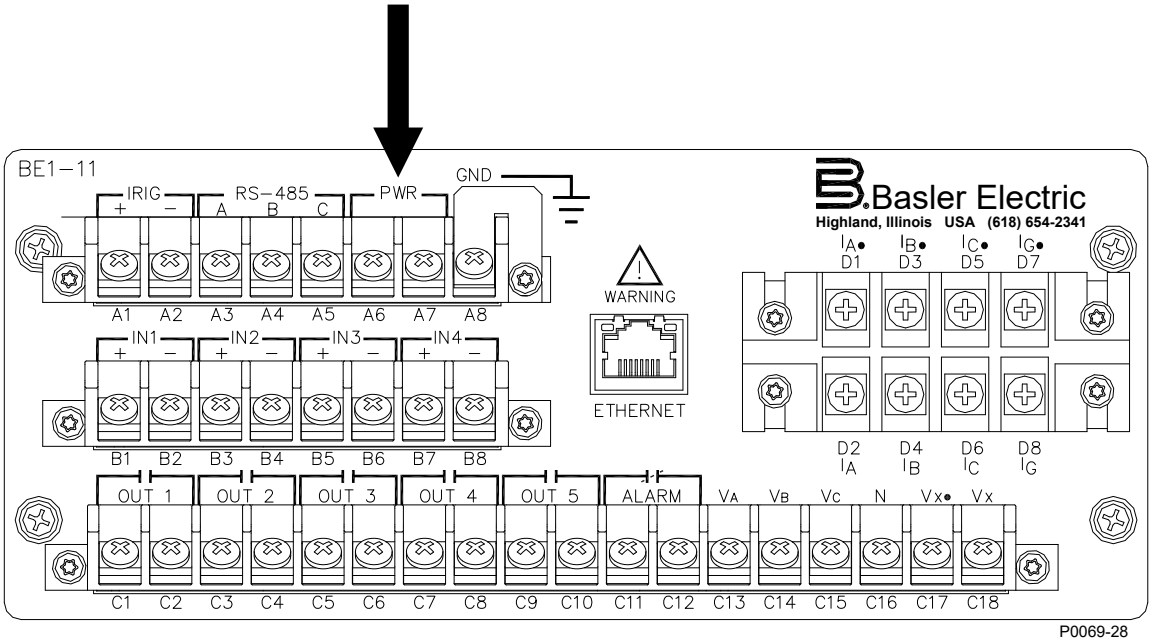


Figure 2-3. Bornes arrière PWR (Boîtier type H ou P)

BE1-11	BE1-11
IRIG	IRIG
RS-485	RS-485
PWR	ALIMENTATION
GND	TERRE
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
IN1 IN2 IN3 IN4	ENTRÉE1 ENTRÉE2 ENTRÉE3 ENTRÉE4
OUT1 OUT2 OUT3 OUT4 OUT5	SORTIE1 SORTIE2 SORTIE3 SORTIE4 SORTIE5
ALARM	ALARME
I_A I_B I_C I_G	I_A I_B I_C I_G
V_A V_B V_C N V_x	V_A V_B V_C N V_x

Démarrage de BESTCOMS*Plus*®

Pour démarrer le logiciel BESTCOMS*Plus*, cliquez sur le bouton Démarrer, pointez sur Programmes, Basler Electric et cliquez sur l'icône BESTCOMS*Plus*. Lors de la configuration initiale, l'écran de sélection de la langue BESTCOMS*Plus* s'affiche (Figure 2-4). Vous pouvez configurer le système pour que cet écran s'affiche à chaque fois que vous démarrez le logiciel BESTCOMS*Plus*, ou vous pouvez sélectionner la langue souhaitée et configurer le système pour que cet écran ne s'affiche plus. Cliquez sur OK pour continuer. Vous pouvez accéder à cet écran ultérieurement en sélectionnant Outils (Tools) et Sélection de la langue (Select Language) dans la barre de menu.

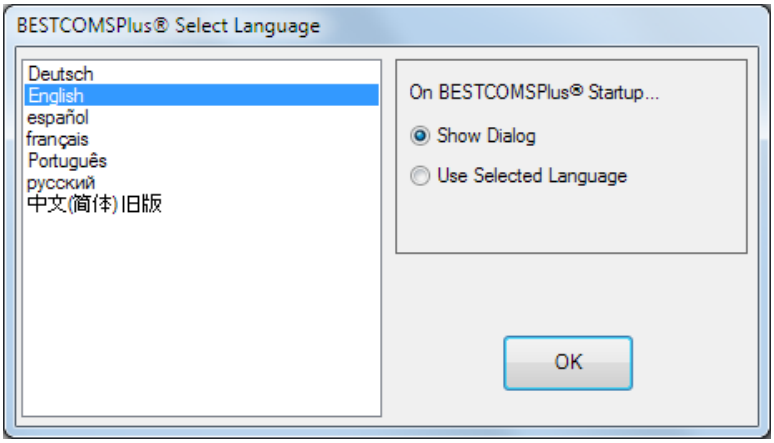


Figure 2-4. Écran de sélection de la langue BESTCOMS*Plus*

BESTCOMSPlus® Select Language	Sélection de la langue BESTCOMSPlus®
English	Anglais
On BESTCOMSPlus® Startup…	Dans l'écran de démarrage BESTCOMSPlus®…
Show Dialog	Afficher fenêtre contextuelle
Use Selected Language	Utiliser la langue sélectionnée
OK	OK

L'écran d'accueil BESTCOMS*Plus* s'affiche pendant un bref moment. Reportez-vous à la Figure 2-5.

La fenêtre de la plate-forme BESTCOMS*Plus* s'ouvre. Sélectionnez Nouvelle connexion (New Connection) dans le menu déroulant Communication, puis cliquez sur BE1-11. Reportez-vous à la Figure 2-6.

L'écran Connexion BE1-11 représenté par la Figure 2-7 s'affiche. Sélectionnez Connexion USB (USB Connection), puis cliquez sur le bouton Connecter (Connect).

Figure 2-5. Écran d'accueil BESTCOMS*Plus*

Basler Electric	Basler Electric
BESTCOMS*Plus*®	BESTCOMS*Plus*®
Version XX.YY.ZZ	Version XX.YY.ZZ

www.basler.com	www.basler.com
Copyright © ####, Basler Electric	Copyright © ####, Basler Electric

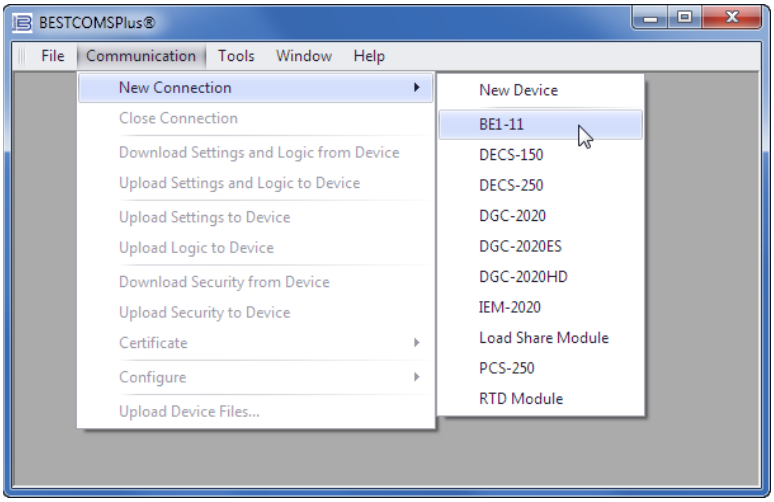


Figure 2-6. Menu déroulant Communication

Communication	Communication
New Connection Close Connection	Nouvelle connexion Fermer la connexion
Download Settings and Logic from Device Upload Settings and Logic to Device	Téléchargement des paramètres et de la logique à partir du dispositif Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif
Upload Settings to Device Upload Logic to Device	Télécharger les paramètres vers le dispositif Télécharger la logique vers le dispositif
Download Security from Device Upload Security to Device	Télécharger la sécurité du dispositif Télécharger la sécurité vers le dispositif
Certificate	Certificat
Configure	Configurer
Upload Device Files…	Télécharger les fichiers du dispositif...
New Device	Nouveau dispositif
BE1-11 DECS-150 DECS-250 DGC-2020 DGC-2020ES DGC-2020HD IEM-2020 Load Share Module PCS-250 RTD Module	BE1-11 DECS-150 DECS-250 DGC-2020 DGC-2020ES DGC-2020HD IEM-2020 Module de partage de charge PCS-250 Module RTD

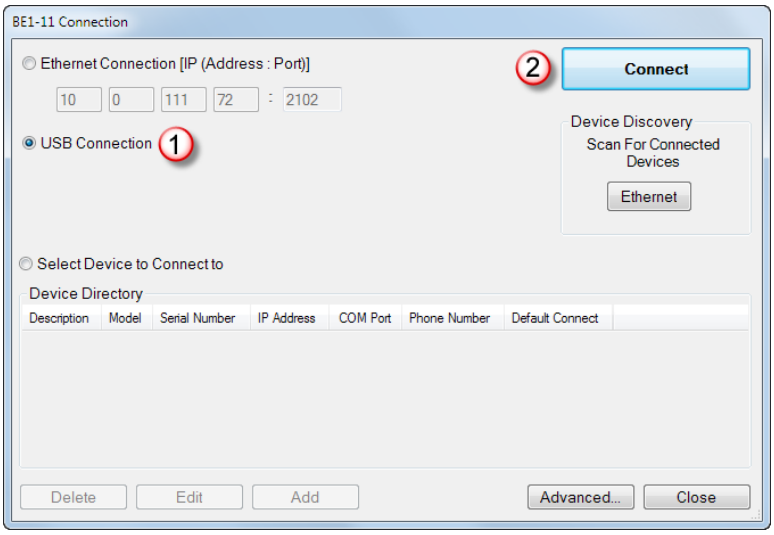


Figure 2-7. Écran Connexion BE1-11

Be1-11 Connection	Connexion BE1-11
Ethernet Connection [IP (Address : Port)]	Connexion Ethernet [IP (Adresse : Port)]
USB Connection	Connexion USB
Connect	Connecter
Device Discovery	Détection des dispositifs
Scan For Connected Devices	Recherche des dispositifs connectés
Ethernet	Ethernet
Select Device to Connect to	Sélectionner le dispositif à connecter
Device Directory	Répertoire de dispositifs
Description	Description
Model	Modèle
Serial Number	Numéro de série
IP Address	Adresse IP
COM Port	Port COM
Phone Number	Numéro de téléphone
Default Connect	Connexion par défaut
Delete	Supprimer
Edit	Modifier
Add	Ajouter
Advanced…	Propriétés avancées…
Close	Fermer

Programmation du BE1-11f

Cette section contient une introduction à BESTCOMS*Plus*, explique les écrans de synthèse et donne un exemple de réglage de paramètres et de programmation de la logique.

Présentation de BESTCOMS*Plus*®

Le logiciel BESTCOMS*Plus* est une application pour PC basée sur le système d'exploitation Windows® qui offre une interface utilisateur graphique intuitive et facile à utiliser avec les produits de communication Basler Electric. Le nom de BESTCOMS*Plus* est un acronyme qui signifie « Basler Electric Software Tool for Communications, Operations, Maintenance, and Settings ».

BESTCOMS*Plus* offre à l'utilisateur la possibilité de configurer et de surveiller les fonctions du BE1-11*f* par le principe du « pointer-cliquer » (point-and-click). Les fonctionnalités du logiciel BESTCOMS*Plus* permettent d'assurer la configuration d'un ou de plusieurs systèmes de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* de façon rapide et efficace. L'un des principaux avantages du logiciel BESTCOMS*Plus* est qu'un schéma de paramètres peut être créé, enregistré dans un fichier, puis chargé sur le BE1-11*f* selon les besoins de l'utilisateur.

Le module d'extension BE1-11 s'ouvre dans l'interface principale du logiciel BESTCOMS*Plus*. Le schéma logique par défaut fourni avec le BE1-11*f* est intégré à BESTCOMS*Plus* via le téléchargement des paramètres et de la logique à partir du BE1-11*f* ou la sélection d'une application de type F dans l'écran Numéro de style (Style Number). Ceci permet à l'utilisateur soit de développer un fichier de configuration personnalisé en modifiant le schéma logique par défaut, soit de créer un schéma particulier unique.

La logique programmable BESTlogic™*Plus* est utilisée pour programmer la logique du BE1-11*f* pour les éléments de protection, les entrées, les sorties, les alarmes, etc. Cela est réalisé à l'aide de la méthode du « glisser-déplacer » (drag-and-drop). Il suffit à l'utilisateur de sélectionner, puis de faire glisser les éléments, les composants, les entrées et les sorties sur la grille du programme et de réaliser les connexions souhaitées entre ces différents objets pour créer le schéma logique dont il a besoin.

BESTCOMS*Plus* permet également de télécharger des fichiers COMTRADE standards pour l'analyse des données oscillographiques stockées. L'analyse détaillée des fichiers oscillographiques peut être réalisée à l'aide du logiciel BESTdata. Le logiciel BESTdata est gratuit et disponible sur www.basler.com.

La Figure 2-8 illustre les composants de l'interface utilisateur standard du module d'extension BE1-11 avec le logiciel BESTCOMS*Plus*.

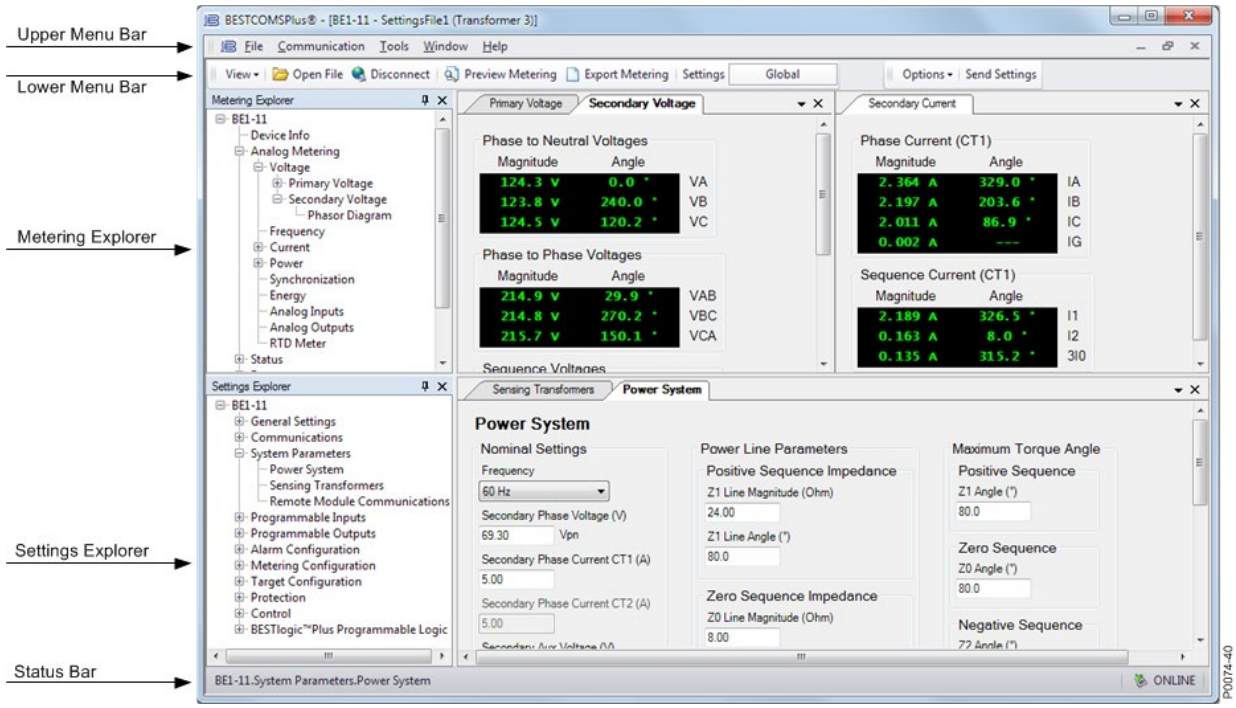


Figure 2-8. Composants d'interface utilisateur standard BESTCOMS*Plus*

Upper Menu Bar File Communication Tools Window Help	Barre de menu supérieure Fichier Communication Outils Fenêtre Aide
Lower Menu Bar View Open File Disconnect Preview Metering Export Metering Settings Global Options Send Settings	Barre de menu inférieure Affichage Ouvrir un fichier Déconnexion Aperçu des mesures Exportation des mesures Paramètres Global Options Envoyer les paramètres
Metering Explorer	Explorateur des mesures

Device Info Analog Metering Voltage Primary Voltage Secondary Voltage Phasor Diagram Frequency Current Power Synchronization Energy Analog Inputs Analog Outputs RTD Meter Status	Informations sur le dispositif Mesures analogiques Tension Tension primaire Tension secondaire Diagramme de phaseur Fréquence Courant Puissance Synchronisation Énergie Entrées analogiques Sorties analogiques Mesures RTD État
Settings Explorer General Settings Communications System Parameters Power System Sensing Transformers Remote Module Communications Programmable Inputs Programmable Outputs Alarm Configuration Metering Configuration Target Configuration Protection Control BESTlogic™Plus Programmable Logic	Explorateur des paramètres Paramètres généraux Communications Paramètres système Système d'alimentation Transformateurs de mesure Communications de module à distance Entrées programmables Sorties programmables Configuration des alarmes Configuration des mesures Configuration des cibles Protection Contrôle Logique programmable BESTlogic™Plus
Status Bar BE 1-11.System Parameters.Power System ONLINE	Barre d'état BE 1-11.Paramètres système.Système d'alimentation EN LIGNE
Primary Voltage Secondary Voltage Secondary Current	Tension primaire Tension secondaire Courant secondaire
Phase to Neutral Voltages Magnitude Angle Phase to Phase Voltages Sequence Voltages	Tensions phase-neutre Amplitude Angle Tensions phase à phase Tensions de séquence
Phase Current (CT1) Sequence Current (CT1)	Courant de phase (TC1) Courant de séquence (TC1)
Sensing Transformers Power System	Transformateurs de mesure Système d'alimentation
Nominal Settings Frequency Secondary Phase Voltage (V) Secondary Phase Current CT1 (A) Secondary Phase Current CT2 (A)	Paramètres nominaux Fréquence Tension de phase secondaire (V) Courant de phase secondaire TC1 (A) Courant de phase secondaire TC2 (A)
Power Line Parameters Positive Sequence Impedance Z1 Line Magnitude (Ohm) Z1 Line Angle (‘)	Paramètres de ligne électrique Impédance de séquence positive Amplitude de ligne Z1 (Ohm) Angle de ligne Z1 (‘)
Zero Sequence Impedance Z0 Line Magnitude (Ohm)	Impédance homopolaire Amplitude de ligne Z0 (Ohm)
Maximum Torque Angle	Angle de couple maximum

Positive Sequence Z1 Angle (‘)	Séquence positive Angle Z1 (‘)
Zero Sequence Z0 Angle (‘)	Homopolaire Angle Z0 (‘)
Negative Sequence Z2 Angle (‘)	Séquence négative Angle Z2 (‘)

Cliquez sur le bouton déroulant Affichage (View) pour basculer entre Explorateur des paramètres (Settings Explorer) et Explorateur des mesures (Metering Explorer) ou passer en mode fractionné. Le Panneau d'informations de paramètres (Settings Info Panel) affiche les plages de paramètres. Un espace de travail peut être ouvert, enregistré ou défini comme espace par défaut. Reportez-vous à la Figure 2-9.

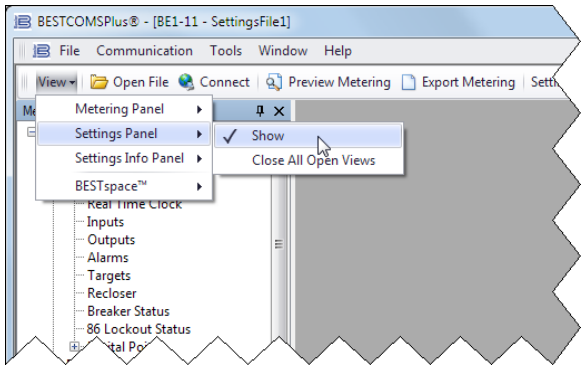


Figure 2-9. Bouton déroulant Affichage (View)

View	Affichage
Metering Panel Settings Panel Settings Info Panel BESTspace™	Panneau des mesures Panneau des paramètres Panneau d'information de paramètres BESTspace™
Show Close All Open Views	Afficher Fermer tous les affichages ouverts

Écrans de synthèse ou écrans « sommaires »

Les écrans sommaires fournissent une vue d'ensemble de la configuration du système. La légende située dans le coin inférieur droit permet d'interpréter les différentes couleurs indiquées. L'état actuel d'un élément ou d’une fonction de protection et de contrôle est indiqué par la couleur de l'indicateur adjacent. Si la fonction est activée, la couleur est verte. Si la fonction est uniquement désactivée par un paramètre (par exemple, zéro), la couleur est jaune. Si la fonction est uniquement désactivée par un mode, la couleur est bleue. Si la fonction est désactivée par un paramètre et par un mode, la couleur est grise.

L'écran sommaire Protection est disponible en cliquant sur Protection dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer) comme illustré à la Figure 2-10. Les écrans sommaires sont également disponibles pour les paramètres généraux, la configuration des alarmes et le contrôle.

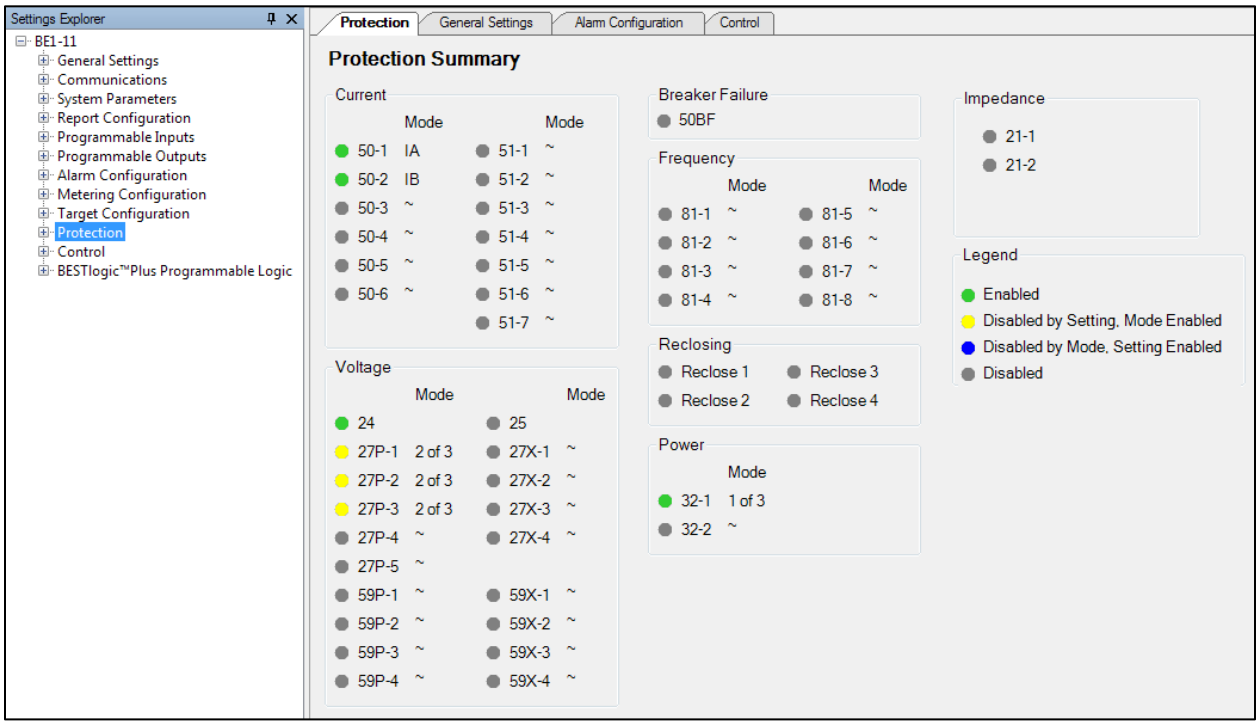


Figure 2-10. Écran Synthèse du système

System Summary	Synthèse de système
Protection Reporting Alarms and Control	Protection Génération de rapports, alarmes et contrôle
Current Mode	Courant Mode
Voltage Mode	Tension Mode
Setting Group Selection Group 0 Normal Group 1 Group 2 Group 3	Sélection du groupe de paramètres Groupe 0 Normal Groupe 1 Groupe 2 Groupe 3
Breaker Failure 50BF	Défaillance du disjoncteur 50BF
Frequency Mode	Fréquence Mode
Reclosing Reclose 1 Reclose 2 Reclose 3 Reclose 4	Réenclenchement Réenclenchement 1 Réenclenchement 2 Réenclenchement 3 Réenclenchement 4
Remote Analog Inputs Mode ANALOG-1 ANALOG-2 ANALOG-3 ANALOG-4 ANALOG-5 ANALOG-6 ANALOG-7 ANALOG-8	Entrées analogiques à distance Mode ANALOG-1 ANALOG-2 ANALOG-3 ANALOG-4 ANALOG-5 ANALOG-6 ANALOG-7 ANALOG-8
Legend	Légende

Enabled Disabled Disabled by Setting, Mode Enabled Disabled by Mode, Setting Enabled	Activé Désactivé Désactivé par Paramètre, Mode Activé Désactivé par Mode, Paramètre Activé
Protection Summary	Synthèse de protection
General Settings	Paramètres généraux
Alarm configuration	Configuration des alarmes
Control	Contrôle
Total	Total

Exemple de programmation

Il est parfois nécessaire de changer la logique par défaut pour répondre aux exigences de protection du système. De plus, des éléments doivent être activés et des paramètres de fonctionnement définis. Cet exemple montre comment configurer les paramètres nominaux standards et programmer l'élément de surintensité instantanée 50-3. Les valeurs nominales du système sont réglées à 69,3 volts et 3,6 ampères. L'élément 50-3 est défini avec un seuil de 5,62 ampères et un délai de 30 secondes. De plus, la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément est câblée par la logique sur la sortie 4 et sur une alarme utilisateur.

Step 1: Démarrez BESTCOMS*Plus* et sélectionnez Nouvelle connexion (New Connection), puis BE1-11 dans le menu déroulant Communication pour vous connecter au BE1-11*f*. Reportez-vous à la Figure 2-6.

Step 2: L'écran Connexion BE1-11 s'affiche. Reportez-vous à la Figure 2-7. Sélectionnez Connexion USB et cliquez sur Connecter.

Step 3: Sélectionnez Télécharger les paramètres et la logique du dispositif (Download Settings and Logic from Device) dans le menu déroulant Communication. Ce procédé copie tous les paramètres et la logique du BE1-11*f* vers BESTCOMS*Plus*.

Step 4: Cliquez sur le bouton déroulant Affichage (View) et désélectionnez les options Afficher Panneau des mesures (Show Metering Panel) et Afficher Panneau d'information des paramètres (Show Setting Information). Reportez-vous à la Figure 2-9. Ceci permet d'agrandir l'espace de travail des paramètres.

Step 5: Dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer), cliquez sur le « + » à côté de BE1-11. Cela permet de développer les sous-menus dans l'arborescence. Maintenant développez le menu Paramètres système (System Parameters) et sélectionnez l'écran Système d'alimentation (Power System). Reportez-vous à la Figure 2-11.

Step 6: Sous Paramètres nominaux (Nominal Settings), entrez les paramètres pour la Tension de phase secondaire (Secondary Phase Voltage) (69,3 V) et le Courant de phase secondaire (Secondary Phase Current) (3,6 A).

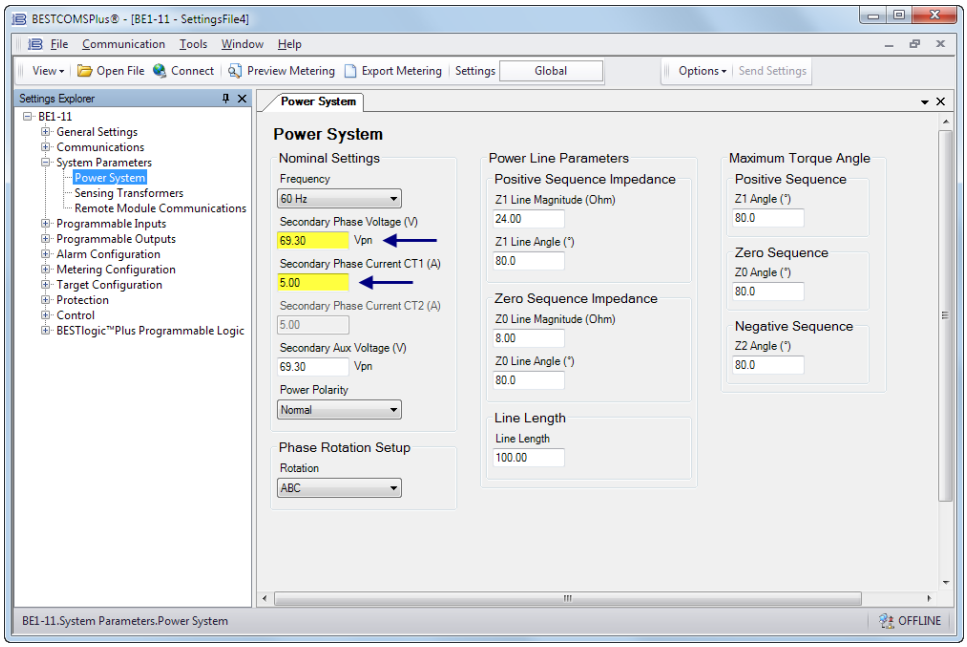


Figure 2-11. Écran Système d'alimentation

System Parameters	Paramètres système
Power System	Système d'alimentation
Nominal Settings	Paramètres nominaux
Frequency	Fréquence
Secondary Phase Voltage (V)	Tension de phase secondaire (V)
Secondary Phase Current CT1 (A)	Courant de phase secondaire TC1 (A)
Secondary Phase Current CT2 (A)	Courant de phase secondaire TC2 (A)
Secondary Aux Voltage (V)	Tension auxiliaire secondaire (V)
Power Polarity	Polarité de puissance
Normal	Normal
Phase Rotation Setup	Configuration de la rotation de phase
Rotation	Rotation
ABC	ABC
Power Line Parameters	Paramètres de ligne électrique
Positive Sequence Impedance	Impédance de séquence positive
Z1 Line Magnitude (Ohm)	Amplitude de ligne Z1 (Ohm)
Z1 Line Angle (‘)	Angle de ligne Z1 (‘)
Zero Sequence Impedance	Impédance homopolaire
Z0 Line Magnitude (Ohm)	Amplitude de ligne Z0 (Ohm)
Z0 Line Angle (‘)	Angle de ligne Z0 (‘)
Line Length	Longueur de ligne
Maximum Torque Angle	Angle de couple maximum
Positive Sequence	Séquence positive
Z1 Angle	Angle Z1
Zero Sequence	Homopolaire
Z0 Angle	Angle Z0
Negative Sequence	Séquence négative
Z2 Angle	Angle Z2

Step 7: Dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer), développez le menu Protection, puis Courant (Current) et sélectionnez l’écran Surintensité instantanée (Instantaneous Overcurrent) (50-3). Reportez-vous à la Figure 2-12.

Step 8: Sélectionnez le Mode (Triphasé) et entrez les paramètres pour l'enclenchement (Pickup)(5,62 A) et la temporisation (Time Delay) (30,000 ms).

Step 9: Dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer), cliquez sur Logique programmable BESTlogic*Plus* pour ouvrir le diagramme logique. Cliquez sur l'onglet Page logique 1 (Logic Page 1). Reportez-vous à la Figure 2-13. Vérifier l'élément 50-3. La logique 0 connectée à l'entrée Blocage (Block) indique que l'élément 50-3 n'est jamais bloqué.

Les entrées/sorties Hors Page (Off-Page Inputs/Outputs) sont utilisées pour établir des liens entre les pages logiques et pour éviter d'encombrer les diagrammes logiques. La sortie Déclenchement (Trip) est raccordée à une sortie Hors Page (Off-Page Output) appelée Déclenchement 50-3 (50-3 Trip). Cette sortie Hors Page « 50-3 Trip » est reportée sur la Page logique 2 (Logic Page 2) (Figure 2-14), où elle devient une entrée Hors Page (Off-Page Input). Cette entrée Hors Page « 50-3 Trip » et beaucoup d'autres sont connectées à la sortie Hors Page (Off-Page Output) appelée « Trip Bus » (bus de déclenchement) par l'intermédiaire d'une passerelle « ET ». Cette sortie Hors Page (Off-Page Output) est reportée sur la Page logique 3 (Logic Page 3) (Figure 2-15), où elle devient une entrée Hors Page (Off-Page Input). L'entrée Hors Page (Off-Page Input) « Trip Bus » est connectée à la sortie physique 1 (Output 1) du BE1-11*f*. Ainsi, les contacts OUT1 fonctionnent lorsque l'élément 50-3 est déclenché.

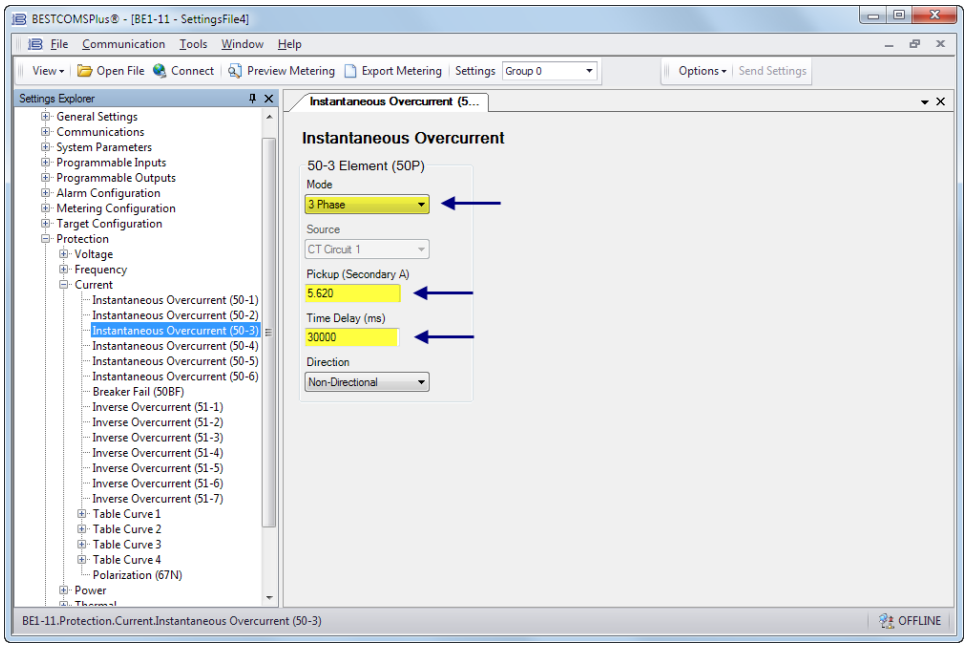


Figure 2-12. Écran Surintensité instantanée (Instantaneous Overcurrent) (50-3)

Protection	Protection
Current	Courant
Instantaneous Overcurrent (50-3)	Surintensité instantanée (50-3)
Instantaneous Overcurrent	Surintensité instantanée
50-3 Element (50P) Mode 3 Phase Source CT Circuit 1 Pickup (Secondary A) Time Delay (ms) Direction Non-Directional	Élément 50-3 (50P) Mode Triphasé Circuit TC 1 Source Enclenchement (courant secondaire A) Temporisation (ms) Sens Non directionnel

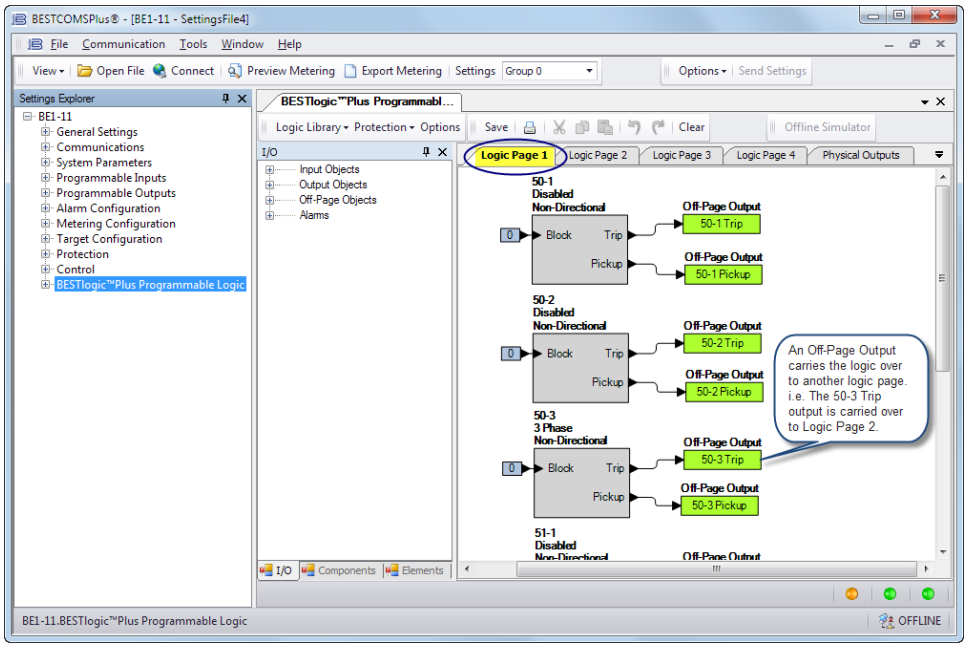


Figure 2-13. Page logique 1 BESTlogic*Plus*

Logic Library	Bibliothèque logique
Protection	Protection
Options	Options
Save	Enregistrer
Clear	Effacer
Offline Simulator	Simulateur hors-ligne
Input Objects Output Objects Off-Page Objects Alarms	Objets d'entrée Objets de sortie Objets hors page Alarmes
Logic Page 1	Page logique 1
50-1 Disabled Non-Directional Block Trip Pickup Off-Page Output 50-1 Trip 50-1 Pickup	50-1 Désactivé Non directionnel Blocage Déclenchement Enclenchement Sortie hors page Déclenchement 50-1 Enclenchement 50-1
50-2 Disabled 50-2 Trip 50-2 Pickup	50-2 Désactivé Déclenchement 50-2 Enclenchement 50-2
50-3 3 Phase Non-Directional 50-3 Trip 50-3 Pickup	50-3 Triphasé Non directionnel Déclenchement 50-3 Enclenchement 50-3
An Off-Page Output carries the logic over to another logic page. i.e. The 50-3 Trip output is carried over to Logic Page 2.	Une Sortie hors page transfère la logique à une autre page logique. Par exemple, la sortie Déclenchement 50-3 est transférée à la Page logique 2.

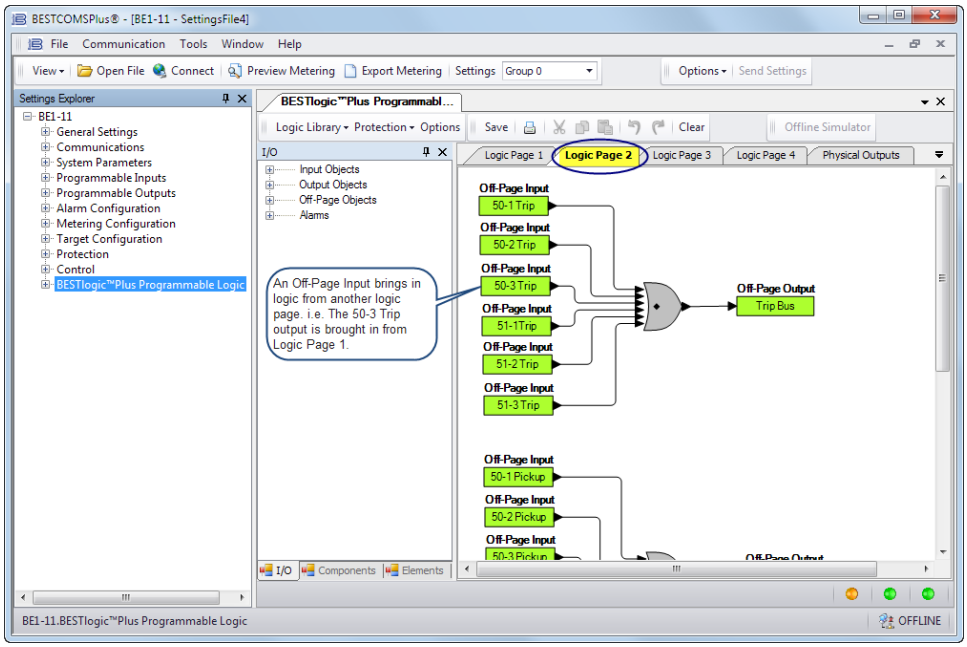


Figure 2-14. Page logique 2 BESTlogic*Plus*

Logic Page 2	Page logique 2
Off-Page Input	Entrée hors page
50-1 Trip	Déclenchement 50-1
Off-Page Output	Sortie hors page
Trip Bus	Bus de déclenchement
An Off-Page Input brings in logic from another logic page, i.e. The 50-3 Trip output is brought in from Logic Page 1.	Une Entrée hors page importe la logique d'une autre page logique. Par exemple, la sortie Déclenchement 50-3 est importée de la Page logique 1.

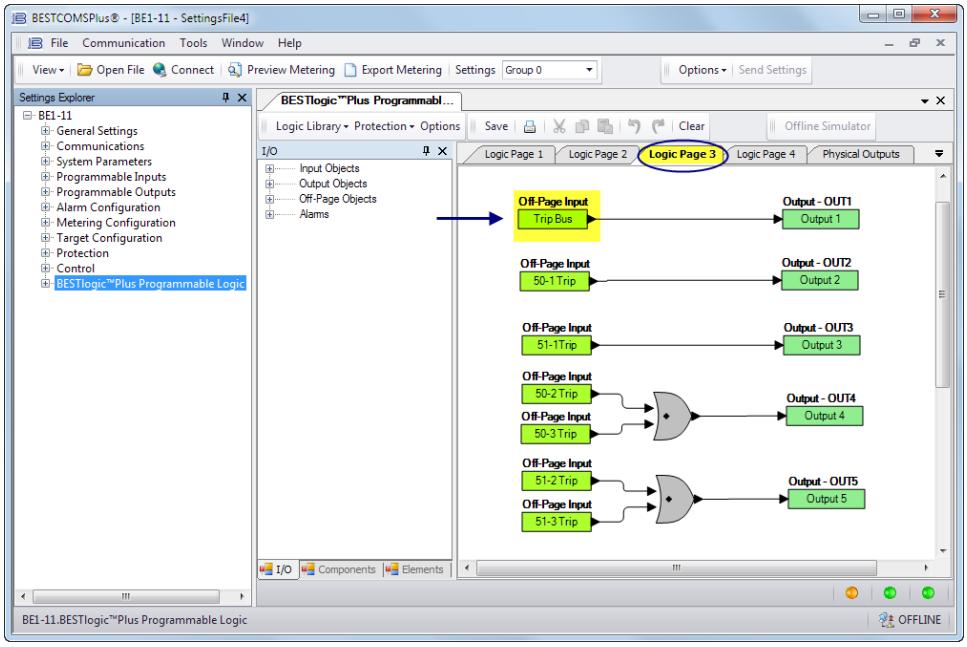


Figure 2-15. Page logique 3 BESTlogic*Plus*

Logic Page 3	Page logique 3
Off-Page Input	Entrée hors page

Trip Bus	Bus de déclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1

Step 10: Dans cette étape, la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément 50-3 est connectée à la sortie 4 (Output 4). Lorsque la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément 50-3 est définie sur vrai, la désignation de la sortie 4 s'affiche dans le rapport de défaut et/ou de séquence des événements. La désignation est saisie à l'étape 12. Cliquez sur l'onglet Page logique 1 (Logic Page 1) et cliquez ensuite sur l'onglet E/S (I/O) au bas de l'écran. Développez le menu Objets de sortie (Output Objects), puis le menu Sorties physiques (Physical Outputs). Cliquez et faites glisser OUT4 vers le diagramme logique. Cliquez sur la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément 50-3 et faites-la glisser vers l'entrée de OUT4 pour établir une connexion. Reportez-vous à la Figure 2-16.

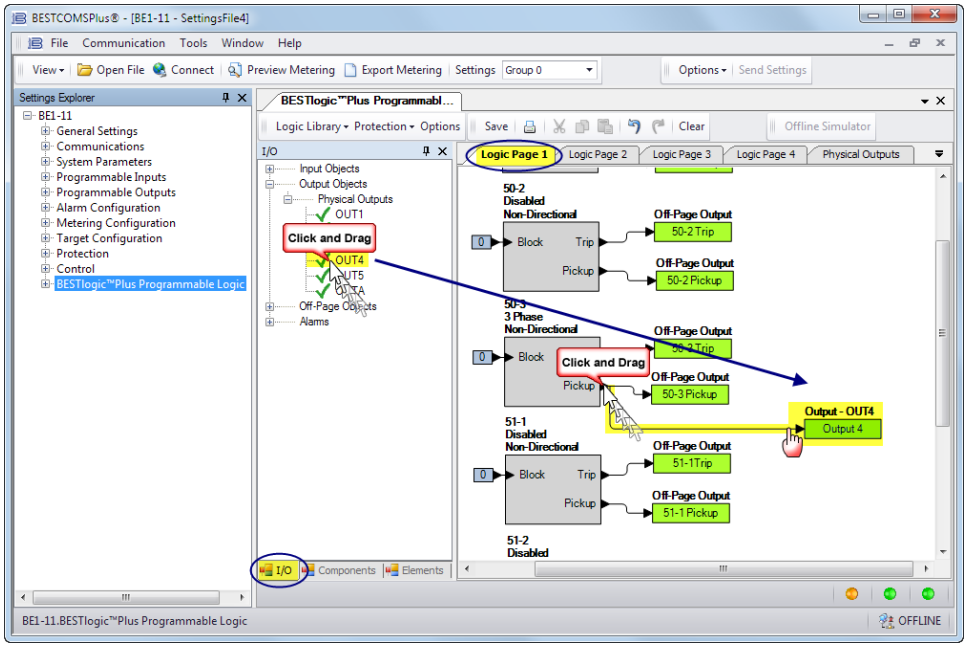


Figure 2-16. BESTlogic*Plus* Programmation de OUT4

Click and Drag	Cliquer et faire glisser
Logic Page 1	Page logique 1
50-1 Disabled Non-Directional Block Trip Pickup Off-Page Output 50-1 Trip 50-1 Pickup	50-1 Désactivé Non directionnel Blocage Déclenchement Enclenchement Sortie hors page Déclenchement 50-1 Enclenchement 50-1
Output – OUT4 Output 4	Sortie – SORTIE4 Sortie 4
I/O	E/S

Step 11: Dans cette étape, la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément 50-3 est connectée à Alarme utilisateur 1 (User Alarm 1). Lorsque la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément 50-3 est définie sur vrai, la désignation de l'alarme utilisateur s'affiche dans l'écran Alarmes (Alarms) du panneau avant et dans le rapport de défaut et/ou de séquence des événements. La désignation est saisie à l'étape 13. Cliquez sur l'onglet Page logique 1 (Logic Page 1) et cliquez ensuite sur l'onglet Éléments (Elements) au bas de l'écran. Localisez l'élément Alarme utilisateur 1 (User

Alarm 1). Cliquez et faites glisser USERALM1 vers le diagramme logique. Cliquez sur la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément 50-3 et faites-la glisser vers l'entrée de USERALM1 pour établir une connexion. Reportez-vous à la Figure 2-17.

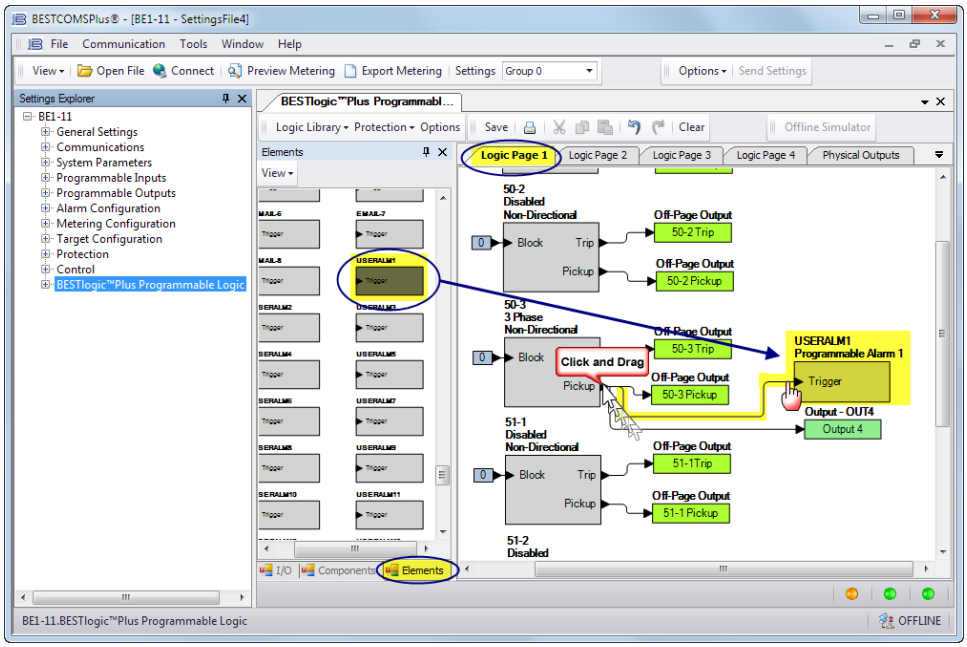


Figure 2-17. BESTlogic*Plus* Programmation de Alarme utilisateur 1 (User Alarm 1)

USERALM1 Programmable Alarm 1 Trigger	ALARMEUTILISATEUR1 Alarme programmable 1 Déclencheur
Click and Drag	Cliquer et faire glisser
Elements	Éléments

Step 12: Cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) pour enregistrer la logique dans la mémoire BESTCOMS*Plus* afin de l'inclure ultérieurement dans le fichier des paramètres. Reportez-vous à la Figure 2-18.

Figure 2-18. Barre d'outils BESTlogic*Plus*

Logic Library	Bibliothèque logique
Protection	Protection
Save	Enregistrer
Clear	Effacer

Step 13: Dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer), développez les menus Sorties programmables (Programmable Outputs), Contacts de sortie (Contact Outputs) et donnez un nom à la sortie 4 (Output #4) « Pickup 50-3 » comme indiqué dans la Figure 2-19.

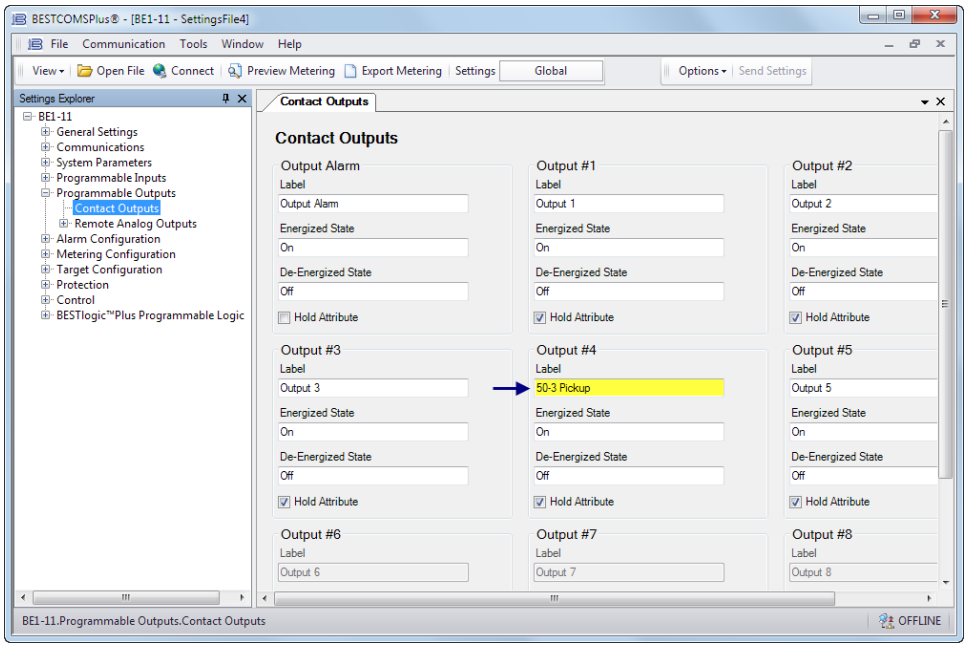


Figure 2-19. Écran Contacts de sortie

Programmable Outputs Contact Outputs	Sorties programmables Sorties de contact
Output Alarm Label Energized State On De-Energized State Off Hold Attribute	Alarme de sortie Désignation État sous tension Activé État hors tension Désactivé Paramètre de maintien
Output #1 Output #2 Output #3 Output #4 Label 50-3 Pickup Output #5	Sortie 1 Sortie 2 Sortie 3 Sortie 4 Désignation Enclenchement 50-3 Sortie 5

Step 14: Dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer), développez les menus Configuration des alarmes (Alarm Configuration), Alarmes programmables par l'utilisateur (User Programmable Alarms) et donnez un nom à l'alarme programmable par l'utilisateur #1 (User Programmable Alarm #1) comme indiqué dans la Figure 2-20.

Step 15: La Figure 2-21 illustre les désignations définies par l'utilisateur pour OUT4 et USERALM1, auxquels un nom a été donné dans les étapes 13 et 14.

Step 16: Sélectionnez Enregistrer (Save)dans le menu déroulant Fichier (File) pour enregistrer votre nouveau fichier de paramètres.

Step 17: Pour activer vos nouveaux paramètres dans BE1-11*f*, sélectionnez Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif (Upload Settings and Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Entrez le nom d'utilisateur et mot de passe.

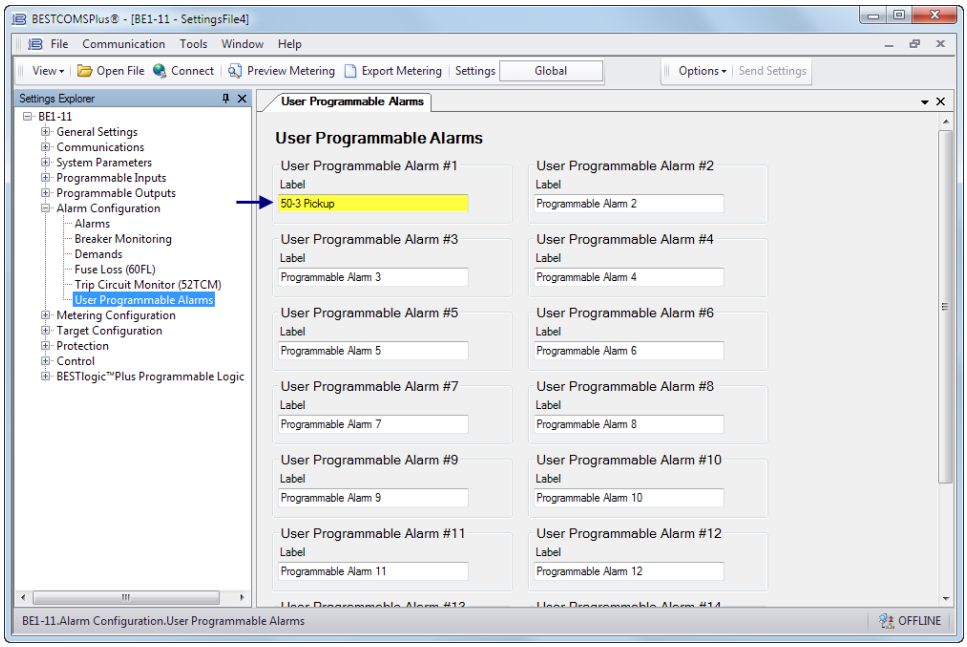


Figure 2-20. Écran Alarmes programmables par l'utilisateur

Alarm Configuration	Configuration des alarmes
User Programmable Alarms	Alarmes programmables par l'utilisateur
User Programmable Alarm #1 Label 50-3 Pickup	Alarme programmable par l'utilisateur 1 Désignation Enclenchement 50-3
User Programmable Alarm #2 Label Programmable Alarm 2	Alarme programmable par l'utilisateur 2 Désignation Alarme programmable 2

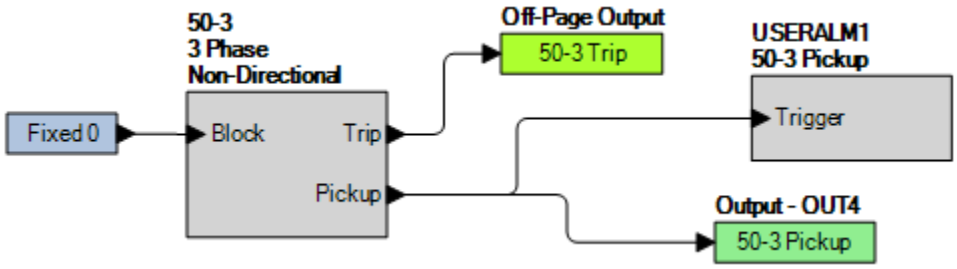


Figure 2-21. OUT4 et USERALM1 avec les désignations définies par l'utilisateur

Fixed 0	Fixe 0
50-3 3 Phase Non-Directional	50-3 Triphasé Non directionnel
Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Off-Page Output	Sortie hors page
50-3 trip	Déclenchement 50-3
USERALM1 50-3 Pickup	ALARMEUTILISATEUR1 Enclenchement 50-3
Trigger	Déclencheur
Output – OUT4	Sortie – SORTIE4

3 • Commandes et indicateurs

Les commandes et indicateurs BE1-11*f* sont situés sur le panneau avant et incluent des commutateurs à membrane scellée, des voyants LED d'indication (light emitting diode) et un écran alphanumérique LCD (affichage à cristaux liquides) à plusieurs lignes.

Illustrations et descriptions

L'IHM (Interface Homme-Machine) d'un BE1-11*f* dans un boîtier de type J est représentée dans la Figure 3-1 et décrite dans le Tableau 3-1. Les repères et les descriptions du Tableau 3-1 correspondent aux repères illustrés à la Figure 3-1.

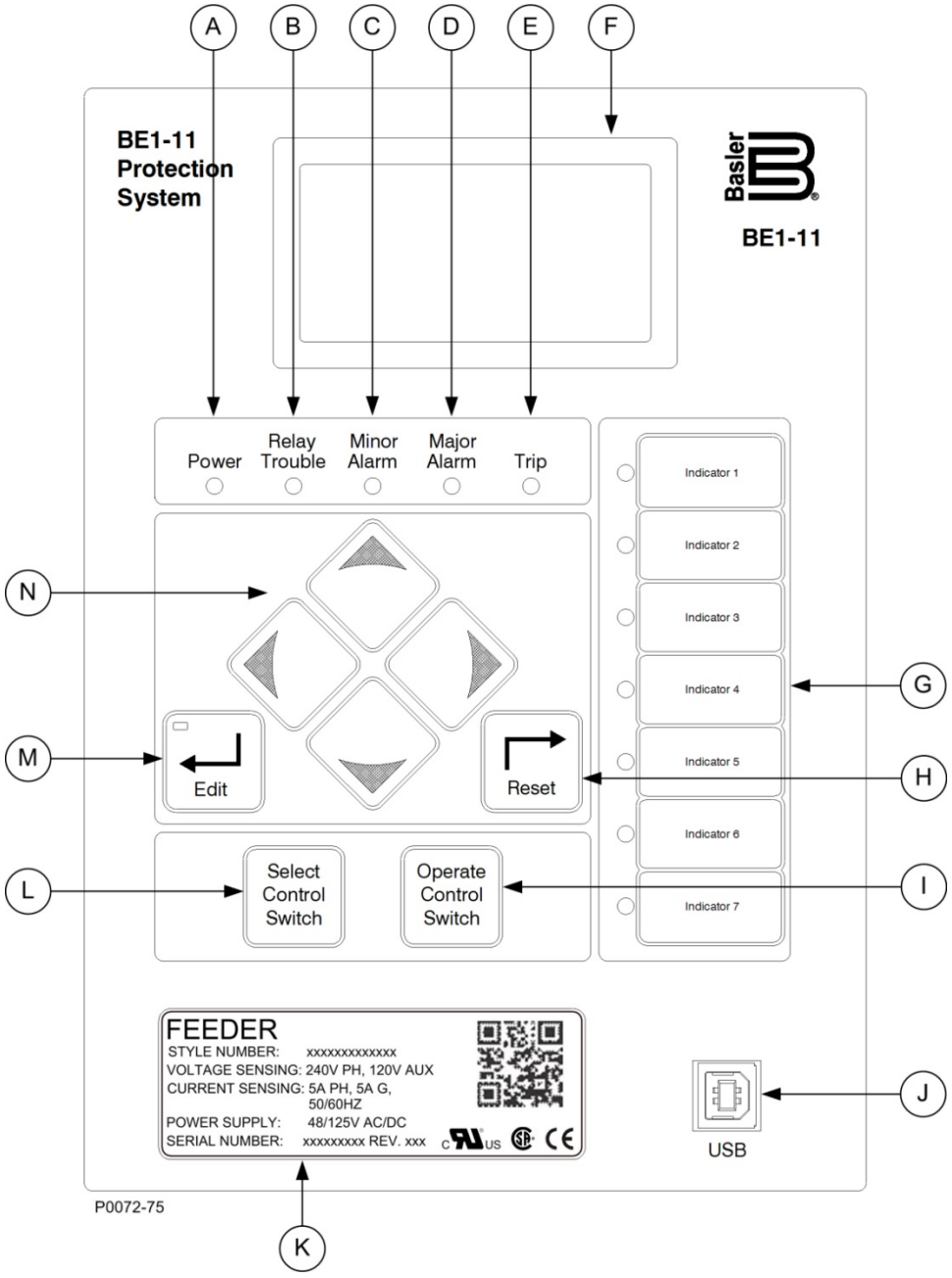


Figure 3-1. Panneau avant (Boîtier de type J)

BE1-11 Protection System	Système de protection BE1-11
Power	Puissance
Relay Trouble	Incident du relais
Minor Alarm	Alarme mineure
Major Alarm	Alarme majeure
Trip	Déclenchement
Edit	Modifier
Reset	Réinitialiser
Select Control Switch	Sélection du commutateur de contrôle
Operate Control Switch	Exploitation du commutateur de contrôle
Indicator 1	Indicateur 1
Indicator 2	Indicateur 2
Indicator 3	Indicateur 3
Indicator 4	Indicateur 4
Indicator 5	Indicateur 5
Indicator 6	Indicateur 6
Indicator 7	Indicateur 7
FEEDER	LIGNE D'ALIMENTATION
STYLE NUMBER	NUMÉRO DE STYLE
VOLTAGE SENSING	DÉTECTION DE TENSION
CURRENT SENSING	DÉTECTION DE COURANT
POWER SUPPLY	ALIMENTATION
SERIAL NUMBER	NUMÉRO DE SÉRIE
USB	USB

Tableau 3-1. Descriptions panneau avant (Boîtier de type J)

Repère	Description
A	Voyant d'alimentation– Ce voyant LED vert s'allume lorsque la tension d'alimentation est appliquée au BE1-11*f*.
B	Indicateur de problème de relais – Ce voyant LED rouge s'allume momentanément au démarrage et s'allume en continu lorsqu'une panne du BE1-11*f* est détectée. Le chapitre *Contacts d'entrée et de sortie*fournit une description complète de tous les diagnostics d'alarme de panne du BE1-11*f*.
C, D	Indicateurs d'Alarme mineure (Minor Alarm), Alarme majeure (Major Alarm) – Ces voyants LED rouges s'allument pour indiquer qu'une alarme a été définie. Chaque indicateur peut être programmé pour annoncer un ou plusieurs états. Le chapitre *Alarmes* fournit des informations détaillées sur la programmation des alarmes.
E	Indicateur de déclenchement (Trip) – Un voyant LED de déclenchement (Trip) rouge clignotant indique qu'un élément de protection a dépassé son seuil. Un voyant LED allumé en continu indique qu'une sortie de déclenchement est fermée. Ce voyant LED rouge est verrouillé si un déclenchement par protection s'est produit et que les cibles sont affichées.
F	Écran – écran LCD d'une résolution de 64 x 128 points/pixels avec rétroéclairage. L'écran LCD est la principale source pour obtenir des informations du BE1-11*f* ou lors de la configuration locale du BE1-11*f*. Les informations comme les cibles, les valeurs mesurées, les valeurs de la demande, les paramètres de communication et les informations de diagnostic sont fournies par l'écran LCD. Les informations et les paramètres sont affichés dans un menu.
G	Indicateurs – Ces voyants LED rouges sont programmables via BESTlogic™*Plus*. Une étiquette peut être apposée à côté de chaque LED. Des étiquettes standards sont fournies. Reportez-vous au chapitre BESTlogic*Plus* pour plus d'informations sur l'attribution des éléments logiques aux indicateurs LED. L'état de l'indicateur est également disponible par le biais de l'Explorateur de mesure (Metering Explorer) dans BESTCOMS*Plus*.

Repère	Description
H	Bouton Réinitialiser (Reset) – Appuyer sur ce bouton réinitialise la LED de déclenchement (Trip) et les cibles de déclenchement (Trip Targets) verrouillées et les alarmes (Alarms).
I	Exploitation du commutateur de contrôle (Operate Control Switch) – Ce bouton actionne un commutateur de contrôle virtuel 43, après qu'il ait été sélectionné à l'aide du bouton *Sélection du commutateur de contrôle* (Select Control Switch, L). Reportez-vous au chapitre *Commutateurs de contrôle virtuels (43)* pour plus d'informations sur les commutateurs de commande.
J	USB – Ce port USB est utilisé pour communiquer avec le BE1-11*f* à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
K	Étiquette d'identification – Cette étiquette indique le numéro de style, le numéro de série, la plage de courant d'entrée et de tension de mesure, ainsi que les tensions d'entrée de l'alimentation. Le code QR (Quick Response) est lu par un dispositif d'imagerie tel qu'un appareil photo sur un téléphone mobile ou une tablette. Si une connexion Internet est disponible, vous serez dirigé vers la page Web mobile du BE1-11*f*, où vous pouvez accéder au présent manuel d'instruction, aux questions fréquemment posées et à un guide de dépannage de base. Vous pouvez également contacter l'assistance technique et vous abonner aux annonces par e-mail concernant les nouveaux produits de Basler Electric.
L	Sélection du commutateur de contrôle (Select Control Switch) – Ce bouton permet de sélectionner un commutateur de contrôle virtuel 43 activé. Le bouton *Exploitation du commutateur de contrôle* (Operate Control Switch, J) actionne le commutateur après qu'il ait été sélectionné. Reportez-vous au chapitre *Commutateurs de contrôle virtuels (43)* pour plus d'informations sur les commutateurs de commande.
M	Bouton Modifier (Edit) – Les modifications de paramètres sont effectuées sur le panneau avant à l'aide de ce bouton. Lorsque l'on appuie sur ce bouton, il s'allume pour indiquer que le mode Modification (Edit) est actif. Lorsque vous avez terminé les modifications de paramètres (en utilisant les touches de navigation) et que vous appuyez à nouveau sur le bouton Modifier (Edit), le voyant du commutateur s'éteint pour indiquer que vos modifications de paramètres ont été enregistrées. Si les modifications ne sont pas terminées et enregistrées avant que la durée de droit d'accès n'expire, le BE1-11*f* quitte automatiquement le mode Modification (Edit) sans enregistrer les modifications et annonce une erreur d'accès (Access Error).
N	Touches de navigation – Utiliser ces quatre interrupteurs pour naviguer (HAUT/BAS/GAUCHE/DROITE) dans l'arborescence du menu LCD. En mode Modification, les touches de navigation GAUCHE et DROITE permettent de sélectionner le paramètre à modifier. Les touches de navigation HAUT et BAS permettent de modifier le paramètre.

L'interface du panneau avant d'un BE1-11*f* dans un boîtier de type H ou P est représentée dans la Figure 3-2 et décrite dans le Tableau 3-2. Les repères et les descriptions du Tableau 3-2 correspondent aux repères illustrés à la Figure 3-2.

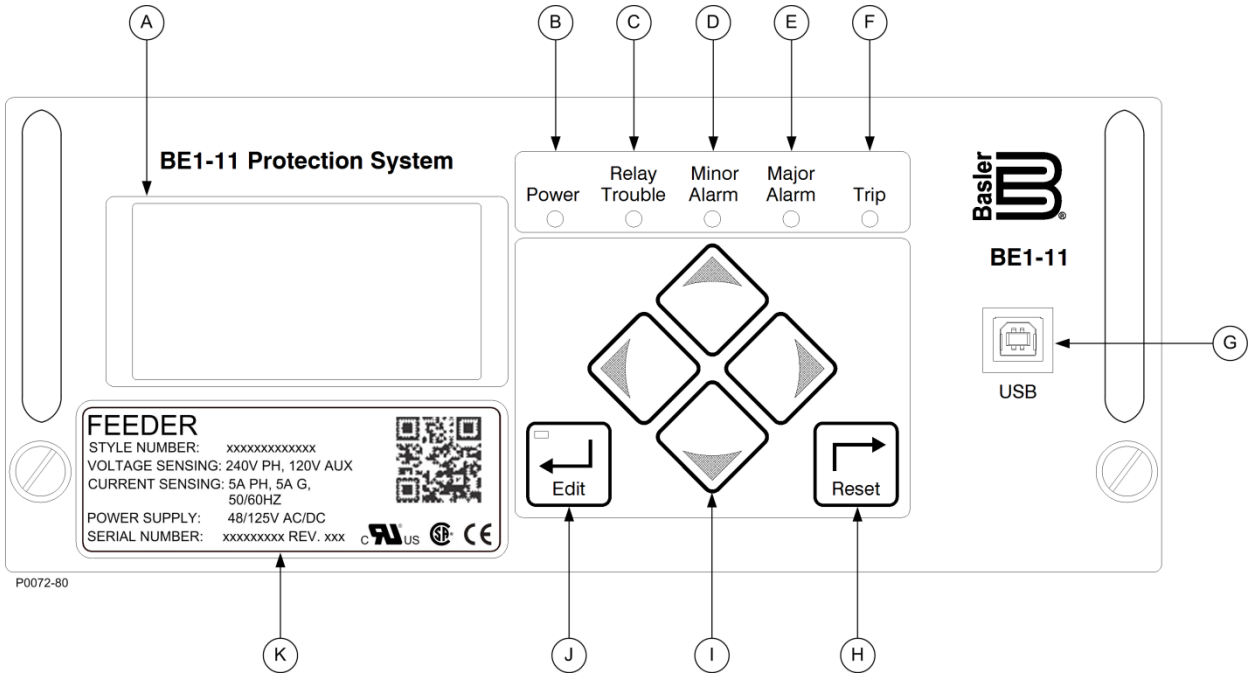


Figure 3-2. Panneau avant (Boîtier de type H ou P)

Power	Alimentation
Relay Trouble	Incident du relais
Minor Alarm	Alarme mineure
Major Alarm	Alarme majeure
Trip	Déclenchement
Edit	Modifier
Reset	Réinitialiser
FEEDER	LIGNE D'ALIMENTATION
STYLE NUMBER	NUMÉRO DE STYLE
VOLTAGE SENSING	DÉTECTION DE TENSION
CURRENT SENSING	DÉTECTION DE COURANT
POWER SUPPLY	ALIMENTATION
SERIAL NUMBER	NUMÉRO DE SÉRIE
USB	USB

Tableau 3-2. Descriptions panneau avant (Boîtier de type H ou P)

Repère	Description
A	Écran – écran LCD d'une résolution de 64 x 128 points/pixels avec rétroéclairage. L'écran LCD est la principale source pour obtenir des informations du BE1-11*f* ou lors de la configuration locale du BE1-11*f*. Les informations comme les cibles, les valeurs mesurées, les valeurs de la demande, les paramètres de communication et les informations de diagnostic sont fournies par l'écran LCD. Les informations et les paramètres sont affichés dans un menu.
B	Voyant d'alimentation– Ce voyant LED vert s'allume lorsque la tension d'alimentation est appliquée au BE1-11*f*.
C	Indicateur de problème de relais – Ce voyant LED rouge s'allume momentanément au démarrage et s'allume en continu lorsqu'une panne du BE1-11*f* est détectée. Le chapitre *Contacts d'entrée et de sortie* fournit une description complète de tous les diagnostics d'alarme de panne du BE1-11*f*.

Repère	Description
D, E	Indicateurs d'Alarme mineure (Minor Alarm), Alarme majeure (Major Alarm) – Ces voyants LED rouges s'allument pour indiquer qu'une alarme a été définie. Chaque indicateur peut être programmé pour annoncer un ou plusieurs états. Le chapitre *Alarmes* fournit des informations détaillées sur la programmation des alarmes.
F	Indicateur de déclenchement (Trip) – Un voyant LED de déclenchement (Trip) rouge clignotant indique qu'un élément de protection a dépassé son seuil. Un voyant LED allumé en continu indique qu'une sortie de déclenchement est fermée. Ce voyant LED rouge est verrouillé si un déclenchement par protection s'est produit et que les cibles sont affichées.
G	USB – Ce port USB peut être utilisé pour communiquer avec le BE1-11*f* à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
H	Bouton Réinitialiser (Reset) – Appuyer sur ce bouton réinitialise la LED de déclenchement (Trip) et les cibles de déclenchement (Trip Targets) verrouillées et les alarmes (Alarms).
I	Touches de navigation – Utiliser ces quatre interrupteurs pour naviguer (HAUT/BAS/GAUCHE/DROITE) dans l'arborescence du menu LCD. En mode Modification, les touches de navigation GAUCHE et DROITE permettent de sélectionner le paramètre à modifier. Les touches de navigation HAUT et BAS permettent de modifier le paramètre.
J	Bouton Modifier (Edit) – Les modifications de paramètres sont effectuées sur le panneau avant à l'aide de ce bouton. Lorsque l'on appuie sur ce bouton, il s'allume pour indiquer que le mode Modification (Edit) est actif. Lorsque vous avez terminé les modifications de paramètres (en utilisant les touches de navigation) et que vous appuyez à nouveau sur le bouton Modifier (Edit), le voyant du commutateur s'éteint pour indiquer que vos modifications de paramètres ont été enregistrées. Si les modifications ne sont pas terminées et enregistrées avant que la durée de droit d'accès n'expire, le BE1-11*f* quitte automatiquement le mode Modification (Edit) sans enregistrer les modifications et annonce une erreur d'accès (Access Error).
K	Étiquette d'identification – Cette étiquette indique le numéro de style, le numéro de série, la plage de courant d'entrée et de tension de mesure, ainsi que les tensions d'entrée de l'alimentation. Le code QR (Quick Response) est lu par un dispositif d'imagerie tel qu'un appareil photo sur un téléphone mobile ou une tablette. Si une connexion Internet est disponible, vous serez dirigé vers la page Web mobile du BE1-11*f*, où vous pouvez accéder au présent manuel d'instruction, aux questions fréquemment posées et à un guide de dépannage de base. Vous pouvez également contacter l'assistance technique et vous abonner aux annonces par e-mail concernant les nouveaux produits de Basler Electric.

Menu Navigation

L'arborescence du menu comporte une section Mesure (Metering) et une section Paramètres (Settings) et est accessible via les commandes du panneau avant et l'écran. Pour accéder à plus de détails dans une section de menu, utilisez la touche de navigation droite. La touche de navigation gauche sert à retourner vers le haut de la section de menu.

La Figure 3-3 illustre la structure de l'arborescence du menu de l'écran du panneau avant.

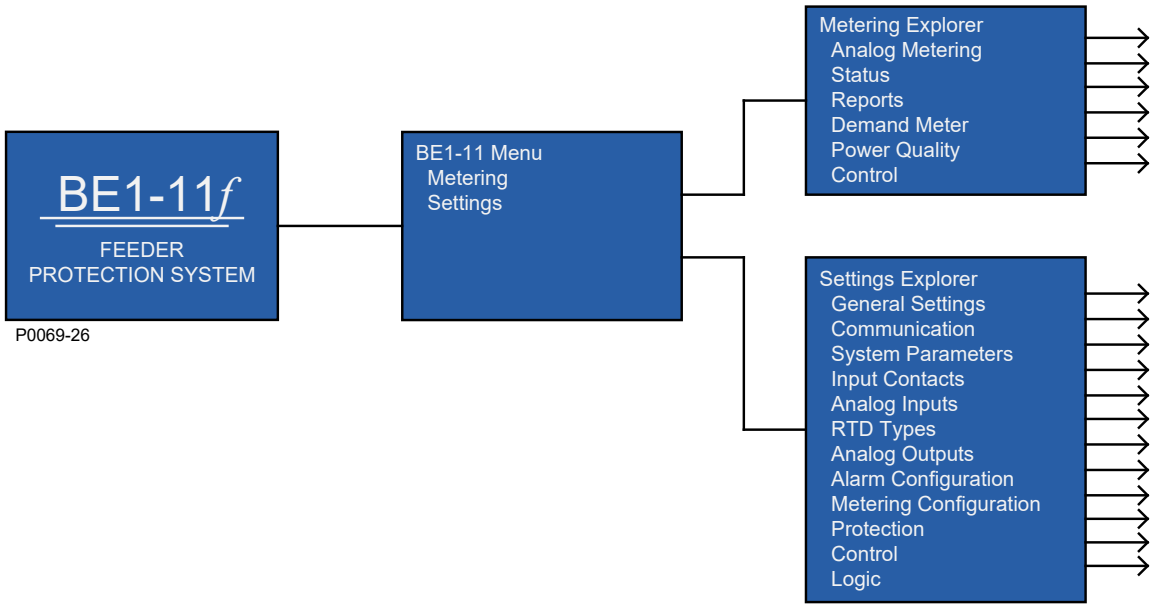


Figure 3-3. Structure de l'arborescence du menu de l'écran du panneau avant

FEEDER PROTECTION SYSTEM	SYSTÈME DE PROTECTION DE LIGNE D'ALIMENTATION
BE1-11 Menu Metering Settings	Menu BE1-11 Mesures Paramètres
Metering Explorer Analog Metering Status Reports Demand Meter Power Quality Control	Explorateur des mesures Mesures analogiques État Rapports Mesure de la consommation Qualité de l'alimentation Contrôle
Settings Explorer General Settings Communication System Parameters Input Contacts Analog Inputs RTD Typers Analog Outputs Alarm Configuration Metering Configuration Protection Control Logic	Explorateur des paramètres Paramètres généraux Communication Paramètres système Contacts d'entrée Entrées analogiques Types d'RTD Sorties analogiques Configuration des alarmes Configuration des mesures Protection Contrôle Logique

Opérations depuis le panneau avant

Les paragraphes suivants décrivent comment l'interface du panneau avant est utilisée pour définir et commander les fonctions du BE1-11*f*.

Saisie des noms d'utilisateurs et des mots de passe

Si la sécurité par mot de passe a été initiée pour une fonction, l'écran du panneau avant vous invitera à entrer un nom d'utilisateur et un mot de passe lorsque vous appuyez sur le bouton Modifier. Vous devez entrer le nom d'utilisateur et le mot de passe approprié pour avoir accès. Vous pouvez entrer des noms d'utilisateur et des mots de passe en effectuant la procédure suivante :

1. Appuyez sur le bouton Modifier.
2. Entrez le nom d'utilisateur en appuyant sur les touches de navigation vers le haut ou vers le bas jusqu'à ce que le premier caractère approprié pour le nom d'utilisateur s'affiche. Appuyez sur la touche de navigation HAUT pour faire défiler l'alphabet et les nombres dans l'ordre croissant. Appuyez sur la touche de navigation BAS pour faire défiler les numéros, puis l'alphabet dans l'ordre décroissant.
3. Appuyez sur la touche de navigation DROITE pour placer le curseur sur le caractère suivant du nom d'utilisateur et sélectionnez le caractère approprié.
4. Continuez le processus jusqu'à ce que le nom d'utilisateur soit complet. Appuyez sur le bouton Modifier lorsque vous avez terminé.
5. Répétez les étapes 2 à 4 pour le mot de passe.
6. Appuyez sur le bouton Modifier.
7. Si le bon nom d'utilisateur et le bon mot de passe ont été entrés, l'écran indique le type d'accès qui a été accordé. Si un mot de passe incorrect a été entré, l'écran indique « Accès Lecture » (Read Access).
8. Une fois que vous avez accès, l'accès reste en vigueur jusqu'à ce que la durée du temps d'accès ait expiré. Aussi longtemps que vous continuez à appuyer sur le bouton Modifier pour une fonction pour laquelle vous avez l'accès, le minuteur de cinq minutes est actualisé et vous ne serez pas invité à saisir à nouveau le mot de passe.

Pour fermer immédiatement un accès, appuyez sur le bouton Réinitialiser pendant qu'un écran ne correspondant pas à des paramètres s'affiche. Le BE1-11*f* fait clignoter le message « Lecture seule » (Read Only) sur l'écran LCD pour indiquer que l'accès via le panneau avant a été interrompu.

Saisie des paramètres

Les paramètres des fonctions de protection peuvent être modifiés à l'aide des touches de navigation DROITE, GAUCHE, HAUT et BAS du panneau avant. Naviguez vers Paramètres, Protection.

Pour modifier un paramètre en utilisant les touches de navigation manuelles, procédez comme suit :

1. Après avoir fait défiler les écrans de groupe de paramètres et de catégories d'élément de votre choix, naviguez jusqu'à l'écran qui affiche la fonction à modifier.
2. Appuyez sur le bouton Modifier pour demander l'accès. Si la sécurité par mot de passe a été initiée pour les paramètres, vous serez invité à entrer le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Voir les paragraphes, *Saisie des noms d'utilisateurs et des mots de passe*, pour plus d'informations sur la saisie de noms d'utilisateurs et mots de passe depuis le panneau avant. Une fois que vous avez obtenu l'accès, le voyant LED Modification (Edit) s'allume et un curseur apparaît dans le premier champ de paramètres de l'écran.
3. Appuyez sur les touches de navigation HAUT et BAS pour sélectionner le paramètre souhaité. Certains paramètres doivent être saisis un caractère à la fois. Par exemple, pour entrer un seuil de 7,3 ampères pour l'enclenchement 51-1, vous placez le curseur dans le champ Enclenchement et appuyez sur la touche HAUT jusqu'à ce que le chiffre 7 apparaisse. Appuyez sur la touche DROITE pour déplacer le curseur à droite du séparateur décimal et appuyez sur la

touche HAUT jusqu'à ce que le chiffre 3 apparaisse. D'autres paramètres requièrent de faire défiler une liste de sélections. Par exemple, vous déplacez le curseur sur le champ Indice de courbe, puis vous faites défiler une liste des courbes de caractéristique de temps disponibles.

4. Une fois que tous les paramètres de l'écran ont été entrés, appuyez sur le bouton Modifier une seconde fois pour valider les paramètres. Si les paramètres sont dans la plage autorisée, le voyant LED Modification (Edit) s'éteint. Si vous souhaitez interrompre la session de modification en ne modifiant aucun paramètre, appuyez sur le bouton Réinitialiser avant d'appuyer sur le bouton Modifier une deuxième fois. Le voyant LED Modification (Edit) s'éteindra.

Exécution d'opérations de contrôle

Les opérations de contrôle peuvent être exécutées en accédant à l'écran Mesures, Contrôle. Ces fonctions vous permettent de contrôler l'état des commutateurs virtuels, forcer la logique, contrôler le groupe de paramètres actifs et de contrôler l'état des contacts de sortie. Toutes ces fonctions fonctionnent de la même façon que le processus de saisie des paramètres dans la mesure où vous appuyez sur la touche Modifier pour exécuter l'action.

Pour actionner le commutateur, procédez comme suit :

1. Utilisez les touches de défilement pour faire défiler à Paramètres > Contrôle > Commutateur virtuel 43 > 43-1 et vérifier que le 43-1 est réglé sur le mode Commutation/Impulsion.
2. Utilisez les touches de navigation pour naviguer vers Mesures, Contrôle, Commutateurs virtuels, 43-1 > Exploitation.
3. Appuyez sur le bouton Modifier pour demander l'accès. Si la sécurité par mot de passe a été initiée pour les fonctions de contrôle, vous serez invité à entrer le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Une fois que vous avez obtenu l'accès à la fonction de contrôle, appuyez sur le bouton Modifier et le voyant LED Modification (Edit) s'allumera.
4. Appuyez sur les touches de navigation HAUT ou BAS pour sélectionner le nouvel état du commutateur. La sélection « Pulse » fait passer l'état du commutateur de son état actuel à l'état opposé pendant environ 200 millisecondes. La sélection de « Set » (Réglage) définit l'état du commutateur à true (vrai). La sélection de « Reset » (Réinitialisation) définit l'état du commutateur à false (faux). Les états admissibles dépendent du réglage du mode logique pour le commutateur. Si le commutateur est en mode Commutation (Switch), seuls les paramètres « Set » et « Reset » fonctionneront. Si le commutateur est en mode Impulsion (Pulse), seule la sélection « Pulse » fonctionnera. Si le commutateur est en mode Commutation/Impulsion (Switch/Pulse), toutes les sélections fonctionneront.
5. Appuyer sur le bouton Modifier une seconde fois, le commutateur passe alors à la position sélectionnée et le voyant LED Modification (Edit) s'éteint. Si vous souhaitez annuler la session d'édition sans modifier les commandes, appuyez sur le bouton Réinitialiser avant d'appuyer sur le bouton Modifier une seconde fois. Le voyant LED Modification (Edit) s'éteindra.

Fonctions de réinitialisation

Le bouton Réinitialiser est sensible au contexte. Sa fonction est tributaire de l'écran affiché. Par exemple, le fait d'appuyer sur le bouton Réinitialisation lorsque l'écran Cibles s'affiche permet de réinitialiser les cibles, mais pas les alarmes, etc. Si vous souhaitez réinitialiser une alarme, il est nécessaire de faire défiler l'arborescence du menu jusqu'à l'écran d'alarme approprié. Vous êtes invité à entrer un nom d'utilisateur et un mot de passe lorsque vous utilisez le bouton Réinitialiser.

Configuration de l'affichage

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Paramètres généraux, Panneau avant IHM

Chemin de navigation depuis le panneau avant : Explorateur des paramètres, Contrôle, Paramètres généraux, Panneau avant IHM

Les paramètres d'affichage du panneau avant sont décrits dans les paragraphes suivants. L'écran IHM du panneau avant BESTCOMS*Plus* est illustré sur la Figure 3-4. Les paramètres sont répertoriés dans le Tableau 3-3.

Configuration LCD

Le contraste de l'écran LCD du panneau avant (affichage à cristaux liquides) peut être ajusté pour adapter l'angle de vue utilisé ou pour compenser des conditions environnementales. Lorsque l'option Affichage inversé (Invert Display) est activée, l'affichage est inversé de manière à avoir des lettres bleues sur un fond blanc.

Configuration du mode Veille

Une fonction d'économie d'énergie, appelée mode Veille (Sleep), assombrit le rétroéclairage LCD de l'écran si aucune touche du panneau avant n'est enfoncée pendant une temporisation réglable par l'utilisateur. L'affichage normal est rétabli lorsque vous appuyez sur un bouton du panneau avant. Le mode Veille est activé et désactivé dans BESTCOMS*Plus*.

Configuration de la langue

La langue peut être définie pour l'anglais ou le russe. Les changements de langue affecteront l'écran LCD du panneau avant, la séquence des événements, les rapports de défaut, les rapports d'oscillographie, le profil de charge et les pages Web.

Configuration du défilement d'écrans

Lorsque l'option Défilement d'écrans (Screen Scrolling) est activée, l'écran du panneau avant fait défiler la liste des écrans de défilement. La temporisation du défilement détermine la vitesse de défilement. Le paramètre Afficher la fenêtre d'attente permet d'afficher ou de masquer la fenêtre d'attente lors du défilement d'écrans. Lorsque le défilement d'écrans est activé et qu'aucun écran n'est sélectionné, la fenêtre d'attente s'affiche même si le paramètre Afficher la fenêtre d'attente est désactivé. Les éléments de l'écran déroulant ne peuvent être sélectionnés que dans BESTCOMS*Plus*.

Les cibles et les alarmes s'affichent automatiquement sur l'écran LCD du panneau au moment de leur activation, si l'écran d'accueil est affiché. Une fois les cibles et alarmes réinitialisées, le BE1-11*f* retourne automatiquement à l'écran principal et commence le défilement, si cette option est activée. Appuyez sur la touche de navigation DROITE pour accéder au menu lorsque les cibles et les alarmes sont affichées.

L'écran Panneau avant IHM (Front Panel HMI) de BESTCOMS*Plus* est représenté dans la Figure 3-4.

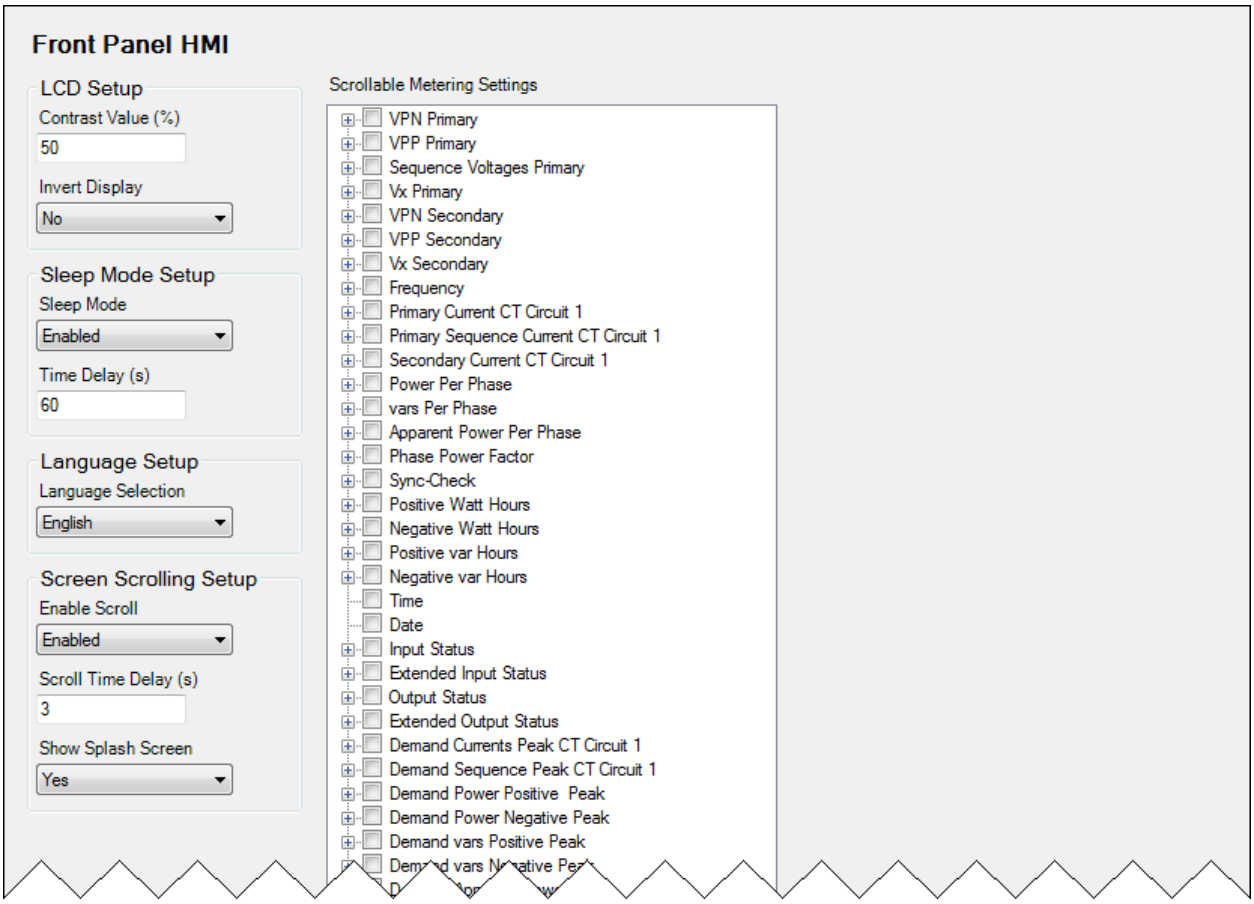


Figure 3-4. Écran de configuration de l'affichage du panneau avant

Front Panel HMI	IHM du panneau avant
LCD Setup Contrast Value (%) Invert Display	Configuration LCD Valeur de contraste (%) Affichage inversé
Sleep Mode Setup Sleep Mode Enabled	Configuration du mode Veille Mode Veille Activé
Time Delay (s)	Temporisation (s)
Language Setup Language Selection English	Configuration de la langue Sélection de la langue Anglais
Screen Scrolling Setup Enable Scroll Enabled Scroll Time Delay (s)	Configuration du défilement d'écrans Activation du défilement Activé Temporisation de défilement (s)
Scrollable Metering Settings	Paramètres de mesure défilant
VPN Primary	VPN - Primaire
VPP Primary	VPP - Primaire
Sequence Voltages Primary	Tensions de séquence - Primaire
Vx Primary	Vx - Primaire
VPN Secondary	VPN - Secondaire
VPP Secondary	VPP - Secondaire
Vx Secondary	Vx - Secondaire
Frequency	Fréquence
Primary Current Circuit 1	Circuit de courant 1 primaire
Primary Sequence Current Circuit 1	Circuit de courant de séquence 1 primaire
Secondary Current Circuit 1	Circuit de courant 1 secondaire

Power per Phase	Puissance par phase
VARS per Phase	VAR par phase
Apparent Power per Phase	Puissance apparente par phase
Phase Power Factor	Facteur de puissance de phase
Sync-Check	Contrôle de synchronisation
Positive Watt Hours	Wattheures positifs
Negative Watt Hours	Wattheures négatifs
Positive Var Hours	Varheures positifs
Negative var Hours	Varheures négatifs
Time	Heure
Date	Date
Input Status	État d'entrée
Output Status	État de sortie
Demand Currents Peak Circuit 1	Pic des courants de consommation Circuit 1
Demand Sequence Peak Circuit 1	Pic de séquence de consommation Circuit 1
Demand Power Positive Peak	Pic de consommation de puissance positive

4 • Contacts d’entrée et de sortie

Le système de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* fournit jusqu'à 10 contacts d'entrée et jusqu'à 8 contacts de sortie à usage général, dont un contact de sortie dédié d’alarme de sécurité intrinsèque. Chaque entrée et chaque sortie est isolée et connectée sur des blocs de jonction séparés. La présente section décrit le fonctionnement et la configuration de chaque entrée et de chaque sortie.

Entrées de mesure de contact

Un BE1-11*f* dans un boîtier de type J dispose de 7 ou 10 contacts d'entrée pour initier les actions déclenchées par le BE1-11*f*. Consultez le diagramme de style pour les options E/S. Dans un boîtier de type H ou P, il y a 4 contacts d'entrée. Chaque entrée isolée nécessite une tension extérieure. La/Les tension(s) nominale(s) de la/des source(s) CC externe(s) doit/doivent se trouver dans la plage de tension d'alimentation CC d'entrée du BE1-11*f*. Pour améliorer la flexibilité d'utilisation, le système de protection BE1-11*f* peut fonctionner sur une vaste gamme d'alimentation CA/CC qui couvre de nombreux types de tensions nominales courantes. Pour augmenter encore la flexibilité d'utilisation, les circuits d'alimentation sont conçus pour répondre aux tensions les plus basses de la plage de contrôle tout en évitant tout type de surchauffe lors du fonctionnement aux tensions les plus élevées de la plage de contrôle.

Les circuits des contacts d'entrée sont sensibles à la polarité. Lorsqu'une tension AC est appliquée, le signal d'entrée est rectifié par demi-ondulation par les diodes de l'opto-isolateur. Les contacts d'entrée contrôlent les variables BESTlogic™*Plus* IN1 à IN10. Chaque contact d'entrée (digitale) est complètement programmable. De cette façon, il est possible d'assigner des désignations claires à chaque entrée et aux états de logique haute (logic-high) et logique basse (logic-low). Le chapitre *BESTlogicPlus* donne de plus amples informations sur la façon d'utiliser les contacts d'entrée dans vos schémas de programmation logique.

Cavalier d'entrées de mesure de contact

Note
Le système de protection BE1-11*f* est livré avec les cavaliers en position HAUTE. Lisez les paragraphes suivants avant de mettre le BE1-11*f* en service.

Les niveaux de mise sous tension et de réaction pour les entrées de mesure de contact peuvent être sélectionnés à l'aide de cavaliers pour une valeur minimum d'environ 5 VCC pour 24 VCC de tension nominale détectée, 26 VCC pour 48 VCC de tension nominale détectée, ou 69 VCC pour 125 VCC de tension nominale détectée. Reportez-vous au Tableau 4-1 pour les tensions de mise en service des contacts.

Tableau 4-1. Tensions de mise en service des contacts

Option de style	Tension d'entrée nominale	Tension de mise en service des contacts*	
		Cavalier installé (Position basse)	Cavalier non installé (Position haute)
Fxx1xxxxxxxxx	48 VCC ou 125 VCA/CC	26 à 38 VCC	69 à 100 VCC 56 à 97 VCA
Fxx2xxxxxxxxx	125/250 VCA/CC	69 à 100 VCC 56 à 97 VCA	138 à 200 VCC 112 à 194 VCA
Fxx3xxxxxxxxx	24 VCC	s/o	Env. 5 VCC

* Les plages de tensions CA sont calculées en utilisant le délai de reconnaissance (4 ms) et la temporisation anti-rebond (16 ms) par défaut.

Chaque BE1-11*f* est livré sans que les cavaliers ne soient installés pour permettre les opérations aux tensions les plus élevées de la plage de contrôle. Si les entrées de mesure de contact doivent être utilisées dans la partie basse de l'échelle de tension de contrôle, il faut installer les cavaliers.

Configuration des cavaliers d'entrées de mesure de contact pour un boîtier de type J

Le paragraphe suivant décrit la façon de localiser et de retirer ou d'installer les cavaliers :

1. Mettez le BE1-11*f* hors service et mettez-le hors tension.
2. Les cavaliers d'entrées de mesure de contact sont situés derrière les blocs de bornes arrière utilisés pour la connexion des entrées. À l'aide d'une clé hexagonale 7/64", retirez le(s) bloc(s) de bornes arrière associé(s) à/aux l'entrée(s) que vous souhaitez configurer. Observez toutes les précautions à prendre en matière de décharges électrostatiques (ESD) lors de la manipulation du BE1-11*f*.
3. En utilisant les désignations d'entrées sur le panneau arrière comme guide, localisez le cavalier du bloc de bornes approprié qui est monté sur le circuit imprimé. Chaque bloc de jonction dispose de deux sets de broches. Lorsque les cavaliers sont installés d'usine, l'une de ces broches doit être visible, si vous regardez l'arrière de l'unité. Cette configuration permet aux entrées de fonctionner aux tensions les plus élevées de la plage de contrôle. La Figure 4-1 illustre le positionnement des cavaliers. Les cavaliers sont montrés en position HAUTE.
4. Pour que l'appareil fonctionne dans la plage de tension la plus basse, installez les cavaliers sur les deux broches à l'aide d'une pince demi-ronde. Soyez prudents lorsque vous retirez ou installez les cavaliers afin de n'endommager aucun des composants.
5. Lorsque tous les cavaliers sont positionnés pour permettre le fonctionnement dans la plage de tension souhaitée, réinstallez le(s) bloc(s) de bornes arrière.
6. À l'aide d'un tournevis hexagonal 7/64", serrez les vis à 1,12 N•m.

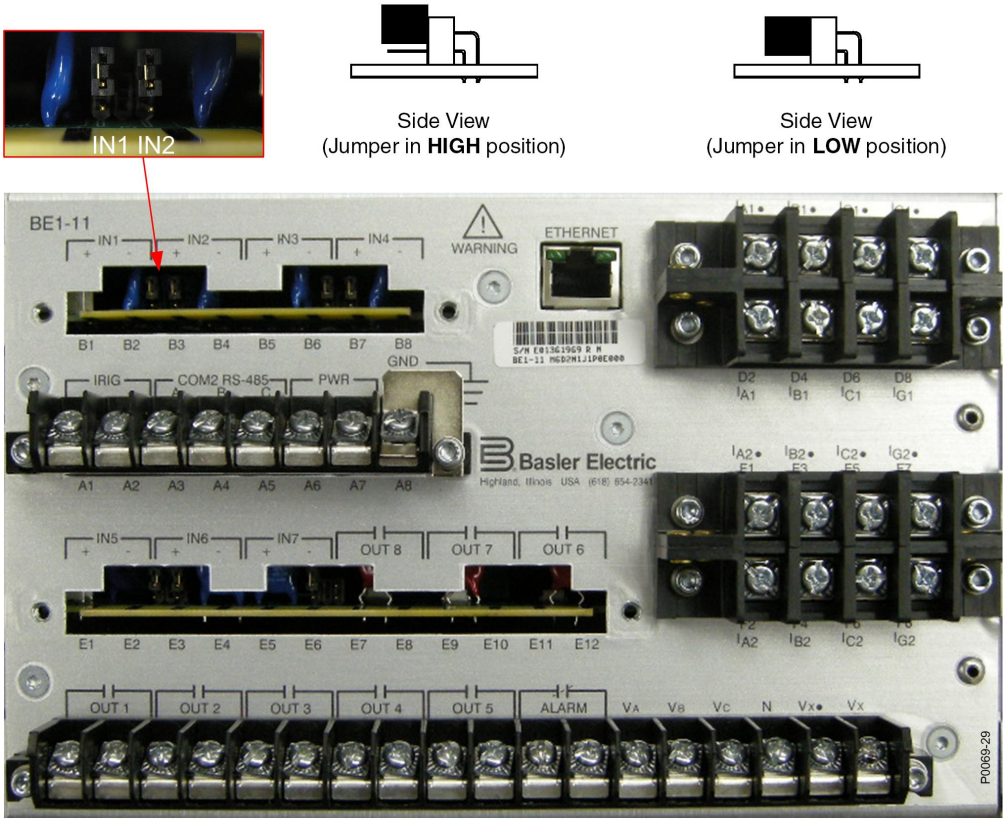


Figure 4-1. Positionnement des cavaliers d'entrées de mesure de contact (Boîtier de type J, option E/S standard)

Side View Jumper in **HIGH** position)	Vue latérale Cavalier en position **HAUTE**)
Side View Jumper in **LOW** position)	Vue latérale Cavalier en position **BASSE**)
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
IN1 IN2	ENTRÉE1 ENTRÉE2
IRIG	IRIG
COM2 RS-485	COM2 RS-485
PWR	ALIMENTATION
GND	TERRE
OUT1 OUT2	SORTIE1 SORTIE2
ALARM	ALARME

Configuration des cavaliers d'entrées de mesure de contact pour un boîtier de type H ou P

Le paragraphe suivant décrit la façon de localiser et de retirer ou d'installer les cavaliers :

1. Mettez le BE1-11*f* hors service et mettez-le hors tension.
2. Retirez le châssis porteur de son boîtier en dévissant les deux vis et en tirant le châssis vers l'extérieur. Travaillez en respectant les normes de précaution contre les décharges électrostatiques (ESD).
3. Localisez les deux blocs de bornes de cavaliers placés sur le circuit imprimé DCB (Digital Circuit Board). Le circuit imprimé DCB se situe au milieu du système et les cavaliers sont situés du côté de ce circuit où sont fixés les composants. Chaque bloc de jonction dispose de deux sets de broches. Lorsque les cavaliers sont installés d'usine, l'une de ces broches doit être visible, si vous regardez le côté de l'unité. Cette configuration permet aux entrées de fonctionner aux tensions les plus élevées de la plage de contrôle. La Figure 4-2 illustre le positionnement des cavaliers. Les cavaliers sont montrés en position HAUTE.
4. Pour que l'appareil fonctionne dans la plage de tension la plus basse, installez les cavaliers sur les deux broches. Soyez prudents lorsque vous retirez ou installez les cavaliers afin de n'endommager aucun des composants.
5. Lorsque tous les cavaliers sont positionnés pour permettre le fonctionnement dans la plage de tension souhaitée, vous pouvez replacer le châssis porteur dans son boîtier.
6. Alignez les guides du châssis avec ceux du boîtier et poussez le châssis dans le boîtier.
7. Serrez les vis.

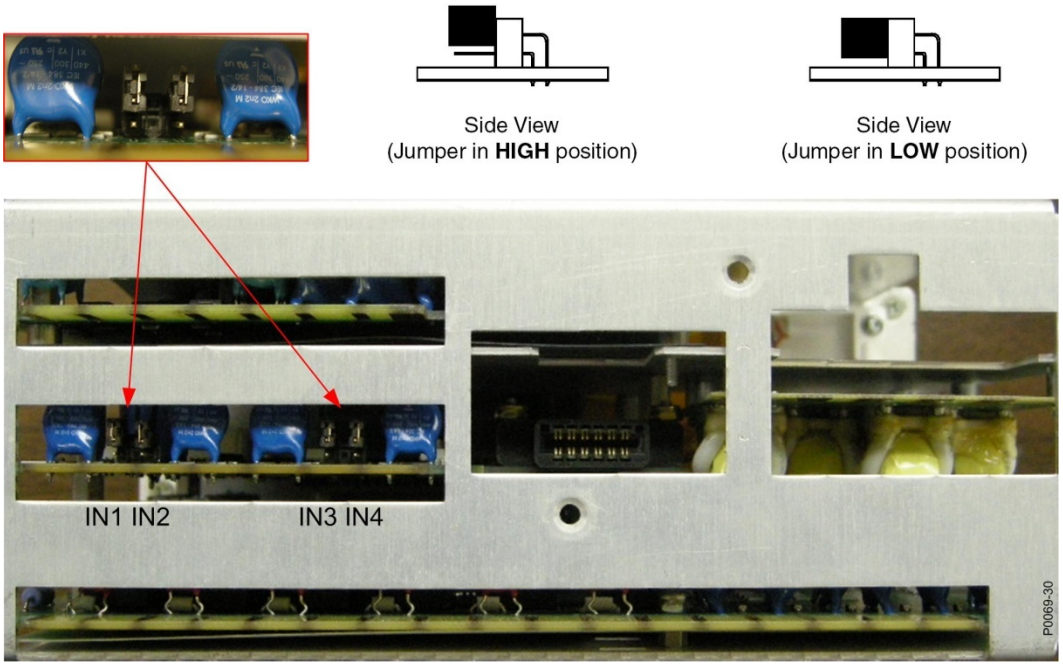


Figure 4-2. Positionnement des cavaliers d'entrées de mesure de contact (Boîtier de type H ou P)

Side View Jumper in **HIGH** position)	Vue latérale Cavalier en position **HAUTE**)
Side View Jumper in **LOW** position)	Vue latérale Cavalier en position **BASSE**)

Fonction de conditionnement des entrées numériques

L'état des entrées de mesure de contact est vérifié toutes les millisecondes. Une reconnaissance d'entrée numérique et des minuteries anti-rebond paramétrables par l'utilisateur traitent les signaux appliqués aux entrées. Ces paramètres peuvent être ajustés pour obtenir le compromis optimal entre vitesse et sécurité pour une application spécifique. (Reportez-vous à la Figure 4-3.)

Si l'état échantillonné d'un contact surveillé est détecté comme étant sous tension pour la durée de reconnaissance, la variable logique passe d'un état hors tension (de-energized) (logique 0 ou faux) à un état sous tension (energized) (logique 1 ou vrai). Une fois que la fermeture du contact est reconnue, la variable logique reste à l'état sous tension jusqu'à ce que l'état échantillonné du contact surveillé soit détecté comme étant hors tension pour une période supérieure à la temporisation anti-rebond. À ce moment, la variable logique passe d'un état sous tension (logique 1 ou vrai) à un état hors tension (logique 0 ou faux).

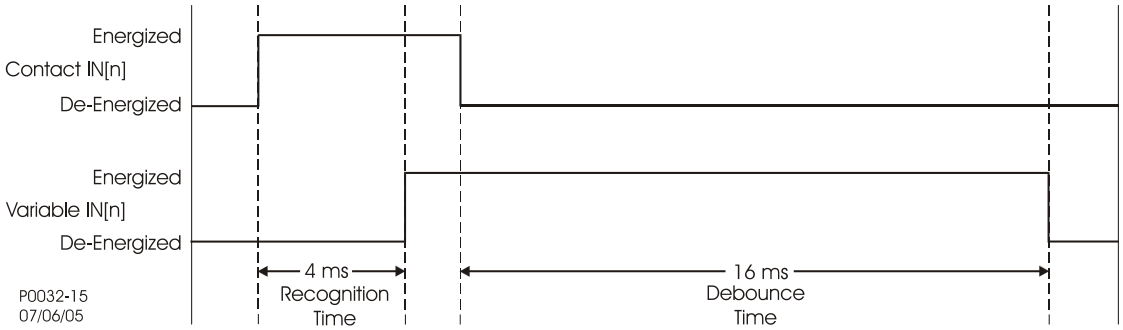


Figure 4-3. Chronogramme du conditionnement des entrées numériques

Energized	Sous tension
Contact IN[n]	ENTRÉE Contact[n]
De-Energized	Hors tension
Energized	Sous tension
Variable IN[n]	ENTRÉE Variable[n]
De-Energized	Hors tension
Recognition Timer	Délai de reconnaissance
Debounce Time	Temporisation anti-rebond

Configuration des entrées de contact

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Entrées programmables, Entrées de contact

Chemin de navigation depuis le panneau avant : Explorateur des paramètres, Entrées de contact

Les paramètres et les désignations des entrées de contact sont définis à l'aide de BESTCOMS*Plus*®.

Chacune des entrées dispose de deux paramètres et de trois désignations. Les paramètres sont Délai de reconnaissance (Recognition Time) et Temporisation anti-rebond (Debounce Time). Les désignations comprennent une description de l'entrée, une indication décrivant l'état de mise sous tension (Energized State) et une indication décrivant l'état hors tension (De-Energized State). Les désignations sont utilisées par les fonctions de génération de rapports du BE1-11*f*.

Pour modifier les paramètres ou les désignations, utilisez l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer) pour ouvrir le sous-menu Entrées de contact (Contact Inputs) du menu Entrées programmables (Programmable Inputs) comme indiqué dans la Figure 4-4.

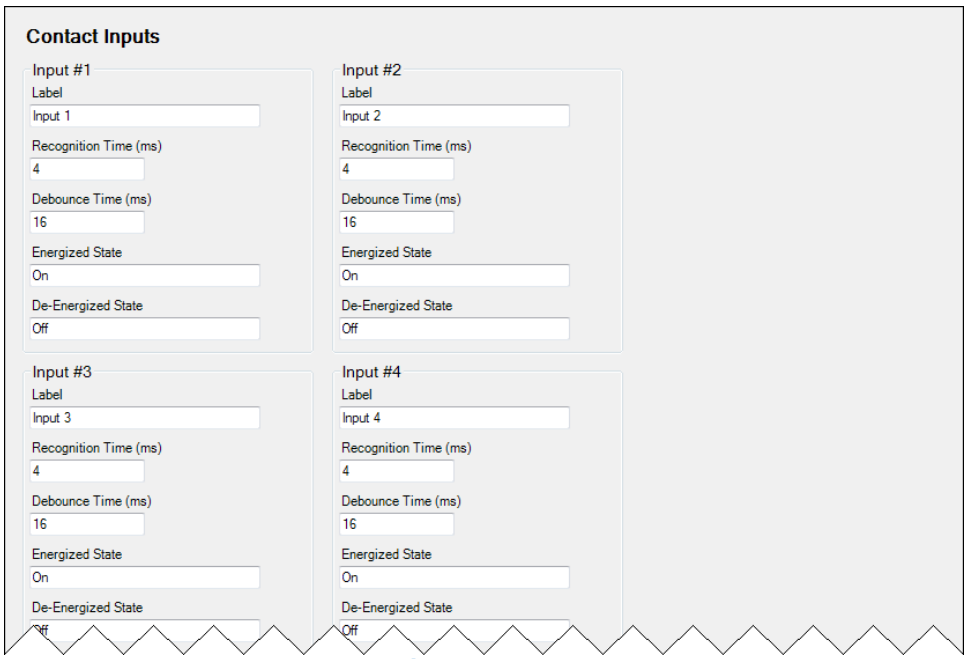


Figure 4-4. Écran Entrées de contact

Contact Inputs	Entrées de contact
Input #1	Entrée 1
Label	Désignation
Input 1	Entrée 1
Recognition Time (ms)	Délai de reconnaissance (ms)
Debounce Time (ms)	Temporisation anti-rebond (ms)
Energized State	État sous tension
On	Activé
De-Energized State	État hors tension

Off	Désactivé
Input #2	Entrée 2
Input #3	Entrée 3
Input #4	Entrée 4

Reportez-vous au Tableau 4-2 pour une liste des paramètres et de leurs valeurs par défaut.

Tableau 4-2. Paramètres des entrées de contact

Paramètre	Plage	Incrément	Unité	Valeur par défaut
Désignation	Désignation du contact d'entrée programmable par l'utilisateur. Utilisé par la fonction de génération de rapports pour donner une identification claire au contact d'entrée. Cette désignation peut comporter jusqu'à 64 caractères.			
Délai de reconnaissance	4 à 255	1*	millisecondes	4
Temporisation anti-rebond	4 à 255	1*	millisecondes	16
État sous tension	Désignation du contact sous tension programmable par l'utilisateur. Utilisé par la fonction de génération de rapports pour donner une identification claire à l'état du contact d'entrée. Cette désignation peut comporter jusqu'à 64 caractères.			
État hors tension	Désignation du contact hors tension programmable par l'utilisateur. Utilisé par la fonction de génération de rapports pour donner une identification claire à l'état du contact d'entrée. Cette désignation peut comporter jusqu'à 64 caractères.			

* La fonction de conditionnement des entrées étant évaluée tous les quarts de cycle, le paramètre est arrondi en interne au multiple le plus proche de 4,16 millisecondes (systèmes à 60 Hz) ou 5 millisecondes (systèmes à 50 Hz).

Si le fait d'accoupler une tension CA aux circuits de mesure de contact revêt une importance pour vous, le délai de reconnaissance peut être définie de manière à être supérieure à la moitié de la période cyclique du système électrique. On profite de la rectification à demi-ondulation fournie par le circuit d'entrée.

En cas de l'utilisation d'une tension CA, le délai de reconnaissance peut être définie de manière à être inférieure à la moitié de la période cyclique du système électrique et la minuterie anti-rebond peut être définie de manière à être supérieure à la moitié de la période cyclique du système électrique. Une temporisation anti-rebond prolongée permet de laisser l'entrée sous tension pendant le demi-cycle négatif. Les paramètres par défaut de 4 et 16 millisecondes sont compatibles avec les tensions CA efficaces.

Les paramètres des entrées de contact peuvent également être saisis via le panneau avant.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*pour une illustration des bornes de sortie programmables Les caractéristiques électriques des contacts de sortie sont répertoriées au chapitre *Spécifications*.

Consultation de l'état de l'entrée de mesure de contact

L'état de l'entrée de contact est déterminé via BESTCOMS*Plus* en utilisant l'Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l'arborescence État (Status), puis Entrées (Inputs). BESTCOMS*Plus* doit être connecté au BE1-11*f* pour consulter l'état des contacts d'entrée. Il est également possible de déterminer l'état à l'aide de l'affichage du panneau avant en naviguant jusqu'à Mesures > État > Entrées (Metering > Status > Inputs).

Sorties de contact

Un BE1-11*f* dans un boîtier de type J dispose de 8 ou 5 contacts de sortie (OUT1 à OUT8/OUT5) et d'un contact de sortie d'alarme à sécurité intrinsèque, normalement ouvert ou fermé (si hors tension) (OUTA). Consultez le diagramme de style pour les options E/S.

Dans un boîtier de type H ou P, il y a 5 sorties de contact (OUT1 à OUT5).

Chaque sortie est isolée et dimensionnée pour les opérations de déclenchement. Les sorties OUT1 à OUT8 sont de type Form A (normalement ouvert) et la sortie OUTA est de type Form A (normalement fermé) ou B (normalement ouvert). Le numéro de style détermine le type du contact de sortie d'alarme. Un circuit de surveillance de la bobine de déclenchement est relié par câble à la sortie OUT1. Consultez le chapitre *Surveillance du circuit de déclenchement(52TCM)* pour de plus amples détails.

Les sorties de contact OUT1 à OUT8 et OUTA sont gérés par les expressions BESTlogic*Plus* pour OUT1 à OUT8 et OUTA. L'utilisation de chaque contact de sortie est entièrement programmable et vous pouvez ainsi attribuer des désignations concrètes à chacune de ses sorties ainsi qu'aux états logiques 0 et 1 de chaque sortie. Le chapitre *BESTlogicPlus* vous donne des informations supplémentaires sur la façon de programmer les expressions de sortie dans vos schémas logiques.

Les expressions BESTlogic*Plus* pour OUT1 à OUT8 et OUTA gèrent les sorties de contact OUT1 à OUT8 et OUTA. L'état des contacts de sortie peut être différent de l'état des expressions logiques de sortie pour trois raisons :

1. Une alarme d'incident du relais désactive toutes les sorties matérielles.
2. Le retardateur programmable est activé.
3. La fonction Sélection avant opération (select-before-operate) force une sortie virtuelle.

La Figure 4-5 donne un exemple de diagramme de la logique du contact de sortie à usage général. La sortie relais OUT1 se ferme quand l'élément 50-1 est dans une condition de déclenchement.

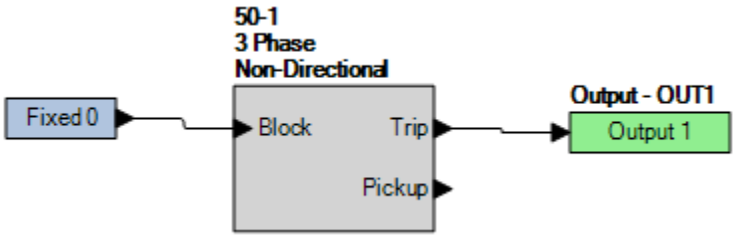


Figure 4-5. Logique de sortie, contacts de sortie à usage général

50-1 3 Phase Non-Directional	50-1 Triphasé Non directionnel
Fixed 0	Fixe 0
Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Output – OUT1	Sortie – SORTIE1
Output 1	Sortie 1

La Figure 4-6 illustre la logique pour le contact de sortie d'alarme à sécurité intrinsèque lorsque OUTA est normalement fermé (style xxxxxxx2xxxxxx). La sortie relais OUTA se ferme quand l'élément 50-1 est dans une condition de déclenchement.

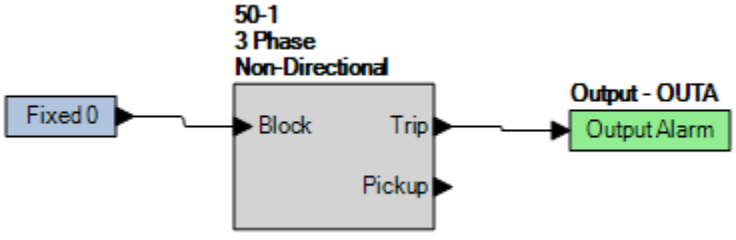


Figure 4-6. Logique de sortie, sortie de contact d'alarme à sécurité intrinsèque

50-1 3 Phase Non-Directional	50-1 Triphasé Non directionnel

Fixed 0	Fixe 0
Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Output – OUTA	Sortie – SORTIEA
Output Alarm	Alarme de sortie

Désactivation des alarmes d'incident du relais

L'ensemble des circuits et logiciels responsables du fonctionnement du BE1-11*f* est contrôlé par la fonction de tests de diagnostic automatiques continus des alarmes d'incident du relais. Une liste détaillée des alarmes d'incident du relais est fournie au Tableau 4-3. Dans le cas où l'un de ces points détecte une condition d'alarme, le relais de sortie d'alarme à sécurité intrinsèque est mis hors tension et ouvre ou ferme (en fonction du numéro de style) le contact OUTA, le voyant LED d'alarme d'incident du relais du panneau avant s'allume, toutes les sorties du relais sont désactivées, la logique OUTA est définie et le BE1-11*f* est déconnecté. La fonction d'alarmes d'incident du relais n'est pas programmable.

Tableau 4-3. Alarmes d'incident du relais

Nom	Description
Fichier de paramètres NVMH pas ouvert (NVMH Settings File Not Opened)	Erreur d'ouverture du fichier de paramètres
Actualisation de blocs NVM échouée (Update NVM Blocks Failed)	Erreur d'écriture du fichier de paramètres
Erreur d'enregistrement de blocs NVMH (NVMH Saving Blocks Error)	Erreur d'écriture du fichier de paramètres
Erreur de fichier Flash NVMH (NVMH Flash File Error)	Erreur d'écriture du fichier de paramètres
Erreur Flash (Flash Error)	Erreur du système de fichier Flash
Réinitialisation uP (uP Reset)	Redémarrage répétitif
Erreur Cal (Cal Error)	Erreur de calibration
Calibration par défaut chargée (Cal Defaults Loaded)	BE1-11*f* pas calibré
Valeurs par défaut chargées	Valeurs par défaut ont été chargées
Surcharge uP (uP Overload)	Microprocesseur est surchargé
Alimentation (Power Supply)	Puissance d'entrée est trop faible/échec

Retardateur programmable—Paramètre de maintien (Hold Attribute)

À l'origine, les relais électromécaniques disposaient de circuits de contact de déclenchement à verrouillage. Ces circuits se composaient d'une bobine CC branchée en série avec le contact de déclenchement du relais et un contact à verrouillage en parallèle de ce contact de déclenchement. La fonction de verrouillage remplit plusieurs fonctions pour un relais électromécanique. L'une des fonctions est de fournir l'énergie mécanique nécessaire au fonctionnement de l'indicateur de déclenchement. Une seconde est de transporter le courant CC de déclenchement en provenance du contact du disque d'induction qui peut ne pas avoir un couple de fermeture suffisant dans les connexions à basse résistance. Une troisième fonction est d'empêcher le contact du relais de s'ouvrir avant que le courant n'ait été interrompu par les contacts 52a branchés en série avec la bobine de déclenchement. Si le contact de déclenchement s'ouvre avant que le courant CC ne soit interrompu, le contact risque d'être endommagé. De ces trois éléments, seul le troisième élément concerne les systèmes de protection électroniques tels que le BE1-11*f*.

Logique de contact de sortie à verrouillage

Pour empêcher les contacts de relais de sortie de s'ouvrir prématurément, un retardateur (200 à 2 000 ms) peut être sélectionné via BESTCOMS*Plus*. Si l'ingénieur de protection souhaite une logique à verrouillage avec le retour de la logique de position du disjoncteur, il/elle peut définir cette logique en modifiant la logique de la sortie de déclenchement. Pour ce faire, utilisez une des minuteries à usage général (62) et réglez-la au mode Enclenchement/Retombée (Pickup/Dropout). Réglez la logique de minuterie de manière à ce qu'elle soit initiée par l'entrée de position du disjoncteur et réglez la minuterie pour deux cycles d'enclenchement (pick up) et deux cycles de retombée (dropout). La même chose peut être effectuée pour la sortie de fermeture. La Figure 4-7 fournit un diagramme logique de verrouillage.

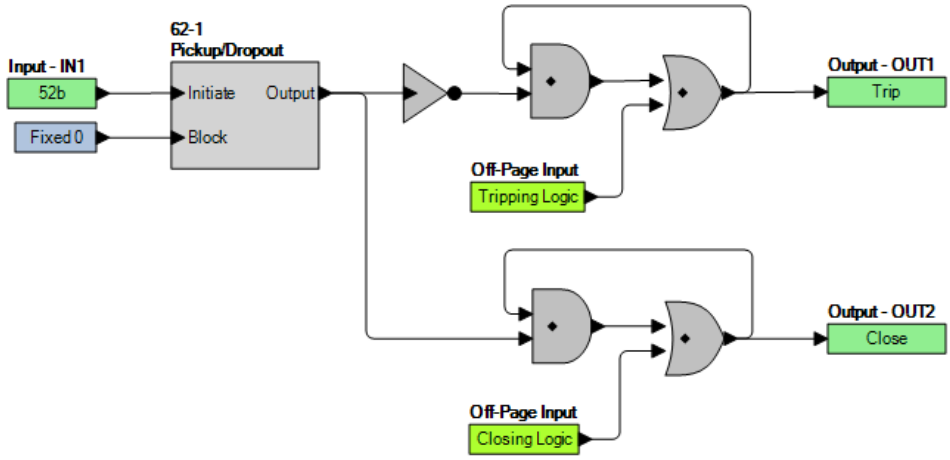


Figure 4-7. Diagramme logique de contact de sortie à verrouillage

Input – IN1	Entrée – ENTRÉE1
Fixed 0	Fixe 0
Pickup/Dropout	Enclenchement/Retombée
Initiate	Amorçage
Block	Blocage
Output	Sortie
Output – OUT1	Sortie – SORTIE1
Trip	Déclenchement
Off-Page Input	Entrée hors page
Tripping Logic	Logique de déclenchement
Output – OUT2	Sortie – SORTIE2
Off-Page Input	Entrée hors page
Closing Logic	Logique de fermeture

Configuration des sorties de contact

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Sorties programmables, Sorties de contact

Chemin de navigation depuis le panneau avant : Pas disponible depuis le panneau avant

Les paramètres et les désignations des sorties de contact sont définis à l'aide de BESTCOMS*Plus*.

Chacune des sorties dispose d'un paramètre et de trois désignations. Le paramètre est un Paramètre de maintien (Hold Attribute). Les désignations comprennent une description de la sortie, une indication décrivant l'état de mise sous tension (Energized State) et une indication décrivant l'état hors tension (De-Energized State). Les désignations sont utilisées par les fonctions de génération de rapports du BE1-11*f*.

Pour modifier les paramètres ou les désignations, utilisez l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer) pour ouvrir le sous-menu Sorties de contact (Contact Outputs) du menu Sorties programmables (Programmable Outputs) comme indiqué dans la Figure 4-8.

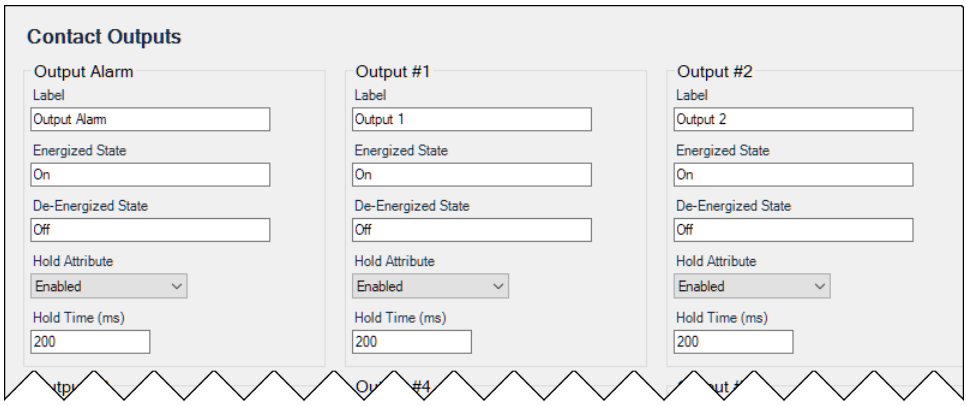


Figure 4-8. Écran Contacts de sortie

Contact Outputs	Sorties de contact
Output Alarm	Alarme de sortie
Label	Désignation
Energized State	État sous tension
On	Activé
De-Energized State	État hors tension
Off	Désactivé
Hold Attribute	Paramètre de maintien
Hold time (ms)	Délai de retardement (ms)

Contrôle manuel de la logique de sortie de contact

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Contrôle, Forçage sortie

Chemin de navigation depuis le panneau avant : Explorateur des mesures, Contrôle, Contacts de forçage sortie

Chaque contact de sortie peut être contrôlé directement en utilisant la fonction de contrôle de sortie Sélection avant opération (select-before-operate). L'expression logique de sortie, qui contrôle normalement l'état d'une sortie, peut être forcée et le contact, pulsé, laissé ouvert ou laissé fermé. Cette fonction est utile pour effectuer des tests. Un point d'alarme est disponible dans la fonction d'alarme programmable pour surveiller si la logique de sortie a été forcée. Référez-vous au chapitre *Alarmes* pour de plus amples informations sur les alarmes programmables. Le contrôle manuel de la logique de sortie peut être effectué via l'interface du panneau avant ou BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l'écran Contrôle (Control), Forçage sortie (Output Override). Reportez-vous à la Figure 4-9.

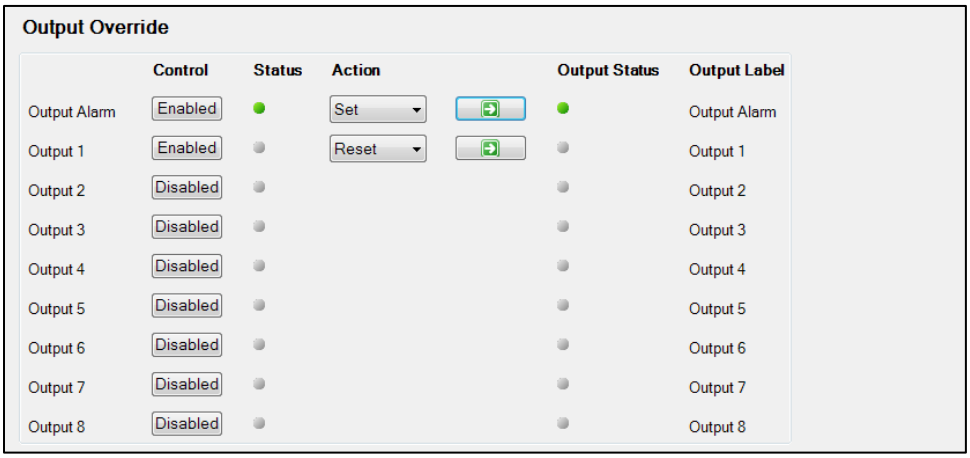


Figure 4-9. Écran Forçage sortie

Output Override	Forçage sortie

Output Alarm Output 1 Output 2 Output 3 Output 4 Output 5 Output 6 Output 7 Output 8	Alarme de sortie Sortie 1 Sortie 2 Sortie 3 Sortie 4 Sortie 5 Sortie 6 Sortie 7 Sortie 8
Control Enabled Disabled	Contrôle Activé Désactivé
Status	État
Action Set Reset	Action Réglage Réinitialisation
Output Status	État de sortie
Output Label Output 1 Output 2 Output 3 Output 4 Output 5 Output 6 Output 7 Output 8	Désignation de sortie Sortie 1 Sortie 2 Sortie 3 Sortie 4 Sortie 5 Sortie 6 Sortie 7 Sortie 8

Activation du contrôle manuel logique

Par défaut, le contrôle manuel logique est désactivé. Le forçage de la logique de sortie doit être activé avant de pouvoir utiliser cette commande. Le contrôle manuel de la logique de sortie ne peut pas être activé sur le panneau avant. Il peut uniquement être activé à l'aide d'un port de communication en utilisant BESTCOMS*Plus* (Figure 4-9). Cliquez sur le bouton Désactivé (Disabled) à côté de la sortie, dont vous souhaitez changer le contrôle. Ce bouton affiche alors Activé (Enabled) et les trois options suivantes apparaissent sur la droite : Réinitialisation (Reset), Réglage (Set) et Impulsion (Pulse).

Impulsion d'un contact de sortie

Faire émettre des impulsions les sorties du BE1-11*f* permet à l'utilisateur de tester le fonctionnement d'une sortie sans mettre sous tension un élément de mesure ou de temporisation. Cette fonction est utile lorsque vous désirez tester le système de protection et de contrôle. Lorsqu'une impulsion est émise, la sortie passe de son état actuel (tel que déterminé par l'expression logique de sortie virtuelle) à l'état opposé pendant 200 millisecondes. Une fois les 200 millisecondes écoulées, le contact de sortie retourne automatiquement à son état de contrôle logique.

Dans la colonne Action, sélectionnez Impulsion (Pulse) dans le menu déroulant et cliquez sur la flèche verte à droite. L'impulsion du contrôle manuel est également accessible via l'écran Mesures > Contrôle > Forçage contacts de sorties (Metering > Control > Override Output Contacts) de l'affichage du panneau avant en sélectionnant PUL dans le champ État de forçage (Override State) du contact de sortie devant émettre une impulsion.

Modification de l'état d'une sortie de contact

Les sorties peuvent être forcées à passer à un état sous tension (logique 1 ou vrai) ou à un état hors tension (logique 0 ou faux). Cette fonction peut être utilisée pour désactiver un contact lors de tests.

Dans la colonne Action, sélectionnez Réglage (Set) ou Réinitialisation (Reset) dans le menu déroulant et cliquez sur la flèche verte à droite. Le contrôle manuel de la sortie de contact est également accessible via l'écran Mesures > Contrôle > Forçage contacts de sorties (Metering > Control > Override Output

Contacts) de l’affichage du panneau avant en sélectionnant SET (logique 1 ou vrai) ou RST (logique 0 ou faux) dans le champ État de forçage (Override State) du contact de sortie devant émettre contrôlé.

Passage d'un contact de sortie au contrôle logique

Une fois que la logique de sortie a été forcée et que le contact est maintenu dans un état sous tension ou hors tension, la sortie doit repasser au contrôle logique.

Cliquez sur le bouton Activé (Enabled) à côté de la sortie, dont vous souhaitez changer le contrôle. Ce bouton affiche alors Désactivé (Disabled) et les options disparaissent. Le contrôle logique est également accessible via l’écran Mesures > Contrôle > Forçage contacts de sorties (Metering > Control > Override Output Contacts) de l’affichage du panneau avant en changeant l'État de forçage (Override State) de Activé (Enabled) à Désactivé (Disabled).

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*pour une illustration des bornes de sortie programmables. Les caractéristiques électriques des contacts de sortie sont répertoriées au chapitre *Spécifications*.

Consultation de l'état de la sortie de contact

L'état de la sortie de contact est déterminé via BESTCOMS*Plus* en utilisant l’Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l’arborescence État (Status), puis Sorties (Outputs). BESTCOMS*Plus* doit être connecté au BE1-11*f* pour consulter l'état des contacts de sortie. Il est également possible de déterminer l'état à l’aide de l'écran du panneau avant en naviguant jusqu'à Mesures > État > Sorties (Metering > Status > Outputs).

5 • Protection de surexcitation (24)

L'élément de surexcitation (24) surveille le rapport volts par hertz et protège les transformateurs des effets néfastes d'une surchauffe due à une surexcitation. Les systèmes de distribution sont de plus en plus complexes avec l'ajout de la production décentralisée (DG) dans tout le réseau de distribution. Dans les systèmes qui étaient autrefois bien définis avec la puissance circulant depuis le réseau public jusqu'aux charges du client, la puissance peut maintenant retourner au réseau public ou passer d'un client à un autre à tout moment. Avec ce changement dans le flux de puissance, il est plus difficile pour les changeurs de prises en charge des transformateurs existants de maintenir la tension à un niveau approprié. L'élément de surexcitation peut être utilisé pour protéger le transformateur pendant ces conditions. À l'aide de BESTlogic*Plus*, l'élément 24 peut être activé par un élément de puissance inverse (32) pour détecter uniquement la surexcitation lorsque la production décentralisée (DG) renvoie la puissance vers le réseau public. Cet élément est uniquement disponible pour le style FxxxxxxxAxxxxx du BE1-11*f*.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent sur l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés sur l'écran des paramètres Surexcitation (24) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Tension, Surexcitation (24)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la tension, Surexcitation 24

Fonctionnement de l'élément

Une surexcitation se produit quand le noyau magnétique du transformateur est saturé. Un flux de dispersion est alors induit dans les composants non laminés, ce qui provoque une surchauffe. Le BE1-11*f* détecte les conditions de surexcitation à l'aide d'un élément de rapport volts par hertz qui se compose d'un paramètre d'alarme, d'une caractéristique à temps inverse avec exposants sélectionnables (3 ensembles de courbes de temporisation) et de deux caractéristiques à temps constant. L'utilisateur peut ainsi sélectionner une caractéristique à temps inverse distincte, une caractéristique composée à temps inverse et un ou deux éléments à temps constant ou un élément à temps constant à double niveau.

La caractéristique à temps inverse est très proche de la caractéristique de production de chaleur de l'équipement protégé au fur et à mesure de l'augmentation de la surexcitation. Une caractéristique de réinitialisation linéaire fournit la condition de réduction (refroidissement).

L'élément de surexcitation répond à l'amplitude de tension par rapport à la fréquence. La tension mesurée est de type phase à phase et inclut la phase à l'élément de mesure de fréquence.

Configuration de détection

Les paramètres d'enclenchement déterminent le niveau d'enclenchement V/Hz. La valeur V/Hz mesurée est toujours calculée en divisant la tension mesurée par la fréquence système mesurée. La phase mesurée dépend du paramètre de la tension de détection. L'élément 24 surveille la valeur VAB pour les connexions à trois fils et à quatre fils. Par conséquent, le paramètre est en VPP/Hz pour une connexion TT égale à 3W, 4W, AB, BC, CA et en VPN/Hz pour une connexion TT égale à AN, BN, CN. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations.

La tension nominale du BE1-11*f* est définie en tant que quantité phase-neutre. La valeur V/Hz nominale dépend des paramètres de la connexion de tension de détection (TT), de tension nominale et de fréquence nominale. La valeur V/Hz nominale est calculée en divisant la tension nominale par la fréquence nominale. Pour les connexions TT égales à 3W, 4W, AB, BC, CA, la tension nominale (valeur phase-neutre) doit être convertie en valeur phase à phase en la multipliant par la racine carrée de 3. Aucune conversion n'est nécessaire pour les connexions TT égales à AN, BN ou CN.

Pour les connexions de mesure phase à phase 3W, 4W, AB, BC ou CA :

$$V/Hz_{Measured} = \frac{Measured\ V_{Phase-Phase}}{Measured\ Frequency} \qquad V/Hz_{Nominal} = \frac{V_{Nominal} * \sqrt{3}}{Nominal\ Frequency}$$

Équation 5-1. Valeur V/Hz mesurée (3W, 4W, AB, BC ou CA)

V/Hz Measured = Measured V Phase-Phase Measured Frequency	Valeur V/Hz mesurée = Tension phase-phase mesurée Fréquence mesurée
V/HZ Nominal = V Nominal Nominal Frequency	Valeur V/Hz nominale = Tension nominale Fréquence nominale

Pour les connexions de mesure phase-neutre AN, BN ou CN :

$$V/Hz_{Measured} = \frac{Measured\ V_{Phase-Neutral}}{Measured\ Frequency} \qquad V/Hz_{Nominal} = \frac{V_{Nominal}}{Nominal\ Frequency}$$

Équation 5-2. Valeur V/Hz mesurée (AN, BN ou CN)

V/Hz Measured = Measured V Phase-Neutre Measured Frequency	Valeur V/Hz mesurée = Tension phase-neutre mesurée Fréquence mesurée
V/HZ Nominal = V Nominal Nominal Frequency	Valeur V/Hz nominale = Tension nominale Fréquence nominale

Équations de déclenchement et de réinitialisation

L'Équation 3 et l'Équation 4 représentent le temps de déclenchement et le temps de réinitialisation pour un niveau V/Hz constant. Normalement, la valeur V/Hz d'enclenchement est définie sur une valeur plus élevée que la valeur V/Hz nominale. Ceci permet de s'assurer que la valeur V/Hz mesurée divisée par la valeur V/Hz nominale est toujours supérieure à 1,000 dans toute la plage d'enclenchement. Si l'enclenchement est défini sur une valeur inférieure à la valeur nominale, les valeurs mesurées supérieures à la valeur d'enclenchement et inférieures à la valeur nominale engendrent la temporisation maximale. La temporisation maximale est déterminée par l'Équation 3, avec la valeur (V/Hz mesurée / valeur V/Hz nominale) égale à 1,001. La plage de temporisation inverse globale est limitée à 1 000 secondes maximum et 0,2 seconde minimum.

$$T_T = \frac{D_T}{\left[\frac{V/Hz_{Measured}}{V/Hz_{Nominal}} - 1\right]^n}$$

Équation 5-3.Temps de déclenchement

$$T_R = D_R * \frac{E_T}{FST} * 100$$

Équation 5-4.Temps de réinitialisation

où :

T_T = Temps de déclenchement

T_R = Temps de réinitialisation

D_T = Coefficient multiplicateur, déclenchement

D_R = Coefficient multiplicateur, réinitialisation

E_T = Temps écoulé

n = Exposant de la courbe (0,5, 1, 2)

FST = Temps de déclenchement pleine échelle (T_T)

E_T/FST = Fraction du déplacement total vers le déclenchement auquel l'intégration a conduit. (Après un déclenchement, cette valeur est égale à 1.)

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement

Lorsque la valeur V/Hz mesurée augmente au-dessus du seuil V/Hz établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement passe à l'état « vrai ». Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement (Pickup) peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie inverse ou constante dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le coefficient multiplicateur (temps inverse) ou la temporisation (temps constant). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation ou Coefficient multiplicateur rend l'élément 24 instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la valeur V/Hz surveillée est supérieure aux seuils de temps inverse et de temporisation constante calculés, la temporisation constante est prioritaire sur la caractéristique à temps inverse.

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément ou du temps inverse calculé, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle surexcitation. En cas de choix de la réinitialisation inverse, la minuterie de déclenchement inverse diminue progressivement jusqu'à la réinitialisation selon une vitesse linéaire basée sur le paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation. La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation rend la réinitialisation instantanée (aucun délai intentionnel). Consultez le chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* pour obtenir plus d'informations sur chaque courbe de temporisation disponible.

Déclenchement

S'il existe une condition d'enclenchement de surexcitation pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant) ou du temps inverse calculé, la sortie Déclenchement de l'élément passe à l'état « vrai ». Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement passe à l'état « vrai ». Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Alarme programmable

Une alarme 24 volts par hertz survient pendant la surexcitation. Une action corrective peut ainsi être entreprise avant le déclenchement de la fonction 24. L'alarme apparaît à l'écran du panneau avant, sur l'interface de la page Web et sur l'écran des mesures Alarmes de *BESTCOMSPlus*. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir des informations sur la programmation des alarmes.

En cas de dépassement du paramètre Enclenchement d'alarme (Alarm Pickup), une minuterie est amorcée et le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation de l'alarme. La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation de l'alarme rend l'alarme instantanée (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement d'alarme persiste pendant toute la durée du paramètre Temporisation de l'alarme, l'alarme 24 volts par hertz passe à l'état « vrai ». Si la condition d'enclenchement d'alarme diminue avant expiration de la temporisation de l'alarme, la minuterie est réinitialisée et aucune action corrective n'est entreprise.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 24 en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de phase/V1 (Block Phase/V1) est activée, toutes les fonctions qui utilisent la tension de phase sont bloquées. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de surexcitation s'effectuent sur l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le blocage logique de l'élément de surexcitation est représenté sur la Figure 5-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 5-1.

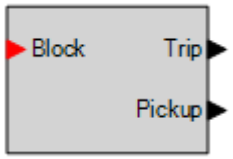


Figure 5-1. Blocage logique de l'élément de surexcitation

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 5-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 24 si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai si l'élément 24 est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai si l'élément 24 est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de la surexcitation sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surexcitation (24) (Figure 5-2) de BESTCOMS*Plus*.

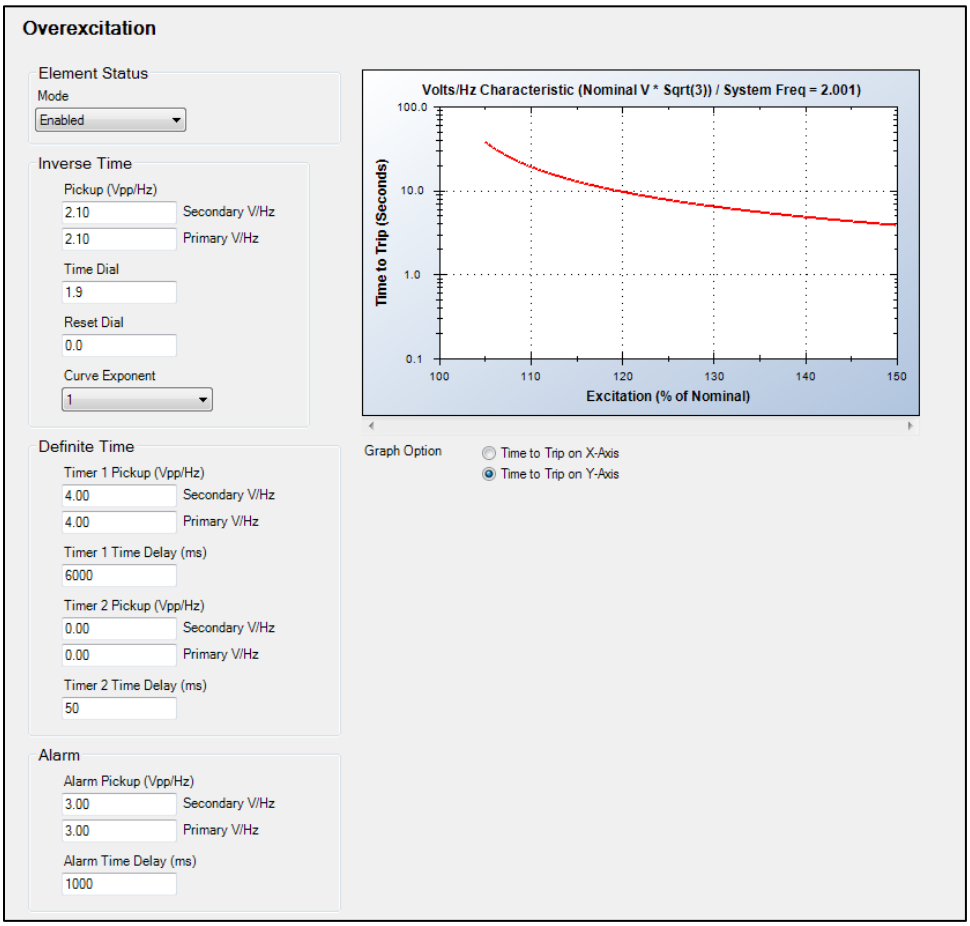


Figure 5-2. Écran des paramètres Surexcitation

Overexcitation	Surexcitation
Element Status	État d'élément
Mode	Mode
Enabled	Activé
Inverse Time	Temps inverse
Pickup (Vpp/Hz)	Enclenchement (Vpp/Hz)
Secondary V/Hz	V/Hz secondaire
Primary V/Hz	V/Hz primaire
Time Dial	Coefficient multiplicateur de temps
Reset Dial	Coefficient multiplicateur de réinitialisation
Curve Exponent	Exposant de courbe
Definite Time	Temps constant
Timer 1 Pickup Vpp/Hz	Enclenchement de la minuterie 1 (Vpp/Hz)
Secondary V/hz	V/Hz secondaire
Primary V/Hz	V/Hz primaire
Timer 2 Time Delay (ms)	Temporisation de la minuterie 2 (ms)
Alarm	Alarme
Alarm Pickup (Vpp/Hz)	Enclenchement d'alarme (Vpp/Hz)
Secondary V/HZ	V/Hz secondaire
Primary V/Hz	V/Hz primaire
Alarm Time Delay (ms)	Temporisation d'alarme (ms)
Volts/Hz Characteristics (Nominal V* Sqrt (3)) / System Freq= 2,001	Caractéristique V/Hz (tension nominale V * racine carrée (3)) / Fréq. système = 2 001
Time to Trips (seconds)	Temps de déclenchement (secondes)
Excitation (% of Nominal)	Excitation (% de la valeur nominale)
Graph Option	Option de graphique

Time to trip on X-Axis	Temps de déclenchement sur l'axe X
Time to trip on Y-Axis	Temps de déclenchement sur l'axe Y

Exemple de paramètres

L'élément de surexcitation est utilisé pour supprimer l'alimentation d'un transformateur rencontrant un état de surexcitation. Les courbes limites de surexcitation du constructeur sont donc nécessaires pour établir une protection optimale. La Figure 5-3 et la Figure 5-4 illustrent des exemples de courbes limites de transformateur et d'alternateur, ainsi que les caractéristiques de protection composées optimales.

Note

Les courbes d'endommagement réelles doivent être demandées au constructeur de l'équipement à protéger.

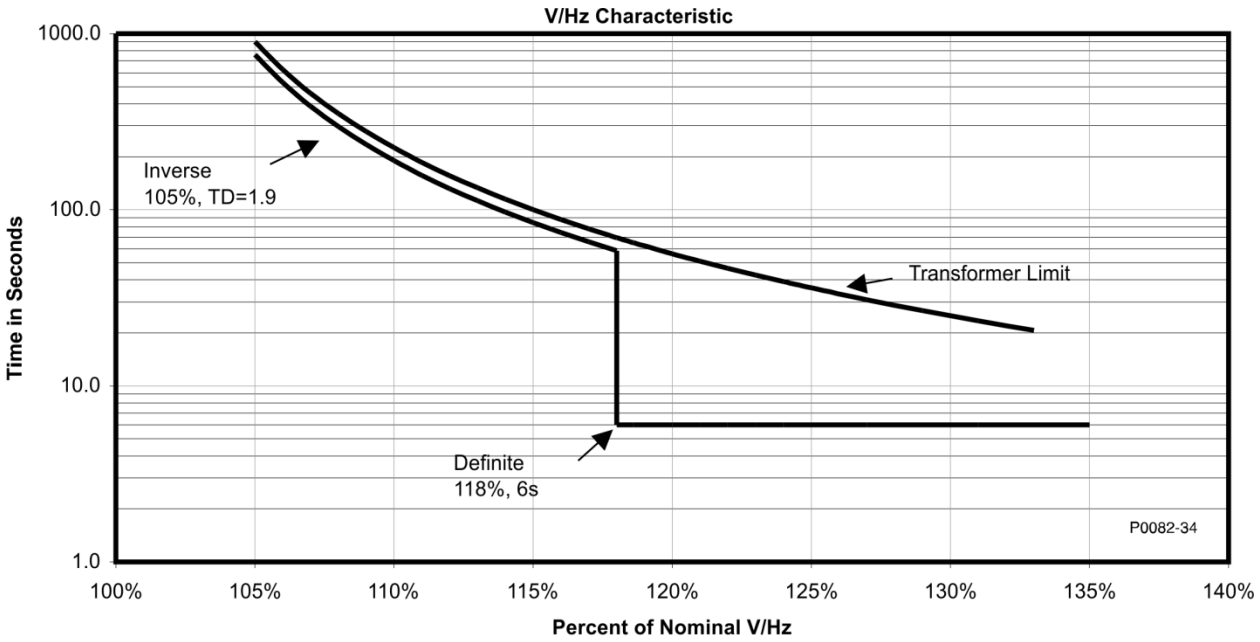


Figure 5-3. Temps représenté sur l'axe vertical

V/Hz Characteristic	Caractéristique V/Hz
Time in Seconds	Temps en secondes
Inverse	Inverse
Definite	Constant
Transformer Limit	Limite du transformateur
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

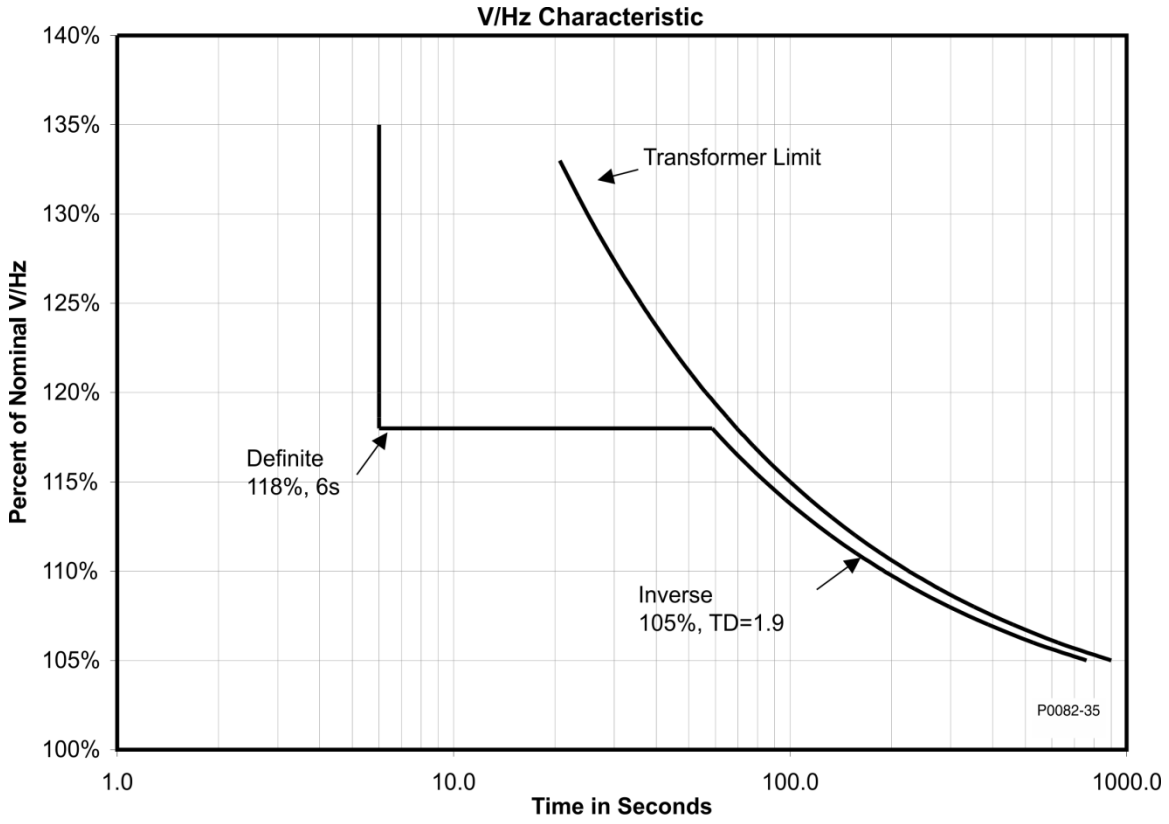


Figure 5-4. Temps représenté sur l'axe horizontal

Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz
Transformer Limit	Limite du transformateur
Definite	Constant
Inverse	Inverse
Time in Seconds	Temps en secondes
V/Hz Characteristic	Caractéristique V/Hz

Sur la base d'une Vnom de 69,3 Vpn, 1 PU volts/hertz = (69,3 *√3) / 60 = 2,00. En utilisant la courbe limite de transformateur dans la Figure 5-4, l'exemple suivant montre comment configurer le BE1-11*f* de manière à fournir une caractéristique V/Hz composée pour la protection d'un transformateur élévateur :

- Alarme = 105 % avec une temporisation de 1 seconde ; V/Hz = 2 * 1,05 = 2,10
- Enclenchement en temps inverse = 105 % ; Coefficient multiplicateur (TD) = 1,9 ; Courbe de déclenchement inverse = (M-1)^2 ; V/Hz = 2 * 1,05 = 2,10

La vitesse de réinitialisation est déterminée par le paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation. La sélection de la valeur « zéro » (0) entraîne une réinitialisation instantanée. En nous appuyant sur la caractéristique selon une loi en carré inverse, supposons un paramètre de coefficient multiplicateur de déclenchement de 2,0 et un multiple d'enclenchement de 1,2. Le temps de déclenchement total sera de 50 secondes. Si la condition existe pendant 30 secondes, puis est corrigée (60 % du temps s'est écoulé), quel est le temps de réinitialisation total pour un paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation de 5 ? D'après l'équation de réinitialisation (Équation 5-5), le calcul est le suivant :

$$T_R = D_R * \frac{E_T}{FST} * 100 \qquad T_R = 5.0 * \frac{30}{50} * 100 = 300 \text{ seconds}$$

Équation 5-5. Temps de réinitialisation

Si l'état de surexcitation survient avant la réinitialisation totale (soit avant que 300 secondes se soient écoulées), le décompte de la minuterie reprend à cet endroit, la vitesse étant fonction d'une loi en carré inverse. Par exemple, si l'état survient après 150 secondes, soit 50 % du temps de réinitialisation total, le

temps de déclenchement du second événement commencera à 30 % au lieu de 0 % et le déclenchement aura lieu au bout de 70 % du temps de déclenchement initial, soit 35 secondes. La Figure 5-5 représente la temporisation inverse et le temps de réinitialisation.

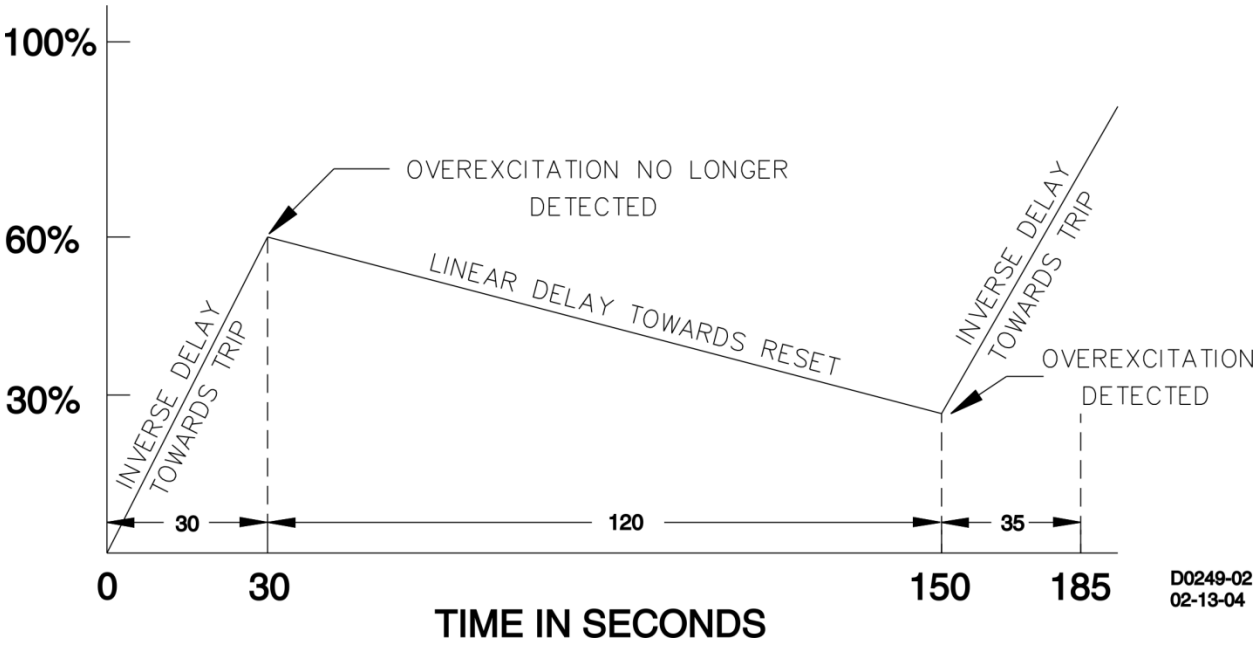


Figure 5-5. Temporisation inverse et temps de réinitialisation

Overexcitation no longer detected	Surexcitation plus détectée
Inverse Delay	Temporisation inverse
Towards Trips	Vers le déclenchement
Linear delay towards reset	Temporisation linéaire vers la réinitialisation
Overexcitation detected	Surexcitation détectée
Time in seconds	Temps en secondes

6 • Protection de contrôle de synchronisation (25)

L'élément de contrôle de synchronisation (25) assure la supervision de la fermeture du disjoncteur en comparant l'amplitude, l'angle et la fréquence de la tension de phase à ceux de la tension auxiliaire de sorte à déterminer le synchronisme.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Contrôle de synchronisation (Sync-Check) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Tension, Contrôle de synchronisation (25)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la tension, Contrôle de synchronisation 25

Fonctionnement de l'élément

Lorsque la tension surveillée entre les sources répond aux critères d'angle, de tension et de glissement, la sortie de l'élément Synchronisation (Sync) est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Synchronisation (Sync) peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler un état ou à contrôler d'autres éléments de la logique. La sortie logique Synchronisation (Sync) est définie sur vrai lorsque les trois conditions suivantes sont remplies :

1. L'angle de phase entre les sources est inférieur à la valeur du paramètre Angle de glissement (Slip Angle).
2. L'erreur de fréquence entre les sources est inférieure à la valeur du paramètre Fréquence de glissement (Slip Frequency). (Note : lorsque la case de paramétrage Fréq. source > Fréq. cible (Source Freq > Destination Freq) est cochée, seule une fréquence d'alternateur supérieure à la fréquence du bus est autorisée. La fréquence source correspond à la connexion triphasée de l'alternateur et la fréquence cible correspond à la connexion auxiliaire.)
3. L'amplitude de tension entre les sources est inférieure à la valeur du paramètre. (Note : la tension utilisée par le BE1-11*f* pour cette fonction est une mesure de l'amplitude de tension, pas une mesure du phaseur de tension.)

Les seuils de tension sont saisis sous la forme de pourcentages, ce qui permet d'utiliser des transformateurs différents avec la fonction de contrôle de synchronisation. La sortie logique Synchronisation (Sync) de l'élément de contrôle de synchronisation est définie sur vrai quand les critères sont remplis pour la tension de bus nominale, la tension d'alimentation nominale et la différence en pourcentage autorisée renseignées. Par exemple, la détection de l'alternateur se trouve d'un côté d'un transformateur réducteur et la détection du bus de l'autre. La tension active/inactive est également renseignée sous la forme d'un pourcentage.

Note
La fonction de contrôle de synchronisation ne fonctionne pas si les connexions VTX sont définies pour une entrée de tension résiduelle.

La mesure directe de la fréquence de glissement permet à l'élément de contrôle de synchronisation de déterminer rapidement si les systèmes sont synchronisés. Elle ne nécessite ni minuterie ni temporisation inhérente (contrairement aux systèmes qui vérifient uniquement si l'angle de phase demeure dans une plage donnée pendant un délai déterminé). Dès lors que les conditions 1, 2 et 3 (répertoriées ci-dessus) sont remplies, les systèmes peuvent être considérés comme synchronisés. La sortie logique

Synchronisation (Sync) est alors définie sur vrai. Consultez le chapitre *Mesures* pour obtenir de plus amples informations sur la mesure de la fréquence de glissement.

Connexions TT

L'élément de contrôle de synchronisation compare la tension de phase (alternateur) à la tension auxiliaire (bus). Une connexion appropriée des entrées du transformateur de tension est cruciale pour un bon fonctionnement de l'élément de contrôle de synchronisation.

Consultez le chapitre *Connexions standards* pour obtenir de plus amples informations sur les connexions VTP monophasées. Les connexions parallèles monophasées garantissent que le circuit de croisement initial est toujours connecté au circuit mesuré.

Pour les connexions de mesure monophasées dérivées d'une source phase-neutre :

Les bornes Va (C13), Vb (C14) et Vc (C15) sont connectées en parallèle. Le signal monophasé est connecté entre le groupe parallèle et la borne N (C16).

Pour les connexions de mesure monophasées dérivées d'une source phase à phase :

Les bornes Vb (C14), Vc (C15) et N (C16) sont connectées en parallèle. Le signal monophasé est connecté entre la borne Va (C13) et le groupe parallèle.

Notez que le dispositif de surveillance de la tension (décrit ci-dessous) effectue trois tests sur trois pour toutes les connexions. Pour 3W et 4W, les phases A, B et C sont réellement testées. Pour les connexions monophasées, les bornes sont connectées en parallèle comme décrit ci-dessus.

Attention

La connexion TT auxiliaire doit être correctement sélectionnée dans l'écran Transformateurs de mesure (Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations sur ce paramètre.

Compensation d'angle

Le paramètre Compensation d'angle permet de compenser les différences d'angle de phase entre les connexions TT de phase et auxiliaires (y compris les connexions VTP monophasées). C'est-à-dire que dans le cas d'une sélection VTP phase à phase et d'une sélection VTX de phase-neutre, une valeur de 30° doit être définie pour la compensation d'angle.

Les combinaisons courantes de transformateur système et transformateur de mesure sont illustrées dans le Tableau 6-1. Ce tableau n'inclut aucun transformateur élévateur, ni transformateur réducteur entre les deux points de mesures. Si la zone de synchronisation inclut un transformateur élévateur ou un transformateur réducteur, modifiez les tensions nominales en conséquence.

Tableau 6-1. Combinaisons courantes de transformateur système et transformateur de mesure

Connexion TT de phase	Rotation de phase	Connexion TT auxiliaire	Tension de phase secondaire (phase-neutre)	Tension auxiliaire secondaire	Compensation d'angle
3 fils	ABC	AB	69,3	120	0°
3 fils	ABC	BC	69,3	120	240°
3 fils	ABC	CA	69,3	120	120°
3 fils	ACB	AB	69,3	120	0°
3 fils	ACB	BC	69,3	120	120°
3 fils	ACB	CA	69,3	120	240°
4 fils	ABC	AN	69,3	69,3	0°

Connexion TT de phase	Rotation de phase	Connexion TT auxiliaire	Tension de phase secondaire (phase-neutre)	Tension auxiliaire secondaire	Compensation d'angle
4 fils	ABC	BN	69,3	69,3	240°
4 fils	ABC	CN	69,3	69,3	120°
4 fils	ABC	AB	69,3	120	30°
4 fils	ABC	BC	69,3	120	270°
4 fils	ABC	CA	69,3	120	150°
4 fils	ACB	AN	69,3	69,3	0°
4 fils	ACB	BN	69,3	69,3	120°
4 fils	ACB	CN	69,3	69,3	240°
4 fils	ACB	AB	69,3	120	330°
4 fils	ACB	BC	69,3	120	90°
4 fils	ACB	CA	69,3	120	210°
AB	ABC	AB	69,3	120	0°
AB	ACB	AB	69,3	120	0°
BC	ABC	BC	69,3	120	0°
BC	ACB	BC	69,3	120	0°
AB	ABC	BC	69,3	120	240°
AB	ACB	BC	69,3	120	120°
AB	ABC	AN	69,3	69,3	330°
AB	ACB	AN	69,3	69,3	30°

Surveillance de la tension

La sortie logique Synchronisation (Sync) de l'élément de contrôle de synchronisation n'assure la supervision de la fermeture que pour la condition d'alimentation/de bus sous tension.

La sortie logique Surveillance de tension (Volt Monitor) est fournie pour les conditions où le bus et/ou la ligne sont hors tension. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie logique Surveillance de tension (Volt Monitor) peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler un état ou à contrôler d'autres éléments de la logique. Une condition sous tension pour la tension de phase ou la tension auxiliaire est établie si la tension mesurée à l'entrée considérée est égale ou supérieure au seuil de tension active défini par le paramètre Tension active (Live Voltage). Une condition hors tension pour la tension de phase ou la tension auxiliaire est établie si la tension mesurée à l'entrée considérée est égale ou inférieure au seuil de tension inactive défini par le paramètre Tension inactive (Dead Voltage). Le paramètre Temporisation de retombée (Dropout Delay) fournit une hystérésis à la sortie logique Surveillance de tension (Volt Monitor).

Pour l'entrée de tension de phase, si la connexion est triphasée, 3W ou 4W, les trois phases sont testées et leur valeur doit être supérieure au seuil de tension active pour que la condition sous tension se vérifie. De même, la valeur des trois phases doit être inférieure au seuil de tension inactive pour que la condition hors tension se vérifie.

La logique Surveillance de tension (Volt Monitor) est représentée dans la Figure 6-1. Il est possible de sélectionner n'importe quelle combinaison de paramètres logiques pour la logique de surveillance de la tension dans l'écran des paramètres Contrôle de synchronisation (25) de BESTCOMS*Plus*. Lorsqu'une combinaison logique est sélectionnée, l'élément de contrôle de synchronisation ferme le commutateur correspondant de la Figure 6-1, associé à chacune des sorties.

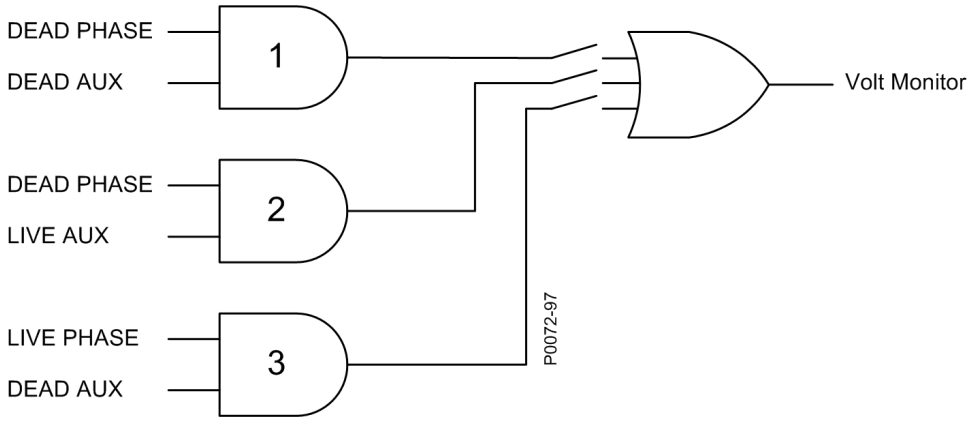


Figure 6-1. Logique de surveillance de la tension

DEAD PHASE	PHASE INACTIVE
DEAD AUX	AUX INACTIVE
DEAD PHASE	PHASE INACTIVE
LIVE AUX	AUX ACTIVE
LIVE PHASE	PHASE ACTIVE
DEAD AUX	AUX INACTIVE
Volt Monitor	Surveillance de tension

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer l'élément 25 en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de phase/V1 (Block Phase/V1) est activée, toutes les fonctions qui utilisent la tension de phase sont bloquées. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de contrôle de synchronisation s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de contrôle de synchronisation est représenté dans la Figure 6-2. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 6-2.

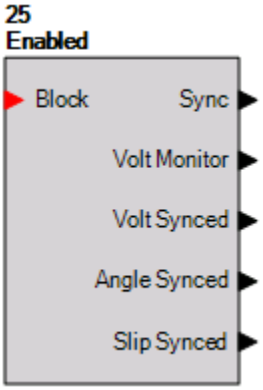


Figure 6-2. Bloc logique de l'élément de contrôle de synchronisation

Enabled	Activé
Block	Blocage
Sync	Synchronisation
Volt Monitor	Surveillance de tension
Volt Synced	Tension synchronisée
Angle Synced	Angle synchronisé
Slip Synced	Glissement synchronisé

Tableau 6-2. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 25 si définie sur vrai
Synchronisation	Sortie	Vrai, si la tension surveillée entre les sources répond aux critères d'angle, de tension et de glissement.
Surveillance de tension	Sortie	Vrai, si le bus et/ou l'alimentation sont hors tension
Tension synchronisée	Sortie	Vrai, si l'amplitude de tension entre les sources est inférieure à la valeur du paramètre
Angle synchronisé	Sortie	Vrai, si l'angle de phase entre les sources est inférieur à la valeur du paramètre Angle de glissement (Slip Angle)
Glissement synchronisé	Sortie	Vrai, si l'erreur de fréquence entre les sources est inférieure à la valeur du paramètre Fréquence de glissement (Slip Frequency)

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de contrôle de synchronisation sont configurés à partir de l'écran des paramètres Contrôle de synchronisation (Sync-Check) (25) (Figure 6-3) de BESTCOMS*Plus*.

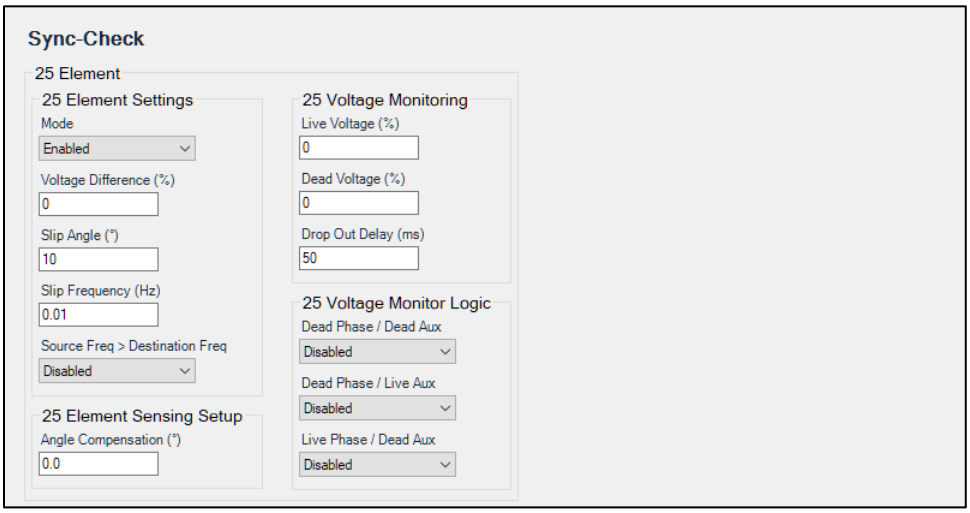


Figure 6-3. Écran des paramètres Contrôle de synchronisation

Sync-Check	Contrôle de synchronisation
25 Element	Élément 25
25 Element Settings Mode Enabled Voltage Difference (%) Slip Angle (‘) Slip Frequency (Hz) Source Freq > Destination Freq	Paramètres d'élément 25 Mode Activé Différence de tension (%) Angle de glissement (‘) Fréquence de glissement (Hz) Fréq. source > Fréq. destination
25 Element Sensing Setup Angle Compensation (‘)	Configuration de la détection de l'élément 25 Compensation d'angle (‘)
25 Voltage Monitoring Live Voltage (%) Dead Voltage (%) Drop Out Delay (ms)	Surveillance de la tension 25 Tension active (%) Tension inactive (%) Temporisation de retombée (ms)
25 Voltage Monitor Logic Dead Phase / Dead Aux Dead Phase / Live Aux Live Phase / Dead Aux	Logique de surveillance de la tension 25 Phase inactif / Aux inactif Phase inactif / Aux actif Phase actif / Aux inactif

7 • Protection de sous-tension de phase (27P)

Cinq éléments de sous-tension de phase (27P) surveillent la tension de détection appliquée au BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la sous-tension si la tension de phase baisse en dessous d'un niveau défini.

Les cinq éléments de protection de sous-tension de phase identiques sont nommés 27P-1, 27P-2, 27P-3, 27P-4 et 27P-5. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Sous-tension (Undervoltage) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Tension, Sous-tension (27P)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la tension, Sous-tension 27P

Fonctionnement de l'élément

La protection de sous-tension de phase peut être utilisée afin de prévenir d'importants dommages sur le transformateur et l'équipement s'il existe une condition de sous-tension. Par exemple, une condition de sous-tension peut survenir en cas d'échec d'un contrôle de changement de prises.

Modes de protection

Trois modes de protection sont disponibles. Le mode Un sur trois (One of Three) active la protection si l'une des trois phases de tension passe en dessous de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup). Le mode Deux sur trois (Two of Three) active la protection si deux des trois phases de tension passent en dessous de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup). Le mode Trois sur trois (Three of Three) active la protection si les trois phases de tension passent en dessous de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup).

Réponse en tension

L'élément de sous-tension de phase peut être défini pour surveiller la VPP ou VPN. Cela dépend du paramètre Mode 27/59 des connexions TT de phase qui figure dans l'écran des paramètres Paramètres système/Transformateurs de mesure (System Parameters/Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*. Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration VTP pour la réponse en tension PP ou PN, consultez le chapitre *Configuration*.

Temporisations

Le mode de temporisation peut être défini comme constant ou inverse.

Inverse

Lorsque la synchronisation inverse est sélectionnée, un paramètre Courbe est fourni pour sélectionner des courbes programmables ou de tableau. L'utilisateur peut sélectionner la temporisation de réinitialisation d'intégration de manière à ce que l'élément de protection utilise la réinitialisation intégrée et réalise l'émulation d'une caractéristique de réinitialisation électromécanique à disque induit. La courbe à temps inverse de sous-tension avec les constantes par défaut est illustrée au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* .

Courbes programmables

La courbe programmable peut être employée pour créer une courbe personnalisée en sélectionnant des constantes dans l'équation de la caractéristique à temps inverse. Lorsque la courbe P est sélectionnée,

les constantes utilisées dans l'équation sont celles définies par l'utilisateur. Les caractéristiques pour les courbes programmables de déclenchement et de réinitialisation sont définies par Équation 7-1 et Équation 7-2. Des définitions pour ces équations figurent dans le Tableau 7-1.

$$T_T = \frac{AD}{C - M^N} + BD$$

Équation 7-1. Caractéristiques de temps pour le déclenchement

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 7-2. Caractéristiques de temps pour la réinitialisation

Tableau 7-1. Définitions pour l'Équation et l'Équation 7-2

Paramètre	Description	Explication
T_T	Temps de déclenchement	Temps de temporisation et de déclenchement de la fonction 27P-x.
D	Paramètre de coefficient multiplicateur	Paramètre de coefficient multiplicateur de la fonction 27P-x.
M	Multiple d'enclenchement	Intensité mesurée en multiples d'enclenchement. L'algorithme de temporisation couvre une plage dynamique allant de 0 à 1 fois l'enclenchement.
A	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la plage effective du coefficient multiplicateur.
B	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte un terme constant de l'équation de temporisation. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec de grands multiples de connexion.
C	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte le multiple d'enclenchement à l'endroit où la courbe approcherait de l'infini si elle pouvait continuer en dessous de l'enclenchement. A un plus grand effet sur la forme de la courbe à proximité de l'enclenchement.
N	Exposant propre à la courbe sélectionnée	Affecte le degré auquel les caractéristiques sont inverses. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec des multiples de connexion petits à moyens.
T_R	Temps de réinitialisation	S'applique, si la fonction 27P-x est définie pour une réinitialisation d'intégration.
R	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la vitesse de réinitialisation, lorsque la réinitialisation d'intégration est sélectionnée.

Les constantes de courbe sont entrées sur l'écran des paramètres de sous-tension (27P) de BESTCOMS*Plus*. Les constantes de courbe programmable peuvent être entrées uniquement si la courbe P est choisie pour l'élément de protection dans le menu déroulant Courbe.

Courbes de tableau

BESTCOMS*Plus* permet de définir les courbes de tableau de l'élément 27P (T1, T2, T3 et T4). Dans l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*, ouvrez l'arborescence Protection, Tension, Courbes de tableau de sous-tension, Courbe de tableau (1, 2, 3 ou 4) et sélectionnez la courbe de tableau à modifier. Reportez-vous à la Figure 7-1. Vous pouvez saisir entre 2 et 40 points pour toute courbe T. Une fois les valeurs voulues choisies, sélectionnez Enregistrer la courbe. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour accéder à l'élément 27P-x à programmer et sélectionnez T1, T2, T3 ou T4 dans le menu déroulant sous Courbe.

Quelle que soit la courbe choisie pour l'élément de protection, vous pouvez indiquer des courbes de tableau. Toutefois, la courbe de tableau ne sera activée qu'après sélection de T1, T2, T3 ou T4 en tant que courbe de l'élément de protection.

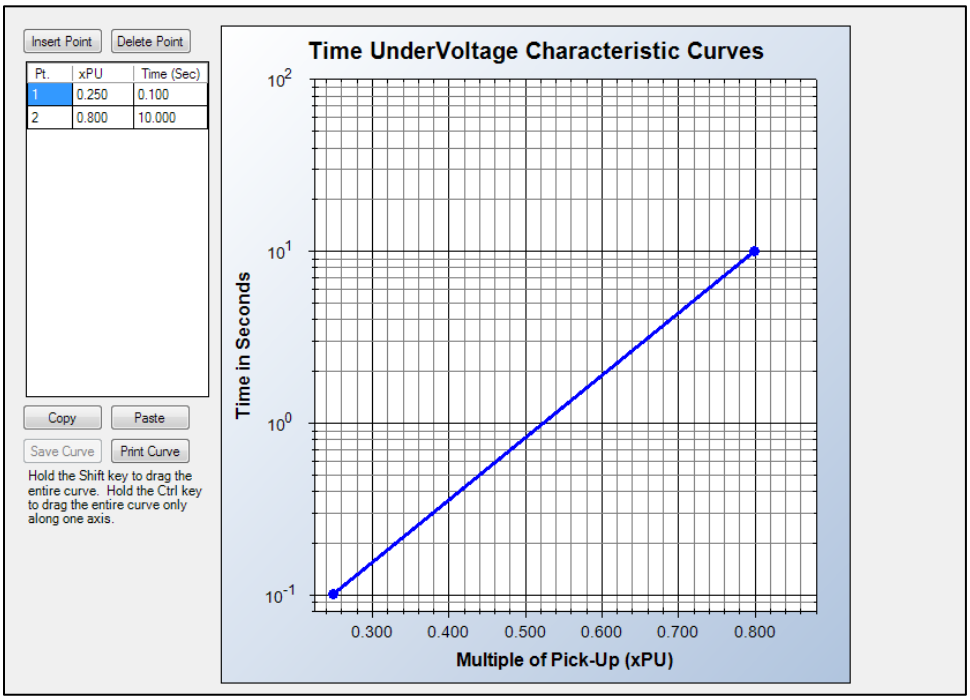


Figure 7-1. Courbes de caractéristiques de temporisation de sous-tension

Insert Point	Insérer un point
Delete Point	Supprimer un point
Copy	Copier
Paste	Coller
Print Curve	Imprimer la courbe
Hold the Shift key to drag the entire curve. Hold the Ctrl key to drag the entire curve only along one axis.	Maintenez la touche Maj enfoncée pour déplacer toute la courbe. Maintenez la touche Ctrl enfoncée pour déplacer toute la courbe uniquement le long d'un axe.
Multiple of Pick-up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)
Time undervoltage Characteristic Curves	Courbes de caractéristiques de temporisation de sous-tension
Time in seconds	Temps en secondes

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la tension mesurée passe en dessous du seuil de tension établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par la Temporisation (temporisation constante) ou le Coefficient multiplicateur (temporisation inverse). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation ou Coefficient multiplicateur rend l'élément 27P instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément ou du temps inverse calculé, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle sous-tension.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de sous-tension persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant) ou du temps inverse calculé, la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTLogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Inhibition de tension

Le paramètre Inhibition de tension (Voltage Inhibit) empêche le fonctionnement de l'élément de sous-tension de phase pendant les conditions de sous-tension susceptibles de survenir au démarrage de l'équipement. Ce paramètre est exprimé en tension primaire ou secondaire en fonction du Mode d'affichage des paramètres (Settings Display Mode) sélectionné dans l'écran des paramètres Paramètres généraux/Unités d'affichage (General Settings/Display Units) de BESTCOMS*Plus.* L'unité de mesure dépend du paramètre de la connexion TT de phase. Pour les connexions de mesure à quatre fils ou phase-neutre, le niveau d'inhibition est exprimé en Vpn. Pour les connexions de mesure à trois fils ou phase à phase, le niveau d'inhibition est exprimé en Vpp.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 27P en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de phase/V1 (Block Phase/V1) est activée, toutes les fonctions qui utilisent la tension de phase sont bloquées. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de sous-tension de phase s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de sous-tension de phase est représenté dans la Figure 7-2. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 7-2.

Figure 7-2. Bloc logique de l'élément de sous-tension de phase

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 7-2. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 27P si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 27P est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 27P est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de sous-tension de phase sont configurés à partir de l'écran des paramètres Sous-tension (Undervoltage) (27P) (Figure 7-3) de BESTCOMS*Plus*.

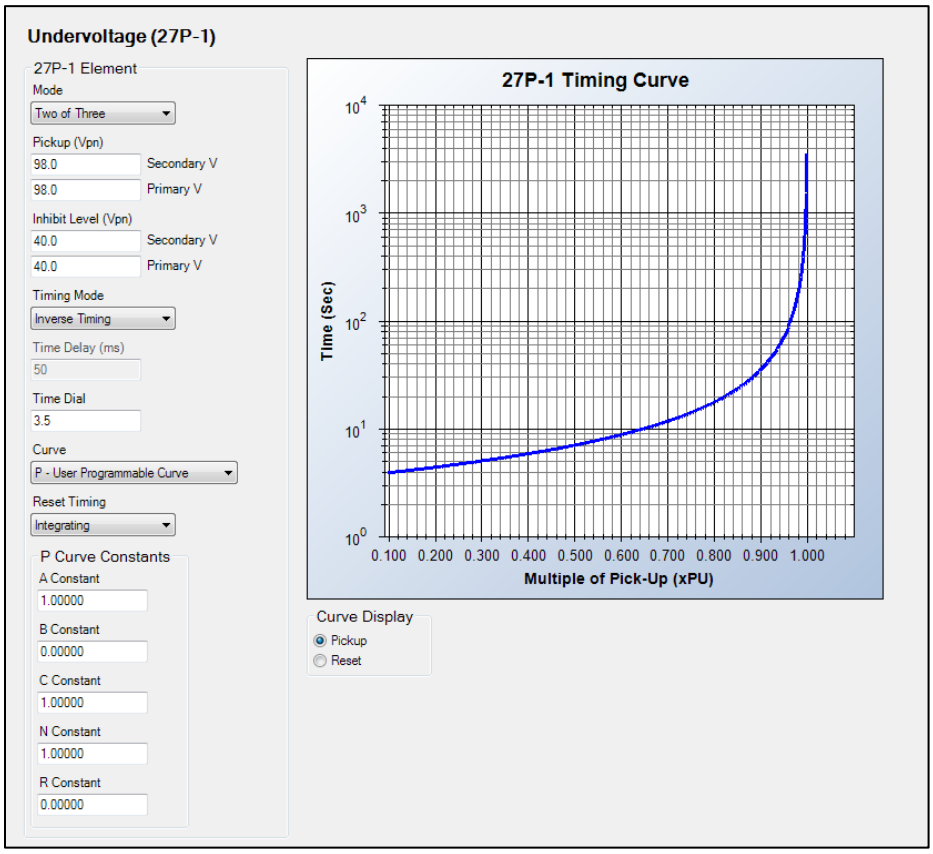


Figure 7-3. Écran des paramètres Sous-tension de phase

Undervoltage	Sous-tension

27P-1 Element	Élément 27P-1
Mode	Mode
Two of Three	Deux sur trois
Pickup (Vpn)	Enclenchement (Vpn)
Secondary V	Tension secondaire (V)
Primary V	Tension primaire (V)
Inhibit Level (Vpn)	Niveau d'inhibition (Vpn)
Timing Mode	Mode de temporisation
Inverse Timing	Temporisation inverse
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Time Dial	Coefficient multiplicateur
27P-1 Timing Curve	Courbe de temporisation 27P-1
Time (Sec)	Temps (s)
Multiple of Pick-Up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)

8 • Protection de sous-tension auxiliaire (27X)

Quatre éléments de protection de sous-tension auxiliaire (27X) surveillent la tension de phase et auxiliaire appliquée au
BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la sous-tension en surveillant la tension de décalage neutre, de séquence positive, de séquence négative, ou fondamentale ou de troisième harmonique de l'entrée Vx.

Les quatre éléments de protection de sous-tension auxiliaire identiques sont nommés 27X-1, 27X-2, 27X-3 et 27X-4. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Sous-tension (Undervoltage) (27X) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Tension, Sous-tension (27X)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la tension, Sous-tension 27X

Fonctionnement de l'élément

La protection de sous-tension auxiliaire peut être utilisée afin de protéger l'équipement contre les dommages causés par un défaut de phase, une séquence de phase positive/négative ou un déséquilibre de phase.

Modes de protection

Cinq modes de protection sont disponibles : 3V0, V1, V2, Vx - Fondamental et Vx - Troisième harmonique.

Mode 3V0

Le mode 3V0 assure une protection contre les déséquilibres de tension dans les systèmes triphasés. Plus les tensions triphasées sont déséquilibrées, plus la mesure 3V0 augmente.

Mode V1

Le mode V1 assure une protection de séquence de phase positive dans les systèmes triphasés. Plus la séquence de phase est positive, plus la mesure V1 augmente.

Mode V2

Le mode V2 assure une protection de séquence de phase négative dans les systèmes triphasés. Plus la tension est déséquilibrée ou la séquence de phase négative, plus la mesure V2 augmente.

Mode Vx - Fondamental

Le mode Vx - Fondamental assure la détection du décalage de masse sur les systèmes de mise à la terre à haute impédance ou une protection de sous-tension de phase dans les applications de contrôle de synchronisation.

Mode Vx - Troisième harmonique

Le mode Vx - Troisième harmonique assure la détection des courts-circuits internes de l'alternateur.

Connexions

Les connexions s'effectuent à l'arrière du BE1-11*f*. Les entrées TT de phase (Va, Vb, Vc) sont utilisées quand le mode 3V0, V1 ou V2 est sélectionné. L'entrée TT auxiliaire (Vx) est utilisée quand le mode Vx -

Fondamental ou Vx - Troisième harmonique est sélectionné. Pour une illustration des bornes, consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*.

Configuration de détection

Lorsque l'entrée Vx est utilisée, la configuration du paramètre Connexion TT auxiliaire (Aux VT Connection) permet une désignation appropriée des paramètres et données de mesure utilisés dans BESTCOMS*Plus* et les rapports de défaut. Si le paramètre Connexion TT auxiliaire est par exemple défini sur AB, les données de mesures sont affichées en AB dans les rapports de défaut et le paramètre d'enclenchement est affiché en Vpp dans BESTCOMS*Plus*. Reportez-vous au Tableau 8-1 pour une liste complète des paramètres. Le paramètre Connexion TT auxiliaire figure dans l'écran des paramètres Paramètres système/Transformateurs de mesure (System Parameters/Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*. Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration TT auxiliaire, consultez le chapitre *Configuration*.

Tableau 8-1. Configuration TT auxiliaire

Connexion TT auxiliaire	Mode	Unité
AB, BC, CA	Vx - Fondamental, Vx - Troisième harmonique	VPP
AN, BN, CN	Vx - Fondamental, Vx - Troisième harmonique	VPN
Terre	Vx - Fondamental, Vx - Troisième harmonique	VPN
Toute	V1, V2 et 3V0	VPN

Temporisations

Le mode de temporisation peut être défini comme constant ou inverse.

Inverse

Lorsque la synchronisation inverse est sélectionnée, un paramètre Courbe est fourni pour sélectionner des courbes programmables ou de tableau. L'utilisateur peut sélectionner la temporisation de réinitialisation d'intégration de manière à ce que l'élément de protection utilise la réinitialisation intégrée et réalise l'émulation d'une caractéristique de réinitialisation électromécanique à disque induit. La courbe à temps inverse de sous-tension avec les constantes par défaut est illustrée au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* .

Courbes programmables

La courbe programmable peut être employée pour créer une courbe personnalisée en sélectionnant des constantes dans l'équation de la caractéristique à temps inverse. Lorsque la courbe P est sélectionnée, les constantes utilisées dans l'équation sont celles définies par l'utilisateur. Les caractéristiques pour les courbes programmables de déclenchement et de réinitialisation sont définies par Équation 8-1 et Équation 8-2. Des définitions pour ces équations figurent dans le Tableau 8-2.

$$T_T = \frac{AD}{C - M^N} + BD$$

Équation 8-1. Caractéristiques de temps pour le déclenchement

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 8-2. Caractéristiques de temps pour la réinitialisation

Tableau 8-2. Définitions pour l'Équation 8-1 et l'Équation 8-2

Paramètre	Description	Explication
T_T	Temps de déclenchement	Temps de temporisation et de déclenchement de la fonction 27X-x.
D	Paramètre de coefficient multiplicateur	Paramètre de coefficient multiplicateur de la fonction 27X-x.

Paramètre	Description	Explication
M	Multiple d'enclenchement	Intensité mesurée en multiples d'enclenchement. L'algorithme de temporisation couvre une plage dynamique allant de 0 à 1 fois l'enclenchement.
A	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la plage effective du coefficient multiplicateur.
B	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte un terme constant de l'équation de temporisation. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec de grands multiples de connexion.
C	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte le multiple d'enclenchement à l'endroit où la courbe approcherait de l'infini si elle pouvait continuer en dessous de l'enclenchement. A un plus grand effet sur la forme de la courbe à proximité de l'enclenchement.
N	Exposant propre à la courbe sélectionnée	Affecte le degré auquel les caractéristiques sont inverses. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec des multiples de connexion petits à moyens.
T_R	Temps de réinitialisation	S'applique, si la fonction 27X-x est définie pour une réinitialisation d'intégration.
R	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la vitesse de réinitialisation, lorsque la réinitialisation d'intégration est sélectionnée.

Les constantes de courbe sont entrées sur l'écran des paramètres de sous-tension (27X) de BESTCOMS*Plus*. Les constantes de courbe programmable peuvent être entrées uniquement si la courbe P est choisie pour l'élément de protection dans le menu déroulant Courbe.

Courbes de tableau

BESTCOMS*Plus* permet de définir les courbes de tableau de l'élément 27X (T1, T2, T3 et T4). Dans l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*, ouvrez l'arborescence Protection, Tension, Courbes de tableau de sous-tension, Courbe de tableau (1, 2, 3 ou 4) et sélectionnez la courbe de tableau à modifier. Reportez-vous à la Figure 8-1. Vous pouvez saisir entre 2 et 40 points pour toute courbe T. Une fois les valeurs voulues choisies, sélectionnez Enregistrer la courbe. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour accéder à l'élément 27X-x à programmer et sélectionnez T1, T2, T3 ou T4 dans le menu déroulant sous Courbe.

Quelle que soit la courbe choisie pour l'élément de protection, vous pouvez indiquer des courbes de tableau. Toutefois, la courbe de tableau ne sera activée qu'après sélection de T1, T2, T3 ou T4 en tant que courbe de l'élément de protection.

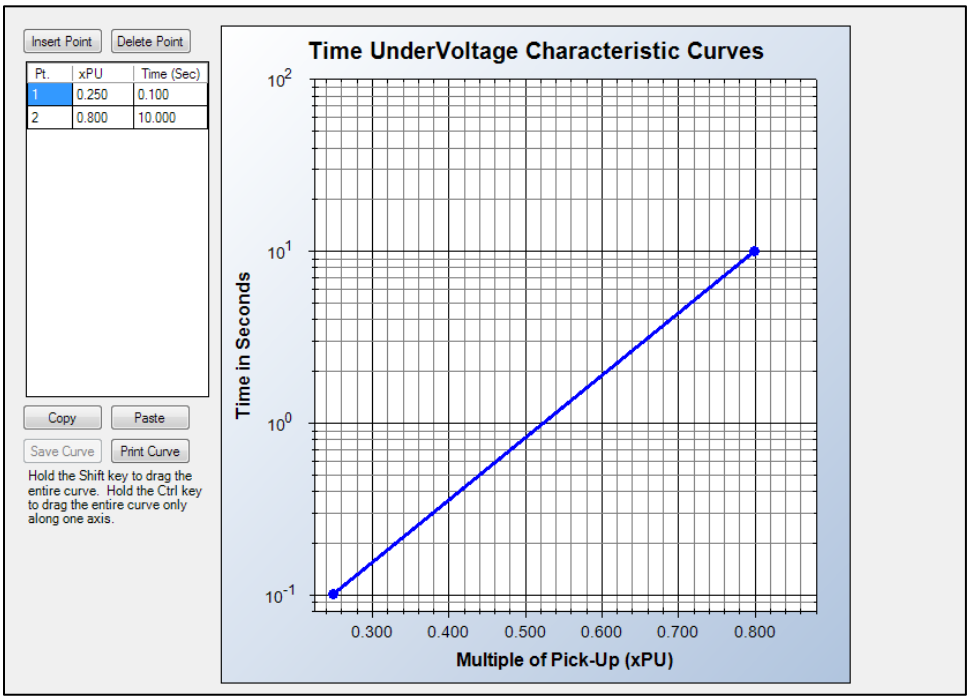


Figure 8-1. Courbes de caractéristiques de temporisation de sous-tension

Insert Point	Insérer un point
Delete Point	Supprimer un point
Copy	Copier
Paste	Coller
Print Curve	Imprimer la courbe
Hold the Shift key to drag the entire curve. Hold the Ctrl key to drag the entire curve only along one axis.	Maintenez la touche Maj enfoncée pour déplacer toute la courbe. Maintenez la touche Ctrl enfoncée pour déplacer toute la courbe uniquement le long d'un axe.
Multiple of Pick-up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)
Time undervoltage Characteristic Curves	Courbes de caractéristiques de temporisation de sous-tension
Time in seconds	Temps en secondes

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la tension mesurée passe en dessous du seuil de tension établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par la Temporisation (temporisation constante) ou le Coefficient multiplicateur (temporisation inverse). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation ou Coefficient multiplicateur rend l'élément 27X instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément ou du temps inverse calculé, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle sous-tension.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de sous-tension persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant) ou du temps inverse calculé, la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Inhibition de tension

Le paramètre Inhibition de tension (Voltage Inhibit) empêche le fonctionnement de l'élément de sous-tension auxiliaire pendant les conditions de sous-tension susceptibles de survenir au démarrage de l'équipement. Ce paramètre est exprimé en tension primaire ou secondaire en fonction du mode d'affichage des paramètres sélectionné dans l'écran des paramètres Paramètres généraux/Unités d'affichage de BESTCOMSPlus.

L'unité de mesure dépend du paramètre de connexion TT auxiliaire et du mode sélectionné pour l'élément 27X. Pour les connexions de mesure AB, BC et CA en mode Vx - Fondamental ou Vx - Troisième harmonique, le niveau d'inhibition est exprimé en Vpp. Pour les connexions de mesure AN, BN, CN ou de terre en mode Vx - Fondamental ou Vx - Troisième harmonique, le niveau d'inhibition est exprimé en Vpn. Le niveau d'inhibition est toujours exprimé en Vpn pour les modes V1, V2 et 3V0 de l'élément 27X.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 27X en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de phase/V1 (Block Phase/V1) est activée, la fonction 27X est bloquée si elle est configurée pour le mode V1. Si l'option Blocage V2 (Block V2) est activée, la fonction 27X est bloquée si elle est configurée pour le mode V2. Si l'option Blocage 3V0 (Block 3V0) est activée, la fonction 27X est bloquée si elle est configurée pour le mode 3V0. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de sous-tension auxiliaire s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de sous-tension auxiliaire est représenté dans la Figure 8-2. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 8-3.

Figure 8-2. Bloc logique de l'élément de sous-tension auxiliaire

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 8-3. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 27X si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 27X est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 27X est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de sous-tension auxiliaire sont configurés à partir de l'écran des paramètres Sous-tension (Undervoltage) (27X) (Figure 8-3) de BESTCOMS*Plus*.

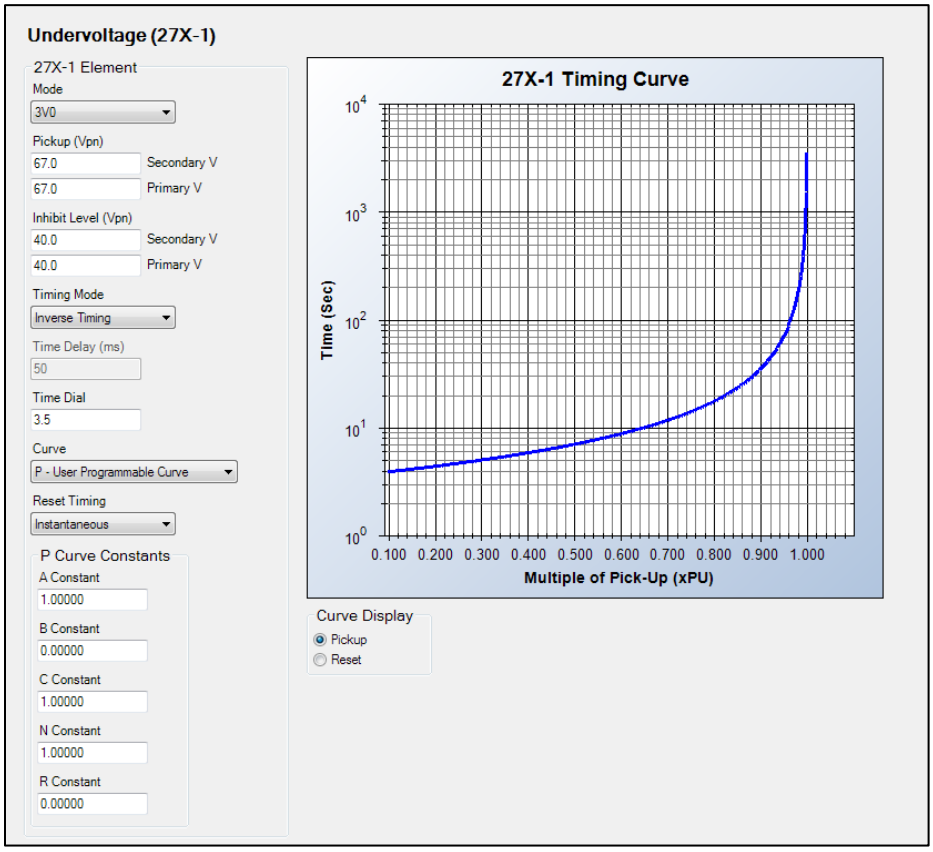


Figure 8-3. Écran des paramètres Sous-tension auxiliaire

Undervoltage	Sous-tension

27X-1 Element	Élément 27X-1
Mode	Mode
3V0	3V0
Pickup (Vpn)	Enclenchement (Vpn)
Secondary V	Tension secondaire (V)
Primary V	Tension primaire (V)
Inhibit Level (Vpn)	Niveau d'inhibition (Vpn)
Timing Mode	Mode de temporisation
Inverse Timing	Temporisation inverse
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Time Dial	Coefficient multiplicateur
27X-1 Timing Curve	Courbe de temporisation 27X-1
Time (Sec)	Temps (s)
Multiple of Pick-Up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)

Si vous souhaitez utiliser 3V0, V1 ou V2, la connexion VTP ne peut pas être monophasée.

9 • Protection de tension de séquence négative (47)

La protection de tension de séquence négative est incluse en tant que mode des éléments 27X (sous-tension auxiliaire) et 59X (surtension auxiliaire). Reportez-vous aux chapitres *Protection de sous-tension auxiliaire (27X)* et *Protection de surtension auxiliaire (59X)* pour obtenir des informations sur la manière de configurer et programmer le mode V2 (tension de séquence négative) des éléments 27X et 59X.

La protection de tension de séquence négative est utilisée pour détecter les déséquilibres du système d'alimentation. Cette situation se produit lorsqu'une grande charge monophasée est commutée sur le système ou lorsque les fusibles d'entrée de transformateur grillent dans une ou deux phases uniquement. La protection de tension de séquence négative sert à détecter une phase inappropriée lorsqu'un alternateur en sens inverse est mis en parallèle avec le système d'alimentation. Toutes les charges de moteur doivent être protégées contre une surchauffe due à une tension déséquilibrée (soit au niveau du bus ou à chaque ligne d'alimentation de moteur). Selon les normes de l'industrie, l'existence d'alimentation en tension déséquilibrées multiplie le déséquilibre de courant de 4 à 10 fois. Pour une ligne d'alimentation de moteur, les déséquilibres de tension de séquence négative ne devraient pas dépasser 5 pour cent, afin d'éviter une surchauffe et des dommages.

10 • Protection de surtension de phase (59P)

Quatre éléments de surtension de phase (59P) surveillent la tension de détection appliquée au BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la surtension si la tension de phase augmente au-dessus d'un niveau défini.

Les quatre éléments de protection de surtension identiques sont nommés 59P-1, 59P-2, 59P-3 et 59P-4. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surtension (Overvoltage) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Tension, Surtension (59P)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la tension, Surtension 59P

Fonctionnement de l'élément

La protection de surtension peut être utilisée afin de prévenir d'importants dommages sur le transformateur et l'équipement s'il existe une condition de surtension. Par exemple, une condition de surtension peut survenir en cas d'échec du contrôle de changement de prises.

Modes de protection

Trois modes de protection sont disponibles. Le mode Un sur trois (One of Three) active la protection si l'une des trois phases de tension passe au-dessus de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup). Le mode Deux sur trois (Two of Three) active la protection si deux des trois phases de tension passent au-dessus de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup). Le mode Trois sur trois (Three of Three) active la protection si les trois phases de tension passent au-dessus de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup).

Réponse en tension

L'élément de surtension peut être défini pour surveiller la VPP ou VPN. Cela dépend du paramètre Mode 27/59 des connexions TT de phase qui figure dans l'écran des paramètres Paramètres système/Transformateurs de mesure (System Parameters/Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*. Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration VTP pour la réponse en tension PP ou PN, consultez le chapitre *Configuration*.

Temporisations

Le mode de temporisation peut être défini comme constant ou inverse.

Inverse

Lorsque la synchronisation inverse est sélectionnée, un paramètre Courbe est fourni pour sélectionner des courbes programmables ou de tableau. L'utilisateur peut sélectionner la temporisation de réinitialisation d'intégration de manière à ce que l'élément de protection utilise la réinitialisation intégrée et réalise l'émulation d'une caractéristique de réinitialisation électromécanique à disque induit. La courbe à temps inverse de surtension avec les constantes par défaut est illustrée au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* .

Courbes programmables

La courbe programmable peut être employée pour créer une courbe personnalisée en sélectionnant des constantes dans l'équation de la caractéristique à temps inverse. Lorsque la courbe P est sélectionnée,

les constantes utilisées dans l'équation sont celles définies par l'utilisateur. Les caractéristiques pour les courbes programmables de déclenchement et de réinitialisation sont définies par Équation 10-1 et Équation 10-2. Des définitions pour ces équations figurent dans le Tableau 10-1.

$$T_T = \frac{AD}{M^N - C} + BD$$

Équation 10-1. Caractéristiques de temps pour le déclenchement

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 10-2. Caractéristiques de temps pour la réinitialisation

Tableau 10-1. Définitions pour l'Équation 10-1 et l'Équation 10-2

Paramètre	Description	Explication
T_T	Temps de déclenchement	Temps de temporisation et de déclenchement de la fonction 59P-x.
D	Paramètre de coefficient multiplicateur	Paramètre de coefficient multiplicateur de la fonction 59P-x.
M	Multiple d'enclenchement	Intensité mesurée en multiples d'enclenchement. L'algorithme de temporisation couvre une plage dynamique allant de 1 à 3 fois l'enclenchement.
A	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la plage effective du coefficient multiplicateur.
B	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte un terme constant de l'équation de temporisation. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec de grands multiples de connexion.
C	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte le multiple d'enclenchement à l'endroit où la courbe approcherait de l'infini si elle pouvait continuer en dessous de l'enclenchement. A un plus grand effet sur la forme de la courbe à proximité de l'enclenchement.
N	Exposant propre à la courbe sélectionnée	Affecte le degré auquel les caractéristiques sont inverses. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec des multiples de connexion petits à moyens.
T_R	Temps de réinitialisation	S'applique, si la fonction 59P-x est définie pour une réinitialisation d'intégration.
R	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la vitesse de réinitialisation, lorsque la réinitialisation d'intégration est sélectionnée.

Les constantes de courbe sont entrées sur l'écran des paramètres de surtension (59P) de BESTCOMS*Plus*. Les constantes de courbe programmable peuvent être entrées uniquement si la courbe P est choisie pour l'élément de protection dans le menu déroulant Courbe.

Courbes de tableau

BESTCOMS*Plus* permet de définir les courbes de tableau de l'élément 27P (T1, T2, T3 et T4). Dans l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*, ouvrez l'arborescence Protection, Tension, Courbes de tableau de surtension, Courbe de tableau (1, 2, 3 ou 4) et sélectionnez la courbe de tableau à modifier. Reportez-vous à la Figure 10-1. Vous pouvez saisir entre 2 et 40 points pour toute courbe T. Une fois les valeurs voulues choisies, sélectionnez Enregistrer la courbe. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour accéder à l'élément 59P-x à programmer et sélectionnez T1, T2, T3 ou T4 dans le menu déroulant sous Courbe.

Quelle que soit la courbe choisie pour l'élément de protection, vous pouvez indiquer des courbes de tableau. Toutefois, la courbe de tableau ne sera activée qu'après sélection de T1, T2, T3 ou T4 en tant que courbe de l'élément de protection.

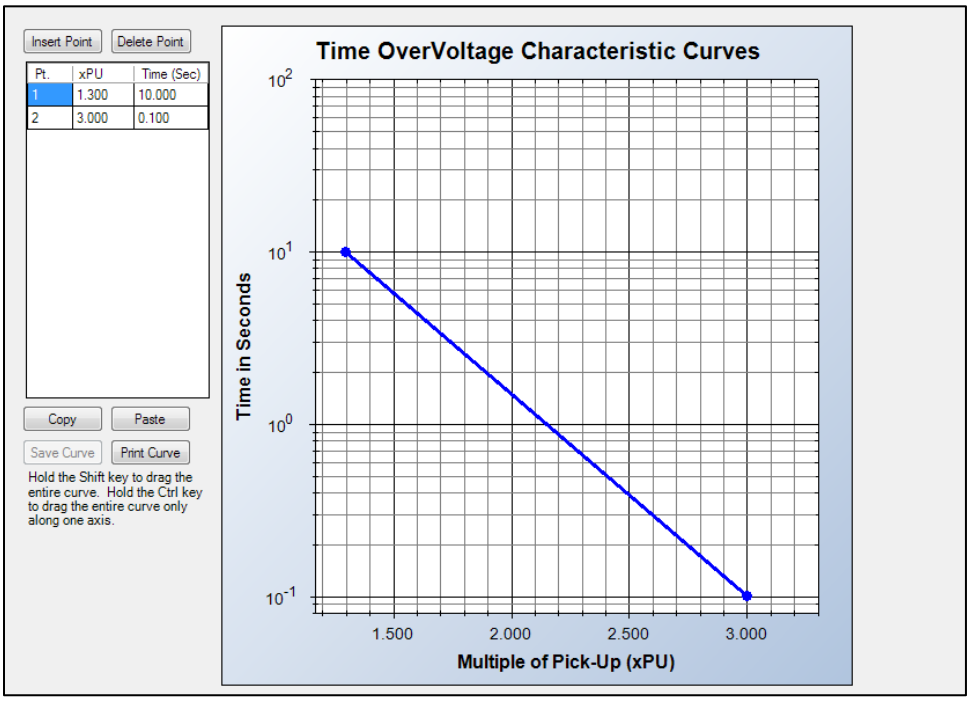


Figure 10-1. Courbes de caractéristiques de temporisation de surtension

Insert Point	Insérer un point
Delete Point	Supprimer un point
Copy	Copier
Paste	Coller
Print Curve	Imprimer la courbe
Hold the Shift key to drag the entire curve. Hold the Ctrl key to drag the entire curve only along one axis.	Maintenez la touche Maj enfoncée pour déplacer toute la courbe. Maintenez la touche Ctrl enfoncée pour déplacer toute la courbe uniquement le long d'un axe.
Multiple of Pick-up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)
Time Overvoltage Characteristic Curves	Courbes de caractéristiques de temporisation de surtension
Time in seconds	Temps en secondes

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la tension mesurée est supérieure au seuil de tension établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par la Temporisation (temporisation constante) ou le Coefficient multiplicateur (temporisation inverse). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation ou Coefficient multiplicateur rend l'élément 59P instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément ou du temps inverse calculé, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle surtension.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de surtension persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant) ou du temps inverse calculé, la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 59P en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de phase/V1 (Block Phase/V1) est activée, toutes les fonctions qui utilisent la tension de phase sont bloquées. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de surtension s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de surtension est représenté dans la Figure 10-2. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 10-2.

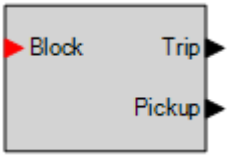


Figure 10-2. Bloc logique de l'élément de surtension

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 10-2. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 59P si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 59P est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 59P est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de surtension sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surtension (Overvoltage) (Figure 10-3) de BESTCOMS*Plus*.

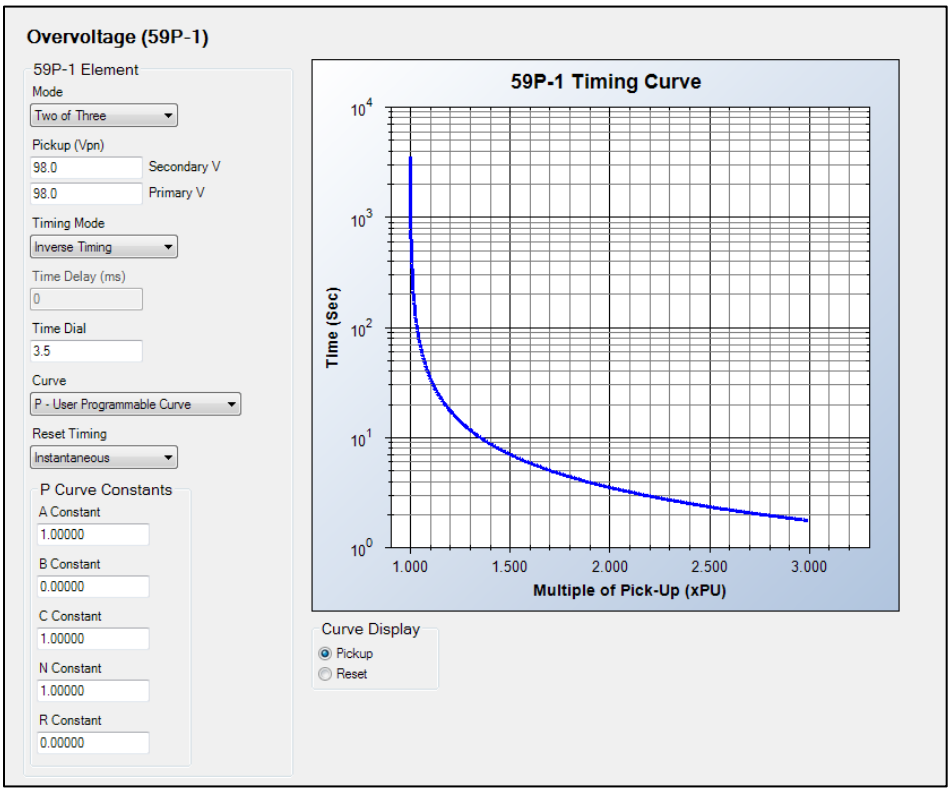


Figure 10-3. Écran des paramètres Surtension

Undervoltage	Sous-tension
27X-1 Element	Élément 27X-1
Mode	Mode
3V0	3V0
Pickup (Vpn)	Enclenchement (Vpn)
Secondary V	Tension secondaire (V)
Primary V	Tension primaire (V)
Inhibit Level (Vpn)	Niveau d'inhibition (Vpn)
Timing Mode	Mode de temporisation
Inverse Timing	Temporisation inverse
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Time Dial	Coefficient multiplicateur
27X-1 Timing Curve	Courbe de temporisation 27X-1
Time (Sec)	Temps (s)
Multiple of Pick-Up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)

Basler

11 • Protection de surtension auxiliaire (59X)

Quatre éléments de surtension auxiliaire (59X) surveillent la tension de phase et auxiliaire appliquée au BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la surtension en surveillant la tension de décalage neutre, de séquence positive, de séquence négative, ou fondamentale ou de troisième harmonique de l'entrée Vx.

Les quatre éléments de protection de surtension auxiliaire identiques sont nommés 59X-1, 59X-2, 59X-3 et 59X-4. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surtension (Overvoltage) (59X) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Tension, Surtension (59X)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la tension, Surtension 59X

Fonctionnement de l'élément

La protection de surtension auxiliaire peut être utilisée afin de protéger l'équipement contre les dommages causés par un défaut de phase, une séquence de phase positive/négative ou un déséquilibre de phase.

Modes de protection

Cinq modes de protection sont disponibles : 3V0, V1, V2, Vx - Fondamental et Vx - Troisième harmonique.

Mode 3V0

Le mode 3V0 assure une protection contre les déséquilibres de tension dans les systèmes triphasés. Plus les tensions triphasées sont déséquilibrées, plus la mesure 3V0 augmente.

Mode V1

Le mode V1 assure une protection de séquence de phase positive dans les systèmes triphasés. Plus la séquence de phase est positive, plus la mesure V1 augmente.

Mode V2

Le mode V2 assure une protection de séquence de phase négative dans les systèmes triphasés. Plus la tension est déséquilibrée ou la séquence de phase négative, plus la mesure V2 augmente.

Mode Vx - Fondamental

Le mode Vx - Fondamental assure la détection du décalage de masse sur les systèmes de mise à la terre à haute impédance ou une protection de surtension de phase dans les applications de contrôle de synchronisation.

Mode Vx - Troisième harmonique

Le mode Vx - Troisième harmonique détecte toute augmentation du troisième harmonique.

Connexions

Les connexions s'effectuent à l'arrière du BE1-11*f*. Les entrées TT de phase (Va, Vb, Vc) sont utilisées quand le mode 3V0, V1 ou V2 est sélectionné. L'entrée TT auxiliaire (Vx) est utilisée quand le mode Vx -

Fondamental ou Vx - Troisième harmonique est sélectionné. Pour une illustration des bornes, consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*.

Configuration de détection

Lorsque l'entrée Vx est utilisée, la configuration du paramètre Connexion TT auxiliaire (Aux VT Connection) permet une désignation appropriée des paramètres et données de mesure utilisés dans BESTCOMS*Plus* et les rapports de défaut. Si le paramètre Connexion TT auxiliaire est par exemple défini sur AB, les données de mesures sont affichées en AB dans les rapports de défaut et le paramètre d'enclenchement est affiché en Vpp dans BESTCOMS*Plus*. Reportez-vous au Tableau 11-1 pour une liste complète des paramètres. Le paramètre Connexion TT auxiliaire figure dans l'écran des paramètres Paramètres système/Transformateurs de mesure (System Parameters/Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*. Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration TT auxiliaire, consultez le chapitre *Configuration*.

Tableau 11-1. Configuration TT auxiliaire

Connexion TT auxiliaire	Mode	Unité
AB, BC, CA	Vx - Fondamental, Vx - Troisième harmonique	VPP
AN, BN, CN	Vx - Fondamental, Vx - Troisième harmonique	VPN
Terre	Vx - Fondamental, Vx - Troisième harmonique	VPN
Toute	V1, V2 et 3V0	VPN

Temporisations

Le mode de temporisation peut être défini comme constant ou inverse.

Inverse

Lorsque la synchronisation inverse est sélectionnée, un paramètre Courbe est fourni pour sélectionner des courbes programmables ou de tableau. L'utilisateur peut sélectionner la temporisation de réinitialisation d'intégration de manière à ce que l'élément de protection utilise la réinitialisation intégrée et réalise l'émulation d'une caractéristique de réinitialisation électromécanique à disque induit. La courbe à temps inverse de surtension avec les constantes par défaut est illustrée au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* .

Courbes programmables

La courbe programmable peut être employée pour créer une courbe personnalisée en sélectionnant des constantes dans l'équation de la caractéristique à temps inverse. Lorsque la courbe P est sélectionnée, les constantes utilisées dans l'équation sont celles définies par l'utilisateur. Les caractéristiques pour les courbes programmables de déclenchement et de réinitialisation sont définies par Équation 11-1 et Équation 11-2. Des définitions pour ces équations figurent dans le Tableau 11-2.

$$T_T = \frac{AD}{M^N - C} + BD$$

Équation 11-1. Caractéristiques de temps pour le déclenchement

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 11-2. Caractéristiques de temps pour la réinitialisation

Tableau 11-2. Définitions pour l'Équation 11-1 et l'Équation 11-2

Paramètre	Description	Explication
T_T	Temps de déclenchement	Temps de temporisation et de déclenchement de la fonction 59X-x.
D	Paramètre de coefficient multiplicateur	Paramètre de coefficient multiplicateur de la fonction 59X-x.

Paramètre	Description	Explication
M	Multiple d'enclenchement	Intensité mesurée en multiples d'enclenchement. L'algorithme de temporisation couvre une plage dynamique allant de 1 à 3 fois l'enclenchement.
A	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la plage effective du coefficient multiplicateur.
B	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte un terme constant de l'équation de temporisation. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec de grands multiples de connexion.
C	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte le multiple d'enclenchement à l'endroit où la courbe approcherait de l'infini si elle pouvait continuer en dessous de l'enclenchement. A un plus grand effet sur la forme de la courbe à proximité de l'enclenchement.
N	Exposant propre à la courbe sélectionnée	Affecte le degré auquel les caractéristiques sont inverses. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec des multiples de connexion petits à moyens.
T_R	Temps de réinitialisation	S'applique, si la fonction 59X-x est définie pour une réinitialisation d'intégration.
R	Constante propre à la courbe sélectionnée	Affecte la vitesse de réinitialisation, lorsque la réinitialisation d'intégration est sélectionnée.

Les constantes de courbe sont entrées sur l'écran des paramètres de surtension (59X) de BESTCOMS*Plus*. Les constantes de courbe programmable peuvent être entrées uniquement si la courbe P est choisie pour l'élément de protection dans le menu déroulant Courbe.

Courbes de tableau

BESTCOMS*Plus* permet de définir les courbes de tableau de l'élément 27P (T1, T2, T3 et T4). Dans l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*, ouvrez l'arborescence Protection, Tension, Courbes de tableau de surtension, Courbe de tableau (1, 2, 3 ou 4) et sélectionnez la courbe de tableau à modifier. Reportez-vous à la Figure 11-1. Vous pouvez saisir entre 2 et 40 points pour toute courbe T. Une fois les valeurs voulues choisies, sélectionnez Enregistrer la courbe. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour accéder à l'élément 59X-x à programmer et sélectionnez T1, T2, T3 ou T4 dans le menu déroulant sous Courbe.

Quelle que soit la courbe choisie pour l'élément de protection, vous pouvez indiquer des courbes de tableau. Toutefois, la courbe de tableau ne sera activée qu'après sélection de T1, T2, T3 ou T4 en tant que courbe de l'élément de protection.

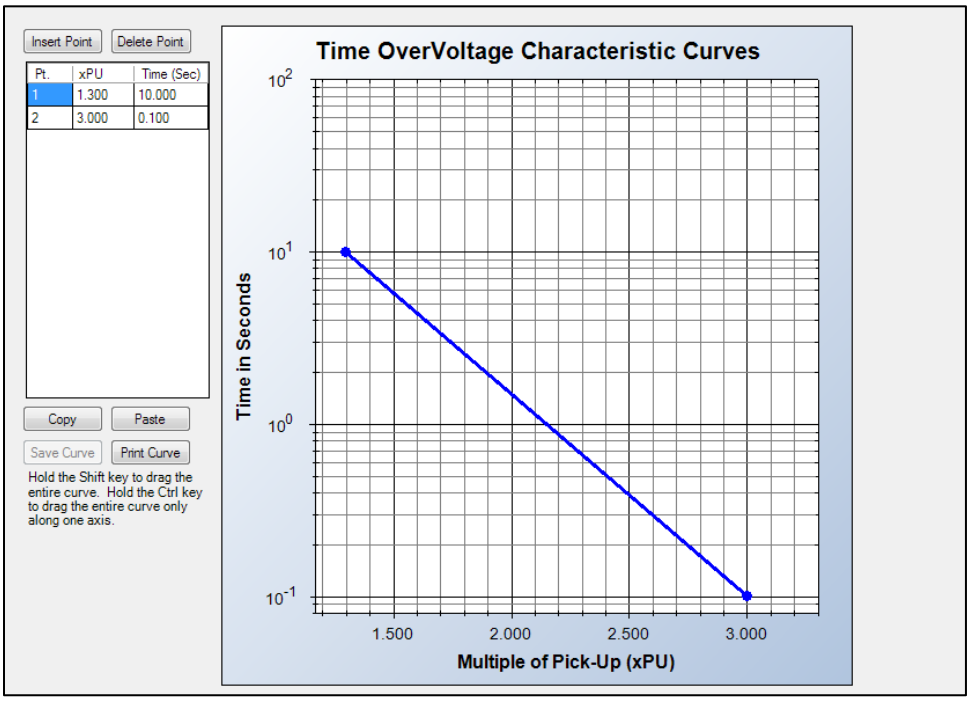


Figure 11-1. Courbes de caractéristiques de temporisation de surtension

Insert Point	Insérer un point
Delete Point	Supprimer un point
Copy	Copier
Paste	Coller
Print Curve	Imprimer la courbe
Hold the Shift key to drag the entire curve. Hold the Ctrl key to drag the entire curve only along one axis.	Maintenez la touche Maj enfoncée pour déplacer toute la courbe. Maintenez la touche Ctrl enfoncée pour déplacer toute la courbe uniquement le long d'un axe.
Multiple of Pick-up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)
Time Overvoltage Characteristic Curves	Courbes de caractéristiques de temporisation de surtension
Time in seconds	Temps en secondes

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la tension mesurée est supérieure au seuil de tension établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par la Temporisation (temporisation constante) ou le Coefficient multiplicateur (temporisation inverse). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation ou Coefficient multiplicateur rend l'élément 59X instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément ou du temps inverse calculé, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle surtension.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de surtension persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant) ou du temps inverse calculé, la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 59X en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de phase/V1 (Block Phase/V1) est activée, la fonction 59X est bloquée si elle est configurée pour le mode V1. Si l'option Blocage V2 (Block V2) est activée, la fonction 59X est bloquée si elle est configurée pour le mode V2. Si l'option Blocage 3V0 (Block 3V0) est activée, la fonction 59X est bloquée si elle est configurée pour le mode 3V0. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de surtension auxiliaire s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de surtension auxiliaire est représenté dans la Figure 11-2. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 11-3.

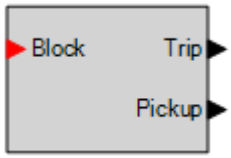


Figure 11-2. Bloc logique de l'élément de surtension auxiliaire

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 11-3. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 59X si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 59X est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 59X est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de surtension auxiliaire sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surtension (Overvoltage) (59X) (Figure 11-3) de BESTCOMS*Plus*.

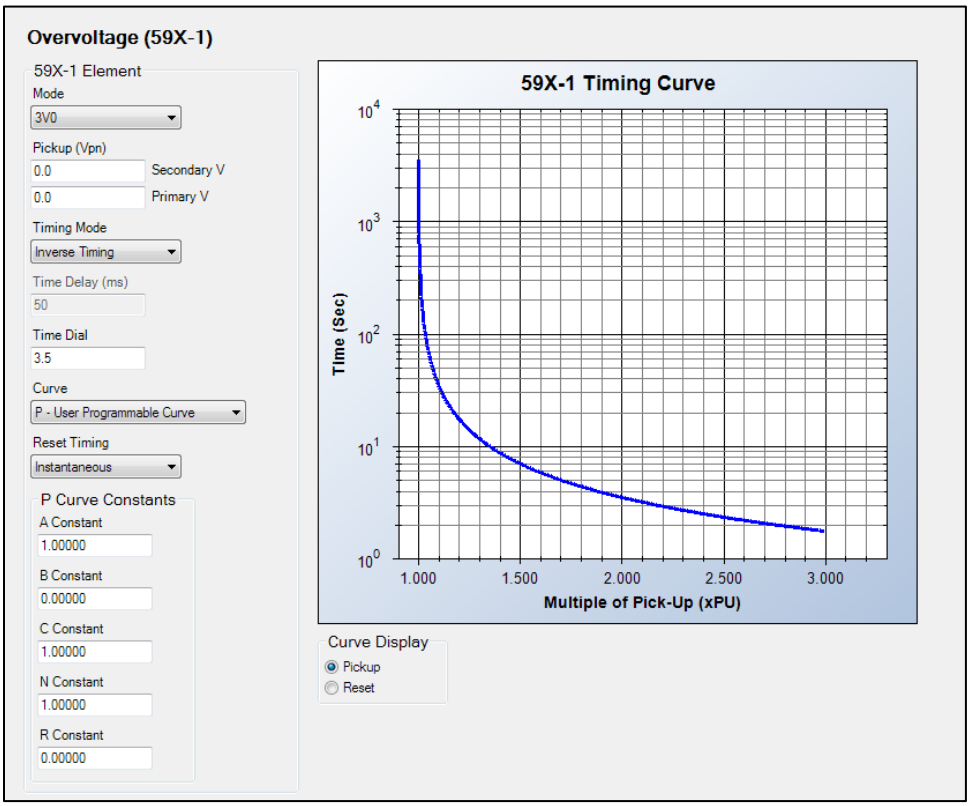


Figure 11-3. Écran des paramètres Surtension auxiliaire

Undervoltage	Sous-tension
27X-1 Element	Élément 27X-1
Mode	Mode
3V0	3V0
Pickup (Vpn)	Enclenchement (Vpn)
Secondary V	Tension secondaire (V)
Primary V	Tension primaire (V)
Inhibit Level (Vpn)	Niveau d'inhibition (Vpn)
Timing Mode	Mode de temporisation
Inverse Timing	Temporisation inverse
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Time Dial	Coefficient multiplicateur
27X-1 Timing Curve	Courbe de temporisation 27X-1
Time (Sec)	Temps (s)

Multiple of Pick-Up (xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)

Si vous souhaitez utiliser 3V0, V1 ou V2, la connexion VTP ne peut pas être monophasée.

12 • Protection de fréquence (81)

Huit éléments de fréquence (81) surveillent la fréquence de la tension de détection appliquée au BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la sous-fréquence, la surfréquence ou la vitesse de variation de la fréquence.

Les huit éléments de protection de fréquence identiques sont nommés 81-1, 81-2, 81-3, 81-4, 81-5, 81-6, 81-7 et 81-8. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Fréquence (Frequency) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Note
Les systèmes de protection BE1-11*f* activés pour la communication CEI-61850 (style Fxxxx5xxxxxxxx) sont fixés à quatre éléments de sous-fréquence, deux éléments de surfréquence et deux éléments de vitesse de variation de la fréquence.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Fréquence, Fréquence (81)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de la fréquence 81

Mesure de la fréquence

Pour les connexions de mesure à quatre fils ou monophasées, la fréquence du système d'alimentation est mesurée via l'entrée de mesure de tension de phase A du BE1-11*f*. Pour une connexion à trois fils, la fréquence du système d'alimentation est mesurée via les connexions de tension de détection de phase A et B. La fréquence du système d'alimentation peut également être mesurée via l'entrée de mesure de tension auxiliaire (Vx) du BE1-11*f*. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour obtenir des informations sur les connexions de tension.

Pour que la fréquence puisse être mesurée, la tension mesurée par le BE1-11*f* doit être supérieure à 10 VCA. La fréquence mesurée est la moyenne de deux cycles de mesure de la tension.

Protection contre la sous-fréquence et la surfréquence

La protection contre la sous-fréquence et la surfréquence peut être utile pour détecter un ilotage ou un délestage de charges. Par exemple, lorsqu'une source de production décentralisée (DG) est soudainement séparée ou isolée du réseau public de distribution d'électricité, la fréquence diffère rapidement de la valeur nominale (sauf dans le cas improbable d'une correspondance charge-production parfaite). La mesure de la fréquence est donc une excellente méthode pour détecter une condition d'ilotage.

N'importe lequel des huit éléments 81 peut être configuré pour la protection contre la sous-fréquence ou la surfréquence.

Mode

La protection contre la sous-fréquence ou la surfréquence est sélectionnée via le paramètre Mode. Le paramètre Sous (Under) permet de sélectionner la protection contre la sous-fréquence et le paramètre Sur (Over), la protection contre la surfréquence.

Source de détection

La protection contre la sous-fréquence ou la surfréquence peut être appliquée à la tension mesurée à l'entrée TT de phase ou à l'entrée TT auxiliaire (Vx) du BE1-11*f*. Si le paramètre Source est défini sur TT de phase (Phase VT), la tension mesurée à l'entrée TT de phase est sélectionnée. S'il est défini sur TT auxiliaire (Aux VT), la tension mesurée à l'entrée Vx est sélectionnée.

La sécurité d'un schéma de délestage de charges peut être améliorée par la surveillance de deux circuits TT indépendants.

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la fréquence mesurée baisse en dessous (protection de sous-fréquence) ou augmente au-dessus (protection de surfréquence) du seuil de fréquence établi par le paramètre Enclenchement pendant trois cycles consécutifs de tension d'enclenchement, la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation (Time Delay). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation rend l'élément 81 instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle sous-fréquence ou surfréquence.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de sous-fréquence ou surfréquence persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant), la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTLogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Inhibition de tension

Le paramètre Inhibition de tension (Voltage Inhibit) empêche le fonctionnement de l'élément de sous-fréquence/surfréquence pendant les conditions de sous-tension susceptibles de survenir au démarrage de l'équipement. Ce paramètre est exprimé en tension primaire ou secondaire en fonction du Mode d'affichage des paramètres (Settings Display Mode) sélectionné dans l'écran des paramètres Paramètres généraux/Unités d'affichage (General Settings/Display Units) de BESTCOMS*Plus* et son unité de mesure dépend du paramètre de connexion du TT de phase. Pour les connexions de mesure à quatre fils ou phase-neutre, le niveau d'inhibition est exprimé en Vpn. Pour les connexions de mesure à trois fils ou phase à phase, le niveau d'inhibition est exprimé en Vpp.

Blocage d'élément

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Protection de vitesse de variation de la fréquence

Lorsqu'une source de production décentralisée (DG) est soudainement séparée du réseau de production d'électricité, la vitesse de variation de la fréquence (ROC) augmente ou diminue rapidement. La protection de vitesse de variation de la fréquence assure une détection rapide des situations d'ilotage qui ne pourraient pas être détectées par la protection de surfréquence ou de sous-fréquence. Pour le délestage des charges, un élément de protection de vitesse de variation de la fréquence peut être utilisé en conjonction avec un élément de protection de sous-fréquence afin d'accélérer le délestage pendant une surcharge importante ou de l'inhiber à la suite d'une baisse transitoire soudaine de la fréquence. Un élément 81 peut être configuré pour répondre à une vitesse de variation positive, négative ou aux deux.

N'importe lequel des huit éléments 81 peut être configuré pour la protection de vitesse de variation de la fréquence.

Mode

Un élément 81 est configuré pour la protection de vitesse de variation, la protection de vitesse de variation positive uniquement ou la protection de vitesse de variation négative uniquement via le paramètre Mode.

Source de détection

La protection de vitesse de variation de la fréquence peut être appliquée à la tension mesurée à l'entrée TT de phase ou à l'entrée TT auxiliaire (Vx) du BE1-11*f*. Si le paramètre Source est défini sur TT de phase (Phase VT), la tension mesurée à l'entrée TT de phase est sélectionnée. S'il est défini sur TT auxiliaire (Aux VT), la tension mesurée à l'entrée Vx est sélectionnée.

La sécurité d'un schéma de délestage de charges peut être améliorée par la surveillance de deux circuits TT indépendants.

Enclenchement et déclenchement

Lorsque la vitesse de variation de la fréquence (exprimée en hertz par seconde) dépasse le seuil établi par le paramètre Enclenchement (Pickup) pendant trois cycles consécutifs de tension d'enclenchement, la sortie Enclenchement (Pickup) de l'élément est définie sur vrai. Le délai d'enclenchement varie en fonction de la valeur de la fréquence problématique. Si la fréquence dépasse largement le paramètre d'enclenchement, l'enclenchement se produit rapidement. Si la fréquence problématique est plus proche du paramètre d'enclenchement, l'enclenchement est plus précis et moins rapide. Les temps d'enclenchement suivants sont appliqués :

- Les fréquences dépassant le paramètre d'enclenchement de 0,57 Hz/s sont détectées en 2 cycles.
- Les fréquences dépassant le paramètre d'enclenchement de 0,24 Hz/s sont détectées en 4 cycles.
- Les fréquences dépassant le paramètre d'enclenchement de 0,08 Hz/s sont détectées en 8 cycles.
- Le temps d'enclenchement ne dépasse jamais 16 cycles.

Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement (Pickup) peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler un état ou à contrôler d'autres éléments de la logique.

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation (Time Delay). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation rend l'élément 81 instantané (à l'exception du délai d'enclenchement).

Si une condition d'enclenchement de vitesse de variation persiste pendant toute la durée du paramètre Temporisation de l'élément, la sortie Déclenchement (Trip) de l'élément est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques ou à une sortie de relais physique de façon à signaler un état et à amorcer une action corrective. Si une cible est

activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'un nouveau défaut de vitesse de variation de la fréquence.

Fonctions d'inhibition

La protection de vitesse de variation de la fréquence peut être inhibée par le degré de sous-fréquence ou de surfréquence ou par le pourcentage de tension de séquence négative.

Le paramètre Inhibition de surfréquence (Overfrequency Inhibit) désactive la protection de vitesse de variation de la fréquence, si la fréquence mesurée dépasse le seuil du paramètre. De même, le paramètre Inhibition de sous-fréquence (Underfrequency Inhibit) désactive la protection de vitesse de variation de la fréquence, si la fréquence mesurée passe en dessous du seuil du paramètre.

La protection de vitesse de variation de la fréquence peut être inhibée, si le pourcentage de tension de séquence négative dépasse la limite fixée par le paramètre Inhibition de séquence négative (Negative Sequence Inhibit). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Inhibition de séquence négative inhibe cette fonction.

Blocage d'élément

Cette entrée permet la supervision ou le contrôle logique de l'élément.

Chaque élément de protection de fréquence est équipé d'une entrée logique Blocage (Block) qui, lorsqu'elle est définie sur vrai, désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. L'entrée Blocage (Block) de l'élément est connectée à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de fréquence s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de fréquence est représenté dans la Figure 12-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 12-1.

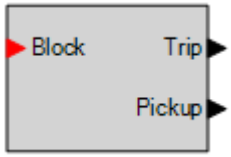


Figure 12-1. Bloc logique de l'élément de fréquence

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 12-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 81 si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 81 est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 81 est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de fréquence sont configurés à partir de l'écran des paramètres Fréquence (Frequency) (Figure 12-2) de BESTCOMS*Plus*.

Figure 12-2. Écran des paramètres Fréquence

Frequency	Fréquence
81-1 Element	Élément 81-1
Mode	Mode
Over	Sur
Source	Source
Phase VT	TT de phase
Pickup (Hz)	Enclenchement (Hz)
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Voltage Inhibit (Vpn)	Inhibition de tension (Vpn)
Secondary V	Tension secondaire (V)
Primary V	Tension primaire (V)
Over Frequency Inhibit (Hz)	Inhibition de surfréquence (Hz)
Under Frequency Inhibit (Hz)	Inhibition de sous-fréquence (Hz)
Negative Sequence Inhibit (%)	Inhibition de séquence négative (%)

Les paramètres phase à phase et phase-neutre dépendent des paramètres de connexion TT de phase et TT auxiliaire. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations sur ces paramètres.

13 • Protection de surintensité de séquence négative (46)

La protection de surintensité de séquence négative est incluse en tant que mode des éléments 50 (Surintensité instantanée) et 51 (Surintensité inverse). Consultez les chapitres *Protection de surintensité instantanée (50)* et *Protection de surintensité inverse (51)* pour obtenir des informations sur la manière de configurer et de programmer le mode I2 (surintensité de séquence négative) des éléments 50 et 51.

Depuis des années, les ingénieurs de la protection apprécient la sensibilité accrue aux déséquilibres phase terre offerte par l'utilisation des relais de mise à la terre. Les relais de mise à la terre peuvent être réglés avec plus de sensibilité que les relais de protection de phase, car une charge équilibrée ne comporte pas de composant de courant de terre (3I0). Lors de l'utilisation du mode de séquence négative, les éléments 50 et 51 peuvent offrir une sensibilité accrue similaire pour les défauts phase à phase, car une charge équilibrée ne comporte pas de composant de courant de séquence négative (I2).

Paramètres d'enclenchement

Lors de l'utilisation du mode de séquence négative, les éléments 50 ou 51 peuvent être généralement paramétrés sur la moitié de la valeur du paramètre d'enclenchement de phase, de façon à obtenir la même sensibilité aux défauts phase à phase qu'aux défauts triphasés. En effet, l'amplitude du courant pour un défaut phase à phase représente $\sqrt{3}/2$ (87 %) de l'amplitude du courant pour un défaut triphasé au même emplacement. La Figure 13-1 illustre cette situation.

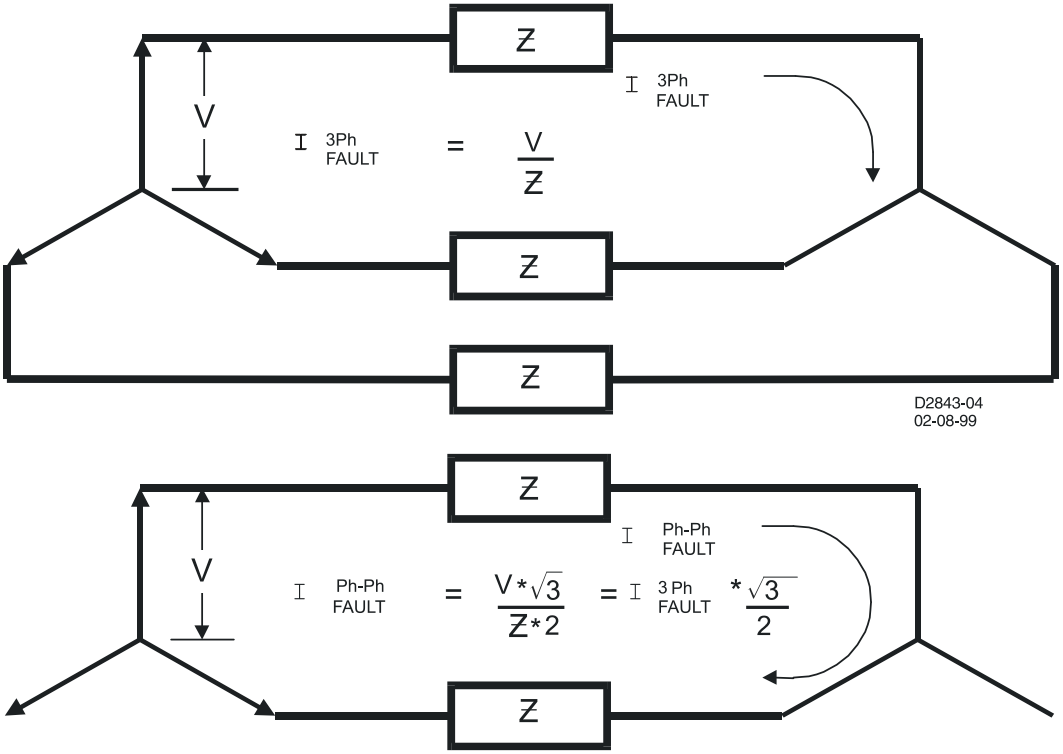


Figure 13-1. Amplitude d'un défaut phase à phase

FAULT	DÉFAULT

Le défaut phase à phase est constitué de composantes de séquence positive et négative comme représenté dans la Figure 13-2. L'amplitude de la composante de séquence négative représente $1/\sqrt{3}$ (58 %) de l'amplitude du courant de phase total. Lorsque ces deux facteurs ($\sqrt{3}/2$ et $1/\sqrt{3}$) sont combinés, les facteurs $\sqrt{3}$ s'annulent, ce qui laisse le facteur 1/2.

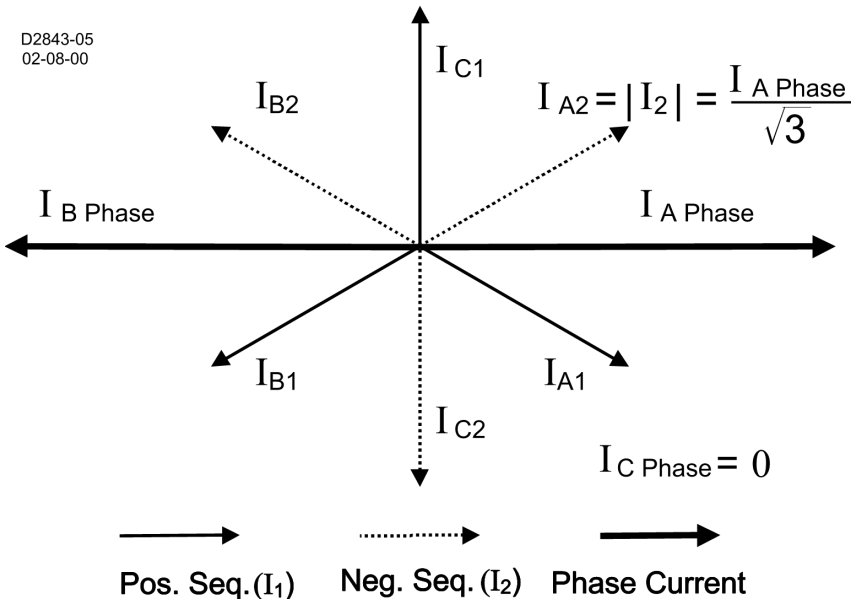


Figure 13-2. Composantes de séquence pour un défaut A-B

Phase	Phase
Pos. Seq.(I1)	Séquence positive (I1)
Neg. Seq.(I2)	Séquence négative (I2)
Phase Current	Courant de phase

Paramètres de coordination

La coordination des paramètres de séquence négative 51-x doit être vérifiée à l'aide de dispositifs de détection de phase uniquement, tels que des fusibles en aval et des dispositifs de réenclenchement et/ou des relais de mise à la terre. Afin de pouvoir représenter la caractéristique temps/courant de séquence négative sur le même graphique pour les dispositifs de phase, vous devez multiplier la valeur d'enclenchement de l'élément de séquence négative par le multiplicateur approprié. Le multiplicateur est le rapport entre le courant de phase et le courant de séquence négative pour le type de défaut considéré. Afin de pouvoir représenter la caractéristique temps/courant de séquence négative sur le même graphique pour les dispositifs de terre, vous devez multiplier la valeur d'enclenchement par le multiplicateur des défauts phase terre (voir le Tableau 13-1).

Tableau 13-1. Multiplicateurs des types de défauts

Type de défaut	Multiplicateur
Phase à phase	m = 1,732
Phase-phase-terre	m > 1,732
Phase terre	m = 3
Triphasé	m = infini

Par exemple, l'enclenchement d'un élément 51-x de phase en aval est de 150 ampères. L'enclenchement de l'élément de séquence négative 51-x en amont est de 200 ampères. Afin de vérifier la coordination entre ces deux éléments pour un défaut phase à phase, l'élément de surintensité de phase serait représenté normalement, avec un enclenchement de 150 ampères. L'élément de séquence négative 51-x serait décalé vers la droite en fonction du facteur m approprié. La caractéristique serait alors représentée sur le graphique de coordination avec un enclenchement de : (200 ampères) ∗ 1,732 = 346 ampères.

En général, pour la coordination avec des dispositifs de surintensité de phase en aval, il est particulièrement important d'envisager les défauts phase à phase. Tous les autres types de défauts entraînent un décalage équivalent ou plus important de la courbe de caractéristiques temps/courant vers la droite du graphique.

14 • Protection de surintensité instantanée (50)

Six éléments de protection de surintensité instantanée (50) surveillent l'intensité appliquée au BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la surintensité en surveillant un système monophasé ou triphasé, ou le courant de neutre, de séquence positive, de séquence négative, de terre ou déséquilibré.

Les six éléments de protection de surintensité instantanée identiques sont nommés 50-1, 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surintensité instantanée (Instantaneous Overcurrent) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Courant, Surintensité instantanée (50)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection du courant, Surintensité instantanée 50

Fonctionnement de l'élément

La protection de surintensité instantanée peut être utilisée pour protéger l'équipement contre les dommages causés par un défaut de phase, une séquence de phase en sens entrant/sortant ou un déséquilibre de phase.

Modes de protection

Neuf modes de protection sont disponibles : IA, IB, IC, Triphasé, 3I0, I1, I2, IG et Déséquilibre.

Mode IA, IB ou IC

Les éléments de protection de surintensité instantanée incluent trois comparateurs indépendants, un par phase. La sélection du mode détermine l'enclenchement de phase nécessaire pour activer la protection.

Mode Triphasé

Les éléments de protection de surintensité instantanée incluent trois comparateurs indépendants, un par phase. La protection est activée si une des trois phases passe au-dessus de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup).

Mode 3I0

Le mode 3I0 assure une protection de surintensité de neutre dans les systèmes triphasés.

Mode I1

Le mode I1 assure une protection de surintensité de séquence positive dans les systèmes triphasés.

Mode I2

Le mode I2 assure une protection de surintensité de séquence négative dans les systèmes triphasés. Consultez le chapitre *Protection de surintensité de séquence négative (46)* pour obtenir de plus amples informations.

Mode IG

Le mode IG fournit une protection contre les défauts à la terre mesurés à partir de la connexion à la terre d'un circuit.

Mode Déséquilibre

Le mode Déséquilibre (Unbalance) assure une protection contre les courants déséquilibrés. Deux méthodes sont disponibles pour calculer le courant déséquilibré. La première est basée sur le courant de séquence négative divisé par le courant de séquence positive, tandis que la seconde repose sur l'intensité moyenne. La méthode de calcul doit être indiquée dans l'écran Paramètres système, Transformateurs de mesure de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations. Le déséquilibre est bloqué si le courant moyen des trois phases est inférieur à 25 % de l'ampérage nominal.

Source TC

Le paramètre Source TC (CT Source) configure un élément de surintensité instantanée de façon à surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2 des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC. Les bornes du circuit TC 1 sont nommées D1 (IA1) à D8 (IG1) et celles du circuit TC 2, F1 (IA2) à F8 (IG2). Pour une illustration, consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*.

Type de calcul

Deux méthodes de calcul permettent de détecter la valeur d'enclenchement : fondamental et détection de pic. Lorsqu'il est réglé sur Fondamental, l'amplitude du courant est calculée en utilisant la première harmonique du courant à partir des transformées de Fourier discrètes (TFD). Lorsqu'il est défini sur Détection de pic, l'amplitude du courant est calculée en déterminant l'équivalent fondamental de la valeur d'échantillon la plus élevée.

Sens

Un élément de surintensité instantanée peut être configuré pour le déclenchement en sens entrant ou sortant. Consultez le chapitre *Protection de surintensité directionnelle (67)* pour obtenir de plus amples informations.

Source directionnelle

Le paramètre Source directionnelle sélectionne l'élément directionnel (67-1 ou 67-2) à utiliser lors de la prise de décisions directionnelles sur des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC. La source TC de la sélection de la source directionnelle (67-1 ou 67-2) doit correspondre à la sélection de la source TC de l'élément de surintensité instantanée (50).

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque le courant mesuré est supérieur au seuil de courant établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation (Time Delay). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour la temporisation rend l'élément 50 instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant l'expiration de la temporisation de l'élément, la sortie Enclenchement est réinitialisée et une minuterie de réinitialisation est activée. La durée de la minuterie de réinitialisation est établie par le paramètre Temporisation de réinitialisation. La sélection de la valeur zéro (0) pour le paramètre Temporisation de réinitialisation rend la réinitialisation instantanée sans délai de réinitialisation intentionnel. S'il n'y a aucun enclenchement pendant la durée du paramètre Temporisation de réinitialisation de l'élément, la minuterie est remise à zéro (0), aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle surintensité. Si l'élément 50 se réenclenche avant l'expiration du délai de réinitialisation, la minuterie continuera le décompte vers le déclenchement.

Déclenchement (Trip)

Si une condition de surintensité persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant), la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Blocage d'élément

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de surintensité instantanée s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le blocage logique de l'élément de surintensité instantanée est représenté dans la Figure 14-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 14-1.

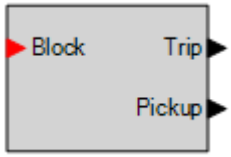


Figure 14-1. Blocage logique de l'élément de surintensité instantanée

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 14-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 50 si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 50 est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 50 est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de surintensité instantanée sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surintensité instantanée (Instantaneous Overcurrent) (50) (Figure 14-2) de BESTCOMS*Plus*.

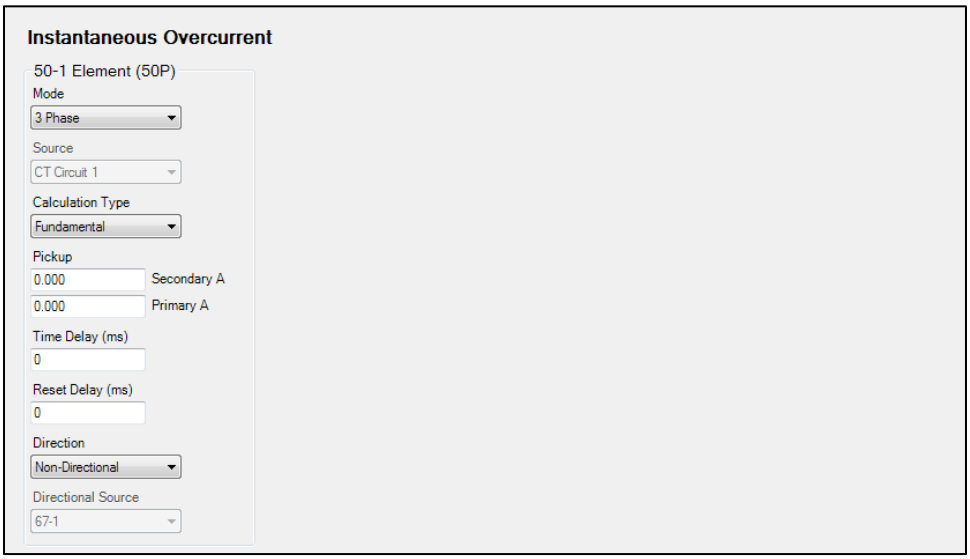


Figure 14-2. Écran des paramètres Surintensité instantanée

Instantaneous Overcurrent	Surintensité instantanée
50-1 Element (67A)	Élément 50-1 (67A)
Mode	Mode
IA	IA
Source	Source
CT Circuit 1	Circuit TC 1
Pickup	Enclenchement
Secondary A	Courant secondaire (A)
Primary A	Courant primaire (A)
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Reset Delay (ms)	Temporisation de réinitialisation (ms)
Direction	Sens
Forward	Entrant
Directional Source	Source directionnelle
67-1	67-1

15 • Protection de défaillance du disjoncteur (50BF)

L'élément de défaillance du disjoncteur (50BF) protège le système d'alimentation contre l'échec d'ouverture du disjoncteur surveillé.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Défaillance du disjoncteur (Breaker Fail) (50BF) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection du courant, Défaillance du disjoncteur 50BF

Fonctionnement de l'élément

L'élément 50BF utilise deux méthodes pour déterminer quand l'ouverture du disjoncteur a échoué. La première méthode utilise l'état du disjoncteur (entrée 52a ou 52b) pour déterminer si l'ouverture du disjoncteur a réussi. La deuxième méthode utilise le courant surveillé pour détecter si l'ouverture du disjoncteur a réussi.

Dans la première méthode, le disjoncteur est fermé lorsque l'élément logique État du disjoncteur est défini sur vrai. L'entrée logique 52BFI est utilisée pour émettre un signal d'ouverture au disjoncteur. Lorsque l'élément logique État du disjoncteur et l'entrée logique 52BFI sont définis sur vrai, une minuterie de temporisation s'enclenche pour permettre le transfert du disjoncteur. Si le délai de temporisation expire alors que l'élément logique État du disjoncteur et l'entrée logique 52BFI sont toujours définis sur vrai, la sortie Déclenchement passe à l'état « vrai », signalant l'échec de déclenchement du disjoncteur.

La deuxième méthode utilise le courant surveillé pour déterminer si le disjoncteur est fermé. L'entrée logique 50BFI du bloc logique de défaillance du disjoncteur est utilisée pour émettre un signal d'ouverture au disjoncteur. Lorsque le courant est appliqué et l'entrée logique 50BFI est définie sur vrai, une minuterie s'enclenche pour permettre un délai de suppression du défaut. Si le délai expire et que le courant est toujours appliqué, la sortie Déclenchement passe à l'état « vrai », signalant l'échec d'ouverture du disjoncteur. Une minuterie de contrôle indique la durée pendant laquelle le disjoncteur peut rester fermé avant qu'une alarme de défaillance du disjoncteur ne se déclenche.

Dans les deux méthodes ci-dessus, un Redéclenchement de défaillance du disjoncteur (BFRT) est défini sur vrai tant que la minuterie de temporisation est sur vrai. Un déclenchement de défaillance du disjoncteur signale un disjoncteur défectueux. Le signal de déclenchement peut être utilisé pour déclencher l'ensemble de disjoncteurs suivant en amont dans le système d'alimentation. La protection de défaillance du disjoncteur peut être appliquée à toute partie du système d'alimentation où un disjoncteur ne fonctionne pas correctement, ce qui risque d'endommager gravement le système ou de causer une instabilité.

Mesures par contact

Avant qu'une sortie de relais ne puisse être déclenchée, un signal d'amorçage doit d'abord être émis vers l'élément logique de défaillance du disjoncteur. Il existe deux signaux d'amorçage. Le signal 52 Défaillance du disjoncteur - Amorçage (52BFI) est le signal d'amorçage lorsque l'état du disjoncteur est utilisé pour déterminer une défaillance de disjoncteur. Le signal 50 Défaillance du disjoncteur - Amorçage (50BFI) est le signal d'amorçage lorsque le courant est utilisé pour déterminer une défaillance de disjoncteur. Ces entrées d'amorçage peuvent être commandées par d'autres relais via des entrées de contact BE1-11*f* ou par GOOSE via CEI 61850. Elles peuvent également provenir de signaux de déclenchement d'autres éléments de protection au sein du BE1-11*f*. L'entrée d'état du disjoncteur est fournie par l'élément logique État du disjoncteur.

Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration de la logique de l'état du disjoncteur, consultez le chapitre *Surveillance du disjoncteur*.

Minuterie de contrôle

La minuterie de contrôle offre une marge de manœuvre pour maintenir une sortie de déclenchement de défaillance de disjoncteur fermée, lorsque l'entrée logique 50BFI est utilisée pour émettre un signal d'ouverture au disjoncteur. Elle améliore la fiabilité en verrouillant la requête d'amorçage, de manière à empêcher tout arrêt d'une temporisation de défaillance de disjoncteur en cas de retombée prématurée du relais de déclenchement. La minuterie de contrôle est amorcée par un signal 50BFI. Lorsqu'elle détecte une transition de l'état 0 à l'état 1 pour 50BFI, elle verrouille le signal 50BFI pendant toute la durée du paramètre Minuterie de contrôle (Control Timer). Si la minuterie de contrôle expire et que le signal 50BFI est toujours présent, un signal d'alarme est généré. La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre de la minuterie de contrôle désactive la fonction de verrouillage de la minuterie de contrôle, ce qui permet à cette dernière de suivre l'entrée 50BFI.

Redéclenchement et déclenchement

La minuterie de temporisation réglable permet assez de temps pour la suppression du courant ou le transfert de l'état du disjoncteur après le signal de déclenchement du disjoncteur. La minuterie de temporisation est amorcée lorsque l'entrée 52BFI ou 50BFI est définie sur vrai. Si les deux signaux sont faux, la minuterie de temporisation du disjoncteur est arrêtée.

Redéclenchement

La sortie Redéclenchement (Retrip) est définie sur vrai, si la minuterie de temporisation est activée. La minuterie de temporisation peut être arrêtée à l'aide de plusieurs méthodes en fonction de la source d'amorçage de la minuterie. Lorsqu'elle est amorcée par un signal 50BFI, la minuterie est arrêtée lorsque le courant passe en dessous du paramètre d'enclenchement, lorsque le détecteur de retombée de courant rapide détecte que le courant est retombé ou lorsque la minuterie de contrôle expire. Lorsqu'elle est amorcée par un signal 52BFI, la minuterie est arrêtée lorsque l'élément logique État du disjoncteur indique que le disjoncteur est ouvert. Indépendamment de la méthode d'amorçage, la détection de l'entrée logique Blocage arrête également la minuterie. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Redéclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

Déclenchement

La sortie Déclenchement passe à l'état « vrai » une fois la minuterie de temporisation écoulée. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Détecteur de courant rapide

Le détecteur de courant rapide détermine directement le moment où le courant des pôles du disjoncteur a été interrompu, sans attendre que les échantillons de courant de défaut passent le temps de filtrage d'un cycle utilisé par la fonction standard de mesure de l'intensité. Le temps de retombée de cette fonction est inférieur à un cycle.

La logique du détecteur de courant rapide est définie sur vrai, si le courant a été interrompu. Elle permet d'arrêter la minuterie de défaillance de disjoncteur. L'algorithme I=0 examine les données échantillons directement. Il ne se base pas sur le calcul estimatif du phaseur d'1 cycle. Il rejette les diminutions graduelles du CC en recherchant une diminution exponentielle de la caractéristique. Le courant est considéré comme interrompu, si l'intensité des trois phases est inférieure à 5 % de la valeur nominale ou si l'intensité diminue de manière exponentielle. Seules les intensités triphasées sont surveillées par cette fonction.

Source TC

Le paramètre Source TC (CT Source) configure l'élément de défaillance de disjoncteur de façon à surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2 des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC. Les bornes du circuit TC 1 sont nommées D1 (IA1) à D8 (IG1) et celles du circuit TC 2, F1 (IA2) à F8 (IG2). Pour une illustration, consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*.

Alarme programmable

Une alarme Défaillance de disjoncteur (Breaker Failure) est fournie, permettant d'indiquer une condition d'alarme en cas de déclenchement de l'élément 50BF. L'alarme apparaît à l'écran du panneau avant, dans l'interface de la page Web et à l'écran des mesures Alarmes de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir des informations sur la manière de programmer des alarmes.

Blocage d'élément

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Le blocage d'élément est une fonction très utile qui empêche de déclencher le relais de secours par inadvertance pendant les tests.

Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Redéclenchement et en réinitialisant ses minuteries. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de défaillance du disjoncteur s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de défaillance du disjoncteur est représenté dans la Figure 15-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 15-1.

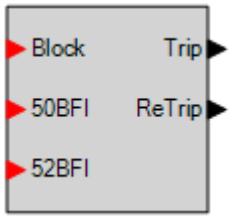


Figure 15-1. Bloc logique de l'élément de défaillance du disjoncteur

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
50BFI	50BFI
ReTtip	Redéclenchement
52BFI	52BFI

Tableau 15-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 50BF si définie sur vrai
50BFI	Entrée	Démarre la minuterie 50BF si définie sur vrai
52BFI	Entrée	Démarre la minuterie 50BF si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai après expiration de la minuterie de temporisation 50BF
Redéclenchement	Sortie	Vrai, si la minuterie de temporisation 50BF est active

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de défaillance du disjoncteur sont configurés à partir de l'écran des paramètres Défaillance du disjoncteur (Breaker Fail) (50BF) (Figure 15-2) de BESTCOMS*Plus*.

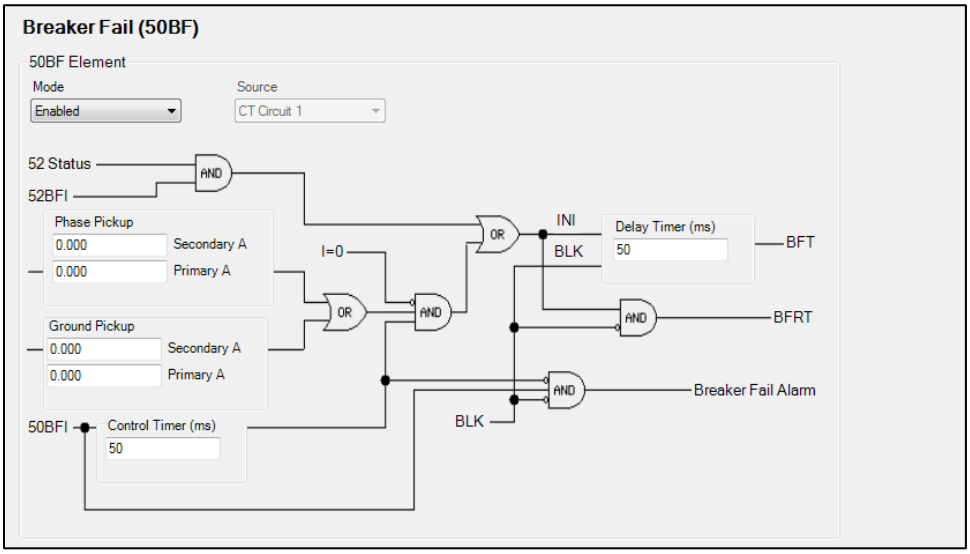


Figure 15-2. Écran des paramètres Défaillance du disjoncteur

Breaker Fail (50BF)	Défaillance du disjoncteur (50BF)
50BF Element	Élément 50BF
Mode	Mode
Enabled	Activé
Source	Source
CT Circuit 1	Circuit TC 1
52 Status	État 52
52BFI	52BFI
AND	ET
Phase Pickup	Enclenchement de phase
Secondary A	Courant secondaire (A)
Primary A	Courant primaire (A)
Ground Pickup	Enclenchement de terre
50BFI	50BFI
Control Timer (ms)	Minuterie de contrôle (ms)
OR	OU
INI	INI
BLK	CLIGNOTANT
Delay Timer (ms)	Minuterie de temporisation (ms)
BFT	BFT
BFRT	BFRT
BLK	CLIGNOTANT
Breaker Fail Alarm	Alarme de défaillance du disjoncteur

16 • Protection de surintensité inverse (51)

Sept éléments de surintensité inverse (51) surveillent l'intensité appliquée au BE1-11*f*. Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre la surintensité en surveillant un système monophasé ou triphasé, ou le courant de neutre, de séquence positive, de séquence négative, de terre ou déséquilibré.

Les sept éléments de protection de surintensité inverse identiques sont nommés 51-1, 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surintensité inverse (Inverse Overcurrent) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Note
Les systèmes de protection BE1-11*f* activés pour la communication CEI-61850 (style Fxxxx5xxxxxxxx) sont fixés à cinq éléments de surintensité inverse sans contrôle de la tension et deux éléments de surintensité inverse avec contrôle de la tension.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Courant, Surintensité inverse (51)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection du courant, Surintensité inverse 51

Fonctionnement de l'élément

La protection de surintensité inverse peut être utilisée afin de protéger l'équipement contre les dommages causés par un défaut de phase, une séquence de phase en sens entrant/sortant ou un déséquilibre de phase.

Modes de protection

Neuf modes de protection sont disponibles : IA, IB, IC, Triphasé, 3I0, I1, I2, IG et Déséquilibre.

Mode IA, IB ou IC

Les éléments de protection de surintensité inverse incluent trois comparateurs indépendants, un par phase. La sélection du mode détermine l'enclenchement de phase nécessaire pour activer la protection.

Mode Triphasé

Les éléments de protection de surintensité inverse incluent trois comparateurs indépendants, un par phase. La protection est activée si une des trois phases passe au-dessus de la valeur du paramètre Enclenchement (Pickup).

Mode 3I0

Le mode 3I0 assure une protection de surintensité de neutre dans les systèmes triphasés.

Mode I1

Le mode I1 assure une protection de surintensité de séquence positive dans les systèmes triphasés.

Mode I2

Le mode I2 assure une protection de surintensité de séquence négative dans les systèmes triphasés. Consultez le chapitre *Protection de surintensité de séquence négative (46)* pour obtenir de plus amples informations.

Mode IG

Le mode IG fournit une protection contre les défauts à la terre mesurés à partir de la connexion à la terre d'un circuit.

Mode Déséquilibre

Le mode Déséquilibre (Unbalance) assure une protection contre les courants déséquilibrés. Deux méthodes sont disponibles pour calculer le courant déséquilibré. La première est basée sur le courant de séquence négative divisé par le courant de séquence positive, tandis que la seconde repose sur l'intensité moyenne. La méthode de calcul doit être indiquée dans l'écran Paramètres système, Transformateurs de mesure de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations. Le déséquilibre est bloqué si le courant moyen des trois phases est inférieur à 25 % de l'ampérage nominal.

Source TC

Le paramètre Source TC (CT Source) configure un élément de surintensité inverse de façon à surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2 des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC. Les bornes du circuit TC 1 sont nommées D1 (IA1) à D8 (IG1) et celles du circuit TC 2, F1 (IA2) à F8 (IG2). Pour une illustration, consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*.

Sens

Un élément de surintensité inverse peut être configuré pour le déclenchement en sens entrant ou sortant. Consultez le chapitre *Protection de surintensité directionnelle (67)* pour obtenir de plus amples informations.

Source directionnelle

Le paramètre Source directionnelle sélectionne l'élément directionnel (67-1 ou 67-2) à utiliser lors de la prise de décisions directionnelles sur des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC. La source TC de la sélection de la source directionnelle (67-1 ou 67-2) doit correspondre à la sélection de la source TC de l'élément de surintensité inverse (51).

Temporisations

Chaque élément de surintensité inverse comporte un paramètre Courbe (Curve). Les paragraphes suivants décrivent les courbes de temps disponibles. L'utilisateur peut sélectionner la temporisation de réinitialisation d'intégration de manière à ce que l'élément de protection utilise la réinitialisation intégrée et réalise l'émulation d'une caractéristique de réinitialisation électromécanique à disque induit.

Courbes standards

22 courbes standards sont disponibles, dont notamment la courbe normale inverse, courte inverse, modérément inverse, longue inverse, très inverse et extrêmement inverse. Reportez-vous au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* pour obtenir des informations sur les courbes de temporisation disponibles.

Courbes programmables

Une courbe programmable disponible peut être employée pour créer une courbe personnalisée en sélectionnant des coefficients dans l'équation de la caractéristique à temps inverse. En cas de sélection de la courbe de caractéristiques de surintensité à temps inverse P, les coefficients utilisés dans l'équation sont ceux définis par l'utilisateur. Les caractéristiques de surintensité inverse pour les courbes programmables de déclenchement et de réinitialisation sont définies par l'Équation 16-1 et l'Équation 16-2. Ces équations sont conformes à la norme IEEE C37.112-1996 - *IEEE Standard Inverse-Time Characteristic Equations for Overcurrent Relays* (*Norme de l'IEEE pour les Équations de caractéristique à*

temps inverse pour les relais de surintensité). Des définitions pour ces équations figurent dans le Tableau 16-1. Pour les courbes standards, des coefficients propres aux courbes sont définis. Consultez le chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation*.

$$T_T = \frac{AD}{M^N - C} + BD + K$$

Équation 16-1. Caractéristiques de surintensité de temps pour le déclenchement

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 16-2. Caractéristiques de surintensité de temps pour la réinitialisation

Tableau 16-1. Définitions pour l'Équation 16-1 et l'Équation 16-2

Paramètre	Description	Explication
T_T	Temps de déclenchement	Temps de temporisation et de déclenchement de la fonction 51-x.
D	Paramètre de coefficient multiplicateur	Paramètre de coefficient multiplicateur de la fonction 51-x.
M	Multiple d'enclenchement	Intensité mesurée en multiples d'enclenchement. L'algorithme de temporisation couvre une plage dynamique allant de 1 à 40 fois l'enclenchement.
A	Coefficient propre à la courbe sélectionnée	Affecte la plage effective du coefficient multiplicateur.
B	Coefficient propre à la courbe sélectionnée	Affecte un terme constant de l'équation de temporisation. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec de grands multiples de connexion.
C	Coefficient propre à la courbe sélectionnée	Affecte le multiple d'enclenchement à l'endroit où la courbe approcherait de l'infini si elle pouvait continuer en dessous de l'enclenchement. A un plus grand effet sur la forme de la courbe à proximité de l'enclenchement.
N	Exposant propre à la courbe sélectionnée	Affecte le degré auquel les caractéristiques sont inverses. A un plus grand effet sur la forme de la courbe avec des multiples de connexion petits à moyens.
K	Constante	Terme de temporisation minimale de la caractéristique.
T_R	Temps de réinitialisation	S'applique, si la fonction 51-x est définie pour une réinitialisation d'intégration.
R	Coefficient propre à la courbe sélectionnée	Affecte la vitesse de réinitialisation, lorsque la réinitialisation d'intégration est sélectionnée.

Les coefficients de la courbe sont saisis dans l'écran des paramètres Surintensité inverse (Inverse Overcurrent) (51) de BESTCOMS*Plus*. Les coefficients de courbe programmable peuvent uniquement être entrés, si la courbe P est choisie pour l'élément de protection dans le menu déroulant Courbe (Curve).

Courbes de tableau

BESTCOMS*Plus* permet de définir les courbes de tableau de l'élément 51 (T1, T2, T3 et T4). Dans l'Explorateur des paramètres (Settings Explorer) de BESTCOMS*Plus*, ouvrez l'arborescence Protection, Courant, Courbe de tableau (1, 2, 3 ou 4) et sélectionnez la courbe de tableau à modifier. Reportez-vous à la Figure 16-1. Vous pouvez saisir entre 2 et 40 points pour toute courbe T. Une fois les valeurs voulues choisies, sélectionnez Enregistrer la courbe (Save Curve). Utilisez l'Explorateur des paramètres pour accéder à l'élément 51-x à programmer et sélectionnez T1, T2, T3 ou T4 dans le menu déroulant sous Courbe.

Quelle que soit la courbe choisie pour l'élément de protection, vous pouvez indiquer des courbes de tableau. Toutefois, la courbe de tableau ne sera activée qu'après sélection de T1, T2, T3 ou T4 en tant que courbe de l'élément de protection.

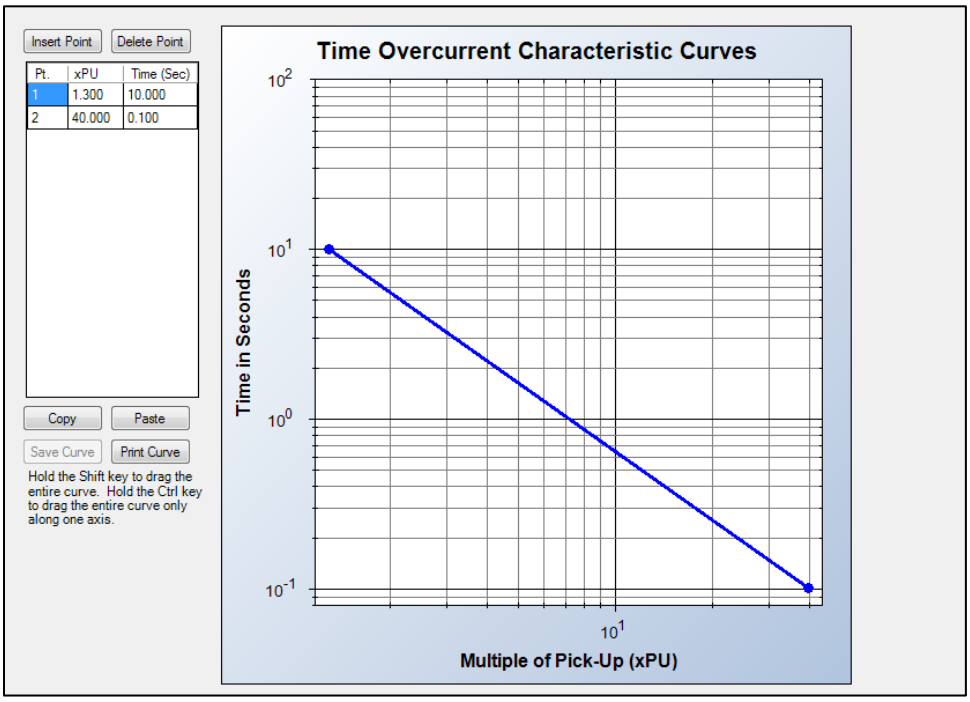


Figure 16-1. Courbe de tableau de surintensité inverse

Insert Point	Insérer un point
Delete Point	Supprimer un point
Pt.	pt.
xPU	Multiple d'enclenchement
Time (sec)	Temps (s)
Copy	Copier
Paste	Coller
Save Curve	Enregistrer la courbe
Print Curve	Imprimer la courbe
Hold the Shift key to drag the entire curve. Hold the Ctrl key to drag the entire curve only along one axis.	Maintenez la touche Maj enfoncée pour déplacer toute la courbe. Maintenez la touche Ctrl enfoncée pour déplacer toute la courbe uniquement le long d'un axe.
Time Overcurrent Characteristic Curves	Courbes de caractéristiques de surintensité temporisée
Time in Seconds	Temps en secondes
Multiple of Pick-Up(xPU)	Multiple d'enclenchement (xPU)

Courbe 46

La courbe 46 est une courbe particulière conçue pour réaliser l'émulation des valeurs nominales de tenue I_2t des alternateurs à l'aide de ce qui est fréquemment appelé le facteur K de l'alternateur. Ne confondez pas la courbe 46 et le mode I2. La courbe 46 a été conçue pour être utilisée avec le mode I2. Toutefois, en réalité, elle peut être sélectionnée avec n'importe quel mode de l'élément de surintensité inverse.

Pour se servir de la courbe 46, l'utilisateur doit déterminer le facteur K et le régime continu assigné $(I_2)^2t$ de l'alternateur (indiqués par le constructeur) et les employer pour définir le coefficient multiplicateur et l'enclenchement de la courbe 46 conformément au processus décrit dans le chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation*. Le facteur K représente la durée pendant laquelle l'alternateur peut résister à 1 I_2 par unité, 1 PU étant le paramètre de l'intensité nominale du BE1-11*f*.

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque le courant mesuré est supérieur au seuil de courant établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique ou à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par les paramètres Coefficient multiplicateur (Time Dial) et Courbe (Curve). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Coefficient multiplicateur rend l'élément 51 instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration du temps inverse calculé, la minuterie et les sorties Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle surintensité.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de surintensité persiste pendant toute la durée du temps inverse calculé, la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Mode de retenue de tension (51/27R)

Lorsqu'un élément 51 est défini pour le mode Triphasé, IA, IB ou IC, il peut être défini pour un mode de contrôle de tension ou de retenue de tension. Cette fonction est utilisée pour permettre une sensibilité accrue à la surintensité de phase tout en offrant la sécurité nécessaire à un fonctionnement sous tension. Elle est également fréquemment employée pour la protection de secours de l'alternateur de façon à garantir un déclenchement retardé lors d'un court-circuit, si le courant de défaut en provenance de l'alternateur descend à une valeur proche de l'indice de fonctionnement à pleine puissance de l'alternateur.

La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le seuil de retenue de tension désactive le contrôle de la tension/la retenue de tension et permet un fonctionnement normal de l'élément 51.

Mode de contrôle

Lorsque l'élément 51 est défini pour le mode de fonctionnement Contrôle, il est désactivé jusqu'à ce que la tension mesurée soit inférieure au seuil de retenue de tension. Par conséquent, tant que la tension de la phase appropriée est supérieure au seuil de retenue de tension, l'élément 51 est bloqué. Lorsque le paramètre Enclenchement 51 est défini pour ce mode de fonctionnement, la valeur qui lui est attribuée est généralement proche des niveaux du courant d'utilisation, ou inférieure.

Mode de retenue

Lorsque l'enclenchement de l'élément 51 est défini pour le mode de fonctionnement Retenue, sa valeur est ajustée en fonction de l'amplitude de la tension mesurée. La Figure 16-2 montre comment le paramètre Enclenchement 51 est ajusté en réponse au niveau de tension mesurée. L'Équation 16-3 détermine le niveau d'enclenchement de l'élément 51, lorsque la tension mesurée est comprise entre 25 % et 100 % du seuil de retenue de tension. En dessous de 25 %, le niveau d'enclenchement demeure à 25 %. Au-dessus de 100 %, le niveau d'enclenchement demeure à 100 %. Par exemple, si le seuil de retenue de tension est défini à 120 V et que la tension mesurée sur la phase appropriée est de 100 V (83 % du seuil de retenue de tension), le niveau d'enclenchement de surintensité de phase sera réduit à 83 % de sa valeur. Lorsque le paramètre Enclenchement de l'élément 51 est défini pour ce mode de fonctionnement, la valeur qui lui est attribuée est généralement définie de manière à être supérieure aux niveaux de courant d'utilisation le plus élevé envisageable.

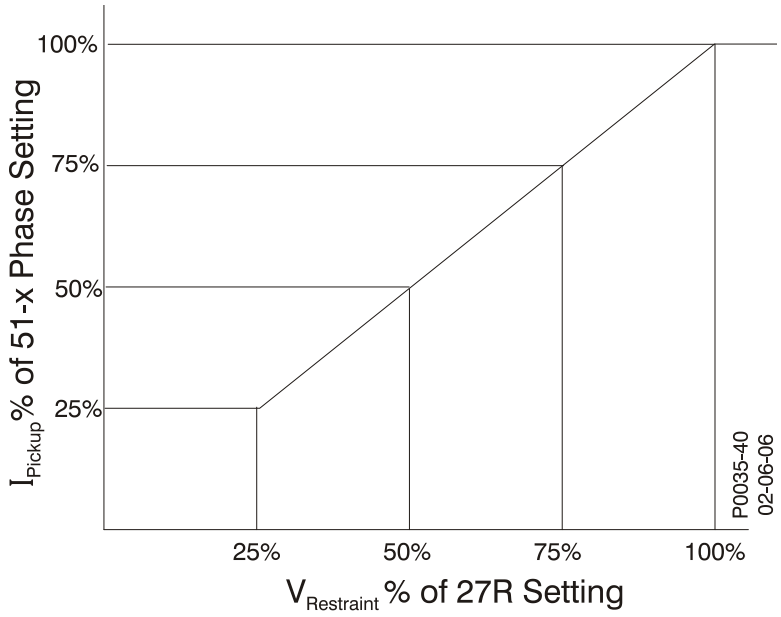


Figure 16-2. Compensation du niveau d'enclenchement de phase 51

I_{Pickup}% of 51-x Phase Setting	$I_{Enclenchement}$% du Paramètre de phase 51-x
$V_{Restraint}$% of 27R Setting	$V_{Retenue}$% du Paramètre 27R

$$Actual\ Pickup\ Level = \frac{Sensing\ Voltage\ Level}{Restraint\ Pickup\ Setting} \times 51\ Phase\ Pickup\ Setting$$

Équation 16-3. Niveau d'enclenchement de retenue

Actual Pickup Level	Niveau d'enclenchement réel
Sensing Voltage Level	Niveau de tension de mesure
Restraint Pickup Setting	Paramètre d'enclenchement de retenue
Phase Pickup Setting	Paramètre d'enclenchement de phase

Configuration des connexions TT de phase

La fonction 51/27R peut être définie pour surveiller la Vpp ou Vpn selon les paramètres Connexion TT de phase. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations sur la façon de configurer les connexions TT de phase. Le Tableau 16-2 fournit les mesures de tension utilisées par chaque élément 51 pour les diverses connexions TT de phase possibles et le paramétrage du mode de surveillance de la tension 51/27.

Tableau 16-2. Références croisées pour les connexions TT de phase

Connexion TT de phase	Mode 51/27	51A	51B	51C
4 W	Vpp	Vab	Vbc	Vca
4 W	Vpn	Van	Vbn	Vcn
3 W	Vpp	Vab	Vbc	Vca
AN	Vpn	Van	Vbn*	Vcn*
BN	Vpn	Van*	Vbn	Vcn*
CN	Vpn	Van*	Vbn*	Vcn
AB	Vpp	Vab	Vbc*	Vca*
BC	Vpp	Vab*	Vbc	Vca*
CA	Vpp	Vab*	Vbc*	Vca

* Valeur calculée. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) peut également être défini pour superviser la fonction 51/27R. Il est possible de le définir de manière à empêcher automatiquement tout fonctionnement incorrect en cas de perte de la tension de mesure. Si la fonction 51/27R est définie pour le contrôle et qu'une condition 60FL est détectée, les éléments de surintensité inverse sont désactivés. Si la fonction 51/27R est définie pour la retenue et qu'une condition 60FL est détectée, les éléments de surintensité inverse restent activés, mais l'enclenchement n'est pas ajusté à partir de 100 % de sa valeur. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de surintensité inverse s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de surintensité inverse est représenté dans la Figure 16-3. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 16-3.

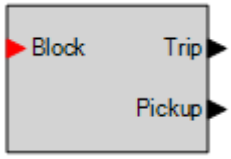


Figure 16-3. Bloc logique de l'élément de surintensité inverse

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 16-3. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 51 si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 51 est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 51 est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de surintensité inverse sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surintensité inverse (Inverse Overcurrent) (51) (Figure 16-4) de BESTCOMS*Plus*.

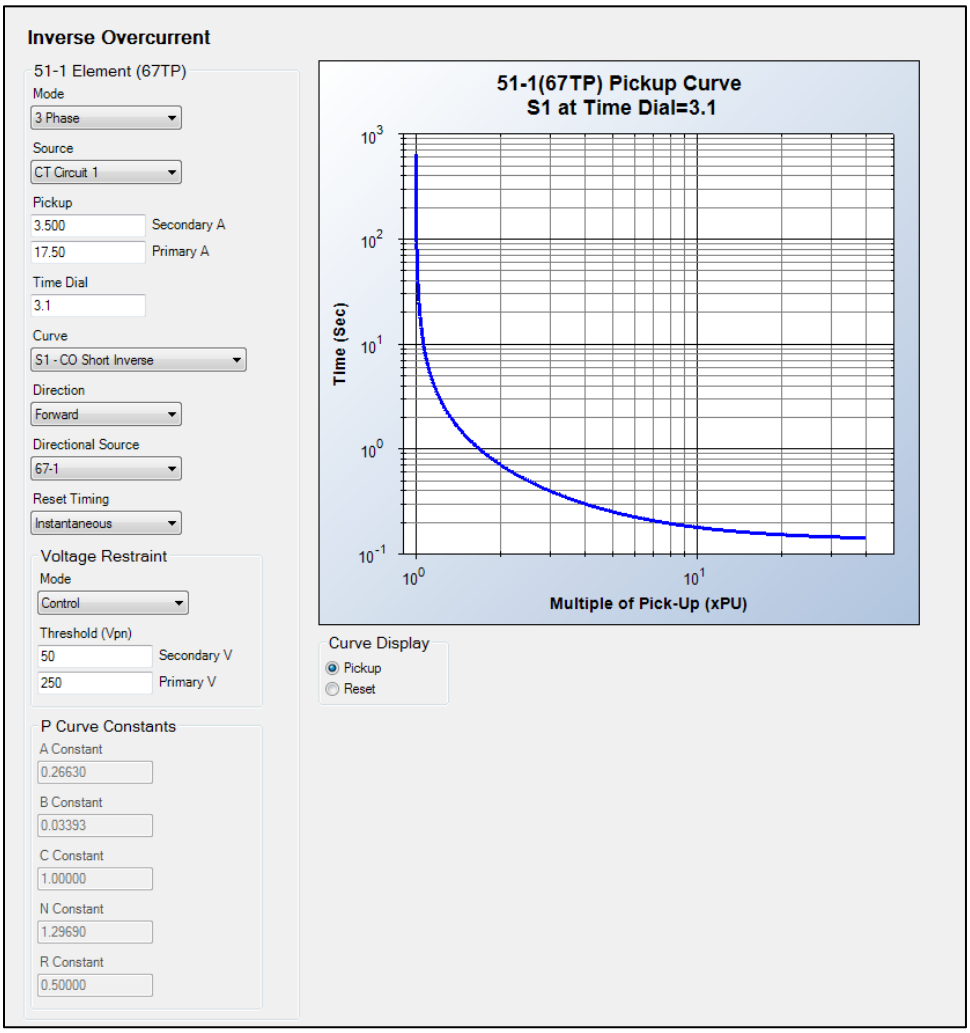


Figure 16-4. Écran des paramètres Surintensité inverse

Inverse Overcurrent	Surintensité inverse
51-1 Element (67TP)	Élément 51-1 (67TP)
Mode	Mode
3 Phase	Triphasé
Source	Source
CT Circuit 1	Circuit TC 1
Pickup	Enclenchement
Secondary A	Courant secondaire (A)
Primary A	Courant primaire (A)
Time Dial	Coefficient multiplicateur
Curve	Courbe
S1 – CO Short Inverse	S1 – Courte inverse CO
Direction	Sens
Forward	Entrant
Directional Source	Source directionnelle
67-1	67-1
Reset Timing	Temporisation de réinitialisation
Instantaneous	Instantané
Voltage Restraint	Retenue de tension
Control	Contrôle
Threshold (Vpn)	Seuil (Vpn)
Secondary V	Tension secondaire (V)

Primary V	Tension primaire (V)
P Curve Constants	Constantes de la courbe P
A Constant	Constante A
Curve Display	Affichage de la courbe
Pickup	Enclenchement
Reset	Réinitialisation
51-1 (67TP) Pickup Curve	51-1 (67TP) Courbe d'enclenchement S1 à Coefficient multiplicateur=3,1
S1 at Time Dial=3.1	Temps (s)
Time (Sec)	Multiple d'enclenchement (xPU)

17 • Protection de surintensité directionnelle (67)

L'élément 67 assure la supervision directionnelle des éléments de déclenchement de surintensité. Deux quantités de référence pour chaque méthode de polarisation sont comparées afin d'établir des signaux directionnels de manière à contrôler le fonctionnement des éléments de surintensité de phase, de terre et de séquence négative. Le caractère directionnel résulte d'une comparaison entre les tensions de séquence V1, V2, V0 calculées en interne (amplitude et angle) et les valeurs calculées d'I1, I2, 3I0, I0 (amplitude et angle) et de la valeur IG mesurée (amplitude et angle). Quel que soit le sens du défaut, l'angle des tensions de séquence et la source du courant de terre demeurent toujours identiques. En revanche, l'angle des intensités (I1, I2, 3I0/IN, I0, IG de fonctionnement) change en fonction du sens de circulation du courant de défaut.

Pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC, l'élément directionnel peut surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2. La source TC est sélectionnée via l'écran des paramètres Directionnel (Figure 17-1) dans BESTCOMS*Plus*.

Méthodes de polarisation

Les méthodes de polarisation suivantes sont appliquées :

- Polarisation de séquence positive – Le sens entrant est détecté lorsque l'angle Z_1 apparent (angle de V_1/I_1) est égal à l'angle de couple maximal (maximum torque angle, MTA) de séquence positive, ±90°.
- Polarisation de séquence négative – Le sens entrant est détecté lorsque l'angle Z_2 apparent (angle de $-V_2/I_2$) est égal à l'angle de couple maximal (MTA) de séquence négative, ±90°. (Voir note 1.)
- Polarisation de tension homopolaire – Le sens entrant est détecté lorsque l'angle Z_0 apparent (angle de V_0/I_0) est égal à l'angle de couple maximal (MTA) homopolaire, ±90°. (Voir note 1.) Toutefois, le BE1-11*f* dispose de deux types de tensions homopolaires (tension V_0 calculée à partir des tensions de phase ou tension V_X calculée à partir d'un TT en triangle ouvert) et deux types d'intensités homopolaires (intensité I_0 calculée à partir des courants de phase ou intensité I_G calculée à partir de l'entrée IG1 ou IG2 du système). Quatre options sont donc disponibles pour la polarisation de tension homopolaire :
    - Tension V_0 calculée par rapport à intensité I_0 calculée
    - Tension V_0 calculée par rapport à intensité I_G
    - Tension V_x par rapport à intensité I_0 calculée
    - Tension V_x par rapport à intensité I_G
    - Les quatre types de polarisations de tension homopolaire utilisent la même valeur MTA.
- Polarisation d'intensité homopolaire – Le sens entrant est détecté lorsque l'angle de phase de l'intensité de l'entrée du TC de terre (IG) est en phase avec l'intensité I_0 calculée, ±90°.

Chacune des quatre méthodes de polarisation internes est associée à des bits internes attitrés, utilisés dans le BE1-11*f* afin d'identifier le sens, un pour le sens entrant et un pour le sens sortant. Combinés, ces huit bits sont appelés « octet d'état directionnel » et permettent de contrôler les divers éléments de surintensité.

Note 1 : L'angle de séquence négative et homopolaire du couple maximal intègre un déphasage de 180 degrés qui découle des méthodes de calcul décrites à la fin de ce chapitre.

La polarisation de séquence positive sert à déterminer le sens des défauts triphasés. Par conséquent, les quantités de séquence négative ou homopolaires présentes sont très faibles. Les autres méthodes de polarisation ne sont donc pas fiables pour cette condition de défaut. Pour les défauts rapprochés, le BE1-

11*f* a également besoin de se reporter à la tension mémoire pour déterminer le sens (voir ci-dessous). Les bits de séquence positive servent à superviser les éléments en mode monophasé ou triphasé.

Pour qu'une tension mémoire soit disponible, la tension de séquence positive est en permanence mémorisée, jusqu'à la survenue d'un défaut. La tension mémoire est utilisée lorsque la tension de séquence positive passe en dessous du niveau minimal acceptable (12 volts). Le BE1-11*f* conserve la tension mémoire pendant 20 cycles, afin de permettre le déclenchement pour les défauts rapprochés. Lors de l'utilisation de la polarisation de tension mémoire, le BE1-11*f* prend pour base la fréquence système nominale.

La polarisation de séquence négative sert à tester le sens de tous les types de défauts, à l'exception des défauts triphasés. Les bits de séquence négative sont utilisés pour superviser les modes de surintensité de phase, de neutre et de séquence négative. Avec un flux de puissance et des courants de défaut faibles, il est possible de définir les bits de séquence positive, même si les bits de séquence négative sont définis sur vrai. Les bits de séquence négative ont alors la priorité et les bits de séquence positive sont effacés.

La polarisation de tension homopolaire sert à tester le sens des défauts à la terre et permet uniquement la supervision en mode de surintensité de neutre (V0IN, V0IG, VXIN, ou VXIG). Les éléments de surintensité de neutre peuvent être définis de manière à fonctionner avec l'intensité I_0 calculée ou l'intensité I_G de l'entrée de terre indépendante. Les quatre types de méthodes de polarisation homopolaire ont été décrits ci-dessus. Les connexions CA standards des sources externes de tension V_0 (TT en triangle ouvert) figurent dans le chapitre *Connexions standards*.

La polarisation d'intensité homopolaire sert également à tester le sens des défauts à la terre et à superviser les éléments de surintensité de neutre.

Récapitulatif de la polarisation pour les éléments de déclenchement :

- Mode Phase : Séquence positive, Séquence négative
- Mode Séquence négative : Séquence négative
- Mode Neutre : Séquence négative, Tension homopolaire, Intensité homopolaire

Les éléments de surintensité de neutre peuvent être supervisés à l'aide de différentes méthodes de polarisation en s'appuyant sur les quantités homopolaires et/ou de séquence négative. Selon l'application et les conditions de défaut appliquées au BE1-11*f*, ceci est nécessaire. Par exemple, la polarisation de séquence négative peut être utilisée lorsque des effets de couplage mutuels homopolaires entraînent la perte de directionnalité d'éléments de polarisation homopolaire. De plus, les défauts à la terre à haute impédance peuvent donner lieu à des valeurs de tension homopolaire trop faibles pour être mesurées pendant le défaut, auquel cas la polarisation homopolaire n'est pas fiable. La même situation peut se produire avec la tension ou l'intensité de séquence négative, mais c'est moins probable. Dans ces conditions, l'utilisateur peut avoir besoin d'employer la polarisation d'intensité ou la polarisation double pour obtenir un déclenchement directionnel fiable.

Empiétement de charge

Un faux déclenchement peut se produire sur des lignes d'alimentation lourdement chargées aux heures de pointe. La fonction d'empiètement de charge est utilisée pour bloquer les éléments 50 et 51 lorsque l'impédance de la charge se situe à l'intérieur de la zone d'empiétement de charge. Les augmentations de courant sont soit dues au changement de charge, soit dues à un changement résultant d'un défaut.

Le paramètre Mode active ou désactive l'empiètement de charge. L'empiètement de charge peut également être désactivé dans n'importe quel sens. Le réglage du paramètre Charge minimum de sens entrant (Minimum Forward Load) sur zéro (0) désactive l'empiètement de charge dans la zone de sens entrant et la définition du paramètre Charge minimum de sens sortant (Minimum Reverse Load) sur zéro (0) désactive l'empiètement de charge dans la zone de sens sortant.

Lorsque l'empiètement de charge est activé, les éléments 50 et 51 se déclenchent uniquement si le courant est dans le bon sens et à l'extérieur de la zone appropriée. Les deux zones colorées de la Figure 17-1 représentent les zones d'empiètement de sens entrant et de sens sortant. Le déclenchement directionnel des éléments 50 et 51 est bloqué lorsque l'impédance de séquence positive calculée (Z1) se situe à l'intérieur d'une zone particulière. Par exemple, si un élément 51 est configuré pour le

déclenchement de sens sortant et Z1 se situe à l'intérieur de la zone de sens sortant, l'élément ne se déclenche pas, même si le courant est supérieur au paramètre d'enclenchement de 51.

Zone de sens entrant

La zone de sens entrant est définie à l'aide des paramètres suivants :

- Charge minimum de sens entrant
- Angle de sens entrant positif
- Angle de sens entrant négatif

L'impédance de la charge est considéré comme étant dans la zone de sens entrant lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- Paramètre Charge minimum de sens entrant <= Z1
- Paramètre Angle de sens entrant négatif <= angle Z1 <= Paramètre Angle de sens entrant positif

Zone de sens sortant

La zone de sens sortant est définie à l'aide des paramètres suivants :

- Charge minimum de sens sortant
- Angle de sens sortant positif
- Angle de sens sortant négatif

L'impédance de la charge est considéré comme étant dans la zone de sens sortant lorsque lesdeux conditions suivantes sont remplies :

- Paramètre Charge minimum de sens sortant <= Z1
- Paramètre Angle de sens sortant négatif <= angle Z1 <= Paramètre Angle de sens sortant positif

Paramètres de polarisation/d'empiétement de charge

Les paramètres de polarisation et d'empiètement de charge sont configurés à partir de l'écran des paramètres Polarisation (67N) (Figure 17-1) de BESTCOMS*Plus*.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Courant, Polarisation (67N)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection du courant, Courant directionnel 67

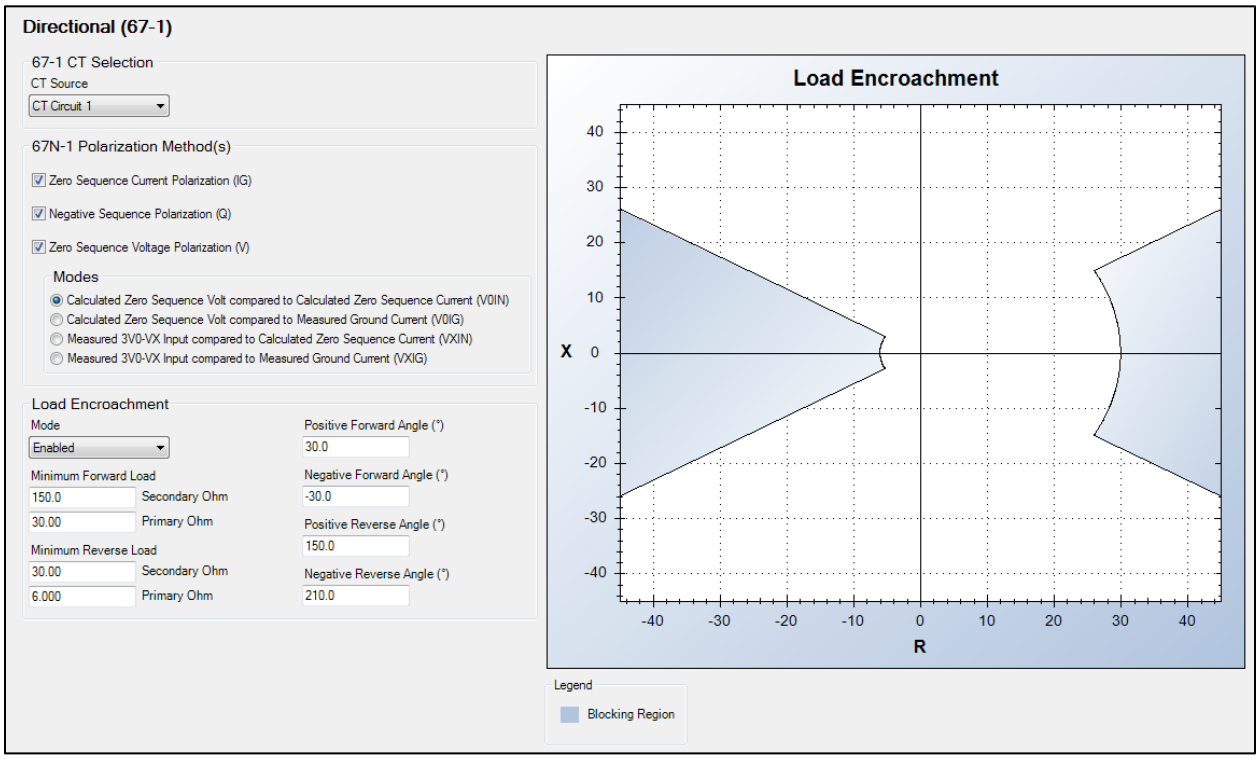


Figure 17-1. Écran des paramètres Directionnel

Directional (67-1)	Directionnel (67-1)
67-1 CT Selection	67-1 Sélection de TC
CT Source	Source TC
CT Circuit 1	Circuit TC 1
67N-1 Polarization Method(s)	67N-1 Méthode(s) de polarisation
Zero Sequence Current Polarization (IG)	Polarisation de courant homopolaire (IG)
Negative Sequence Polarization (Q)	Polarisation de séquence négative (Q)
Zero Sequence Voltage Polarization (V)	Polarisation de tension homopolaire (V)
Modes	Modes
Calculated Zero Sequence Volt compared to Calculated Zero Sequence Current (V0IN)	Tension homopolaire calculée comparée au Courant homopolaire calculé (V0IN)
Calculated Zero Sequence Volt compared to Measured Ground Current (V0IG)	Tension homopolaire calculée comparée au Courant de terre mesuré (V0IG)
Measured 3V0-VX Input compared to Calculated Zero Sequence Current (VXIN)	Entrée 3V0-VX mesurée comparée au Courant homopolaire calculé (VXIN)
Measured 3V0-VX Input compared to Measured Ground Current (VXIG)	Entrée 3V0-VX mesurée comparée au Courant de terre mesuré (VXIG)
Load Encroachment	Empiétement de charge
Mode	Mode
Enabled	Activé
Minimum Forward Load	Charge minimum de sens entrant
Secondary Ohm	Décalage secondaire (ohm)
Primary Ohm	Décalage primaire (ohm)
Minimum Reverse Load	Charge minimum de sens sortant
Positive Forward Angle (°)	Angle de sens entrant positif (°)
Negative Forward Angle (°)	Angle de sens entrant négatif (°)
Positive Reverse Angle (°)	Angle de sens sortant positif (°)
Negative Reverse Angle (°)	Angle de sens sortant négatif (°)
Legend	Légende
Blocking Region	Zone de blocage

Les modes IG/Q/V, IG/Q, IG/V et Q/V sont des OU logiques des modes IG, Q et V. Ils sont utilisés pour configurer des techniques de polarisation double, voire triple, pour les éléments de neutre. Ainsi, si plusieurs éléments de supervision directionnelle sont activés, n'importe lequel peut activer le déclenchement, si la décision directionnelle de sens entrant ou sortant appropriée est prise.

Angle de couple maximal et tests directionnels

L'algorithme directionnel nécessite un angle de couple maximal (MTA) configurable par l'utilisateur. Il existe un paramètre MTA pour les calculs de séquence positive, un pour les calculs de séquence négative et un pour les calculs homopolaires. Ces paramètres sont distincts des paramètres d'impédance de la ligne d'énergie (Z_1 et Z_0 utilisés pour les calculs de la distance par rapport au défaut), car certaines applications requièrent un MTA de polarisation différent de l'angle d'impédance de ligne « distance par rapport au défaut ».

Chaque MTA peut être défini à une valeur comprise entre 0 et 90 degrés (I en retard sur E), avec un incrément de 1 degré. Ces paramètres sont saisis dans le BE1-11*f* via BESTCOMS*Plus*. Ouvrez l'arborescence Paramètres système, Système d'alimentation.

Un courant de défaut est considéré comme étant en sens entrant, si l'intensité de séquence, après décalage selon l'angle de ligne, est en phase avec la tension de même séquence. La zone de sens entrant s'étend sur environ ±90° à partir de l'angle de ligne nominal. Le même principe s'applique pour le sens sortant, le courant étant en discordance de phases de 180° par rapport à la tension. L'angle de Z1 est utilisé pendant le test directionnel de séquence positive et négative. De même, l'angle de Z0 est utilisé pendant le test directionnel homopolaire. La compensation d'angle n'est pas requise pour la polarisation d'intensité, car la quantité de polarisation IG est compensée par nature.

Notez que « sens non entrant » ne signifie pas forcément « sens sortant ». Une intensité et une tension suffisantes doivent être présentes pour que le sens puisse être établi. En interne, le BE1-11*f* utilise également plusieurs limites constantes pour déterminer si les niveaux du système permettent de réaliser des tests directionnels fiables et de définir des bits directionnels. Reportez-vous au Tableau 17-1.

Si les niveaux minimum ne sont pas atteints pour un test directionnel donné, le test n'a pas lieu et les bits directionnels sont effacés pour ce test. Par exemple, si l'intensité 3I1 est inférieure à 0,50 A, le test de séquence positive est ignoré et les bits directionnels de séquence positive effacés.

Le rapport de séquence se rapporte au rapport minimal requis entre l'intensité de séquence positive et l'intensité de séquence négative ou homopolaire. Les tests directionnels de séquence négative sont autorisés si le courant de séquence négative est supérieure à 9 % du courant de séquence positive. Le même concept s'applique au test directionnel homopolaire.

Tableau 17-1. Constantes internes

Constante interne	Objectif	Valeur
Intensité de séquence positive	Seuil minimum de l'intensité I1 pour le test de séquence positive	0,50 A pour des TC 5A et 0,1 A pour des TC 1A
Intensité homopolaire	Seuil minimum de l'intensité 3I0 pour le test de polarisation de l'intensité	0,25 A pour des TC 5A et 0,05 A pour des TC 1A
Courant de terre (IG)	Seuil minimum de l'intensité du courant de terre (IG) pour le test de polarisation de l'intensité	0,50 A pour des TC 5A et 0,1 A pour des TC 1A

Constante interne	Objectif	Valeur
Tension de séquence négative	Seuil minimum de la tension V2 pour le test de séquence négative	1,2 % de V nominale
Tension homopolaire	Seuil minimum de la tension V0 pour le test homopolaire	0,75 % de V nominale
Tension homopolaire externe (entrée VX)	Seuil minimum de la tension 3V0 externe pour le test homopolaire	10 % de V nominale
Rapport de séquence négative	Rapport minimum entre I1 et I2 pour le test de séquence négative	9 %
Rapport homopolaire	Le rapport minimum entre I1 et I0 pour le test homopolaire est de 9 %.	9 %

Les tests directionnels sont également supervisés par la fonction 60FL de perte de potentiel. Si le bit 60FL est défini sur vrai, la détection de la tension a été perdue ou n'est pas fiable. Dans ce cas, les tests directionnels de séquence positive, négative et homopolaires sont désactivés et leurs bits effacés. La polarisation de l'intensité n'est pas affectée par le bit 60FL, car elle ne repose pas sur la détection de la tension.

Les bits directionnels sont mis à jour une fois par demi-cycle. En cas d'inversion soudaine du courant, selon le changement d'amplitude entre le courant en sens entrant et le courant en sens sortant, les transformées de Fourier discrètes (TFD) peuvent nécessiter un cycle pour déterminer la polarité du défaut. En outre, à des fins de sécurité, l'élément 50-x ajoute un délai d'un demi-cycle en cas de fonctionnement en mode directionnel, de sorte que le temps de réponse global d'un élément 50-x à une inversion soudaine du courant soit d'environ deux cycles.

Théorie de l'utilisation des impédances de séquence pour déterminer le sens du défaut

En cas d'utilisation d'impédances réelles dans le domaine Z_{ABC}, il est évident que, plus le défaut est proche, plus la tension de la phase en défaut se rapproche de zéro et que, plus la source est proche, plus la tension de cette même phase augmente. Toutefois, dans le domaine des séquences (homopolaire, séquence positive, séquence négative), le concept ci-dessus se vérifie pour la circulation d'un courant et d'une tension de séquence positive, mais pas pour la circulation d'un courant de séquence négative et homopolaire, pour laquelle la situation inverse se produit. La valeur la plus élevée de la tension de séquence négative et homopolaire est enregistrée au niveau du défaut et la plus faible au niveau de la source. Ceci a une incidence sur la manière dont le BE1-11*f* utilise l'angle du couple maximal pour empêcher les déclenchements dus à un flux de puissance inhabituel.

Pour les décisions directionnelles, un BE1-11*f* mesure l'impédance de séquence ($Z_{012}=V_{012} / I_{012}$) et compare l'angle calculé à l'angle du couple maximal avec une fenêtre de ±90 degrés dans le sens entrant (ou sortant, selon la configuration du BE1-11*f*). Supposons le cas d'une source radiale unique par rapport à l'emplacement du BE1-11*f*. L'impédance de la source est Z_{Source} et le défaut se trouve en aval sur une ligne d'impédance Z_{Line}. L'Équation 17-1 indique la tension du poste local avec une tension de source V_{Source} et un courant de défaut I_{Relay}. Note :

$$\begin{bmatrix} V_{0,Relay} \\ V_{1,Relay} \\ V_{2,Relay} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_{0,Source} \\ V_{1,Source} \\ V_{2,Source} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_{0,Source} & 0 & 0 \\ 0 & Z_{1,Source} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{2,Source} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{0,Relay} \\ I_{1,Relay} \\ I_{2,Relay} \end{bmatrix}$$

Équation 17-1. Tension du poste local

Source	Source
Relay	Relais

L'impédance détectée par le BE1-11*f* est calculée dans l'Équation 17-2 :

$$Z_{0,Relay} = \frac{V_{0,Relay}}{I_{0,Relay}} = \frac{V_{0,Source}}{I_{0,Relay}} - Z_{0,Source}$$
$$Z_{1,Relay} = \frac{V_{1,Relay}}{I_{1,Relay}} = \frac{V_{1,Source}}{I_{1,Relay}} - Z_{1,Source}$$
$$Z_{2,Relay} = \frac{V_{2,Relay}}{I_{2,Relay}} = \frac{V_{2,Source}}{I_{2,Relay}} - Z_{2,Source}$$

Équation 17-2. Impédance détectée par le BE1-11*f*

Si les tensions $V_{0,Source}$ et $V_{2,Source}$ sont très faibles (Équation 17-3) :

$$Z_{0,Relay} \approx -Z_{0,Source}$$
$$Z_{2,Relay} \approx -Z_{2,Source}$$

Équation 17-3. Impédance avec des tensions de source V_0 et V_2 faibles

Les calculs du BE1-11*f* tiennent compte du facteur négatif dans l'équation ci-dessus. Par conséquent, un déphasage de 180° est implémenté dans le micrologiciel du BE1-11*f* de manière à prendre une décision de sens entrant ou sortant appropriée.

L'impédance de séquence positive telle qu'elle est détectée par le BE1-11*f* est un peu plus compliquée, car $V_{1,Source}$ n'est pas une valeur négligeable. Étudions une application simple : le défaut triphasé et le défaut de phase B à C (Équation 17-4) :

$$Z_{1,Relay,3phase} = \frac{V_{1,Source}}{\frac{V_{1,Source}}{Z_{1,Source} + Z_{1,Line}}} - Z_{1,Source} = Z_{1,Line}$$

$$Z_{1,Relay,BC} = \frac{V_{1,Source}}{\frac{V_{1,Source}}{Z_{1,Source} + Z_{1,Line} + Z_{2,Source} + Z_{2,Line}}} - Z_{1,Source} = Z_{1,Line} + Z_{2,Source} + Z_{2,Line}$$

Équation 17-4. Défaut triphasé/défaut de phase B à C

Relay	Relais
Phase	Phase
Source	Source
Line	Ligne

Le relais directionnel n'est pas très utile dans les systèmes radiaux où la circulation du courant est toujours en sens entrant. Dans les systèmes à deux sources, comme représenté dans la Figure 17-2, un profil de tensions de séquence dans le système indique les tensions V_0 et V_2 pour les deux sources. V_0 et V_2 demeurent négligeables en fonctionnement normal et ne ressortent qu'en cas de défaut, leur valeur maximale étant enregistrée au niveau du défaut, le courant circulant à partir de X et de Y selon une loi de division du courant appliquée au réseau à composantes symétriques, qui représente les impédances de défaut et le type de défaut. Quels que soient le type de défaut et la façon dont les intensités de séquence se répartissent dans le système, les tensions de séquence et par conséquent les impédances de séquence mesurées par le BE1-11*f* dépendent toujours de $V_{Relay}=V_{Source} - Z_{Source} I_{Source}$. Le BE1-11*f*, orienté en direction de la source, détecte les impédances homopolaires et de séquence négative dans le sens opposé à celui menant au défaut. Mais dans le cas d'un défaut triphasé, le BE1-11*f* détecte l'impédance de séquence positive dans la ligne entre le BE1-11*f* et l'emplacement du défaut. L'intensité homopolaire détectée peut changer considérablement en cas de couplage homopolaire entre des lignes adjacentes. Toutefois, une grande plage d'angle de phase de ±90° par rapport au MTA étant utilisée pour les décisions directionnelles, la décision directionnelle n'est pas très sensible aux effets de couplage homopolaires.

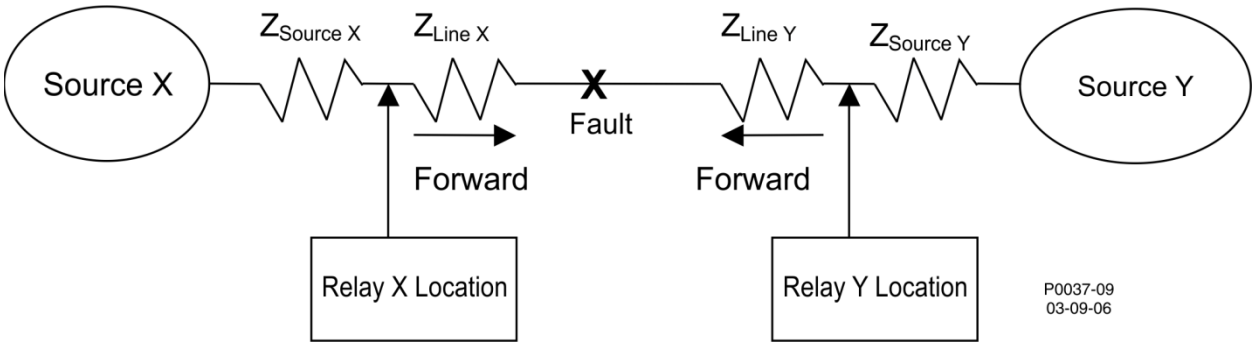


Figure 17-2. Relais de surintensité directionnelle

Source X	Source X
Z Source X	Z Source X
Z Line X	Z Ligne X
Z Line Y	Z Ligne Y
Z Source Y	Z Source Y
Source Y	Source Y
Fault	Défaut
Forward	Entrant
Relay X Location	Emplacement du Relais X
Relay Y Location	Emplacement du Relais Y

Pour obtenir de plus amples informations théoriques et mathématiques sur l'utilisation des composantes de séquence dans la détection du sens du défaut, consultez le document *« Relais de surintensité directionnelle dans l'environnement de production décentralisée (DG) »* sur le site Web de Basler Electric (http://www.basler.com).

18 • Protection de puissance (32)

Deux éléments de puissance (32) surveillent la puissance triphasée réelle (watts). Un élément peut être configuré pour assurer une protection contre les conditions de surpuissance ou de sous-puissance. Ces éléments sont uniquement disponibles pour les styles FxxxxxxxDxxxxx et FxxxxxxxAxxxxx du BE1-11*f*.

Les deux éléments de protection de puissance identiques sont nommés 32-1 et 32-2. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Puissance (Power) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Note
Les systèmes de protection BE1-11*f* activés pour la communication CEI-61850 (styles Fxxxx5xxDxxxxx et Fxxxx5xxAxxxxx) sont fixés à un élément de surpuissance et un élément de sous-puissance.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Puissance, Puissance (32)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de puissance, Puissance 32

Fonctionnement de l'élément

La protection de puissance peut être utilisée dans les applications où un débit de puissance excessif dans le sens du déclenchement est problématique. La protection de surpuissance et/ou de sous-puissance est souhaitable dans les applications où :

- L'électricité circule vers un alternateur, ce qui indique une perte de couple d'entraînement primaire (retour moteur).
- L'électricité circule vers le secondaire d'un transformateur de distribution de poste, ce qui indique qu'un client industriel ou privé alimente le réseau public en électricité.
- Une charge excessive a été connectée à un système.
- Un réseau de distribution fait l'objet d'une surcharge.
- La survitesse est un point capital.
- Un disjoncteur ouvert crée une surcharge au niveau d'une installation de production locale.

Modes de protection

Quatre modes de protection sont disponibles. Le mode Un sur trois (One of Three) active la protection lorsque la puissance d'une des trois phases dépasse le paramètre Enclenchement. Le mode Deux sur trois (Two of Three) active la protection lorsque la puissance de deux des trois phases dépasse le paramètre Enclenchement. Le mode Trois sur trois (Three of Three) active la protection lorsque la puissance des trois phases dépasse le paramètre Enclenchement. Le mode Puissance totale active la protection lorsque la puissance totale dépasse le paramètre Enclenchement. L'élément est maintenu dans l'état enclenché, jusqu'à ce que le débit de puissance soit inférieur au rapport de retombée de 95 % de l'enclenchement réel.

Pour comprendre ce qui différencie les modes Trois sur trois et Puissance totale, supposons que le mode Deux sur trois ait été sélectionné et que le paramètre d'enclenchement soit de 30 watts. Le BE1-11*f* s'enclenche alors dès que deux des trois phases dépassent 30 watts. Inversement, si deux phases affichent zéro (0) watts et la troisième, 70 watts, le BE1-11*f* ne s'enclenche pas, car deux des phases n'ont pas dépassé le seuil d'enclenchement requis pour le fonctionnement en mode Deux sur trois.

Deux phases doivent dépasser le seuil d'enclenchement pour enclencher le fonctionnement. En revanche, si le mode Puissance totale a été défini pour l'élément 32, les valeurs de puissance précédemment mentionnées entraînent une condition d'enclenchement, la puissance totale (0 + 0 + 70 watts) dépassant le paramètre d'enclenchement triphasé de 30 watts. Pour obtenir plus d'informations sur les calculs de puissance, consultez le chapitre *Configuration*.

Configuration du TC bus

Pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC, l'élément de puissance peut surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2. La source TC est sélectionnée dans l'écran des paramètres Transformateurs de mesure (Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*.

Sur/Sous

Ce paramètre configure l'élément de façon à ce qu'il s'enclenche en cas de surpuissance ou de sous-puissance.

Sens du débit de puissance

Outre le dépassement du seuil d'enclenchement de puissance, le sens du débit de puissance (entrant ou sortant) doit correspondre au paramètre directionnel pour que l'élément 32 fonctionne. Dans le BE1-11*f*, les sens entrant et sortant sont définis par la polarité des connexions de tension et de courant au BE1-11*f*, comme le représente la Figure 18-1. Conformément à la convention IEEE sur la polarité, la puissance en sens entrant est définie comme allant du bus à la ligne et le retour de puissance comme allant de la ligne au bus.

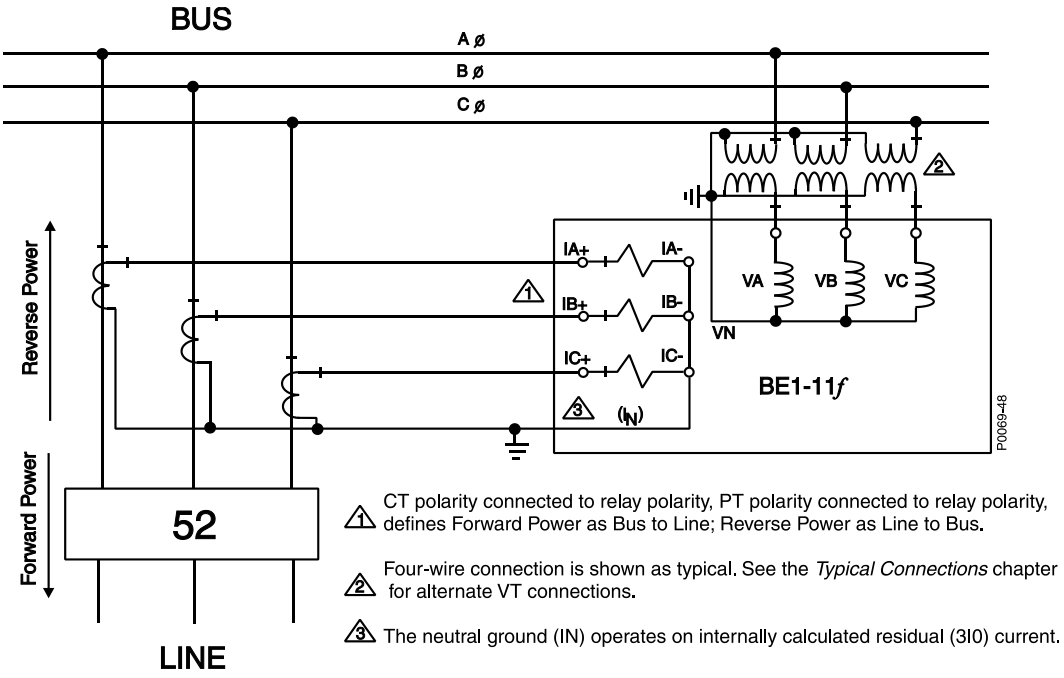


Figure 18-1. Sens du débit de la puissance défini par la polarité des connexions de tension et d'intensité

BUS	BUS
Forward Power	Puissance en sens entrant
Reverse Power	Retour de puissance
LINE	LIGNE
1 CT Polarity connected to relay polarity, PT polarity connected to relay polarity, defines Forward Power as Bus to Line; Reverse Power as Line to Bus.	1 Polarité TC connectée à la polarité de relais, polarité PT connectée à la polarité de relais, définit la Puissance en sens entrant comme allant du Bus à la Ligne ; le Retour de puissance comme allant de la Ligne au Bus.

2 Four-wire connection is shown as typical. See the *Typical Connections* chapter for alternate VT connections.	2 La connexion par défaut est à quatre fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions TT.
3 The neutral ground (IN) operates on internally calculated residual (3I0) current.	3 La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.

Établissement des valeurs d'enclenchement en sens entrant et sortant

Les paramètres d'enclenchement de puissance triphasée des éléments de puissance sont toujours positifs, quel que soit le paramètre directionnel. Toutefois, pour comprendre la réponse de l'élément, il est judicieux de visualiser le sens entrant comme une puissance positive et le sens sortant comme une puissance négative. Si nous imaginons une échelle en sens entrant et en sens sortant comportant un zéro (0) en son centre, telle que représentée à la Figure 18-2, les puissances positive et négative circulent par rapport au paramètre directionnel en sens entrant et sortant. Prenons par exemple une application de couplage de réseau où l'alimentation externe régionale (réseau public de distribution d'électricité) exige de l'alimentation externe locale (source de production autonome) qu'elle se sépare de l'alimentation externe régionale (déclenchement du disjoncteur de couplage de réseau), si de l'électricité circule vers l'alimentation externe régionale. À des fins d'exemple, supposons que le BUS de la Figure 18-1 est l'alimentation externe locale, 52, le disjoncteur de couplage de réseau et LIGNE, l'alimentation externe régionale. L'électricité circule normalement de l'alimentation externe régionale à l'alimentation externe locale, à savoir une installation industrielle de production locale utilisée pour l'écrêtement des pointes.

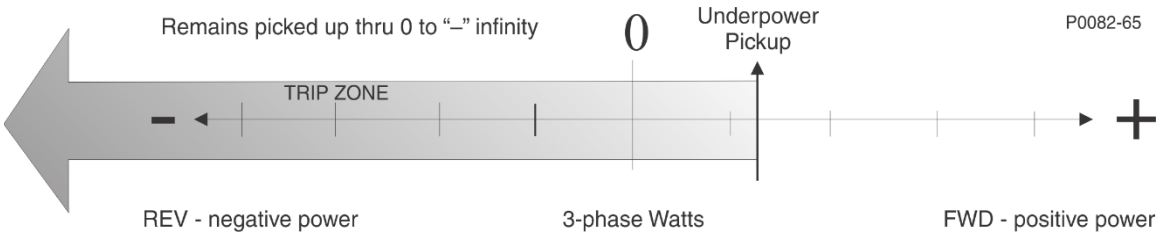


Figure 18-2. Valeurs d'enclenchement en sens entrant et sortant

Underpower Pickup	Enclenchement de sous-puissance
Remains picked up through 0 to "-" infinity	Reste enclenché de 0 jusqu'à "-" l'infini
TRIP ZONE	ZONE DE DÉCLENCHEMENT
REV – negative power	RETOUR – puissance négative
3-phase Watts	Watts triphasés
FWD – positive power	ENTRANT – puissance positive

Sur la base d'une polarité des connexions de tension et d'intensité telle que celle représentée à la Figure 18-1, la puissance en sens entrant est définie comme circulant vers l'alimentation externe régionale et le retour de puissance, comme circulant vers l'alimentation externe locale. Pour cette application, l'élément 32 doit être défini pour se déclencher en cas de sous-puissance minimale dans le sens sortant (vers l'alimentation externe locale). Les paramètres doivent donc être Sens sortant (Reverse), Sous (Under) et 1 watt. Pour accroître la sensibilité, le mode sélectionné doit être 3 sur 3, car ce dernier nécessite que la puissance de chaque phase soit inférieure à ⅓ du paramètre de puissance triphasée, soit 0,33 watt. Supposons que la puissance normale absorbée par la charge soit de 4 kW dans le sens sortant ou négatif de notre échelle. Si l'installation industrielle connaît une perte de charge soudaine alors que la production d'écrêtement des pointes est en cours, de l'électricité risque, selon le rapport charge/production, de circuler en direction de l'alimentation externe régionale. Sur son parcours vers un niveau de puissance positif, la puissance négative de 4 kW passe par 0 watt. Toutefois, ce faisant, elle passe par le seuil de déclenchement de sous-puissance négative défini par (Reverse), Sous (Under) et 0,33 watt/phase, ce qui entraîne un déclenchement 32 et l'ouverture du disjoncteur de couplage de réseau. De -0,33 à plus l'infini, l'élément 32 est maintenu à l'état enclenché, comme représenté à la Figure 18-2. Une temporisation de déclenchement doit être incluse, afin de garantir que l'élément 32 ne fonctionne pas en cas de condition transitoire de la puissance.

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la puissance réelle calculée augmente au-dessus ou descend en dessous du seuil établi par le paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation (Time Delay). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation rend l'élément 32 instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle surpuissance ou sous-puissance.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement de puissance persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant), la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 32 en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de puissance/Facteur de puissance (Block Power/Power Factor) est activée, toutes les fonctions qui utilisent des mesures de puissance sont bloquées. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage (Block)

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de puissance s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de puissance est représenté dans la Figure 18-3. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 18-1.

Figure 18-3. Bloc logique de l'élément de puissance

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 18-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 32 si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 32 est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 32 est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de puissance sont configurés à partir de l'écran des paramètres Puissance (Power) (32) (Figure 18-4) de BESTCOMS*Plus*.

Figure 18-4. Écran des paramètres Puissance

Power	Puissance
32-1 Element	Élément 32-1
Mode	Mode
Three of Three	Trois sur trois
Pickup	Enclenchement
Secondary W	Puissance secondaire (W)
Primary W	Puissance primaire (W)
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Direction	Sens
Forward	Entrant
Over Under	Sur Sous
Over	Sur

19 • Protection de distance (21)

Un principe de base de la protection du système d'alimentation est d'utiliser un appareil pour fournir une protection primaire à la région ou la zone immédiate ainsi qu'une protection de secours à la zone suivante la plus proche. Lorsqu'une protection d'alimentation est en place au niveau du transformateur permettant l'abaissement depuis la transmission à la distribution, il est souhaitable que la protection de la ligne d'alimentation fournisse une protection de secours à la ligne de transmission. Une partie importante de la fourniture d'une protection de secours est la coordination pour permettre à la protection primaire de répondre la première. L'utilisation d'un élément de distance (21) pour seconder la transmission facilite la coordination de la protection de secours avec la protection primaire de la ligne de transmission qui sont aussi des éléments de distance bien souvent. Deux éléments de distance (21) sont disponibles uniquement pour le style FxxxxxxxAxxxxx du BE1-11*f*.

Les connexions logiques de ces éléments s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et leurs paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Distance (21) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Impédance, Distance (21)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection de l'impédance, Distance 21

Fonctionnement de l'élément

La zone de protection de l'élément de distance peut être définie (à l'aide d'un cercle mho) de manière à inclure le transformateur élévateur d'alternateur et la première section des lignes de transmission. Pour garantir un fonctionnement correct, la temporisation de l'élément de distance doit être coordonnée avec les zones de protection principales associées.

Configuration du TC bus

Pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC, l'élément 21 peut surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2. La source de TC est sélectionnée sur l'écran de paramétrage des transformateurs de mesure de BESTCOMS*Plus*.

Compensation delta/Y

Pour les installations avec un transformateur élévateur de type delta/Y, la compensation delta/Y est activée de manière à compenser les différences au niveau des composantes de courant du côté Y et du côté delta du transformateur élévateur.

Angle de couple

Le paramètre Angle de couple (ou angle de caractéristique) représente l'angle entre la tension et le courant de défaut pour un défaut de zéro (0) ohm. L'angle de couple est utilisé pour les calculs d'impédance.

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement

Lorsque l'impédance calculée se situe dans la plage établie par le cercle mho, la sortie Enclenchement passe à l'état « vrai ». Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement (Pickup) peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation. La sélection de la valeur zéro (0) pour le paramètre Temporisation rend l'élément 21 instantané sans temporisation intentionnelle.

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément, la minuterie et la sortie Enclenchement sont réinitialisées, aucune action corrective n'est entreprise et l'élément est réarmé en vue d'une nouvelle condition de défaut.

Déclenchement

Si une condition d'enclenchement persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant), la sortie Déclenchement passe à l'état « vrai ». Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement passe à l'état « vrai ». Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Blocage d'élément

Perte de fusible

L'élément de perte de fusible (60FL) du BE1-11*f* peut être utilisé pour bloquer la protection 21 en cas de détection d'une perte de fusible ou de potentiel dans un système triphasé.

Si la logique de déclenchement de l'élément 60FL est définie sur vrai et que l'option Blocage de l'impédance (Block Impedance) est activée, toutes les fonctions qui utilisent des mesures d'impédance sont bloquées. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations sur la fonction 60FL.

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Entrée logique Blocage

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques des éléments de distance s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le blocage logique d'un élément de distance est représenté sur la Figure 19-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 19-1.

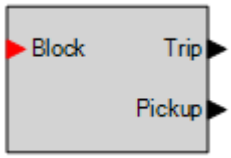


Figure 19-1. Blocage logique de l'élément de distance

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 19-1.Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 21 si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai si l'élément 21 est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai si l'élément 21 est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement des éléments de distance sont configurés à partir de l'écran des paramètres Distance (21) (Figure 19-2) de BESTCOMS*Plus*.

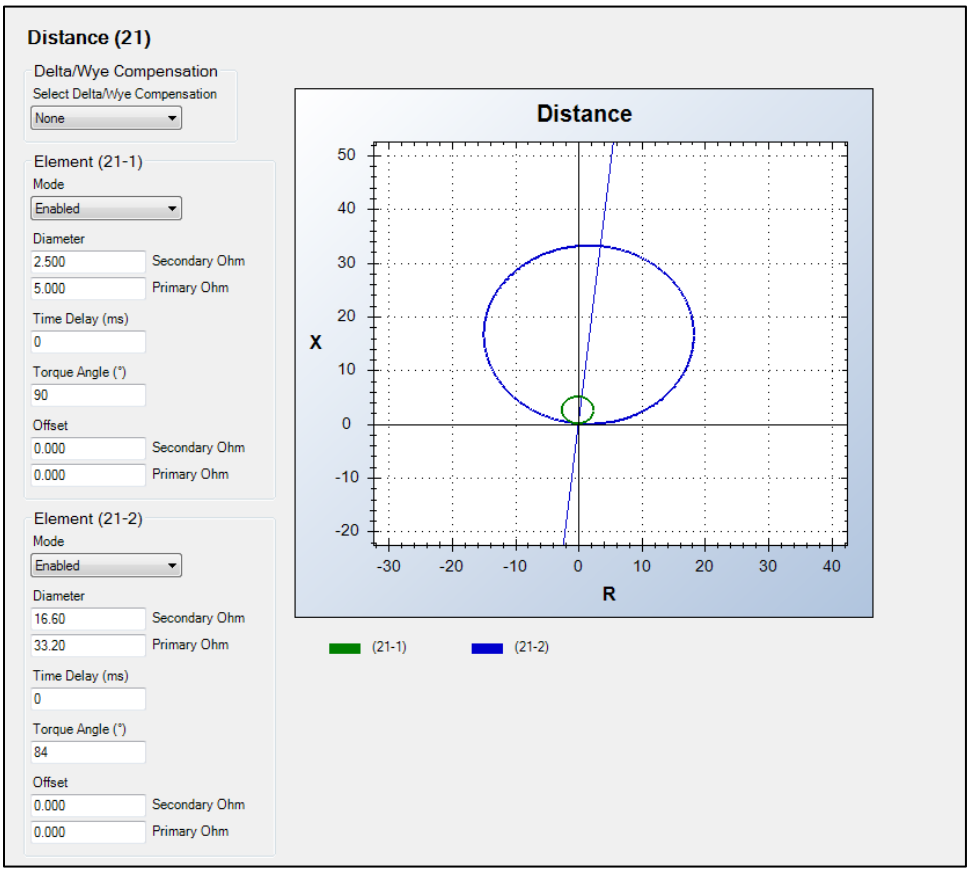


Figure 19-2. Écran des paramètres Distance

Distance (21)	Distance (21)
Delta/Wye compensation	Compensation delta/Y
Select Delta/Wye compensation	Sélectionner la compensation delta/Y
None	Aucun
Element (21-1)	Élément (21-1)
Mode	Mode
Enabled	Activé
Diameter	Diamètre
Secondary Ohm	Décalage secondaire (ohm)
Primary Ohm	Décalage primaire (ohm)
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Torque Angle (*)	Angle de couple (*)

Offset	Décalage
Distance	Distance

20 • Protection de détecteur de température à résistance (49RTD)

Quatorze éléments RTD assurent une protection contre la surtempérature/sous-température dans les applications où un module RTD à distance est connecté via un câble Ethernet ou RS-485. Il y a 12 capteurs RTD physiques par module RTD. Chaque élément peut être réglé pour surveiller un seul capteur RTD physique ou un groupe d'entre eux. Consultez le chapitre *Module RTD* pour obtenir des informations sur le montage, les connexions, la configuration de la communication et les spécifications.

Les quatorze éléments de protection RTD à distance identiques sont nommés 49RTD-1 à 49RTD-14. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres RTD à distance (Remote RTD) (49RTD) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Thermique, Détecteur de température à résistance (49RTD)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Protection thermique, Temp. à résistance 49RTD

Fonctionnement de l'élément

Chaque entrée RTD peut être configurée pour assurer une protection contre les conditions de surtempérature, de sous-température ou des deux.

Modes de protection

Trois modes de protection sont disponibles : Sur, Sous et Sur/Sous.

En mode Sur (Over), si la température du RTD est supérieure à la valeur du paramètre Enclenchement Sur (Over Pickup), l'élément s'enclenche. En mode Sous (Under), si la température du RTD est inférieure à la valeur du paramètre Enclenchement Sous (Under Pickup), l'élément s'enclenche. En mode Sur/Sous (Over/Under), si la température du RTD est supérieure à la valeur du paramètre Enclenchement Sur ou inférieure à la valeur du paramètre Enclenchement Sous, l'élément s'enclenche. L'élément est maintenu dans l'état enclenché et continue le décompte vers le déclenchement, sauf si la température passe en dessous du paramètre Enclenchement Sur ou au-dessus du paramètre Enclenchement Sous.

Source

Le paramètre Source permet de sélectionner l'entrée RTD à surveiller. Consultez le chapitre *Module RTD* pour obtenir de plus amples informations.

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la valeur d'entrée RTD à distance mesurée passe au-dessus (mode Sur) ou en dessous (mode Sous) du paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation (Time Delay). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation rend l'élément instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément, la minuterie et la sortie Enclenchement (Pickup) sont réinitialisées et aucune action corrective n'est entreprise.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant), la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Vote

Le paramètre Vote (Voting) indique combien de RTD du groupe doivent dépasser la valeur du paramètre d'enclenchement pour qu'un déclenchement ait lieu. Par exemple, si le paramètre Vote de l'élément 49RTD-1 est défini sur trois, au moins 3 RTD du groupe sélectionné doivent dépasser la valeur du paramètre d'enclenchement pour qu'un déclenchement ait lieu.

Blocage d'élément

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément d'entrée RTD à distance s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément d'entrée RTD à distance est représenté dans la Figure 20-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 20-1.

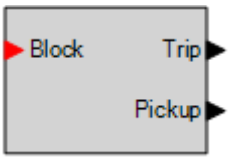


Figure 20-1. Bloc logique de l'élément d'entrée RTD à distance

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 20-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction	Objectif
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 49RTD si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 49RTD est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 49RTD est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément d'entrée RTD à distance sont configurés à partir de l'écran des paramètres Détecteur de température à résistance (Resistance Temperature Detector) (Figure 20-2) de BESTCOMS*Plus*.

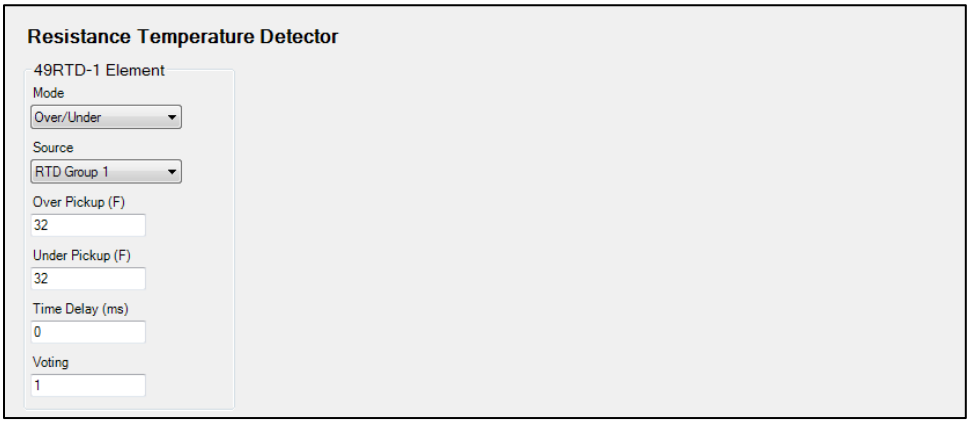


Figure 20-2. Écran des paramètres Détecteur de température à résistance

Resistance Temperature Detector	Détecteur de température à résistance
49RTD-1 Element	Élément 49RTD-1
Mode	Mode
Over/Under	Sur/Sous
Source	Source
RTD Group 1	Groupe de RTD 1
Over Pickup (F)	Enclenchement Sur (F)
Under Pickup (F)	Enclenchement Sous (F)
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)
Voting	Vote

Mesures des RTD à distance

Les valeurs de mesure des RTD sont obtenues à l'aide de BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l'arborescence Mesures analogiques, Mesures RTD. BESTCOMS*Plus* doit être connecté au BE1-11*f* pour consulter les mesures RTD. Vous pouvez également consulter les valeurs via l'écran du panneau avant en accédant à l'écran Mesures, Mesures analogiques, Entrée de mesures RTD.

21 • Protection par réenclencheur (79)

L'élément de réenclencheur (79) réenclenche automatiquement les disjoncteurs, qui ont été déclenchés par des relais de protection ou d'autres dispositifs dans les systèmes de transmission et de distribution d'électricité.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran Réenclencheur (79) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques, des paramètres de fonctionnement et un diagramme logique général se trouvent en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Réenclencheur (79)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3), Réenclenchement 79

Fonctionnement de l'élément

L'élément de protection par réenclencheur (79) permet jusqu'à quatre tentatives de réenclenchement. Les réenclencheurs permettent de contrôler et de coordonner le déclenchement et le réenclenchement avec d'autres dispositifs du système.

Modes de fonctionnement

Deux modes de fonctionnement sont disponibles : Mise sous tension pour le verrouillage et Mise sous tension pour le réenclenchement.

Mise sous tension pour le verrouillage (Power Up to Lockout)

Lors d'une perte de puissance pendant une condition de réinitialisation, le BE1-11*f* se verrouille une fois que l'alimentation est rétablie.

Mise sous tension pour le réenclenchement (Power Up to Reclose)

Lors d'une perte de puissance pendant une condition de réinitialisation, le BE1-11*f* amorce un premier réenclenchement programmé une fois l'alimentation rétablie, si le disjoncteur est ouvert (52b) et l'entrée Amorçage de l'élément 79 est définie sur vrai.

Entrées

Les entrées logiques de l'élément de réenclencheur sont décrites dans les paragraphes suivants.

Amorçage (Initiate)

L'entrée Amorçage est utilisée avec l'élément logique État du disjoncteur (BRKSTAT) pour lancer les minuteries de réenclenchement à chaque étape de la séquence de réenclenchement. Pour démarrer les minuteries automatiques de réenclenchement, l'entrée Amorçage doit être définie sur vrai et l'élément BRKSTAT doit être défini sur faux. Pour s'assurer de la reconnaissance de l'entrée Amorçage, une minuterie de retombée de reconnaissance maintient l'entrée Amorçage à l'état « vrai » pendant environ 225 millisecondes après qu'elle soit passée à l'état « faux ». Cette situation peut se produire si l'amorçage est entraîné par la sortie de déclenchement d'une fonction de protection. Dès que le disjoncteur s'ouvre, la fonction de protection retombe. La minuterie de retombée de reconnaissance assure que le signal d'amorçage est reconnu comme « vrai », même si l'entrée d'état du disjoncteur est lente pour indiquer l'ouverture du disjoncteur. Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration de la logique de l'état du disjoncteur, consultez le chapitre *Surveillance du disjoncteur*. La Figure 21-1 représente la logique de retombée de reconnaissance et la relation de temporisation.

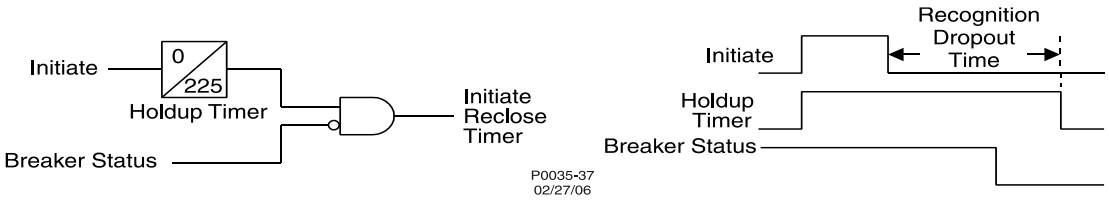


Figure 21-1. Temporisation de retombée de reconnaissance

Initiate	Amorçage
Holdup Timer	Minuterie de retardement
Breaker Status	État du disjoncteur
Initiate Reclose Timer	Minuterie d'amorçage de réenclenchement
Recognition Dropout Time	Temporisation de retombée de reconnaissance

Attente (Wait)

Un signal « vrai » à l'entrée Attente désactive la fonction de réenclenchement. Dans cet état, la temporisation de réenclenchement est interrompue. Lorsque cette entrée repasse à un état « faux », le réenclenchement est activé et la temporisation du réenclencheur reprend.

DTL (Entraînement de verrouillage)

Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée DTL force la fonction de réenclenchement en position de verrouillage. Le verrouillage reste actif pour la période définie par l'entrée Temps de réinitialisation après le passage à l'état « faux » de l'entrée DTL et la fermeture du disjoncteur.

Enclenchement de zone et déclenchement de zone

Pour coordonner les séquences de déclenchement et de réenclenchement avec des relais de protection en aval, le BE1-11*f* détecte le courant de défaut de défauts en aval lorsqu'une logique programmable par l'utilisateur du paramètre 79ZONE s'enclenche, puis retombe sans sortie de déclenchement. En général, la sortie d'enclenchement instantané à réglage bas (phase ou neutre) ou la sortie d'enclenchement de surintensité à temps inverse (phase ou neutre) est utilisée pour les paramètres de séquence de zone.

Si le dispositif en amont (BE1-11*f*) détecte qu'un dispositif en aval a interrompu le courant de défaut, le BE1-11*f* incrémente la séquence de déclenchement/réenclenchement en une seule opération. Cela est dû au fait que le BE1-11*f* reconnaît qu'un élément à réglage bas non bloqué (50-x phase ou neutre) s'est enclenché et réinitialisé avant expiration de la temporisation de déclenchement.

La coordination zone-séquence du réenclencheur détecte quand un réenclencheur en aval a supprimé un défaut et incrémente le compteur de réenclenchement automatique 79 en amont pour maintenir un décompte correspondant à l'autre réenclencheur. Un défaut est présumé supprimé en aval lorsqu'une ou plusieurs fonctions de protection s'enclenchent et retombent sans qu'il n'y ait de déclenchement. Si la logique d'enclenchement de zone passe à l'état « vrai », puis « faux » sans l'intervention d'une sortie de déclenchement, le compteur de réenclenchement automatique 79 doit être incrémenté. La minuterie Cycle max (Max Cycle) réinitialise le compteur de réenclenchements.

Sorties

Les sorties logiques de l'élément de réenclencheur sont décrites dans les paragraphes suivants.

Fermeture (Close)

La sortie Fermeture passe à l'état « vrai » à la fin de chaque temporisation de réenclenchement et reste définie sur vrai jusqu'à ce que le disjoncteur se ferme. Chacune des conditions suivantes entraîne le passage à l'état « faux » de la sortie Fermeture (avant que le signal de fermeture du disjoncteur (52a) passe à l'état « vrai ») :

- La minuterie de défaillance du réenclencheur s'écoule.
- Le réenclencheur se verrouille.
- La logique Attente (Wait) est confirmée.

Réinitialisation (Reset)

La sortie Réinitialisation indique la réinitialisation et est définie sur vrai, lorsque le réenclencheur est en position de réinitialisation.

Verrouillage (Lockout)

La sortie Verrouillage est définie sur vrai, lorsque le réenclencheur est à l'état de verrouillage. Il reste « vrai » jusqu'à ce que le réenclencheur passe à l'état Réinitialisation. Le réenclencheur passe en verrouillage, si l'une des conditions suivantes est remplie :

- Plus que le nombre maximum de réenclenchements programmés est amorcé avant que le réenclencheur repasse à l'état Réinitialisation.
- L'entrée DTL est définie sur vrai.
- L'élément Défaillance du réenclencheur (79F) est défini sur vrai.
- Le temps maximum de cycle de réenclenchement est dépassé.

Exécution (Running)

La sortie Exécution est définie sur vrai lorsque le réenclencheur est en cours d'exécution (à savoir, pas en réinitialisation, ni en verrouillage). Cette sortie est disponible pour bloquer le fonctionnement d'un changeur de prises d'un transformateur de sous-station ou d'un régulateur de tension pendant le processus de suppression de défaut et de restauration.

SCB (Blocage contrôlé par séquence)

La sortie SCB passe à l'état vrai lorsque l'entrée État du disjoncteur ou Fermeture est définie sur vrai et que l'opération de séquence (compteur de réenclenchements) correspond à l'une des étapes programmées de la fonction SCB. La Figure 21-2 illustre la logique SCB.

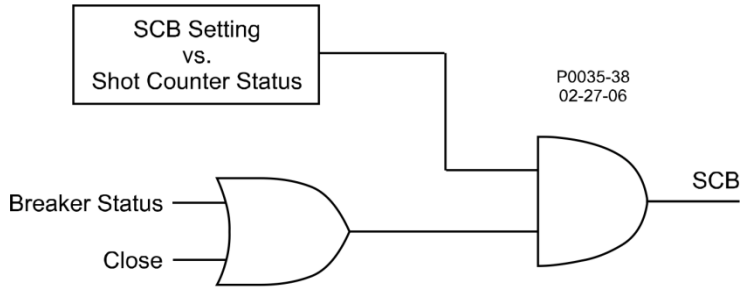


Figure 21-2. Logique 79SCB

SCB Setting vs. Shot Counter Status	Paramètre SCB vs. État du compteur de réenclenchements
Breaker Status	État du disjoncteur
Close	Fermeture
SCB	SCB

Minuterie de défaillance du réenclencheur (79F)

Cette minuterie démarre lorsque la sortie Fermeture passe à l'état vrai et continue à compter jusqu'à ce que l'état du disjoncteur passe à l'état vrai. Si la minuterie 79F expire, la fonction de réenclencheur est forcée au verrouillage et la sortie Verrouillage passe à l'état vrai. Le BE1-11*f* reste en mode verrouillage jusqu'à ce que le disjoncteur soit fermé manuellement et que l'état du disjoncteur reste défini sur vrai pour le temps de réinitialisation. Le temps de réinitialisation est défini via l'écran Réenclencheur de BESTCOMS*Plus*.

Minuterie de cycle maximum (Cycle MAX)

Le cycle max correspond à la durée de fonctionnement maximum du réenclenchement. Dans le cas où une opération de réenclenchement n'est pas terminée avant l'écoulement de la durée de fonctionnement maximum, le réenclencheur passe en mode verrouillage. Cette minuterie limite la suppression totale de

défaut et la séquence de restauration à une période définissable. La minuterie Cycle max s'arrête lorsque le réenclencheur est réinitialisé. Si la durée totale de réenclenchement entre les états de réinitialisation dépasse le paramètre de temps maximum de cycle de réenclenchement, le réenclencheur passe en mode verrouillage. Le cas échéant, la minuterie Cycle max peut être désactivée en la définissant sur zéro (0). L'entrée Attente n'arrête pas la minuterie Cycle max. La minuterie de cycle maximum est définie via l'écran Réenclencheur de BESTCOMS*Plus*.

Blocage contrôlé par séquence (SCB)

La sortie SCB est définie sur vrai lorsque l'état du disjoncteur est fermé ou la sortie Fermeture est définie sur vrai et le pas de séquence de réenclenchement est activé avec une valeur non nulle. Une valeur de zéro (0) désactive la sortie SCB. Ce paramètre peut être modifié via l'écran des paramètres Réenclencheur dans BESTCOMS*Plus* en cochant la case de déclenchement appropriée.

La Figure 21-3 montre un diagramme de temporisation logique illustrant tous les blocages contrôlés pas séquence possibles à l'état activé (vrai). Dans la Figure 21-4, l'élément 79RTD est la temporisation de réinitialisation de réenclenchement et l'élément 79#TD est la temporisation de réenclenchement, # étant le nombre de réenclenchements.

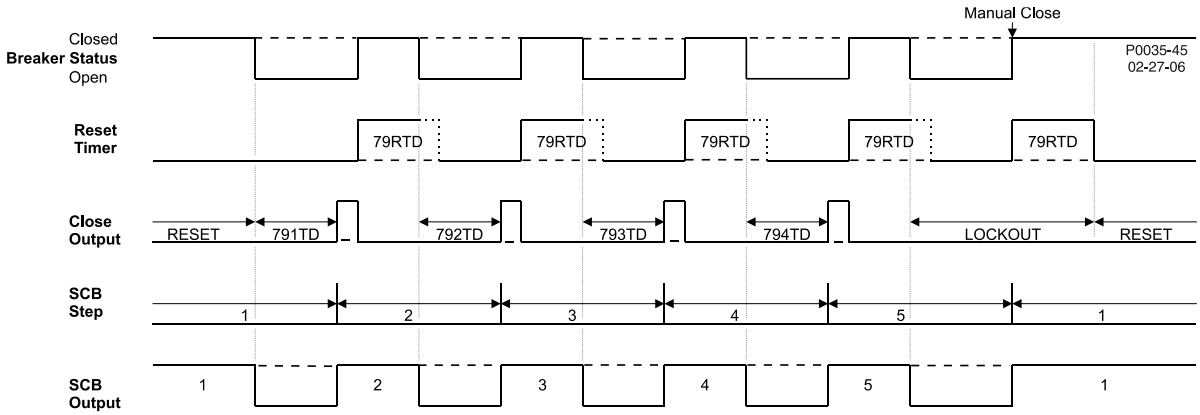


Figure 21-3. Diagramme de temporisation logique SCB=1/2/3/4/5

Closed	Fermé
Breaker Status	État du disjoncteur
Open	Ouvrir
Reset Timer	Réinitialisation de la minuterie
Close Output	Fermeture de la sortie
SCB Step	Pas de SCB
SCB Output	Sortie SCB
Manual Close	Fermeture manuelle
79RTD	79RTD
RESET	RÉINITIALISATION
791TD 792TD 793TD 794TD	791TD 792TD 793TD 794TD
LOCKOUT	VERROUILLAGE

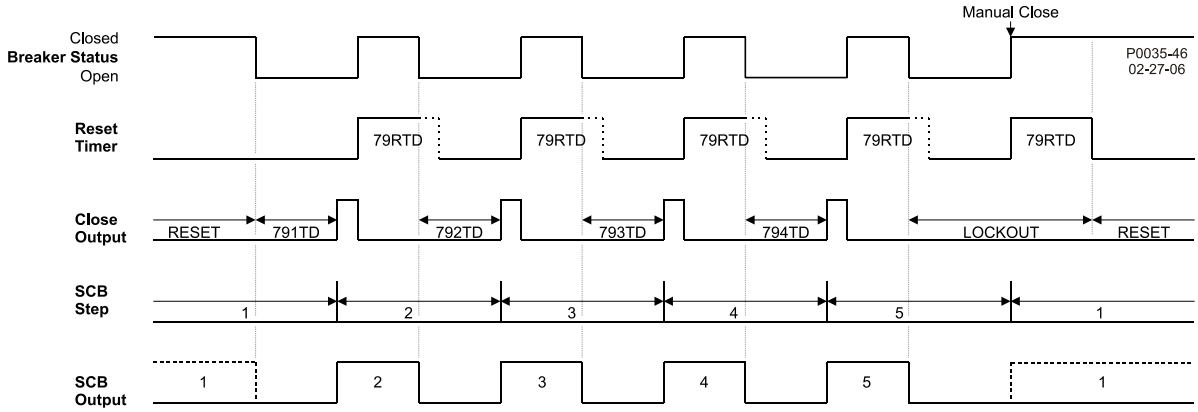


Figure 21-4. Diagramme de temporisation logique SCB=2/3/4/5

Sélection du groupe de paramètres

N'importe lequel des quatre réenclencheurs peut être utilisé pour sélectionner un groupe de paramètres différent lorsque le nombre de réenclenchements approprié est atteint dans une séquence de réenclenchement. Ce changement de groupe de paramètres permet de modifier la coordination de protection au cours de la séquence de réenclenchement. Par exemple, vous pouvez avoir une courbe 51 rapide sur les deux premiers déclenchements de la séquence de réenclenchement, puis passer à un nouveau groupe sur le deuxième réenclenchement qui utilise une courbe 51 lente. Vous trouverez des informations détaillées sur les groupes de paramètres du BE1-11*f* dans le chapitre *Groupes de paramètres.*

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de réenclencheur s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de réenclencheur est représenté dans la Figure 21-5. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 21-1.

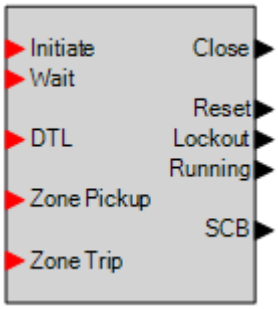


Figure 21-5. Bloc logique de l'élément de réenclencheur

Initiate	Amorçage
Wait	Attente
DTL	DTL
Zone Pickup	Enclenchement de zone
Zone Trip	Déclenchement de zone
Close	Fermeture
Reset	Réinitialisation
Lockout	Verrouillage
Running	Exécution
SCB	SCB

Tableau 21-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Amorçage	Entrée	Amorce l'opération de la fonction de réenclenchement
Attente	Entrée	Désactive momentanément le réenclencheur, mais ne le réinitialise pas
DTL	Entrée	Désactive le réenclencheur (Entraînement de verrouillage)
Enclenchement de zone	Entrée	Définit les éléments logiques devant être considérés comme des enclenchements de séquence de zone
Déclenchement de zone	Entrée	Définit les éléments logiques devant être considérés comme des déclenchements de séquence de zone
Fermeture	Sortie	Vrai à la fin de chaque temporisation de réenclenchement et reste définie sur vrai jusqu'à la fermeture du disjoncteur
Réinitialisation	Sortie	Vrai, lorsque le réenclencheur est en position de réinitialisation
Verrouillage	Sortie	Vrai, lorsque le réenclencheur est en état de verrouillage
Exécution	Sortie	Vrai, lorsque le réenclenchement est en cours d'exécution
SCB	Sortie	Vrai, lorsque l'entrée État du disjoncteur ou Fermeture est définie sur vrai et que l'opération de séquence (compteur de réenclenchements) correspond à l'une des étapes programmées de la fonction SCB

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de réenclencheur sont configurés à partir de l'écran des paramètres Réenclencheur (79) (Figure 21-6) de BESTCOMS*Plus*.

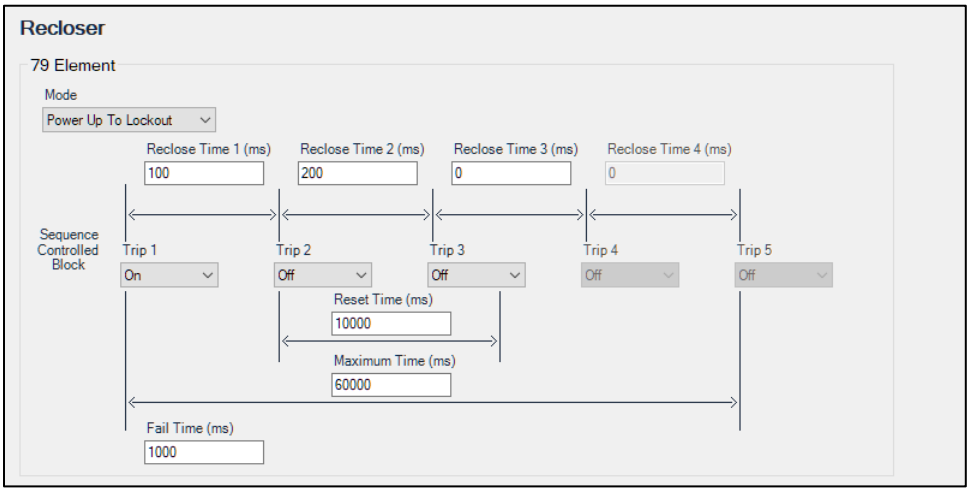


Figure 21-6. Écran des paramètres Réenclencheur

Recloser	Réenclencheur
79 Element	Élément 79
Mode	Mode
Power Up To Lockout	Mise sous tension pour le verrouillage
Reclose Time 1 (ms) Reclose Time 2 (ms) Reclose Time 3 (ms) Reclose Time 4 (ms)	Temporisation de réenclenchement 1 (ms) Temporisation de réenclenchement 2 (ms) Temporisation de réenclenchement 3 (ms) Temporisation de réenclenchement 4 (ms)
Sequence Controlled Block	Blocage contrôlé par séquence (SCB)
Trip 1	Déclenchement 1

Trip 2 Trip 3 Trip 4 Trip 5	Déclenchement 2 Déclenchement 3 Déclenchement 4 Déclenchement 5
Reset Time (ms)	Temps de réinitialisation (ms)
Maximum Time (ms)	Temporisation maximum (ms)
Fail Time (ms)	Temporisation de défaillance (ms)

Diagramme logique

La Figure 21-7 illustre un diagramme logique global de l'élément de réenclenchement.

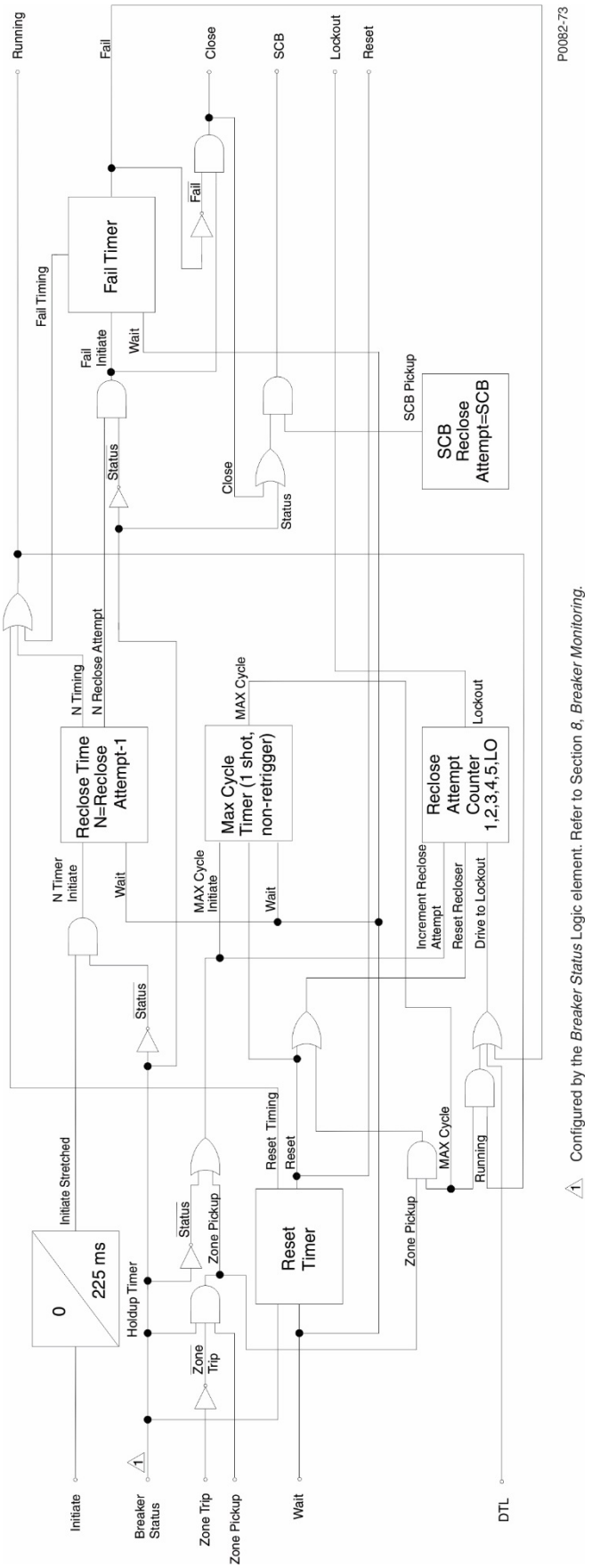


Figure 21-7. Diagramme logique global de l'élément de réenclenchement

Initiate	Amorçage
Breaker Status	État du disjoncteur
Zone Trip	Déclenchement de zone
Zone Pickup	Enclenchement de zone
Wait	Attente
DTL	DTL
Initiate Stretched	Amorçage prolongé
Holdup Timer	Minuterie de retardement
Prot	Prot
Trip	Déclenchement
Status	État
Reset Timer	Réinitialisation de la minuterie
Initiate Stretched	Amorçage prolongé
Reset Timing	Temporisation de réinitialisation
Reset	Réinitialisation
MAX Cycle	Cycle MAX
Running	Exécution
N Timer Initiate	N Amorçage de minuterie
Wait	Attente
Reclose Time N = Reclose Attempt-1	Temporisation de réenclenchement N = Tentative de réenclenchement-1
N Timing	N Temporisation
N Reclose Attempt	N Tentative de réenclenchement
MAX Cycle Initiate	Amorçage Cycle MAX
MAX Cycle Timer (1 shot, non re-trigger)	Minuterie Cycle MAX (monocoup, non redéclenchable)
Increment Reclose Attempt	Incrément de tentative de réenclenchement
Reset Recloser	Réinitialisation du réenclencheur
Drive to Lockout	Entraînement de verrouillage
Reclose Attempt Counter 1,2,3,4,5,LO	Compteur de tentative de réenclenchement 1,2,3,4,5,LO
Lockout	Verrouillage
Fail Timing	Temporisation de défaillance
Fail Initiate	Échec de l'amorçage
Fail Timer	Minuterie de défaillance
Fail	Échec
Close	Fermeture
SCB Pickup	Enclenchement SCB
SCB Reclose Attempt = SCB	Tentative de réenclenchement SCB = SCB
SCB	SCB
Reset	Réinitialisation
1 Configured by the *Breaker Status* Logic element. Refer to Section 8, *Breaker Monitoring*.	1 Configuré par l'élément logique *État du disjoncteur*. Reportez-vous à la section 8, *Surveillance du disjoncteur*.

22 • Protection d'entrée analogique

Huit éléments d'entrée analogique surveillent les signaux d'entrée analogiques externes lorsque deux modules RTD sont raccordés à distance via Ethernet ou RS-485. Quatre entrées analogiques sont fournies avec chaque module RTD. Consultez le chapitre *Module RTD* pour obtenir des informations sur le montage, les connexions, la configuration de la communication et les spécifications.

Les huit éléments de protection d'entrée analogique à distance identiques sont nommés ANALOG-1, ANALOG-2, ANALOG-3, ANALOG-4, ANALOG-5, ANALOG-6, ANALOG-7 et ANALOG-8. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Entrée analogique à distance (Remote Analog Input) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Protection, Entrées analogiques à distance

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Protection, Protection analogique

Fonctionnement de l'élément

Modes de protection

Deux modes de protection sont disponibles : Sur et Sous.

En mode Sur (Over), si la valeur d'entrée analogique est supérieure à la valeur du paramètre Enclenchement Sur (Over Pickup), l'élément s'enclenche. En mode Sous (Under), si la valeur d'entrée analogique est inférieure à la valeur du paramètre Enclenchement Sous (Under Pickup), l'élément s'enclenche.

Source

Le paramètre *Source* permet de sélectionner l'entrée analogique à surveiller. Consultez le chapitre *Module RTD* pour obtenir de plus amples informations.

Enclenchement et déclenchement

La sortie Enclenchement (Pickup) et la sortie Déclenchement (Trip) fonctionnent l'une après l'autre.

Enclenchement (Pickup)

Lorsque la valeur d'entrée analogique à distance mesurée passe au-dessus (mode Sur) ou en dessous (mode Sous) du paramètre Enclenchement, la sortie Enclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Enclenchement peut être connectée à d'autres éléments logiques de façon à signaler l'état, à contrôler d'autres éléments de la logique et à démarrer l'enregistreur de défaut (élément logique FAULTTRIG).

La confirmation de la sortie Enclenchement amorce une minuterie dont le décompte vers le déclenchement commence. La durée de la minuterie est établie par le paramètre Temporisation (Time Delay). La sélection de la valeur « zéro » (0) pour le paramètre Temporisation rend l'élément instantané (aucune temporisation intentionnelle).

Si la condition d'enclenchement diminue avant expiration de la temporisation de l'élément, la minuterie et la sortie Enclenchement (Pickup) sont réinitialisées et aucune action corrective n'est entreprise.

Déclenchement (Trip)

Si une condition d'enclenchement persiste pendant toute la durée de la temporisation de l'élément (temps constant), la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Déclenchement (Trip) peut être connectée à d'autres éléments logiques et à une sortie relais pour annoncer cet état et initier une action corrective. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible

lorsque la sortie Déclenchement est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Inhibition

Lorsqu'elle est activée, la protection d'entrée analogique à distance est inhibée lorsque la valeur d'entrée analogique surveillée passe sous la valeur du paramètre Niveau d'inhibition (Inhibit Level). Ce paramètre n'est disponible qu'en mode de protection Sous.

Blocage d'élément

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à ses sorties Déclenchement et Enclenchement et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément d'entrée analogique à distance s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément d'entrée analogique à distance est représenté dans la Figure 22-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 22-1.

Figure 22-1. Bloc logique de l'élément d'entrée analogique à distance

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement

Tableau 22-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction		Objectif
Blocage	Entrée		Désactive l'élément d'entrée analogique si définie sur vrai
Déclenchement	Sortie		Vrai, si l'élément d'entrée analogique est dans une condition de déclenchement
Enclenchement	Sortie		Vrai, si l'élément d'entrée analogique est dans une condition d'enclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément d'entrée analogique à distance sont configurés à partir de l'écran des paramètres Entrée analogique à distance (Remote Analog Input) (Figure 22-2) de BESTCOMS*Plus*.

Figure 22-2. Écran des paramètres Entrée analogique à distance

Remote Analog Input	Entrée analogique à distance
ANALOG-1 Element	Élément ANALOG 1
Mode	Mode
Under	Sous
Source	Source
Module 1 Input 1	Module 1 Entrée 1
Pickup	Enclenchement
Inhibit Mode	Mode d'inhibition
Enabled	Activé
Inhibit Level	Niveau d'inhibition
Time Delay (ms)	Temporisation (ms)

Mesures des entrées analogiques à distance

Les valeurs de mesure des entrées analogiques sont obtenues à l'aide de BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l'arborescence Mesures analogiques, Entrées analogiques. BESTCOMS*Plus* doit être connecté au BE1-11*f* pour consulter les mesures des entrées analogiques. Vous pouvez également consulter les valeurs via l'écran du panneau avant en accédant à l'écran Mesures, Mesures analogiques, Entrée analogique.

23 • Commutateurs de contrôle virtuels (43)

Cinq éléments de commutateur de contrôle virtuels (43) offrent un contrôle manuel local et à distance, sans qu'il soit utile d'employer des commutateurs physiques et/ou d'interposer des relais.

Les cinq éléments de commutateurs de contrôle virtuels identiques sont nommés 43-1, 43-2, 43-3, 43-4 et 43-5. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Commutateurs de contrôle virtuels (Virtual Control Switches) (43) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation depuis les paramètres de BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)

Chemin de navigation depuis les paramètres de l'IHM : Explorateur des paramètres, Contrôle, Commutateur virtuel 43

Chemin de navigation depuis les commandes de BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Contrôle, Commutateurs virtuels

Chemin de navigation depuis les commandes de l'IHM : Explorateur des mesures, Contrôle, Commutateurs virtuels

Fonctionnement de l'élément

Les commutateurs de contrôle virtuels peuvent réaliser l'émulation de presque tous les types de commutateurs binaires (à deux positions). Les applications qui nécessitent un commutateur d'interruption de mise à la terre sont un exemple d'utilisation. L'approche classique peut être d'installer un commutateur sur le panneau et de brancher la sortie sur une entrée de contact du BE1-11*f* ou en série avec la sortie de déclenchement de terre du BE1-11*f*. Ils présentent en outre l'avantage de pouvoir être utilisés à la fois localement à partir du panneau avant et à distance à partir d'un poste ou d'une connexion Ethernet vers la console d'un opérateur.

Mode

Trois modes de fonctionnement sont disponibles : Commutation/Impulsion, Commutation et Impulsion. Les informations sur l'état des commutateurs sont enregistrées dans une mémoire non volatile. Par conséquent, lors de la mise sous tension du BE1-11*f*, les commutateurs présentent le même état que lors de la mise hors tension.

Mode Commutation/Impulsion

En mode Commutation/Impulsion (Switch/Pulse), il est possible de contrôler chaque commutateur afin d'effectuer une réinitialisation, un réglage ou une impulsion. La confirmation de l'entrée Réglage (Set) force la définition de la sortie (logique 1). La confirmation de l'entrée Réinitialisation (Reset) force la réinitialisation de la sortie (logique 0). La confirmation de l'entrée Impulsion (Pulse) fait basculer la sortie virtuelle de son état actuel à l'état opposé pendant 200 ms, puis de nouveau vers l'état d'origine. Un délai de retardement supplémentaire peut être défini lorsque la sortie virtuelle est connectée à une sortie physique dans BESTlogic*Plus*. Référez-vous au chapitre *Contacts d'entrée et de sortie* pour obtenir de plus amples informations.

Mode Commutation

En mode Commutation (Switch), le commutateur réalise l'émulation d'un commutateur de sélection à deux positions. Seules les commandes de définition et de réinitialisation sont acceptées. La confirmation de l'entrée Réglage (Set) force la définition de la sortie (logique 1). La confirmation de l'entrée Réinitialisation (Reset) force la réinitialisation de la sortie (logique 0).

Mode Impulsion

En mode Impulsion (Pulse), l'émulation d'un commutateur à fermeture momentanée et à retour automatique est réalisée et seule la commande d'impulsion est acceptée. La confirmation de l'entrée Impulsion (Pulse) fait basculer la sortie virtuelle de son état actuel à l'état opposé pendant 200 ms, puis de nouveau vers l'état d'origine. Un délai de retardement supplémentaire peut être défini lorsque la sortie virtuelle est connectée à une sortie physique dans BESTlogic*Plus*. Référez-vous au chapitre *Contacts d'entrée et de sortie* pour obtenir de plus amples informations.

Désignations personnalisées

Des désignations spécifiées par l'utilisateur peuvent être affectées à chaque commutateur virtuel et aux deux états de chaque commutateur. Les désignations ne doivent pas dépasser 64 caractères. Dans l'exemple précédent du commutateur d'interruption de mise à la terre, vous pouvez activer l'un des commutateurs en mode Commutation et connecter la sortie de ce commutateur à l'entrée de blocage d'un élément de protection 59X. Ainsi, la protection de surtension de terre est désactivée, lorsque le commutateur est fermé (logique 1) et activée, lorsqu'il est ouvert (logique 0). Pour l'application, vous pouvez spécifier la désignation 59N INTERRUPTION (CUTOFF) pour le commutateur. La désignation DÉSACTIVÉ (DISABLD) peut être affectée à la position fermée du commutateur et la désignation NORMAL, à la position ouverte.

Contrôle des commutateurs de contrôle virtuels

L'état des commutateurs de contrôle virtuels peut être contrôlé par l'intermédiaire des boutons Sélection/Exploitation du commutateur de contrôle (Select/Operate Control Switch) du panneau avant ou via BESTCOMS*Plus,* lorsque l'état de connexion est actif. Grâce à la fonction Sélection avant opération (select-before-operate), procédez comme suit pour contrôler un commutateur via BESTCOMS*Plus* :

1. Utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'arborescence Contrôle/Commutateurs virtuels (Figure 23-1).
2. Si le mode Commutation/Impulsion est sélectionné dans l'écran des paramètres Commutateurs de contrôle virtuels (Virtual Control Switches) (43) de BESTCOMS*Plus*, utilisez le menu déroulant pour sélectionner soit Commutation (Switch), soit Impulsion (Pulse).
3. Cliquez sur le bouton 43-# pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. L'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel) commence à clignoter.
4. Cliquez une seconde fois sur le bouton 43-# pour l'**actionner**. L'indicateur Activé ou Désactivé (état précédent) s'arrête de clignoter et l'indicateur Désactivé ou Activé (état actuel/nouvel état) s'allume.

Note

Si l'étape 4 n'a pas lieu dans les 30 secondes qui suivent l'étape 3, la LED s'arrête de clignoter et le bouton 43-# doit à nouveau être sélectionné.

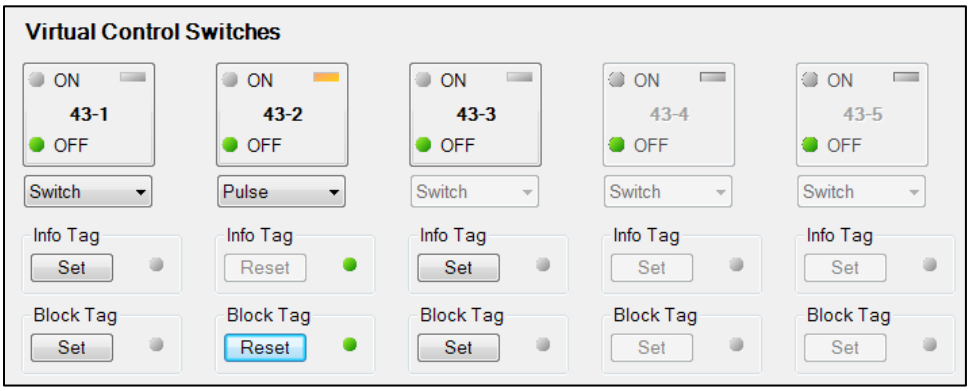


Figure 23-1. Écran de contrôle des commutateurs virtuels

Virtual Control Switches	Commutateurs de contrôle virtuels
ON	ACTIVÉ
OFF	DÉSACTIVÉ
Switch	Commutation
Pulse	Impulsion
Info Tag	Marqueur informatif
Set	Réglage
Reset	Réinitialisation
Block Tag	Marqueur bloquant

Marquage des commutateurs de contrôle virtuels

Il est possible de marquer chaque commutateur de contrôle virtuel de manière à indiquer que la fonction de commutateur est, ou est peut-être, en cours de révision. Chaque commutateur possède les deux modes de marquage suivants : Informatif (Informational) et Bloquant (Blocking). En mode Informatif, le commutateur reste opérationnel même s'il est marqué. En mode Bloquant, le commutateur n'est pas opérationnel tant qu'il est marqué.

Le marquage des commutateurs de contrôle virtuels peut s'effectuer via le panneau avant et via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle/Commutateurs virtuels. Cliquez sur le bouton Réglage (Set) pour le Marqueur informatif (Info Tag) ou bloquant (Block Tag). Si le marquage réussit, l'indicateur à droite du bouton Réglage devient vert. Si un commutateur est marqué, un indicateur orange figure dans le coin supérieur droit du bouton de l'élément. Cliquez sur le bouton Réinitialiser (Reset) pour effacer un marqueur. Reportez-vous à la Figure 23-1.

Le marqueur bloquant est prioritaire sur le marqueur informatif. Une fois que le marqueur bloquant a été défini, le marqueur informatif ne peut plus être modifié. Le marqueur bloquant doit d'abord être supprimé. Autrement dit, si vous souhaitez définir un marqueur informatif, vous devez le faire avant de mettre en place un marqueur bloquant.

Chaque marqueur défini possède un « propriétaire ». Le marqueur doit être supprimé par le « propriétaire » qui l'a mis en place. Par exemple, si un marqueur est défini via BESTCOMS*Plus*, il ne peut être supprimé que via BESTCOMS*Plus*. Il ne peut pas être supprimé par le biais du panneau avant. De même, si un marqueur est défini via le panneau avant, il ne peut être supprimé que via ce même panneau. Cette règle est valable pour toutes les autres formes de communication lors de l'utilisation de marqueurs.

L'alarme de marqueur bloquant indique qu'un marqueur bloquant est en place. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir des informations sur la manière de programmer des alarmes.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de commutateur de contrôle virtuel s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de commutateur de contrôle virtuel est représenté dans la Figure 23-2. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 23-1.

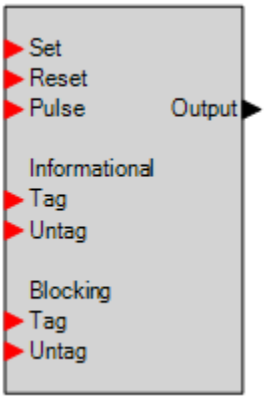


Figure 23-2. Bloc logique de l'élément de commutateur de contrôle virtuel

Set	Réglage
Reset	Réinitialisation
Pulse	Impulsion
Informational Tag	Marqueur informatif
Untag	Suppression du marqueur
Blocking Tag	Marqueur bloquant
Output	Sortie

Tableau 23-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Réglage	Entrée	Définit l'état de la sortie sur vrai
Réinitialisation	Entrée	Définit l'état de la sortie sur faux
Impulsion	Entrée	Change momentanément l'état de la sortie
Marqueur informatif	Entrée	Définit un marqueur informatif pour l'élément 43
Suppression du marqueur informatif	Entrée	Supprime le marqueur informatif de l'élément 43
Marqueur bloquant	Entrée	Définit un marqueur bloquant pour l'élément 43
Suppression du marqueur bloquant	Entrée	Supprime le marqueur bloquant de l'élément 43
Sortie	Sortie	Vrai, lorsque l'élément 43 est défini

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de commutateur de contrôle virtuel sont configurés à partir de l'écran des paramètres Commutateurs de contrôle virtuels (Virtual Control Switches) (43) (Figure 23-3) de BESTCOMS*Plus*.

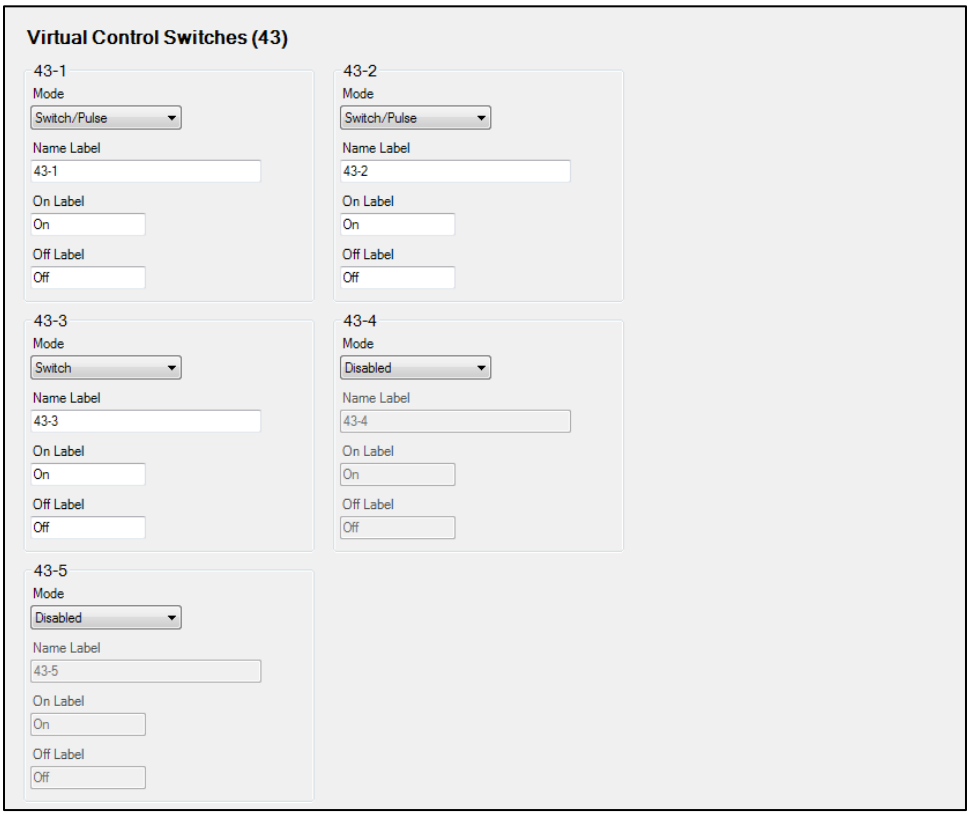


Figure 23-3. Écran des paramètres Commutateurs de contrôle virtuels

Virtual Control Switches (43)	Commutateurs de contrôle virtuels (43)
Mode	Mode
Switch/Pulse	Commutation/Impulsion
Name Label	Désignation du nom
On Label	Désignation d'activation
Off Label	Désignation de désactivation
Switch	Commutation
Disabled	Désactivé

24 • Minuteries logiques (62)

Huit éléments de minuterie logique (62) réalisent l'émulation de presque tous les types de minuteries utilisés dans les applications de système d'alimentation.

Les huit éléments de minuterie logique identiques sont nommés 62-1, 62-2, 62-3, 62-4, 62-5, 62-6, 62-7 et 62-8. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Minuteries logiques (Logic Timers) (62) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Contrôle, Minuteries logiques (62)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Contrôle, Configuration de minuterie 62, Groupe de paramètres x (où x = 0 à 3)

Fonctionnement de l'élément

Chaque minuterie possède deux paramètres de temporisation. La durée des minuteries est définie par les paramètres Temporisation 1 (T1) et Temporisation 2 (T2). La confirmation de l'entrée Amorçage (Initiate) débute la séquence de temporisation.

Le fonctionnement de la sortie dépend du type de minuterie, indiqué par le paramètre du mode. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie peut être connectée à d'autres éléments logiques ou à une sortie de relais physique de façon à signaler une condition à l'opérateur. Si une cible est activée pour l'élément, le BE1-11*f* enregistre une cible lorsque la sortie est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports sur les cibles.

Mode

Six modes de fonctionnement sont disponibles : Enclenchement/Retombée, Monocoup/Non redéclenchable, Monocoup/Redéclenchable, Oscillation, Minuterie d'intégration et Verrouillage.

Mode Enclenchement/Retombée

La sortie est définie sur vrai, si l'entrée Amorçage reste sur vrai pendant toute la durée de la temporisation d'enclenchement (T1). Reportez-vous à la Figure 24-1. Si l'entrée Amorçage bascule sur faux avant la fin de la temporisation T1, la minuterie T1 est réinitialisée. Une fois que la sortie de la minuterie bascule sur vrai, l'entrée Amorçage doit rester sur faux pendant toute la durée de la temporisation de retombée (T2). Si l'entrée Amorçage bascule sur vrai avant la fin de la temporisation T2, la sortie reste sur vrai et la minuterie T2 est réinitialisée.

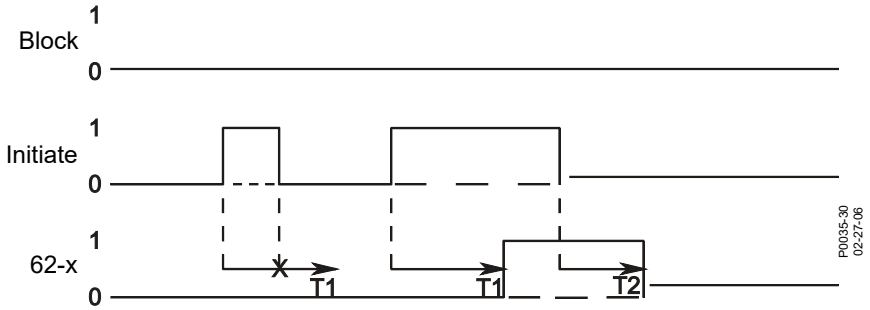


Figure 24-1. Mode Enclenchement/Retombée

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1
T2	T2

Mode Monocoup/Non redéclenchable

La minuterie monocoup non redéclenchable (one-shot nonretriggerable) démarre sa séquence de temporisation lorsque l'entrée Amorçage passe de faux à vrai. Reportez-vous à la Figure 24-2. La minuterie décompte la temporisation T1, puis la sortie bascule sur vrai pendant toute la durée T2. Les autres changements d'état de l'entrée Amorçage sont ignorés jusqu'à la fin de la séquence de temporisation. Si la minuterie T2 est définie sur 0, elle ne fonctionne pas. La minuterie est à nouveau définie sur faux si l'entrée Blocage (Block) est définie sur vrai.

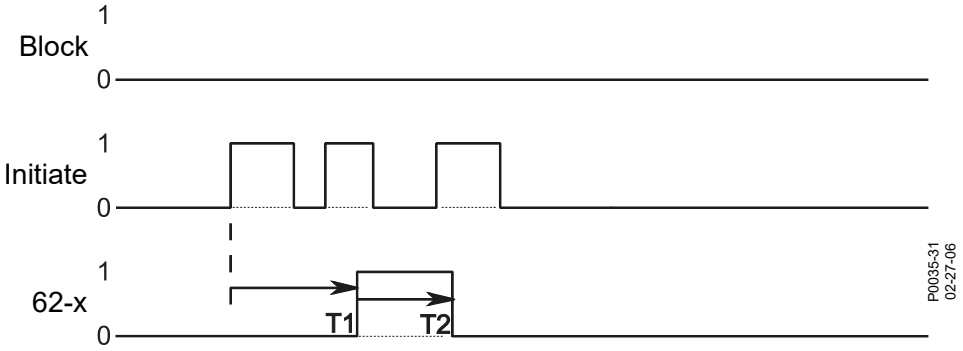


Figure 24-2. Mode Monocoup/Non redéclenchable

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1
T2	T2

Mode Monocoup/Redéclenchable

La minuterie monocoup redéclenchable (one-shot retriggerable) démarre sa séquence de temporisation lorsque l'entrée Amorçage passe de faux à vrai. Reportez-vous à la Figure 24-3. La minuterie décompte la temporisation T1, puis la sortie bascule sur vrai pendant toute la durée T2. Les autres changements d'état de l'entrée Amorçage sont ignorés jusqu'à la fin de la séquence de temporisation. Si une nouvelle transition faux/vrai se produit pour l'entrée Amorçage, la logique « faux » est imposée à la sortie et la séquence de temporisation est redémarrée. Si la minuterie T2 est définie sur 0, elle ne fonctionne pas. La minuterie est à nouveau définie sur faux si l'entrée Blocage (Block) est définie sur vrai.

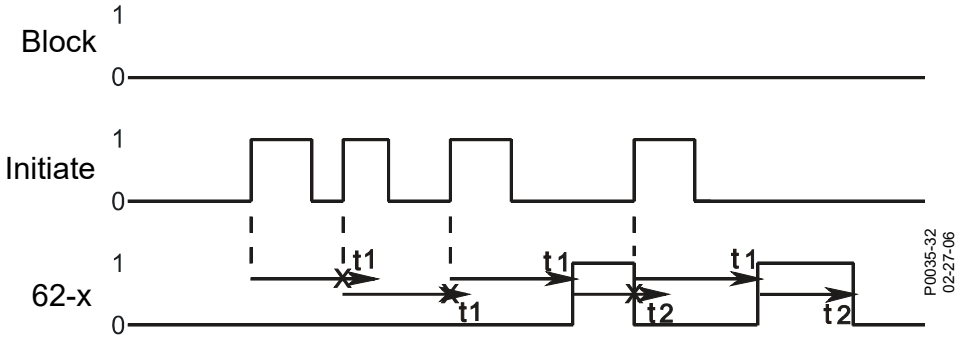


Figure 24-3. Mode Monocoup/Redéclenchable

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1
T2	T2

Mode Oscillation

Dans ce mode, l'entrée Amorçage est ignorée. Reportez-vous à la Figure 24-4. Si l'entrée Blocage est définie sur faux, la sortie oscille avec un temps ACTIVÉ (ON) (T1) et un temps DÉSACTIVÉ (OFF) (T2). Si l'entrée Blocage reste sur vrai, l'oscillation s'arrête et la sortie reste sur Désactivé.

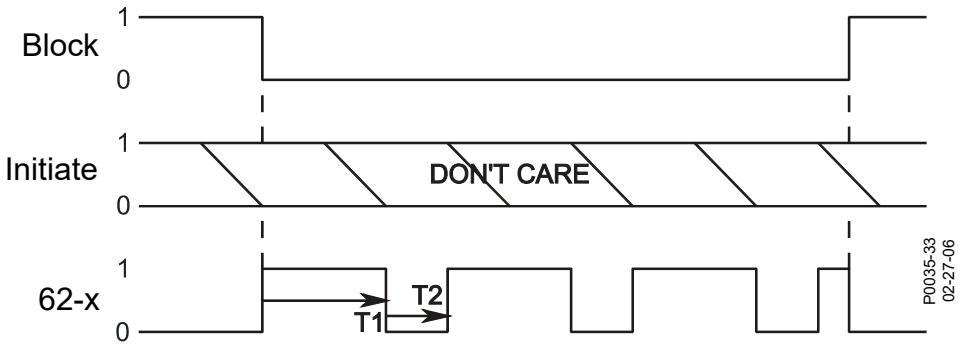


Figure 24-4. Mode Oscillation

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1
T2	T2
DON’T CARE	SANS IMPORTANCE

Mode Minuterie d'intégration

La minuterie d'intégration est identique à la minuterie d'enclenchement/retombée sauf que le Temps d'enclenchement (Pickup Time) (T1) définit la vitesse à laquelle la minuterie effectue l'intégration vers la temporisation et vers le réglage de la sortie sur vrai. Inversement, le Temps de réinitialisation (Reset Time) (T2) définit la vitesse à laquelle la minuterie effectue l'intégration vers la retombée et vers la réinitialisation de la sortie sur faux. T1 définit la temporisation pendant laquelle la sortie peut être définie sur vrai, si l'entrée Amorçage est définie sur vrai et reste sur vrai. T2 définit la temporisation pendant laquelle la sortie peut être définie sur faux, si elle est actuellement définie sur vrai et si l'entrée Amorçage est définie sur faux et reste sur faux.

Dans l'exemple représenté à la Figure 24-5, la valeur T2 est égale à la moitié de la valeur du paramètre T1. L'entrée Amorçage est définie sur vrai et la minuterie commence l'intégration vers l'enclenchement. Avant la fin de la temporisation, l'entrée Amorçage bascule sur faux et la minuterie commence la réinitialisation à une vitesse deux fois plus rapide que celle de l'intégration vers la temporisation. Elle reste sur faux suffisamment longtemps pour que la minuterie d'intégration effectue une réinitialisation complète, mais bascule ensuite sur vrai et reste sur vrai pendant toute la durée du temps T1. La sortie de la minuterie bascule alors sur vrai. Ensuite, l'entrée Amorçage est définie sur faux et reste sur faux pendant toute la durée T2. La sortie de la minuterie bascule alors sur faux.

Ce type de minuterie est très utile dans les applications où un signal surveillé évolue à proximité du seuil Activé/Désactivé. Par exemple, une action doit être entreprise si l'intensité dépasse un niveau donné pendant un certain temps. Le niveau d'intensité peut être surveillé à l'aide d'un élément de surintensité instantanée (50). Dans ce cas, si le niveau d'intensité est proche du seuil et que l'entrée Amorçage bascule donc de temps en temps entre vrai et faux, la fonction poursuit la temporisation tant que la période pendant laquelle l'entrée est définie sur vrai est plus longue que celle pendant laquelle elle est définie sur faux. Avec une simple minuterie d'enclenchement/retombée, la fonction de temporisation serait réinitialisée à zéro et recommencerait à chaque fois que l'entrée Amorçage est définie sur faux.

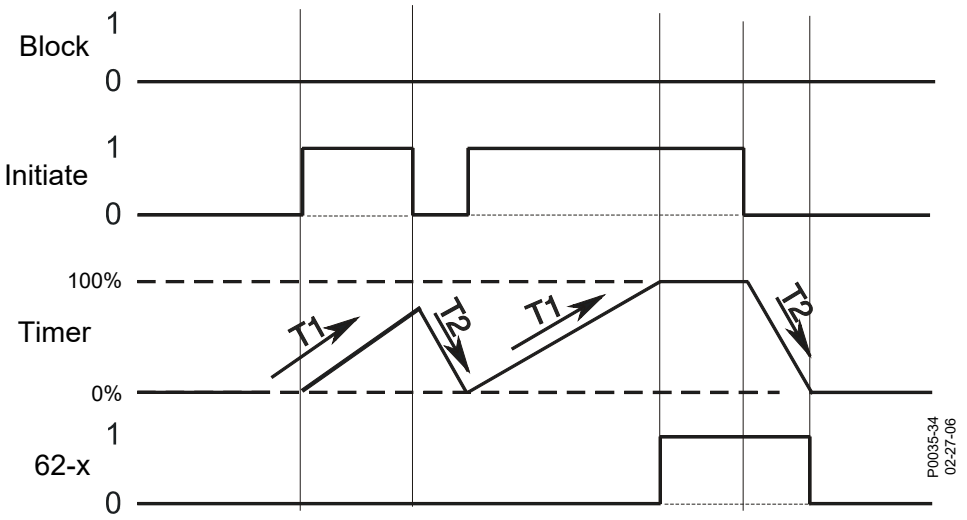


Figure 24-5. Mode Minuterie d'intégration

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1
T2	T2

Mode Verrouillage

Une minuterie monocoup démarre sa séquence de temporisation lorsque l'entrée Amorçage passe de faux à vrai. La minuterie fonctionne pendant toute la temporisation T1, puis la sortie est verrouillée sur vrai. Les autres changements d'état de l'entrée Amorçage sont ignorés. Le temps T2 est ignoré. Reportez-vous à la Figure 24-6.

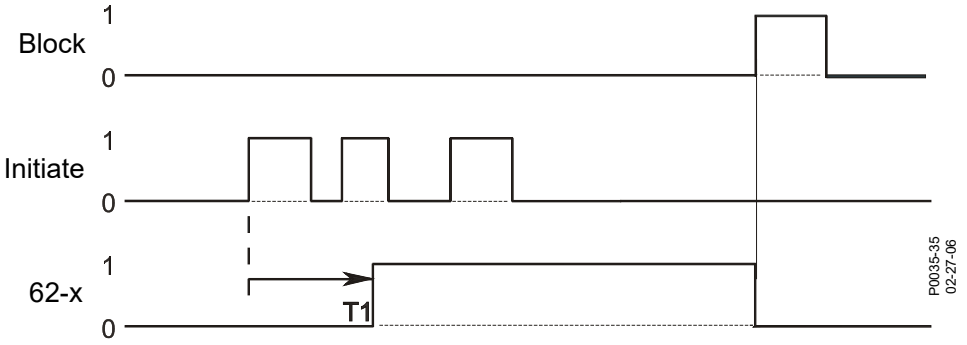


Figure 24-6. Mode Verrouillage

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1
T2	T2

Blocage d'élément

L'entrée Blocage (Block) permet de contrôler la supervision logique de l'élément. Lorsqu'elle est définie sur vrai, l'entrée Blocage (Block) désactive l'élément en imposant la logique 0 à sa sortie et en réinitialisant sa minuterie. Connectez l'entrée Blocage (Block) de l'élément à la logique souhaitée dans BESTlogic*Plus*. Lorsque l'élément est sélectionné à partir de l'affichage Éléments (Elements), l'état par défaut de l'entrée Blocage (Block) est la logique 0.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de minuterie logique s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de minuterie logique est représenté dans la Figure 24-7. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 24-1.

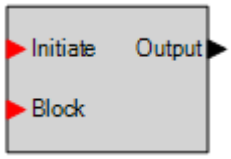


Figure 24-7. Bloc logique de l'élément de minuterie logique

Initiate	Amorçage
Output	Sortie
Block	Blocage

Tableau 24-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Amorçage	Entrée	Démarre la séquence de temporisation 62
Blocage	Entrée	Désactive la fonction 62 si définie sur vrai
Sortie	Sortie	Vrai, si les critères de temporisation 62 ont été remplis, en fonction du mode

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de minuterie logique sont configurés à partir de l'écran des paramètres Minuteries logiques (Logic Timers) (62) (Figure 24-8) de BESTCOMS*Plus*.

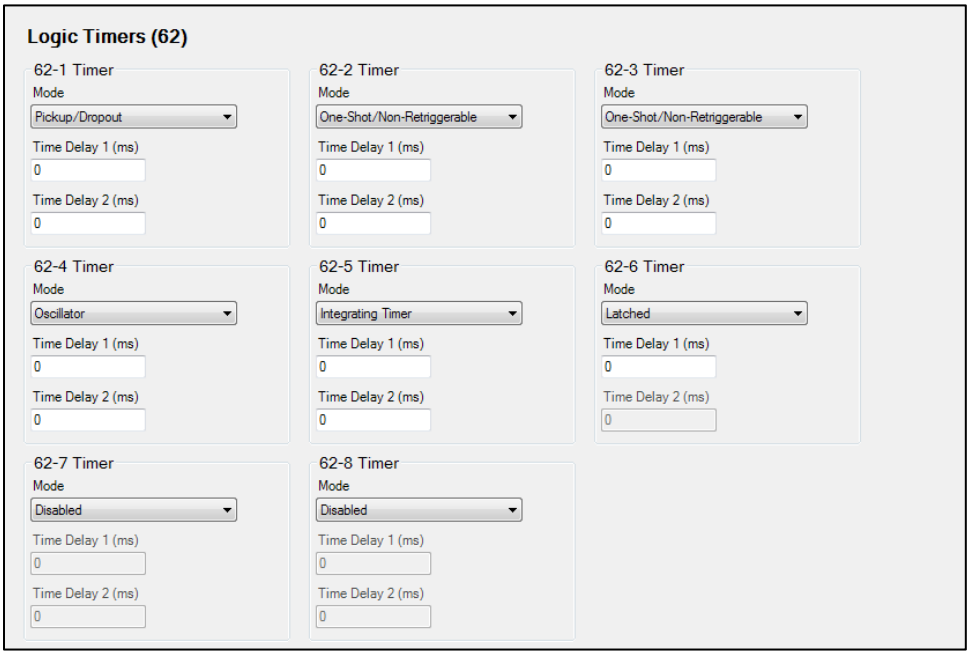


Figure 24-8. Écran des paramètres Minuteries logiques

Logic Timers (62)	Minuteries logiques (62)
62-1 Timer	Minuterie 62-1
Mode	Mode

Pickup/Dropout	Enclenchement/Retombée
Time Delay 1 Time Delay 2	Temporisation 1 Temporisation 2
Oscillator	Oscillation
One-Shot/Non-Retriggerable	Monocoup/Non redéclenchable
Integrating Timer	Minuterie d'intégration
Disabled	Désactivé
Latched	Verrouillage

25 • Fonctions de verrouillage (86)

Deux éléments de fonction de verrouillage (86) peuvent être utilisés pour empêcher le fonctionnement de disjoncteurs ou d'autres dispositifs jusqu'à ce que la condition à l'origine du verrouillage soit éliminée.

Les deux éléments de fonction de verrouillage identiques sont nommés 86-1 et 86-2. Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran Fonctions de verrouillage (Lockout Functions) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Contrôle, Fonctions de verrouillage (86)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Contrôle, Verrouillage 86

Fonctionnement de l'élément

Lorsque l'entrée Réglage (Set) est confirmée, la sortie de la fonction est définie sur vrai (le disjoncteur s'ouvre). Lorsque l'entrée Réinitialisation (Reset) est confirmée, la sortie est définie sur faux (le disjoncteur se ferme). Si les deux entrées sont confirmées en même temps, l'entrée Réglage est prioritaire et la sortie est définie sur vrai. L'état de la fonction est stocké dans une mémoire non volatile.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de fonction de verrouillage s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de fonction de verrouillage est représenté dans la Figure 25-1. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 25-1.

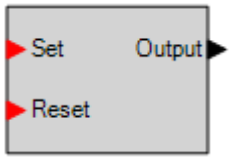


Figure 25-1. Bloc logique de l'élément de fonction de verrouillage

Set	Réglage
Reset	Réinitialisation
Output	Sortie

Tableau 25-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Réglage	Entrée	Définit l'état de la sortie sur vrai
Réinitialisation	Entrée	Définit l'état de la sortie sur faux
Sortie	Sortie	Vrai, lorsque l'entrée Réglage est confirmée

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de fonction de verrouillage sont configurés à partir de l'écran des paramètres Fonctions de verrouillage (Lockout Functions) (86) (Figure 25-2) de BESTCOMS*Plus*.

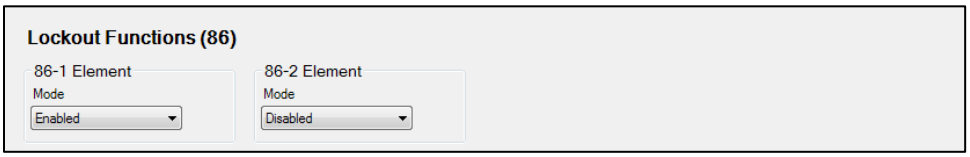


Figure 25-2. Écran des paramètres Fonctions de verrouillage

Lockout Functions (86)	Fonctions de verrouillage (86)
86-1 Element 86-2 Element	Élément 86-1 Élément 86-2
Mode	Mode
Enabled	Activé
Disabled	Désactivé

Consultation de l'état de verrouillage du BE1-11ƒ

L'état de verrouillage peut être consulté via BESTCOMS*Plus*, l'écran du panneau avant et l'interface de la page Web.

Pour afficher l'état de verrouillage 86 via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran État, 86 État de verrouillage représenté dans la Figure 25-3. Pour afficher l'état de verrouillage à partir de l'écran du panneau avant, sélectionnez les commandes Explorateur des mesures, État, 86 État de verrouillage.

Figure 25-3. Écran 86 État de verrouillage

86 Lockout Status	86 État de verrouillage
OFF	DÉSACTIVÉ
Lockout Status 1 Lockout Status 2	État de verrouillage 1 État de verrouillage 2

26 • Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)

Le commutateur de contrôle du disjoncteur (101) permet de contrôler manuellement un disjoncteur ou un commutateur sans utiliser de commutateurs physiques, ni de relais d'interposition. Un contrôle local ou à distance est possible. Pour réduire les coûts, il est possible de remplacer un commutateur physique par un commutateur virtuel, qui présente en outre l'avantage de pouvoir être utilisé à la fois localement à partir du panneau avant et à distance, à partir d'un poste ou via une connexion Ethernet vers la console d'un opérateur.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Commutateur de contrôle du disjoncteur (Breaker Control Switch) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation depuis les paramètres de BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)

Chemin de navigation depuis les paramètres de l'IHM : Explorateur des paramètres, Contrôle, Commutateur du disjoncteur 101

Chemin de navigation depuis les commandes de BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur

Chemin de navigation depuis les commandes de l'IHM : Explorateur des mesures, Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur 101

Fonctionnement de l'élément

Le commutateur de contrôle du disjoncteur émule un commutateur de contrôle de disjoncteur classique avec une sortie de contact de déclenchement à fermeture momentanée et retour automatique (Trip), une sortie de contact de fermeture à fermeture momentanée et retour automatique (Close), une sortie de contact TSC (déclenchement/glissement) et une sortie de contact CSC (fermeture/glissement). La sortie TSC conserve l'état de la dernière action de contrôle de déclenchement. Ainsi, son état est vrai (fermé) après déclenchement et faux (ouvert) après fermeture. La sortie CSC conserve l'état de la dernière action de contrôle de fermeture. Son état est donc faux (ouvert) après déclenchement et vrai (fermé) après fermeture. La Figure 26-1 illustre l'état des sorties logiques TSC et CSC par rapport à l'état des sorties Déclenchement et Fermeture.

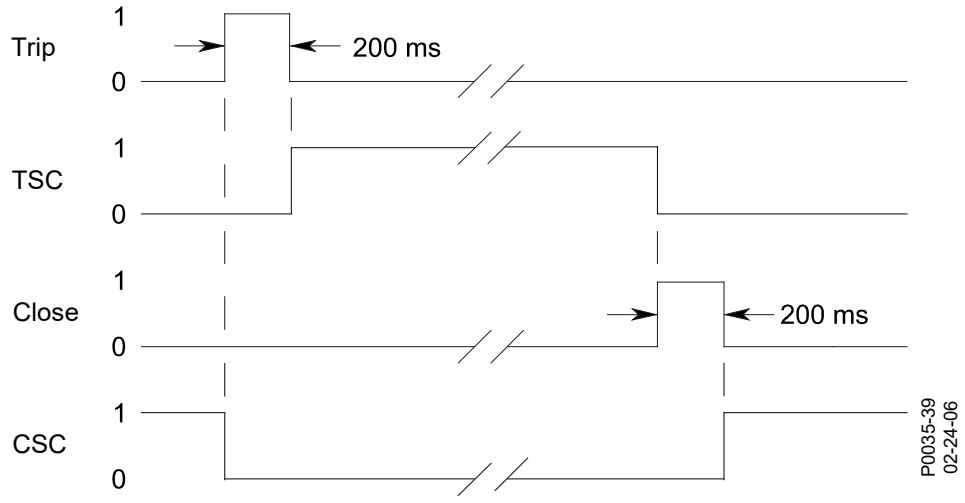


Figure 26-1. Diagramme d'état du commutateur de contrôle du disjoncteur

Trip	Déclenchement

TSC	TSC
Close	Fermeture
CSC	CSC
200ms	200 ms

Lorsque le commutateur de contrôle du disjoncteur est réglé pour effectuer un déclenchement, la sortie Déclenchement bascule sur vrai (fermé) pendant environ 200 millisecondes, puis la sortie TSC (fermé). Lorsque le commutateur de contrôle du disjoncteur est réglé pour effectuer une fermeture, la sortie CSC bascule sur vrai (fermé), tandis que la sortie TSC bascule sur faux (ouvert). L'état des sorties TSC et CSC (sorties de glissement) est enregistré dans une mémoire non volatile de sorte que lors de la mise sous tension du BE1-11*f*, le contact présente le même état que lors de sa mise hors tension du BE1-11*f*.

Contrôle du commutateur de contrôle du disjoncteur

L'état des commutateurs de contrôle virtuels peut être contrôlé par l'intermédiaire de l'interface du panneau avant ou via BESTCOMS*Plus* lorsque l'état de connexion est actif. Grâce à la fonction Sélection avant opération (select-before-operate), procédez comme suit pour contrôler le commutateur via BESTCOMS*Plus* :

1. Utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'arborescence Contrôle/Commutateur de contrôle du disjoncteur (Figure 26-2).
2. Cliquez sur le bouton DÉCLENCHEMENT ou FERMETURE pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. L'indicateur de sélection vert commence à clignoter.
3. Cliquez une seconde fois sur le bouton DÉCLENCHEMENT ou FERMETURE pour l'**appliquer**. L'indicateur de sélection vert s'arrête de clignoter et l'indicateur d'état correspondant s'allume.

Note

Si vous n'exécutez pas l'étape 3 dans les 25 secondes qui suivent l'étape 2, le bouton s'arrête de clignoter et vous devez sélectionner à nouveau le bouton DÉCLENCHEMENT ou FERMETURE.

Figure 26-2. Écran de contrôle Commutateur de contrôle du disjoncteur

Breaker Control Switch	Commutateur de contrôle du disjoncteur
Tagged	Marqué
TRIP	DÉCLENCHEMENT
CLOSE	FERMETURE
Info Tag	Marqueur informatif
Block Tag	Marqueur bloquant
Set	Réglage

Marquage du commutateur de contrôle du disjoncteur

Il est possible de marquer le commutateur de contrôle du disjoncteur de manière à indiquer que la fonction de commutateur est, ou est peut-être, en cours de révision. Il existe deux modes de marquage : Informatif (Informational) et Bloquant (Blocking). En mode Informatif, le commutateur reste opérationnel même s'il est marqué. En mode Bloquant, le commutateur n'est pas opérationnel tant qu'il est marqué. Un commutateur marqué est identifié par un indicateur orange dans cet écran.

Le marquage du commutateur de contrôle du disjoncteur peut s'effectuer via le panneau avant et via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur. Cliquez sur le bouton Réglage (Set) pour définir le marqueur Informatif, le marqueur Bloquant ou les deux. Si le marquage réussit, l'indicateur à droite du bouton Réglage devient vert.

Le marqueur bloquant est prioritaire sur le marqueur informatif. Une fois que le marqueur Bloquant a été défini, le marqueur Informatif ne peut plus être modifié. Le marqueur Bloquant doit d'abord être supprimé. Autrement dit, si vous souhaitez définir un marqueur Informatif, vous devez le faire avant de mettre en place un marqueur Bloquant.

Chaque marqueur défini possède un « propriétaire ». Le marqueur doit être supprimé par le « propriétaire » qui l'a mis en place. Par exemple, si un marqueur est défini via BESTCOMS*Plus*, il ne peut être supprimé que via BESTCOMS*Plus*. Il ne peut pas être supprimé par le biais du panneau avant. De même, si un marqueur est défini via le panneau avant, il ne peut être supprimé que via ce même panneau. Cette règle est valable pour toutes les autres formes de communication lors de l'utilisation de marqueurs.

Une alarme de marqueur 101 est également émise pour indiquer que l'élément 101 est marqué. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir des informations sur la manière de programmer des alarmes.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de contrôle du disjoncteur s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de contrôle du disjoncteur est représenté dans la Figure 26-3. Toutes les entrées logiques utilisent la détection de front montant pour la reconnaissance. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 26-1.

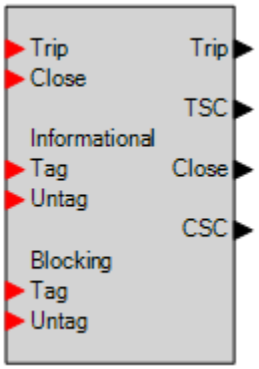


Figure 26-3. Bloc logique de l'élément de contrôle du disjoncteur

Trip	Déclenchement
Close	Fermeture
Informational Tag	Marqueur informatif
Blocking Tag	Marqueur bloquant
Untag	Suppression du marqueur
TSC	TSC
CSC	CSC

Tableau 26-1. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Déclenchement	Entrée	Définit l'état de l'élément 101 sur Déclenchement
Fermeture	Entrée	Définit l'état de l'élément 101 sur Fermeture
Marqueur informatif	Entrée	Définit un marqueur informatif pour l'élément 101
Suppression du marqueur informatif	Entrée	Supprime le marqueur informatif de l'élément 101
Marqueur bloquant	Entrée	Définit un marqueur bloquant pour l'élément 101
Suppression du marqueur bloquant	Entrée	Supprime le marqueur bloquant de l'élément 101
Déclenchement	Sortie	Vrai, si l'élément 101 se trouve dans un état de déclenchement
TSC	Sortie	Vrai après la fermeture momentanée de la sortie Déclenchement
Fermeture	Sortie	Vrai, si l'élément 101 se trouve dans un état de fermeture
CSC	Sortie	Vrai après la fermeture momentanée de la sortie Fermeture

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de contrôle du disjoncteur sont configurés à partir de l'écran des paramètres Commutateur de contrôle du disjoncteur (Breaker Control Switch) (101) (Figure 26-4) de BESTCOMS*Plus*.

Figure 26-4. Écran des paramètres Commutateur de contrôle du disjoncteur

Breaker Control Switch	Commutateur de contrôle du disjoncteur
101 Element	Élément 101
Mode	Mode
Enabled	Activé

27 • Groupes de paramètres

Quatre groupes de paramètres permettent d'adapter les paramètres de coordination afin de les optimiser pour une situation prévisible. Les paramètres de coordination de temps et de sensibilité peuvent être ajustés, afin d'optimiser la sensibilité ou le temps de réarmement sur base des conditions sources ou d'améliorer la sécurité en cas de surcharge. Les possibilités d'améliorer la protection en éliminant les compromis au niveau des paramètres de coordination grâce à l'adaptation des groupes de paramètres sont infinies.

Les quatre groupes de paramètres sont les suivants : Groupe de paramètres 0, Groupe de paramètres 1, Groupe de paramètres 2 et Groupe de paramètres 3. Les connexions logiques des groupes de paramètres s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran Configuration des groupes de paramètres (Setting Group Setup) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif des entrées et sorties logiques et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Paramètres généraux, Configuration des groupes de paramètres

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Paramètres généraux, Groupe de paramètres

Fonctions des groupes de paramètres

Le groupe de paramètres qui est actif à un moment donné est contrôlé par la logique de sélection de groupe de paramètres. Cette logique de fonctionnement permet la sélection manuelle (logique).

Entrées logiques

La fonction surveille les entrées logiques D0 à D3 et modifie le groupe de paramètres actif en fonction de l'état de ces entrées. Ces entrées peuvent être connectées à des expressions logiques telles que des sorties de contact.

Sorties logiques

La logique de fonction comprend quatre sorties de variable logique (SG0 à SG3). La variable appropriée est confirmée lorsque chaque groupe de paramètres est actif. Ces variables logiques peuvent être utilisées dans la logique programmable, afin de modifier la logique sur base du groupe de paramètres actif.

La sortie logique SGCACTIVE est confirmée lorsque le contrôle du groupe de paramètres est actif. La sortie logique SGCLOVRD est confirmée lorsque la logique a la priorité sur le contrôle du groupe de paramètres.

Modification du groupe de paramètres

Lorsque le BE1-11*f* bascule vers un nouveau groupe de paramètres, toutes les fonctions sont réinitialisées et amorcées avec les nouveaux paramètres de fonctionnement. Ainsi, à aucun moment, le BE1-11*f* ne se trouve hors-ligne. Quand un groupe de paramètres change en fonction du niveau de courant (phase, 3I0 ou I2) et que le réenclencheur 79 n'est pas en cours de réinitialisation, les paramètres de l'élément 79 n'adopteront pas les nouvelles valeurs jusqu'à ce que l'élément 79 repasse en réinitialisation. Le groupe de paramètres actif est enregistré dans une mémoire non volatile de telle sorte qu'à sa mise sous tension, le BE1-11*f* utilise le groupe de paramètres qui était actif lors de sa mise hors tension. Pour empêcher le BE1-11*f* de modifier les paramètres lorsqu'une condition de défaut est en cours, les modifications des groupes de paramètres sont bloquées lorsque le BE1-11*f* est dans un état d'enclenchement. Comme le BE1-11*f* est entièrement programmable, la condition de défaut est définie par l'expression logique d'enclenchement dans les fonctions de génération de rapports de défaut. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations.

Sélection du groupe de paramètres

La sélection du groupe de paramètres actif fourni par cette logique de fonction peut également être remplacée. Dans ce cas, un groupe de paramètres devient actif et le BE1-11*f* conserve ce groupe, quel que soit l'état des conditions de contrôle logique manuel.

La sélection manuelle (logique) lit l'état des entrées logiques dans le bloc fonctionnel de sélection de groupe de paramètres, afin de déterminer le groupe de paramètres actif. **Pour que les entrées logiques déterminent le groupe de paramètres qui doit être actif, l'entrée AUTO doit correspondre à la logique 0.** La configuration du mode de fonctionnement du bloc fonctionnel détermine le mode de lecture de ces entrées logiques. Comme indiqué dans le Tableau 27-3, il existe trois modes logiques.

Entrées discrètes

Lorsque le mode Entrées discrètes (Discrete Inputs) est activé pour le bloc fonctionnel de sélection du groupe de paramètres, il existe une corrélation directe entre chaque entrée logique discrète et le groupe de paramètres qui est sélectionné. Ainsi, la confirmation de l'entrée D0 sélectionne SG0 et la confirmation de l'entrée D1 sélectionne SG1, etc. Le groupe de paramètres actif est verrouillé une fois que l'entrée est lue. Il n'est pas nécessaire de maintenir l'entrée. Si une ou plusieurs entrées sont validées en même temps, le groupe de paramètres numériquement supérieur est activé. Une impulsion doit être présente pendant environ une seconde pour que la modification du groupe de paramètres prenne effet. Une fois qu'une modification du groupe de paramètres a eu lieu, aucune autre modification ne peut intervenir pendant un délai égal à deux fois la durée d'activation de l'alarme SGC. Toutes les impulsions appliquées aux entrées sont ignorées au cours de cette période.

La Figure 27-1 présente un exemple de lecture des entrées lorsque le mode fonctionnel de sélection du groupe de paramètres est activé pour les entrées discrètes. Notez qu'une impulsion sur l'entrée D3 alors que l'entrée D0 est également active n'entraîne pas la modification du groupe de paramètres sur SG3, car l'entrée AUTO est active.

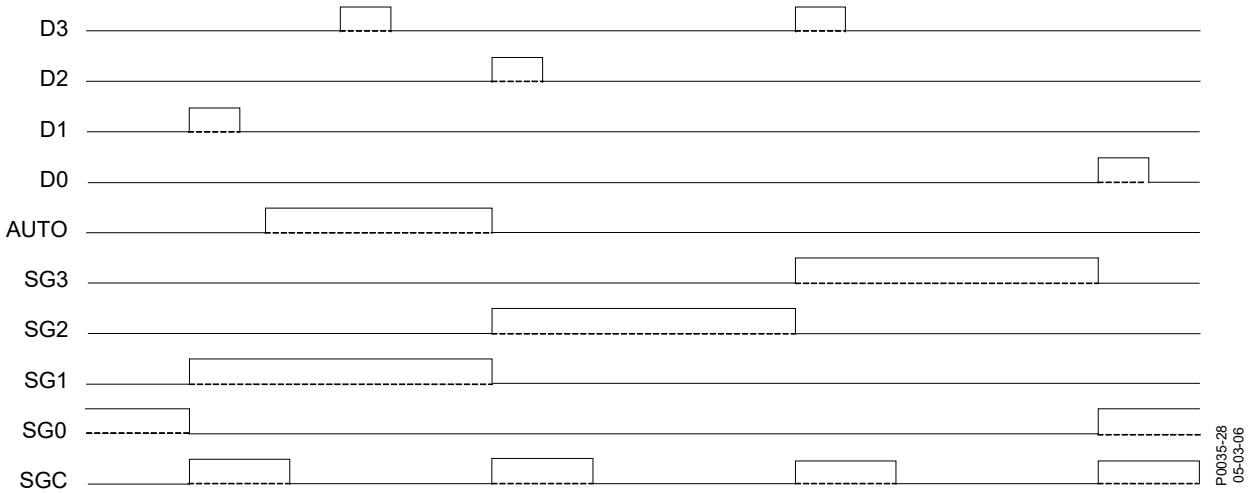


Figure 27-1. Entrées discrètes de contrôle d'entrée

Entrées binaires

Lorsque le mode Entrées binaires (Binary Inputs) est activé pour le bloc fonctionnel de sélection du groupe de paramètres, les entrées sur D0 et D1 sont lues sous forme de codes binaires (Tableau 27-1). Les entrées D2 et D3 sont ignorées. Une nouvelle entrée codée doit être stable pendant environ une seconde pour que la modification du groupe de paramètres prenne effet. Une fois qu'une modification du groupe de paramètres a eu lieu, aucune autre modification ne peut intervenir pendant un délai égal à deux fois la durée d'activation de l'alarme SGC.

Tableau 27-1. Codes binaires de groupe de paramètres

Code binaire		Groupe de paramètres
D1	D0	
0	0	SG0
0	1	SG1
1	0	SG2
1	1	SG3

Lorsque le mode Entrées binaires est activé pour le mode fonctionnel de sélection du groupe de paramètres, le groupe de paramètres actif est contrôlé par un signal binaire appliqué aux entrées discrètes D0 et D1. Cela nécessite des équations logiques distinctes pour D0 et D1, si tous les groupes de paramètres doivent être utilisés. La Figure 27-2 montre comment le groupe de paramètres actif suit la somme binaire des entrées D0 et D1, sauf en cas de blocage par l'entrée AUTO. Notez qu'une impulsion sur l'entrée D1 alors que l'entrée D0 est également active n'entraîne pas la modification du groupe de paramètres sur SG3, car l'entrée AUTO est active.

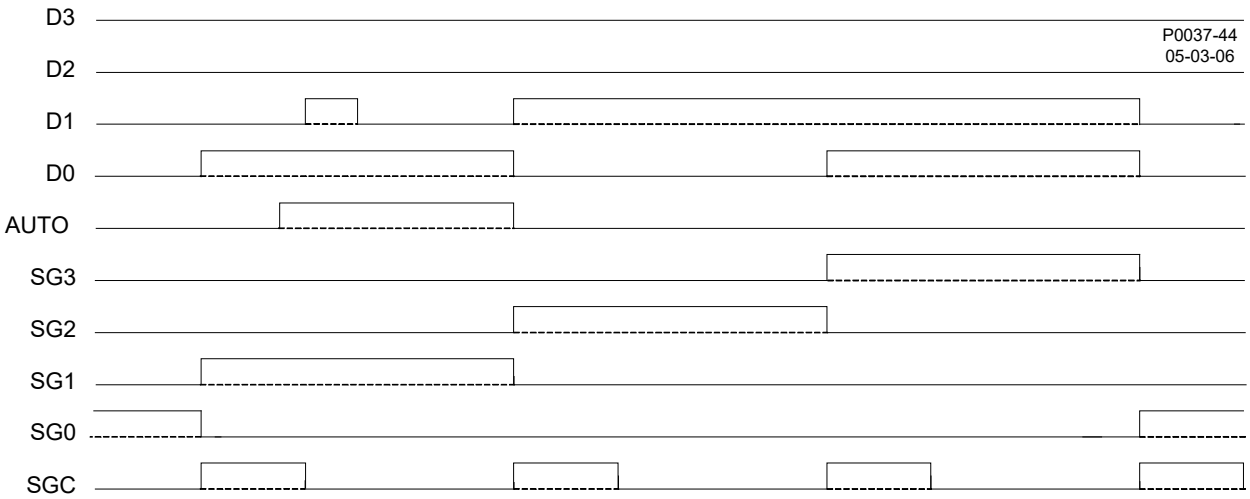


Figure 27-2. Entrées binaires de contrôle d'entrée

Source TC

Le paramètre Source TC (CT Source) configure la fonction de sélection du groupe de paramètres de façon à surveiller le circuit TC 1 ou le circuit TC 2 des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC. Les bornes du circuit TC 1 sont nommées D1 (IA1) à D8 (IG1) et celles du circuit TC 2, F1 (IA2) à F8 (IG2). Pour une illustration, consultez le chapitre *Bornes et connecteurs*.

Alarme et minuterie

La logique de fonction de sélection du groupe de paramètres comporte également une variable de sortie d'alarme appelée Modification de paramètres (Setting Change) (Groupe de paramètres modifié). Cette sortie est confirmée chaque fois que le BE1-11*f* passe d'un groupe de paramètres à un autre. Le bit d'alarme Modification de paramètres est confirmé pour le paramètre de temporisation SGCON. Vous pouvez utiliser cette sortie dans la fonction d'alarmes programmables si vous souhaitez être averti lorsque le BE1-11*f* bascule vers un nouveau groupe de paramètres. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations sur la configuration des alarmes.

Le paramètre de temporisation SGCON fournit également une protection anti pompage pour empêcher les changements de groupes à répétition. Une fois que le groupe actif a été modifié, aucune autre modification ne peut avoir lieu pendant deux fois la valeur du paramètre SGCON.

La sortie d'alarme SGC Active (Modification du groupe de paramètres active) est généralement utilisée pour offrir une confirmation externe de la modification de groupe de paramètres. Si un signal SCADA (commande et acquisition de données) est utilisé pour modifier le groupe actif, ce signal peut être

surveillé afin de vérifier que l'opération a eu lieu. La durée d'activation (ON) de la sortie d'alarme SGC Active est programmable par l'utilisateur et doit être supérieure au taux de balayage SCADA. Ceci peut être défini via BESTCOMS*Plus*®.

Sélection automatique du groupe de paramètres

Par défaut, l'élément groupe de paramètres peut modifier automatiquement les groupes de paramètres. L'une des méthodes est basée sur l'historique du courant détecté par le BE1-11*f*. Une autre méthode est basée sur l'état de la fonction de réenclenchement (79) ou de la logique de perte de fusible (60FL). Pour permettre la modification automatique du groupe de paramètres, la sélection du groupe de paramètres doit être activée et l'entrée AUTO doit correspondre à la logique 1.

Lorsque la sélection automatique est activée, elle est prioritaire sur l'ensemble du contrôle logique manuel.

La sélection automatique du groupe de paramètres peut être utilisée pour forcer le BE1-11*f* à modifier les paramètres qui compenseront automatiquement les conditions de désensibilisation de la protection. Par exemple, si le BE1-11*f* détecte une baisse de courant inférieure à un très petit seuil pendant une période indiquant un disjoncteur ouvert, le BE1-11*f* basculera vers un autre groupe de paramètres qui permettra un fort appel de courant lors de la prochaine mise sous tension de la charge. Une fois que le courant a retrouvé des niveaux mesurables pendant une période donnée, les paramètres normaux du BE1-11*f* sont rétablis. Il est également possible d'empêcher le BE1-11*f* de considérer une condition de surcharge comme un défaut. Si le BE1-11*f* détecte des courants de déséquilibre ou de phase élevés soutenus qui empiètent sur les niveaux de déclenchement normaux (signe d'une surcharge ou d'un déséquilibre de charge plutôt que d'un défaut), le BE1-11*f* basculera vers un autre groupe de paramètres susceptible de prendre en charge la condition. Le BE1-11*f* peut être défini pour déclencher une alarme pour cette condition à l'aide des alarmes logiques programmables.

La logique du BE1-11*f* permet de modifier automatiquement les groupes de paramètres sur base de l'état de la fonction de réenclenchement (79) ou de la perte de fusible (60FL). Ce schéma permet au BE1-11*f* d'avoir des courbes rapides et lentes, par exemple, lorsque l'utilisateur applique le réenclenchement automatique à un défaut. Lors du premier déclenchement d'un défaut, le BE1-11*f* peut utiliser un groupe de paramètres avec une courbe de surintensité rapide et/ou un paramètre instantané à réglage bas, afin de déclencher plus rapidement que les fusibles en aval. Lors des déclenchements ultérieurs, en surveillant le pas de réenclenchement, le BE1-11*f* est alors dans un autre groupe de paramètres avec une réponse de surintensité plus lente et/ou avec un déclenchement instantané supérieur ou absent, afin de fonctionner plus lentement que les fusibles en aval.

L'utilisateur doit également être conscient que la fonction 79 « Blocage contrôlé par séquence » (79SCB) fournit une autre méthode pour contrôler le fonctionnement du BE1-11*f*basée sur l'état de réenclenchement. Référez-vous à la description de la fonction 79 plus loin dans la présente section pour plus de détails.

Contrôle automatique par la surveillance du courant d'alimentation

Les paramètres de groupe de paramètres Seuil de commutation (Switch Threshold) et Seuil de retour (Return Threshold) déterminent comment la fonction sélectionne le groupe de paramètres actif lorsque la sélection automatique est activée.

Le contrôle automatique du groupe de paramètres actif permet au BE1-11*f* de changer automatiquement la configuration pour optimiser la protection en fonction des conditions actuelles du système. Par exemple, dans des lieux où les changements de saison peuvent provoquer de grandes variations de charge, la protection contre la surintensité peut être définie avec des paramètres sensibles la plupart du temps et basculer vers un groupe de paramètres de sensibilité inférieure (enclenchements supérieurs) pendant les quelques jours de l'année où la charge est au maximum.

Le BE1-11*f* bascule vers un groupe de paramètres lorsque le courant atteint un niveau supérieur au « seuil de commutation » pour la « temporisation de commutation » et revient au groupe de paramètres précédent, lorsque le courant tombe en dessous du « seuil de retour » pour la « temporisation de retour ». Toutefois, si le seuil de commutation est égal à 0 et qu'une temporisation de commutation différente de zéro est indiquée, le BE1-11*f* bascule vers le groupe de paramètres indiqué après la temporisation de commutation.

Si l'élément surveillé est 60FL, le premier, le deuxième, le troisième ou le quatrième réenclenchement, la temporisation de commutation, le seuil de commutation, la temporisation de retour et le seuil de retour sont ignorés et le groupe de paramètres est basé sur l'état du pas de réenclenchement. Cette méthode de contrôle des groupes de paramètres est traitée plus loin dans les paragraphes suivants.

Si le seuil de commutation d'un groupe est égal à zéro, de même que sa temporisation de commutation, et que le courant est surveillé, le BE1-11*f* ne basculera jamais vers ce groupe de paramètres.

Cinq paramètres pour chaque groupe sont utilisés pour le contrôle automatique. Chaque groupe a un Seuil de commutation et une Temporisation de commutation, un seuil de retour et une temporisation de retour, ainsi qu'un Paramètre à surveiller (Monitor Setting). Les seuils de Commutation et de Retour sont définis en ampères. Si vous souhaitez changer de paramètres en fonction de la charge, vous pouvez régler le Paramètre à surveiller sur Courant de phase max. Si vous souhaitez changer de paramètres en fonction du déséquilibre, vous pouvez le régler sur Courant de neutre ou Courant de séquence négative.

Cette fonction peut également être utilisée pour modifier automatiquement le groupe de paramètres actif dans des conditions de désensibilisation de la protection. Si le seuil de commutation d'un groupe est réglé à 0 ampère, la fonction bascule vers ce groupe en l'absence de courant au cours de la période de temporisation, ce qui indique que le disjoncteur est ouvert ou que la source du circuit est hors service.

Notez la différence de fonctionnement lorsqu'un seuil de commutation de 0,5 ampère est utilisé. Pour ce paramètre, le groupe est sélectionné lorsque le courant dépasse 0,5 ampère.

Lorsque les critères de commutation sont remplis pour plusieurs groupes de paramètres à la fois, la fonction utilisera le groupe de paramètres activé, numériquement supérieur. Si le paramètre de temporisation de basculement est réglé à 0 pour un groupe de paramètres, le contrôle automatique est désactivé pour ce groupe. Si le paramètre de temporisation de retour est défini sur 0 pour un groupe de paramètres, le retour automatique est désactivé pour ce groupe et le BE1-11*f* maintient le groupe de paramètres jusqu'à ce que la commande manuelle de la logique soit activée.

Contrôle du groupe par la surveillance de l'état de réenclenchement

Le groupe de paramètres actif peut également être contrôlé par l'état de la fonction de réenclenchement (79). En démarrant une opération de réenclenchement, lorsque le BE1-11*f* passe par une opération de réenclenchement automatique, le BE1-11*f* peut être chargé de changer à un groupe de paramètres approprié. Si l'élément surveillé est 1e réenclenchement, 2e réenclenchement, 3e réenclenchement ou 4e réenclenchement, la temporisation de commutation, le seuil de commutation, la temporisation de retour et le seuil de retour sont ignorés.

Lorsque des modifications de groupe de paramètres sont effectuées, le BE1-11*f* reste dans le dernier groupe sélectionné jusqu'à ce que le BE1-11*f* repasse à un état de réinitialisation. Lors du retour à un état de réinitialisation, le BE1-11*f* restaure le Groupe de paramètres 1.

Les points du processus de réenclenchement faisant que le premier, le deuxième, le troisième et le quatrième paramètre de réenclenchement provoquent un changement dans le groupe de paramètres souhaité sont A, lorsque le réenclenchement en question se produit et B, après la fermeture du disjoncteur.

Exemple :

En général, deux groupes de paramètres sont utilisés pour l'émulation d'un réenclencheur de circuit dans un schéma de protection de fusible (une courbe « rapide » et une courbe « lente »). Les paramètres utilisent le Groupe de paramètres 0 pendant le fonctionnement normal, le Groupe de paramètres 1 après le réenclenchement 2 et restent en Groupe de paramètres 1 jusqu'à la fermeture du disjoncteur à partir du mode verrouillage. Le groupe actif repasse au groupe 0 lors de la réinitialisation du réenclencheur si l'une des opérations de fermeture avant le verrouillage a réussi. Les groupes de paramètres 2 et 3 ne sont pas utilisés. Reportez-vous à la Figure 27-3.

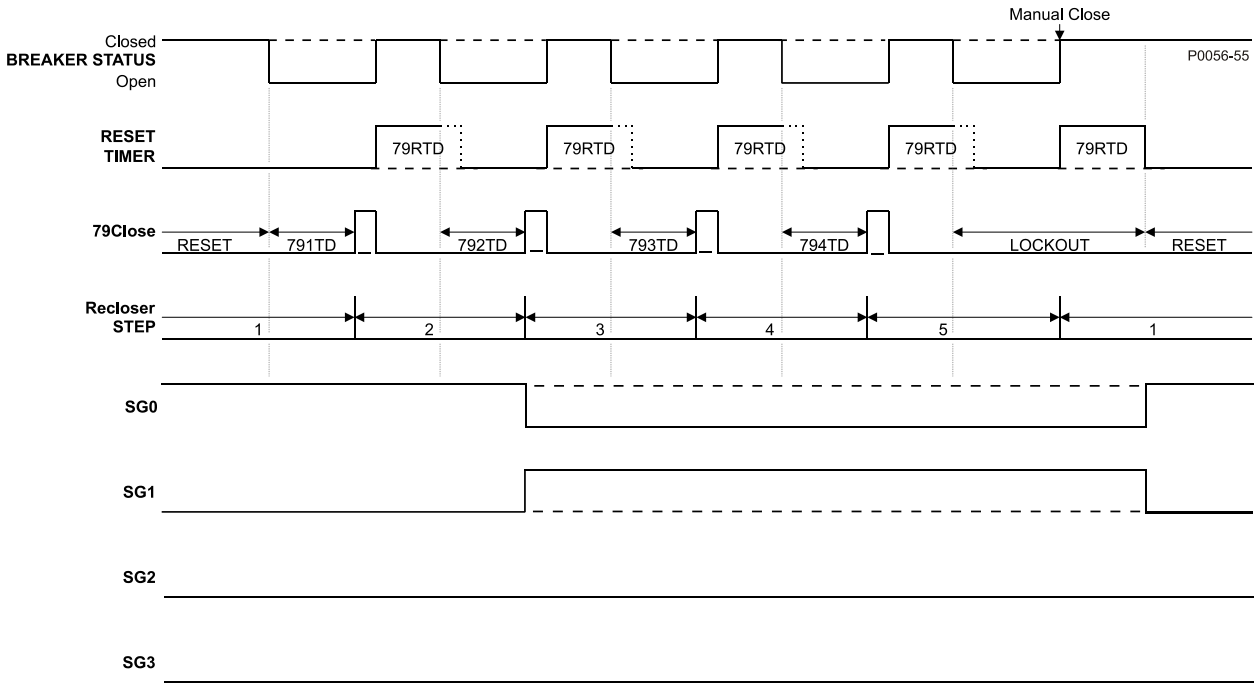


Figure 27-3. Modification du groupe pour le réenclenchement

BREAKER STATUS	ÉTAT DU DISJONCTEUR
Closed	Fermé
Open	Ouvrir
RESET TIMER	RÉINITIALISATION DE LA MINUTERIE
79 Close	Fermeture 79
Recloser STEP	PAS du réenclencheur
SG0	SG0
SG1	SG1
SG2	SG2
SG3	SG3
Manual Close	Fermeture manuelle
79RTD	79RTD
RESET	RÉINITIALISATION
791TD 792TD 793TD 794TD	791TD 792TD 793TD 794TD
LOCKOUT	VERROUILLAGE
RESET	RÉINITIALISATION

Contrôle du groupe par la surveillance de l'état de perte de fusible

Le groupe de paramètres actif peut également être contrôlé par l'état de la fonction de perte de fusible (60FL). Le
BE1-11*f* peut recevoir l'ordre de basculer vers le Groupe de paramètres 1. Si l'élément surveillé est 60FL, le seuil de commutation, la temporisation de retour et le seuil de retour sont ignorés.

Connexions logiques

Les connexions logiques du groupe de paramètres s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique du groupe de paramètres est représenté dans la Figure 27-4. Les entrées et sorties logiques sont répertoriées dans le Tableau 27-2.

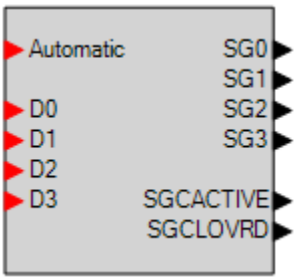


Figure 27-4. Bloc logique du groupe de paramètres

Automatic	Automatique
SGCACTIVE	SGCACTIVE
SGCLOVRD	SGCLOVRD

Tableau 27-2. Entrées et sorties logiques

Nom	Fonction logique	Objectif
Automatique	Entrée	Vrai, lorsque le contrôle automatique est activé et faux, lorsque le contrôle logique est activé
D0, D1, D2, D3	Entrées	Signification différente en fonction du paramètre Mode
SG0, SG1, SG2, SG3	Sorties	Vrai pour le groupe de paramètres actif
SGCACTIVE	Sortie	Vrai, lorsque le contrôle du groupe de paramètres est actif
SGCLOVRD	Sortie	Vrai, lorsque la logique a la priorité sur le contrôle du groupe de paramètres

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement du groupe de paramètres sont configurés à partir de l'écran Configuration des groupes de paramètres (Setting Group Setup) (Figure 27-5) de BESTCOMS*Plus*. Les plages de réglage et les valeurs par défaut sont répertoriées dans le Tableau 27-3.

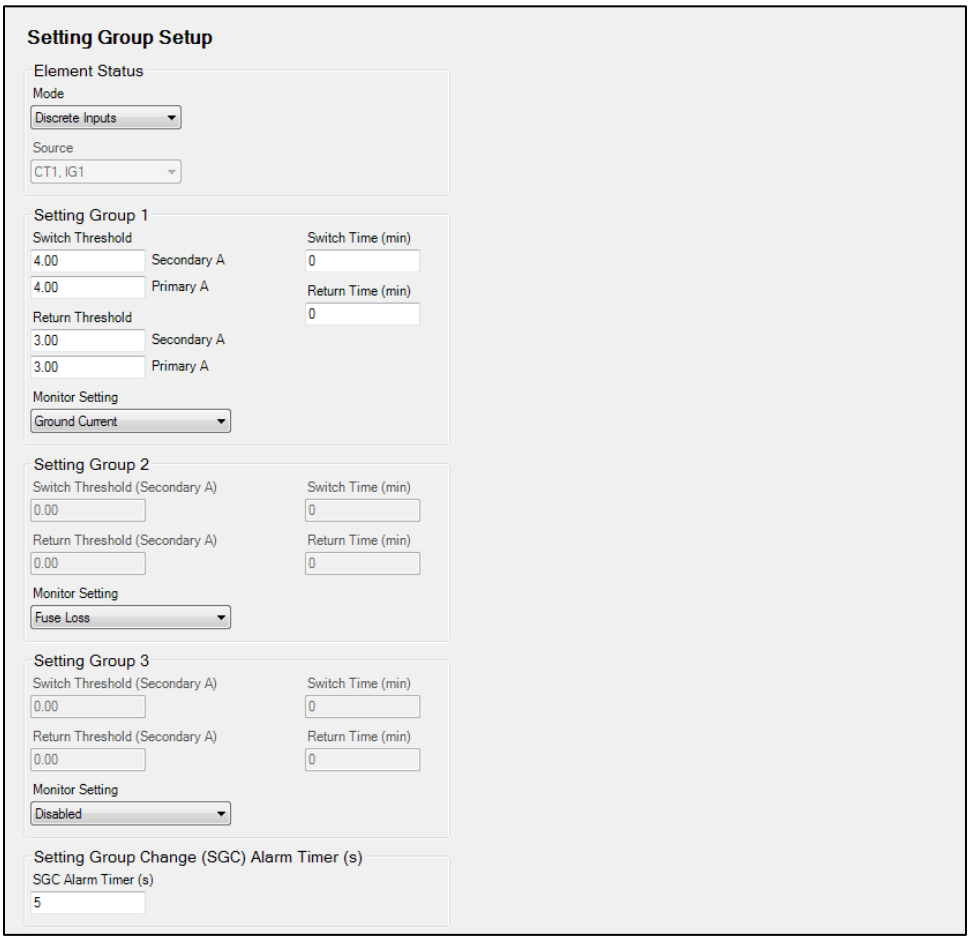


Figure 27-5. Écran Configuration des groupes de paramètres

Setting Group Setup	Configuration des groupes de paramètres
Element Status	État d'élément
Mode	Mode
Discrete Inputs	Entrées discrètes
Source	Source
CT1. IG1	TC1. IG1
Setting Group 1	Groupe de paramètres 1
Switch Threshold	Seuil de commutation
Secondary A	Courant secondaire (A)
Primary A	Courant primaire (A)
Return Threshold	Seuil de retour
Switch Time (min)	Temporisation de commutation (min)
Return Time (min)	Temporisation de retour (min)
Monitor Setting	Paramètre à surveiller
Ground Current	Courant de terre
Switch Threshold (Secondary A)	Seuil de commutation (courant secondaire A)
Return Threshold (Secondary A)	Seuil de retour (courant secondaire A)
Fuse Loss	Perte de fusible
Disabled	Désactivé
Setting Group Change (SGC) Alarm Timer (s)	Minuterie d'alarme (s) de modification du groupe de paramètres (SGC)
SGC Alarm Timer (s)	Minuterie d'alarme SGC (s)

Tableau 27-3. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Plage	Objectif	Valeur par défaut
Mode	Désactivé Entrées discrètes Entrées binaires	Définit le mode de la fonction de sélection du groupe de paramètres. (Pour le mode Auto, le mode logique doit correspondre à 1 ou 2.)	Désactivé
Source*	Circuit TC 1 ou Circuit TC 2	s/o	s/o
Seuil de commutation	0 à 25 A (TC 5A) 0 à 5 A (TC 1A)	Courant mesuré pour Paramètre à surveiller SG0, à dépasser pour qu'un changement de groupe de paramètres ait lieu. (À définir par incréments de 0,01 A, ampères secondaires.)	0
Temporisation de commutation	0 = Désactivé 1 à 60 minutes	Temps en minutes, qui détermine quand un changement de paramètres a lieu, lorsque la valeur Seuil de commutation est dépassée.	0
Seuil de retour	0 à 25 A (TC 5A) 0 à 5 A (TC 1A)	Courant mesuré pour Paramètre à surveiller SG0, en dessous duquel le courant surveillé doit passer pour qu'un retour vers SG0 ait lieu. (À définir par incréments de 0,01 A, ampères secondaires.)	0
Temporisation de retour	0 = Désactivé 1 à 60 minutes	Temps en minutes, qui détermine quand un retour vers SG0 a lieu, lorsque le courant surveillé passe en dessous de la valeur du paramètre Seuil de retour.	0
Paramètre à surveiller	Désactiver, IP, IG, I2, 3I0, 60FL, premier - quatrième coup réenclencheur	Détermine quand un changement automatique de groupe de paramètres a lieu. Vous pouvez sélectionner IP, IG, I2 ou 3I0 pour que les changements de groupe de paramètres soient basés sur le courant de fonctionnement. Vous pouvez aussi utiliser le paramètre Perte de fusible (60FL) pour changer de groupe de paramètres. Si 60FL ou une prise de réenclencheur est entrée comme paramètre de surveillance, les paramètres Heure de commutation, Seuil de commutation, Heure de retour et Seuil de retour ne sont pas requis.	Désactiver
Minuterie d'alarme SGC	0 = Désactivé 1 à 10 secondes	Mesurée en secondes, la minuterie d'alarme SGC définit la durée d'activation de l'alarme.	5

* Pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC.

Priorité de la logique pour la fonction de sélection du groupe de paramètres

Le contrôle du groupe de paramètres peut être modifié pour permettre le contrôle manuel du groupe de paramètres.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Contrôle, Contrôle du groupe de paramètres

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Contrôle, Contrôle du groupe de paramètres

Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Contrôle du groupe de paramètres comme illustré dans la Figure 27-6. Sélectionnez un groupe de paramètres pour

passer au ou revenir au contrôle logique. Le groupe de paramètres actif est également affiché dans cet écran.

Figure 27-6. Écran Contrôle du groupe de paramètres

Setting Group Control	Contrôle du groupe de paramètres
Logic Control	Contrôle logique
Setting Group 0 Setting Group 1 Setting Group 2 Setting Group 3	Groupe de paramètres 0 Groupe de paramètres 1 Groupe de paramètres 2 Groupe de paramètres 3
Active Setting Group	Groupe de paramètres actif
SGO	SGO

Le contrôle manuel du groupe de paramètres peut également être configuré en accédant à l'écran Mesures > Contrôle > Contrôle du groupe de paramètres (Metering > Control > Settings Group Control) sur le panneau avant.

28 • Mesures

Le BE1-11*f* mesure les entrées de tension et de courant, affiche ces valeurs en temps réel, les enregistre tous les quarts de seconde et calcule d'autres valeurs à partir des entrées mesurées.

Explorateur des mesures

L'Explorateur des mesures est un outil pratique de BESTCOMS*Plus*® qui contient des mesures analogiques, des rapports, ainsi que des informations sur l'état, la consommation, la qualité de l'alimentation et le contrôle. Les écrans de contrôle permettent de définir des commutateurs virtuels, un commutateur de contrôle du disjoncteur, le forçage de la sortie et le contrôle du groupe de paramètres. Les informations relatives aux mesures analogiques sont décrites dans ce chapitre. Consultez les chapitres appropriés de ce manuel pour obtenir des informations sur le statut, les rapports, la consommation, la qualité de l'alimentation et le contrôle. Les valeurs de mesure peuvent être exportées dans un fichier *.csv (valeurs séparées par une virgule).

L'Explorateur des mesures comporte une fonction d'« ancrage » qui permet à l'utilisateur d'organiser et d'ancrer les écrans de mesure. Un carré bleu transparent représentant l'écran en cours de déplacement, sept boutons fléchés et un bouton d'onglet apparaissent lorsque vous sélectionnez un onglet de mesure et que vous le faites glisser vers une case fléchée utilisée pour l'ancrage, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.

Si vous sélectionnez un onglet de mesure et que vous le faites glisser vers une zone différente de la case fléchée, il est défini comme écran de mesure flottant. Vous pouvez fermer ultérieurement cet écran flottant en cliquant sur le symbole ⊠ situé en haut à droite.

Reportez-vous à la Figure 28-1. Le Tableau 28-1 explique les légendes de la Figure 28-1.

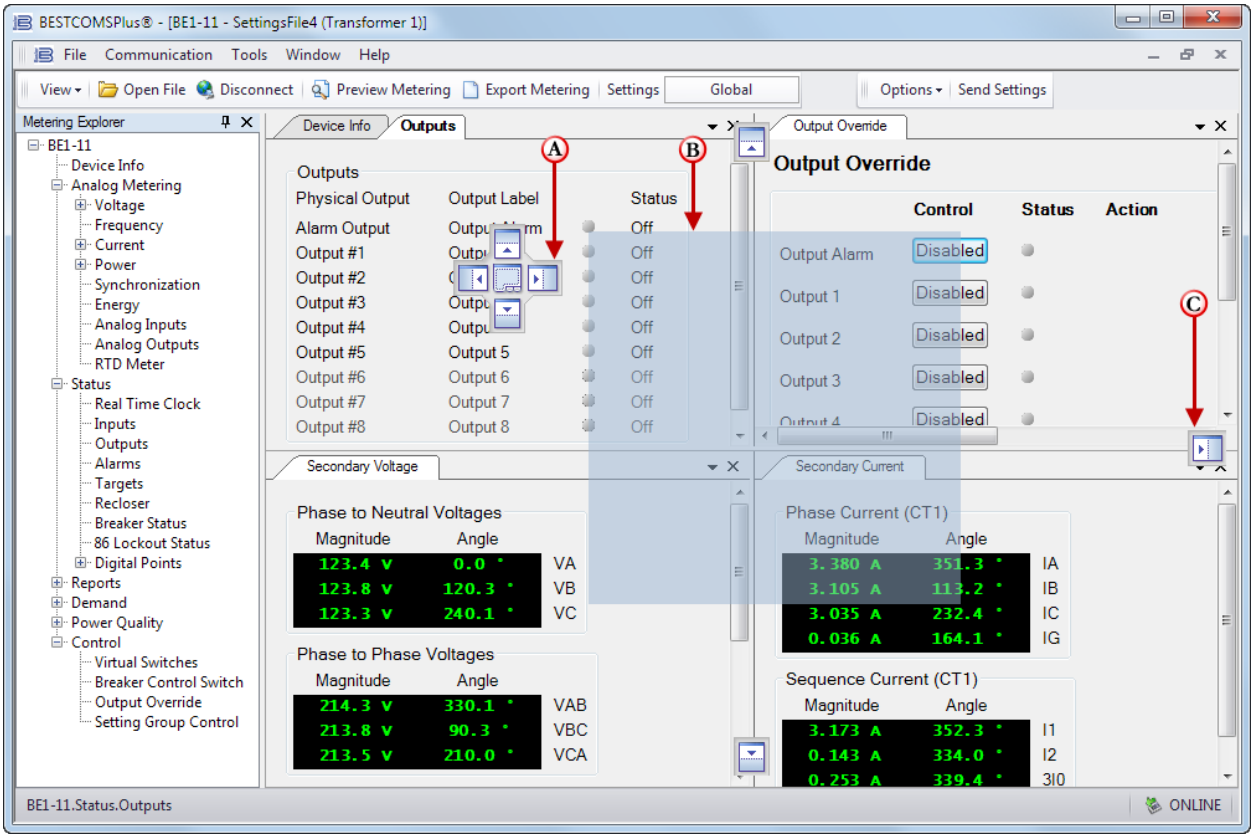


Figure 28-1. Mesures, Options d'ancrage

View Open File	Affichage Ouvrir un fichier

Disconnect Preview Metering Export Metering Settings Global Options Send Settings	Déconnexion Aperçu des mesures Exportation des mesures Paramètres Global Options Envoyer les paramètres
Device Info	Informations sur le dispositif
Outputs Physical Output Output Label Status Alarm Output Output Alarm Off Output #1 Output #2	Sorties Sortie physique Désignation de sortie État Sortie d'alarme Alarme de sortie Désactivé Sortie 1 Sortie 2
Secondary Voltage Phase to Neutral Voltages Phase to Phase Voltages Magnitude Angle	Tension secondaire Tensions phase-neutre Tensions phase à phase Amplitude Angle
Output Override Control Status Action Output Alarm Disabled Output 1 Output 2	Forçage sortie Contrôle État Action Alarme de sortie Désactivé Sortie 1 Sortie 2
Secondary Current (CT1) Phase Current (CT1) Sequence Current (CT1) Magnitude Angle	Courant secondaire (TC1) Courant de phase (TC1) Courant de séquence (TC1) Amplitude Angle

Tableau 28-1. Explication des légendes de la Figure 28-1

Légende	Explication
A	Si vous sélectionnez un onglet de mesure et que vous le faites glisser vers l'une des quatre cases fléchées, il est positionné à l'emplacement voulu dans la fenêtre sélectionnée. Pour placer l'onglet de mesure en tant qu'onglet à l'intérieur de la fenêtre sélectionnée, il vous suffit de le déposer sur le bouton d'onglet au centre des boutons fléchés.
B	Ce carré bleu transparent représente l'écran en cours de déplacement.
C	Si vous sélectionnez un onglet de mesure et que vous le faites glisser vers la case fléchée à droite, en bas, à gauche ou en haut, il est positionné sur le côté, en haut ou en bas de l'écran. Cliquez sur le symbole (punaise) pour l'ancrer sur la barre latérale. Pour afficher un écran qui est ancré, il vous suffit de passer le pointeur de la souris sur l'onglet dans la barre latérale.

Fonctions de mesure analogique

Les fonctions de mesure analogique du BE1-11*f* incluent la tension, la fréquence, le courant, la puissance, la synchronisation et l'énergie. Les valeurs mesurées sont affichées via l'Explorateur des mesures dans BESTCOMS*Plus*, l'écran du panneau avant ou l'interface de la page Web sur les systèmes

de protection équipés d'une connexion Ethernet. Consultez le chapitre *BESTnet™Plus* pour obtenir de plus amples informations. Les fonctions de mesure sont répertoriées dans les paragraphes suivants. Pour obtenir des informations sur les calculs de puissance, VA et VAR (volts ampères réactif), consultez le chapitre *Configuration*.

Calibrage automatique

Le BE1-11*f* met automatiquement à l'échelle les valeurs mesurées. Le Tableau 28-2 représente les plages pour toutes les valeurs mesurées.

Tableau 28-2. Échelles de calibrage automatique des valeurs mesurées

Valeur mesurée	Plages d'affichage des unités			
	Unités entières	Unités Kilo	Unités Méga	Unités Giga
Courant	0 à 999 A	10 à 999 kA	1 MA	s/o
Tension	0 à 999 V	0 à 999 kV	s/o	s/o
Puissance apparente	s/o	0 à 999 kVA	1 à 999 MVA	1 à 1 000 GVA
Puissance réactive	s/o	0 à 999 kvar	1 à 999 Mvar	1 à 1 000 Gvar
Puissance réelle	s/o	0 à 999 kW	1 à 999 MW	1 à 1000 GW
Fréquence	10 à 125 Hz	s/o	s/o	s/o

Tension - Primaire et secondaire

Le BE1-11*f* mesure les tensions primaires et secondaires phase-neutre (VA, VB, VC), les tensions phase à phase (VAB, VBC, VCA), la tension de séquence positive (V1), la tension de séquence négative (V2), la tension de décalage neutre (3V0), la tension auxiliaire (Vx) et la tension auxiliaire de 3^{e} harmonique (Vx 3^{e} harmonique). La connexion TT de phase détermine ce qui est mesuré. L'entrée de la tension auxiliaire est configurable par l'utilisateur. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations sur la configuration des connexions TT de phase et TT auxiliaire.

Les données de mesure de tension primaire et secondaire sont disponibles dans BESTCOMS*Plus* (Figure 28-2) et dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension (Metering > Analog Metering > Voltage) du panneau avant. Un diagramme de phaseur est également disponible dans BESTCOMS*Plus*.

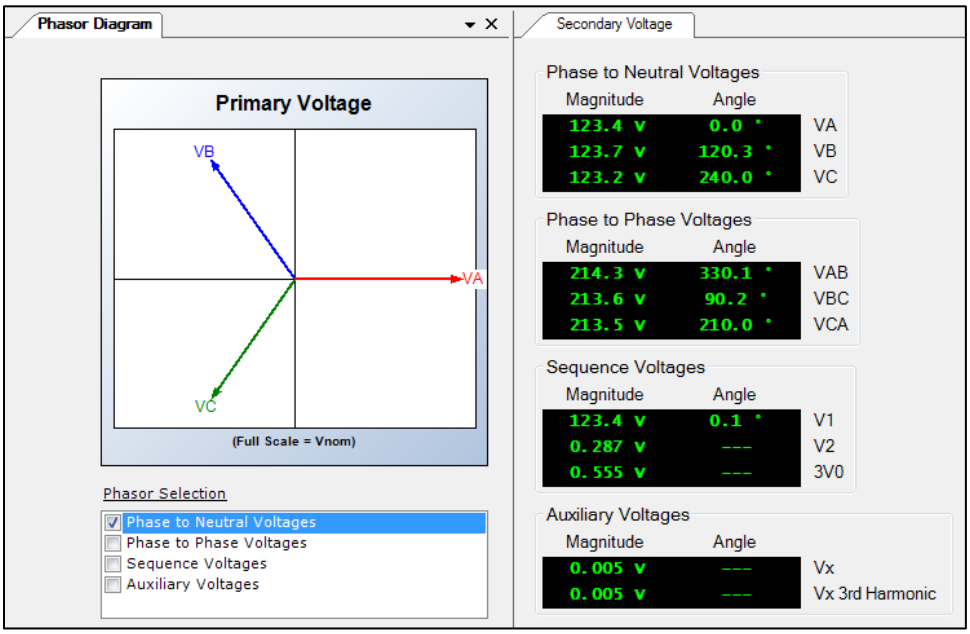


Figure 28-2. Écran Mesures analogiques, Tension

Phasor Diagram Primary Voltage Full Scale = Vnom	Diagramme de phaseur Tension primaire Pleine échelle = Tnom
Phasor Selection Phase to Neutral Voltages Phase to Phase Voltages Sequence Voltages Auxiliary Voltages	Sélection du phaseur Tensions phase-neutre Tensions phase à phase Tensions de séquence Tensions auxiliaires
Secondary Voltage Phase to Neutral Voltages Phase to Phase Voltages Sequence Voltages Auxiliary Voltages Magnitude Angle V_X 3rd Harmonic	Tension secondaire Tensions phase-neutre Tensions phase à phase Tensions de séquence Tensions auxiliaires Amplitude Angle V_X 3e harmonique

Courant - Primaire et secondaire

Les courants mesurés incluent les courants de phase primaire et secondaire (IA, IB, IC), le courant de terre (IG), le courant de séquence positive (I1), le courant de séquence négative (I2) et le courant de neutre (3I0). Toutes les mesures de courant sont automatiquement calibrées.

Les valeurs sont fournies pour le circuit TC 1 et le circuit TC 2 (des systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC).

Les données de mesure de courant primaire et secondaire sont disponibles dans BESTCOMS*Plus* (Figure 28-3) et dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Courant (Metering > Analog Metering > Current) du panneau avant. Un diagramme de phaseur est également disponible dans BESTCOMS*Plus*.

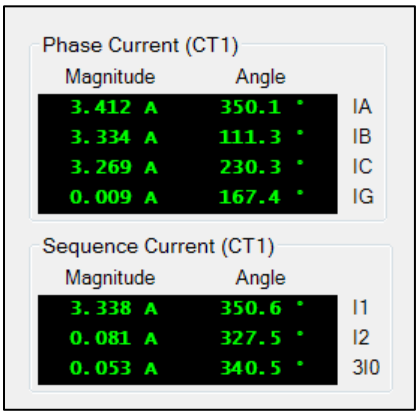


Figure 28-3. Écran Mesures analogiques, Courant

Phase Current (CT1)	Courant de phase (TC1)
Sequence Current (CT1)	Courant de séquence (TC1)
Magnitude	Amplitude
Angle	Angle

Puissance

Les données de mesure de puissance sont disponibles dans BESTCOMS*Plus* (Figure 28-4) et dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Puissance (Metering > Analog Metering > Power) du panneau avant. Un diagramme de phaseur est également disponible dans BESTCOMS*Plus*.

Puissance réelle

La puissance réelle est mesurée sur une échelle allant de –4 500 kilowatts à +4 500 kilowatts sur les systèmes nominaux cinq ampères. Les systèmes nominaux un ampère mesurent la puissance réelle sur une échelle allant de –900 watts à +900 watts. Les phases A, B, C et la phase totale sont incluses.

Puissance réactive

La puissance réactive est mesurée sur une échelle allant de –4 500 kilovars à +4 500 kilovars sur les systèmes nominaux cinq ampères. Les systèmes un ampère mesurent la puissance réactive sur une échelle allant de –900 kilovars à +900 kilovars. Les phases A, B, C et la phase totale sont incluses.

Puissance apparente

La puissance apparente mesurée est affichée sur une échelle allant de –4 500 kilovoltampères à +4 500 kilovoltampères sur les systèmes nominaux cinq ampères. Les systèmes nominaux un ampère mesurent la puissance apparente sur une échelle allant de –900 kilovoltampères à +900 kilovoltampères. Les phases A, B, C et la phase totale sont incluses.

Facteur de puissance

Le facteur de puissance est mesuré sur une échelle allant d'un retard maximal (–0,00) à une avance maximale (+0,00) en passant par le facteur de puissance unitaire (1,00) pour les phases A, B et C, et pour la phase totale.

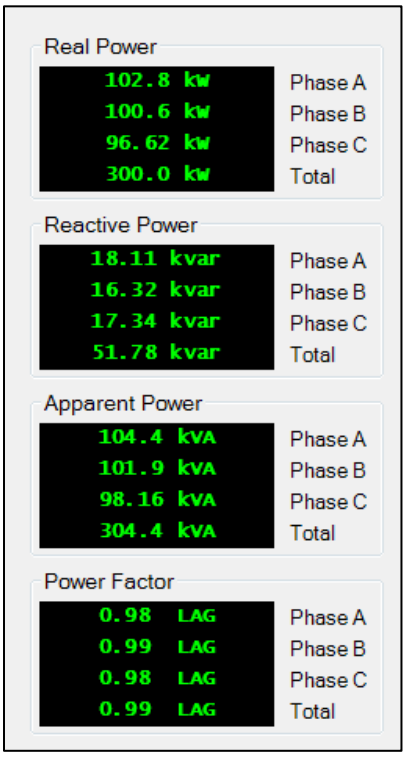


Figure 28-4. Écran Mesures analogiques, Puissance

Real Power Reactive Power Apparent Power Power Factor	Puissance réelle Puissance réactive Puissance apparente Facteur de puissance
Phase A Phase B Phase C Total	Phase A Phase B Phase C Total

Fréquence

La fréquence est mesurée sur une échelle allant de 10 à 125 hertz. Si la fréquence mesurée se situe en dehors de cette plage, l'écran affiche « --- ».

La fréquence est détectée de Va à N à l'arrière du BE1-11*f*. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour obtenir des diagrammes de connexion à trois fils et à quatre fils. La fréquence de l'entrée de tension auxiliaire (VX) est également mesurée.

Les données de mesure de fréquence sont disponibles dans BESTCOMS*Plus* (Figure 28-5) et dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Fréquence (Metering > Analog Metering > Frequency) du panneau avant.

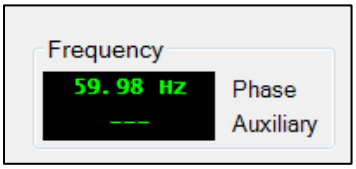


Figure 28-5. Écran Mesures analogiques, Fréquence

Frequency	Fréquence
Phase	Phase
Auxiliary	Auxiliaire

Synchronisation

La fréquence de glissement (Slip Frequency), l'angle de glissement (Slip Angle) et la différence de tension (Voltage Difference) sont mesurés.

Les données de mesure de synchronisation sont disponibles dans BESTCOMS*Plus* (Figure 28-6) et dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Synchronisation (Metering > Analog Metering > Synchronization) du panneau avant.

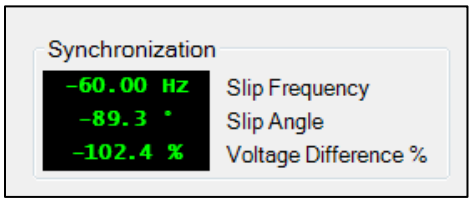


Figure 28-6. Écran Mesures analogiques, Synchronisation

Synchronization	Synchronisation
Slip Frequency	Fréquence de glissement
Slip Angle	Angle de glissement
Voltage Difference %	Différence de tension %

Énergie

L'énergie est mesurée pour des wattheures et des varheures positifs et négatifs. Les valeurs en wattheure et varheure sont calculées chaque minute conformément à l'Équation 28-1.

$$\frac{\text{Primary VT Ratio} \times \text{Primary CT Ratio}}{60 \text{ minutes}} \times \text{Secondary Watts or Vars}$$

Équation 28-1. Équation relative aux données énergétiques

Les valeurs en watt et var sont mises à jour toutes les 250 millisecondes et les valeurs en wattheure et varheure sont consignées toutes les minutes. Les données énergétiques sont stockées dans une mémoire non volatile toutes les 15 minutes.

Les valeurs en wattheure et en varheure peuvent être lues, réinitialisées ou modifiées via le panneau avant ou les ports de communication. Une charge de facteur de puissance inductif signale les watts et les vars positifs.

Les données de mesure de l'énergie sont disponibles dans BESTCOMS*Plus* (Figure 28-7) et dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Énergie (Metering > Analog Metering > Energy) du panneau avant.

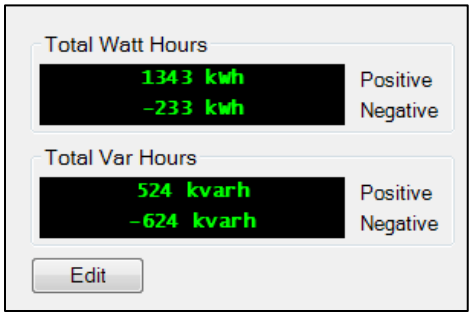


Figure 28-7. Écran Mesures analogiques, Énergie

Total Watt Hours	Wattheures total
Total Var Hours	Varheures total
Positive	Positifs
Negatice	Négatifs
Edit	Modifier

Cliquez sur le bouton Modifier (Edit) pour modifier les valeurs. L'écran Éditeur de mesure d'énergie apparaît comme l'illustre la Figure 28-8. Apportez les modifications souhaitées, puis cliquez sur Télécharger les données vers le dispositif. Un nom d'utilisateur et un mot de passe sont requis pour télécharger des données. Cliquez sur Fermer (Close) lorsque vous avez terminé.

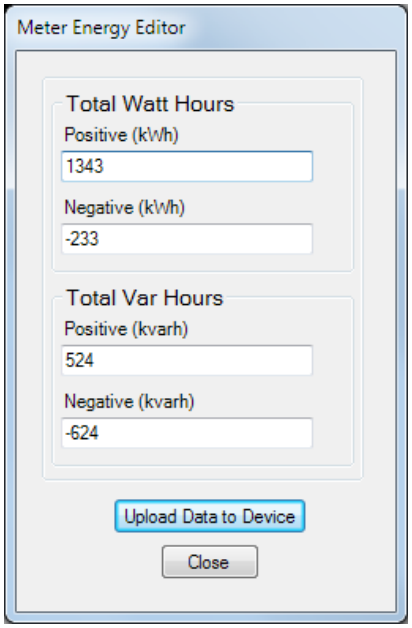


Figure 28-8. Écran Éditeur de mesure d'énergie

Meter Energy Editor	Éditeur de mesure d'énergie
Total Watt Hours Positive (kWh) Negative (kWh)	Wattheures total Positif (kWh) Négatif (kWh)
Total Var Hours Positive (kvarh) Negative (kvarh)	Varheures total Positif (kvarh) Négatif (kvarh)
Upload Data to Device	Télécharger les données vers le dispositif
Close	Fermer

Entrées et sorties analogiques

Les écrans suivants sont utilisés lorsqu'un module RTD facultatif est connecté au BE1-11*f*. Consultez le chapitre *Module RTD* pour obtenir de plus amples informations.

L'écran Entrées analogiques (Analog Inputs) est présenté dans la Figure 28-9 et l'écran Sorties analogiques (Analog Outputs) est présenté dans la Figure 28-10.

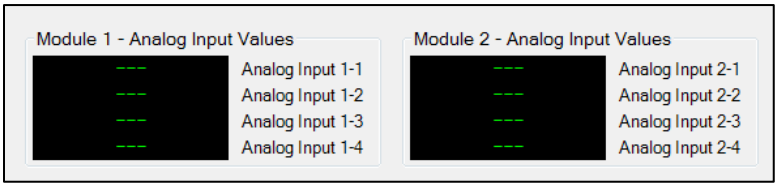


Figure 28-9. Écran Mesures analogiques, Entrées analogiques

Module 1 – Analog Input Values	Module 1 – Valeurs d'entrée analogique
Module 2 – Analog Input Values	Module 2 – Valeurs d'entrée analogique
Analog Input 1-1	Entrée analogique 1-1
Analog Input 2-1	Entrée analogique 2-1

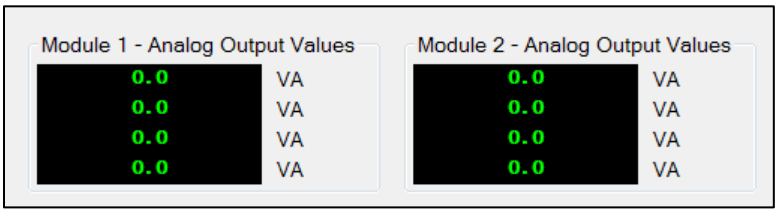


Figure 28-10. Écran Mesures analogiques, Sorties analogiques

Module 1 – Analog Output Values	Module 1 – Valeurs d'entrée analogique
Module 2 – Analog Output Values	Module 2 – Valeurs d'entrée analogique
VA	VA

Mesures RTD

La Figure 28-11 illustre l'écran Mesures RTD (RTD Meter). Les températures sont affichées à partir des modules RTD facultatifs.

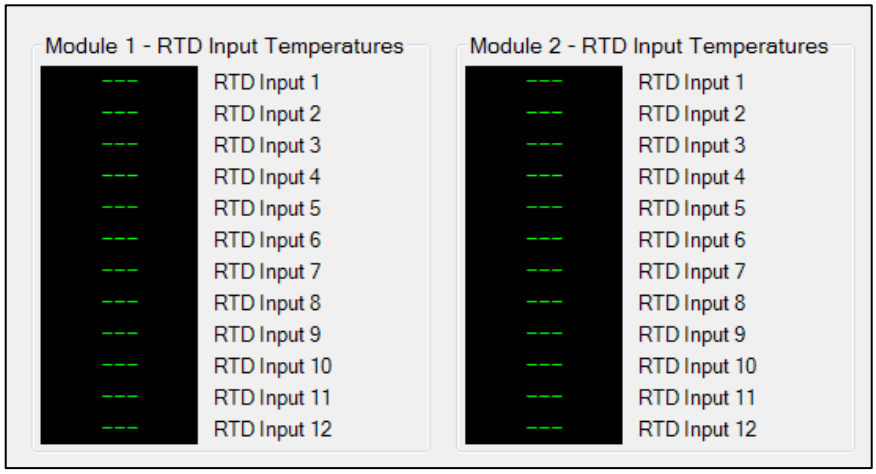


Figure 28-11. Écran Mesures RTD

Module 1 – RTD Input Temperatures	Module 1 – Températures d'entrée RTD
Module 2 – RTD Input Temperatures	Module 2 – Températures d'entrée RTD
RTD Input 1	Entrée RTD 1
RTD Input 2	Entrée RTD 2

29 • Points numériques

Les points numériques du BE1-11*f* sont indiqués dans BESTCOMS*Plus* sous *Explorateur des mesures, État, Points numériques*. L'utilisateur peut rechercher des points en faisant défiler une grille de tous les points ou en saisissant le nom du point dans la rangée du haut du filtre. Un clic sur le nom du point ouvre l'écran de contrôle correspondant. Pour accéder à l'écran de recherche, cliquez sur l'arborescence des points numériques, comme illustré dans la Figure 29-1. L'un des écrans de contrôle des points numériques est illustré dans la Figure 29-2.

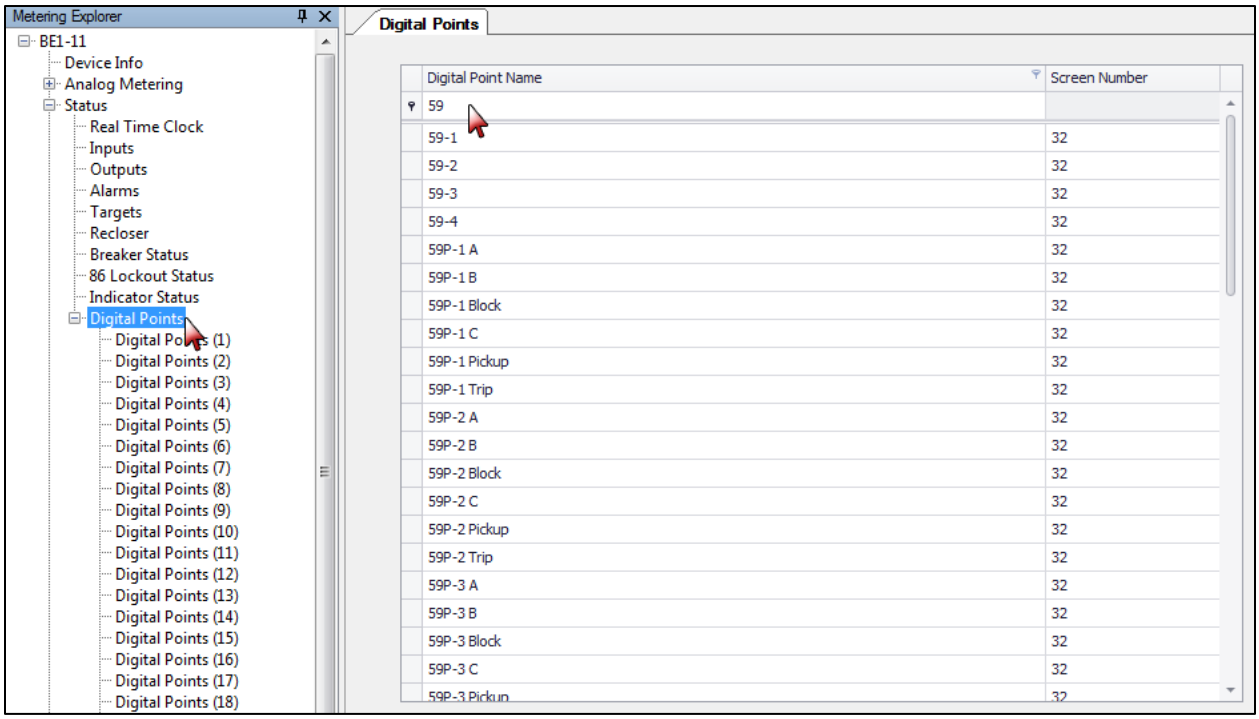


Figure 29-1. Points numériques - Écran de recherche

Figure 29-2. Points numériques - Écran de contrôle

30 • Séquence des événements

Le rapport d'enregistrement de la séquence des événements (SER) est très utile pour reconstruire la séquence et la chronologie exacte des événements en cas de perturbation du réseau ou même dans le cadre du fonctionnement normal du système. Le SER suit plus de 700 points de données en surveillant l'état interne et externe du BE1-11*f*. Les points de données sont balayés tous les quarts de cycle. Tous les changements d'état qui ont lieu au cours de chaque balayage sont horodatés à plus ou moins un millième de seconde. Plus de 1 000 enregistrements sont stockés dans une mémoire non volatile ; lorsque la mémoire SER arrive à saturation, l'enregistrement le plus ancien est remplacé par le dernier acquis.

Le rapport SER surveille les conditions et les points suivants :

- Événements uniques, tels que la réinitialisation des valeurs de consommation ou des cibles, la modification des paramètres, etc.
- Variables logiques programmables
- Cibles
- Variables d'alarme d'incident de relais
- Variables d'alarme programmables
- État des contacts de sortie
- Expressions de déclenchement des rapports de défaut

Les systèmes de protection BE1-11*f* comportent trois champs d'identification : ID dispositif, ID poste et ID utilisateur. Ces champs sont utilisés dans les lignes d'information d'en-tête des enregistrements de la séquence des événements. Consultez le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus®* pour obtenir de plus amples informations sur les paramètres d'identification du BE1-11*f*.

Pour les variables logiques programmables par l'utilisateur (entrées de contact, sorties de contact et commutateurs de contrôle virtuels), le nom des variables et des états programmés par l'utilisateur sont consignés dans le rapport SER au lieu du nom des variables et des états génériques.

Lorsqu'un événement fait l'objet d'une surveillance ou lorsqu'une variable surveillée change d'état, le rapport SER consigne toutes les données d'événement répertoriées dans le Tableau 30-1.

Tableau 30-1. Données d'événement enregistrées

Données d'événement enregistrées	Description
HORODATAGE	Date de la modification au format AAAA-MM-JJ
	Heure de la modification au format 24 heures HH:MM:SS.mmm
SYNC	Statut de synchronisation horaire : IRIGB, DNP, NTP, RTC ou NO_SYNC
ID DISPOSITIF	Chaîne de nom de dispositif saisie par l'utilisateur
TYPE	Type de point : ALRM (alarme), CONF (configurable), LGIC (logique), PROT (protection), STAT (état), TRBL (incident), TRGT (cible) ou USER (utilisateur)
NUM	Nom de point Basler (pas traduit dans la langue locale)
DESCRIPTION	Description du segment du point traduite ou saisie par l'utilisateur
ÉTAT	État du segment du point traduit ou saisi par l'utilisateur (Ouvert, Fermé, Déclenchement, etc.)

Configuration de séquence des événements

L'écran Configuration de séquence des événements est présenté dans la Figure 30-1. Sélectionnez les événements devant être enregistrés dans le journal de séquence des événements. Tous les événements sont activés par défaut.

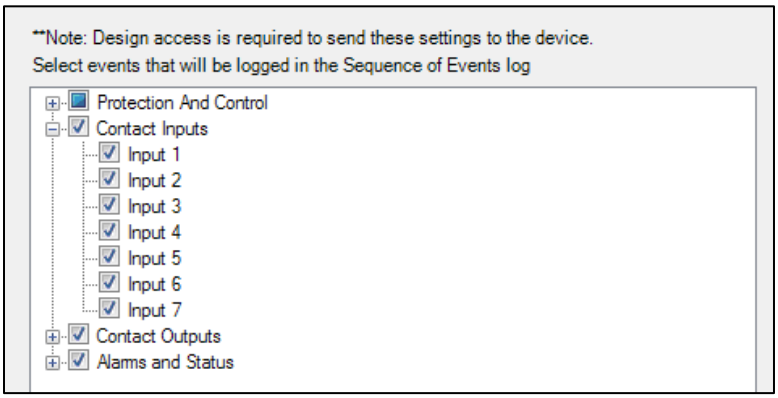


Figure 30-1. Écran Configuration de séquence des événements

**Note: Design access is required to send these settings to the device.	**Remarque : Un niveau d'accès Conception est requis pour envoyer ces paramètres au dispositif.
Select events that will be logged in the Sequence of Events log	Sélectionnez les événements qui seront enregistrés dans le journal de séquence des événements.
Protection And Control	Protection et contrôle
Contact Inputs	Entrées de contact
Input 1	Entrée 1
Contact Outputs	Sorties de contact
Alarms and Status	Alarmes et états

Consultation des informations SER

Les données relatives à la séquence des événements peuvent être consultées via BESTCOMS*Plus* et l'interface de la page Web.

Affichage et téléchargement des données SER via BESTCOMS*Plus*®

Utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Si une connexion à un BE1-11*f* est active, la séquence des événements est automatiquement téléchargée. À l'aide du bouton Options, vous pouvez copier ou enregistrer la séquence des événements dans un fichier *.csv (valeurs séparées par une virgule). Le bouton Actualiser (Refresh) permet d'actualiser/mettre à jour la liste des événements. Le bouton Effacer (Clear) permet d'effacer tous les événements. Le bouton Trier (Toggle Sorting) permet de trier. Cliquez sur le titre de la colonne pour trier. Reportez-vous à la Figure .

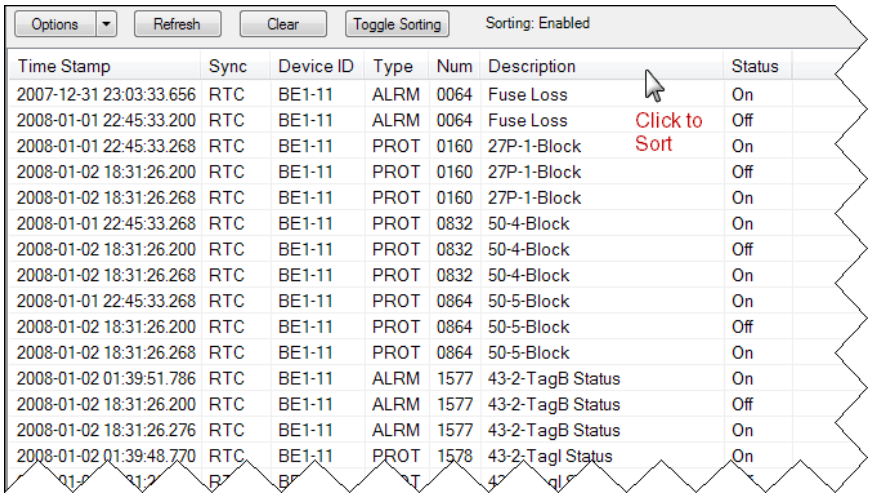


Figure 30-2. Écran Séquence des événements

Click to Sort	Cliquez pour trier

Options Refresh Clear Toggle Sorting Sorting: Enabled	Options Actualiser Effacer Trier Triage : Activé
Time Stamp	Horodatage
Sync RTC	Synchronisation RTC
DeviceID	ID dispositif
Type ALRM PROT	Type ALARME PROT
Num	Numéro
Description Fuse Loss 27P-1 Block 43-2-TagB Status	Description Perte de fusible Blocage 27P-1 État Marqueur bloquant 43-2-
Status On Off	État Activé Désactivé

Affichage des données SER via l'interface de la page Web

Le récapitulatif de la séquence des événements peut être affiché via l'interface de la page Web. Consultez le chapitre *BESTnet™Plus*.

31 • Génération de rapports de défaut

La fonction de génération de rapports de défaut enregistre et consigne des informations sur les défauts qui ont été détectés par le BE1-11*f*. Le BE1-11*f* fournit de nombreuses fonctionnalités de génération de rapports de défaut. Il s'agit notamment des fonctions Rapports récapitulatifs de défaut (Fault Summary Reports), Enregistrements oscillographiques (Oscillographic Records), Distance par rapport au défaut (Distance to Fault) et Cibles (Targets).

Logique de déclenchement des rapports de défaut

Des expressions logiques sont utilisées pour définir les trois conditions de génération de rapports de défaut. Ces conditions sont Déclenchement (Trip), Enclenché (Picked Up) et Déclencheur logique (Logic trigger). Un enregistrement oscillographique est déclenché lorsque l'entrée Enclenchement (Pickup) ou Logique (Logic) est définie sur vrai. Vous pouvez également forcer un déclencheur via BESTCOMS*Plus*®.

La Figure 31-1 montre comment chacune de ces expressions logiques est utilisée par les différentes fonctions du BE1-11*f*. Les connexions logiques de déclencheur de défaut s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le chapitre *BESTlogicPlus* contient des informations sur la façon d'utiliser BESTlogic*Plus* pour programmer le BE1-11*f*. La Figure 31-1 représente le bloc logique de déclencheur de rapports de défaut.

Figure 31-1. Bloc logique de déclencheur de rapports de défaut

FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Logic	Logique

Déclenchement (Trip)

Les expressions de déclenchement sont utilisées par la fonction de génération de rapports de défaut pour commencer à consigner des cibles pour un événement et à enregistrer les amplitudes de courant de défaut au moment du déclenchement. L'expression de déclenchement permet d'éclairer la LED Déclenchement (Trip) du panneau avant. Cette LED s'allume et reste allumée tant que l'expression de déclenchement est définie sur vrai. La LED Déclenchement reste allumée (ou « verrouillée ») lorsque l'expression de déclenchement bascule sur faux, si des cibles sont associées au déclenchement. La fonction de surveillance du disjoncteur utilise l'expression de déclenchement pour lancer le décompte du temps de fonctionnement du disjoncteur.

Enclenchement (Pickup)

Les expressions d'enclenchement sont utilisées par la fonction de génération de rapports de défaut pour horodater le rapport récapitulatif de défaut, évaluer la durée de la défaillance depuis l'enclenchement jusqu'à la retombée (moment de suppression du défaut) et contrôler l'enregistrement des données oscillographiques. L'expression d'enclenchement fait clignoter la LED Déclenchement du panneau avant. Cette LED continue à clignoter tant que l'expression d'enclenchement est définie sur vrai et que l'expression de déclenchement n'est pas définie sur vrai. Une expression d'enclenchement est également utilisée par la fonction de sélection de groupe de paramètres pour empêcher un changement de groupe de paramètres pendant une défaillance.

Logique

Les expressions de déclencheur logique permettent le déclenchement de la fonction de génération de rapports de défaut même si le BE1-11*f* n'est pas enclenché. Une expression de déclencheur logique fournit une entrée à la fonction de génération de rapports de défaut, tout comme le fait l'expression d'enclenchement. Cette expression logique n'est pas utilisée par la fonction de sélection du groupe de paramètres ou par le panneau avant.

Cibles

Chaque fonction de protection consigne des données sur les cibles dans la fonction de génération de rapports de défaut en cas de condition de déclenchement et la sortie de déclenchement du bloc logique est définie sur vrai (reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-1, repère B). Le Tableau 31-1 répertorie les cibles telles qu'elles sont affichées. Toutes les cibles sont activées par défaut.

Tableau 31-1. Cibles telles qu'elles sont affichées

Cible	Description
21-#-AB	Distance, AB
21-#-BC	Distance, BC
21-#-CA	Distance, CA
24	Surexcitation
27X-#-AUX	Sous-tension auxiliaire, VX Fondamental
27X-#-3RD	Sous-tension auxiliaire, VX 3e harmonique
32-#-A/B/C/T-Sur (Over)	Puissance, Phase A, B, C ou Total, Surpuissance
32-#-A/B/C/T-Sous (Under)	Puissance, Phase A, B, C ou Total, Sous-puissance
49RTD-# RTD-#-#	Sur/Sous-température
50-#-A/B/C	Surintensité instantanée, Phase A, B ou C
50-#-Résiduel (Residual)	Surintensité instantanée, Résiduel
50-#-IND GND	Surintensité instantanée, Terre indépendante
50-#-Pos SEQ	Surintensité instantanée, Séquence positive
50-#-Neg SEQ	Surintensité instantanée, Séquence négative
50-#-Déséquilibre (Unbalance)	Surintensité instantanée, Déséquilibre
50-#-67-A/B/C	Surintensité instantanée directionnelle, Phase A, B ou C
50-#-67-Résiduel (Residual)	Surintensité instantanée directionnelle, Résiduel
50-#-67-IND GND	Surintensité instantanée directionnelle, Terre indépendante
50-#-67-Neg SEQ	Surintensité instantanée directionnelle, Séquence négative
50BF	Défaillance du disjoncteur
51-#-A/B/C	Surintensité inverse, Phase A, B ou C
51-#-Résiduel (Residual)	Surintensité inverse, Résiduel
51-#-IND GND	Surintensité inverse, Terre indépendante
51-#-Pos SEQ	Surintensité inverse, Séquence positive
51-#-Neg SEQ	Surintensité inverse, Séquence négative
51-#-Déséquilibre (Unbalance)	Surintensité inverse, Déséquilibre
51-#-67-A/B/C	Surintensité inverse directionnelle, Phase A, B ou C
51-#-67-Résiduel (Residual)	Surintensité inverse directionnelle, Résiduel

Cible	Description
51-#-67-IND GND	Surintensité inverse directionnelle, Terre indépendante
51-#-67-Neg SEQ	Surintensité inverse directionnelle, Séquence négative
59-#-A/B/C	Surtension de phase, A, B ou C
59X-#-3V0	Surtension auxiliaire, TT 3V0-3ph
59X-#-V1	Surtension auxiliaire, Séquence positive
59X-#-V2	Surtension auxiliaire, Séquence négative
59X-#-AUX	Surtension auxiliaire, VX Fondamental
59X-#-3RD	Surtension auxiliaire, VX 3e harmonique
60FL	Détection de perte de fusible
62-#	Sortie de minuterie
81-#-Sur (Over)	Fréquence, Sur
81-#-Sous (Under)	Fréquence, Sous
81-#-ROC	Fréquence, Taux de variation
86-#	Fonction de verrouillage
Analog In #	Entrée analogique à distance

La consignation des cibles peut être désactivée pour une fonction de protection, si cette fonction est utilisée dans un but de supervision ou de surveillance. Les paragraphes suivants indiquent comment le BE1-11*f* est programmé pour définir les fonctions de protection devant consigner des cibles.

Paramètres des cibles

Les cibles sont activées via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des cibles. Vous pouvez sélectionner les éléments de protection qui doivent déclencher une cible en cliquant sur Activé (Enabled) ou Désactivé (Disabled) dans le menu déroulant Mode à côté de la cible correspondante. Reportez-vous à la Figure 31-2.

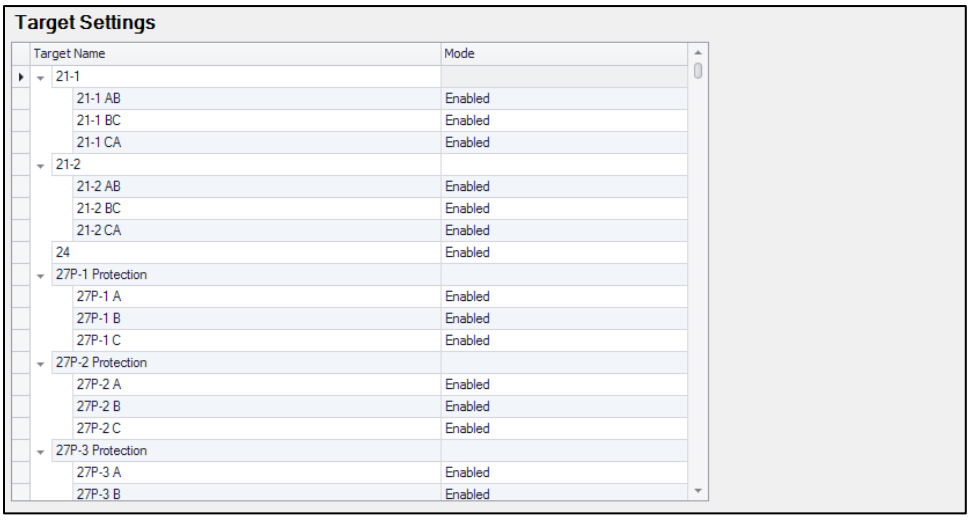


Figure 31-2. Écran Paramètres des cibles

Target Settings	Paramètres des cibles
Target Name	Nom de la cible
27P-1 Protection	Protection 27P-1
27P-1 A	27P-1 A
27P-1 B	27P-1 B
27P-1 C	27P-1 C

Mode Enabled	Mode Activé

Cibles programmables par l'utilisateur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des cibles, Cibles programmables par l'utilisateur

Chemin de navigation IHM : Pas disponible depuis le panneau avant

Douze cibles programmables par l'utilisateur sont disponibles. La logique programmable BESTlogic*Plus* est utilisée pour configurer la logique des cibles. Les désignations des cibles utilisateur sont définies sur l'écran Cibles programmables par l'utilisateur (Figure 31-3) sous Configuration des cibles. Lorsqu'une cible utilisateur est active, sa désignation apparaît sur l'écran du panneau avant, dans le rapport de défaut et dans le rapport de séquence des événements.

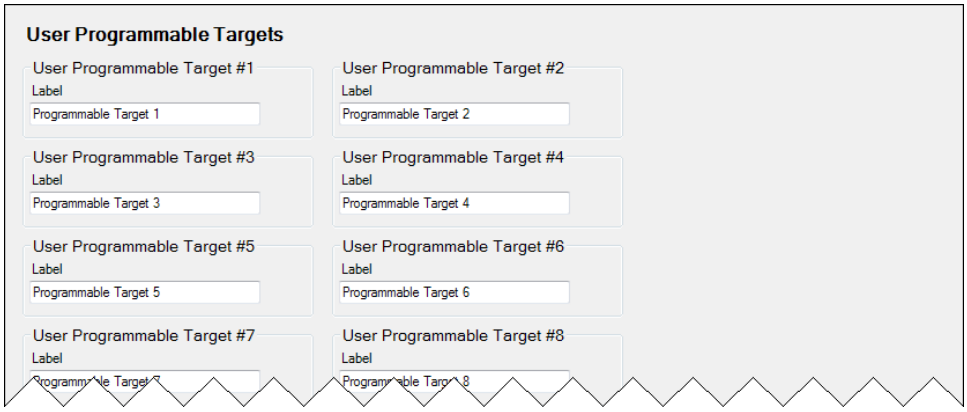


Figure 31-3. Écran Cibles programmables par l'utilisateur

User Programmable Targets	Cibles programmables par l'utilisateur
Label	Désignation
Programmable Target 1	Cible programmable 1

Cibles groupées

Une cible groupée est annoncée lorsqu'une cible du groupe est active. Les cibles du groupe en Tableau 31-2 peuvent être activées ou désactivées sur l'écran Paramètres des cibles de BESTCOMS*Plus*.

Tableau 31-2. Cibles groupées

Cible	Cibles dans le groupe
Phase A	27P A 59P A 50 A 50 67 A 51 A 51 67 A 32 A21 AB/CA
Phase B	27P B 59P B 50 B 50 67 B 51 B 51 67 B 32 B21 AB/BC

Cible	Cibles dans le groupe
Phase C	27P C 59P C 50 C 50 67 C 51 C 51 67 C 32 C21 BC/CA
Phase G	50 G 50 67 G 51 G 51 67 G
Phase N	27X 3V0 27X Aux 59X 3V0 59X Aux 50 3I0 50 67 3I0 51 3I0 51 67 3I0
Phase G/N	Tout G et N
Séquence positive	27X V1 59X V1 50 I1 50 67 I1 51 I1 51 67 I1
Séquence négative	27X V2 59X V2 50 I2 50 67 I2 51 I2 51 67 I2

Consultation des informations relatives aux cibles et réinitialisation des cibles

Pour afficher les cibles sur l'écran du panneau avant, naviguez jusqu'à Mesures > État > Cibles (Metering > Status > Targets). Le BE1-11*f* fournit des informations sur les cibles à partir de l'événement de déclenchement le plus récent. Les informations relatives aux cibles sont propres à un événement ; elles ne sont pas cumulatives. Les cibles des événements précédents sont enregistrées dans les rapports récapitulatifs de défaut qui sont décrits sous *Rapports de défaut.*

Lorsqu'un déclenchement de protection a lieu et que des cibles sont consignées, la LED Déclenchement (Trip) du panneau avant est verrouillée. Vous pouvez afficher la cible sur l'écran du panneau avant en naviguant jusqu'à Mesures > État > Cibles.

Pour afficher l'état des cibles via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran État, Cibles indiqué dans la Figure 31-4.

Les cibles peuvent également être affichées via l'interface de la page Web. Consultez le chapitre *BESTnetPlus.*

Vous pouvez effacer les cibles via BESTCOMS*Plus* ou en appuyant sur le bouton Réinitialiser (Reset) du panneau avant, lorsque vous consultez l'écran Cibles. Les cibles peuvent également être réinitialisées via l'interface de la page Web.

Figure 31-4. Écran Cibles

Targets	Cibles
Reset Targets	Réinitialisation des cibles

Une expression BESTlogic*Plus* peut être utilisée pour réinitialiser les cibles. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus*. Sélectionnez le bloc logique Réinitialisation des cibles (Target Reset) dans la liste des éléments. Utilisez la technique du glisser-déposer pour relier une variable ou une série de variables à l'entrée Réinitialiser. Le bloc logique Réinitialisation des cibles est représenté dans la Figure 31-5.

Figure 31-5. Bloc logique Réinitialisation des cibles

TARGET RESET	RÉINITIALISATION DES CIBLES
Reset	Réinitialisation

L'utilisation du bouton Réinitialiser du panneau avant efface les cibles et désactive la LED Déclenchement (Trip). Selon la configuration de la sécurité du dispositif, un nom d'utilisateur et un mot de passe peuvent être requis pour réinitialiser les cibles sur le panneau avant. Aucune identification n'est nécessaire si le champ Niveau d'accès non sécurisé (Unsecured Access Level) est défini sur Opérateur ou une valeur supérieure. La réinitialisation des cibles peut également être définie en dehors du contrôle de sécurité, autorisant ainsi une réinitialisation sans identification. Consultez le chapitre *Sécurité* pour obtenir de plus amples informations.

Une clé de réinitialisation des cibles est disponible en tant qu'entrée d'état dans BESTlogic*Plus*. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations.

Rapports de défaut

Le BE1-11*f* enregistre des informations sur les défauts et crée des rapports récapitulatifs de défaut. 255 rapports récapitulatifs de défaut au maximum sont stockés dans une mémoire non volatile. Lors de la génération d'un nouveau rapport récapitulatif de défaut, le BE1-11*f* supprime le plus ancien des 255 événements et le remplace par le nouveau. Le BE1-11*f* attribue un numéro séquentiel (entre 1 et 255) à chaque rapport récapitulatif de défaut. Une fois que le numéro d'événement 255 a été attribué, la numérotation recommence à 1.

Cinq types d'événement sont générés par le BE1-11*f* : Déclenchement, Enclenchement, Logique, Défaillance du disjoncteur et Déclencheur forcé.

Les systèmes de protection BE1-11*f* comportent trois champs d'identification : ID dispositif, ID poste et ID utilisateur. Ces champs sont utilisés dans les lignes d'information d'en-tête des rapports de défaut.

Consultez le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus* pour obtenir de plus amples informations sur les paramètres d'identification du BE1-11*f*.

Affichage et téléchargement des données de défaut via BESTCOMS*Plus*®

Pour afficher les rapports récapitulatifs de défaut via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran Rapports, Enregistrements de défaut présenté dans la Figure 31-6. Cet écran affiche la liste des défauts, ainsi que les données suivantes pour chaque défaut : numéro, date, heure, type d'événement et nombre d'enregistrements oscillographiques.

Dans cet écran, vous pouvez choisir d'afficher tous les rapports de défaut (Afficher tout (View All)) ou uniquement les nouveaux (Afficher nouveaux (View New)). Sélectionnez ensuite Afficher détails de défaut (View Fault Details) ou Afficher séquence des événements de défaut (View Fault Sequence of Events) en haut de l'écran, puis mettez en surbrillance le défaut à afficher.

Le bouton Télécharger (Download) vous permet de télécharger et d'enregistrer tous les fichiers associés au défaut sélectionné. Ces fichiers incluent les enregistrements oscillographiques. Le bouton Actualiser (Refresh) actualise la liste des rapports de défaut (Figure 31-6) qui sont disponibles pour être affichés/téléchargés. Le bouton Réinitialiser réinitialise les nouveaux défauts. Le bouton Déclencher (Trigger) déclenche manuellement un rapport de défaut.

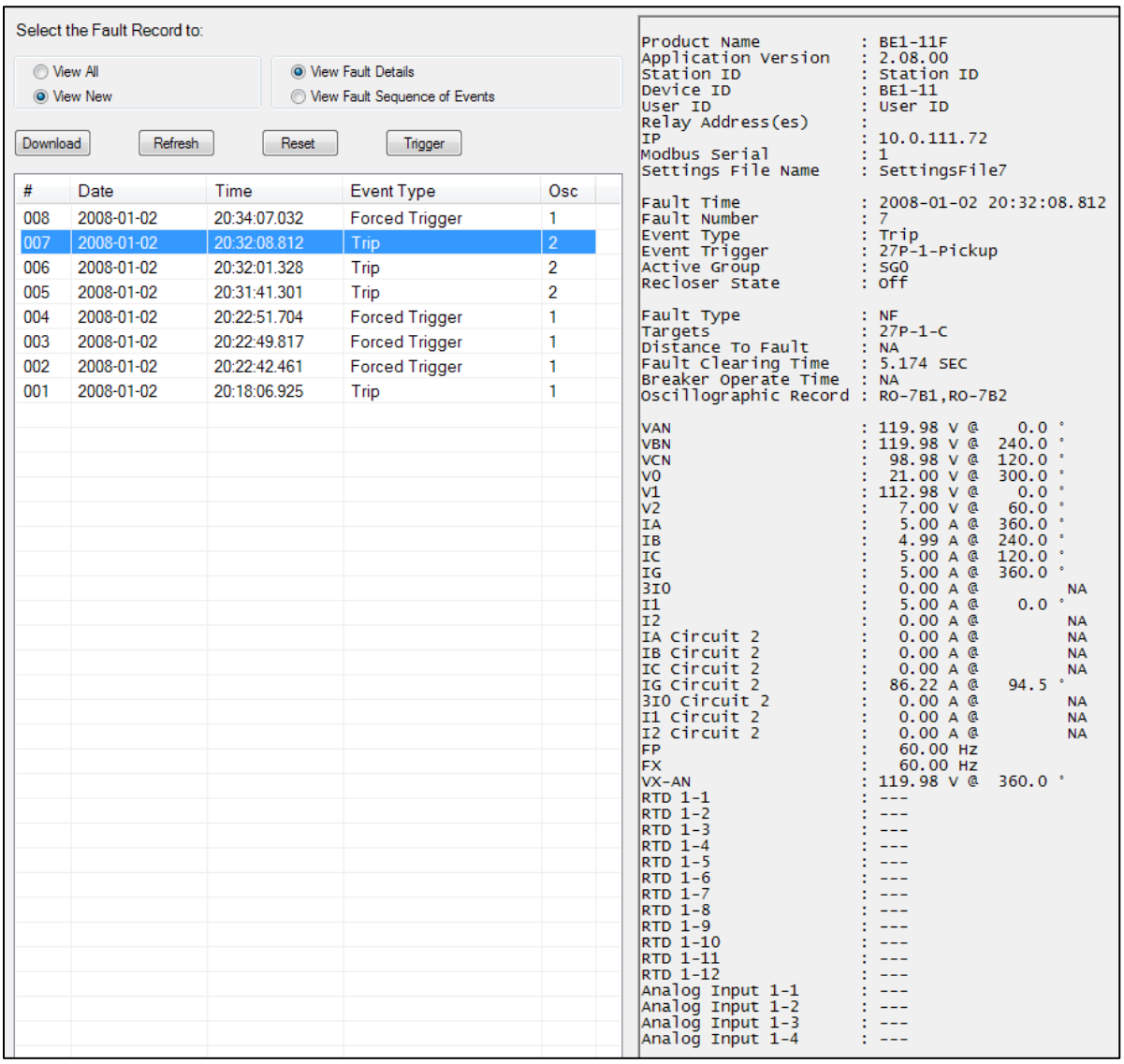


Figure 31-6. Écran Rapports de défaut

Select the Fault Record to:	Sélectionner un Enregistrement de défaut pour :
View All View New View Fault Details View Fault Sequence of Events	Afficher tout Afficher nouveau Afficher les détails du défaut Afficher la séquence des événements du défaut
Download Refresh Reset Trigger	Télécharger Actualiser Réinitialiser Déclencher
Date Time Event Type Osc	Date Heure Type d'événement Osc
Forced Trigger Trip	Déclenchement forcé Déclenchement
Product Name Application Version Station ID Device ID User ID Relay Address(es) IP Modbus Serial Settings File Nme	Nom du produit Version d'application ID poste ID dispositif ID utilisateur Adresse(s) de relais IP Numéro de série Modbus Nom du fichier de paramètres
Fault Time Fault Number Event Type Event Trigger Active Group Recloser State	Heure du défaut Numéro de défaut Type d'événement Déclenchement d'événement Groupe actif État du réenclencheur
Fault Type Targets Distance to Fault Fault Clearing Time Breaker Operate Time Oscillographic Record	Type de défaut Cibles Distance par rapport au défaut Délai de suppression du défaut Temps de fonctionnement du disjoncteur Enregistrement oscillographique
IA Circuit 2 IB Circuit 2	Circuit IA 2 Circuit IB 2
Analog Input 1-1 Analog Input 1-2	Entrée analogique 1-1 Entrée analogique 1-2

Affichage et téléchargement des données de défaut via l'interface de la page Web

Les données des rapports de défaut peuvent être affichées via l'interface de la page Web. Consultez le chapitre *BESTnetPlus* pour obtenir de plus amples informations.

Affichage des données de défaut via l'écran du panneau avant

Vous pouvez afficher les données des rapports des 10 derniers défauts via l'écran du panneau avant en naviguant vers Mesures, Rapports, Rapports de défaut.

Éléments des rapports récapitulatifs de défaut

Un rapport récapitulatif de défaut rassemble plusieurs éléments d'information qui peuvent permettre de déterminer la cause du défaut sans avoir à faire le tri parmi tous les détails disponibles. Les éléments suivants sont contenus dans un rapport récapitulatif de défaut classique.

- *Nom du produit.* Cette ligne indique le nom du produit.

- *Version d'application.* Cette ligne indique la version du micrologiciel contenu dans le produit.
- *ID poste, ID dispositif et ID utilisateur.* Ces lignes indiquent les données relatives au poste, au dispositif et à l'utilisateur telles que définies par *BESTCOMSPlus* dans l'écran Info dispositif (Device Info).
- *Adresse de relais.* Cette ligne indique la ou les adresses des ports de communication à partir desquels le rapport a été demandé. Ces adresses sont affectées via BESTCOMS*Plus* ou l'interface du panneau avant.
- *Nom du fichier de paramètres.* Cette ligne indique le nom du fichier de paramètres qui était actif au moment du défaut.
- *Heure du défaut.* Cette ligne indique la date et l'heure du déclenchement initial de l'événement. Cette information apparaît lorsque l'expression logique d'enclenchement ou l'expression de déclenchement logique est définit sur vrai conformément à la définition de la logique de déclenchement de défaut (Fault Trigger). Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère A.
- *Numéro de défaut.* Cette ligne indique le numéro séquentiel (entre 1 et 255) attribué au rapport par le BE1-11*f*.
- *Type d'événement.* Cette ligne indique le type d'événement qui s'est produit. Il existe cinq catégories d'événement :
  1. Déclenchement : Un défaut tel que défini par l'expression d'enclenchement a été détecté et le BE1-11*f* a été déclenché afin de supprimer ce défaut.
  2. Enclenchement : Un défaut tel que défini par l'expression d'enclenchement a été détecté, mais le BE1-11*f* n'a pas été déclenché, ce qui indique que le défaut a été supprimé par un autre dispositif.
  3. Logique : Un rapport de défaut a été enregistré par l'expression de déclencheur logique, mais aucun défaut tel que défini par l'expression d'enclenchement n'a été détecté.
  4. Défaillance du disjoncteur : Un défaut tel que défini par l'expression d'enclenchement a été détecté et le déclenchement de défaillance du disjoncteur a été défini sur vrai avant que le défaut soit supprimé.
  5. Déclencheur forcé : Un rapport de défaut a été déclenché via l'interface BESTCOMS*Plus*.
- *Déclenchement d'événement.* Cette ligne indique les variables logiques dans les expressions enclenchées ou de déclencheur logique qui ont été définies sur vrai pour déclencher l'enregistrement de l'événement.
- *Groupe actif.* Cette ligne indique le groupe de paramètres qui était actif au moment du défaut.
- *État du réenclencheur.* Cette ligne indique l'état du compteur de réenclenchements avant le défaut qui a déclenché le rapport.
- *Type de défaut.* Cette ligne indique les phases impliquées dans le défaut.
- *Cibles.* Cette ligne indique les cibles qui ont été consignées dans le rapport de défaut entre le moment où l'expression de déclenchement a été définie sur vrai et la fin du défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère B.
- *Distance par rapport au défaut.* Cette ligne indique la distance par rapport au défaut sur la ligne. Les unités sont les mêmes que celles utilisées pour déterminer la longueur de ligne. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *Délai de suppression du défaut.* Cette ligne indique le temps entre le moment où le BE1-11*f* a détecté le défaut et le moment où il a détecté que le défaut a été supprimé. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère C.
  - Si le rapport de défaut a été déclenché via l'interface BESTCOMS*Plus*, l'enregistrement du rapport a été réalisé au bout de 60 secondes et cette ligne indique s/o.
  - Si les expressions d'enclenchement ou de déclencheur logique restent vraies pendant plus de 60 secondes, un bit d'alarme est défini dans la fonction d'alarme programmable et cette ligne indique s/o. Dans ce cas, les fonctions de génération de rapports de défaut (y compris les cibles) ne fonctionnent plus jusqu'à ce que les expressions d'enclenchement et de

déclencheur logique soient à nouveau définies sur faux pour permettre un autre déclenchement.

- *Temps de fonctionnement du disjoncteur.* Cette ligne indique le temps de déclenchement du disjoncteur défini dans la fonction d'alarme et de surveillance du disjoncteur. Il s'agit du temps mesuré entre le moment où le disjoncteur est déclenché et le moment où la fonction de détection de courant rapide détecte que l'arc a été éteint.
- *Enregistrement oscillographique.* Cette ligne indique le nombre d'enregistrements oscillographiques stockés dans la mémoire pour ce rapport de défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère E. Le stockage des enregistrements oscillographiques est décrit plus loin dans ce chapitre.
- *VA, IA, Circuit IA 2, VB, IB, Circuit IB 2, VC, IC, Circuit IC 2.* Ces lignes indiquent les angles et amplitudes de courant et de tension de phase, mesurés deux cycles d'alimentation immédiatement après le début du déclenchement. Si le défaut est supprimé avant le déclenchement du BE1-11*f*, les tensions et courants de défaut sont enregistrés pour le cycle d'alimentation, deux cycles avant la fin du défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *V0, V1, V2.* Ces lignes indiquent les angles et amplitudes de tension triphasée résiduelle, de séquence positive et de séquence négative, mesurés deux cycles d'alimentation immédiatement après le début du déclenchement. Si le défaut est supprimé avant le déclenchement du BE1-11*f*, les tensions de défaut sont enregistrées pour le cycle d'alimentation, deux cycles avant la fin du défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *IG, Circuit IG 2.* Cette ligne indique l'angle et l'amplitude du courant de terre, mesurés deux cycles d'alimentation immédiatement après le début du déclenchement. Si le défaut est supprimé avant le déclenchement du BE1-11*f*, le courant de défaut est enregistré pour le cycle d'alimentation, deux cycles avant la fin du défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *3I0, Circuit 3I0 2, I1, Circuit I1 2, I2, Circuit I2 2.* Ces lignes indiquent les angles et amplitudes de courant triphasé résiduel, de séquence positive et de séquence négative, mesurés deux cycles d'alimentation immédiatement après le début du déclenchement. Si le défaut est supprimé avant le déclenchement du BE1-11*f*, les courants de défaut sont enregistrés pour le cycle d'alimentation, deux cycles avant la fin du défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *FP, FX.* Cette ligne indique la fréquence pour l'entrée de tension de phase et l'entrée de tension auxiliaire, mesurée immédiatement après le début du déclenchement. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *VX.* Cette ligne indique l'angle et l'amplitude de la tension auxiliaire, mesurés deux cycles d'alimentation immédiatement après le début du déclenchement. Si le défaut est supprimé avant le déclenchement du BE1-11*f*, les tensions de défaut sont enregistrées pour le cycle d'alimentation, deux cycles avant la fin du défaut. Reportez-vous à la Figure 31-9 et au Tableau 31-3, repère F.
- *RTD.* Ces lignes indiquent les valeurs des RTD lorsqu'un module RTD à distance facultatif est connecté.
- *Entrées analogiques.* Ces lignes indiquent les valeurs des entrées analogiques lorsqu'un module RTD à distance facultatif est connecté.

Enregistrements oscillographiques

Stockage des enregistrements oscillographiques

Chaque fois que la fonction de génération de rapports de défaut commence à enregistrer un rapport récapitulatif de défaut, elle bloque un tampon avant-défaut de cycle défini par l'utilisateur. Si le défaut n'est pas supprimé dans le temps imparti, la fonction de génération de rapports de défaut stocke un deuxième enregistrement oscillographique. Ce deuxième enregistrement capture la fin du défaut. Les enregistrements oscillographiques sont stockés dans une mémoire non volatile. Au fur et à mesure de l'enregistrement des défauts, les anciens enregistrements sont écrasés. La fonction de génération de rapports de défaut permet de sauvegarder jusqu'à 32 enregistrements oscillographiques sur base de la norme IEEE Std C37.111-1999 - *IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems* (Format commun standard pour l'échange de données transitoires

(COMTRADE) pour systèmes d'alimentation). Le nombre d'enregistrements à stocker peut être sélectionné par l'utilisateur. La résolution de capture de données maximale correspond à 32 échantillons par cycle et est sélectionnable par l'utilisateur. Le BE1-11*f* peut stocker jusqu'à 2 048 cycles de données avec 8 échantillons par cycle ou 512 cycles de données avec 32 échantillons par cycle.

Tous les canaux sont enregistrés (IA, Circuit IA 2, IB, Circuit IB 2, IC, Circuit IC 2, IG, Circuit IG 2, VA, VB, VC, VX, FP, FX, Entrées analogiques et RTD) en temps réel.

Un instantané de la configuration est réalisé et enregistré avec chaque événement. Cet instantané est stocké dans un fichier qui peut ensuite être chargé sur le dispositif afin de rétablir les paramètres qui étaient actifs au moment de l'enregistrement.

Les systèmes de protection BE1-11*f* comportent trois champs d'identification : ID dispositif, ID poste et ID utilisateur. Ces champs sont utilisés dans les lignes d'information d'en-tête des enregistrements oscillographiques. Consultez le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus* pour obtenir de plus amples informations sur les paramètres d'identification du BE1-11*f*.

Paramètres des enregistrements oscillographiques

Les paramètres des enregistrements oscillographiques sont programmés via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'écran Configuration des mesures, Enregistrements de défaut comme l'illustre la Figure 31-7. Saisissez les valeurs des champs Résolution d'échantillonnage (Sample Resolution), Nombre d'enregistrements à stocker (Number of Records to Store) et Cycles préalables au défaut (Prefault Cycles).

Figure 31-7. Écran Enregistrements de défaut

Fault Records	Enregistrements de défaut
Oscillographic Fault Record Setup	Configuration des enregistrements de défaut oscillographique
Sample Resolution 32 Samples/cycle	Résolution d'échantillonnage 32 échantillons/cycle
Number of Records to Store 32 Records	Nombre d'enregistrements à stocker 32 enregistrements
Cycles Per Record	Cycles par enregistrement
Prefault Cycles 2 Cycles	Cycles préalables au défaut 2 cycles

Consultation des enregistrements oscillographiques

Les enregistrements oscillographiques peuvent être téléchargés via l'écran Rapports, Rapports de défaut de BESTCOMS*Plus* (Figure 31-6). Consultez le chapitre *Rapports de défaut* ci-dessus. Les enregistrements oscillographiques peuvent également être téléchargés via l'interface de la page Web. Consultez le chapitre *BESTnetPlus* pour obtenir de plus amples informations.

Distance par rapport au défaut

Le BE1-11*f* calcule la distance par rapport au défaut chaque fois qu'un enregistrement de défaut est déclenché. La distance par rapport au défaut est calculée et affichée sur base des paramètres de ligne électrique saisis via BESTCOMS*Plus* ou l'interface du panneau avant.

La longueur de ligne décrit les paramètres de ligne pour lesquels la distance doit être calculée. Les paramètres doivent être saisis en unités par longueur de ligne, laquelle correspond à la longueur réelle de la ligne électrique. La longueur de ligne est saisie sous forme de quantités sans unités et peut donc être saisie en kilomètres ou en miles. Par conséquent, les résultats du calcul de la distance sont affichés dans l'unité que représente la longueur de ligne.

Grâce à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*, vous pouvez saisir les paramètres de ligne électrique dans l'écran Paramètres système, Système d'alimentation. Des valeurs sont fournies pour Impédance de séquence positive (Positive-Sequence Impedance), Impédance homopolaire (Zero-Sequence Impedance) et Longueur de ligne (Line Length). Reportez-vous à la Figure 31-8.

Les calculs de distance sont réalisés après-défaut à l'aide des données vectorielles capturées au moment de la défaillance. Les vecteurs de courant avant-défaut sont capturés trois cycles avant l'enclenchement. Les vecteurs de courant et de tension de défaut sont capturés deux cycles après l'activation de la commande de déclenchement. Le délai d'attente de deux cycles permet la disparition des transitoires sur la ligne pour offrir des résultats plus précis.

Pour réaliser le calcul de distance réel, le BE1-11*f* doit d'abord déterminer la phase défaillante. Les défauts peuvent être classés en fonction des lignes défaillantes. Les différentes catégories sont LLL, LL, LLG ou LG où L = ligne et G = terre.

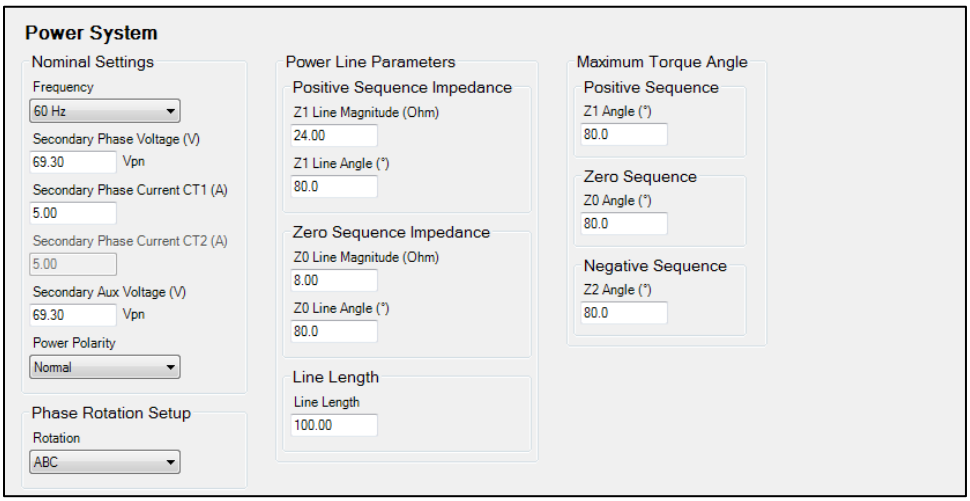


Figure 31-8. Écran Système d'alimentation

Power System	Système d'alimentation
Nominal Settings Frequency Secondary Phase Voltage Secondary Phase Current CT1 (A) Secondary Phase Current CT2 (A) Secondary Aux Voltage (V) Power Polarity Normal	Paramètres nominaux Fréquence Tension de phase secondaire Courant de phase secondaire TC1 (A) Courant de phase secondaire TC2 (A) Tension auxiliaire secondaire (V) Polarité de puissance Normal
Phase Rotation Setup Rotation ABC	Configuration de la rotation de phase Rotation ABC
Power Line Parameters	Paramètres de ligne électrique
Postive Sequence Impedance Z1 Line Magnitude (Ohm) Z1 Line Angle (‘)	Impédance de séquence positive Amplitude de ligne Z1 (Ohm) Angle de ligne Z1 (‘)
Zero Sequence Impedance Z0 Line Magnitude (Ohm) Z0 Line Length (‘)	Impédance homopolaire Amplitude de ligne Z0 (Ohm) Longueur de ligne Z0 (‘)
Line Length	Longueur de ligne
Maximum Torque Angle	Angle de couple maximum

Positive Sequence Z1 Angle (‘)	Séquence positive Angle Z1 (‘)
Zero Sequence Z0 Angle (‘)	Homopolaire Angle Z0 (‘)
Negative Sequence Z2 Angle (‘)	Séquence négative Angle Z2 (‘)

Pour déterminer la phase défaillante, le flux de puissance des vecteurs de défaut est compensé à l'aide des données recueillies avant-défaut. Ensuite, les vecteurs compensés subissent une série de comparaisons de composant de séquence. Une fois que vous avez identifié la phase défaillante, les données de défaut ainsi que les paramètres de ligne sont appliqués à l'aide de l'algorithme de Takagi, afin de déterminer l'impédance de la ligne défaillante. L'impédance est divisée par l'impédance par unité de longueur afin de déterminer la distance par rapport au défaut. Cette méthode suppose que la ligne est homogène et que les paramètres de ligne ne changent pas sur la longueur indiquée. Pour une ligne non homogène, une correction manuelle de la distance serait nécessaire.

Les résultats du calcul de la distance par rapport au défaut sont limités à ±300 % de la longueur de ligne indiquée. Cette limite empêche l'affichage de résultats erronés pour les défauts autres qu'une surintensité, comme les surtensions ou les sous-tensions. Une valeur calculée supérieure à la longueur de ligne maximale est indiquée sous la forme s/o (sans objet).

Analyse de défaut de protection

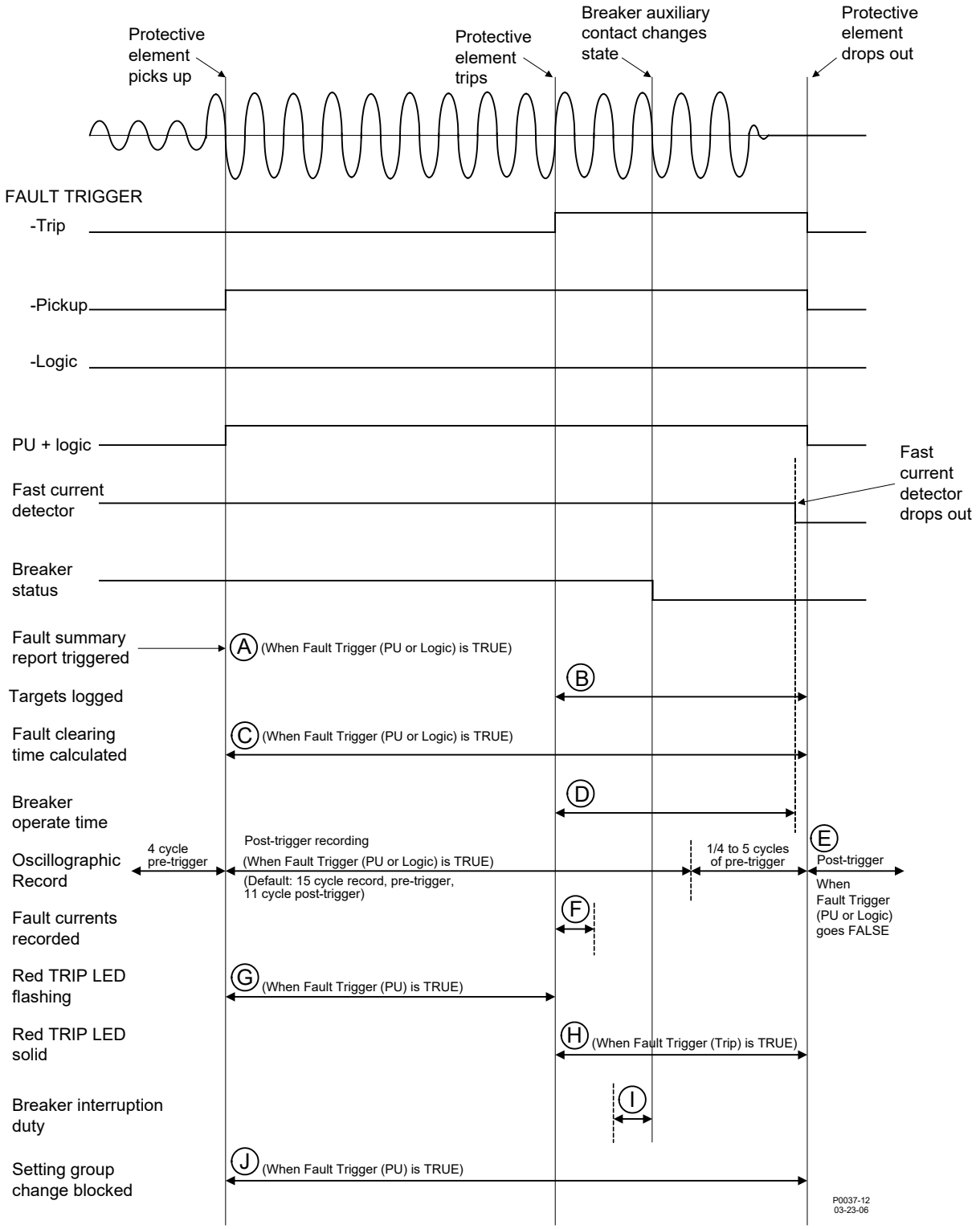


Figure 31-9. Analyse de défaut de protection

Protective element picks up	Élément de protection s'enclenche
Protective element trips	Élément de protection se déclenche
Breaker auxiliary contact changes state	Contact auxiliaire du disjoncteur change d'état
Protective element drops out	Élément de protection retombe

FAULT TRIGGER -Trip -Pickup -Logic	DÉCLENCHEUR DE DÉFAUT -Déclenchement -Enclenchement -Logique
PU + Logic	PU + Logique
Fast current detector	Détecteur de courant rapide
Breaker status	État du disjoncteur
Fault summary report triggered	Rapport récapitulatif de défaut déclenché
Targets logged	Cibles consignées
Fault clearing time calculated	Délai de suppression du défaut calculé
Breaker operate time	Temps de fonctionnement du disjoncteur
Oscillographic Record	Enregistrement oscillographique
Fault currents recorded	Courants de défaut enregistrés
Red TRIP LED flashing	Voyant LED DÉCLENCHEMENT rouge clignote
Red TRIP LED Solid	Voyant LED DÉCLENCHEMENT rouge est allumé en continu
Breaker interruption duty	Service d'interruption du disjoncteur
Setting group change blocked	Modification du groupe de paramètres bloquée
Fast current detector drops our	Détecteur de courant rapide retombe
A (When Fault Trigger (PU or Logic) is TRUE)	A (lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) est VRAI)
C (When Fault Trigger (PU or Logic) is TRUE)	C (lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) est VRAI)
4-cycle pre-trigger	Pré-déclencheur à 4 cycles
Post-trigger recording	Enregistrement post-déclencheur
(When Fault Trigger (PU or Logic) is TRUE)	(lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) est VRAI)
(Default: 15 cycle record, pre-trigger, 11 cycle post-trigger)	(Valeur par défaut : 15 enregistrements de cycle, pré-déclencheur, 11 cycles post-déclencheur)
1/4 to 5 cycles of pre-trigger	1/4 à 5 cycles de pré-déclencheur
E Post-trigger	E Post-déclencheur
When Fault Tigger (PU or Logic) goes FALSE	Lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) passe à FAUX
G (When Fault Trigger (PU) is TRUE)	G (lorsque le Déclencheur de défaut (PU) est VRAI)
H (When Fault Trigger (Trip) is TRUE)	H (lorsque le Déclencheur de défaut (Déclenchement) est VRAI)
J (When Fault Trigger (PU) is TRUE)	J (lorsque le Déclencheur de défaut (PU) est VRAI)

Tableau 31-3. Légende pour Figure 31-9

Repère	Description
A	Un rapport récapitulatif de défaut et un enregistrement oscillographique sont déclenchés lorsque l'expression logique d'enclenchement est définie sur vrai.
B	Pendant toute la période où l'expression Déclenchement est définie sur vrai, les cibles sont consignées à partir de chacune des fonctions de protection qui atteignent un état de déclenchement. Si une fonction de protection n'est pas utilisée à des fins de déclenchement, la fonction cible associée peut être désactivée via BESTCOMS*Plus*.
C	Le délai de suppression du défaut calculé correspond à la période pendant laquelle l'expression logique Enclenchement est définie sur vrai.
D	Le temps de fonctionnement du disjoncteur correspond à la période comprise entre le moment où l'expression logique Déclenchement est définie sur vrai et le moment où le détecteur de courant rapide détecte que le disjoncteur a coupé correctement le courant dans tous les pôles du disjoncteur.
E	Un deuxième enregistrement oscillographique est déclenché pour enregistrer la fin du défaut, si l'expression logique Enclenchement reste sur vrai au moment où se termine le premier enregistrement oscillographique. Ce deuxième enregistrement contient entre ¼ et cinq cycles de données de prédéclenchement selon le moment où l'expression logique Enclenchement est définie sur faux.
F	Les amplitudes de distance, de tension et de courant de défaut enregistrées sont affichées dans l'écran Cibles du panneau avant. Ces mêmes informations, y compris la fréquence de tension de phase, la fréquence de tension auxiliaire et les angles de courant et de tension, sont enregistrées dans le rapport récapitulatif de défaut. Les résultats des calculs de distance, d'angle et d'amplitude sont basés sur les données capturées deux cycles après que la sortie de déclenchement a été définie sur vrai. Ce délai de deux cycles permet la disparition des transitoires sur la ligne pour offrir des données plus précises. Les vecteurs de courant après-défaut sont comparés aux vecteurs de courant avant-défaut capturés trois cycles avant l'enclenchement de protection pour effectuer les calculs de distance. Si l'expression Déclenchement n'est pas définie sur vrai, cela signifie que le défaut a été supprimé par un dispositif en aval. Pour ces événements d'enclenchement uniquement, le courant, la tension, l'angle et la distance de défaut sont enregistrés dans le rapport récapitulatif de défaut pour le cycle d'alimentation se terminant deux cycles avant la fin de l'enregistrement de défaut. C'est également le cas si l'enregistrement de défaut a été déclenché via BESTCOMS*Plus*.
G	Pendant toute la durée où l'expression Enclenchement est définie sur vrai, la LED Déclenchement rouge du panneau avant clignote, ce qui indique que le BE1-11*f* est enclenché.
H	Pendant toute la durée où l'expression Déclenchement est définie sur vrai, la LED Déclenchement rouge du panneau avant s'allume en continu, ce qui indique que le BE1-11*f* est déclenché. Si des cibles ont été consignées pour le défaut, la LED Déclenchement est verrouillée jusqu'à ce que les cibles soient réinitialisées.
I	Les opérations et les fonctions de surveillance des interruptions du disjoncteur sont pilotées par la fonction de l'état du disjoncteur. Le nombre d'opérations est incrémenté à l'ouverture du disjoncteur. Les amplitudes des courants qui sont utilisées pour cumuler le temps de service du disjoncteur sont enregistrées pour le cycle d'alimentation se terminant lorsque l'état du disjoncteur change. Ainsi, le temps de service du disjoncteur est cumulé à chaque ouverture du disjoncteur, même s'il ne s'ouvre pas en cas de défaut.
J	Les modifications de groupe de paramètres sont bloquées lorsque l'expression Enclenchement est définie sur vrai pour empêcher la réinitialisation des fonctions de protection avec de nouveaux paramètres de fonctionnement en cas de défaut.

32 • Alarmes

Le BE1-11*f* surveille les systèmes internes, les interfaces externes et les systèmes d'alimentation, et déclenche une alarme en cas de défaillance de l'un de ces composants. Une alarme peut être configurée étant avec ou sans verrouillage, et avec l'état d'alarme majeure ou d'alarme mineure. Elle peut également être utilisée en tant qu'entrée pour d'autres blocs logiques de BESTlogic™*Plus*. Les alarmes avec verrouillage sont stockées dans une mémoire non volatile et conservées même lorsque l'alimentation du BE1-11*f* est interrompue. Les alarmes actives sont affichées sur l'écran du panneau avant, l'interface de la page Web et via BESTCOMS*Plus*® jusqu'à ce qu'elles soient désactivées. Les alarmes sans verrouillage sont désactivées lorsque l'alimentation du BE1-11*f* est interrompue.

Si une alarme est configurée comme étant majeure, la LED Alarme majeure (Major Alarm) du panneau avant s'allume lorsque l'alarme est active. La LED Alarme mineure (Minor Alarm) du panneau avant fonctionne de la même manière. Chaque alarme correspond à une sortie logique qui peut être connectée à une sortie physique ou à une autre entrée logique via la logique programmable BESTlogic*Plus*.

La possibilité de programmer la génération de rapports et l'affichage des alarmes, ainsi que la fonctionnalité de priorité d'affichage automatique sur le panneau avant permet au BE1-11*f* de déclencher des alertes locales et à distance pour les alarmes. Consultez le chapitre *Commandes et indicateurs* pour obtenir de plus amples informations sur la logique de priorité d'affichage automatique.

La liste détaillée des alarmes est présentée dans le Tableau 32-1.

Tableau 32-1. Alarmes disponibles

Nom	Description
101 État Marqueur bloquant (Blocking Tag Status)	Marqueur bloquant défini pour le commutateur de contrôle du disjoncteur 101
24 volts par hertz	Surexcitation
Consommation 3I0	Consommation déséquilibre de courant de neutre
État Marqueur bloquant 43-1	Marqueur bloquant défini pour le commutateur virtuel 43-1
État Marqueur bloquant 43-2	Marqueur bloquant défini pour le commutateur virtuel 43-2
État Marqueur bloquant 43-3	Marqueur bloquant défini pour le commutateur virtuel 43-3
État Marqueur bloquant 43-4	Marqueur bloquant défini pour le commutateur virtuel 43-4
État Marqueur bloquant 43-5	Marqueur bloquant défini pour le commutateur virtuel 43-5
Analogique	Erreur de conversion analogique-numérique
Défaillance du disjoncteur	Défaillance du disjoncteur
Surveillance du disjoncteur 1	Seuil d'alarme disjoncteur 1 dépassé
Surveillance du disjoncteur 2	Seuil d'alarme disjoncteur 2 dépassé
Surveillance du disjoncteur 3	Seuil d'alarme disjoncteur 3 dépassé
Modifications perdues	Accès par mot de passe perdu Lecture seule
Réglage date/heure	Date et heure définies par l'utilisateur

Nom	Description
Calibration par défaut chargée	Erreur lors de la lecture des paramètres d'étalonnage non volatils du module RTD, ce qui force le chargement des paramètres d'étalonnage par défaut. Cette alarme est définie par le module RTD à distance.
Valeurs par défaut chargées	Erreur lors de la lecture des paramètres non volatils du module RTD, ce qui force le chargement des paramètres d'étalonnage par défaut. Cette alarme est définie par le module RTD à distance.
Erreur sondage DNP	Échec de sondage DNP
Trafic Ethernet excessif	Réseau local surchargé
Perte liaison Ethernet	Communication Ethernet perdue
Temporisation rapport de défaut	Vrai, si le déclenchement d'événement de défaut dépasse 60 secondes
Modification micrologiciel	Le micrologiciel a été modifié
Défaillance Flash	Erreur lors de la lecture des paramètres non volatils du module RTD (ERREUR DE LECTURE DE FLASH) ou erreur lors de l'écriture des paramètres non volatils du module RTD (ERREUR D'ÉCRITURE DE FLASH). Cette alarme est définie par le module RTD à distance.
Fréquence hors plage	Fréquence hors de la plage
Perte de fusible	Perte d'une ou de plusieurs phases de tension
Consommation I2	Consommation déséquilibre de courant de séquence négative
Consommation IG	Consommation de courant de terre
Consommation IP	Consommation de courant de phase
Perte sync. IRIG	Échec de synchronisation IRIG
Logique égale à Aucune	Logique active = AUCUNE
Aucun paramètre utilisateur	Paramètres utilisateur inexistants
Perte sync. NTP	Synchronisation NTP (Network Time Protocol) perdue
Contrôle manuel - Sortie 1	Contrôle manuel activé sur la sortie 1
Contrôle manuel - Sortie 2	Contrôle manuel activé sur la sortie 2
Contrôle manuel - Sortie 3	Contrôle manuel activé sur la sortie 3
Contrôle manuel - Sortie 4	Contrôle manuel activé sur la sortie 4
Contrôle manuel - Sortie 5	Contrôle manuel activé sur la sortie 5
Contrôle manuel - Sortie 6	Contrôle manuel activé sur la sortie 6
Contrôle manuel - Sortie 7	Contrôle manuel activé sur la sortie 7
Contrôle manuel - Sortie 8	Contrôle manuel activé sur la sortie 8
Contrôle manuel - Sortie d'alarme	Contrôle manuel activé sur l'alarme de sortie

Nom	Description
Forçage sortie	Un ou plusieurs contacts de sortie ont une condition de forçage de sortie logique
Alarme Perte de puissance	Alimentation perdue
Alarme programmable 1	Alarme programmable 1 = vrai
Alarme programmable 10	Alarme programmable 10 = vrai
Alarme programmable 11	Alarme programmable 11 = vrai
Alarme programmable 12	Alarme programmable 12 = vrai
Alarme programmable 13	Alarme programmable 13 = vrai
Alarme programmable 14	Alarme programmable 14 = vrai
Alarme programmable 15	Alarme programmable 15 = vrai
Alarme programmable 16	Alarme programmable 16 = vrai
Alarme programmable 2	Alarme programmable 2 = vrai
Alarme programmable 3	Alarme programmable 3 = vrai
Alarme programmable 4	Alarme programmable 4 = vrai
Alarme programmable 5	Alarme programmable 5 = vrai
Alarme programmable 6	Alarme programmable 6 = vrai
Alarme programmable 7	Alarme programmable 7 = vrai
Alarme programmable 8	Alarme programmable 8 = vrai
Alarme programmable 9	Alarme programmable 9 = vrai
Horloge en temps réel	Horloge en temps réel non définie
Défaillance du réenclencheur	La minuterie de défaillance de réenclenchement a expiré avant la fermeture du disjoncteur
Verrouillage du réenclencheur	Le réenclencheur a passé la séquence sans succès
Échec réception comm. RTD	Alarme de module à distance 1 ou 2
Échec envoi comm. RTD	Alarme de module à distance 1 ou 2
RTD hors plage	Alarme de module à distance 1 ou 2
Consommation S	Dépassement consommation de puissance apparente (VA) maximum
Modification de paramètre	Modification de paramètre effectué par l'utilisateur
Groupe de paramètres 0	Groupe de paramètres 0 actif
Groupe de paramètres 1	Groupe de paramètres 1 actif
Groupe de paramètres 2	Groupe de paramètres 2 actif
Groupe de paramètres 3	Groupe de paramètres 3 actif

Nom	Description
SGC Active	Groupe de paramètres actif modifié
Forçage logique SGC	Contrôle du groupe de paramètres forcé par la logique
Surveillance bobine de déclenchement	Circuit de déclenchement surveillé ouvert
Réinitialisation d'alarme uP	Circuit de surveillance de microprocesseur temporisé
Consommation var nég.	Dépassement consommation de volts ampères réactifs (var) négatifs maximum
Consommation VAR positifs	Dépassement consommation de volts ampères réactifs (var) positifs maximum
Consommation watt entrant	Dépassement consommation de watts entrants maximum
Consommation watt sortant	Dépassement consommation de watts sortants maximum

Paramètres d'alarme

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Alarmes

Chemin de navigation IHM : Pas disponible depuis le panneau avant

Les alarmes sont activées via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des alarmes, Alarmes. Configurez les alarmes en sélectionnant Désactivé (Disabled), Avec verrouillage (Latching) ou Sans verrouillage (Non-Latching) dans les menus déroulants Mineure, Majeure et Logique à côté des alarmes. Reportez-vous à la Figure 32-1.

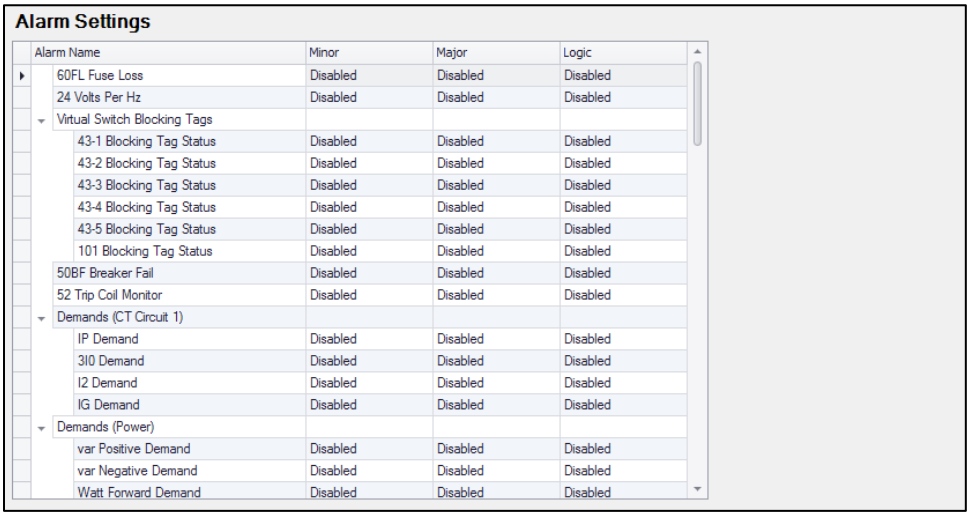


Figure 32-1. Écran Paramètres d'alarme

24 Volts per Hz	24 volts par hertz
50BF Breaker Fail	50BF Défaillance du disjoncteur
52 Trip Coil Monitor	52 Surveillance bobine de déclenchement
Demands (CT Circuit 1)	Consommations (Circuit TC 1)
IP Demand	Consommation IP
3I0 Demand	Consommation 3I0
Demands (Power)	Consommations (Puissance)
Var Positive Demand	Consommation var positifs
Varnevative Demand	Consommation var négatifs

Watt Forward Demand	Consommation watts entrants

Alarmes programmables par l'utilisateur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Alarmes programmables par l'utilisateur

Chemin de navigation IHM : Pas disponible depuis le panneau avant

Seize alarmes programmables par l'utilisateur sont disponibles. La logique programmable BESTlogic*Plus* est utilisée pour configurer la logique des alarmes. Les désignations des alarmes utilisateur sont définies dans l'écran Alarmes programmables par l'utilisateur (User Programmable Alarms) (Figure 32-2) sous Configuration des alarmes. Lorsqu'une alarme utilisateur est active, sa désignation apparaît sur l'écran Alarmes du panneau avant et dans le rapport de défaut et/ou le rapport de séquence des événements.

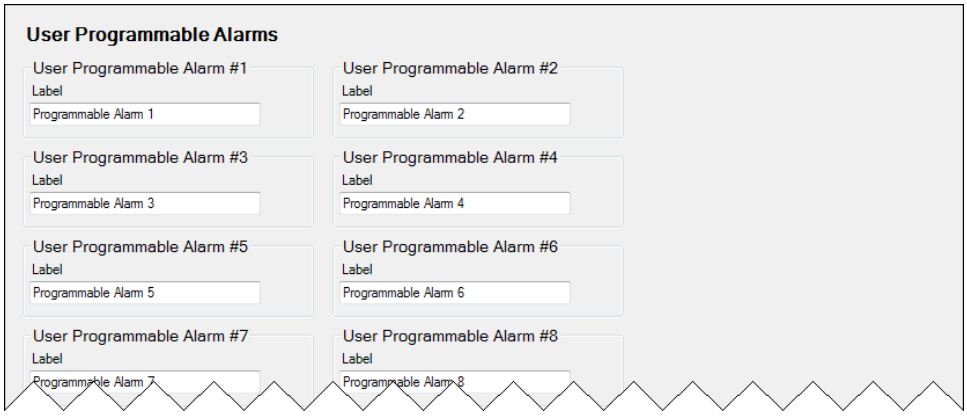


Figure 32-2. Écran Alarmes programmables par l'utilisateur

User Programmable Alarms	Alarmes programmables par l'utilisateur
User Programmable Alarm #1	Alarme programmable par l'utilisateur 1
Label	Désignation
Programmable Alarm 1	Alarme programmable 1

Consultation des informations concernant les alarmes

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, Alarmes

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, Alarmes

Les alarmes majeures et mineures peuvent être consultées via BESTCOMS*Plus*, l'écran du panneau avant et les indicateurs LED, ainsi que l'interface de la page Web. Les alarmes sont présentées dans les rapports de défaut et les rapports de séquence des événements.

Pour afficher les alarmes sur l'écran du panneau avant, naviguez jusqu'à Mesures > État > Alarmes (Metering > Status > Alarms). Toutes les alarmes actives apparaissent à l'écran. Les touches de navigation du panneau avant permettent de faire défiler la liste des alarmes actives.

Pour afficher l'état des alarmes via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran État, Alarmes indiqué dans la Figure 32-3. Vous pouvez réinitialiser les alarmes en cliquant sur le bouton Réinitialiser les alarmes (Reset Alarms) sous la colonne appropriée.

Figure 32-3. Écran Alarmes

Major Alarms	Alarmes majeures
Minor Alarms	Alarmes mineures
Logic Alarms	Alarmes logiques
Relay Alarms	Alarmes de relais
Ing Sync Lost	Perte sync. IRIG
Setting Change	Modification de paramètre
Reset Major Alarms	Réinitialiser les alarmes majeures
Reset Minor Alarms	Réinitialiser les alarmes mineures
Reset Logic Alarms	Réinitialiser les alarmes logiques
Reset Relay Alarms	Réinitialiser les alarmes de relais

Réinitialisation des alarmes

Une expression BESTlogic*Plus* peut être utilisée pour réinitialiser les alarmes. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus*. Sélectionnez le bloc logique Réinitialisation de l'alarme majeure (Major Alarm Reset), Réinitialisation de l'alarme mineure (Minor Alarm Reset) ou Réinitialisation de l'alarme logique (Logic Alarm Reset) dans la liste des éléments. Le bloc Réinitialisation de l'alarme majeure réinitialise toutes les alarmes majeures. Le bloc Réinitialisation de l'alarme mineure réinitialise toutes les alarmes mineures. Le bloc Réinitialisation de l'alarme logique réinitialise toutes les alarmes logiques. Utilisez la technique du glisser-déposer pour relier une variable ou une série de variables à l'entrée Réinitialiser. Les blocs logiques de réinitialisation des alarmes sont représentés dans la Figure 32-4.

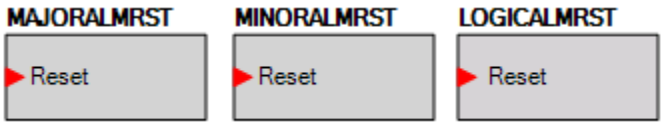


Figure 32-4. Bloc logique de réinitialisation des alarmes

MAJORALMRST	RÉINITALARMEMAJEURE
MINORALMRST	RÉINITALARMEMINEURE
LOGICALMRST	RÉINITALARMELOGIQUE
Reset	Réinitialisation

Vous pouvez supprimer les alarmes majeures et mineures en appuyant sur le bouton Réinitialiser sur le panneau avant lorsque l'écran Alarmes est affiché ou via BESTCOMS*Plus*. Les alarmes peuvent également être réinitialisées via l'interface de la page Web.

L'utilisation du bouton Réinitialiser du panneau avant efface les alarmes et désactive la LED Alarme majeure ou Alarme mineure. Selon la configuration de la sécurité du dispositif, un nom d'utilisateur et un mot de passe peuvent être requis pour réinitialiser les alarmes sur le panneau avant. Aucune

identification n'est nécessaire si le champ Niveau d'accès non sécurisé (Unsecured Access Level) est défini sur Opérateur ou une valeur supérieure, tant qu'aucun autre port n'a d'accès supérieur au niveau Lecture. La réinitialisation des alarmes peut également être définie en dehors du contrôle de sécurité, autorisant ainsi une réinitialisation sans identification. Consultez le chapitre *Sécurité* pour obtenir de plus amples informations.

Une réinitialisation d'alarme est disponible en tant qu'entrée d'état dans BESTlogic*Plus*. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations.

33 • Surveillance du disjoncteur

Les fonctions de surveillance du disjoncteur permettent de gérer les frais de maintenance et d'inspection de l'équipement en fournissant des fonctions et des alarmes avancées pour le disjoncteur. Ces fonctions incluent la génération de rapports sur : l'état et le nombre d'opérations effectuées par le disjoncteur, la surveillance des courants interrompus lors d'un défaut et le suivi du régime de déclenchement. Chaque fonction peut être configurée sous forme d'alarme programmable. Le chapitre *Alarmes* fournit de plus amples informations sur l'utilisation d'alarmes programmables. La surveillance de la tension et de la continuité du circuit de déclenchement du disjoncteur est une fonction connexe décrite dans le chapitre *Surveillance du circuit de déclenchement (52TCM)*.

Génération de rapports sur l'état du disjoncteur

La fonction de surveillance de l'état du disjoncteur suit l'état du disjoncteur à des fins de génération de rapports. Le nombre de manœuvres d'ouverture du disjoncteur est également calculé et enregistré dans le registre de calcul du nombre d'opérations du disjoncteur. L'état du disjoncteur est également utilisé par les fonctions 50BF, 60FL, 79 et 52TCM. Le bloc logique de l'état du disjoncteur est représenté dans la Figure 33-1.

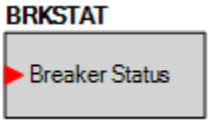


Figure 33-1. Bloc logique de l'état du disjoncteur

BRKSTAT	ÉTATDISJONC
Breaker Status	État du disjoncteur

Paramètres BESTlogic™*Plus* relatifs à l'état du disjoncteur

Comme le BE1-11*f* est entièrement programmable, il est nécessaire de programmer la variable logique qui surveille l'état du disjoncteur. L'état du disjoncteur est programmé via BESTCOMS*Plus*®. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* et sélectionnez le bloc logique État du disjoncteur dans la liste des éléments. Utilisez la technique du glisser-déposer pour relier une variable ou une série de variables à l'entrée. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations sur le paramétrage de la logique programmable de BESTlogic*Plus*.

Le Tableau 33-1 récapitule les paramètres BESTlogic*Plus* relatifs à l'état du disjoncteur.

Tableau 33-1. Paramètres BESTlogic*Plus* relatifs à l'état du disjoncteur

Paramètre	Plage/Objet	Valeur par défaut
État du disjoncteur	Vrai, lorsque le disjoncteur est fermé (par exemple, logique 52a).	0

Consultation des informations relatives à l'état et au nombre d'opérations du disjoncteur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, État du disjoncteur

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, État du disjoncteur

L'état du disjoncteur peut être consulté via BESTCOMS*Plus*, l'écran du panneau avant et l'interface de la page Web.

Pour afficher l'état du disjoncteur via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran État, État du disjoncteur présenté dans la Figure 33-2. Pour afficher l'état du disjoncteur à partir de l'écran du panneau avant, naviguez jusqu'à Explorateur des mesures, État, État du disjoncteur.

Figure 33-2. Écran État du disjoncteur

Breaker Status	État du disjoncteur
OPEN	OUVERT

Le nombre d'opérations du disjoncteur peut être lu sur l'écran du panneau avant. La valeur du compteur peut être ajustée à l'aide de la touche Modifier (Edit). Cela permet de faire correspondre la valeur du compteur du BE1-11*f* avec un compteur à rouleaux mécaniques sur un mécanisme de disjoncteur. Un accès en écriture aux fonctions de génération de rapports doit être obtenu pour pouvoir modifier cette valeur sur l'écran du panneau avant. Pour afficher l'état du disjoncteur via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur.

Il est possible de déclencher une alarme lorsque le nombre d'opérations du disjoncteur dépasse un certain seuil. Consultez la section *Alarmes du disjoncteur* de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur cette fonctionnalité.

La surveillance du temps de service du disjoncteur est présentée dans les paragraphes suivants.

Surveillance du temps de service du disjoncteur

À l'ouverture du disjoncteur, le courant interrompu dans chaque pôle est cumulé par la fonction de surveillance du disjoncteur. L'ouverture du disjoncteur est définie par la fonction de surveillance de l'état du disjoncteur (État du disjoncteur). La Figure 33-3 illustre l'état du disjoncteur en cas de défaut et de déclenchement de protection. Le Tableau 33-2 sert de légende pour les repères de la Figure 33-3.

À chaque déclenchement du disjoncteur, la fonction de surveillance du temps de service met à jour deux ensembles de registres pour chaque pôle de l'équipement. Dans les registres Service I cumulé (Accumulated I Duty), la fonction de surveillance du temps de service du disjoncteur ajoute le courant mesuré en ampères primaires. Dans les registres Service I^2 cumulé (Accumulated I^2 Duty), cette fonction ajoute le courant mesuré en ampères primaires au carré. L'utilisateur sélectionne l'ensemble de registres à créer et à surveiller lors de la configuration de la fonction de surveillance du temps de service du disjoncteur.

Même si les valeurs de registre de service sont calculées et stockées en ampères primaires ou en ampères primaires au carré, la valeur de service est indiquée sous forme de pourcentage du maximum. L'utilisateur définit la valeur que le BE1-11*f* utilisera pour un service à 100 % (D_{MAX}). La valeur définie pour le service maximal est utilisée directement pour renseigner le champ Service I cumulé. Le carré de la valeur définie pour le service maximal est utilisé pour renseigner le champ Service I^2 cumulé.

Comme la mesure réelle de l'usure des contacts inclut un facteur temps d'arc (t), un temps d'arc supposé doit être inclus lors du choix de la valeur de service d'interruption à 100 % (D_{MAX}).

En cas de test du BE1-11*f* par injection de courants, les valeurs dans les registres de service doivent être lues et enregistrées avant le début du test. Une fois le test terminé et le BE1-11*f* remis en service, les valeurs initiales (préalables au test) des registres doivent être rétablies. Une entrée logique de blocage du cumul peut être utilisée lors du test de manière à ne pas ajouter le temps de service simulé du disjoncteur aux registres. L'entrée logique Blocage (Block) de la fonction de surveillance du temps de service du disjoncteur est un terme logique OR (p. ex., IN1 ou OUT5) qui bloque la logique de surveillance du disjoncteur lorsqu'elle est définie sur vrai (1). L'entrée Blocage doit être est définie sur zéro pour désactiver le blocage. Lorsque la surveillance du disjoncteur est bloquée (expression logique = 1), le temps de service du disjoncteur n'est pas cumulé.

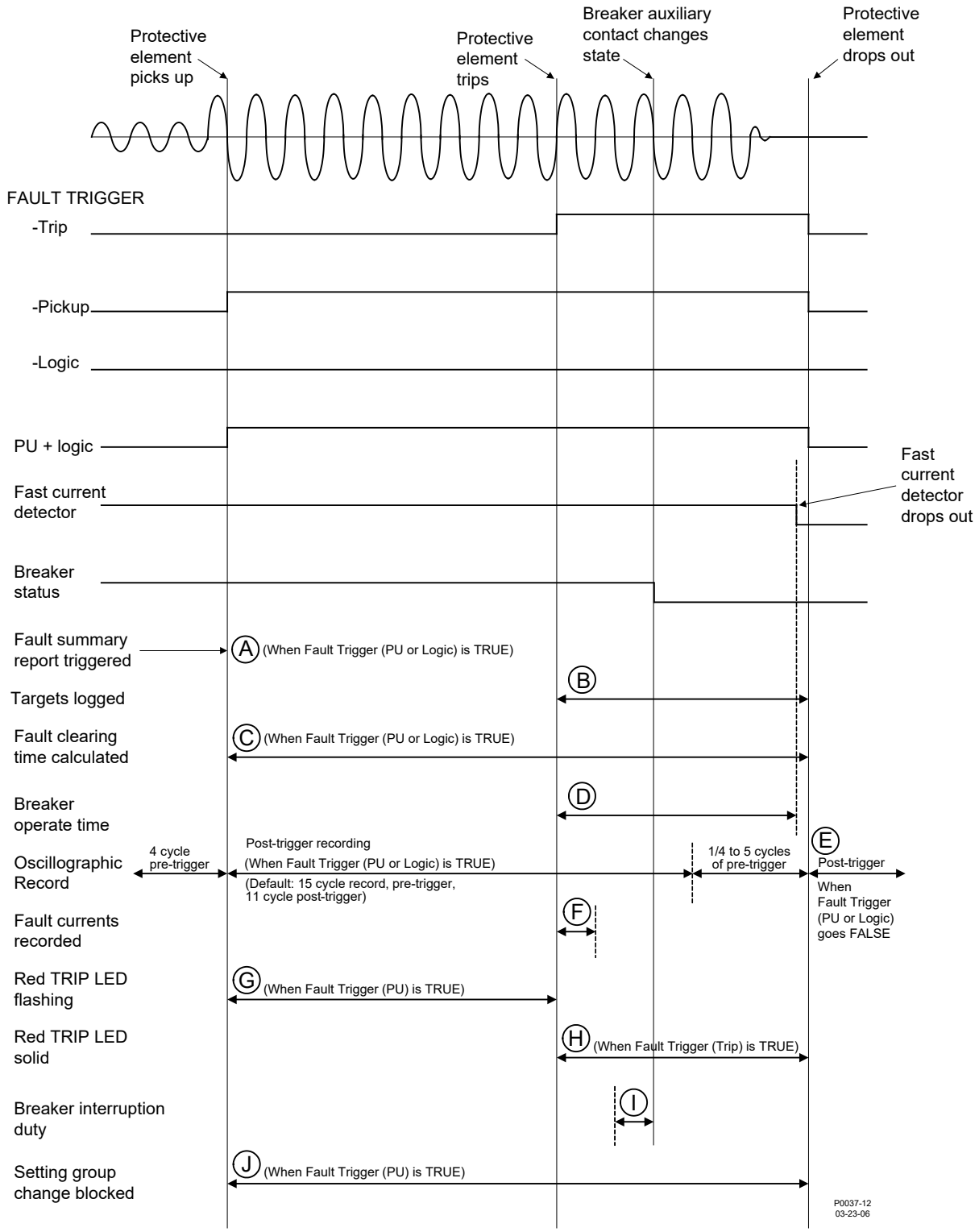


Figure 33-3. Analyse de défaut de protection

Protective element picks up	Élément de protection s'enclenche
Protective element trips	Élément de protection se déclenche
Breaker auxiliary contact changes state	Contact auxiliaire du disjoncteur change d'état
Protective element drops out	Élément de protection retombe
FAULT TRIGGER	DÉCLENCHEUR DE DÉFAUT

-Trip -Pickup -Logic	-Déclenchement -Enclenchement -Logique
PU + Logic	PU + Logique
Fast current detector	Détecteur de courant rapide
Breaker status	État du disjoncteur
Fault summary report triggered	Rapport récapitulatif de défaut déclenché
Targets logged	Cibles consignées
Fault clearing time calculated	Délai de suppression du défaut calculé
Breaker operate time	Temps de fonctionnement du disjoncteur
Oscillographic Record	Enregistrement oscillographique
Fault currents recorded	Courants de défaut enregistrés
Red TRIP LED flashing	Voyant LED DÉCLENCHEMENT rouge clignote
Red TRIP LED Solid	Voyant LED DÉCLENCHEMENT rouge est allumé en continu
Breaker interruption duty	Service d'interruption du disjoncteur
Setting group change blocked	Modification du groupe de paramètres bloquée
Fast current detector drops our	Détecteur de courant rapide retombe
A (When Fault Trigger (PU or Logic) is TRUE)	A (lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) est VRAI)
C (When Fault Trigger (PU or Logic) is TRUE)	C (lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) est VRAI)
4-cycle pre-trigger	Pré-déclencheur à 4 cycles
Post-trigger recording	Enregistrement post-déclencheur
(When Fault Trigger (PU or Logic) is TRUE)	(lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) est VRAI)
(Default: 15 cycle record, pre-trigger, 11 cycle post-trigger)	(Valeur par défaut : 15 enregistrements de cycle, pré-déclencheur, 11 cycles post-déclencheur)
1/4 to 5 cycles of pre-trigger	1/4 à 5 cycles de pré-déclencheur
E Post-trigger	E Post-déclencheur
When Fault Tigger (PU or Logic) goes FALSE	Lorsque le Déclencheur de défaut (PU ou Logique) passe à FAUX
G (When Fault Trigger (PU) is TRUE)	G (lorsque le Déclencheur de défaut (PU) est VRAI)
H (When Fault Trigger (Trip) is TRUE)	H (lorsque le Déclencheur de défaut (Déclenchement) est VRAI)
J (When Fault Trigger (PU) is TRUE)	J (lorsque le Déclencheur de défaut (PU) est VRAI)

Tableau 33-2. Légende pour Figure 33-3

Repère	Description
A	Un rapport récapitulatif de défaut et un enregistrement oscillographique sont déclenchés lorsque l'expression logique d'enclenchement est définie sur vrai.
B	Pendant toute la période où l'expression Déclenchement est définie sur vrai, les cibles sont consignées à partir de chacune des fonctions de protection qui atteignent un état de déclenchement. Si une fonction de protection n'est pas utilisée à des fins de déclenchement, la fonction cible associée peut être désactivée via BESTCOMS*Plus*.
C	Le délai de suppression du défaut calculé correspond à la période pendant laquelle l'expression logique Enclenchement est définie sur vrai.
D	Le temps de fonctionnement du disjoncteur correspond à la période comprise entre le moment où l'expression logique Déclenchement est définie sur vrai et le moment où le détecteur de courant rapide détecte que le disjoncteur a coupé correctement le courant dans tous les pôles du disjoncteur.

E	Un deuxième enregistrement oscillographique est déclenché pour enregistrer la fin du défaut, si l'expression logique Enclenchement reste sur vrai au moment où se termine le premier enregistrement oscillographique. Ce deuxième enregistrement contient entre ¼ et cinq cycles de données de prédéclenchement selon le moment où l'expression logique Enclenchement est définie sur faux.
F	Les amplitudes de distance, de tension et de courant de défaut enregistrées sont affichées dans l'écran Cibles du panneau avant. Ces mêmes informations, y compris la fréquence de tension de phase, la fréquence de tension auxiliaire et les angles de courant et de tension, sont enregistrées dans le rapport récapitulatif de défaut. Les résultats des calculs de distance, d'angle et d'amplitude sont basés sur les données capturées deux cycles après que la sortie de déclenchement a été définie sur vrai. Ce délai de deux cycles permet la disparition des transitoires sur la ligne pour offrir des données plus précises. Les vecteurs de courant après-défaut sont comparés aux vecteurs de courant avant-défaut capturés trois cycles avant l'enclenchement de protection pour effectuer les calculs de distance. Si l'expression Déclenchement n'est pas définie sur vrai, cela signifie que le défaut a été supprimé par un dispositif en aval. Pour ces événements d'enclenchement uniquement, le courant, la tension, l'angle et la distance de défaut sont enregistrés dans le rapport récapitulatif de défaut pour le cycle d'alimentation se terminant deux cycles avant la fin de l'enregistrement de défaut. C'est également le cas si l'enregistrement de défaut a été déclenché via BESTCOMS*Plus*.
G	Pendant toute la durée où l'expression Enclenchement est définie sur vrai, la LED Déclenchement rouge du panneau avant clignote, ce qui indique que le BE1-11*f* est enclenché.
H	Pendant toute la durée où l'expression Déclenchement est définie sur vrai, la LED Déclenchement rouge du panneau avant s'allume en continu, ce qui indique que le BE1-11*f* est déclenché. Si des cibles ont été consignées pour le défaut, la LED Déclenchement est verrouillée jusqu'à ce que les cibles soient réinitialisées.
I	Les opérations et les fonctions de surveillance des interruptions du disjoncteur sont pilotées par la fonction de l'état du disjoncteur. Le nombre d'opérations est incrémenté à l'ouverture du disjoncteur. Les amplitudes des courants qui sont utilisées pour cumuler le temps de service du disjoncteur sont enregistrées pour le cycle d'alimentation se terminant lorsque l'état du disjoncteur change. Ainsi, le temps de service du disjoncteur est cumulé à chaque ouverture du disjoncteur, même s'il ne s'ouvre pas en cas de défaut.
J	Les modifications de groupe de paramètres sont bloquées lorsque l'expression Enclenchement est définie sur vrai pour empêcher la réinitialisation des fonctions de protection avec de nouveaux paramètres de fonctionnement en cas de défaut.

Paramétrage de la fonction de surveillance du temps de service du disjoncteur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Surveillance du disjoncteur

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Surveillance du disjoncteur

Les paramètres de surveillance du temps de service du disjoncteur sont définis via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des alarmes, Surveillance du disjoncteur présentée dans la Figure 33-4.

À l'aide des menus déroulants et des champs de paramétrage, définissez les valeurs propres à l'application pour la fonction de surveillance du disjoncteur.

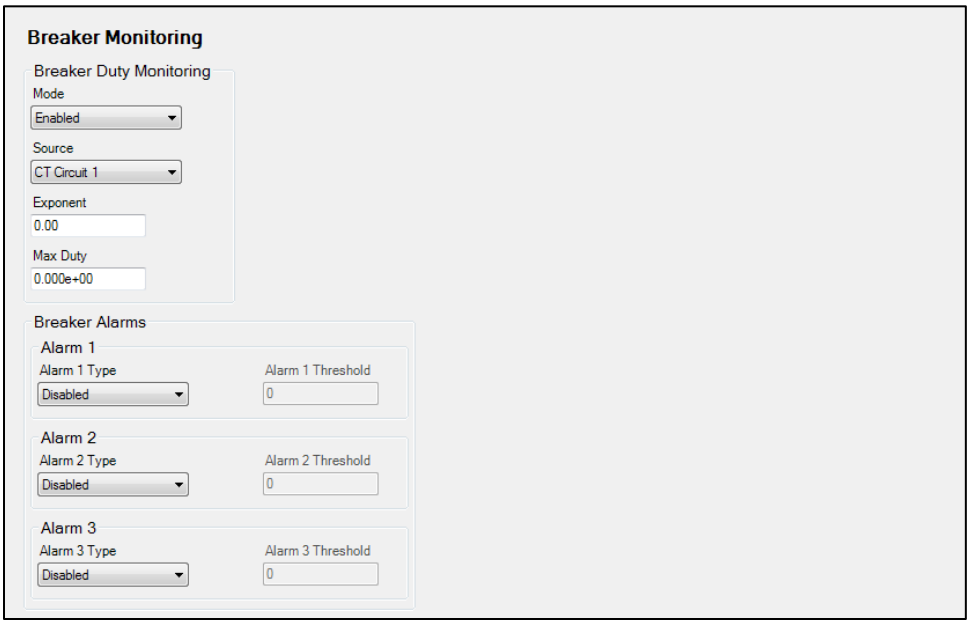


Figure 33-4. Écran Surveillance du disjoncteur

Breaker Monitoring	Surveillance du disjoncteur
Breaker Duty Monitoring	Surveillance du temps de service du disjoncteur
Mode	Mode
Enabled	Activé
Source	Source
CT Circuit 1	Circuit TC 1
Exponent	Exposant
Max Duty	Temps de service max (Max Duty)
Breaker Alarms	Alarmes du disjoncteur
Alarm 1	Alarme 1
Alarm 1 Type	Type de l'alarme 1
Disabled	Désactivé
Alarm 1 Threshold	Seuil de l'alarme 1
Alarm 2	Alarme 2
Alarm 2 Type	Type de l'alarme 2
Disabled	Désactivé
Alarm 2 Threshold	Seuil de l'alarme 2
Alarm 3	Alarme 3
Alarm 3 Type	Type de l'alarme 3
Disabled	Désactivé
Alarm 3 Threshold	Seuil de l'alarme 3

Pour connecter l'entrée logique Blocage, utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* et sélectionnez le bloc logique de surveillance du disjoncteur dans la liste des éléments. Utilisez la technique du glisser-déposer pour relier une variable ou une série de variables à l'entrée. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations sur le paramétrage de la logique programmable de BESTlogic*Plus*.

Le bloc logique de surveillance du disjoncteur est représenté dans la Figure 33-5.

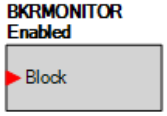


Figure 33-5. Bloc logique de surveillance du disjoncteur

BKRMONITOR	SURVEILDISJONC
Enabled	Activé
Block	Blocage

Le Tableau 33-3 récapitule les paramètres de surveillance du temps de service du disjoncteur.

Tableau 33-3. Paramètres de surveillance du temps de service du disjoncteur

Fonction	Plage/Objet	Valeur par défaut
Mode	Désactivé ou Activé	Désactivé
Source	Sélectionner Circuit TC 1 ou Circuit TC 2	Circuit TC 1
Exposant	1 à 3 par incréments de 0,01	0
Temps de service max	0 à 42 000 000 par incréments de 1 Le paramètre Temps de service max représente le temps de service maximal pendant lequel les contacts du disjoncteur peuvent résister avant d'avoir besoin d'un entretien. Le Temps service max. est programmé en ampères primaires au format à virgule flottante exponentielle.	0,000e+00
Blocage	Entrée logique qui bloque la logique de surveillance du disjoncteur, lorsqu'elle est définie sur vrai. Lorsque la valeur est vrai, les opérations du disjoncteur ne sont pas décomptées.	0

Consultation des informations relatives au temps de service du disjoncteur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Rapports, Surveillance du disjoncteur

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Rapports, Rapport sur le disjoncteur

Les valeurs relatives au temps de service du disjoncteur peuvent être lues sur l'écran du panneau avant. Vous pouvez modifier ces valeurs à l'aide de la touche Modifier (Edit) du panneau avant. Un accès en écriture aux rapports est requis pour modifier les valeurs relatives au temps de service du disjoncteur. Vous pouvez également lire ou modifier ces valeurs grâce aux ports de communication via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran Rapports, Surveillance du disjoncteur présenté dans la Figure 33-6.

Figure 33-6. Écran Rapport sur le disjoncteur

Breaker Report	Rapport sur le disjoncteur
Operations	Fonctionnements
Duty A	Service A
Duty B	Service B
Duty C	Service C
Edit	Modifier

Surveillance du temps de fonctionnement du disjoncteur

La fonction de surveillance du temps de fonctionnement du disjoncteur concerne le délai entre le moment où intervient une sortie de déclenchement (définie par l'expression logique Déclenchement) et le moment où le détecteur de courant rapide observe que le courant est nul dans les trois pôles du disjoncteur. Ce délai est indiqué sur une ligne dans les rapports récapitulatifs de défaut. Consultez le chapitre *Génération*

de rapports de défaut pour obtenir de plus amples informations sur l'expression logique Déclenchement et sur les rapports récapitulatifs de défaut.

Il est possible de déclencher une alarme lorsque le temps de fonctionnement du disjoncteur dépasse un certain seuil. La section *Alarmes du disjoncteur* fournit des informations supplémentaires à ce propos.

Alarmes du disjoncteur

Trois points d'alarme sont inclus dans les alarmes programmables pour contrôler les fonctions de surveillance du disjoncteur. Chaque point d'alarme peut être programmé pour surveiller l'une des trois fonctions de surveillance du disjoncteur : le nombre d'opérations, la surveillance des interruptions ou le délai de suppression. Un seuil d'alarme peut être programmé pour surveiller chaque fonction. Trois autres seuils peuvent également être programmés pour suivre l'une des fonctions surveillées.

Paramètres relatifs aux alarmes du disjoncteur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Surveillance du disjoncteur

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Surveillance du disjoncteur

Les paramètres sont définis via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des alarmes, Surveillance du disjoncteur présentée dans la Figure 33-4.

À l'aide des menus déroulants et des champs de paramétrage, définissez les valeurs propres à l'application pour les alarmes du disjoncteur.

34 • Consommations

L'enregistrement de la consommation permet à un fournisseur d'électricité de planifier les mises à niveau futures. Par exemple, l'augmentation de la charge au niveau d'un poste est reflétée dans les valeurs de consommation. Cette consommation croissante peut être gérée par le biais de fonctionnalités supplémentaires avant que l'augmentation de la charge ne devienne un problème.

Le BE1-11*f* calcule en continu les valeurs de consommation pour le courant, la puissance en watts, volts ampères réactifs et VA. Les valeurs de consommation sont enregistrées avec des horodatages pour les pics de consommation et la consommation actuelle. Des points d'alarme programmable peuvent être définis pour se déclencher en cas de dépassement des seuils dans des conditions de surcharge et de charge déséquilibrée. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations sur l'activation des alarmes.

Courant

Les valeurs de consommation sont calculées en continu pour les courants de phase (Circuit IA 1, Circuit IA 2, Circuit IB 1, Circuit IB 2, Circuit IC 1, Circuit IC 2), le courant de neutre (Circuit 3I0 1, Circuit 3I0 2), le courant de séquence négative (Circuit I2 1, Circuit I2 2) et le courant de terre (Circuit IG 1, Circuit IG 2).

Paramètres de génération de rapports de consommation de courant

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Consommation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Consommation

Les paramètres sont définis via BESTCOMS*Plus*®. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des alarmes, Consommation. Les paramètres de consommation définis pour les seuils de courant sont les suivants : Phase, Neutre/Terre et Séquence négative. Entrez les paramètres de génération de rapports de consommation appropriés pour le courant. Reportez-vous à la Figure 34-1.

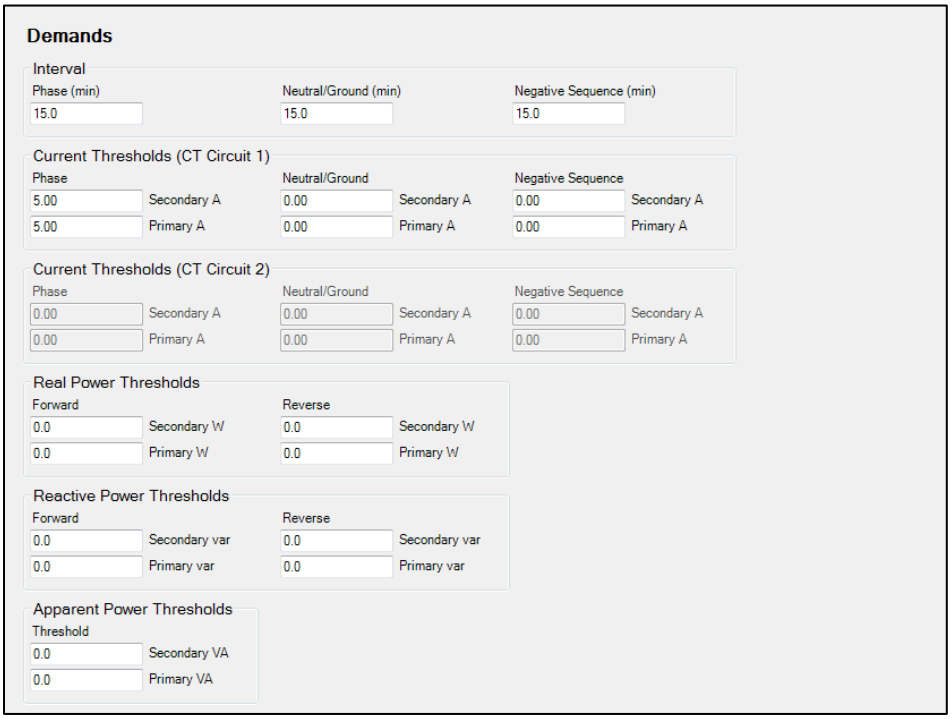


Figure 34-1. Écran Consommation

Demands	Consommations
Interval	Intervalle
Phase (min)	Phase (min)
Neutral/Ground (min)	Neutre/terre (min)
Negative Sequence (min)	Séquence négative (min)
Current Thresholds (CT Circuit 1)	Seuils de courant (Circuit TC 1)
Phase	Phase
Secondary A	Courant secondaire (A)
Primary A	Courant primaire (A)
Neutral/Ground	Neutre/Terre
Negative Sequence	Séquence négative
Real Power Thresholds	Seuils de puissance réelle
Forward	Entrant
Secondary W	Puissance secondaire (W)
Primary W	Puissance primaire (W)
Reverse	Sortant
Reactive Power Thresholds	Seuils de puissance réactive
Secondary var	Puissance secondaire (var)
Primary var	Puissance primaire (var)
Apparent Power Thresholds	Seuils de puissance apparente
Secondary VA	VA secondaire
Primary VA	VA primaire

Puissance

Les valeurs de consommation sont calculées en continu pour la puissance réelle (A kW, B kW, C kW, Total kW), la puissance réactive (A var, B var, C var, Total var) et la puissance apparente (A VA, B VA, C VA, Total VA).

Paramètres de génération de rapports de consommation de puissance

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Consommation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Consommation

Les paramètres sont définis via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des alarmes, Consommation. Les paramètres de consommation définis pour les seuils de puissance réelle sont les suivants : Watt entrant et Watt sortant. Les paramètres de consommation définis pour les seuils de puissance réactive sont les suivants : Var entrant et Var sortant. Un paramètre est également disponible pour le seuil de puissance apparente. L'intervalle de puissance (consommation) est défini via le paramètre Intervalle de phase (Phase Interval). Entrez les paramètres de génération de rapports de consommation appropriés pour la puissance. Reportez-vous à la Figure 34-1.

Consultation des informations de génération de rapports de consommation

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Consommation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Mesure de la consommation

Les valeurs et les horodatages dans les rapports de consommation sont indiqués en valeurs primaires. Elles peuvent être lues sur l'écran du panneau avant, via BESTCOMS*Plus* et via l'interface de la page Web.

Vous pouvez définir des valeurs de pics de consommation en appuyant sur la touche Modifier (Edit) et en changeant la valeur. Un accès en écriture à la zone fonctionnelle Rapports est requis pour prédéfinir des valeurs sur le panneau avant.

Pour accéder aux données de consommation via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'arborescence Consommation et sélectionner Consommation de courant (Demand Current) (Figure 34-2), Consommation de puissance (Demand Power) (Figure 34-3), Consommation de puissance réactive (Demand Reactive Power) ou Consommation de puissance apparente (Demand Apparent Power). Les écrans Consommation de puissance réactive et Consommation de puissance apparente sont similaires.

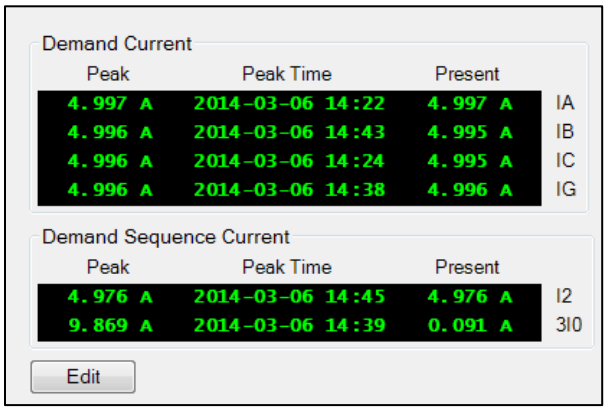


Figure 34-2. Écran Consommation de courant

Demand Current	Consommation de courant
Peak	Pic de consommation
Peak Time	Délai de pic
Present	Consommation actuelle
Demand Sequence Current	Consommation de courant de séquence
Edit	Modifier

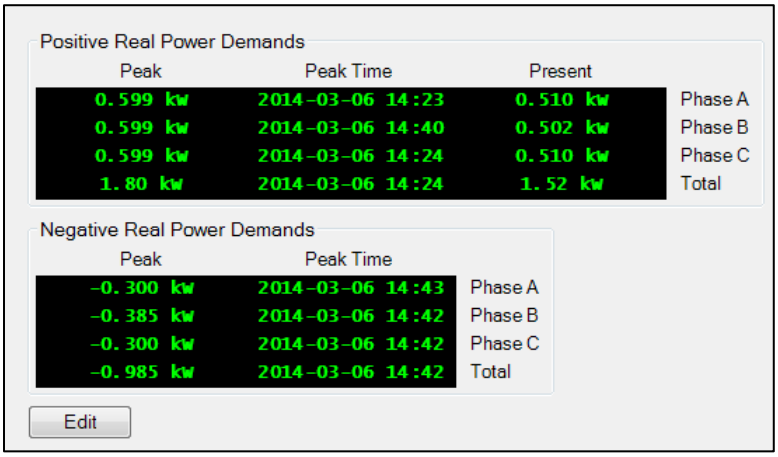


Figure 34-3. Écran Consommation de puissance

Positive Real Power Demands	Consommation de puissance réelle positive
Peak	Pic de consommation
Peak Time	Délai de pic
Present	Consommation actuelle
Phase A	Phase A
Phase B	Phase B
Phase C	Phase C
Total	Total
Negative Real Power Demands	Consommation de puissance réelle négative

Edit	Modifier

Consultez le chapitre *BESTnet™Plus* pour obtenir de plus amples informations sur l'affichage des données relatives à la consommation via l'interface de la page Web.

35 • Profil de charge

La fonction d'enregistrement du profil de charge fournit une moyenne glissante de la consommation. Cela permet à un client de déterminer à quels moments de la journée, de la semaine ou du mois, le facteur de puissance est faible et ainsi de savoir quand il paye une pénalité. La fonction d'enregistrement du profil de charge s'appuie sur une table de données de 4 000 points permettant de stocker les données issues des relevés de puissance triphasée en watts et en vars, ainsi que des relevés de consommation de courant de phase.

À l'intervalle spécifié (programmé), la fonction de profil de charge reporte les relevés de la consommation dans un tableau de données. Lorsque l'intervalle est défini sur 15 minutes, cela prend 41 jours et 16 heures pour générer 4 000 entrées. La fonction de calcul de la consommation permet de lisser les données du profil de charge. Si une variation brusque du courant primaire se produit alors que l'intervalle de consommation est défini sur 15 minutes et l'intervalle d'enregistrement du profil de charge, sur une minute, la charge (modification progressive) met 15 minutes à atteindre 90 % du niveau final.

Paramétrage de la fonction d'enregistrement du profil de charge

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des mesures, Profil de charge

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des mesures, Paramètres du journal de données

Pour que la fonction d'enregistrement du profil de charge génère un journal de données, vous devez activer la fonction et définir l'intervalle de mesure de la consommation. Ceci peut être effectué via BESTCOMS*Plus*®. Depuis l'Explorateur des paramètres, sous Configuration des mesures, ouvrez l'écran Profil de charge.

L'écran Profil de charge de BESTCOMSPlus est présenté dans la Figure 35-1.

Figure 35-1. Écran Profil de charge

Load Profile	Profil de charge
Load Profile Setup	Configuration du profil de charge
Enable Log	Activation du journal
Enabled	Activé
Sample Delta (min)	Delta échantillon (min)
Logging Interval (Days)	Intervalle de mesure (jours)

Consultation des données enregistrées pour le profil de charge

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Rapports, Profil de charge

Chemin de navigation IHM : Pas disponible depuis le panneau avant

Il est possible de télécharger les données enregistrées pour le profil de charge depuis l'écran Profil de charge de BESTCOMS*Plus*, accessible à partir de l'Explorateur des mesures sous Rapports.

36 • Qualité de l'alimentation

Le BE1-11*f* permet de réaliser des mesures de la qualité de l'alimentation de classe B, conformément à la norme CEI 610004-30. Les données relatives à la qualité de l'alimentation concernent la tension, les distorsions, les creux/sauts de tension et les harmoniques. Les rapports sur la qualité de l'alimentation sont créés via BESTCOMS*Plus*®, l'interface du panneau avant et l'interface de la page Web. Consultez le chapitre *BESTnet™Plus* pour obtenir de plus amples informations sur l'affichage des données relatives à la consommation via l'interface de la page Web.

Fonctionnement

Un événement de creux commence lorsqu'une phase quelconque descend en dessous du seuil de creux et se termine lorsque toutes les phases reviennent au-dessus du seuil de creux et de l'hystérésis de creux. Un événement de saut commence lorsqu'une phase quelconque augmente au-dessus du seuil de saut et se termine lorsque toutes les phases reviennent au-dessous du seuil de saut et de l'hystérésis de saut. Un événement de creux indique la durée du creux et la tension résiduelle mesurée pendant l'événement de creux. Un événement de saut indique la durée du saut et la tension maximale mesurée pendant l'événement de saut. Il est possible qu'un événement de creux ou de saut commence sur une phase et se termine sur une autre. Il est également possible qu'un creux et un saut se produisent en même temps sur différentes phases.

Mode de référence

En mode Glissant, les seuils de creux et de saut sont calculés en fonction de la tension moyenne glissante, qui varie dans le temps. En mode Fixe, les seuils de creux et de saut sont calculés en fonction de la tension nominale du système.

Hystérésis faible (Creux)

Ce paramètre détermine l'hystérésis du seuil de creux. Par exemple, une valeur de 1,02 règle l'hystérésis à 2 % du seuil de creux.

Rapport faible (Creux)

Ce paramètre détermine le seuil de creux. Par exemple, une valeur de 0,90 règle le seuil de creux à 90 % de la tension de référence.

Hystérésis élevée (Saut)

Ce paramètre détermine l'hystérésis du seuil de saut. Par exemple, une valeur de 0,98 règle l'hystérésis à 2 % du seuil de saut.

Rapport élevé (Saut)

Ce paramètre détermine le seuil de saut. Par exemple, une valeur de 1,10 règle le seuil de saut à 110 % de la tension de référence.

Paramètres

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des mesures, Qualité de l'alimentation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des mesures, Qualité de l'alimentation

Les paramètres sont définis via BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Configuration des mesures, Qualité de l'alimentation. L'écran Qualité de l'alimentation est représenté dans la Figure 36-1.

Figure 36-1. Écran Configuration des mesures, Qualité de l'alimentation

Power Quality	Qualité de l'alimentation
Power Quality Setup	Configuration de la qualité de l'alimentation
Reference Mode	Mode de référence
Fixed	Fixe
Dip Hysteresis	Hystérésis faible (Creux)
Dip Ratio (Vmeasured/Vreference)	Rapport de creux (Vmesurée/Vréférence)
Swell Hysteresis	Hystérésis élevée (Saut)
Swell Ratio (Vmeasured/Vreference)	Rapport de saut (Vmesurée/Vréférence)

Mesures

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Qualité de l'alimentation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Qualité de l'alimentation

Les données relatives à la qualité de l'alimentation peuvent être consultées via BESTCOMS*Plus*, l'interface du panneau avant et l'interface de la page Web. Pour afficher ces données via BESTCOMS*Plus*, utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'arborescence Qualité de l'alimentation.

Tension

La Figure 36-2 illustre l'écran Qualité de l'alimentation, Tension.

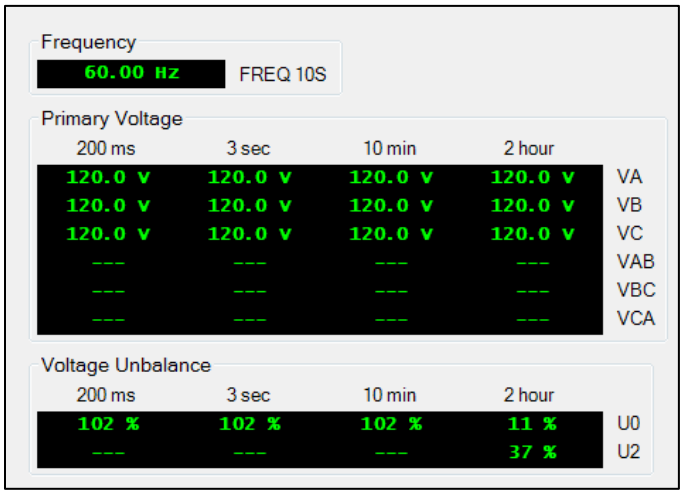


Figure 36-2. Écran Qualité de l'alimentation, Tension

Frequency	Fréquence
FREQ 10S	FREQ 10S
Primary Voltage	Tension primaire
200 ms	200 ms

3 sec	3 s
10 min	10 min
2 hour	2 heures
Voltage Unbalance	Déséquilibre de tension

Fréquence 10 secondes

Une moyenne de fréquence à 10 secondes est calculée à l'aide de l'Équation 36-1.

$$\frac{Nombre\ de\ cycles\ complets}{Durée\ totale\ de\ cycles\ complets}$$

Équation 36-1. Calcul de fréquence 10 secondes

Exemple

Nombre de cycles complets : 501 cycles en 10 s

Durée totale des 501 cycles : 9,998 s

Fréquence 10 secondes = 501/9,998 = 50,1100 Hz

Distorsion

Lors d'un creux de tension, la tension est souvent distordue. Cette distorsion peut être importante pour comprendre l'impact du creux sur le système. Le BE1-11*f* calcule la distorsion grâce à l'Équation 36-2.

$$THD\% = \frac{\sqrt{{V_{total}}^2 - {V_1}^2}}{V_1} \times 100$$

Équation 36-2. Calcul de la distorsion

La Figure 36-3 illustre l'écran Qualité de l'alimentation, Distorsion.

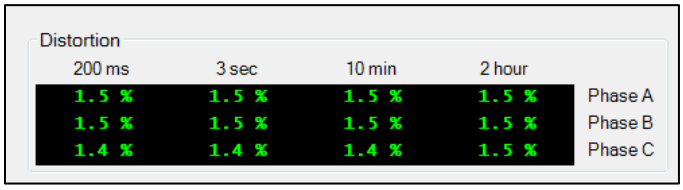


Figure 36-3. Écran Qualité de l'alimentation, Distorsion

Distortion	Distorsion
200 ms	200 ms
3 sec	3 s
10 min	10 min
2 hour	2 heures
Phase A	Phase A
Phase B	Phase B
Phase C	Phase C

Creux/Saut

La Figure 36-4 illustre l'écran Qualité de l'alimentation, Creux/Saut. Le voyant rouge devient vert lorsque le seuil indiqué dans les paramètres de qualité de l'alimentation a été dépassé.

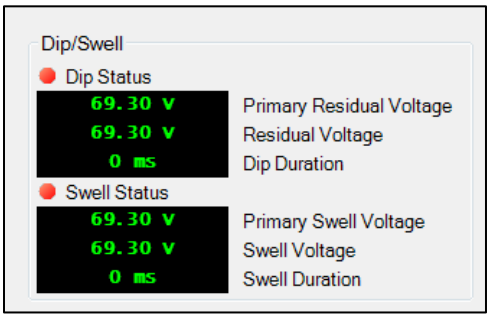


Figure 36-4. Écran Qualité de l'alimentation, Creux/Saut

Dip/Swell	Creux/Saut
Dip Status	État de creux
Primary Residual Voltage	Tension résiduelle primaire
Residual Voltage	Tension résiduelle
Dip Duration	Durée de creux
Swell Status	État de saut
Primary Swell Voltage	Tension de saut primaire
Swell Voltage	Tension de saut
Swell Duration	Durée de saut

Harmoniques

La Figure 36-5 illustre l'écran Qualité de l'alimentation, Tension harmonique. L'écran Courant harmonique est similaire.

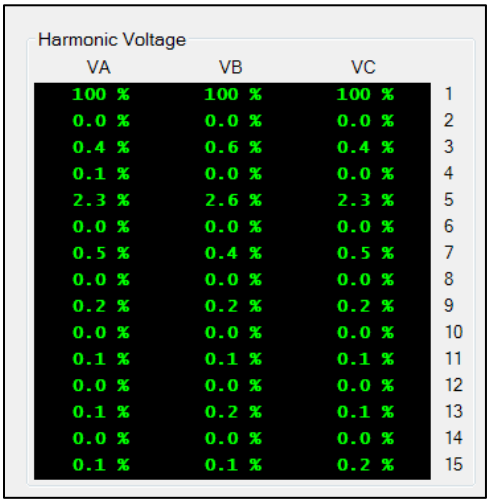


Figure 36-5. Écran Qualité de l'alimentation, Tension harmonique

Harmonic Voltage	Tension harmonique

Consultez le chapitre *BESTnetPlus* pour obtenir de plus amples informations sur l'affichage des données relatives à la qualité de l'alimentation via l'interface de la page Web.

37 • Surveillance du circuit de déclenchement (52TCM)

Un élément de surveillance du circuit de déclenchement (52TCM) surveille en continu la tension et la continuité du circuit de déclenchement du disjoncteur.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surveillance du circuit de déclenchement (Trip Circuit Monitor) (52TCM) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif de la sortie logique et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Fonctionnement de l'élément

Un disjoncteur fermé sans tension détectée entre les contacts de déclenchement peut indiquer qu'un fusible du circuit de déclenchement est ouvert ou qu'il existe une perte de continuité dans le circuit de la bobine de déclenchement. L'élément 52TCM détecte cette condition et déclenche une alarme. Dans BESTlogic*Plus*, la sortie Alarme peut être connectée à d'autres éléments logiques ou à une sortie de relais physique de façon à signaler un état et à amorcer une action corrective.

État du disjoncteur (Breaker Status)

L'état du disjoncteur (ouvert ou fermé) est obtenu par le biais de la fonction de génération de rapports sur l'état du disjoncteur (configurée par le bloc logique État du disjoncteur). Consultez le chapitre *Surveillance du disjoncteur* pour obtenir de plus amples informations.

Alarme programmable

L'alarme 52 Surveillance bobine de déclenchement (Trip Coil Monitor) se déclenche lorsque la fonction de génération de rapports sur l'état du disjoncteur détecte un disjoncteur fermé et aucune tension pour le circuit de déclenchement pendant la durée d'un retard de coordination de 500 millisecondes. L'alarme apparaît à l'écran du panneau avant, dans l'interface de la page Web et à l'écran des mesures Alarmes de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir des informations sur la manière de programmer des alarmes.

Circuit de détection

Le circuit de détection utilisé par l'élément 52TCM est placé parallèlement au contact OUT1 lorsque le cavalier TCM est installé sur des systèmes de protection dans un boîtier de type J. Le circuit détecteur est toujours en parallèle avec le contact OUT1 sur les systèmes de protection dans un boîtier de type H ou P. Référez-vous au Figure 37-1. Ce contact est utilisé dans tous les schémas logiques préprogrammés en tant que sortie de déclenchement principale. Le circuit de détection sur OUT1 est insensible à la polarité, car l'isolateur optique utilisé pour détecter la continuité est connecté à un pont à pleine ondulation.

La quantité de courant appelé à travers le circuit d'isolation optique dépend de l'impédance d'entrée totale pour chaque tension d'alimentation. Référez-vous au Tableau 37-1.

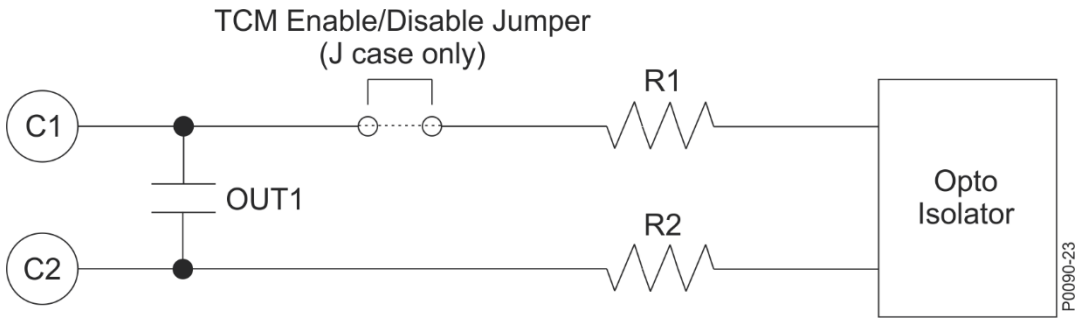


Figure 37-1. Circuit de détection du déclenchement

C1	C1
TCM ENABLE/DISABLE JUMPER	TCM ACTIVER/DÉSACTIVER CAVALIER (boîtier J seulement)
R1	R1
R2	R2
Opto Isolator	Opto-isolateur
OUT1	SORTIE1
C2	C2

Tableau 37-1. Appel de courant pour chaque tension d'alimentation

Tension d'alimentation	R1	R2	R totale	Isolateur optique	
				Désactivé (25% V)	Activé (80% V)
24 VCC	9,4 kΩ	6,8 kΩ	16,2 kΩ	6,0 V (0,370 mA)	19,2 V (1,19 mA)
48/125 VCC	9,4 kΩ	24 kΩ	33,4 kΩ	12,0 V (0,359 mA)	38,4 V (1,15 mA)
125/250 VCC	9,4 kΩ	82 kΩ	91,4 kΩ	31,2 V (0,342 mA)	100 V (1,09 mA)

La Figure 37-2 illustre les connexions standards pour la surveillance d'un circuit de déclenchement pour le BE1-11*f*.

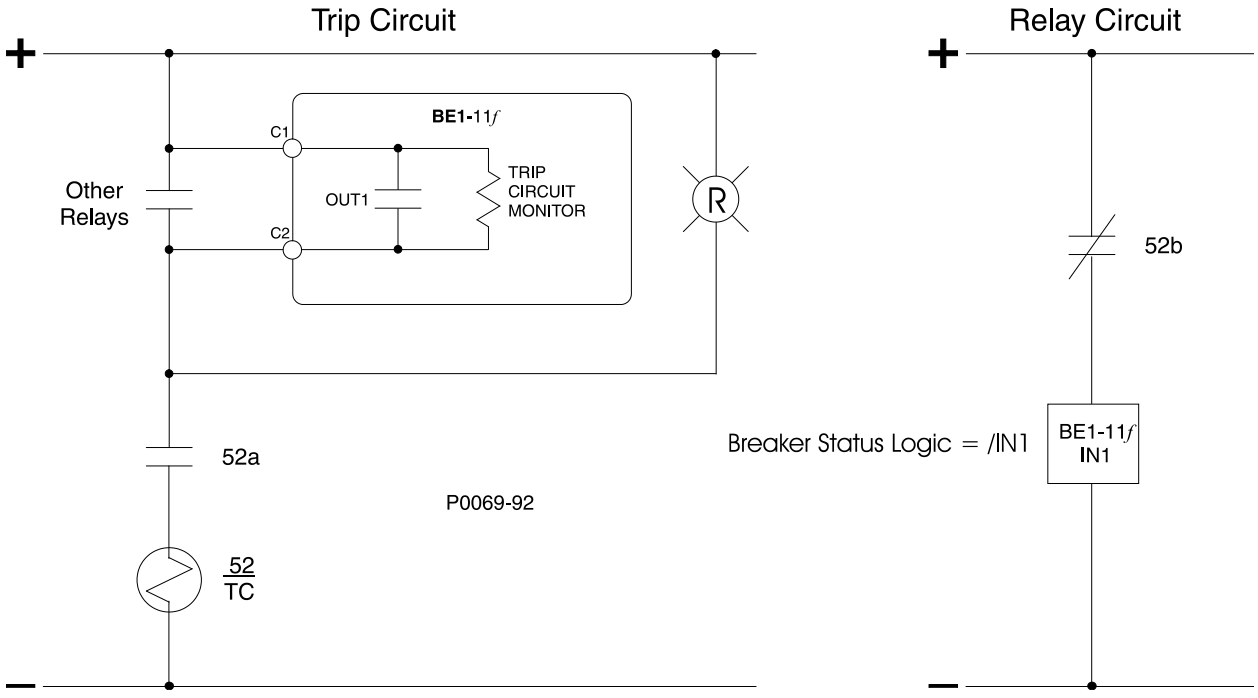


Figure 37-2. Surveillance de la continuité et de la tension d'un circuit de déclenchement

Trip Circuit	Circuit de déclenchement

Relay Circuit	Circuit de relais
Other Relays	Autres relais
C1	C1
C2	C2
OUT1	SORTIE1
TRIP CIRCUIT MONITOR	SURVEILLANCE DU CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT
52b	52b
52a	52a
Breaker Status Logic = /IN1	Logique de l'état du disjoncteur = /IN1
BE1-11F IN1	BE1-11F ENTRÉE1
P0069-92	P0069-92
52 TC	52 TC

Attention

Les applications qui placent d'autres entrées de dispositif parallèlement à la bobine de déclenchement du disjoncteur risquent de ne pas fonctionner comme prévu. La connexion d'autres dispositifs parallèlement à la bobine de déclenchement entraîne l'activation du diviseur de tension, lorsque le disjoncteur ou le circuit de déclenchement est ouvert. Cela peut provoquer le faux déclenchement des autres dispositifs et empêcher l'élément de surveillance du circuit de déclenchement du BE1-11*f* de détecter un circuit ouvert de manière fiable. Contactez Basler Electric pour obtenir des conseils sur ces applications.

L'élément de mesure de surveillance du circuit a la même performance nominale que la tension d'alimentation. Si la tension du circuit de déclenchement est bien supérieure à la tension d'alimentation (par exemple, en cas d'utilisation d'un dispositif de déclenchement de condensateur), l'utilisateur doit programmer le BE1-11*f* pour utiliser l'un des autres relais de sortie pour le déclenchement. Dans ce cas, la fonction de surveillance du circuit de déclenchement ne sera pas disponible.

Dans la Figure 37-3, un relais auxiliaire 62X est représenté. Dans ce cas, l'impédance de la bobine 62X est petite par rapport à celle du circuit TCM de sorte que l'isolateur optique TCM est toujours activé et que l'élément TCM est toujours défini sur la logique 1. Cela empêche le fonctionnement de la logique TCM même si la bobine de déclenchement est ouverte. Pour éviter ce problème, une diode a été ajoutée comme l'illustre la Figure 37-3, afin d'isoler le circuit TCM des effets du 62X.

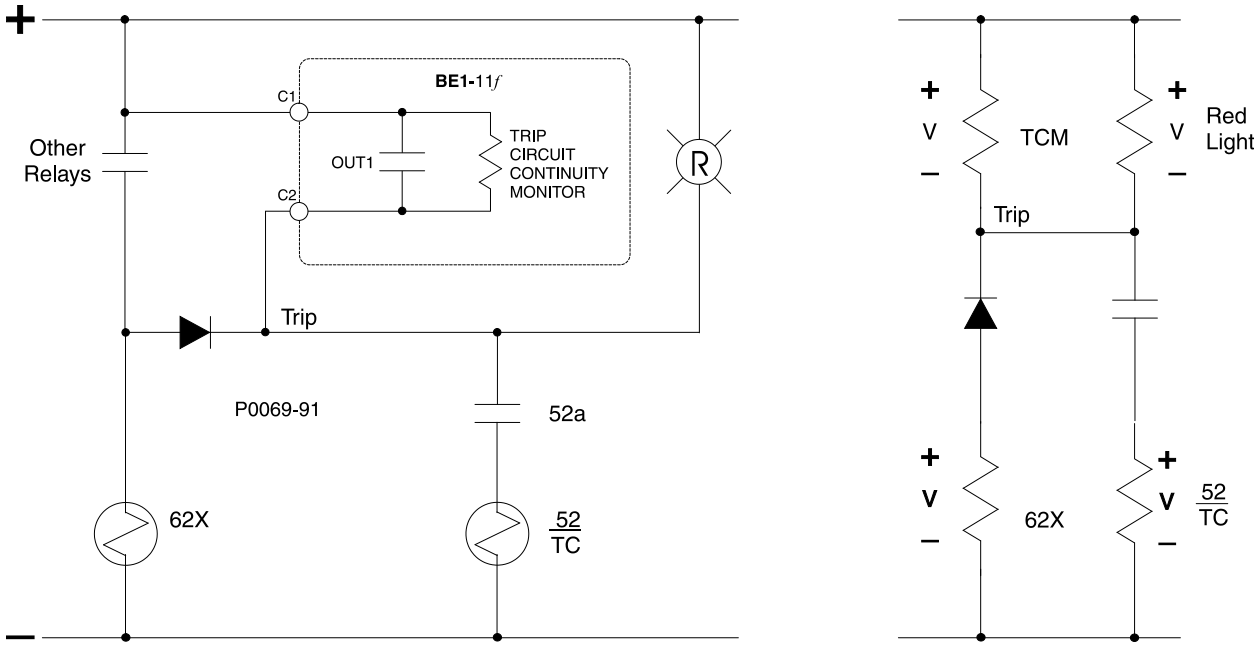


Figure 37-3. TCM avec d'autres dispositifs

Other Relays	Autres relais
BE1-11f	BE1-11f
C1	C1
C2	C2
OUT1	SORTIE1
TRIP CIRCUIT CONTINUITY MONITOR	SURVEILLANCE DE CONTINUITÉ DU CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT
Trip	Déclenchement
P0069-91	P0069-91
52a	52a
62X	62X
52 TC	52 TC
TCM	TCM
Red light	Voyant rouge

Surveillance du circuit de déclenchement (52TCM) - Activer/Désactiver le cavalier (boîtier de type J)

Note

L'élément de surveillance du circuit de déclenchement est activé sur un BE1-11*f* avec boîtier de type J (cavalier TCM connecté). Lisez les paragraphes suivants avant de mettre le BE1-11*f* en service.

L'élément de surveillance du circuit de déclenchement consomme une petite quantité de courant, même lorsque le contact est ouvert. Consultez le Tableau pour connaître les valeurs réelles. Si la sortie est connectée à de faibles charges ou à des entrées numériques, il peut s'avérer nécessaire de retirer le cavalier pour empêcher l'élément de surveillance du circuit de déclenchement d'activer ces entrées.

Les paragraphes suivants décrivent comment localiser et connecter/retirer le cavalier de surveillance du circuit de déclenchement :

1. Ce cavalier est situé derrière le bloc de jonction arrière qui est utilisé de OUT1 à OUTA et pour les connexions d'entrée de mesure de la tension. À l'aide d'un tournevis hexagonal 7/64”, retirez

le bloc de jonction arrière. Observez toutes les précautions à prendre en matière de décharges électrostatiques (ESD) lors de la manipulation du BE1-11*f*.

2. Localisez le bloc de jonction du cavalier qui est monté sur le côté gauche du circuit imprimé. Le bloc de jonction comporte quatre broches. Lorsqu'il est installé d'usine, le cavalier doit être connecté sur les broches 1 et 2 (côté gauche), si vous regardez l'arrière de l'unité. Cette configuration de cavalier active l'élément de surveillance du circuit de déclenchement. La Figure 37-4 illustre l'emplacement du bloc de jonction du cavalier ainsi que la position du cavalier connecté.
3. Pour désactiver l'élément de surveillance du circuit de déclenchement, retirez le cavalier des deux broches à l'aide d'une pince demi-ronde. Soyez prudents lorsque vous retirez le cavalier afin de n'endommager aucun des composants. Conservez le cavalier pour pouvoir activer ultérieurement l'élément de surveillance du circuit de déclenchement.
4. Après avoir retiré le cavalier pour désactiver l'élément de surveillance du circuit de déclenchement, réinstallez le bloc de jonction arrière.
5. Serrez les vis à l'aide d'un tournevis hexagonal 7/64”. Un couple de 10 in-lbs (1,12 N•m) est recommandé.

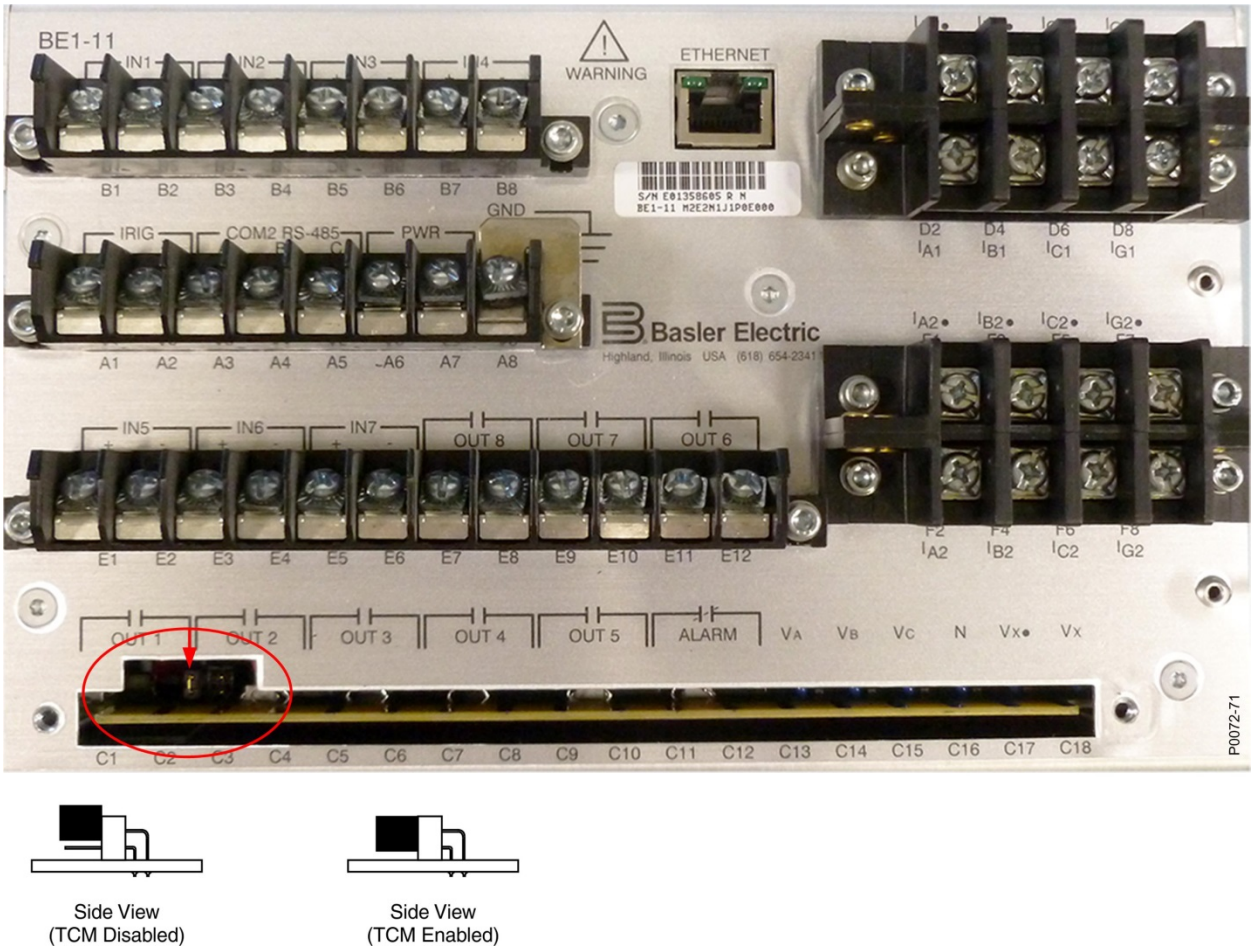


Figure 37-4. Emplacement du cavalier pour l'activation/désactivation de l'élément de surveillance du circuit de déclenchement

Side View (TCM Disabled)	Vue latérale (TCM désactivé)
Side View (TCM Enabled)	Vue latérale (TCM activé)
BE1-11	BE1-11
Warning	Avertissement

Ethernet	Ethernet
IN1 IN2	ENTRÉE1 ENTRÉE2
IRIG	IRIG
COM2 RS-485	COM2 RS-485
PWR	ALIMENTATION
A1 A2	A1 A2
OUT1 OUT2	SORTIE1 SORTIE2
ALARM	ALARME
C1 C2	C1 C2

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de surveillance du circuit de déclenchement s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le bloc logique de l'élément de surveillance du circuit de déclenchement est représenté dans la Figure 37-5. La sortie logique est résumée dans le Tableau 37-2.

Figure 37-5. Bloc logique de l'élément de surveillance du circuit de déclenchement

Alarm	Alarme

Tableau 37-2. Sortie logique

Nom	Fonction logique	Objectif
Alarme	Sortie	Vrai, lorsque aucune tension n'est détectée dans le circuit de déclenchement

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de surveillance du circuit de déclenchement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Surveillance du circuit de déclenchement (Trip Circuit Monitor) (52TCM) (Figure 37-6) de BESTCOMS*Plus*.

Figure 37-6. Écran des paramètres Surveillance du circuit de déclenchement

Trip Circuit Monitor	Surveillance du circuit de déclenchement (TCM)
52TCM Element	Élément 52TCM
Mode	Mode
Enabled	Activé

38 • Perte de fusible (60FL)

L'élément perte de fusible (60FL) détecte la perte de fusible ou la perte de potentiel dans un système triphasé.

Les connexions logiques de l'élément s'effectuent via l'écran BESTlogic™*Plus* de BESTCOMS*Plus*® et ses paramètres de fonctionnement sont configurés à partir de l'écran des paramètres Perte de fusible (Fuse Loss) (60FL) de BESTCOMS*Plus*. Un récapitulatif de la sortie logique et des paramètres de fonctionnement se trouve en fin de chapitre.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Perte de fusible (60FL)

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Configuration des alarmes, Perte de fusible 60FL

Fonctionnement de l'élément

L'élément 60FL détecte la perte de fusible et la perte de potentiel en utilisant des seuils de tension et de courant qui sont exprimés sous forme de pourcentage des valeurs de courant et de tension nominaux. Consultez le chapitre *Configuration* pour obtenir de plus amples informations sur la modification des valeurs de courant et de tension nominaux.

Lorsque la logique de l'élément 60FL est définie sur vrai, la sortie Perte de fusible (Fuse Loss) est définie sur vrai. Un diagramme de la logique est présenté dans la Figure 38-1. Les paramètres logiques sont présentés dans le Tableau 38-1.

Logique de déclenchement : 60FL Déclenchement (Trip) = (A * C * G * J * P) + (E * F * G * J) (Voir le Tableau 38-1)

Logique de réinitialisation : 60FL Réinitialisation (Reset) = H * /K */L (Voir le Tableau 38-1)

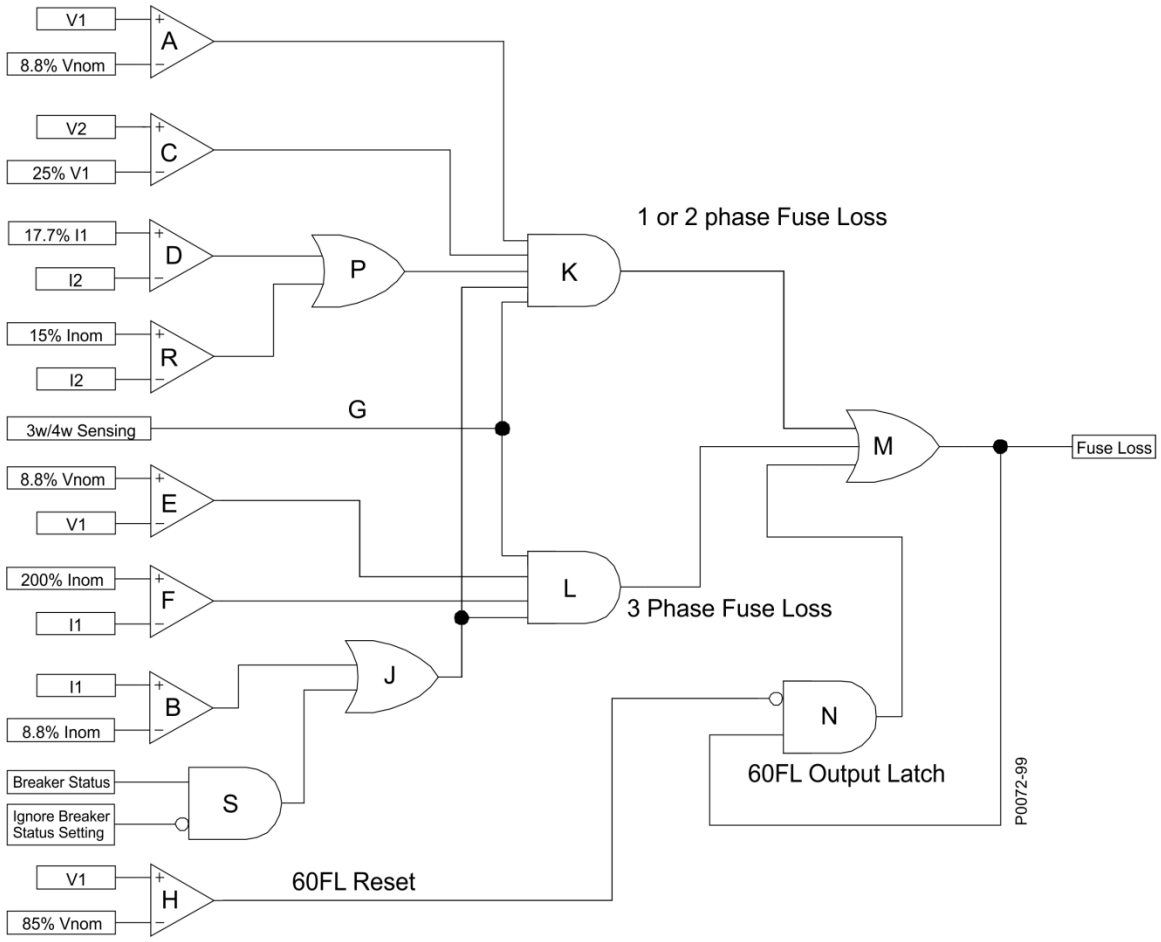


Figure 38-1. Logique de l'élément de perte de fusible

V1	V1
8.8% Vnom	8,8 % Tnom
V2	V2
25% V1	25 % V1
17.7% I1	17,7 % I1
I2	I2
3w/4w Sensing	Détection 3w/4w
8.8% Vnom	8,8 % Tnom
V1	V1
200% Inom	200 % Inom
I1	I1
8.8% Inom	8,8 % Inom
Breaker Status	État du disjoncteur
Ignore Breaker Status Setting	Paramètre Ignorer l'état du disjoncteur
85% Vnom	85 % Tnom
1 or 2 phase Fuse Loss	Perte de fusible monophasée ou biphasée
Fuse Loss	Perte de fusible
3 Phase Fuse Loss	Perte de fusible triphasée
60FL Output Latch	Verrouillage de sortie 60FL
60FL Reset	Réinitialisation 60FL

Tableau 38-1. Paramètres de la logique de perte de fusible

Entrée	Condition « vrai »
A	Tension de séquence positive (volts) supérieure à 8,8 % de la tension nominale ; détecte qu'une tension minimale est appliquée.
B	Courant de séquence positive (ampères) supérieur à 8,8 % du courant nominal ; détecte qu'un courant minimal est appliqué.
C	Tension de séquence négative (volts) supérieure à 25 % de la tension de séquence positive (volts) ; détecte la perte de 1 ou 2 tensions de phase.
D	Courant de séquence négative (ampères) inférieure à 17,7 % du courant de séquence positive (ampères) ; détecte une condition de courant normale.
E	Tension de séquence positive (volts) inférieure à 8,8 % de la tension nominale ; détecte une perte de tension triphasée.
F	Courant de séquence positive (ampères) inférieur à 200 % du courant nominal ; détecte une condition de courant de fonctionnement normale.
G	Mesure à trois ou quatre fils sélectionnée.
H	Tension de séquence positive (volts) supérieure à 85 % de la tension nominale ; détecte une condition de tension rétablie.
J	(B + S) ; détecte l'état du disjoncteur et une condition de courant nominal.
K	(A * C * G * J * P) ; détecte les cas de perte d'une ou de deux phases.
L	(E * F * G * J) ; détecte les cas de perte des trois phases.
M, N	Verrouille la sortie 60FL jusqu'à ce que les critères de réinitialisation soient remplis.
P	(R+D) ; OU logique des comparateurs R et D pour détecter une condition de courant normale.
R	Courant de séquence négative (ampères) inférieur à 15 % du courant nominal ; détecte une condition de courant normale.
S	L'état du disjoncteur est configuré par le bloc logique État du disjoncteur. Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration de la logique de l'état du disjoncteur, consultez le chapitre *Surveillance du disjoncteur*. Le paramètre Ignorer l'état du disjoncteur (Ignore Breaker Status) est accessible sur l'écran des paramètres 60FL. (Activé = 1, Désactivé = 0)

Blocage des fonctions

Les paramètres de blocage sélectionnables par l'utilisateur déterminent le fonctionnement des éléments de protection 51/27R, 24, 25, 27, 59, 27X, 59X, 32, 21 et 67 lorsqu'il existe une condition de perte de fusible. Le paramètre Blocage du contrôle de tension (Block Voltage Control) (51/27) suppose que la tension est V_{NOM}, lorsque la perte de fusible est définie sur vrai, car la mesure de la tension n'est pas présente ou n'est pas fiable. Si la tension d'entrée est nominale, la limitation en fonction de la tension et le contrôle de la tension n'ont aucun effet. Les paramètres de blocage de la tension déterminent les fonctions de tension qui sont bloquées lorsque la logique Perte de fusible est définie sur vrai. Le paramètre Blocage de puissance/Facteur de puissance (Block Power/Power Factor) bloque les fonctions basées sur la puissance lorsque la logique Perte de fusible est définie sur vrai.

Note

Les éléments de protection bloqués par l'élément 60FL doivent être définis de manière à ce que les temps de déclenchement soient de 60 millisecondes ou plus, afin d'assurer la bonne coordination du blocage.

Supervision directionnelle

Les tests directionnels sont également supervisés par l'élément de perte de fusible. Si la logique 60FL est définie sur vrai, la détection de la tension a été perdue ou n'est pas fiable. Dans ce cas, les tests directionnels de séquence positive, négative et homopolaires sont désactivés et leurs bits effacés. Il n'existe aucun paramètre utilisateur pour activer ou désactiver cette supervision. La polarisation de l'intensité n'est pas affectée par le bit 60FL, car elle ne repose pas sur la détection de la tension. De

même, la polarisation de la tension homopolaire peut être exécutée uniquement si la détection 3P4W est sélectionnée. Les qualificatifs suivants sont appliqués à l'élément de tension polarisée de terre sur base de la quantité en entrée sélectionnée par l'utilisateur :

- Entrées V0IN :
  Test : 60FL=FAUX (FALSE) & 3P4W=VRAI (TRUE) & (IN > minimum) & (IN > I1*8 %) & (V0 > minimum)
- Entrées V0IG :
  Test : 60FL=FAUX (FALSE) & 3P4W=VRAI (TRUE) & (IG > minimum) & (V0 > minimum)
- Entrées VXIN :
  Test : (IG > minimum) & (IN > I1*8 %) & (VX > minimum)
- Entrées VXIG :
  Test : (IG > minimum) & (VX > minimum)

Alarme programmable

Le BE1-11*f* déclenche une condition d'alarme, lorsque l'élément 60FL détecte une perte de fusible ou une perte de potentiel. L'alarme apparaît à l'écran du panneau avant, dans l'interface de la page Web et à l'écran des mesures Alarmes de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir des informations sur la manière de programmer des alarmes.

Connexions logiques

Les connexions logiques de l'élément de perte de fusible s'effectuent via l'écran BESTlogic*Plus* de BESTCOMS*Plus*. Le blocage logique de l'élément de perte de fusible est représenté dans la Figure 38-2. La sortie logique est résumée dans le Tableau 38-2.

Figure 38-2. Blocage logique de l'élément de perte de fusible

Fuse Loss	Perte de fusible

Tableau 38-2. Sortie logique

Nom	Fonction logique	Objectif
Perte de fusible	Sortie	Vrai, lorsque la logique 60FL est définie sur vrai

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement de l'élément de perte de fusible sont configurés à partir de l'écran des paramètres Perte de fusible (Fuse Loss) (60FL) (Figure 38-3) de BESTCOMS*Plus*. Les paramètres sont récapitulés dans le Tableau 38-3.

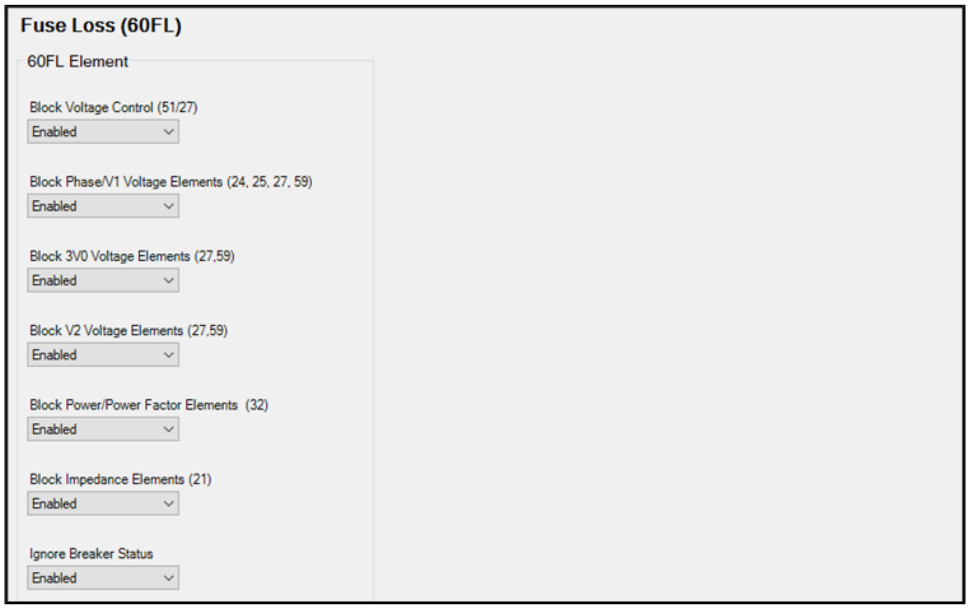


Figure 38-3. Écran des paramètres Perte de fusible

Fuse Loss (60FL)	Perte de fusible (60FL)
60FL Element	Élément 60FL
Block Voltage Control (51/27)	Blocage du contrôle de tension (51/27)
Block Phase/V1 Voltage Elements (25, 27, 59)	Blocage des éléments de tension de phase/V1 (25, 27, 59)
Block 3V0 Voltage Elements (27, 59)	Blocage des éléments de tension 3V0 (27, 59)
Block V2 Voltage Elements (27, 59(	Blocage des éléments de tension V2 (27, 59)
Block Power/Power Factor Elements (32)	Blocage des éléments de puissance/facteur de puissance (32)
Block Impedance Elements	Blocage des éléments d'impédance
Ignore Breaker Status	Ignorer l'état du disjoncteur

Tableau 38-3. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Objectif
Blocage du contrôle de tension (51/27)	Lorsque ce paramètre est activé et que la logique 60FL est définie sur vrai (détection de tension perdue), le niveau de déclenchement du courant est contrôlé par la fonction 51 et la fonction 27R est inhibée. Lorsque ce paramètre est activé et que la logique 60FL est définie sur faux, le niveau de déclenchement du courant est contrôlé par la fonction 51/27R.
Blocage des éléments de tension de phase/V1	Toutes les fonctions qui utilisent les mesures de tension de phase (P) et de tension de séquence positive (V1) sont bloquées, lorsque la logique 60FL est définie sur vrai. (24, 25, 27 et 59)
Blocage des éléments de tension 3V0	Toutes les fonctions qui utilisent la mesure de tension résiduelle triphasée (3V0) sont bloquées, lorsque la logique 60FL est définie sur vrai. (27X, 59X - mode 3V0)
Blocage des éléments de tension V2	Toutes les fonctions qui utilisent la mesure de tension de séquence négative (V2) sont bloquées, lorsque la logique 60FL est définie sur vrai. (27X, 59X - mode V2)
Blocage des éléments de puissance/facteur de puissance	Toutes les fonctions qui utilisent les mesures de puissance sont bloquées, lorsque la logique 60FL est définie sur vrai. (32)
Blocage des éléments d'impédance	Toutes les fonctions qui utilisent les mesures d'impédance sont bloquées lorsque la logique 60FL est définie sur vrai. (21)

Paramètre	Objectif
Ignorer l'état du disjoncteur	Si activé, l'état du disjoncteur est ignoré.

39 • BESTnet™*Plus*

Les systèmes de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* équipés d'un port Ethernet disposent d'une interface de page Web pouvant être utilisée pour afficher l'état du BE1-11*g*, des données en temps réel, des données sur la consommation, les défauts, la séquence des événements et la qualité de l'alimentation. Consultez le chapitre *Communication* pour obtenir de plus amples informations sur la configuration du BE1-11*f* pour communiquer via le port Ethernet. Vérifiez que l'option Activer les pages Web (Enable Web Pages) est sélectionnée dans l'écran Paramètres, Communications, Ethernet de l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*® ou dans l'écran Paramètres > Communication > Ethernet du panneau avant. Dans la barre d'adresse d'un navigateur Web, entrez l'adresse IP de votre BE1-11*f*. L'adresse IP du système de protection est accessible via l'écran du panneau avant sous Paramètres > Communication > Ethernet. La Figure 39-1 donne l'exemple d'un BE1-11*f* avec l'adresse IP 10.0.129.101.

Figure 39-1. Barre d'adresse du navigateur Web

Basler Electric – Mozilla Firefox	Basler Electric – Mozilla Firefox
File	Fichier
Edit	Édition
View	Affichage
History	Historique
Bookmarks	Marque-pages
Tools	Outils
Help	Aide
Basler Electric	Basler Electric
Google	Google

Page d'état

La Figure 39-2 illustre la page État (accueil). Cette page contient des informations sur le dispositif, la version du micrologiciel, l'état du disjoncteur, l'état de verrouillage, l'état du réenclencheur, l'état des alarmes, les cibles, l'état des entrées locales et des sorties locales. Un voyant vert s'allume pour indiquer l'activation des entrées et des sorties.

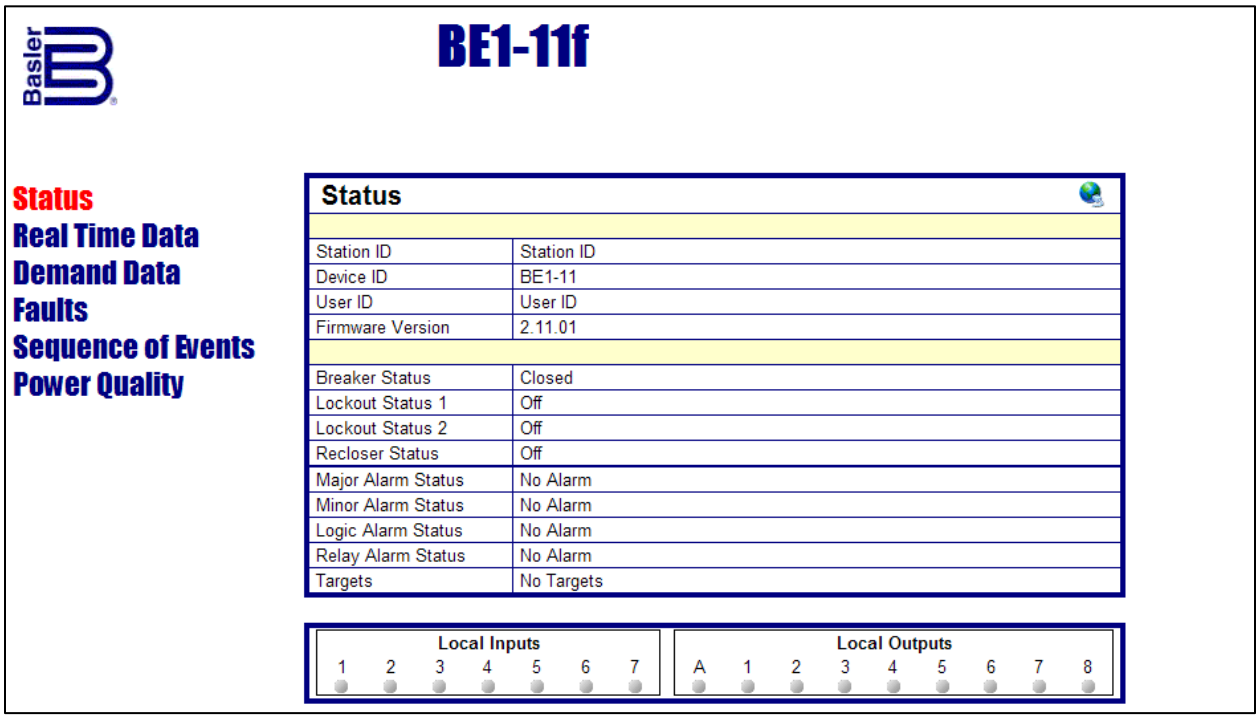


Figure 39-2. Page d'état (Accueil)

Status	État
Real Time Data	Données en temps réel
Demand Data	Données de consommation
Faults	Défauts
Sequence of Events	Séquence des événements
Power Quality	Qualité de l'alimentation
Station ID	ID poste
Device ID	ID dispositif
Firmware Version	Version du micrologiciel
Breaker Status OPEN	État du disjoncteur OUVERT
Lockout Status 1 Lockout Status 1 Recloser Status Off	État de verrouillage 1 État de verrouillage 1 État du réenclencheur Désactivé
État d'alarme majeure État d'alarme mineure Logic Alarm Status Relay Alarm Status Absence d'alarme	État d'alarme majeure État d'alarme mineure État d'alarme logique État d'alarme de relais Absence d'alarme
Targets	Cibles
Local Inputs Local Outputs	Entrées locales Sorties locales

Données en temps réel

La Figure 39-3 illustre la page Données en temps réel. Cette page contient des valeurs concernant les courants, la fréquence, les tensions et la puissance.

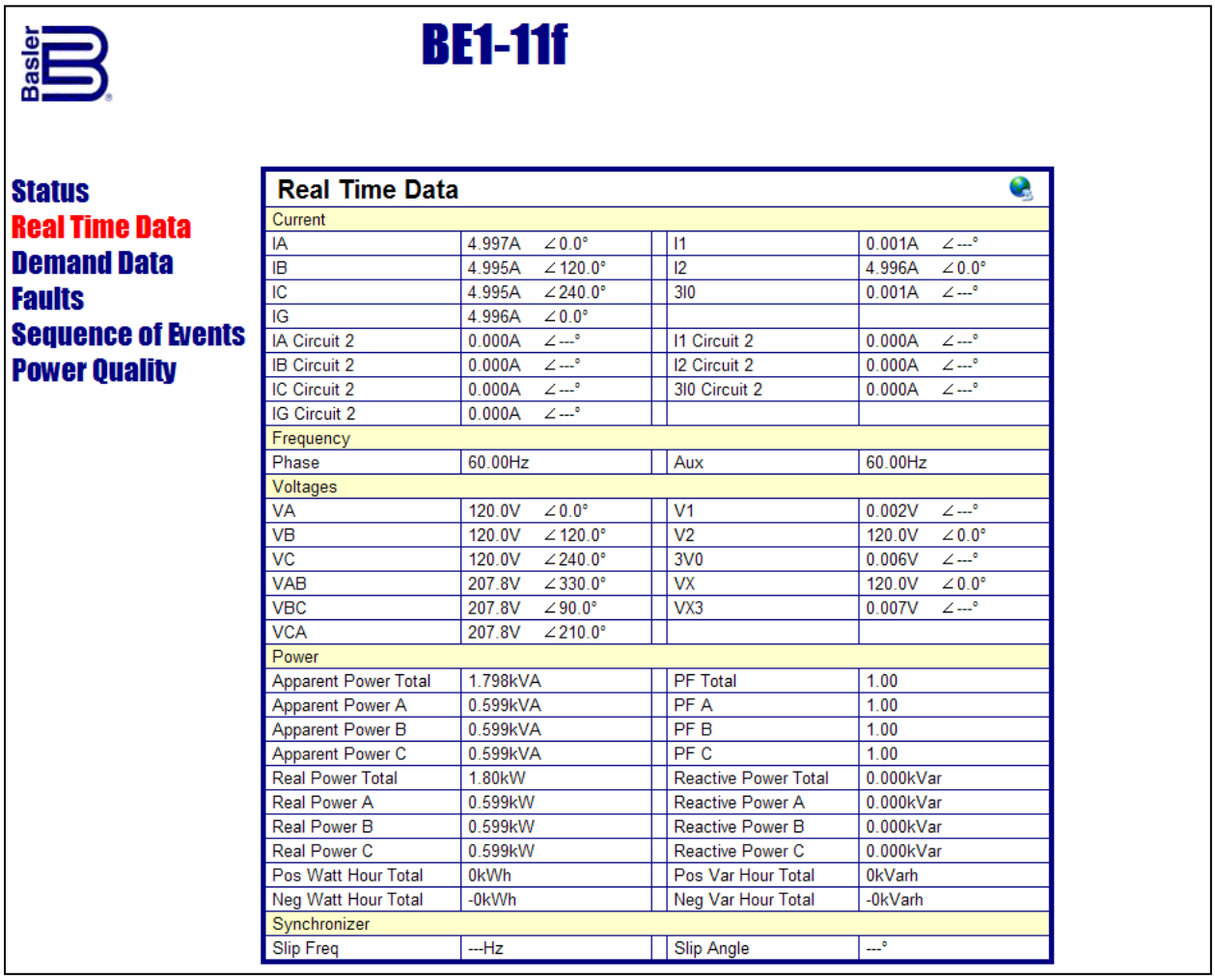


Figure 39-3. Page Données en temps réel

Real Time Data	Données en temps réel
Current	Courant
IA IB IC IG IA Circuit 2 IB Circuit 2 IC Circuit 2 IG Circuit 2	IA IB IC IG Circuit IA 2 Circuit IB 2 Circuit IC 2 Circuit IG 2
I1 I2 3I0 I1 Circuit 2 I2 Circuit 2 3I0 Circuit 2	I1 I2 3I0 Circuit I1 2 Circuit I2 2 Circuit 3I0 2
Frequency	Fréquence
Phase	Phase
Aux	Auxiliaire
Voltages	Tensions
VA VB VC VAB	VA VB VC VAB

VBC VCA	VBC VCA
V1 V2 3V0 VX VX3	V1 V2 3V0 VX VX3
Power	Puissance
Apparent Power Total Apparent Power A Apparent Power B Apparent Power C Real Power Total Real Power A Real Power B Real Power C Pos Watt Hour Total Neg Watt Hour Total	Puissance apparente totale Puissance apparente A Puissance apparente B Puissance apparente C Puissance réelle totale Puissance réelle A Puissance réelle B Puissance réelle C Total Wattheures positifs Total Wattheures négatifs
PF Total PF A PF B PF C Reactive Power Total Reactive Power A Reactive Power B Reactive Power C Pos Var Hour Total Neg Var Hour Total	Total PF PF A PF B PF C Puissance réactive totale Puissance réactive A Puissance réactive B Puissance réactive C Total Varheures positifs Total Varheures négatifs
Synchronizer	Synchroniseur
Slip Freq Slip Angle	Fréquence de glissement Angle de glissement

Données de consommation

La Figure 39-4 illustre la page Données de consommation. Cette page contient des valeurs concernant la consommation actuelle et les pics de consommation.

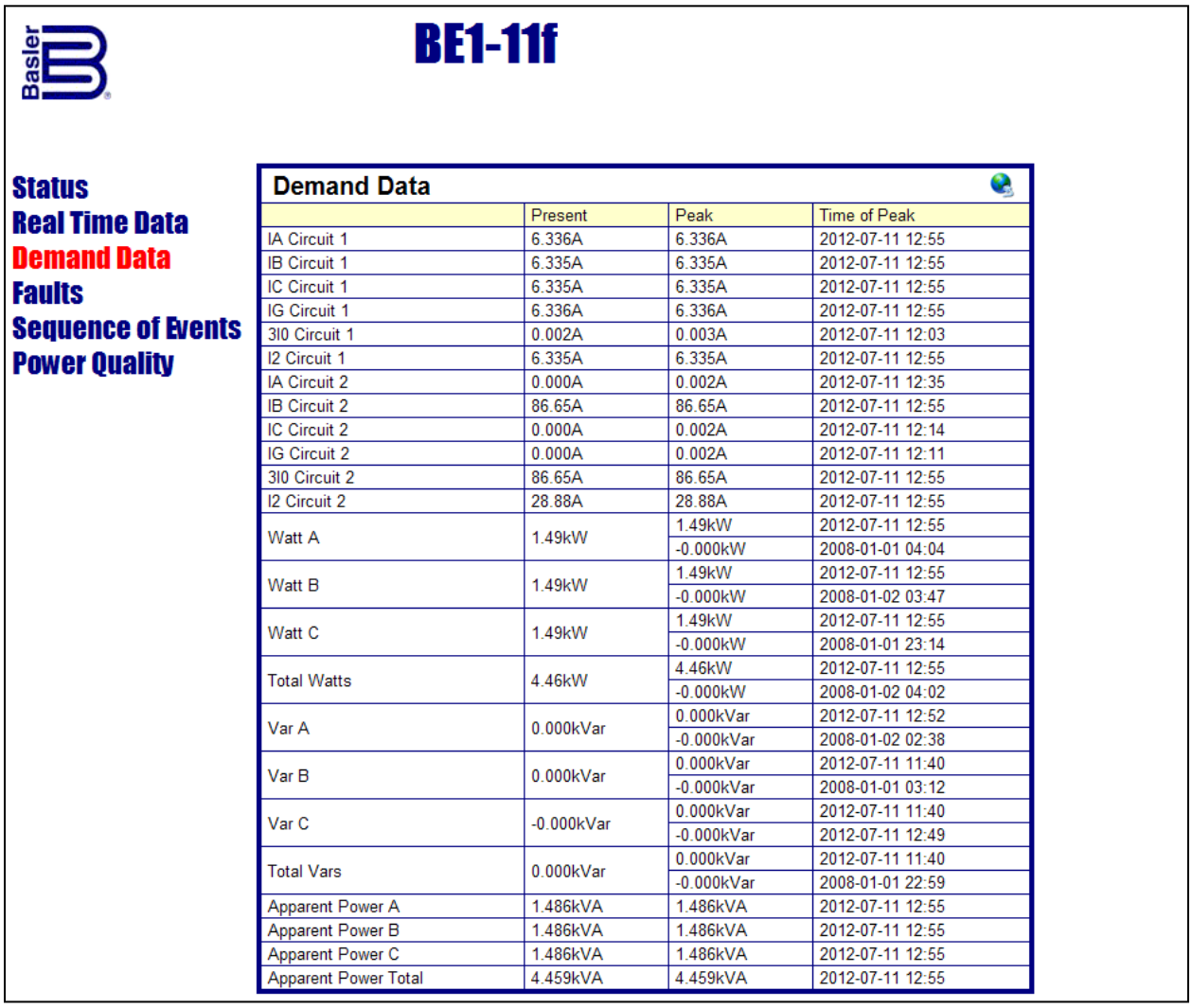


Figure 39-4. Page Données de consommation

Demand Data	Données de consommation
Present	Consommation actuelle
Peak	Pic de consommation
Time of Peak	Date/heure du pic
IA Circuit 1	Circuit IA 1
IB Circuit 1	Circuit IB 1
IC Circuit 1	Circuit IC 1
IG Circuit 1	Circuit IG 1
3I0 Circuit 1	Circuit 3I0 1
I2 Circuit 1	Circuit I2 1
IA Circuit 2	Circuit IA 2
IB Circuit 2	Circuit IB 2
IC Circuit 2	Circuit IC 2
IG Circuit 2	Circuit IG 2
3I0 Circuit 2	Circuit 3I0 2
I2 Circuit 2	Circuit I2 2
Watt A	Watt A
Watt B	Watt B
Watt C	Watt C
Total Watts	Total Watts
Var A	Var A

Var B	Var B
Var C	Var C
Total Vars	Total Var
Apparent Power A	Puissance apparente A
Apparent Power B	Puissance apparente B
Apparent Power C	Puissance apparente C
Apparent Power Total	Puissance apparente totale

Défauts

Récapitulatif des défauts

La Figure 39-5 illustre la page Récapitulatif des défauts. Pour afficher les détails des défauts et télécharger des fichiers oscillographiques, cliquez sur un défaut dans la liste récapitulative des défauts.

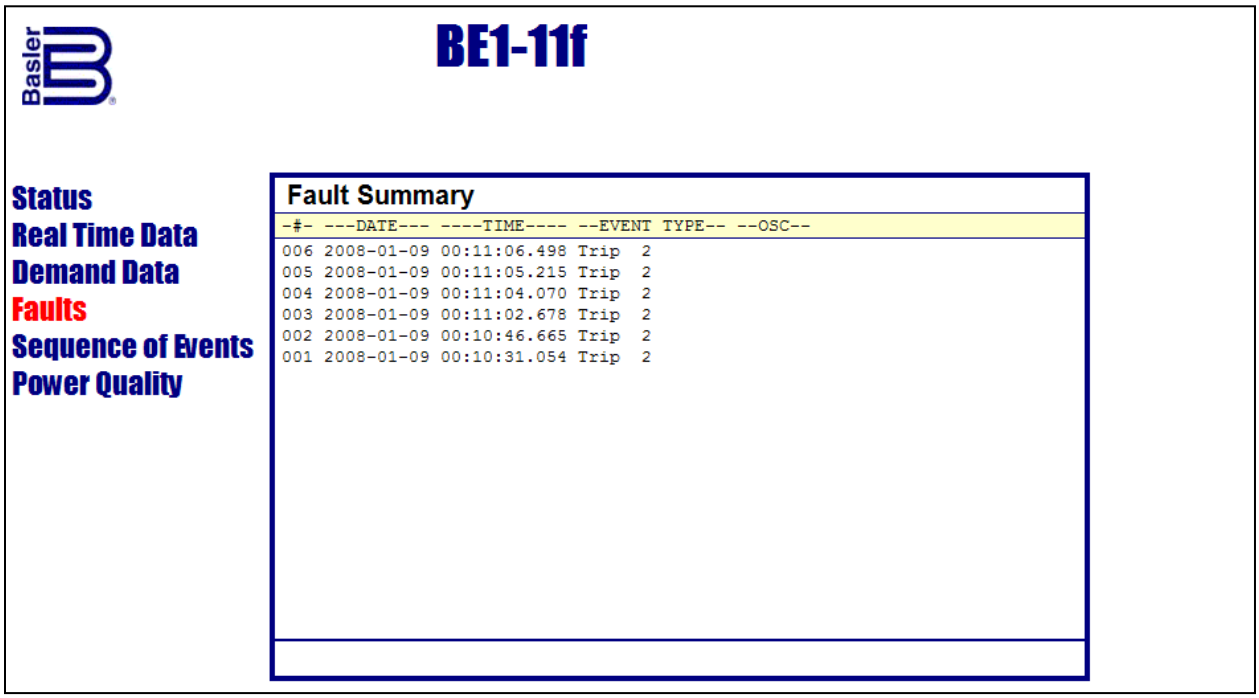


Figure 39-5. Page Récapitulatif des défauts

Faults	Défauts
Fault Summary	Récapitulatif des défauts
---DATE--- ----TIME---- --EVENT TYPE— --OSC--	---DATE--- ----HEURE---- --TYPE D'ÉVÉNEMENT— --OSC--
Trip 2	Déclenchement 2

Détails de défaut

La Figure 39-6 illustre la page Détails de défaut. Utilisez les boutons pour télécharger les fichiers oscillographiques.

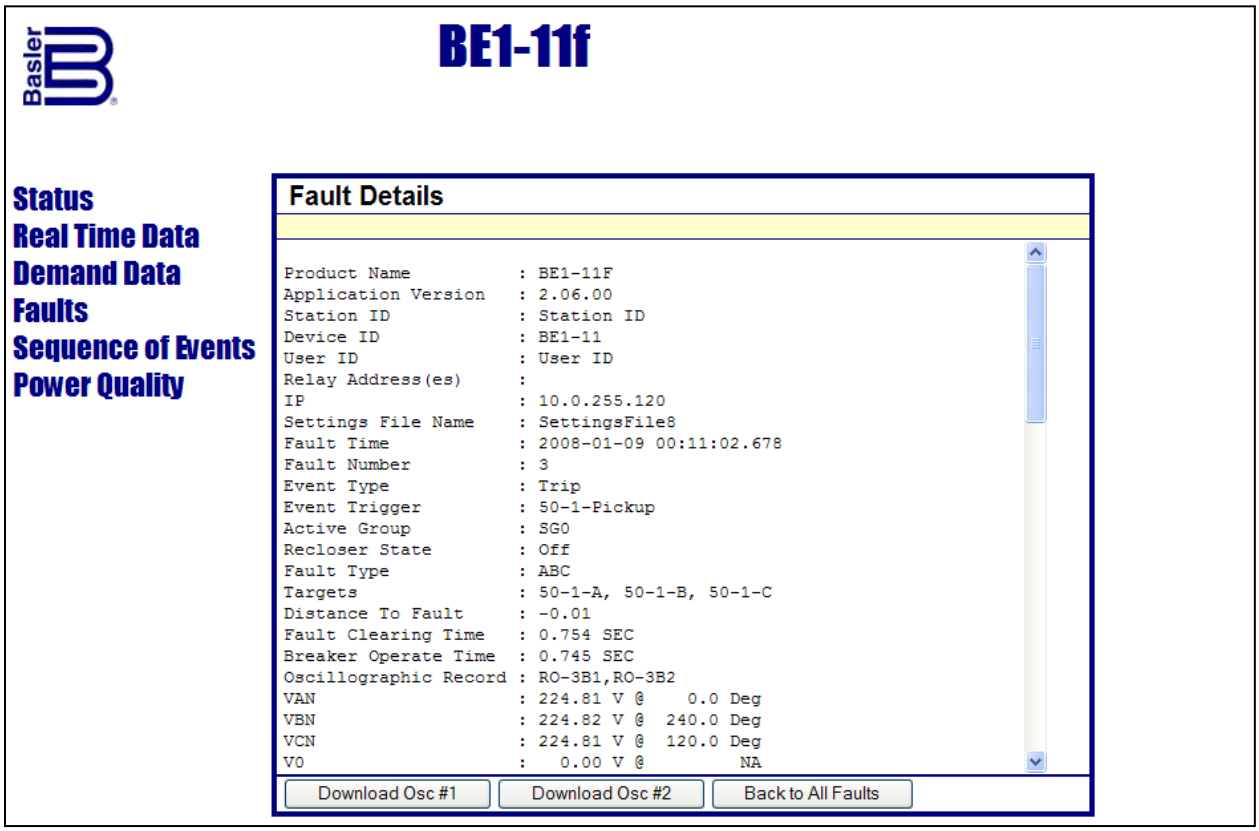


Figure 39-6. Page Détails de défaut

Fault Details	Détails de défaut
Product Name	Nom du produit
Application Version	Version d'application
Station ID	ID poste
Device ID	ID dispositif
User ID	ID utilisateur
Relay Address (es)	Adresse(s) de relais
IP	IP
Settings File Name SettingsFile8	Nom du fichier de paramètres Fichier de paramètres 8
Fault Time	Heure du défaut
Fault Number	Numéro de défaut
Event Type Trip	Type d'événement Déclenchement
Event Trigger 50-1 Pickup	Déclenchement d'événement Enclenchement 50-1
Active group	Groupe actif
Recloser State Off	État du réenclencheur Désactivé
Fault Type ABC	Type de défaut ABC
Targets	Cibles
Distance to Fault	Distance par rapport au défaut
Fault Clearing Time	Délai de suppression du défaut
Breaker Operate Time	Temps de fonctionnement du disjoncteur
Oscillographic Record	Enregistrement oscillographique
VAN	VAN
VBN	VBN
VCN	VCN

V0	V0
Download Osc #1	Télécharger Osc 1
Download Osc #2	Télécharger Osc 2
Back to All Faults	Retourner à Tous les défauts

Séquence des événements

La Figure 39-7 illustre la page Récapitulatif de la séquence des événements. Cet écran montre un récapitulatif de la séquence des événements. Vous pouvez personnaliser cette vue en cliquant sur Afficher nouveau, Afficher protection, Afficher alarmes ou Afficher cibles. Vous pouvez télécharger un sous-ensemble de données d'événement sous forme de fichier *.csv (valeurs séparées par une virgule).

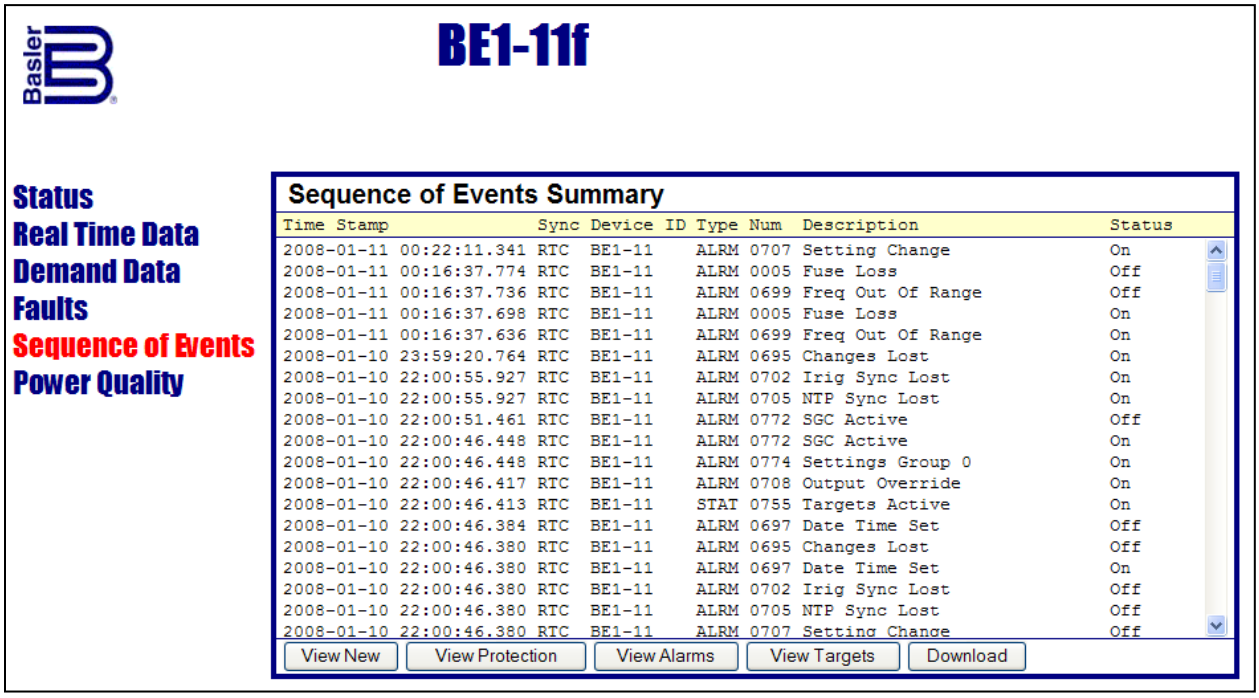


Figure 39-7. Page Récapitulatif de la séquence des événements

Sequence of Events	Séquence des événements
Sequence of Events Summary	Récapitulatif de la séquence des événements
Time Stamp	Horodatage
Sync	Synchronisation
Device ID	ID dispositif
Type	Type
Num	Numéro
Description	Description
Setting Change Fuse Loss Freq Out of Range Changes Lost IIriq Sync Lost NTP Sync Lost SGC Active Settings Group 0 Output Override Targets Active Date Time Set	Modification de paramètre Perte de fusible Fréquence hors plage Modifications perdues Perte sync. IRIG Perte sync. NTP SGC Active Groupe de paramètres 0 Forçage sortie Cibles actives Réglage date/heure
Status	État
On	Activé

Off	Désactivé
View New	Afficher nouveau
View Protection	Afficher la protection
View Alarms	Afficher les alarmes
View Targets	Afficher les cibles
Download	Télécharger

Qualité de l'alimentation

La Figure 39-8 illustre la page Qualité de l'alimentation.

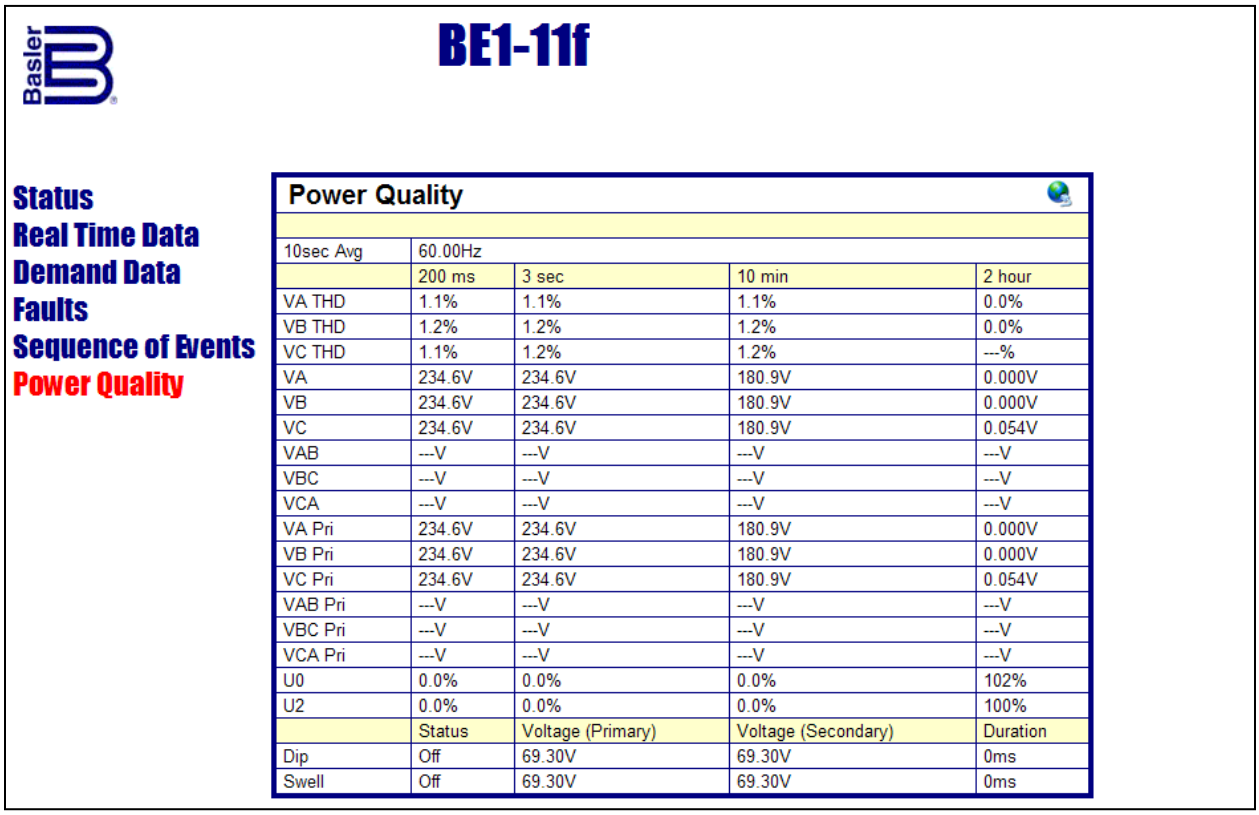


Figure 39-8. Page Qualité de l'alimentation

Power Quality	Qualité de l'alimentation
10sec Avg	Moyenne 10 s
200 ms	200 ms
3 sec	3 s
10 min	10 min
2 hour	2 heures
Status	État
Votage (Primary)	Tension (primaire)
Voltage (Secondary)	Tension (secondaire)
Duration	Durée

40 • Montage

Les systèmes de protection BE1-11*f* sont disponibles dans deux configurations de boîtiers. Les systèmes de protection de type J sont fournis dans un boîtier non amovible, de taille S1 qui s'adapte à une ouverture de panneau S1 standard. Les borniers du boîtier J sont amovibles grâce à deux ou quatre vis hexagonales de 7/64 po. Les connexions TC sont court-circuitées lorsqu'elles sont retirées. Des kits de borniers supplémentaires (Figure 40-1) sont disponibles avec le numéro de pièce 9424226100. Les systèmes de protection de type H et P sont fournis dans un boîtier de taille H1 amovible. Un boîtier H1 peut être adapté à un panneau ou à un « rack » (tiroir) pour un montage à simple ou double boîtier. Les équerres d'adaptation sont vendues séparément. Un BE1-11*f* peut être monté selon l'angle qui convient le mieux.

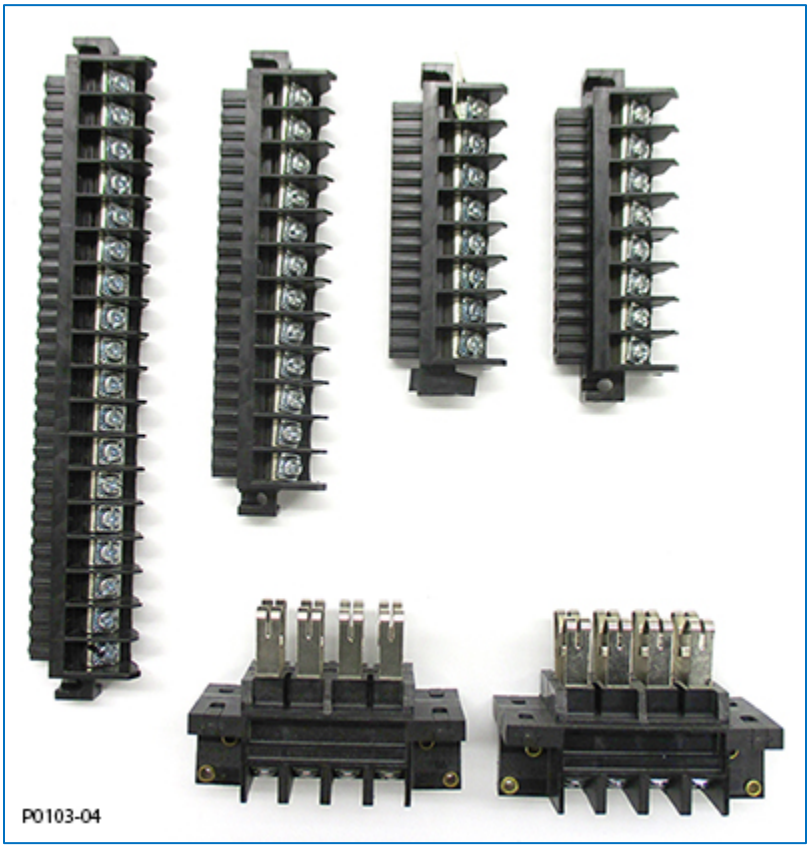


Figure 40-1. J Kit de bornier pour boîtier J, numéro de pièce 9424226100

Note
Les goujons de montage du boîtier en option de type J et P sont en acier au carbone #10-32. Le couple appliqué aux écrous fournis doit être de 25 à 35 pouces-livres (2,82 à 3,95 N•m).

Dimensions et découpes du boîtier de type J

Les dimensions frontales sont représentées dans la Figure 40-2 et les dimensions latérales, dans la Figure 40-3. Les dimensions sont affichées en pouces [millimètres].

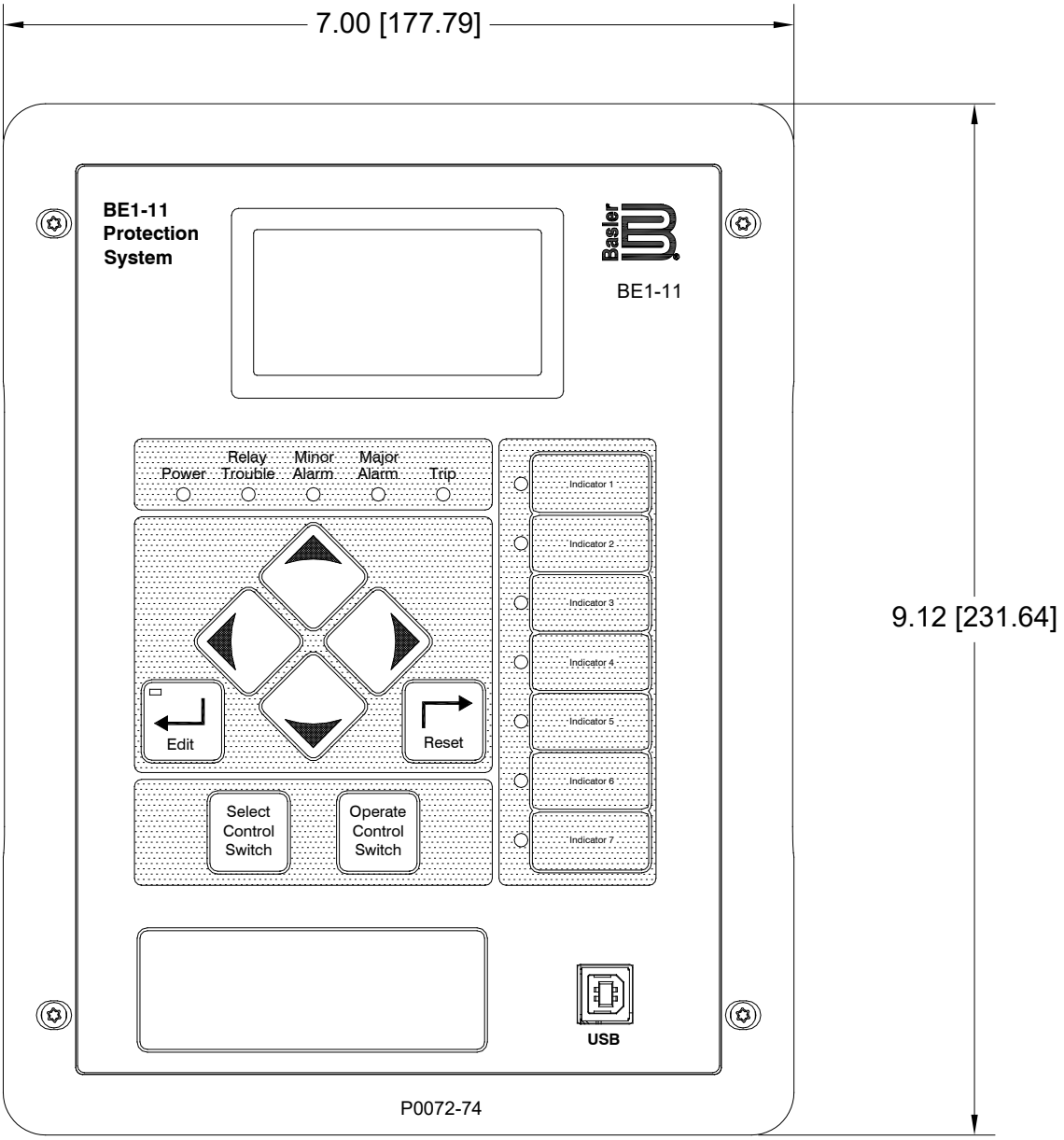


Figure 40-2. Boîtier de type J - Dimensions frontales

BE1-11	BE1-11
Protection System	Système de protection
Power	Alimentation
Relay Trouble	Incident du relais
Minor Alarm	Alarme mineure
Major Alarm	Alarme majeure
Trip	Déclenchement
Indicator 1 Indicator 2 Indicator 3 Indicator 4 Indicator 5	Indicateur 1 Indicateur 2 Indicateur 3 Indicateur 4 Indicateur 5

Indicator 6 Indicator 7	Indicateur 6 Indicateur 7
Edit	Modifier
Reset	Réinitialiser
Select Control Switch	Sélection du commutateur de contrôle
Operate Control Switch	Exploitation du commutateur de contrôle
USB	USB

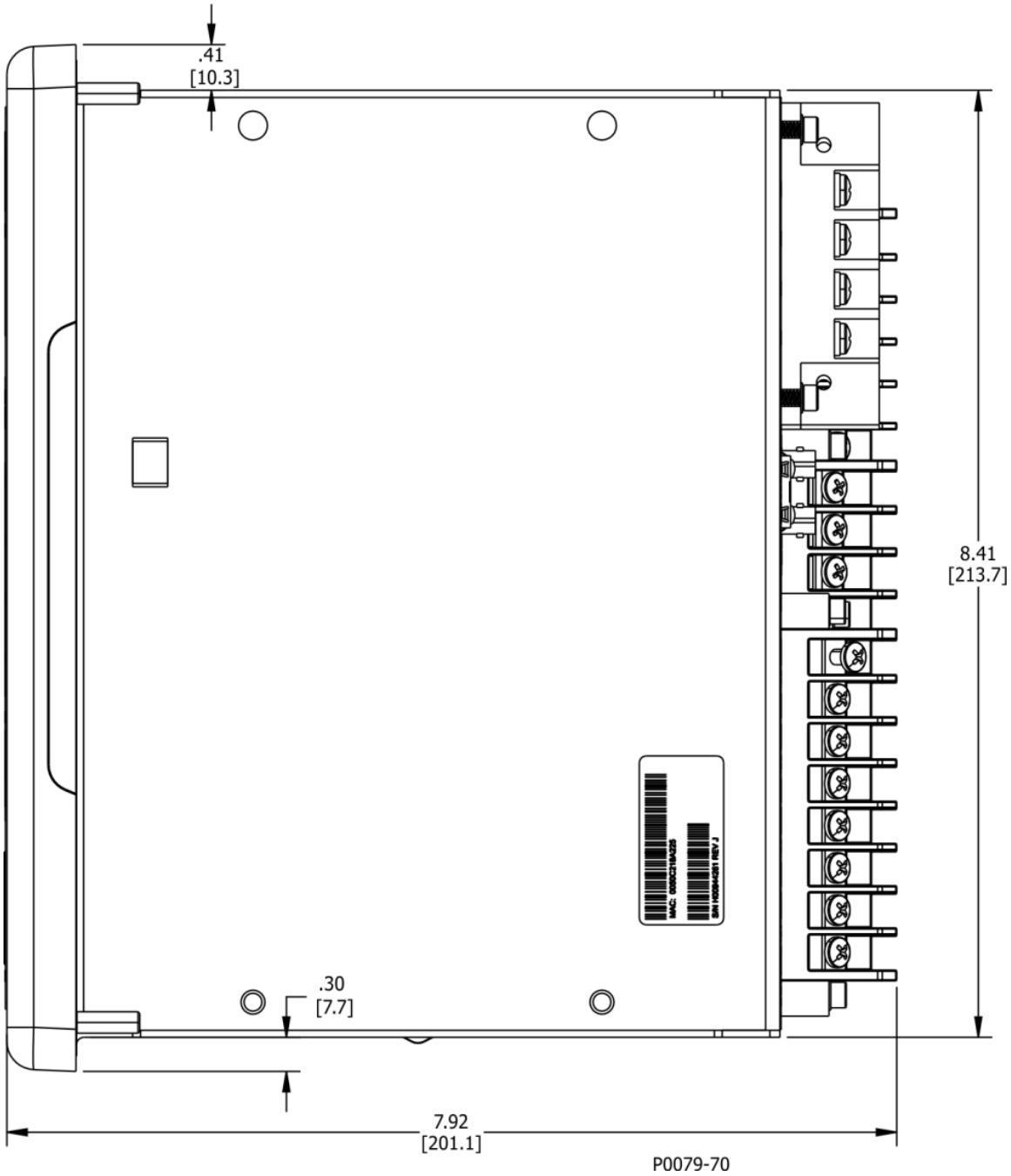


Figure 40-3. Boîtier de type J - Dimensions latérales

Les dimensions de perçage et de découpe du boîtier sont illustrées dans la Figure 40-4.

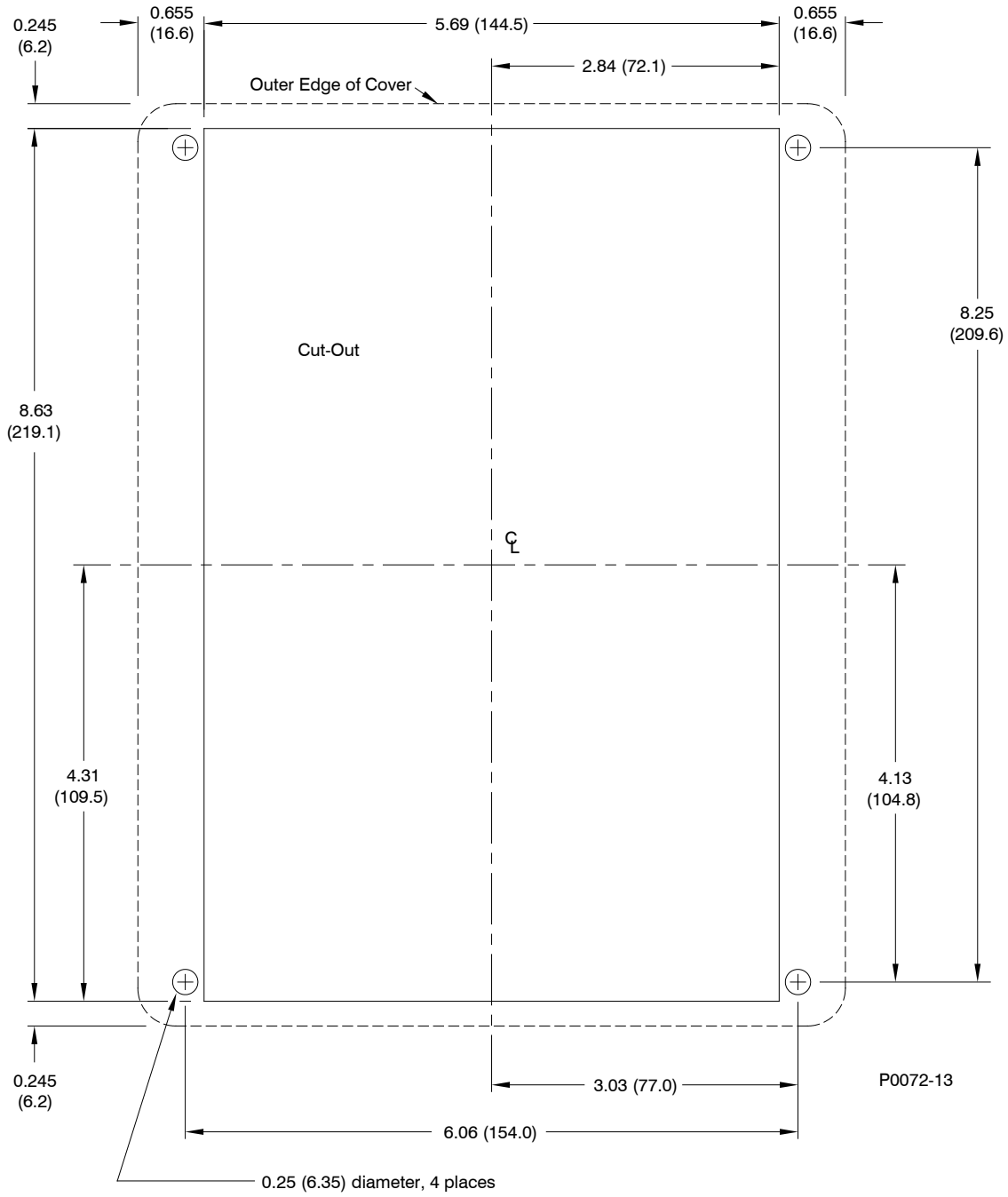


Figure 40-4. Boîtier de type J - Dimensions de perçage et de découpe

Outer edge of cover	Bord extérieur du boîtier
Cut-out	Découpe
0.25 (6.35) diameter, 4 places	0,25 (6,35) de diamètre, 4 points

Une équerre d'adaptation pour le montage d'un boîtier de type J dans un découpage GE S2 ou ABB FT-21 est illustrée à la Figure 40-5. Commandez la pièce Basler n° 9108551021.

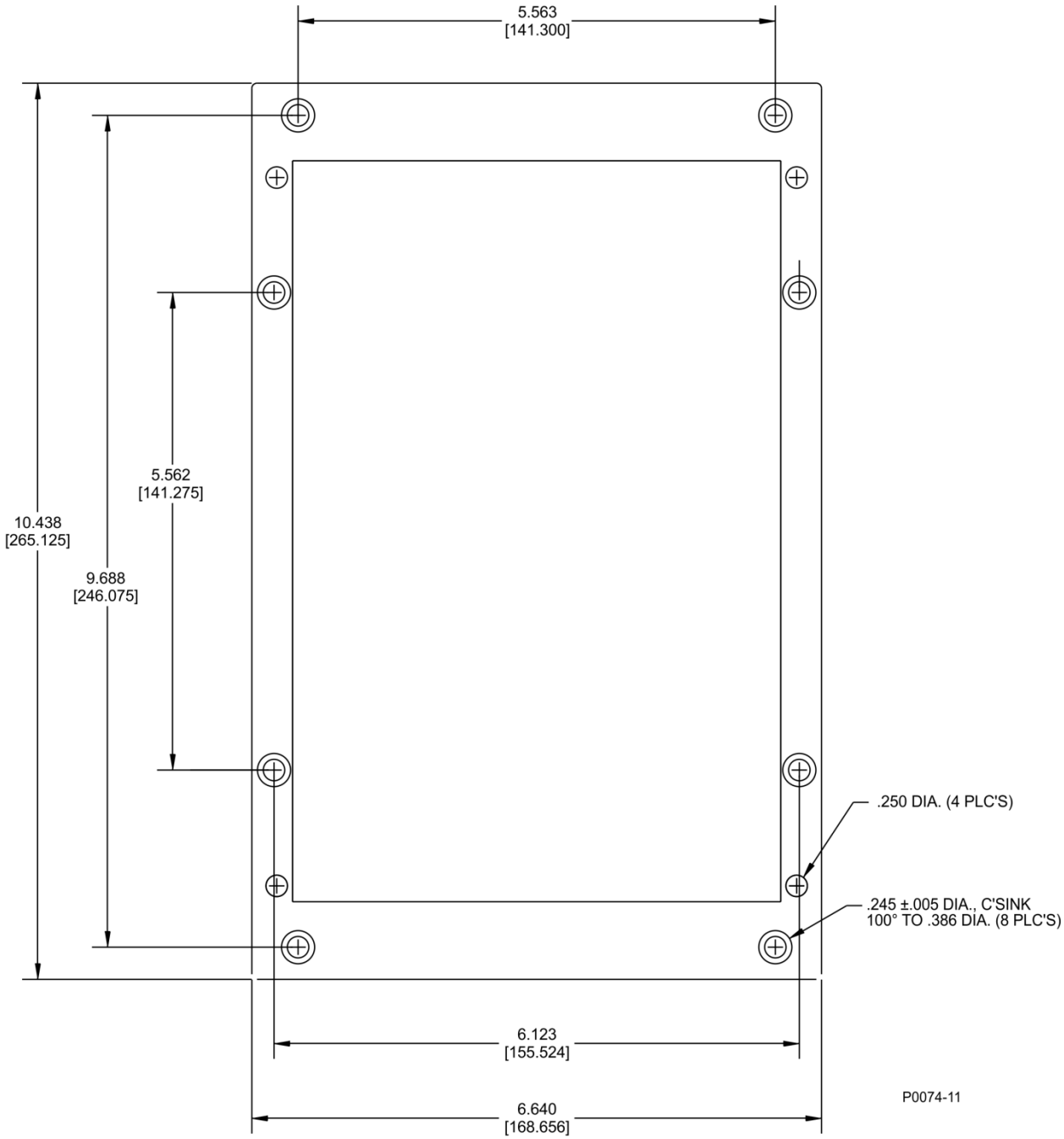


Figure 40-5. Équerre d'adaptation (Basler P/N : 9108551021)

.250 DIA (4 PLC'S)	DIAMÈTRE .250 (4 PTS)
.245 ±.005 DIA., C'SINK 100º TO .386 DIA (8 PLC'S)	DIAMÈTRE .245 ±.005, FRAISURE DIAMÈTRE 100º À .386 (8 PTS)

Une équerre d'adaptation pour le montage d'un boîtier de type J dans un découpage ABB FT-31/FT-32 est illustrée à la Figure 40-6. Commandez la pièce Basler n° 9108551022.

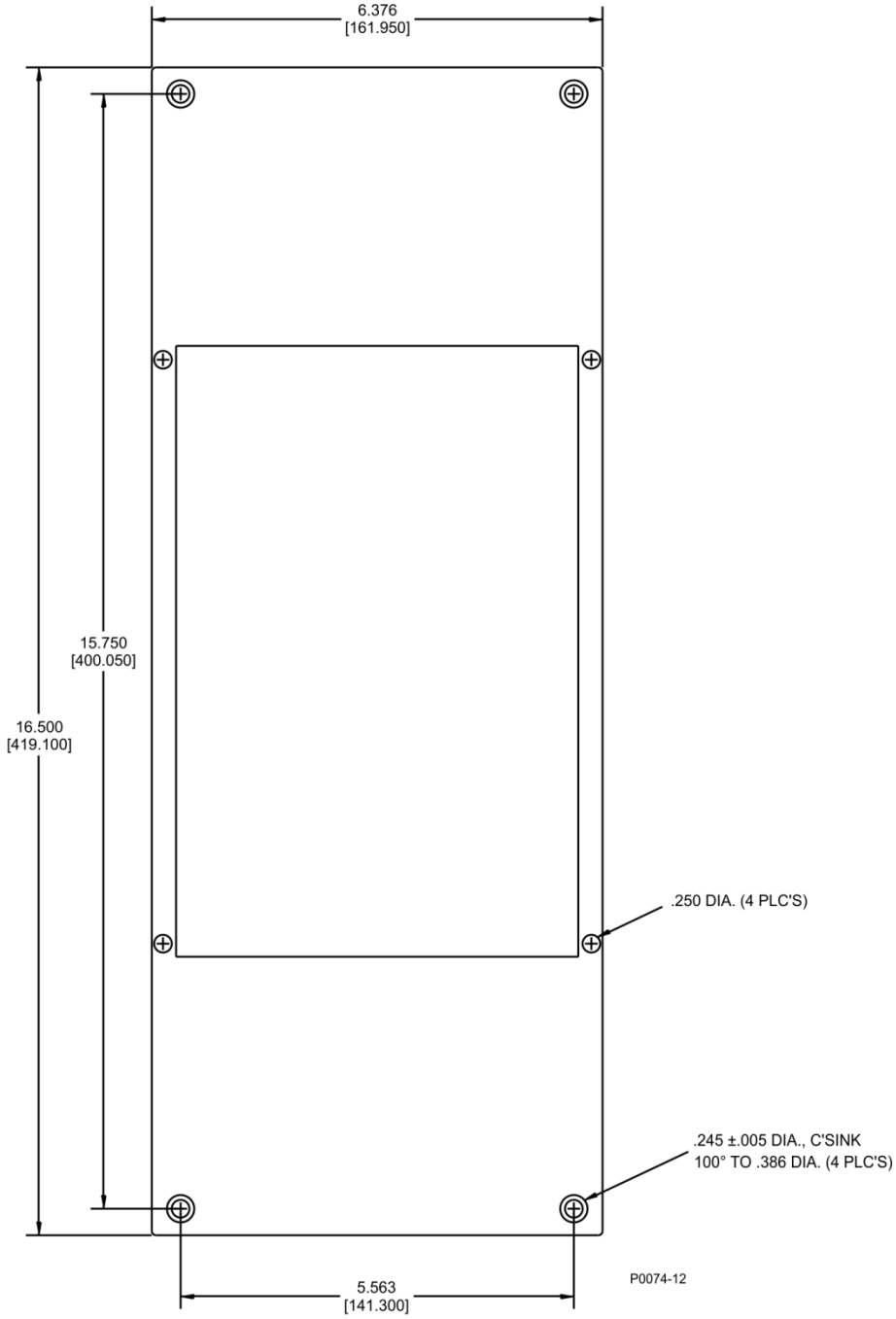


Figure 40-6. Équerre d'adaptation (Basler P/N : 9108551022)

.250 DIA (4 PLC'S)	DIAMÈTRE .250 (4 PTS)
.245 ±.005 DIA., C'SINK 100ºTO .386 DIA. 94 PLC'S)	DIAMÈTRE .245 ±.005, FRAISURE 100º À .386 DE DIAMÈTRE 94 PTS)

Une équerre d'adaptation pour le montage d'un boîtier de type J dans un découpage GE M1/M2 ou Basler M1 est illustrée à la Figure 40-7. Commandez la pièce Basler n° 9108551029.

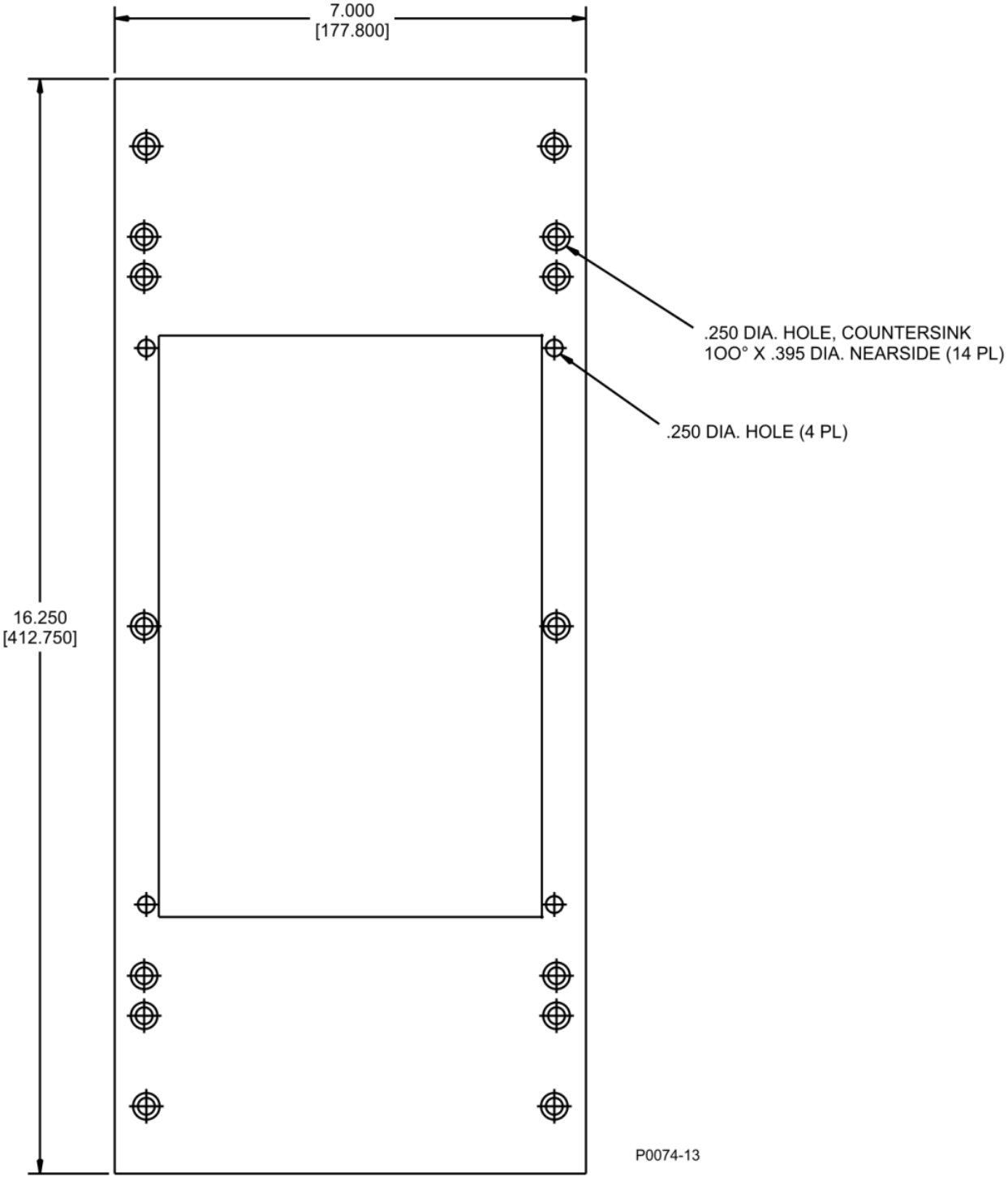


Figure 40-7. Équerre d'adaptation (Basler P/N : 9108551029)

.250 DIA. HOLE, COUNTERSINK	DIAMÈTRE .250 TROU, FRAISURE
100º X .395 DIA. NEARSIDE (14 PL)	100º X .395 DE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR (14 PTS)
.250 DIA. HOLE (4 PL)	DIAMÈTRE .250 TROU (4 PTS)

Une plaque de montage de mise à niveau pour les Multilin 735/737 et 750/760 est composée de deux parties. Reportez-vous à la Figure 40-8 et à la Figure 40-9. Commandez la pièce Basler n° 9424200073.

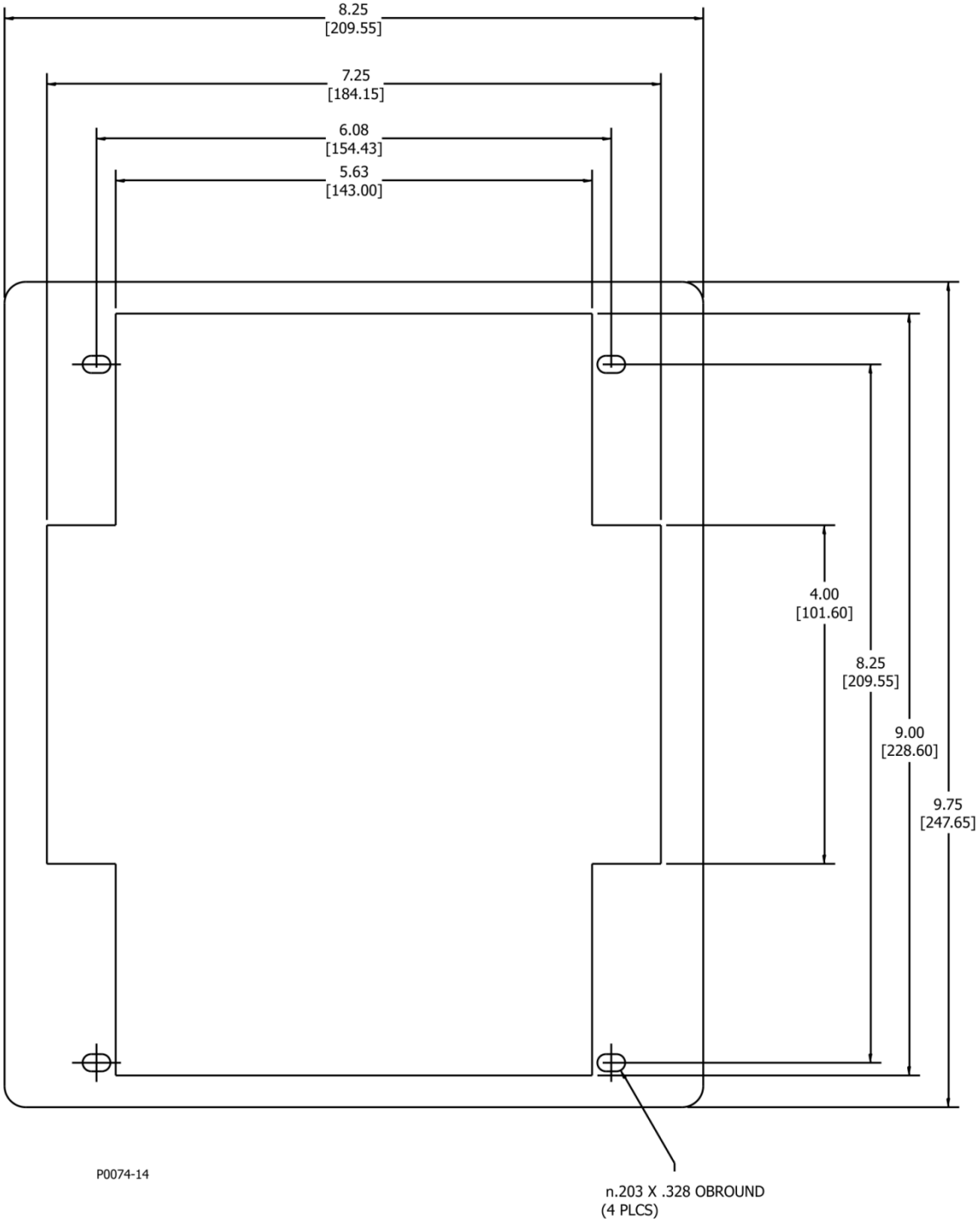


Figure 40-8. Plaque de montage de mise à niveau (Basler P/N : 9424200073) – Partie 1

n.203 X .328 OBROUND (4PLCS)	OBLONG n.203 X .328 (4 PTS)

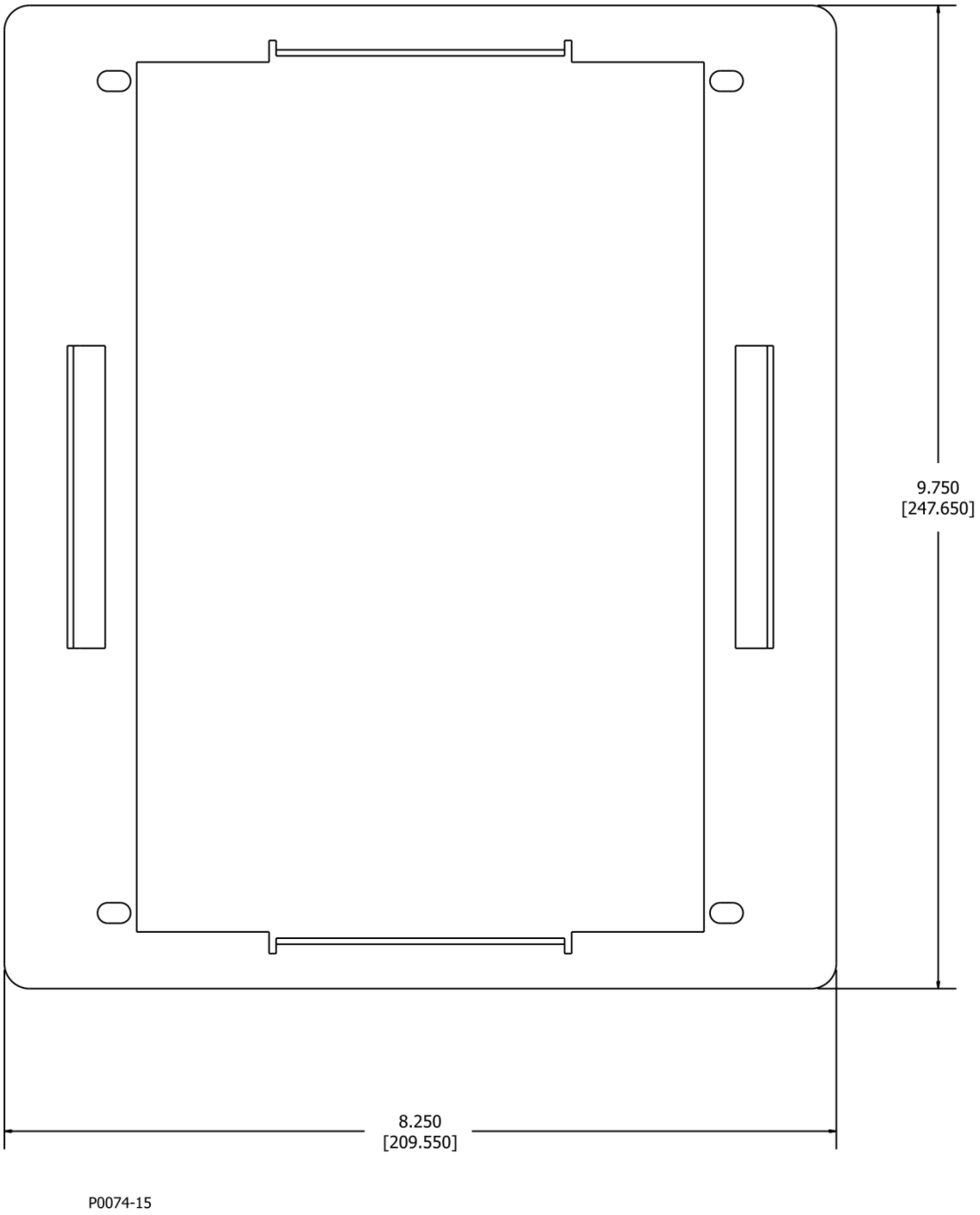


Figure 40-9. Plaque de montage de mise à niveau (Basler P/N : 9424200073) – Partie 2

Un kit de projection et de montage pivotant pour un boîtier de type J est représenté dans la Figure 40-10. Lorsqu'il est installé, ce kit permet un accès aux connexions par l'arrière en faisant pivoter le BE1-11*f* vers la gauche ou la droite. Commandez la pièce Basler n° 9424226101.

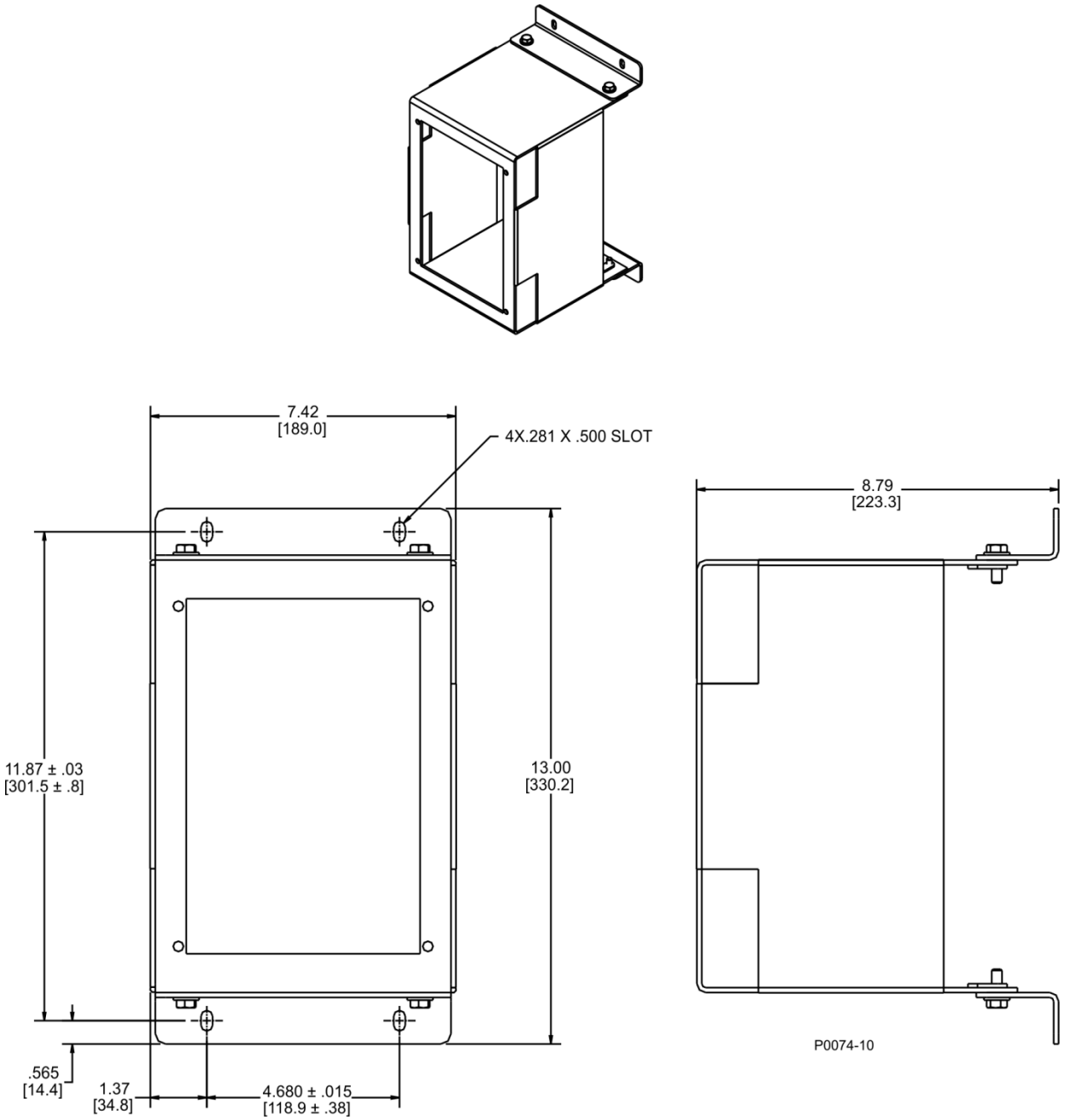


Figure 40-10. Kit de projection et de montage pivotant (Basler P/N : 9424226101)

4X.281 X .500 SLOT	ENCOCHE 4X.281 X .500

Dimensions et découpes du boîtier de type H ou P

Les dimensions du boîtier montable en tiroir H1 sont présentées dans la Figure 40-11. Les dimensions du boîtier montable sur panneau H1 sont présentées dans la Figure 40-12. Les dimensions sont affichées en pouces [millimètres].

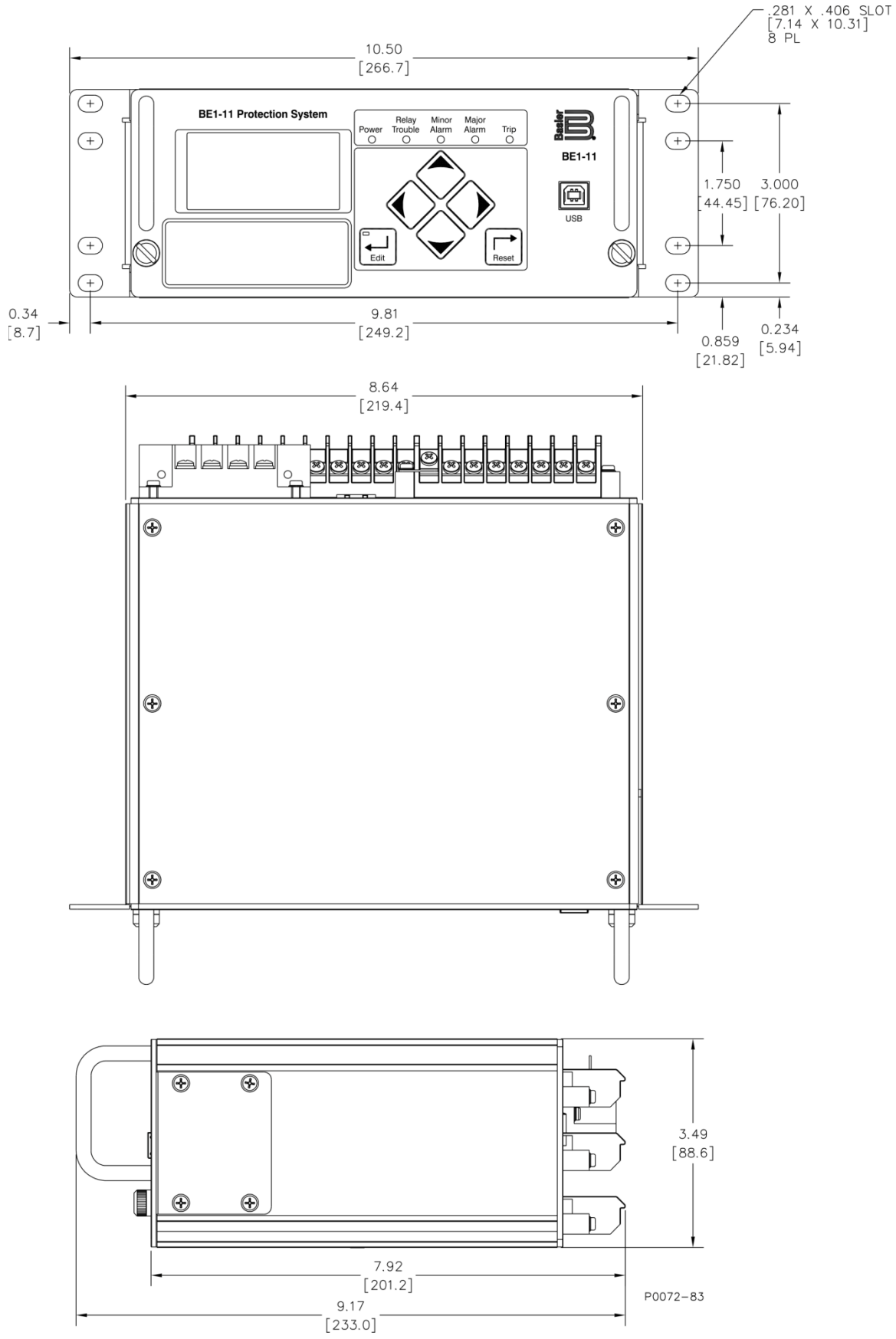


Figure 40-11. Dimensions du boîtier pour montage en tiroir H1

BE1-11 Protection System	Système de protection BE1-11
Power	Alimentation
Relay Trouble	Incident du relais
Minor Alarm	Alarme mineure
Major Alarm	Alarme majeure
Trip	Déclenchement
Edit	Modifier
Reset	Réinitialiser
USB	USB

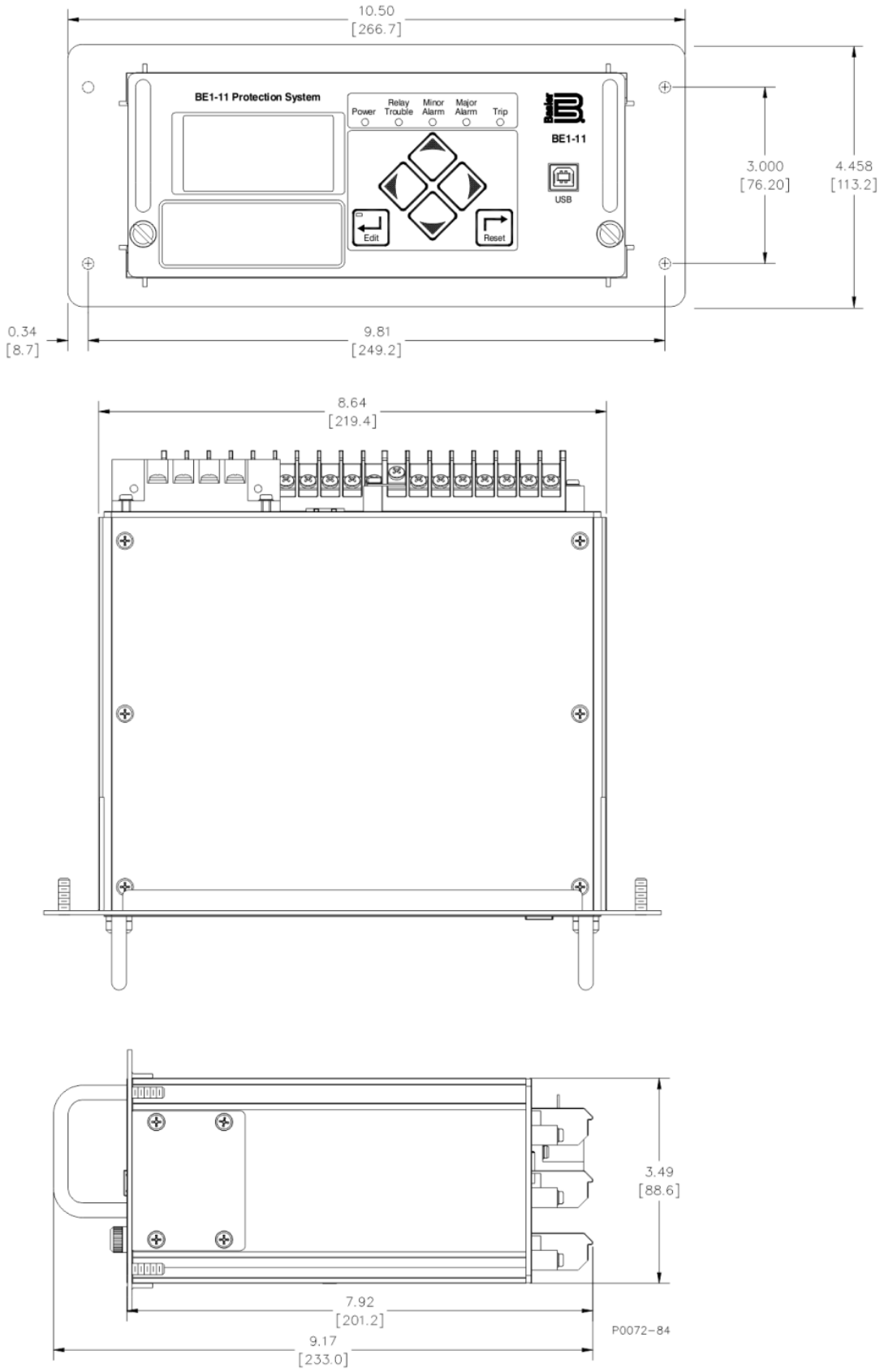


Figure 40-12. Dimensions du boîtier pour montage sur panneau H1

BE1-11 Protection System	Système de protection BE1-11

Power	Alimentation
Relay Trouble	Incident du relais
Minor Alarm	Alarme mineure
Major Alarm	Alarme majeure
Trip	Déclenchement
Edit	Modifier
Reset	Réinitialiser
USB	USB

La plaque d'adaptation 9289924100 permet le montage d'un BE1-11*f* simple dans un tiroir 19 pouces (voir la Figure 40-13). Une deuxième plaque d'adaptation (9289929100) a la même fonction, mais inclut une découpe pour un coupe-circuit ABB FT (voir la Figure 40-14).

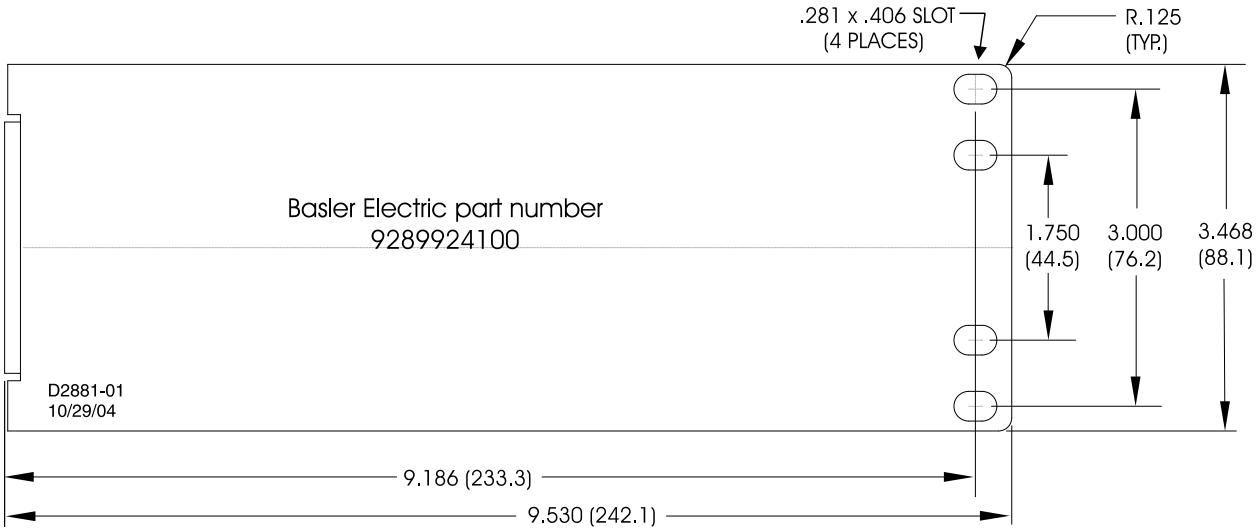


Figure 40-13. Plaque d'adaptation pour montage d'un BE1-11*f* simple dans un tiroir 19 pouces

.281 x .406 SLOT (4 PLACES)	ENCOCHE .281 x .406 (4 POINTS)
R.125 (TYP.)	R.125 (TYP.)
Basler Electric part number	Numéro de pièce Basler Electric

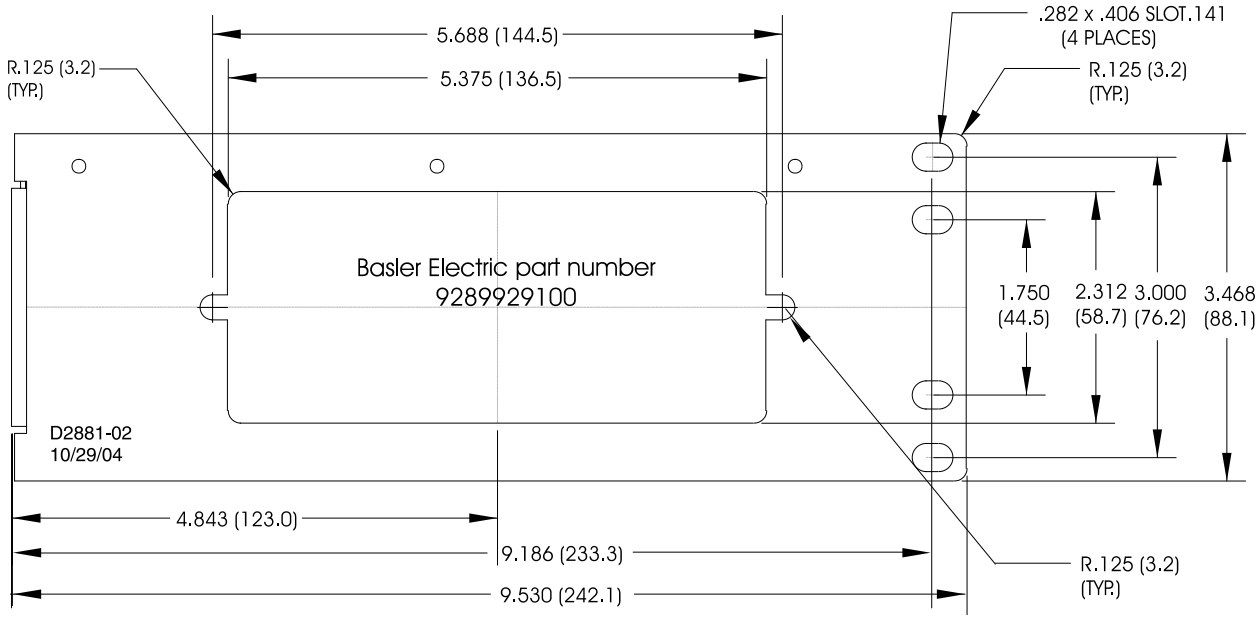


Figure 40-14. Plaque d'adaptation pour montage en tiroir 19 pouces avec coupe-circuit ABB FT

R.125 (3.2) (TYP.)	R.125 (3,2) (TYP.)
.282 x 406 SLOt.141 (4 PLACES)	.282 x 406 ENCOCHE .141 (4 POINTS)
R.125 (3.2) (TYP.)	R.125 (3,2) (TYP.)
Basler Electric part number	Numéro de pièce Basler Electric
R.125 (3.2) (TYP.)	R.125 (3,2) (TYP.)

Pour le montage en tiroir d'un BE1-11*f* H1 simple (boîtier de type H), vous devez utiliser les dimensions de perçage et de découpe de la Figure 40-15. Pour le montage en tiroir d'un BE1-11*f* H1 simple (boîtier de type P), vous devez utiliser les dimensions de perçage et de découpe de la Figure 40-16.

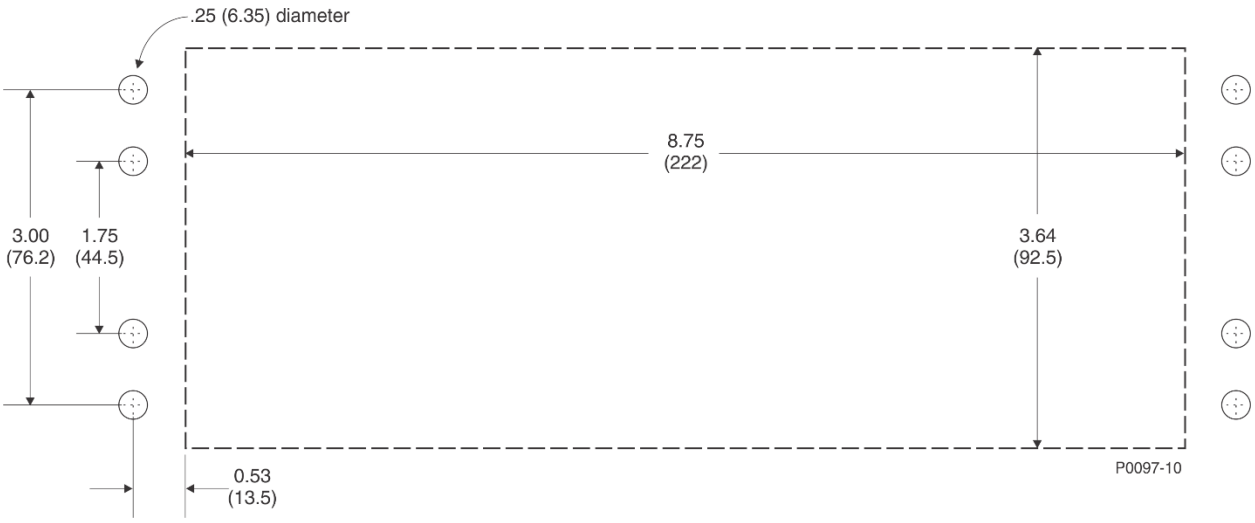


Figure 40-15. Dimensions de perçage et de découpe d'un BE1-11*f* H1 simple (boîtier de type H) pour montage en tiroir

.25 (6.35) diameter	.25 (6,35) de diamètre

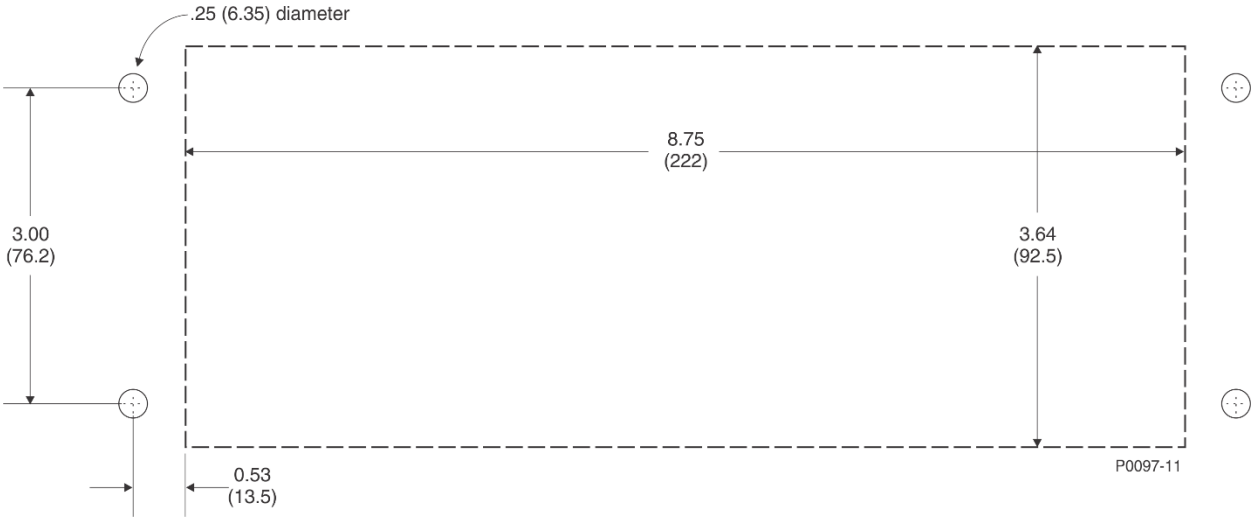


Figure 40-16. Dimensions de perçage et de découpe d'un BE1-11*f* H1 simple (boîtier de type P) pour montage sur panneau

.25 (6.35) diameter	.25 (6,35) de diamètre

Une plaque d’adaptation permettant de monter un boîtier H dans une découpe BE3-GPR est illustrée à la Figure 40-17. Commandez le numéro de pièce Basler 9289900037.

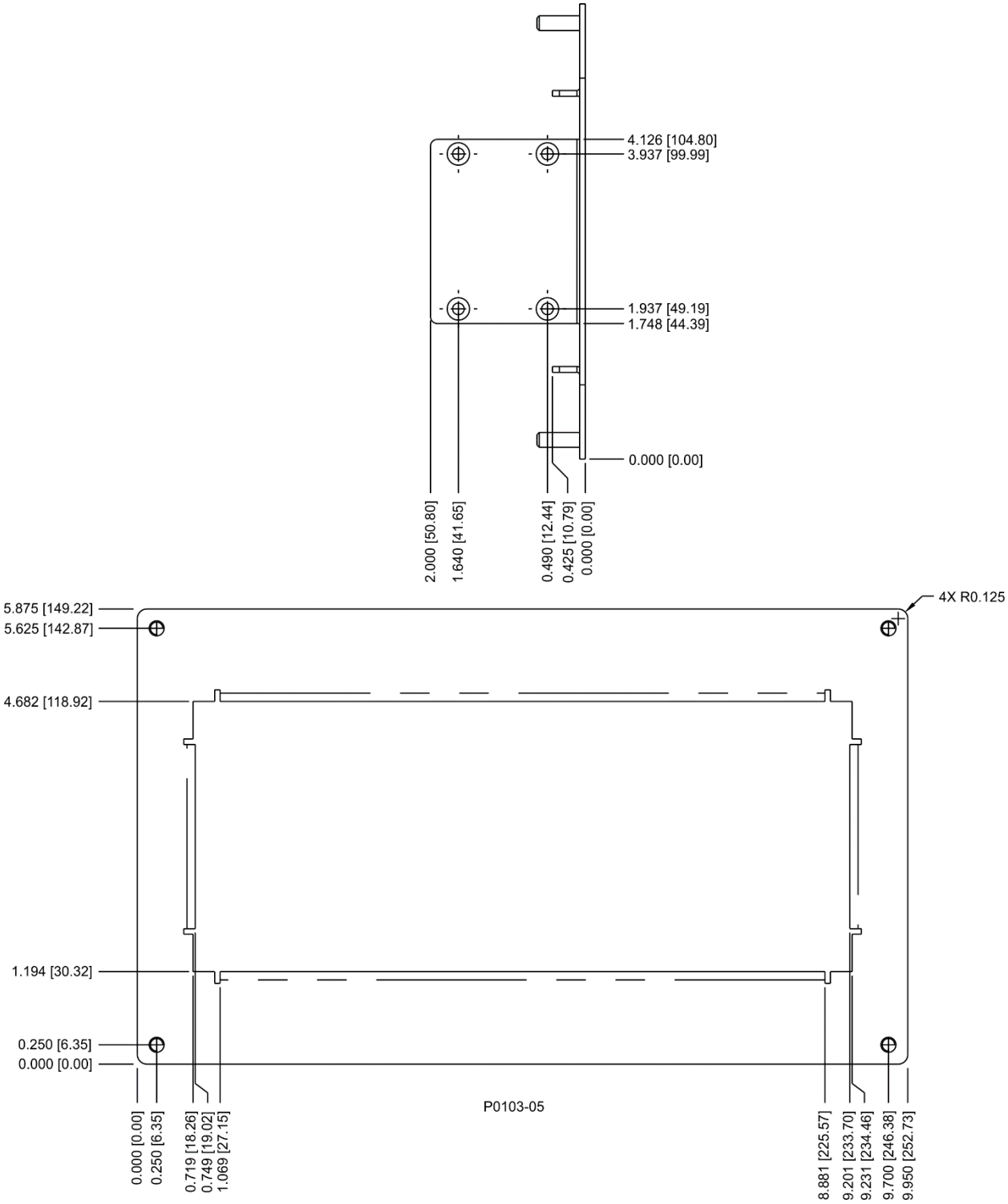


Figure 40-17. Plaque d’adaptation BE3-GPR (numéro de pièce Basler : 9289900037)

Les dimensions de perçage et de découpe de la plaque de montage des deux systèmes de protection H1 en queue-d'aronde sont présentées dans la Figure 40-18.

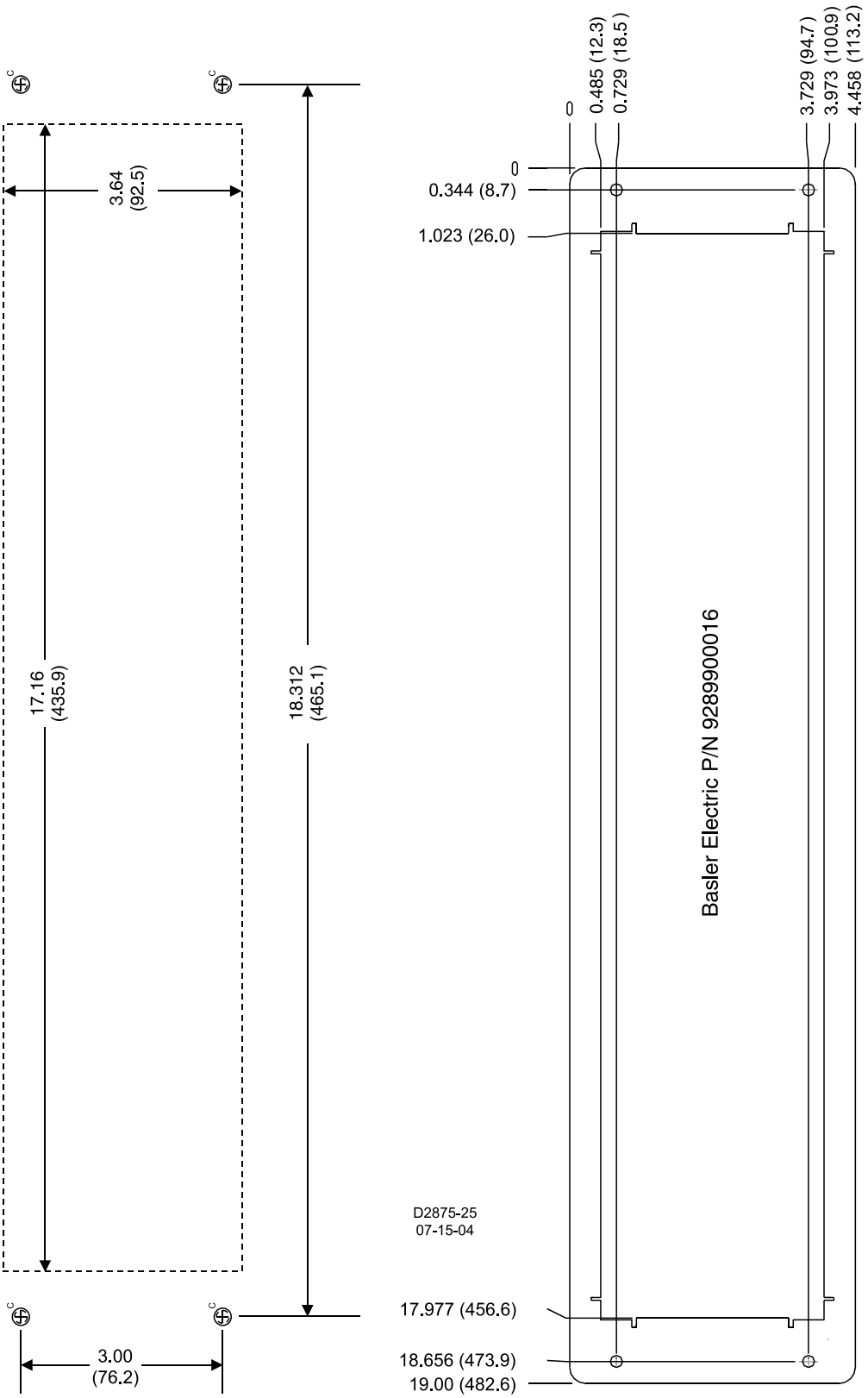


Figure 40-18. Dimensions de découpe et de socle de montage d'un BE1-11*f* H1 en queue-d'aronde

Basler Electric P/N 9289900016	Basler Electric pièce numéro 9289900016

La pièce n° 9289900016 est utilisée pour monter deux systèmes de protection en queue-d'aronde sur panneau. La Figure 40-19 présente les dimensions de perçage et de découpe pour monter sur panneau deux boîtiers en queue-d'aronde sans socle de montage.

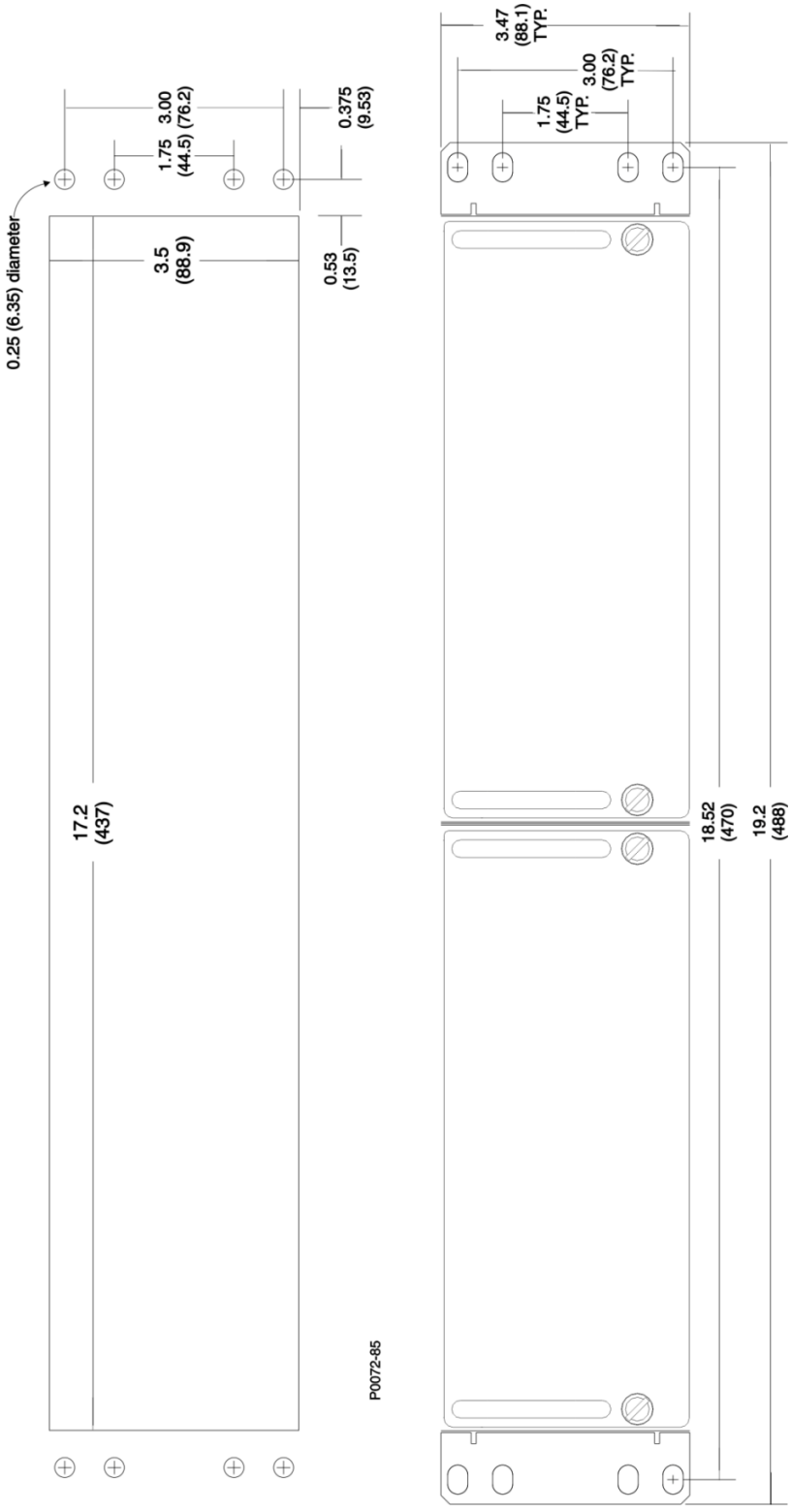


Figure 40-19. Dimensions pour montage sur panneau de deux systèmes de protection H1 sans socle de montage

0.25 (6.35) diameter	0,25 (6,35) de diamètre

Procédure d'assemblage en queue-d'aronde

Les boîtiers Basler H1 peuvent être interverrouillés au moyen d'un tenon et d'une mortaise sur les côtés gauche et droit de chaque boîtier. Les paragraphes suivants décrivent la procédure d'assemblage en queue-d'aronde de deux boîtiers. La Figure 40-20 illustre ce procédé.

Étape 1 : Retirez le châssis amovible de chaque boîtier en tournant les deux vis imperdables du panneau avant dans le sens anti-horaire et en tirant le châssis hors du boîtier. Travaillez en respectant les normes de précaution contre les décharges électrostatiques (ESD) lors de la manipulation du châssis amovible.

Étape 2 : Sur chaque boîtier, retirez le support de montage du côté où les deux boîtiers seront interverrouillés. Chaque support est maintenu en place par quatre vis cruciformes.

Étape 3 : Retirez le panneau arrière de l'un des boîtiers pour permettre la jonction des deux boîtiers. Sur ce panneau, retirez la vis cruciforme à chaque angle du panneau arrière, excepté la vis de l'angle supérieur gauche (vue depuis l'arrière du boîtier). Cette vis est la plus proche du bornier de raccordement A.

Étape 4 : Tournez la vis la plus proche du bornier de raccordement A dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que le panneau arrière puisse être retiré du boîtier. Si vous avez des difficultés à retirer cette vis, utilisez la méthode décrite à l'étape 4a. Sinon, passez à l'étape 5.

Étape 4 a :Utilisez une clé Torx® T15 pour retirer les deux vis qui maintiennent le bornier de raccordement A sur le panneau arrière. Retirez le bornier de raccordement et mettez-le de côté. Retirez la vis cruciforme restante sur le panneau arrière et mettez le panneau arrière de côté.

Étape 5 : Placez les deux boîtiers de sorte que le bord arrière en queue-d'aronde du boîtier sans le panneau arrière soit aligné avec le bord avant en queue-d'aronde du boîtier sur lequel le panneau arrière est toujours installé. Une fois que les queues-d'aronde sont alignées, faites coulisser les boîtiers l'un dans l'autre.

Étape 6 : Replacez le panneau arrière sur le boîtier duquel il a été retiré. Assurez-vous que l'orientation du panneau est correcte. Effectuez l'étape 6a, si le bornier de raccordement A n'a pas été retiré lors du processus de désassemblage. Effectuez l'étape 6b, si le bornier de raccordement A a été retiré lors du processus de désassemblage.

Étape 6a :Positionnez le panneau arrière sur le boîtier et alignez la vis la plus proche du bornier de raccordement A sur son trou d'ajustage. Serrez la vis tout en assurant l'alignement approprié entre le panneau arrière et le boîtier. Terminez l'installation du panneau sur le boîtier en plaçant les trois autres vis cruciformes. Une fois installés, les panneaux arrière empêchent la séparation des deux boîtiers.

Étape 6b :Alignez le panneau arrière sur le boîtier et installez les quatre vis cruciformes qui maintiennent en place le panneau arrière. Placez le bornier de raccordement A dans l'ouverture du panneau et replacez les deux vis Torx® T15. Une fois installés, les panneaux arrière empêchent la séparation des deux boîtiers.

Étape 7 : Montez le boîtier dans le tiroir ou l'ouverture de panneau souhaité et réinstallez le châssis amovible dans chaque boîtier.

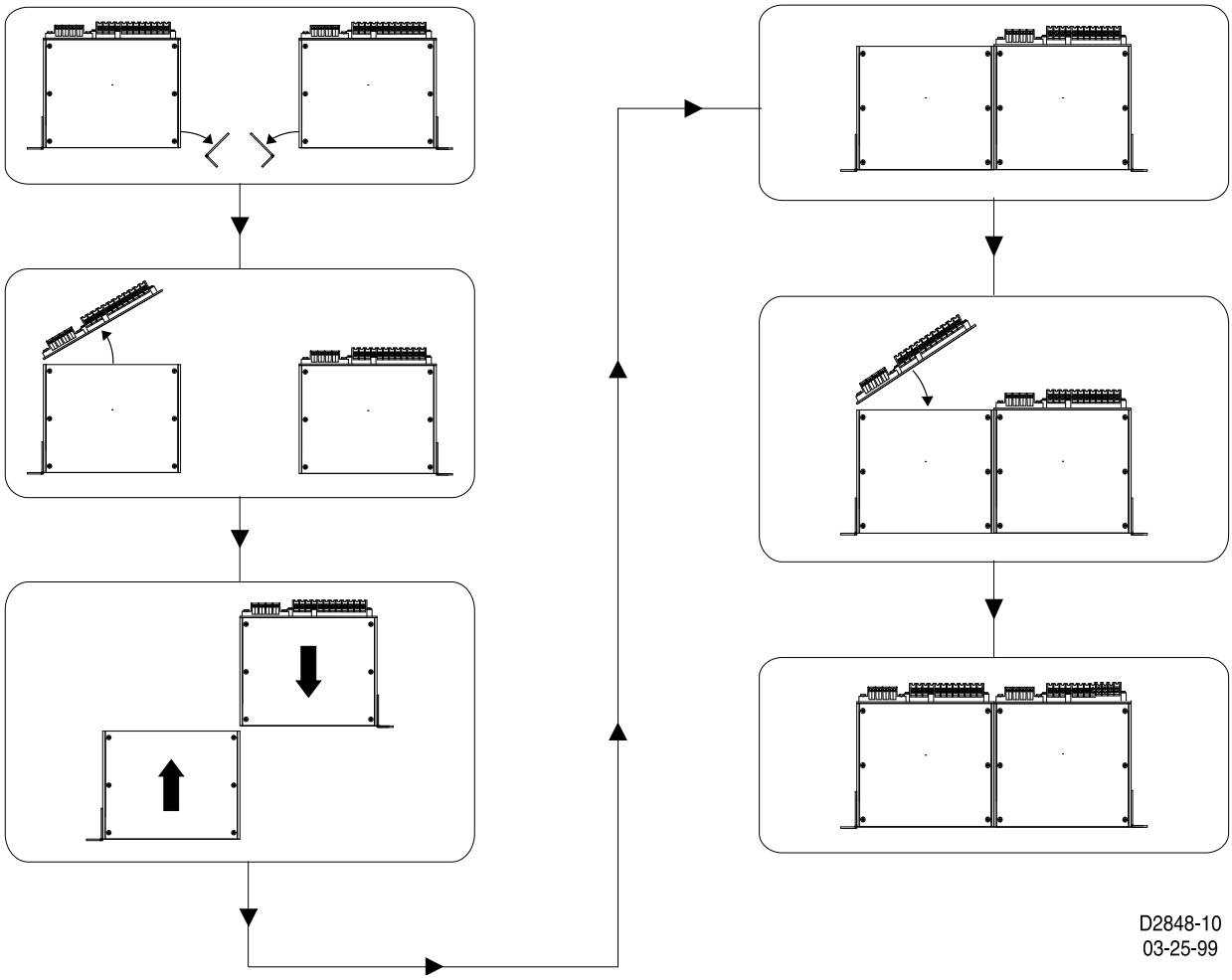


Figure 40-20. Procédure d'assemblage en queue-d'aronde

41 • Bornes et connecteurs

Les connexions au BE1-11*f* dépendent de l'application et du schéma logique sélectionné par l'utilisateur. Ainsi, certaines entrées et sorties du BE1-11*f* peuvent ne pas être utilisées pour une application donnée. Avant de mettre un BE1-11*f* sous tension, vérifiez que les connexions correspondent aux options associées au numéro de modèle et de style indiqué sur la plaque d'identification du BE1-11*f*. Consultez le diagramme de style du chapitre *Introduction* pour connaître les options disponibles. Veillez à utiliser la puissance d'entrée appropriée pour la source d'alimentation indiquée. Un mauvais câblage de l'unité peut entraîner des dommages importants du BE1-11*f*.

Note

Les connexions aux entrées de tension, aux entrées/sorties de contact et aux entrées d'alimentation du BE1-11*f* doivent être réalisées avec des fils d'un diamètre minimal de 14 AWG (2,08 mm^2).

Les connexions aux entrées de courant du BE1-11*f* et à la borne de terre doivent être réalisées avec des fils d'un diamètre minimal de 12 AWG (3,31 mm^2).

Lorsque le BE1-11*f* est configuré dans un système comportant d'autres dispositifs de protection, une mise à la terre séparée est recommandée pour chaque BE1-11*f*.

Il est recommandé dans toutes les applications où les sorties de contact entraînent des bobines de relais qu'une diode polarisée en inverse soit mise en œuvre en parallèle avec la bobine de relais pour la suppression des EMI.

Les systèmes de protection BE1-11*f* sont fournis dans un boîtier de taille S1 (type J) ou dans un boîtier de taille H1 (type H ou P).

Boîtier de type J

Les connexions du panneau arrière sont représentées sur les Figures 41-89 à 41-4.

La Figure 41-1 montre les connexions du panneau arrière avec un connecteur Ethernet RJ45. La Figure 41-3 montre les connexions du panneau arrière avec un connecteur Ethernet à fibre optique.

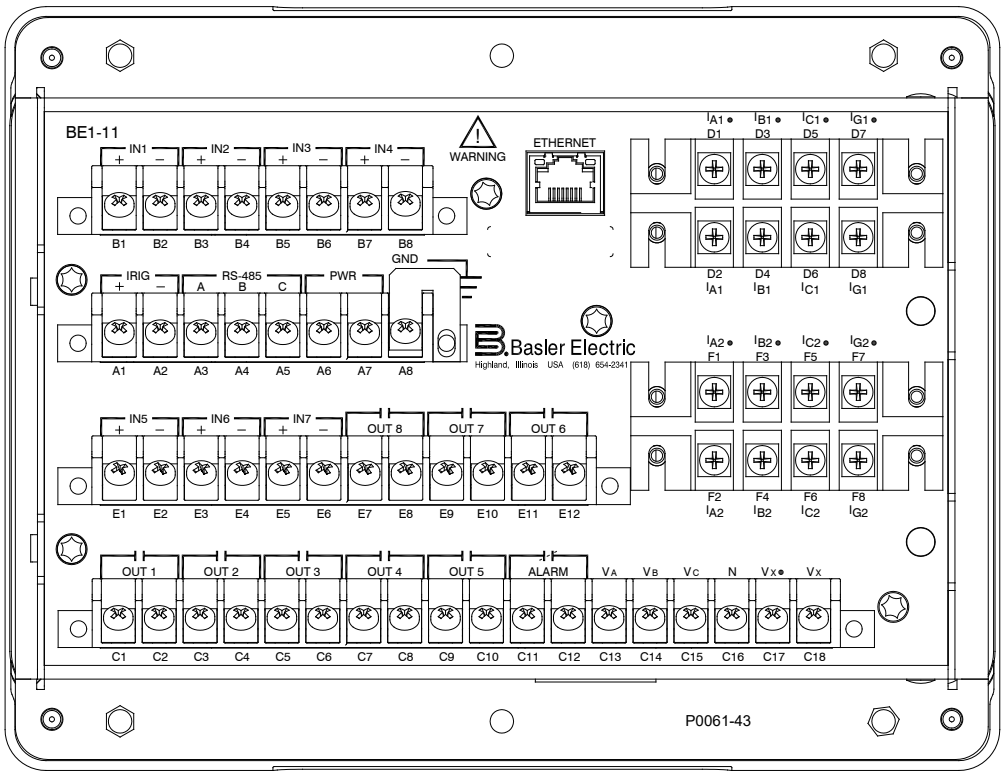


Figure 41-1. Connexions du panneau arrière avec Ethernet RJ45 (option 7 entrées et 8 sorties)

BE1-11	BE1-11
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
IRIG	IRIG
RS-485	RS-485
PWR	ALIMENTATION
GND	TERRE
IN1 IN2 OUT1 OUT2	ENTRÉE1 ENTRÉE2 SORTIE1 SORTIE2
ALARM	ALARME

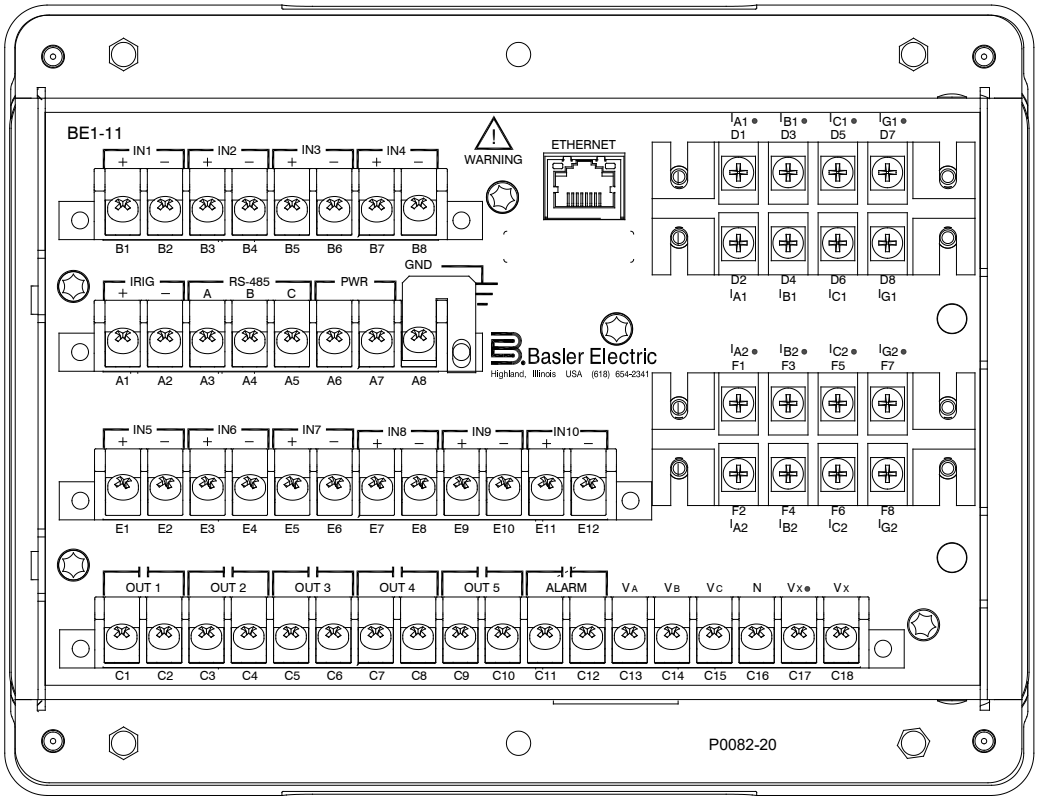


Figure 41-2. Connexions du panneau arrière avec Ethernet RJ45 (option 10 entrées et 5 sorties)

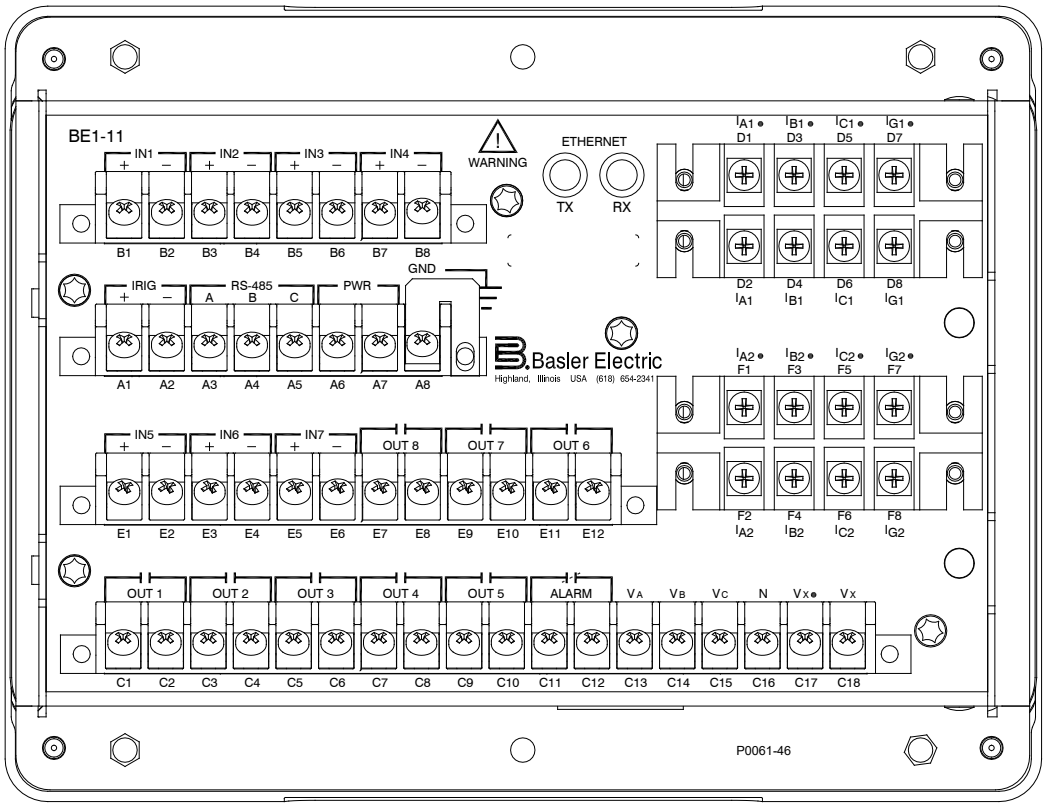


Figure 41-3. Connexions du panneau arrière avec Ethernet Fibre Optique (option 7 entrées et 8 sorties)

BE1-11	BE1-11
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
IN1 IN2 OUT1 OUT2	ENTRÉE1 ENTRÉE2 SORTIE1 SORTIE2
IRIG	IRIG
RS-485	RS-485
POWER	ALIMENTATION
ALARM	ALARME

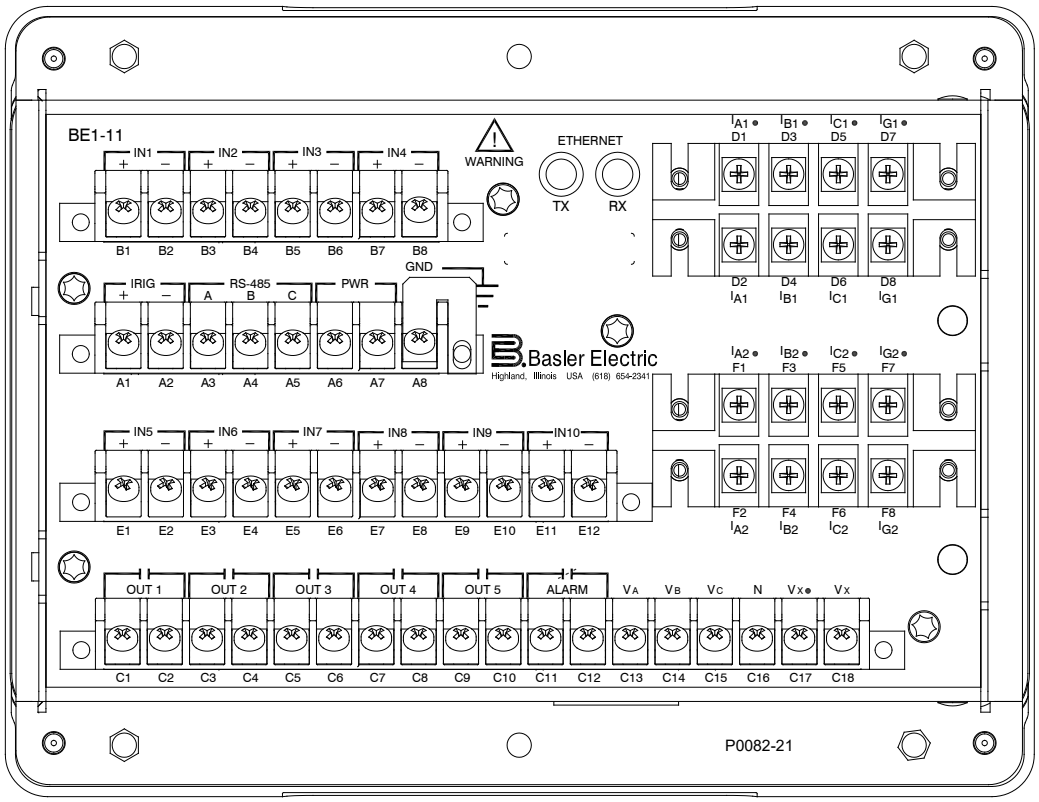


Figure 41-4. Connexions du panneau arrière avec Ethernet fibre optique (option 10 entrées et 5 sorties)

Blocs de jonction

Les boîtiers de type J utilisent deux tailles de bloc de jonction.

Les blocs de jonction utilisés pour les connexions de mesure de courant utilisent des vis # 8-32 avec rondelles de blocage. La rondelle de blocage fait partie intégrante du système de câblage de mesure de courant et ne doit pas être retirée. Sans cette rondelle, la vis de jonction risque de bouger vers le bas et de ne pas être fermement maintenue contre la cosse. Le couple appliqué aux vis de jonction ne doit pas dépasser la limite de 1,69 N•m. Chaque vis du bloc de jonction correspond à une cosse d'une largeur maximale de 8,6 millimètres.

Tous les autres blocs de jonction utilisent des vis # 6-32. Le couple appliqué à ces vis ne doit pas dépasser la limite de 1,35 N•m. Chaque vis du bloc de jonction correspond à une cosse d'une largeur maximale de 8,1 millimètres.

Boîtier de type H ou P

La Figure 41-5 montre les connexions du panneau arrière avec un connecteur Ethernet RJ45. La Figure 41-6 montre les connexions du panneau arrière avec un connecteur Ethernet à fibre optique.

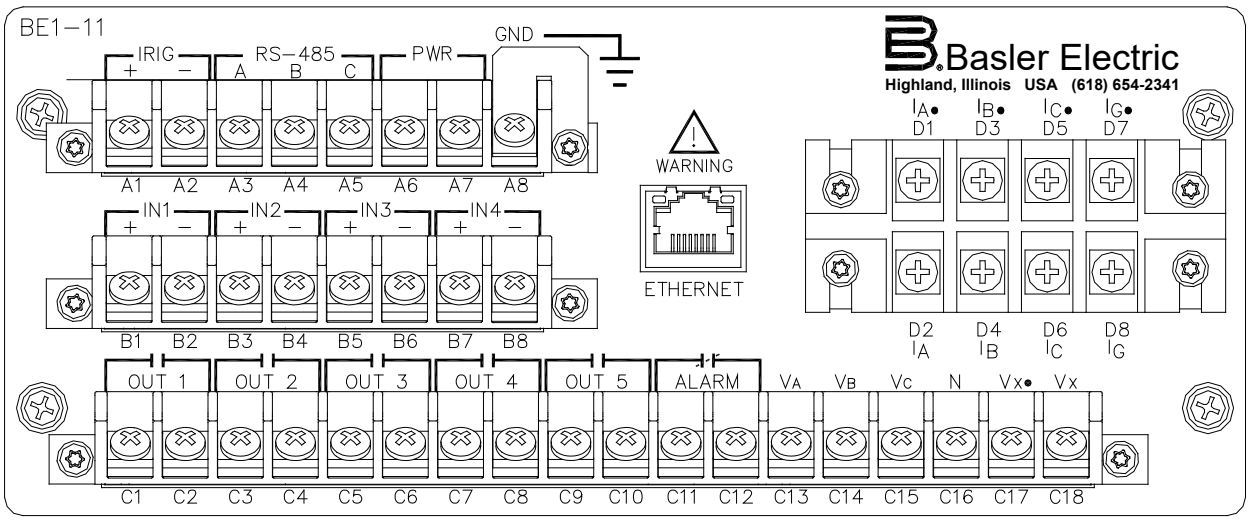


Figure 41-5. Connexions du panneau arrière avec Ethernet RJ45 (boîtier de type H ou P)

BE1-11	BE1-11
GND	TERRE
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
IN1 IN2 OUT1 OUT2	ENTRÉE1 ENTRÉE2 SORTIE1 SORTIE2
IRIG	IRIG
RS-485	RS-485
POWER	ALIMENTATION
ALARM	ALARME

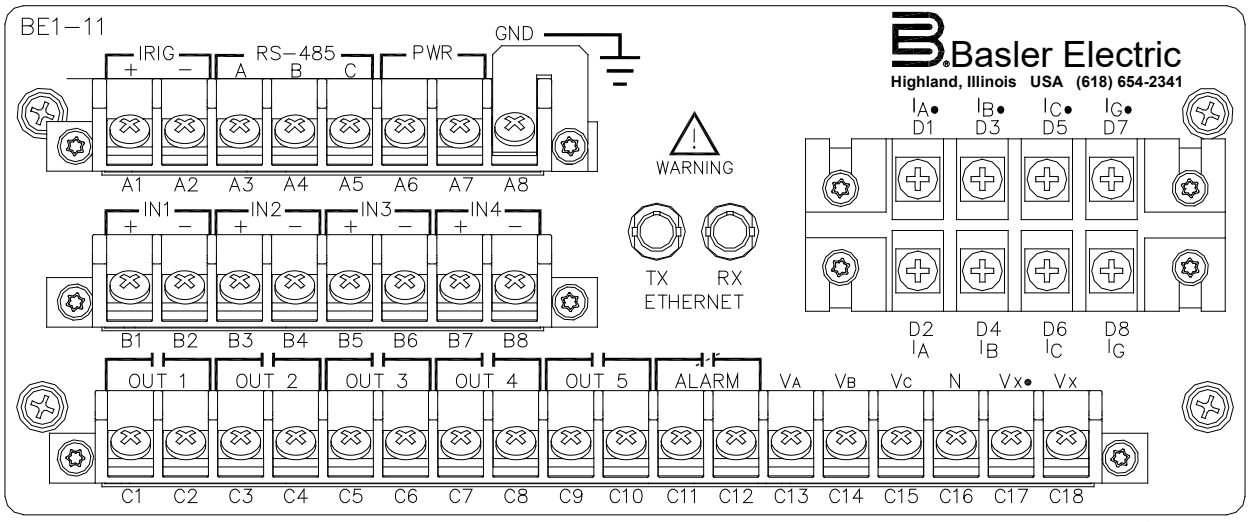


Figure 41-6. Connexions du panneau arrière avec Ethernet Fibre Optique (boîtier de type H ou P)

BE1-11	BE1-11
GND	TERRE
WARNING	AVERTISSEMENT
ETHERNET	ETHERNET
IN1 IN2 OUT1 OUT2	ENTRÉE1 ENTRÉE2 SORTIE1 SORTIE2
IRIG	IRIG
RS-485	RS-485
POWER	ALIMENTATION
ALARM	ALARME

Blocs de jonction

Les boîtiers de type H ou P utilisent deux tailles de bloc de jonction.

Le bloc de jonction utilisé pour les connexions de mesure de courant utilise des vis # 8-32 avec rondelles de blocage. La rondelle de blocage fait partie intégrante du système de câblage de mesure de courant et ne doit pas être retirée. Sans cette rondelle, la vis de jonction risque de bouger vers le bas et de ne pas être fermement maintenue contre la cosse. Le couple appliqué aux vis de jonction ne doit pas dépasser la limite de 1,69 N•m. Chaque vis du bloc de jonction correspond à une cosse d'une largeur maximale de 8,6 millimètres.

Tous les autres blocs de jonction utilisent des vis # 6-32. Le couple appliqué à ces vis ne doit pas dépasser la limite de 1,35 N•m. Chaque vis du bloc de jonction correspond à une cosse d'une largeur maximale de 8,1 millimètres.

Polarité TC

La polarité du TC est essentielle au bon fonctionnement du BE1-11*f*. Vous trouverez ci-dessous des informations fondamentales sur la polarité du TC et les systèmes de protection.

Selon la convention ANSI, la polarité du transformateur de courant est orientée en direction opposée de l'enroulement protégé d'un transformateur, d'un moteur, d'un alternateur ou d'un réacteur, et en direction opposée des contacts d'un disjoncteur. Ainsi, la circulation du courant primaire en direction de l'enroulement ou des contacts (direction de la zone protégée) se traduit par une sortie de courant secondaire X1 en phase avec le courant primaire (voir la Figure 41-7 et la Figure 41-8).

Toutefois, dans certaines applications, il pourra arriver que les ingénieurs responsables de la protection se trouvent dans des situations où la polarité du TC est inversée. Dans ce cas, la non-polarité du secondaire du TC sera en phase avec le courant primaire (Figure 41-9). Par exemple, un TC de différentiel de transformateur d'un disjoncteur avec une convention de polarité différente, comme un poste basse tension, ou un TC de différentiel de bus pris du côté inférieur du transformateur.

L'orientation de la polarité du TC par rapport au flux de courant primaire définit la borne TC secondaire qui doit être connectée à la polarité du BE1-11*f*.

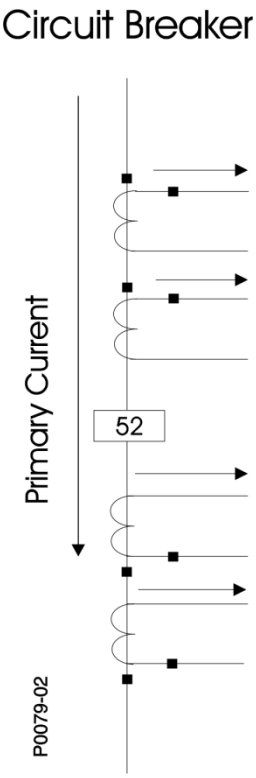


Figure 41-7. Polarité TC standard

Circuit Breaker	Disjoncteur
Primary Current	Courant primaire

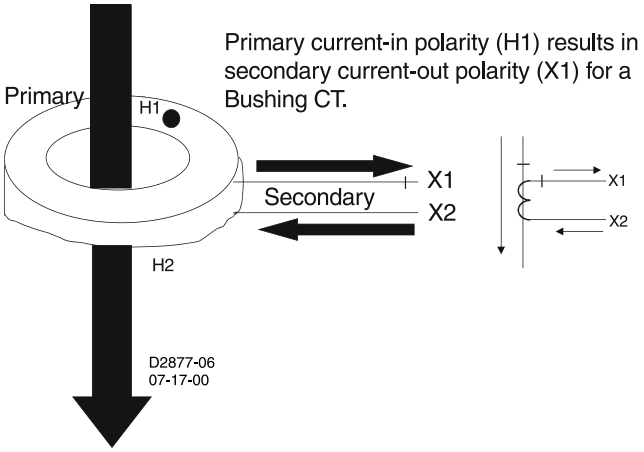


Figure 41-8. Action du transformateur de courant

Primary	Primaire
H1 H2	H1 H2
Secondary	Secondaire
X1 X2	X1 X2
Primary current-in polarity (H1) results in secondary current-out polarity (X1) for a Bushing CT.	La polarité d'entrée de courant primaire (H1) devient la polarité de sortie de courant secondaire (X1) pour un TC de traversée.

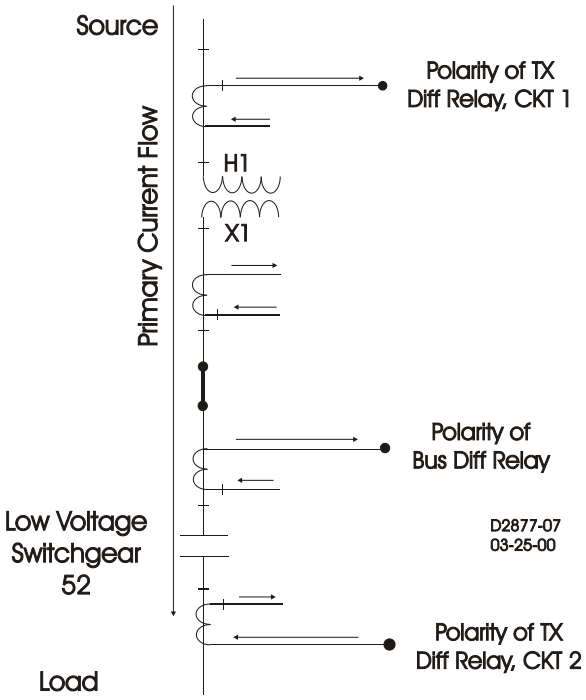


Figure 41-9. Exemple de polarité de TC inversée

Source	Source
Primary Current Flow	Flux de courant primaire
Polarity of TX Diff Relay, CKT 1	Polarité de TX Relais différentiel, CKT 1
H1 X1	H1 X1
Polarity of Bus Diff Relay	Polarité du relais différentiel de bus
Low Voltage Switchgear 52	Poste basse tension 52
Load	Charge
Polarity of TX Diff Relay, CKT 2	Polarité de TX Relais différentiel, CKT 2

42 • Connexions standards

Note

Le relais doit être câblé à la terre avec au moins 12 AWG (4 mm2) de fil de cuivre fixé à la borne arrière du boîtier du relais. Lorsque le relais est configuré dans un système avec d'autres dispositifs de protection, un câble de bus de masse séparé est recommandé pour chaque relais.

Les connexions CC externes standards pour le BE1-11*f* sont présentées dans la Figure 42-1.

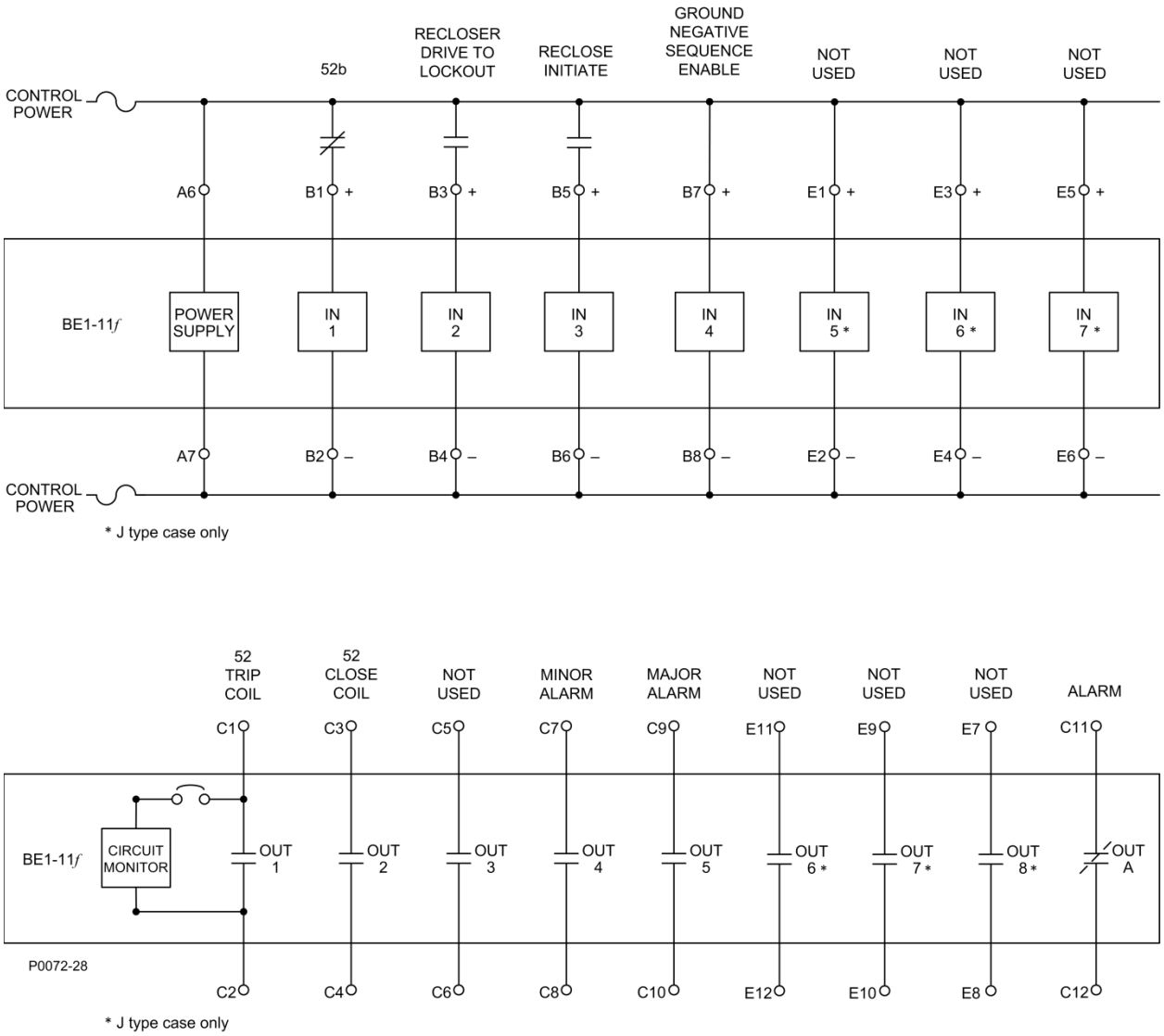


Figure 42-1. Connexions CC externes standards

CONTROL POWER	PUISSANCE DE CONTRÔLE
52B	52B

RECLOSER DRIVE TO LOCKOUT	ENTRAINEMENT DE VERROUILLAGE DU RÉENCLENCHEUR
RECLOSE INITIATE	AMORÇAGE DE RÉENCLENCHEMENT
GROUND NEGATIVE SEQUENCE ENABLE	TERRE DE SÉQUENCE NÉGATIVE ACTIVÉ
NOT USED	PAS UTILISÉ
POWER SUPPLY	ALIMENTATION
IN 1 IN 2	ENTRÉE 1 ENTRÉE 2
J type case only	Boîtier de type J uniquement
52 TRIP COIL	DÉCLENCHEMENT DE BOBINE 52
52 CLOSE COIL	FERMETURE DE BOBINE 52
NOT USED	PAS UTILISÉ
MINOR ALARM	ALARME MINEURE
MAJOR ALARM	ALARME MAJEURE
ALARM	ALARME
CIRCUIT MONITOR	SURVEILLANCE DU CIRCUIT
OUT 1 OUT 2	SORTIE 1 SORTIE 2

Les connexions CA externes standard pour le BE1-11*f* sont présentées dans la Figure 42-2.

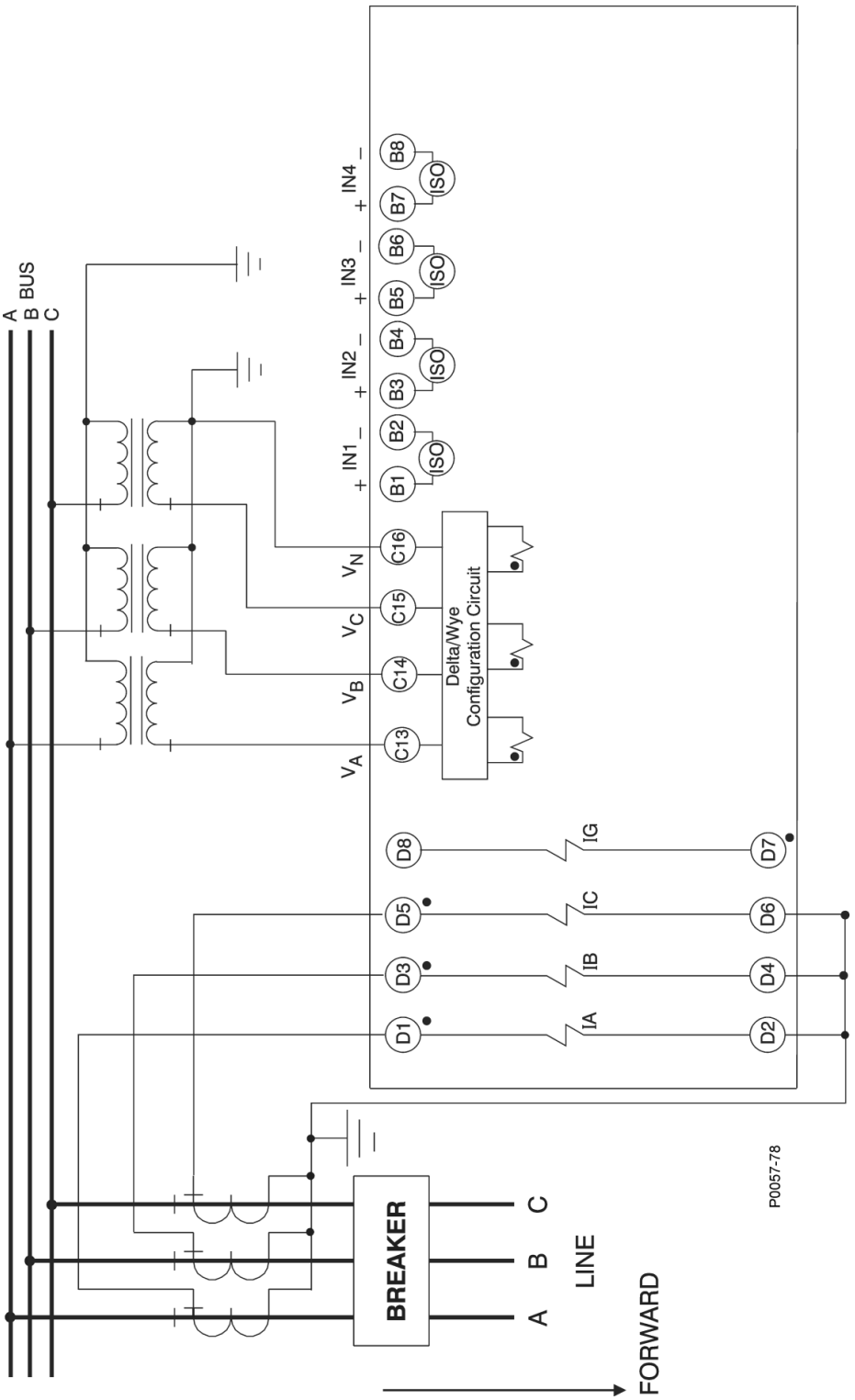
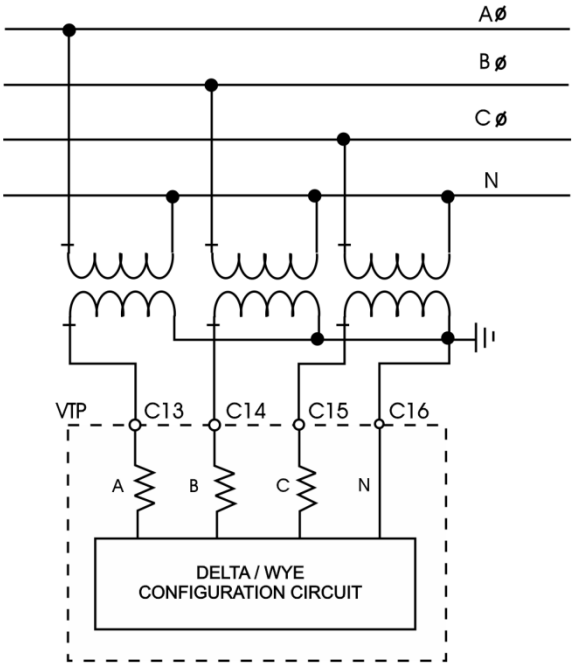


Figure 42-2. Connexions CA standard

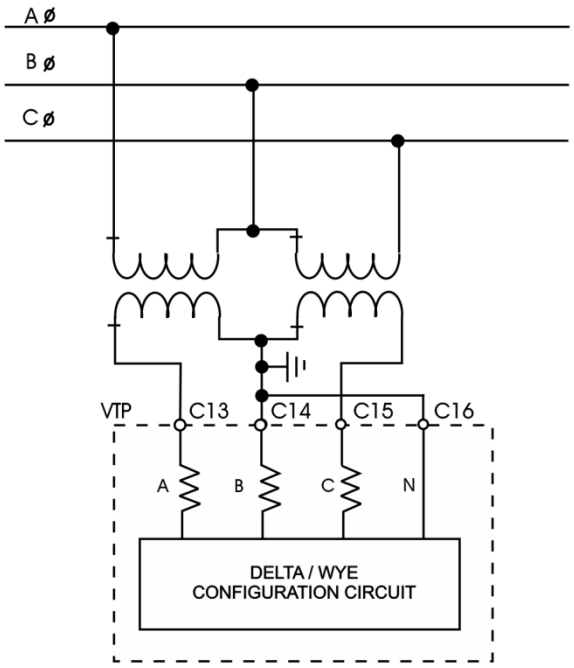
BREAKER	DISJONCTEUR
LINE	LIGNE
FORWARD	ENTRANT
Delta/Wye Configuration Circuit	Circuit de configuration delta/Y
BUS	BUS
ISO	ISO

D'autres entrées TT pour la détection de la tension triphasée sont présentées dans la Figure 42-3.



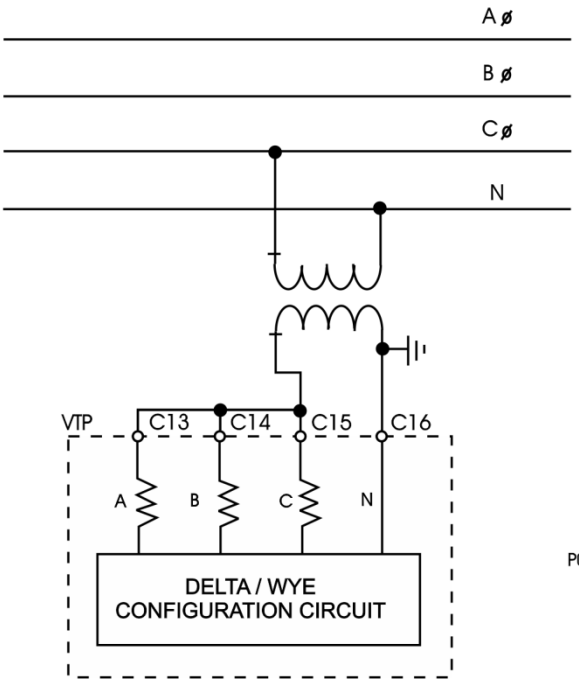
A) Three Phase VTs; 4-Wire Connection

Provides three-element metering. Elements 27P and 59P can be p-n or p-p. Provides negative- and zero-sequence polarizing for ground faults (67N).



B) Three Phase VTs; 3-Wire Connection

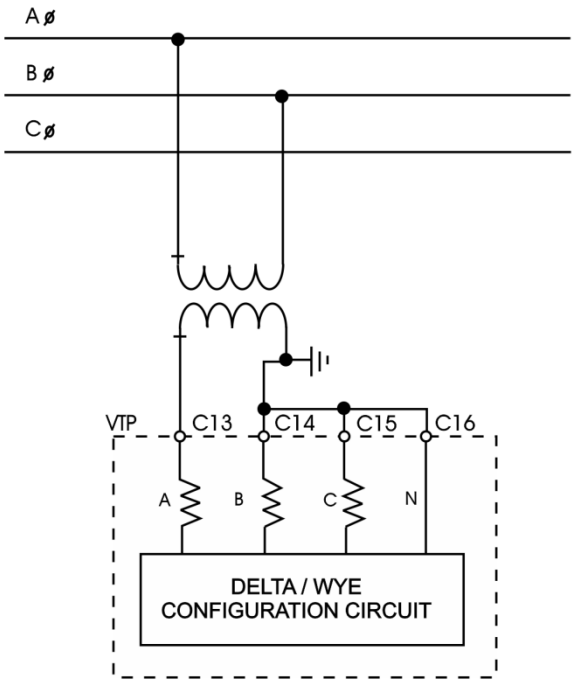
Provides two-element metering. Elements 27P and 59P are p-p. Element 59N (3V0) is disabled. Provides negative-sequence polarizing for ground faults (67N). Note relay B-to-N connection.



C) One Phase VT; P-N Connection

VT primary can be connected to any phase A-N, B-N, or C-N. One-element metering. Elements 47 (V2) and 59N (3V0) are disabled. Elements 27P and 59P are p-n.

P0074-54



D) One Phase VT; P-P Connection

VT primary can be connected to any phase A-B, B-C, or C-A. One-element metering (30° shift). Elements 47 (V2) and 59N (3V0) are disabled. Elements 27P and 59P are p-p.

Figure 42-3. Autres entrées VTP, Détection de la tension triphasée

DELTA / WYE CONFIGURATION CIRCUIT	CIRCUIT DE CONFIGURATION DELTA/Y

A) Three Phase VTs; 4-Wire Connection Provides three-element metering. Elements 27P and 59P can be p-n or p-p. Provides negative- and zero-sequence polarizing for grounf faults (67N).	A) TT triphasés ; connexion à 4 fils Permet la mesure de triples éléments. Les éléments 27P et 59P peuvent être p-n (phase-neutre) ou p-p (phase-phase). Fournit une polarisation de séquence négative et homopolaire pour les défauts à la terre (67N).
B) Three Phase VTs; 3-Wire Connection Provides two-element metering. Elements 27P and 59P are p-p. Element 59N (3V0 is disabled. Provides negative-sequence polarizing for ground faults (67N). Note relay B-to-N connection.	B) TT triphasés ; connexion à 3 fils Permet la mesure de doubles éléments. Les éléments 27P et 59P sont p-p. L'élément 59N (3V0) est désactivé. Fournit une polarisation de séquence négative pour les défauts à la terre (67N). Noter la connexion de relais B-à-N.
C) One Phase VT; P-N Connection VT primary can be connected to any phase A-N, B-N, or C-N. One-element metering. Elements 47 (V2 and 59N (2V0) are disabled. Elements 27P and 59P are p-n.	C) TT monophasé ; connexion P-N Le TT primaire peut être connecté à chaque A-N, B-N ou C-N de phase. Mesure d'élément unique. Les éléments 47 (V2) et 59N (2V0) sont désactivés. Les éléments 27P et 59P sont p-n.
D) One Phase VT; P-P Connection VT primary can be connected to any phase A-B, B-C or C-A. One-element metering (30º shift). Elements 47 (V2) and 59N (3V0) are disabled. Elements 27P and 59P are p-p.	D) TT monophasé ; connexion P-P Le TT primaire peut être connecté à chaque A-B, B-C ou C-A de phase. Mesure d'élément unique (décalage de 30°). Les éléments 47 (V2) et 59N (3V0) sont désactivés. Les éléments 27P et 59P sont p-p.

Les connexions pour la détection de courant monophasé sont indiquées dans la Figure 42-4.

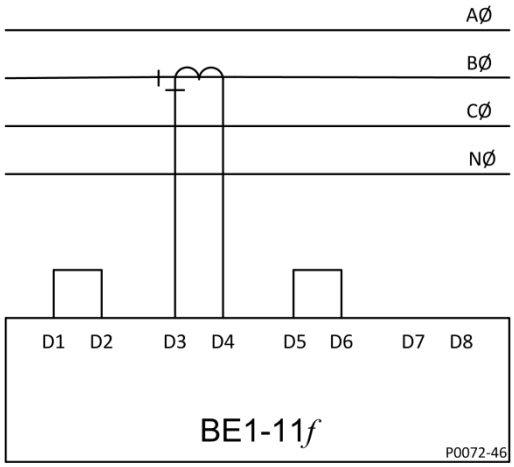


Figure 42-4. Connexions pour la détection de courant monophasé

Note
Certains éléments peuvent ne pas fonctionner correctement dans certains modes lorsque la détection de courant monophasé est utilisée.

43 • Applications de système d'alimentation

Les figures ci-après présentent des exemples d'application propres au système de protection de ligne d'alimentation Basler Electric BE1-11*f*. La plupart de ces applications peuvent être utilisées conjointement avec d'autres systèmes numériques Basler, comme le système de protection de surintensité BE1-851, le système de protection d'alternateur BE1-11*g* ou tout autre produit de la famille des systèmes de protection BE1-11.

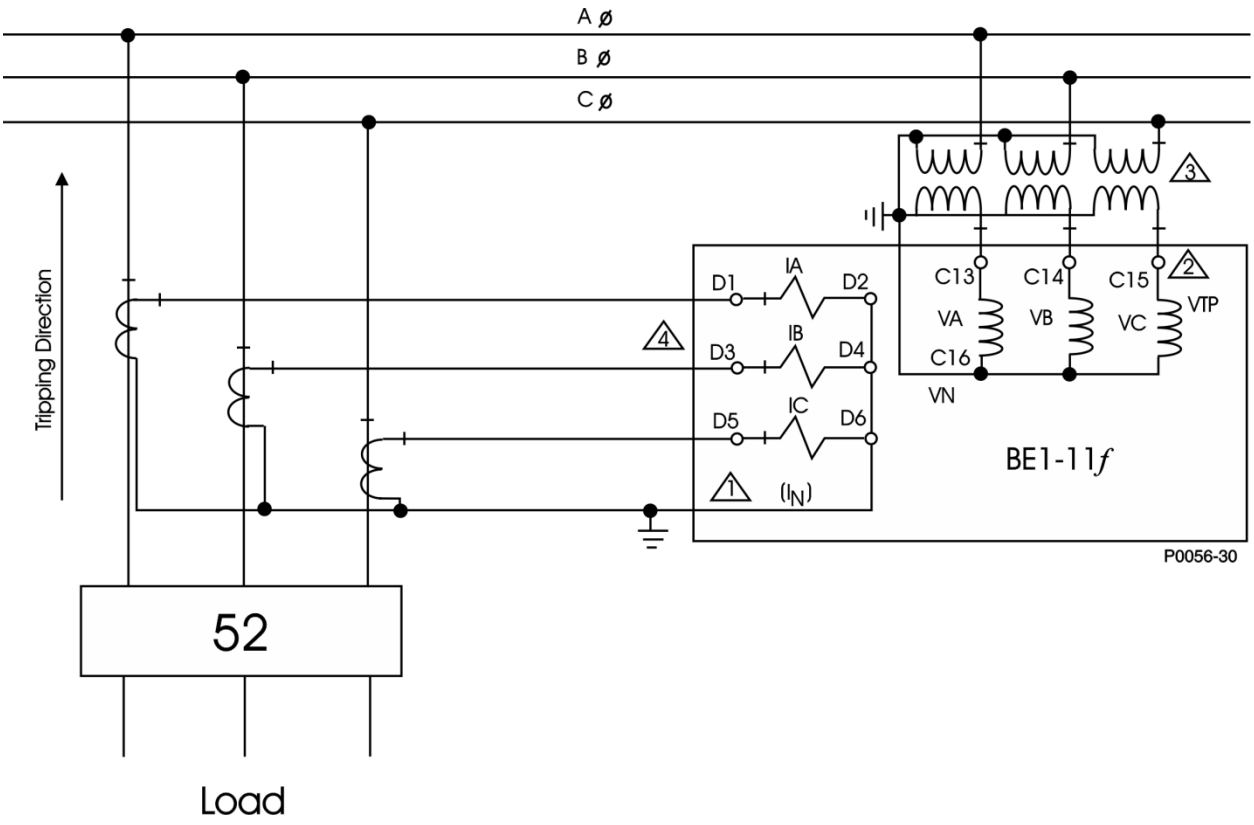


Figure 43-1. Protection de surintensité de charges standards - Circuit de distribution, moteur ou réacteur

Tripping Direction	Sens de déclenchement
Load	Charge

Notes relatives à la Figure 43-1 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*®.

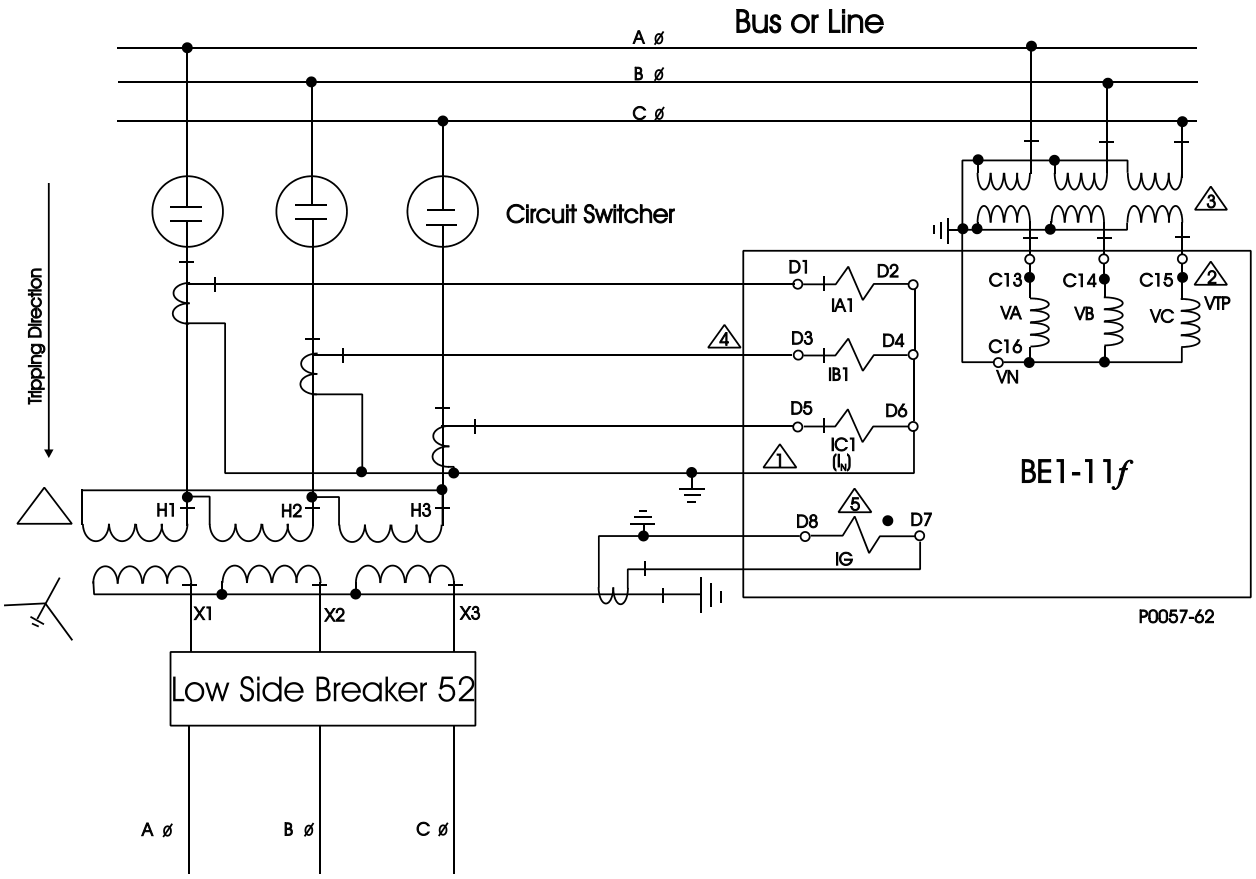


Figure 43-2. Protection de surintensité d'un transformateur en delta-Y mis à la terre (charge radiale) avec une entrée de terre indépendante (IG) connectée à une protection contre les défauts à la terre basse tension

Bus or Line	Bus ou Ligne
Tripping Direction	Sens de déclenchement
Circuit Switcher	Commutateur de circuit
VA VB VC VTP VN	VA VB VC VTP VN
Low Side Breaker 52	Disjoncteur basse tension 52

Notes relatives à la Figure 43-2 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. Une entrée de terre indépendante (IG) est connectée pour détecter les défauts à la terre de basse tension.

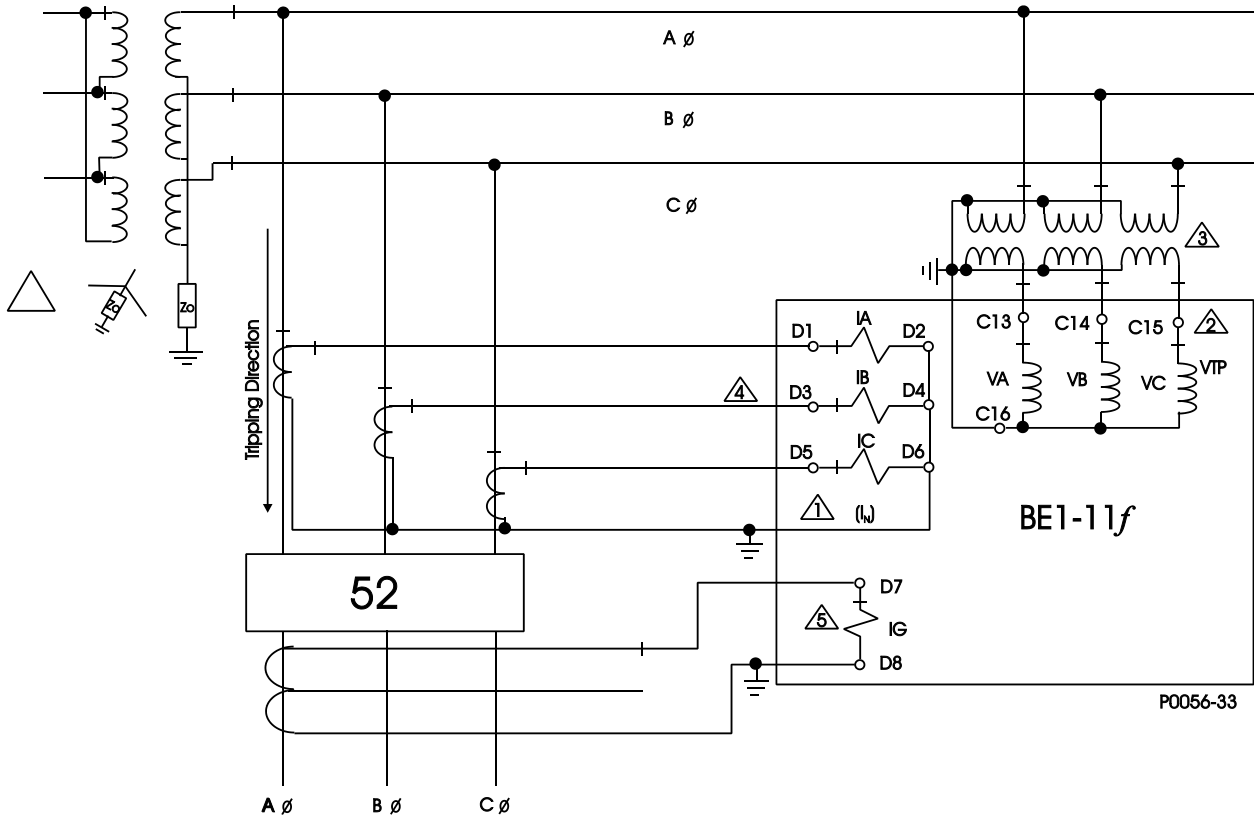


Figure 43-3. Protection de surintensité d'une ligne d'alimentation industrielle (charge radiale) avec une entrée de terre indépendante (IG) connectée à un transformateur de courant cumulé pour une protection efficace contre les défauts à la terre

Tripping Direction	Sens de déclenchement

Notes relatives à la Figure 43-3 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. Une entrée de terre indépendante (IG) fournie par un transformateur de courant cumulé offre une protection efficace contre les défauts à la terre.

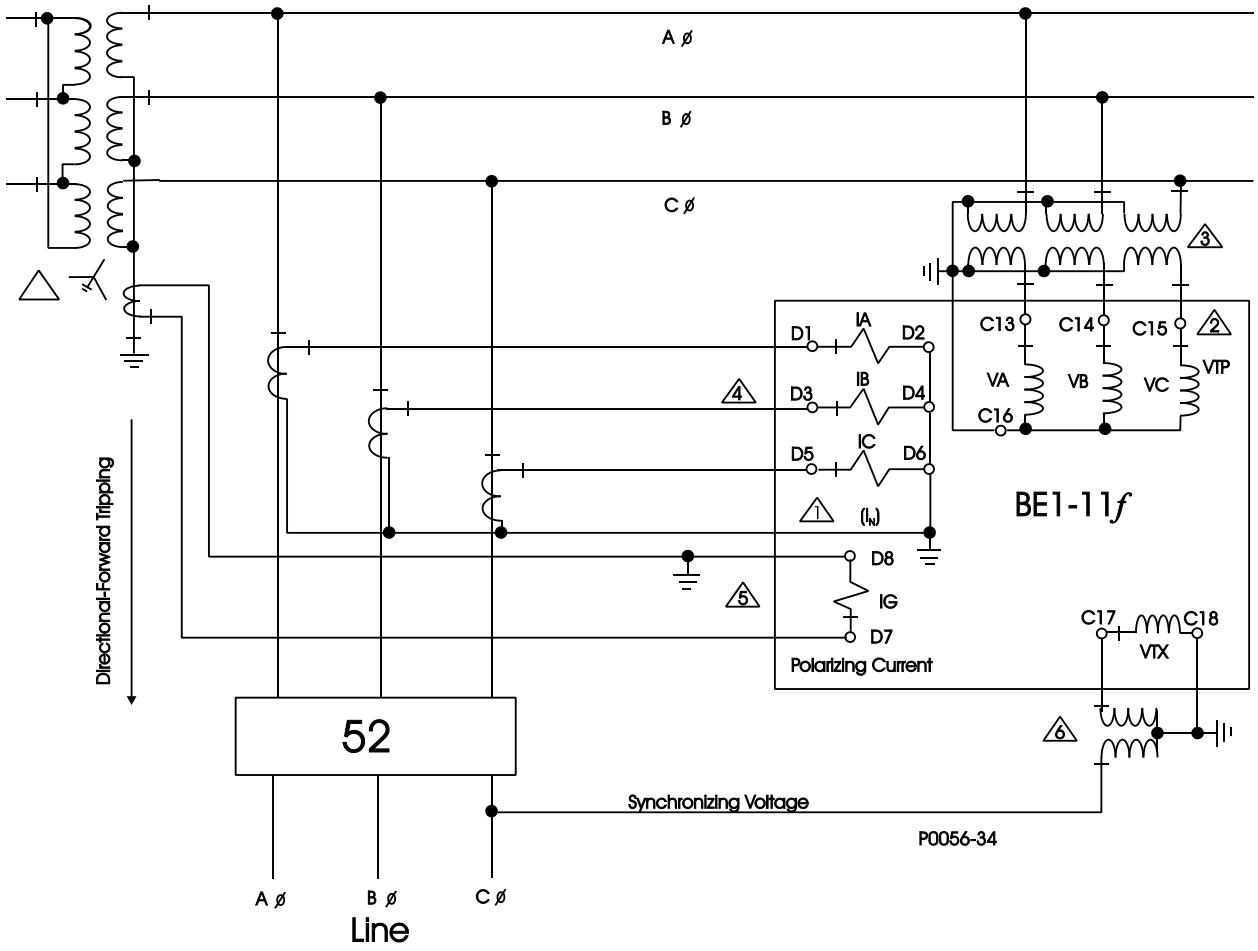


Figure 43-4. Protection de surintensité directionnelle avec réenclenchement d'une ligne de transmission (Source de polarisation de courant homopolaire de transformateur en delta-Y relié à IG)

Directional-Forward Tripping	Déclenchement directionnel de sens entrant
Polarizing Current	Courant de polarisation
Synchronizing Voltage	Tension de synchronisation
Line	Ligne

Notes relatives à la Figure 43-4 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP. La connexion à 4 fils permet une polarisation de tension de séquence négative et homopolaire pour les défauts à la terre ; la connexion à 3 fils permet une polarisation de tension de séquence négative.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. Le TC situé dans le conducteur de terre de la bobine Y du transformateur relié à l'entrée IG du BE1-11*f* fournit une polarisation homopolaire pour les défauts à la terre.
6. VTX peut être connectée à A-N, B-N, C-N, A-B, B-C ou C-A. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour plus d'informations. Le BE1-11*f* dispose de paramètres pour faire correspondre l'angle de phase et l'amplitude de tension entre VTX et VTP.

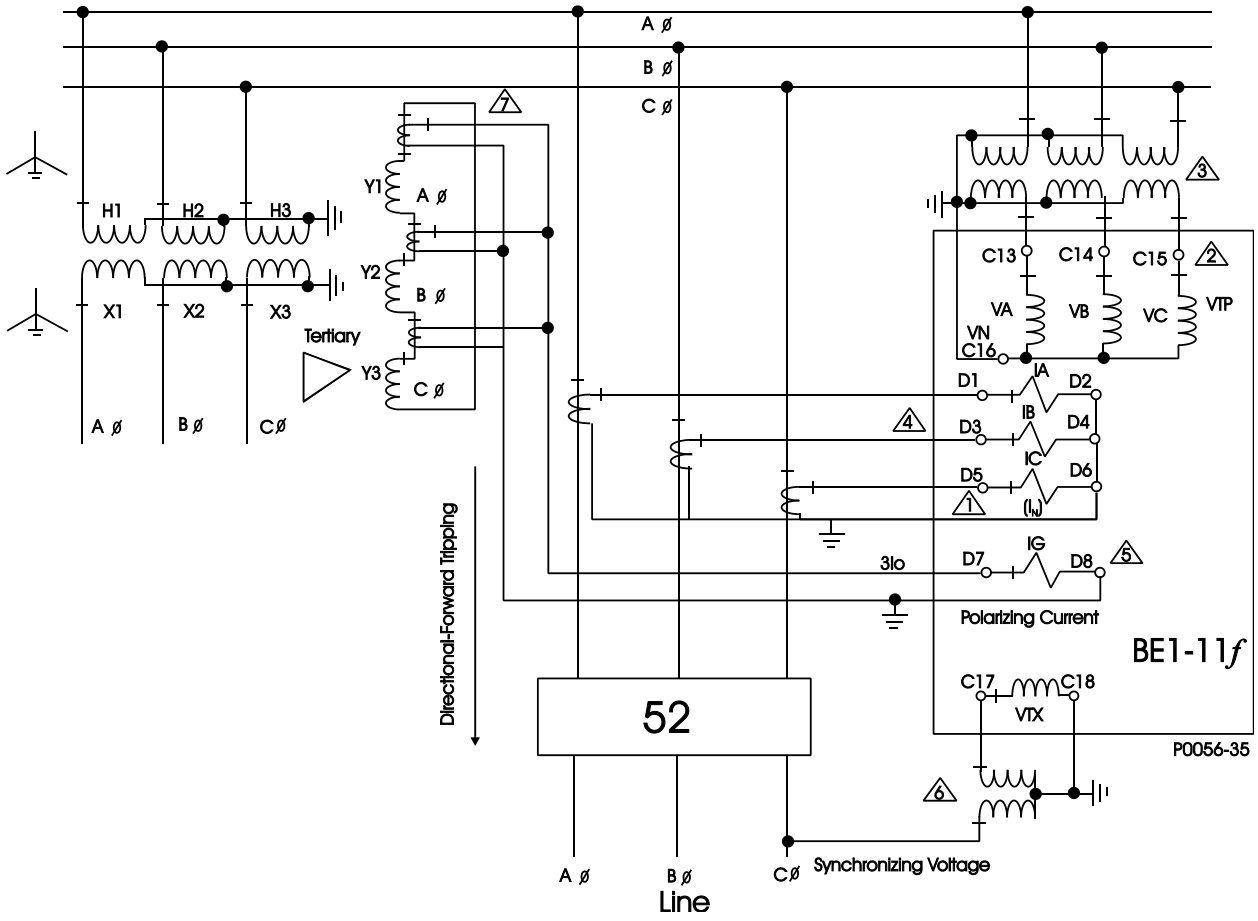


Figure 43-5. Protection de surintensité directionnelle avec réenclenchement d'une ligne de transmission (Source de polarisation de courant homopolaire de tertiaire delta relié à IG)

Tertiary	Tertiaire
Directional-Forward Tripping	Déclenchement directionnel de sens entrant
Polarizing Current	Courant de polarisation
Synchronizing Voltage	Tension de synchronisation
Line	Ligne

Notes relatives à la Figure 43-5 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP. La connexion à 4 fils permet une polarisation de tension de séquence négative et homopolaire pour les défauts à la terre ; la connexion à 3 fils permet une polarisation de tension de séquence négative.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. Entrée de terre indépendante (IG) connectée à un TC à l'intérieur du delta pour protéger un enroulement tertiaire déchargé et fournir une protection de secours supplémentaire pour les défauts à la terre du système.
6. VTX peut être connectée à A-N, B-N, C-N, A-B, B-C ou C-A. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour plus d'informations. Le BE1-11*f* dispose de paramètres pour faire correspondre l'angle de phase et l'amplitude de tension entre VTX et VTP.
7. Lorsque le tertiaire est chargé, utilisez 3 TC à l'intérieur de delta (3I0) ; quand le tertiaire est déchargé, seul 1 TC (I0) est nécessaire.

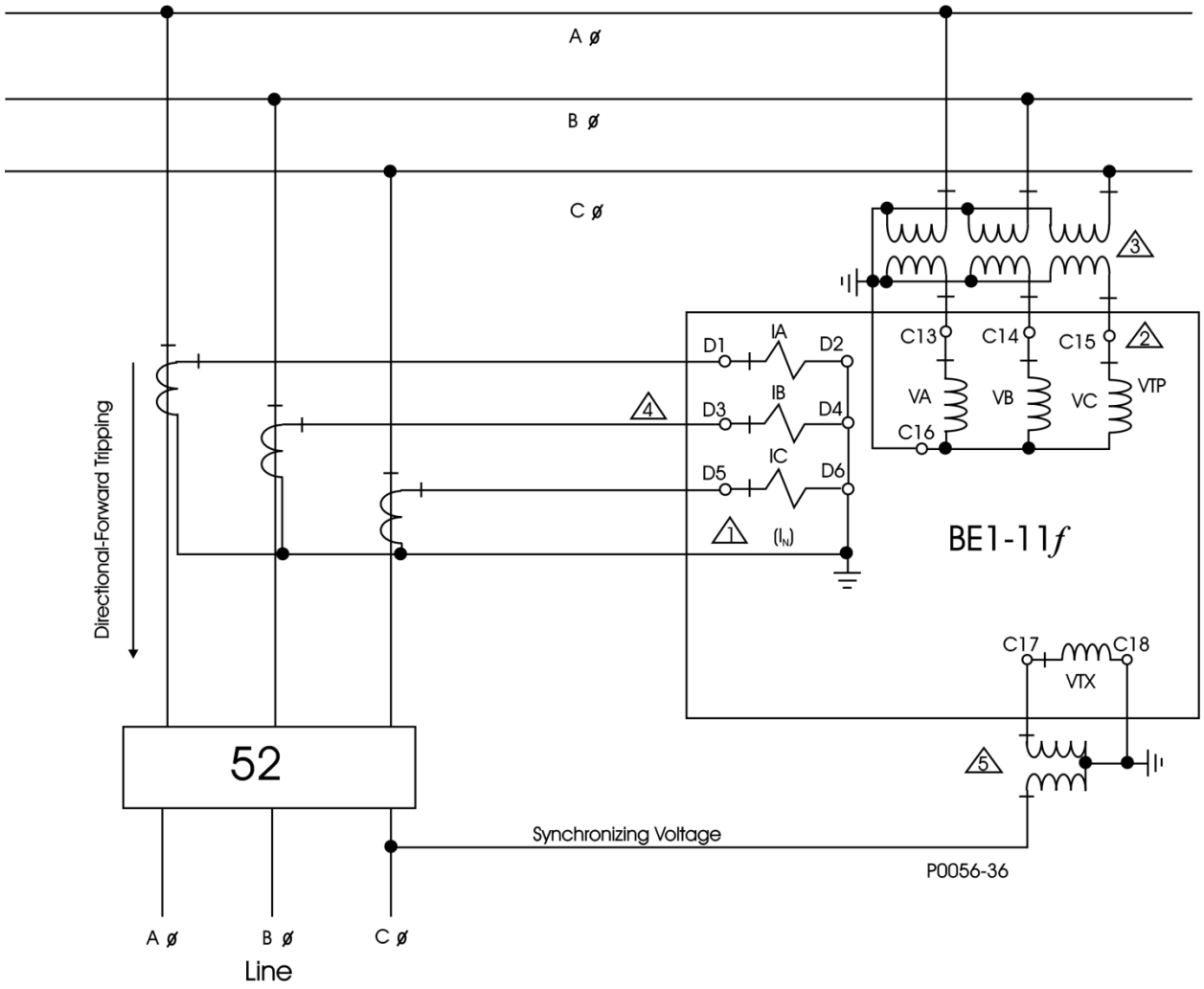


Figure 43-6. Protection de surintensité directionnelle avec réenclenchement d'une ligne de transmission (Potentiel polarisé)

Directional-Forward Tripping	Déclenchement directionnel de sens entrant
Synchronizing Voltage	Tension de synchronisation
Line	Ligne

Notes relatives à la Figure 43-6 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP. La connexion à 4 fils permet une polarisation de tension de séquence négative et homopolaire pour les défauts à la terre ; la connexion à 3 fils permet une polarisation de tension de séquence négative.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. VTX peut être connectée à A-N, B-N, C-N, A-B, B-C ou C-A. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour plus d'informations. Le BE1-11*f* dispose de paramètres pour faire correspondre l'angle de phase et l'amplitude de tension entre VTX et VTP.

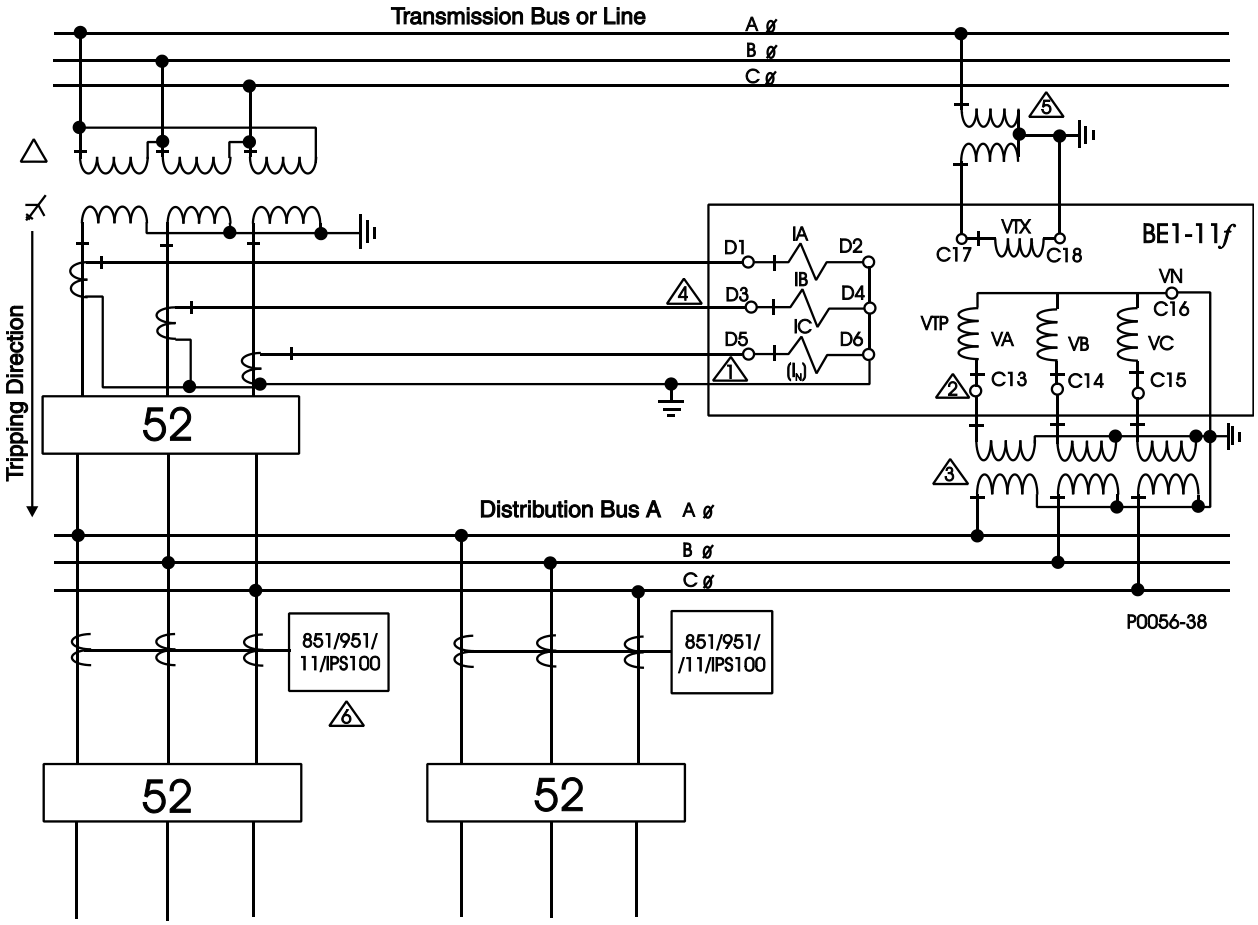


Figure 43-7. Délestage des charges UF de source bitension utilisant une entrée VTX ; Protection bus de surintensité (avec interverrouillage de bus à grande vitesse)

Transmission Bus or Line	Transmission Bus ou Ligne
Tripping Direction	Sens de déclenchement
Distribution Bus A	Bus de distribution A

Notes relatives à la Figure 43-7 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP. Notez que la fonction d'inhibition de tension 81 pour les systèmes L-N à 4 fils et monophasés surveille la tension A-N. Les systèmes L-L à 3 fils et monophasés surveillent la tension A-B.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. VTX peut être connectée à A-N, B-N, C-N, A-B, B-C ou C-A. Pour la connexion VTP illustrée, l'entrée VTX peut être A-N, B-N ou C-N. Si un système VTP triphasé est connecté, utilisez A-B, B-C ou C-A pour l'entrée VTX. Référez-vous au chapitre *Connexions standards*. Le BE1-11*f* dispose de paramètres pour faire correspondre l'angle de phase et l'amplitude de tension entre VTX et VTP.
6. BE1-851, BE1-951, BE1-11*f* ou BE1-IPS100 est nécessaire sur chaque circuit pour implémenter un schéma d'interverrouillage de bus à grande vitesse.

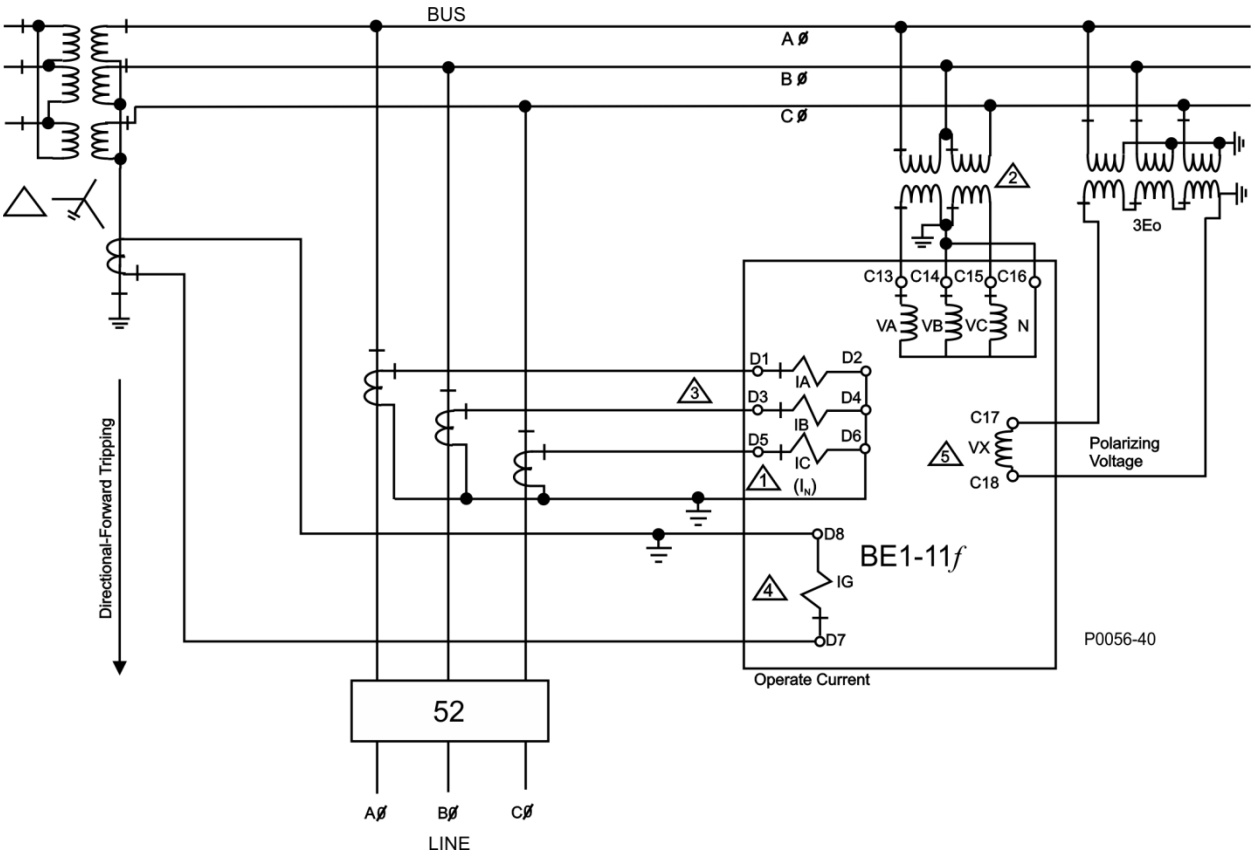


Figure 43-8. Protection de surintensité de terre directionnelle utilisant une source externe de tension de polarisation homopolaire (VTX) comparée au courant de terre (IG) jusqu'au courant de neutre d'un transformateur de terre en delta-Y

BUS	BUS
Directional-Forward Tripping	Déclenchement directionnel de sens entrant
Polarizing Voltage	Tension de polarisation
Operate Current	Courant de fonctionnement
LINE	LIGNE

Notes relatives à la Figure 43-8 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP. La connexion à 4 fils permet une polarisation de tension de séquence négative et, en cas de sélection (VOIN or VOIG), homopolaire pour les défauts à la terre ; la connexion à 3 fils permet une polarisation de tension de séquence négative.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. L'entrée IG est une valeur de fonctionnement de défauts à la terre comparée à l'entrée de polarisation VX (VXIG).
6. VTX connectée à une source externe de tension de polarisation 3V0.

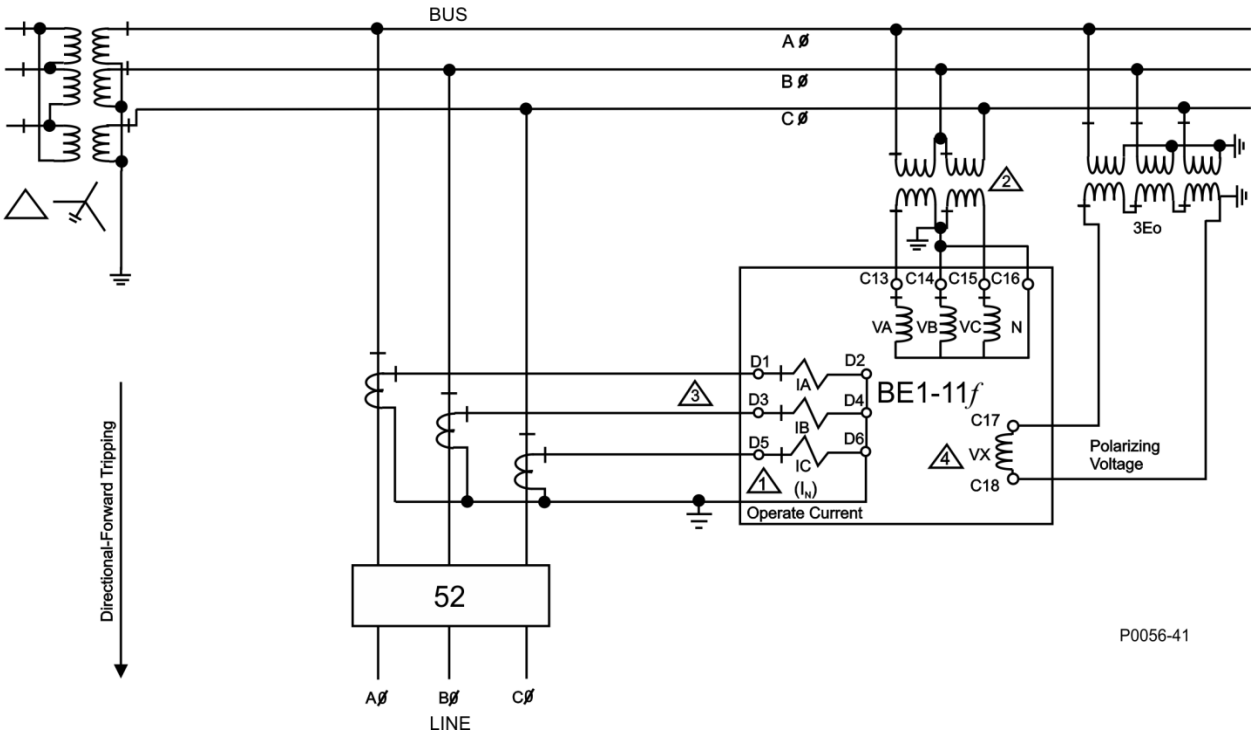


Figure 43-9. Protection de surintensité de terre directionnelle utilisant une source externe de tension de polarisation homopolaire (VX) comparée à la valeur résiduelle calculée (3I0) (IN)

BUS	BUS
Directional-Forward Tripping	Déclenchement directionnel de sens entrant
Operate Current	Courant de fonctionnement
Polarizing Voltage	Tension de polarisation
LINE	LIGNE

Notes relatives à la Figure 43-9 :

1. La terre neutre (IN) fonctionne avec un courant résiduel (3I0) calculé en interne.
2. Les connexions VTP indiquées se rapportent au boîtier H1.
3. La connexion par défaut est à 4 fils. Consultez le chapitre *Connexions standards* pour des informations sur les autres connexions VTP. La connexion à 4 fils permet une polarisation de tension (VOIN or VOIG) de séquence négative et, en cas de sélection, homopolaire pour les défauts à la terre ; la connexion à 3 fils permet une polarisation de tension de séquence négative.
4. La polarité des watts et vars mesurés peut être adaptée à l'aide de BESTCOMS*Plus*.
5. VX connectée à une source externe de tension de polarisation 3V0.

44 • Logiciel BESTCOMS*Plus*®

Le logiciel BESTCOMS*Plus* est une application pour PC basée sur le système d'exploitation Windows® qui offre une interface utilisateur graphique intuitive et facile à utiliser avec les produits de communication Basler Electric. Le nom de BESTCOMS*Plus* est un acronyme qui signifie « Basler Electric Software Tool for Communications, Operations, Maintenance, and Settings ».

BESTCOMS*Plus* offre à l'utilisateur la possibilité de configurer et de surveiller les fonctions du BE1-11*f* par le principe du « pointer-cliquer » (point-and-click). Les fonctionnalités du logiciel BESTCOMS*Plus* permettent d'assurer la configuration d'un ou de plusieurs systèmes de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* de façon rapide et efficace. L'un des principaux avantages du logiciel BESTCOMS*Plus* est qu'un schéma de paramètres peut être créé, enregistré dans un fichier, puis chargé sur le BE1-11*f* selon les besoins de l'utilisateur.

Le logiciel BESTCOMS*Plus* utilise des modules d'extension (plug-ins) permettant à l'utilisateur de gérer plusieurs produits Basler Electric. Le module d'extension BE1-11 s'ouvre dans l'interface principale du logiciel BESTCOMS*Plus*. Le schéma logique par défaut fourni avec le BE1-11*f* est intégré à BESTCOMS*Plus* via le téléchargement des paramètres et de la logique à partir du BE1-11*f* ou la sélection d'une application de type F dans l'écran Numéro de style (Style Number). Ceci permet à l'utilisateur soit de développer un fichier de configuration personnalisé en modifiant le schéma logique par défaut, soit de créer un schéma particulier unique.

La logique programmable BESTlogic™*Plus* est utilisée pour programmer la logique du BE1-11*f* pour les éléments de protection, les entrées, les sorties, les alarmes, etc. Cela est réalisé à l'aide de la méthode du « glisser-déplacer » (drag-and-drop). Il suffit à l'utilisateur de sélectionner, puis de faire glisser les éléments, les composants, les entrées et les sorties sur la grille du programme et de réaliser les connexions souhaitées entre ces différents objets pour créer le schéma logique dont il a besoin.

BESTCOMS*Plus* permet également de télécharger des fichiers COMTRADE standards pour l'analyse des données oscillographiques stockées. L'analyse détaillée des fichiers oscillographiques peut être réalisée à l'aide du logiciel BESTdata. Le logiciel BESTdata est gratuit et disponible sur www.basler.com.

La Figure 44-1 illustre les composants de l'interface utilisateur standard du module d'extension BE1-11 avec le logiciel BESTCOMS*Plus*.

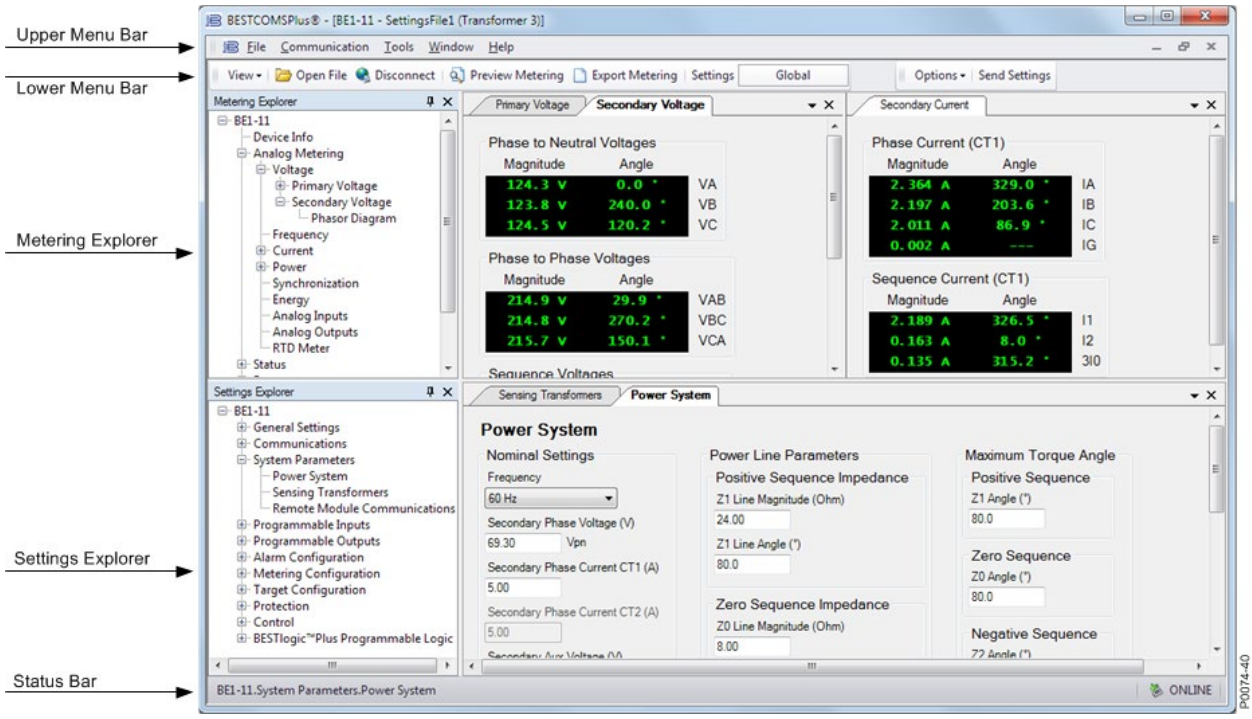


Figure 44-1. Composants d'interface utilisateur standard

Upper Menu Bar File Communication Tools Window Help	Barre de menu supérieure Fichier Communication Outils Fenêtre Aide
Lower Menu Bar View Open File Disconnect Preview Metering Export Metering Settings Global Options Send Settings	Barre de menu inférieure Affichage Ouvrir un fichier Déconnexion Aperçu des mesures Exportation des mesures Paramètres Global Options Envoyer les paramètres
Metering Explorer BE1-11 Device Info Analog Metering Voltage Primary Voltage Secondary Voltage Phasor Diagram Frequency Current Power Synchronization Energy Analog Inputs Analog Outputs RTD Meter Status	Explorateur des mesures BE1-11 Informations sur le dispositif Mesures analogiques Tension Tension primaire Tension secondaire Diagramme de phaseur Fréquence Courant Puissance Synchronisation Énergie Entrées analogiques Sorties analogiques Mesures RTD État
Settings Explorer	Explorateur des paramètres

BE1-11 General Settings Communications System Parameters Power System Sensing Transformers Remote Module Communications Programmable Inputs Programmable Outputs Alarm Configuration Metering Configuration Target Configuration Protection Control BESTlogic™Plus Programmable Logic	BE1-11 Paramètres généraux Communications Paramètres système Système d'alimentation Transformateurs de mesure Communications de module à distance Entrées programmables Sorties programmables Configuration des alarmes Configuration des mesures Configuration des cibles Protection Contrôle Logique programmable BESTlogic™Plus
Status Bar BE1-11.System Parameters.Power System ONLINE	Barre d'état BE1-11.Paramètres système.Système d'alimentation EN LIGNE
Primary Voltage Secondary Voltage Phase to Neutral Voltages Phase to Phase Voltages Sequence Voltages Magnitude Angle	Tension primaire Tension secondaire Tensions phase-neutre Tensions phase à phase Tensions de séquence Amplitude Angle
Secondary Current Phase Current (CT1) Sequence Current (CT1) Magnitude Angle	Courant secondaire Courant de phase (TC1) Courant de séquence (TC1) Amplitude Angle
Sensing Transformers Power System	Transformateurs de mesure Système d'alimentation
Nominal Settings Frequency Secondary Phase Voltage (V) Secondary Phase Current CT1 (A) Secondary Phase Current CT2 (A)	Paramètres nominaux Fréquence Tension de phase secondaire (V) Courant de phase secondaire TC1 (A) Courant de phase secondaire TC2 (A)
Power Line Parameters Positive Sequence Impedance Z1 Line Magnitude (Ohm) Z1 Line Angle (‘) Zero Sequence Impedance Z0 Line Magnitude (Ohm)	Paramètres de ligne électrique Impédance de séquence positive Amplitude de ligne Z1 (Ohm) Angle de ligne Z1 (‘) Impédance homopolaire Amplitude de ligne Z0 (Ohm)
Maximum Torque Angle Positive Sequence Z1 Angle (‘) Zero Sequence Z0 Angle (‘) Negative Sequence Z2 Angle (‘)	Angle de couple maximum Séquence positive Angle Z1 (‘) Homopolaire Angle Z0 (‘) Séquence négative Angle Z2 (‘)

Recommandations système

Le logiciel BESTCOMS*Plus* est construit autour de la plate-forme .NET de Microsoft® (.NET Framework). L'utilitaire de configuration qui installe le logiciel BESTCOMS*Plus* sur le PC installe également le module d'extension BE1-11 et la version requise de la plate-forme .NET Framework (dans le cas où celle-ci n'est pas déjà installée sur votre ordinateur). BESTCOMS*Plus* fonctionne avec des systèmes utilisant Windows® 7 SP1, Windows 8.1, Windows 10 et Windows 11. La configuration système recommandée pour la plate-forme .NET Framework et le logiciel BESTCOMS*Plus* sont indiqués dans le Tableau 44-1.

Tableau 44-1. Configuration système recommandée pour BESTCOMS*Plus* et .NET Framework

Type de système	Composant	Recommandation
32/64 bits	Processeur	2,0 GHz
32/64 bits	RAM	1 Go (minimum), 2 Go (recommandé)
32 bits	Disque dur	200 Mo (si .NET Framework est déjà installé sur le PC)
		4,5 Go (si .NET Framework n'est pas encore installé sur le PC)
64 bits	Disque dur	200 Mo (si .NET Framework est déjà installé sur le PC)
		4,5 Go (si .NET Framework n'est pas encore installé sur le PC)

Pour installer BESTCOMS*Plus*, l'utilisateur Windows doit disposer des droits d'administrateur.

Installation

Note

Ne branchez pas de câble USB tant que l'installation n'est pas entièrement terminée. Brancher un câble USB avant que l'installation ne soit terminée peut provoquer des erreurs inattendues ou non souhaitées.

Exécutez le fichier d'installation de l'application BESTCOMS*Plus*. L'utilitaire d'installation lance alors l'installation du logiciel BESTCOMS*Plus*, sur votre ordinateur ainsi que celle de l'environnement .NET (si celui-ci n'est pas déjà installé). Le pilote USB et le module d'extension BE1-11 sont également installés.

Une fois que l'installation de BESTCOMS*Plus* est terminée, un dossier Basler Electric est ajouté au menu des programmes Windows. Vous pouvez accéder à ce dossier en cliquant sur le bouton Démarrer de Windows, puis en accédant au dossier Basler Electric dans le menu Programmes. Le dossier Basler Electric contient une icône sur laquelle vous pouvez cliquer pour démarrer le logiciel BESTCOMS*Plus*.

Connectez le BE1-11 et démarrez BESTCOMSPlus®

Le module d'extension BE1-11 est un module qui fonctionne à l'intérieur de l'interface BESTCOMS*Plus*. Le module d'extension BE1-11 contient des paramètres de fonctionnement et des paramètres de logique propres au BE1-11*f*.

Connexion d'un câble USB

Le pilote USB est copié sur le PC lors de l'installation du logiciel BESTCOMS*Plus* et installé automatiquement lors de la mise sous tension du système BE1-11*f*. La progression de l'installation du pilote USB est affichée dans la barre des tâches Windows. Windows affiche un message de confirmation lorsque l'installation est terminée.

Connectez un câble USB entre le PC et le BE1-11*f*. Appliquez une puissance de fonctionnement appropriée (conformément au diagramme de style du chapitre *Introduction*) au BE1-11*f* au niveau des bornes arrière A6 et A7. Attendez jusqu'à ce que la séquence de chargement (boot) se termine.

Note

Dans certains cas, l'Assistant « Nouveau matériel détecté » vous demande le pilote USB. Le cas échéant, dirigez l'Assistant vers le dossier suivant :

C:\Program Files\Basler Electric\USB Connect Driver\

Si le pilote USB ne s'installe pas correctement, consultez le chapitre *Dépannage*.

Démarrage de BESTCOMS*Plus*®

Pour démarrer le logiciel BESTCOMS*Plus*, cliquez sur le bouton Démarrer, pointez sur Programmes, Basler Electric et cliquez sur l'icône BESTCOMS*Plus*. Lors de la configuration initiale, l'écran de sélection de la langue BESTCOMS*Plus* s'affiche (Figure 44-2). Vous pouvez configurer le système pour que cet écran s'affiche à chaque fois que vous démarrez le logiciel BESTCOMS*Plus*, ou vous pouvez sélectionner la langue souhaitée et configurer le système pour que cet écran ne s'affiche plus. Cliquez sur OK pour continuer. Vous pouvez accéder à cet écran ultérieurement en sélectionnant Outils (Tools) et Sélection de la langue (Select Language) dans la barre de menu.

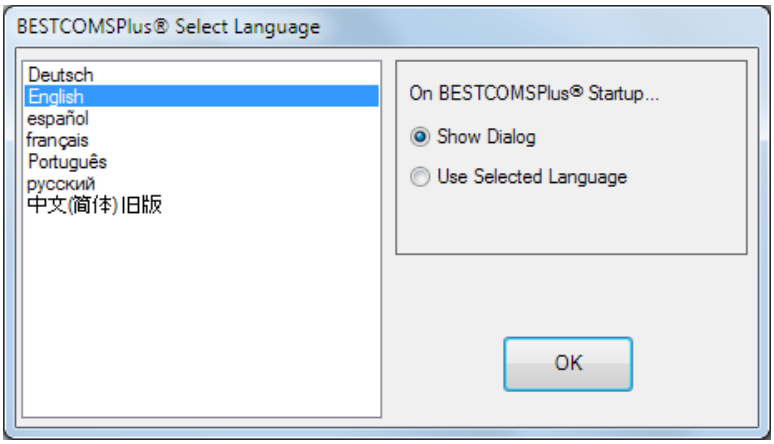


Figure 44-2. Écran de sélection de la langue BESTCOMS*Plus*

BESTCOMSPlus® Select Language	Sélection de la langue BESTCOMSPlus®
English	Anglais
On BESTCOMSPlus® Startup…	Dans l'écran de démarrage BESTCOMSPlus®…
Show Dialog	Afficher fenêtre contextuelle
Use Selected Language	Utiliser la langue sélectionnée
OK	OK

L'écran d'accueil BESTCOMS*Plus* s'affiche pendant un bref moment. Reportez-vous à la Figure 44-3.

Figure 44-3. Écran d'accueil BESTCOMS*Plus*

Basler Electric	Basler Electric
BESTCOMSPlus®	BESTCOMSPlus®
Version XX.YY.ZZ	Version XX.YY.ZZ
www.basler.com	www.basler.com
Copyright © ####, Basler Electric	Copyright © ####, Basler Electric

La fenêtre de la plate-forme BESTCOMS*Plus* s'ouvre. Sélectionnez Nouvelle connexion (New Connection) dans le menu déroulant Communication, puis cliquez sur BE1-11. Reportez-vous à la Figure 44-4.

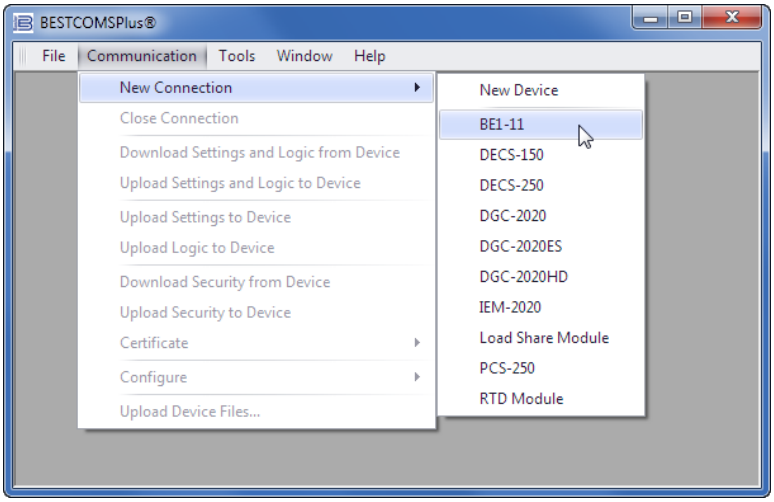


Figure 44-4. Menu déroulant Communication

BESTCOMSPlus ®	BESTCOMSPlus ®
File Communication Tools Window Help	Fichier Communication Outils Fenêtre Aide
New Connection Close Connection Download Settings and Logic from Device Upload Settings and Logic to Device Upload Settings to Device Upload Logic to Device Download Security from Device Upload Security to Device Configure	Nouvelle connexion Fermer la connexion Téléchargement des paramètres et de la logique à partir du dispositif Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif Télécharger les paramètres vers le dispositif Télécharger la logique vers le dispositif Télécharger la sécurité du dispositif

Upload Device Files…	Télécharger la sécurité vers le dispositif Configurer Télécharger les fichiers du dispositif...
New Device BE1-11 Load Share Module RTD Module	Nouveau dispositif BE1-11 Module de partage de charge Module RTD

L'écran Connexion BE1-11 représenté par la Figure 44-5 s'affiche. Sélectionnez Connexion USB (USB Connection), puis cliquez sur le bouton Connecter (Connect).

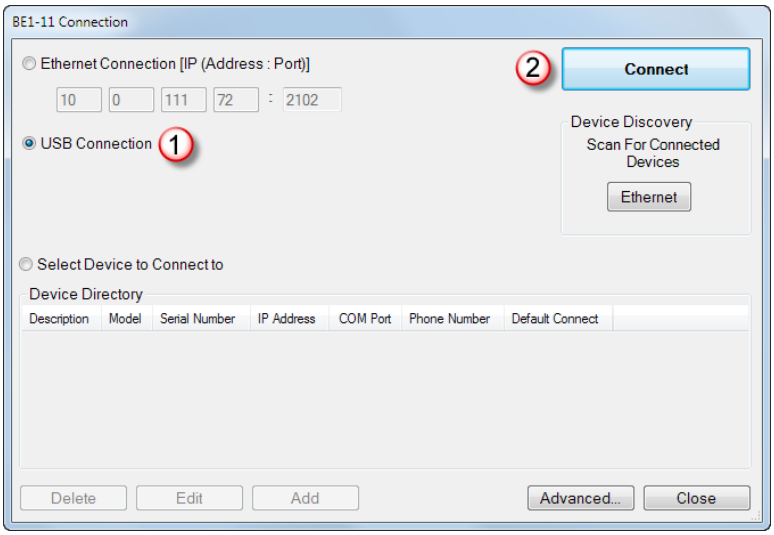


Figure 44-5. Écran Connexion BE1-11

BE1-11 Connection	Connexion BE1-11
Ethernet Connection [IP (Address : Port)]	Connexion Ethernet [IP (Adresse : Port)]
USB Connection	Connexion USB
Connect	Connecter
Device Discovery	Détection des dispositifs
Scan For Connected Device	Recherche des dispositifs connectés
Ethernet	Ethernet
Select Device to Connect to	Sélectionner le dispositif à connecter
Device Directory	Répertoire de dispositifs
Description Model Serial Number IP Address COM Port Phone Number Default Connect	Description Modèle Numéro de série Adresse IP Port COM Numéro de téléphone Connexion par défaut
Delete	Supprimer
Edit	Modifier
Add	Ajouter
Advanced…	Propriétés avancées…
Close	Fermer

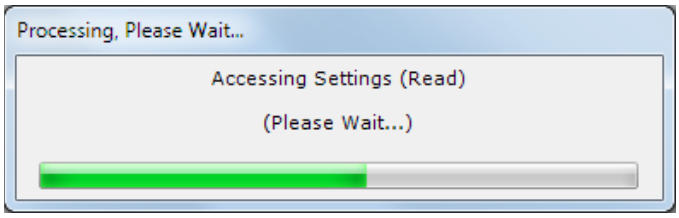


Figure 44-6. En cours de traitement, veuillez patienter…

Processing, Please Wait…	En cours de traitement, veuillez patienter…
Accessing Settings (Read)	Accès aux paramètres en cours (lecture)
(Please Wait…)	(Veuillez patienter…)

Propriétés avancées

Cliquez sur le bouton Propriétés avancées (Advanced) dans l'écran Connexion pour afficher la boîte de dialogue Propriétés avancées (Advanced Properties). Les paramètres par défaut sont représentés par la Figure 44-11.

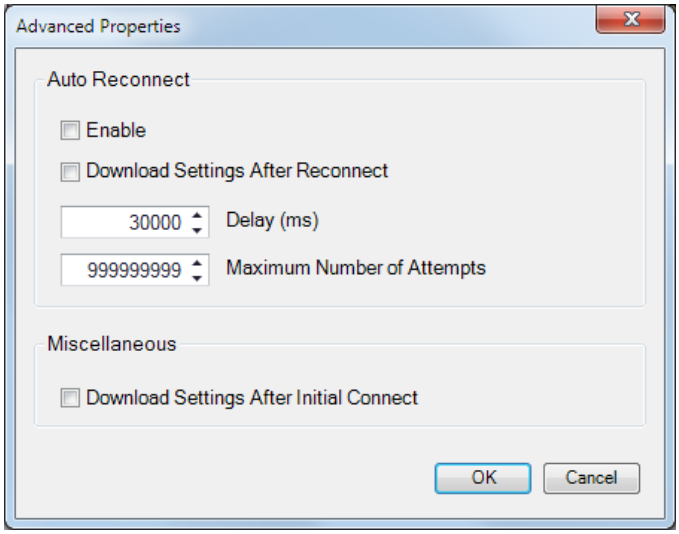


Figure 44-7. Boîte de dialogue Propriétés avancées

Advanced Properties	Propriétés avancées
Auto Reconnect	Reconnexion automatique
Delay (ms)	Temporisation (ms)
Maximum Number of Attempts	Nombre maximum de tentatives
Miscellaneous	Divers
Download Settings After Initial Connect	Télécharger les paramètres après connexion initiale
OK	OK
Cancel	Annuler

Barres de menu

Les barres de menu sont situées dans la partie supérieure de l'écran BESTCOMS*Plus* (voir Figure 44-1). La barre de menu supérieure comprend cinq menus déroulants. Cette barre de menu permet la gestion des fichiers de configuration, la configuration des paramètres de communication, le téléchargement dans les deux sens des fichiers de configuration et de sécurité, ainsi que les commandes nécessaires pour comparer les fichiers de configuration. La barre de menu inférieure comprend des icônes sur lesquelles il est possible de cliquer pour déclencher une commande. Cette barre de menu permet la modification des affichages BESTCOMS*Plus*, l'ouverture d'un fichier de paramètres, la connexion/déconnexion du

dispositif, l'affichage de l'aperçu des mesures à imprimer, l'exportation des mesures, le passage en mode de fonctionnement actif et l'envoi des paramètres modifiés en mode autre que le mode actif.

Barre de menu supérieure (interface BESTCOMS*Plus*®)

Les fonctions de la barre de menu supérieure sont répertoriées et décrites dans le Tableau 44-2.

Tableau 44-2. Barre de menu supérieure (interface BESTCOMS*Plus*®)

Option de menu	Description
Fichier (File)	
Nouveau	Création d'un nouveau fichier de paramètres
Ouvrir	Ouverture d'un fichier de paramètres existant
Fermer	Fermeture du fichier de paramètres
Enregistrer	Enregistrement du fichier de paramètres
Enregistrer sous	Enregistrement du fichier de paramètres sous un autre nom
Exporter vers fichier	Enregistrement des paramètres dans un fichier au format *.csv
Imprimer	Impression, exportation ou envoi d'un fichier de paramètres
Propriétés	Affichage des propriétés d'un fichier de paramètres
Historique	Affichage de l'historique d'un fichier de paramètres
Fichiers récents	Ouverture d'un fichier précédemment ouvert
Quitter	Fermeture du programme BESTCOMS*Plus*
Communication	
Nouvelle connexion	Sélection d'un nouveau dispositif ou système BE1-11
Fermer la connexion	Fermeture de la communication entre BESTCOMS*Plus* et le BE1-11
Téléchargement des paramètres et de la logique à partir du dispositif	Téléchargement des paramètres de fonctionnement et de la logique à partir du dispositif
Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif	Téléchargement des paramètres de fonctionnement et de la logique vers le dispositif
Télécharger les paramètres vers le dispositif	Téléchargement des paramètres de fonctionnement vers le dispositif
Télécharger la logique vers le dispositif	Téléchargement des paramètres de la logique vers le dispositif
Télécharger la sécurité du dispositif	Téléchargement des paramètres de sécurité à partir du dispositif
Télécharger la sécurité vers le dispositif	Téléchargement des paramètres de sécurité vers le dispositif
Certificat - Télécharger le certificat sur l'appareil	Télécharger le certificat sur l'appareil
Certificat - Supprimer le certificat de l'appareil	Supprimer le certificat de l'appareil
Restaurer les paramètres d'usine	Réinitialisation du BE1-11*f* aux paramètres d'usine (Disponible uniquement si le dispositif ne dispose pas de paramètres par défaut. Un accès de niveau administrateur est requis.)
Télécharger les paramètres, la logique et la sécurité vers le dispositif	Téléchargement des paramètres de fonctionnement, de la logique et de sécurité vers le dispositif (Disponible uniquement si le dispositif dispose de paramètres par défaut. Aucun mot de passe requis.)
Configurer	Paramètres Ethernet
Télécharger les fichiers du dispositif	Téléchargement du micrologiciel vers le dispositif
Mise à niveau du numéro de style	Téléchargement d'un fichier de mise à niveau des styles fourni par Basler Electric
Outils (Tools)	

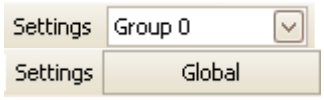
Option de menu	Description
Sélectionner la langue	Sélection de la langue *de BESTCOMSPlus*
Définir le mot de passe du fichier	Protection par mot de passe d'un fichier de paramètres
Comparer les fichiers de paramètres	Comparaison de deux fichiers de paramètres
Copier le groupe de paramètres	Copie de paramètres entre groupes
Exportation automatique des mesures	Exportation des données de mesure à une fréquence définie par l'utilisateur
Lancer BEST61850	Ouverture de BEST61850 (s'il est installé)
Historique - Afficher	Affichage de l'historique BESTCOMS*Plus*
Historique - Enregistrement avec commentaires	Activer/désactiver l'enregistrement avec commentaires
Historique - Enregistrement communication avec commentaires	Activer/désactiver enregistrement communication avec commentaires
Définir le shell par défaut	Sélectionnez le shell par défaut pour BESTCOMS*Plus*.
Générer certificat	Générer un certificat
Dispositifs acceptés	Afficher et supprimer les dispositifs acceptés
Aide (Help)	
Rechercher les mises à jour	Recherche sur Internet des mises à jour du logiciel BESTCOMS*Plus*
Vérifier les mises à jour des paramètres	Activation ou changement de la recherche automatique des mises à jour
À propos de	Affichage des informations générales et détaillées sur le système et sa version

Barre de menu inférieure (module d'extension BE1-11)

Les fonctions de la barre de menu inférieure sont répertoriées et décrites dans le Tableau 44-3.

Tableau 44-3. Barre de menu inférieure (module d'extension BE1-11)

Bouton de menu	Description
View Affichage	Permet d'afficher ou de masquer le Panneau des mesures (Metering Panel), le Panneau des paramètres (Settings Panel) ou le Panneau d'information de paramètres (Settings Info Panel). Permet d'ouvrir et d'enregistrer des espaces de travail. Les espaces de travail personnalisés permettent de basculer entre les tâches de manière plus simple et efficace.
Open File Ouvrir un fichier	Permet d'ouvrir un fichier de paramètres déjà enregistré.
Connect Connexion	Permet d'ouvrir l'écran Connexion BE1-11 (BE1-11 Connection) permettant ainsi la connexion au BE1-11*f* via un câble USB ou Ethernet. Ce bouton apparaît uniquement si un BE1-11*f* n'est pas connecté.
Disconnect Déconnexion	Permet de déconnecter un BE1-11*f* connecté. Ce bouton apparaît uniquement si un BE1-11*f* est connecté.
Preview Metering Aperçu des mesures	Affiche l'écran Aperçu avant impression (Print Preview) permettant de contrôler la mise en page de l'impression des mesures. Cliquez sur le bouton de l'imprimante pour envoyer les données vers une imprimante.
Export Metering Exportation des mesures	Permet d'exporter toutes les valeurs de mesure vers un fichier *.csv (valeurs séparées par une virgule).

Bouton de menu	Description
 Paramètres Groupe 0 Global	Un menu déroulant permettant la sélection de groupes est disponible lorsque vous définissez des paramètres de protection. Les paramètres peuvent être appliqués au Groupe 0, 1, 2 ou 3. Si un paramètre global est modifié, Global apparaît à la place du menu déroulant.
 Options	Affiche une liste déroulante intitulée Paramètres du mode actif (Live Mode Settings) qui active le mode de fonctionnement en temps réel permettant d'envoyer automatiquement les paramètres vers le dispositif au fur et à mesure des changements. Les paramètres de dispositif modifiés sont enregistrés dans une mémoire non volatile lorsque vous cliquez sur le bouton Enregistrer (Save).
 Enregistrer MODE ACTIF	Enregistre tous les paramètres du dispositif dans une mémoire non volatile. Ce bouton apparaît uniquement en mode de fonctionnement actif.
 Envoyer les paramètres	Envoie les paramètres au système BE1-11 lorsque le BESTCOMS*Plus* ne fonctionne pas en Mode actif (Live Mode). Cliquez sur ce bouton après avoir modifié un paramètre, afin que ce dernier soit envoyé au BE1-11*f*.

Explorateur des paramètres

L'Explorateur des paramètres (Settings Explorer) est un outil simple et facile à utiliser du logiciel BESTCOMS*Plus* qui permet de naviguer entre les différents écrans de configuration du module d'extension BE1-11. Les descriptions de ces paramètres de configuration sont organisées comme suit :

- Paramètres généraux
- Communications
- Paramètres système
- Entrées programmables
- Sorties programmables
- Configuration des alarmes
- Configuration des mesures
- Configuration des cibles
- Protection
- Contrôle
- Logique programmable BESTlogic*Plus*

Après avoir réalisé certains changements au niveau des paramètres, il peut être nécessaire de faire une mise à jour de la configuration logique. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations.

Entrée de paramètres

Lors de l'entrée des paramètres dans BESTCOMS*Plus*, chaque paramètre est validé par rapport aux limites prédéfinies. Les paramètres entrés qui ne sont pas conformes aux limites prédéfinies sont acceptés mais marqués comme non conformes. La Figure 44-12 illustre un exemple de paramètres marqués comme non conformes (repère A) et la fenêtre de validation des paramètres (repère B) utilisée pour diagnostiquer les paramètres défectueux.

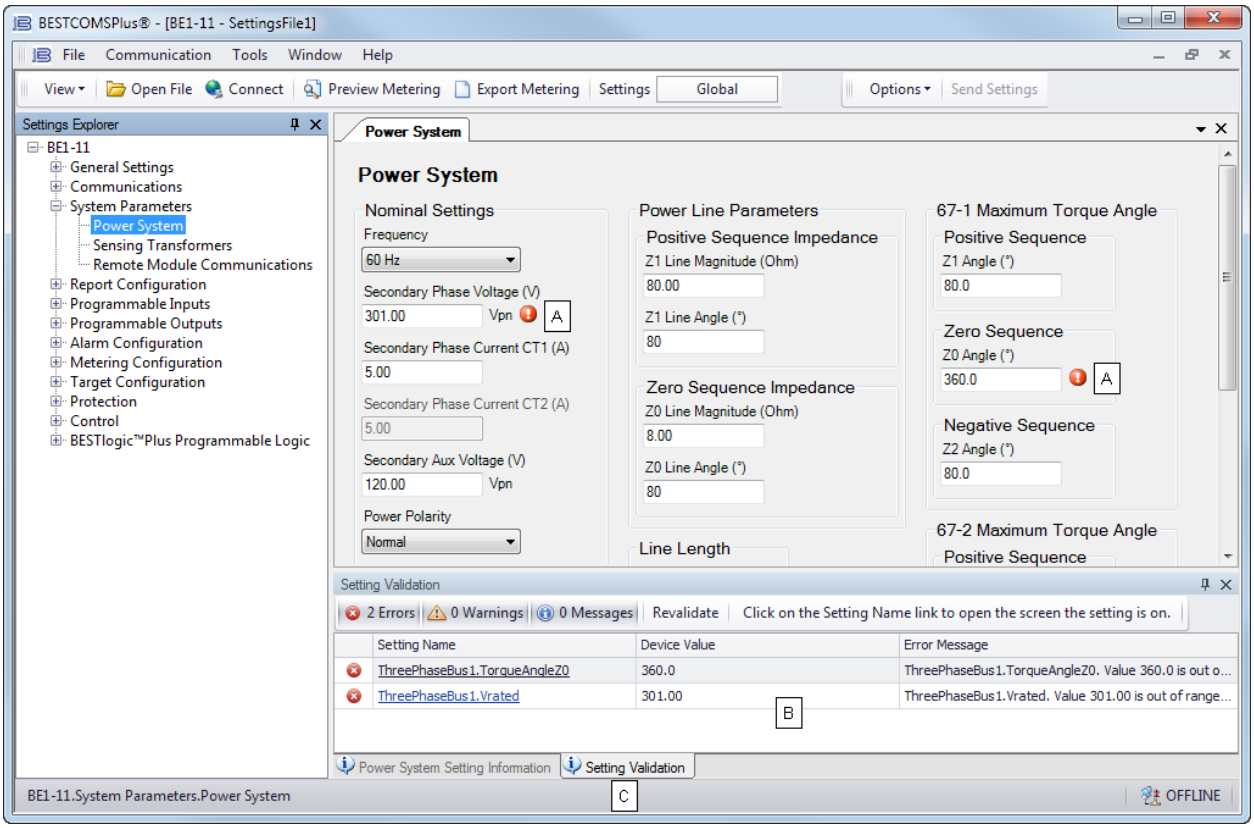


Figure 44-8.Paramètres marqués comme non conformes et fenêtre de validation des paramètres

La fenêtre de validation des paramètres, affichée en sélectionnant l'onglet Validation des paramètres (repère C), affiche trois types d'alerte : erreurs, avertissements et messages. Une erreur décrit un problème tel qu'un paramètre hors plage. Un avertissement décrit une situation dans laquelle les paramètres de prise en charge ne sont pas valides, rendant les autres paramètres non conformes aux limites prédéfinies. Un message décrit un problème de paramétrage mineur qui a été automatiquement résolu par BESTCOMS*Plus*. Un exemple de condition déclenchant un message est l'entrée d'une valeur de paramétrage avec une résolution qui dépasse la limite imposée par BESTCOMS*Plus*. Dans ce cas, la valeur est automatiquement arrondie et un message est déclenché. Chaque alerte indique un nom hyperlié pour le paramètre non conforme et un message d'erreur décrivant le problème. En cliquant sur le nom du paramètre hyperlié, vous accédez à l'écran de paramétrage avec le paramètre en question. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom du paramètre hyperlié pour restaurer le paramètre à sa valeur par défaut.

Remarque

Il est possible de sauvegarder un fichier de paramètres BE1-11 dans BESTCOMS*Plus* avec des paramètres non conformes. Cependant, il n'est pas possible de télécharger des paramètres non conformes sur le BE1-11.

Explorateur des mesures

L'Explorateur des mesures (Metering Explorer) est décrit dans le chapitre *Mesures*.

Gestion des fichiers de paramètres

Un fichier de paramètres contient tous les paramètres du BE1-11*f*, y compris la logique.

Un fichier de paramètres créé dans BESTCOMS*Plus* aura l'une des deux extensions de fichier. Les fichiers de paramètres créés à partir de la version 4.00.00 reçoivent l'extension « bst4 ». Les fichiers de paramètres créés dans les versions antérieures à 4.00.00 auront l'extension « bstx ».

Il est possible de sauvegarder uniquement la logique BE1-11*f* affichée sur l'écran de la logique programmable de BESTlogic*Plus* dans un fichier de bibliothèque logique distinct. Cette capacité est particulièrement utile lorsqu'une logique similaire est requise pour plusieurs systèmes BE1-11*f*. L'extension d'un fichier logique créé dans BESTCOMS*Plus* sera « bsl4 » (version 4.00.00 et ultérieure) ou « bslx » (versions antérieures à 4.00.00).

Il est important de noter que les paramètres et la logique peuvent être téléchargés vers le dispositif séparément ou ensemble, mais qu'ils sont toujours téléchargés ensemble à partir du dispositif. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations sur les fichiers logiques.

Ouverture d'un fichier de paramètres

Pour ouvrir un fichier de paramètres BE1-11*f* avec BESTCOMS*Plus*, sélectionnez le menu déroulant Fichier, puis la commande Ouvrir. La boîte de dialogue Ouverture (Open) s'affiche. Cette boîte de dialogue vous permet d'utiliser les techniques Windows classiques pour naviguer et sélectionner le fichier que vous désirez ouvrir. Sélectionnez le fichier dont vous avez besoin et cliquez sur la commande Ouvrir. Vous pouvez également ouvrir un fichier en cliquant sur le bouton Ouvrir un fichier (Open File) situé dans la barre de menu inférieure. Si vous êtes connecté à un dispositif, le système vous demande de télécharger les paramètres et la logique du fichier vers le dispositif en cours. Si vous choisissez Oui, les paramètres affichés dans BESTCOMS*Plus* sont remplacés par les paramètres contenus dans le fichier ouvert.

Enregistrement d'un fichier de paramètres

Sélectionnez Enregistrer ou Enregistrer sous dans le menu déroulant Fichier. Une boîte de dialogue vous permettant de saisir un nom de fichier et un emplacement pour enregistrer le fichier s'affiche. Cliquez sur le bouton Enregistrer pour terminer le processus d'enregistrement.

Téléchargement des paramètres et/ou de la logique vers le dispositif

Pour télécharger un fichier de paramètres vers le BE1-11*f*, ouvrez-le ou créez un nouveau fichier via BESTCOMS*Plus*. Cliquez ensuite sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif. Pour télécharger uniquement les paramètres de fonctionnement sans la logique, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif. Pour télécharger uniquement la logique sans les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger la logique vers le dispositif. Le système vous invite à saisir un nom d'utilisateur et un mot de passe. Le nom d'utilisateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**. Si le nom d'utilisateur et le mot de passe sont corrects, le téléchargement commence et une barre de progression s'affiche.

Téléchargement des paramètres, de la logique et de la sécurité vers le dispositif

Cette fonction est disponible uniquement si le dispositif dispose de paramètres par défaut. L'utilisation d'un mot de passe n'est pas requise. Pour télécharger les paramètres de fonctionnement, de la logique et de la sécurité vers le BE1-11*f*, cliquez sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger les paramètres, la logique et la sécurité vers le dispositif (Upload Settings, Logic, and Security).

Téléchargement des paramètres et de la logique à partir du dispositif

Pour télécharger les paramètres et la logique à partir du BE1-11*f*, cliquez sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger les paramètres et la logique du dispositif. Si les paramètres du logiciel BESTCOMS*Plus* ont été modifiés, une boîte de dialogue apparaît pour vous demander si vous désirez enregistrer les paramètres actuels. Vous avez le choix entre Oui et Non. Une fois que vous avez effectué l'action appropriée pour enregistrer ou ignorer les paramètres actuels, le téléchargement

commence. BESTCOMS*Plus* lit tous les paramètres et toutes les informations concernant la logique du BE1-11*f* et les charge dans la mémoire du BESTCOMS*Plus*. Reportez-vous à la Figure 44-13.

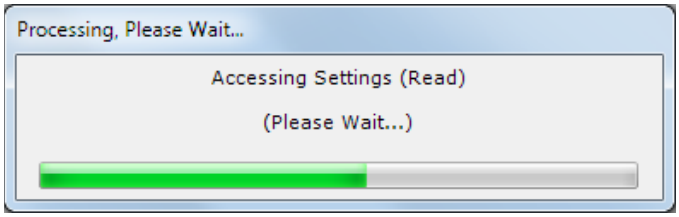


Figure 44-9. En cours de traitement, veuillez patienter…

Processing, Please Wait…	En cours de traitement, veuillez patienter…
Accessing Settings (Read)	Accès aux paramètres en cours (lecture)
(Please Wait…)	(Veuillez patienter…)

Impression d'un fichier de paramètres

Sélectionnez Aperçu avant impression dans le menu déroulant Fichier pour afficher un aperçu du document de paramètres à imprimer. Pour imprimer les paramètres, cliquez sur l'icône représentant une imprimante située dans le coin supérieur gauche de l'écran Aperçu avant impression.

Vous pouvez éviter de passer par l'aperçu avant impression et sélectionner directement la fonction d'impression en cliquant sur le menu déroulant Fichier et en cliquant sur Imprimer. La boîte de dialogue Imprimer est s'affiche pour vous permettre de définir les propriétés de l'imprimante. Sélectionnez les paramètres nécessaires et cliquez sur le bouton Imprimer.

Comparaison de fichiers de paramètres

Le logiciel BESTCOMS*Plus* dispose d'une fonctionnalité permettant de comparer deux fichiers de paramètres. Pour comparer des fichiers, cliquez sur le menu déroulant Outils et sélectionnez Comparer les fichiers de paramètres. La boîte de dialogue Configuration de la comparaison de paramètres de BESTCOMS*Plus* s'affiche (Figure 44-14). Sélectionnez l'emplacement du premier fichier sous Source de paramètres de gauche (Left Settings Source) et l'emplacement du second fichier sous Source de paramètres de droite (Right Settings Source). Pour comparer un fichier de paramètres qui se trouve sur le disque dur de votre PC ou sur un support amovible, cliquez sur le bouton du dossier et naviguez jusqu'au fichier souhaité. Pour comparer des paramètres d'une unité, cliquez sur le bouton Télécharger les paramètres de l'unité pour configurer le port de communication. Cliquez sur le bouton Comparer pour comparer les fichiers de paramètres sélectionnés.

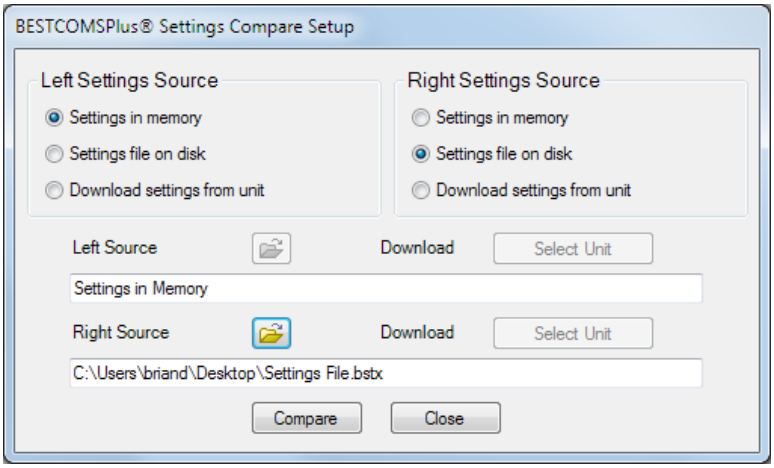


Figure 44-10. Configuration de la comparaison de paramètres BESTCOMS*Plus*

BESTCOMSPlus® Settings Compare Setup	Configuration de la comparaison de paramètres BESTCOMSPlus®
Left Settings Source	Source de paramètres gauche

Right Settings Source	Source de paramètres droite
Settings in memory	Paramètres en mémoire
Settings file on disk	Fichier de paramètres sur le disque
Download settings from unit	Télécharger les paramètres de l'unité
Left Source	Source gauche
Right Source	Source droite
Download	Téléchargement
Settings in Memory	Paramètres en mémoire
C:\Users\briand\Desktop\Settings File.bstx	C:\Users\briand\Desktop\Settings File.bstx
Compare	Comparer
Close	Fermer

Une boîte de dialogue apparaît pour vous indiquer les différences éventuelles. La boîte de dialogue Comparaison des paramètres BESTCOMS*Plus* (Figure 44-15) apparaît. Vous pouvez choisir d'y afficher tous les paramètres, les différences entre les paramètres, tous les chemins logiques, les différences entre les chemins logiques, toutes les options DNP/Modbus ou les différences DNP/Modbus. Si un fichier de paramètres basé sur une ancienne version du micrologiciel a été téléchargé vers le BE1-11*f*, celui-ci peut contenir des paramètres supplémentaires qui n'existaient pas lors de la création du fichier de paramètres d'origine. La fonction de comparaison des paramètres détecte ces différences et les affiche lorsque vous cochez la case Inclure les éléments manquants (Include Missing). Désactivez cette case pour ignorer les différences liées aux paramètres supplémentaires. Cliquez sur Imprimer pour imprimer un rapport ou sur Fermer pour fermer la fenêtre.

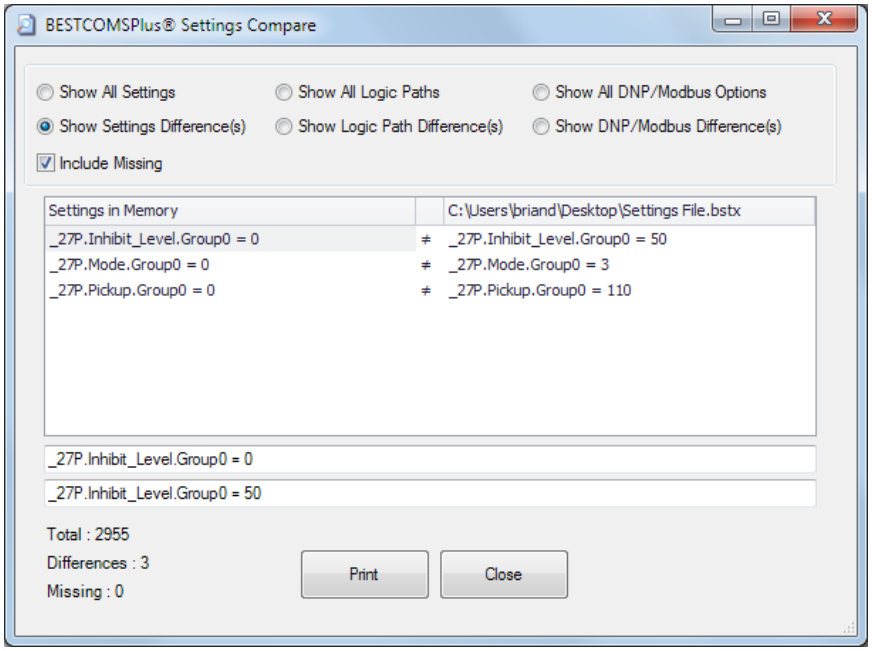


Figure 44-11. Comparaison de paramètres BESTCOMS*Plus*

BESTCOMSPlus® Settings Compare	Comparaison des paramètres BESTCOMSPlus®
Show All Settings	Afficher tous les paramètres
Show All Logic Paths	Afficher tous les chemins logiques
Show All DNP/Modbus Options	Afficher toutes les options DNP/Modbus
Show Settings Difference(s)	Afficher différence(s) de paramètres
Show Logic Path Difference(s)	Afficher différence(s) de chemins logiques
Show DNP/Modbus Difference(s)	Afficher différence(s) DNP/Modbus
Include Missing	Inclure les paramètres manquants
Settings in Memory	Paramètres en mémoire
C:\Users\briand\Desktop\Settings File.bstx	C:\Users\briand\Desktop\Settings File.bstx
Total: 2955	Total : 2955
Differences: 3	Différences : 3

Missing: 0	Manquants : 0
Print	Imprimer
Close	Fermer

Exportation automatique des mesures

La fonction d'exportation automatique des mesures exporte les données de mesure sur une période définie par l'utilisateur. L'utilisateur indique le nombre d'exportations et l'intervalle entre chaque exportation. Il est nécessaire d'entrer un nom de fichier pour les données de mesure et d'indiquer le dossier dans lequel enregistrer ces données. La première exportation commence immédiatement après que l'opérateur a cliqué sur le bouton Démarrer. Cliquez sur le bouton Filtrer pour sélectionner des écrans de mesures spécifiques. La Figure 44-16 illustre l'écran Exportation automatique des mesures.

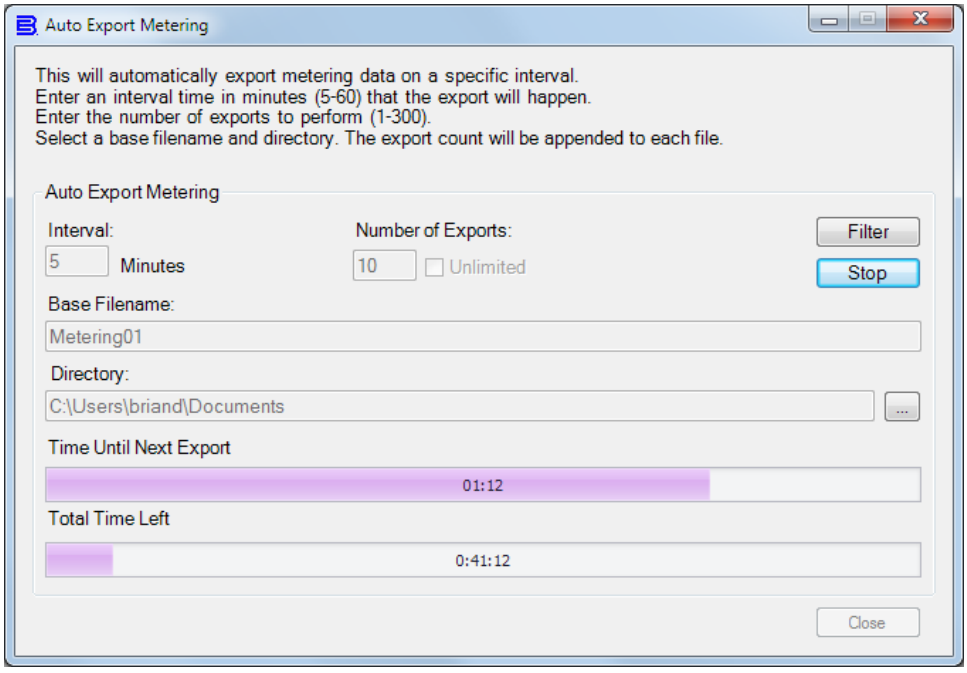


Figure 44-12. Exportation automatique des mesures

Auto Export Metering	Exportation automatique des mesures
This will automatically export metering data on a specific interval.	Cette action exportera automatiquement les données des mesures à une fréquence spécifique.
Enter an interval time in minutes (5-60) that the export will happen.	Saisissez l'intervalle d'exportation en minutes (5-60).
Enter the number of exports to perform (1-300).	Saisissez le nombre d'exportations à effectuer (1-300).
Select a base filename and directory. The export count will be appended to each file.	Sélectionnez un nom de fichier par défaut et un répertoire. Le nombre d'exportations sera annexé à chaque fichier.
Auto Export Metering	Exportation automatique des mesures
Interval:	Intervalle :
Minutes	Minutes
Number of Exports:	Nombre d'exportations :
Unlimited	Illimité
Filter	Filtrer
Stop	Arrêter
Base Filename	Nom de fichier par défaut
Metering01	Mesure01
Directory	Répertoire

C:\Users\briand\Documents	C:\Users\briand\Documents
Time Until Next Export	Temps jusqu'à la prochaine exportation
Total Time Left	Temps total restant
Close	Fermer

Mises à jour de BESTCOMSPlus®

L'amélioration continue des fonctionnalités du BE1-11*f* peut rendre une mise à jour du micrologiciel souhaitable. Les améliorations apportées au micrologiciel du BE1-11*f* coïncident généralement avec les améliorations apportées au module d'extension BE1-11 pour le logiciel BESTCOMS*Plus*. Lorsqu'un BE1-11*f* est mis à jour avec la version la plus récente du micrologiciel, il est nécessaire de disposer également de la version la plus récente de BESTCOMS*Plus*.

- Vous pouvez vérifier la disponibilité des dernières mises à jour BESTCOMS*Plus* en visitant le site www.basler.com.
- BESTCOMS*Plus* cherche automatiquement les mises à jour, lorsque l'option Chercher automatiquement (Check Automatically) est sélectionnée dans l'écran Rechercher les mises à jour (Check for Updates) des Paramètres utilisateur (User Settings). Cet écran est accessible dans le menu déroulant Aide. (Une connexion Internet est nécessaire.)
- Vous pouvez utiliser la fonction manuelle de recherche des mises à jour du logiciel BESTCOMS*Plus* pour vous assurer que la dernière version est installée en sélectionnant Rechercher les mises à jour dans le menu déroulant Aide. (Une connexion Internet est nécessaire.)

Mise à jour du micrologiciel

Consultez le chapitre Informations sur le dispositif pour obtenir de plus amples informations sur la mise à jour du micrologiciel.

45 • BESTlogic™*Plus*

La logique programmable BESTlogic*Plus* est une méthode de programmation utilisée pour la gestion des entrées et des sorties ainsi que pour la protection, le contrôle, la surveillance et la création de rapports pour le système de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* de Basler Electric. Chaque BE1-11*f* dispose de plusieurs blocs logiques autonomes qui contiennent l'ensemble des entrées et des sorties de leurs composants discrets miroirs. Chaque bloc logique indépendant interagit avec les entrées de contrôle et les sorties matérielles sur la base des variables logiques définies avec BESTlogic*Plus*. Les équations BESTlogic*Plus* entrées et enregistrées dans la mémoire non volatile du système BE1-11*f* intègrent (relient électroniquement) les blocs de contrôle et de protection sélectionnés ou activés aux entrées de contrôle et sorties matérielles. Un groupe d'équations logiques définissant la logique du BE1-11*f* est appelé « schéma logique ».

Le système BE1-11*f* dispose d'un schéma logique actif par défaut. Ce schéma logique est configuré pour une protection et une application de contrôle standard permettant d'éliminer quasiment tout besoin de programmation préliminaire. Le logiciel BESTCOMS*Plus*® peut être utilisé pour ouvrir un schéma logique qui a été préalablement enregistré sous forme d'un fichier et de le télécharger vers le système BE1-11*f*. Le schéma logique par défaut peut également être personnalisé en fonction de votre application.

Le logiciel BESTlogic*Plus* n'est pas utilisé pour définir les paramètres de fonctionnement (c'est-à-dire les modes, les seuils d'enclenchement et les temporisations) des fonctions de contrôle et de protection individuelles. Les paramètres de fonctionnement et les paramètres de logique sont des fonctions interdépendantes qui sont programmées séparément. La modification des paramètres de logique est similaire au câblage d'un panneau. Cette opération est donc distincte de la configuration des paramètres de fonctionnement qui contrôlent les seuils d'enclenchement et les temporisations d'un système BE1-11*f*. Des informations détaillées sur les paramètres de fonctionnement sont fournies dans les chapitres des différentes fonctions de contrôle et de protection.

Attention

Ce produit comporte un ou plusieurs dispositifs de *mémoire non volatile*. La mémoire non volatile est utilisée pour stocker des informations (telles que des paramètres) qui doivent être conservées lorsque le produit est éteint puis rallumé ou redémarré. Les technologies de mémoire non volatile établies ont une limite physique du nombre de fois où elles peuvent être effacées et écrites. Dans ce produit, la limite est de 100 000 cycles d'effacement/écriture. Pendant l'application du produit, il faut prendre en compte les communications, la logique et d'autres facteurs qui peuvent causer des écritures fréquentes/répétées des paramètres ou d'autres informations conservées par le produit. Les applications qui donnent lieu à ces écritures fréquentes/répétées peuvent réduire la durée de vie du produit et causer une perte d'informations et/ou rendre le produit inutilisable.

Présentation de BESTlogic™Plus

Les paramètres BESTlogic*Plus* sont définis via BESTCOMS*Plus*. Vous devez utiliser l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* comme illustré par la Figure 45-1.

L'écran Logique programmable BESTlogic*Plus* contient une bibliothèque logique permettant d'ouvrir et d'enregistrer les fichiers logiques, des outils permettant la création et l'édition de documents logiques, ainsi que des paramètres de protection.

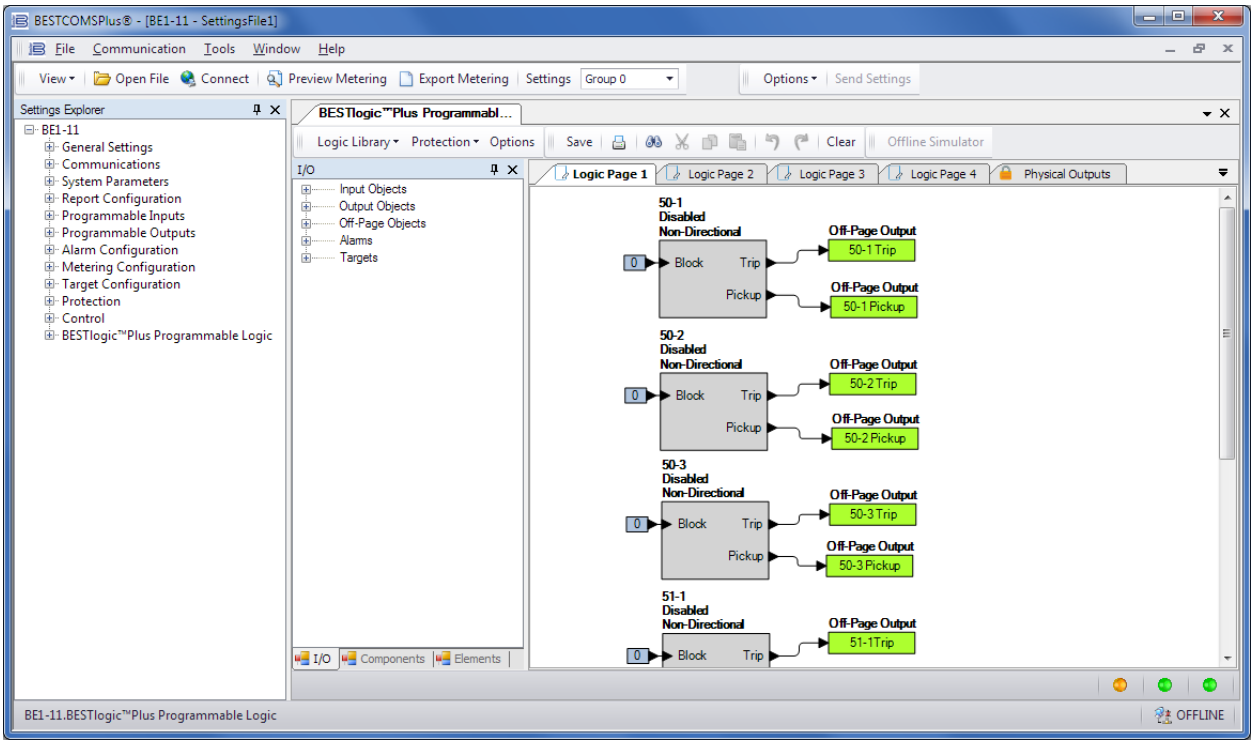


Figure 45-1. Arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus*

BESTCOMSPlus® - [BE1-11 – SettingsFile4]	BESTCOMSPlus® - [BE1-11 – Fichierdeparamètres4]
BESTLogic™Plus Programmabl…	Logique programmable BESTLogic™Plus
Logic Library Protection Options Save Clear Offline Simulator	Bibliothèque logique Protection Options Enregistrer Effacer Simulateur hors-ligne
I/O	E/S
Input Objects Output Objects Off-Page Objects Alarms	Objets d'entrée Objets de sortie Objets hors page Alarmes
Logic Page 1 Logic Page 2 Logic Page 3	Page logique 1 Page logique 2 Page logique 3
Disabled Non-Directional Off-Page Output	Désactivé Non directionnel Sortie hors page
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
50-1 Trip 50-1 Pickup	Déclenchement 50-1 Enclenchement 50-1

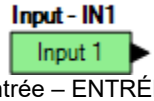
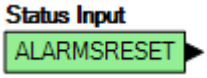
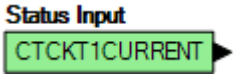
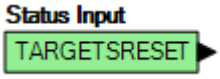
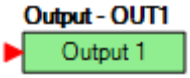
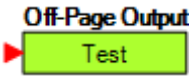
Composition de BESTlogic™*Plus*

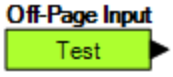
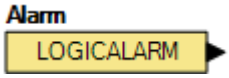
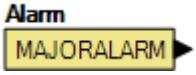
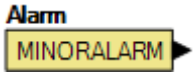
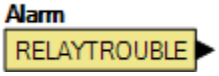
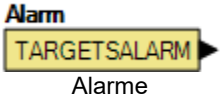
Trois groupes d'objets principaux sont utilisés pour programmer le logiciel BESTlogic*Plus*. Ces groupes sont les suivants : E/S (I/O), Composants et Éléments. Consultez la section *Programmation de BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations sur la façon d'utiliser ces objets pour programmer BESTlogic*Plus*.

E/S

Ce groupe se décompose comme suit : Objets d'entrée, Objets de sortie, Objets hors page et Alarmes. Les objets d'entrée peuvent être logiquement connectés à n'importe quelle entrée de bloc logique. Les objets de sortie peuvent être logiquement connectés à n'importe quelle entrée de bloc logique. Le Tableau 45-1 indique les noms et les descriptions des objets du groupe E/S.

Tableau 45-1. Groupe E/S, noms et descriptions

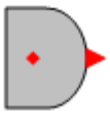
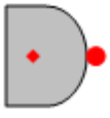
Nom	Description	Symbole
Objets d'entrée		
Logique 0	Toujours faux (Bas). Double-cliquez ou faites un clic droit sur l'objet pour faire passer l'état fixe de 0 à 1.	Fixe 0
Logique 1	Toujours vrai (Haut). Double-cliquez ou faites un clic droit sur l'objet pour faire passer l'état fixe de 1 à 0.	Fixe 1
Entrées physiques IN1 – IN10	Vrai, si l'entrée physique X est active.	 Entrée – ENTRÉE1 Entrée 1
Entrées d'état Réinitialisation des alarmes	L'entrée d'état Réinitialisation des alarmes (Alarm Reset) est momentanément « haut » (high), lorsque les alarmes majeures, mineures et logiques sont supprimées.	 Entrée d'état RÉINITIALISATIONALARMES
Entrées d'état Courant détecté au circuit TC 1 TC 2	L'entrée d'état Courant détecté au circuit TC 1 (CT Circuit 1 Current Detected) passe à « haut », lorsque le courant CA est supérieur à 5 % du courant nominal déterminé par le détecteur de courant rapide.	 Entrée d'état COURANTTCCKT1
Entrées d'état Réinitialisation des cibles	L'entrée d'état Réinitialisation des cibles (Target Reset) est momentanément « haut » (high), lorsque les cibles sont supprimées.	 Entrée d'état RÉINITIALISATIONCIBLES
Objets de sortie		
Sorties physiques OUT1 – OUT8 et OUTA	Sorties physiques 1 à 8 et A	 Sortie – OUT1 Sortie 1
Objets hors page		
Sortie hors page	Utilisé en conjonction avec Entrée hors page pour transformer une sortie sur une page logique en entrée sur une autre page logique. Vous pouvez renommer une sortie en faisant un clic droit et en sélectionnant Renommer la sortie (Rename Output.). Un clic droit permet aussi d'afficher les pages sur lesquelles se trouvent les entrées correspondantes. La sélection de la page vous amène directement à cette page.	 Sortie hors page Test

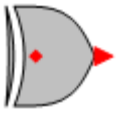
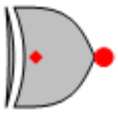
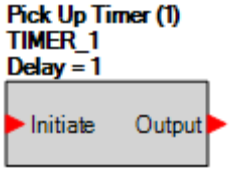
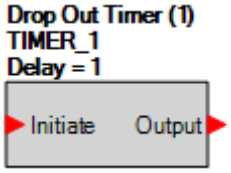
Nom	Description	Symbole
Entrée hors page	Utilisé en conjonction avec Sortie hors page pour transformer une sortie sur une page logique en entrée sur une autre page logique. Vous pouvez renommer une entrée en faisant un clic droit et en sélectionnant Renommer l'entrée (Rename Input). Un clic droit permet aussi d'afficher les pages sur lesquelles se trouvent les sorties correspondantes. La sélection de la page vous amène directement à cette page.	 Entrée hors page Test
Alarmes		
Alarme logique	Vrai, si l'alarme logique est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations.	 Alarme ALARMELOGIQUE
Alarme majeure	Vrai, si l'alarme majeure est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations.	 Alarme ALARMEMAJEURE
Alarme mineure	Vrai, si l'alarme mineure est définie sur vrai. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations.	 Alarme ALARMEMINEURE
Alarme d'incident du relais	Vrai, si une alarme d'incident de relais est active. Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations.	 Alarme INCIDENTRELAIS
Cibles	Vrai, si des cibles sont actives. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations.	 Alarme ALARMECIBLES

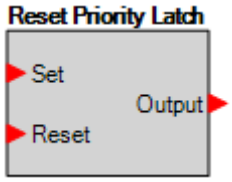
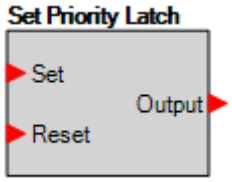
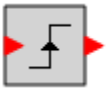
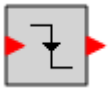
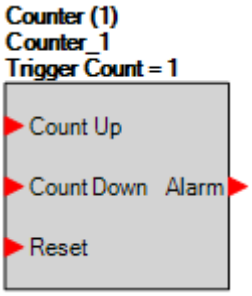
Composants

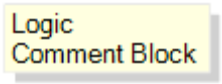
Ce groupe se décompose comme suit : Passerelles logiques (Logic Gates), Minuteries d'enclenchement et de retombée (Pickup and Dropout Timers), Systèmes de verrouillage (Latches), Compteurs logiques (Logic Counters) et Blocs de commentaires (Comment Blocks). Double-cliquez ou faites un clic droit sur une passerelle pour modifier son type. Le Tableau 45-2 indique les noms et les descriptions des objets du groupe Composants.

Tableau 45-2. Groupe Composants, noms et descriptions

Nom	Description	Symbole
Passerelles logiques		
AND (ET)	Entrée Entrée Sortie 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1	
NAND	Entrée Entrée Sortie 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0	

Nom	Description	Symbole
OR (OU)	Entrée Entrée Sortie 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1	
NOR	Entrée Entrée Sortie 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0	
XOR	Entrée Entrée Sortie 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0	
XNOR	Entrée Entrée Sortie 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1	
NOT (INVERSEUR)	Entrée Sortie 0 1 1 0	
Minuteries d'enclenchement et de retombée		
Minuterie d'enclenchement	Une minuterie d'enclenchement produit une sortie « vrai », lorsque le temps écoulé est égal ou supérieur au paramètre Temporisation d'enclenchement (Pickup Time) après une transition de « faux » à « vrai » à l'entrée Amorçage (Initiate) de la logique connectée. Si l'état de l'entrée Amorçage passe à l'état « faux », la sortie passe immédiatement à l'état « faux ». Consultez la section *Programmation de BESTlogicPlus, Minuteries d'enclenchement et de retombée*. Double-cliquez ou faites un clic droit sur la minuterie logique pour sélectionner les minuteries 1 à 16.	 Minuterie d'enclenchement (1) MINUTERIE_1 Temporisation = 1
Minuterie de retombée	Une minuterie de retombée produit une sortie « vrai », lorsque le temps écoulé est égal ou supérieur au paramètre Temporisation de retombée (Dropout Time) après une transition de « vrai » à « faux » à l'entrée Amorçage (Initiate) de la logique connectée. Si l'entrée Amorçage passe à l'état « vrai », la sortie passe immédiatement à l'état « faux ». Consultez la section *Programmation de BESTlogicPlus, Minuteries d'enclenchement et de retombée*. Double-cliquez ou faites un clic droit sur la minuterie logique pour sélectionner les minuteries 1 à 16.	 Minuterie de retombée (1) MINUTERIE_1 Temporisation = 1

Nom	Description	Symbole
Systèmes de verrouillage		
Réinitialisation du verrouillage prioritaire	Le verrouillage est activé si l'entrée Réglage (Set) est définie sur vrai et l'entrée Réinitialisation (Reset) est définie sur faux. Le verrouillage est désactivé lorsque l'entrée Réinitialisation (Reset) est définie sur vrai.	 Réinitialisation du verrouillage prioritaire Réglage Réinitialisation Sortie
Définition du verrouillage prioritaire	Le verrouillage est activé si l'entrée Réglage (Set) est définie sur vrai. Le verrouillage est désactivé si l'entrée Réglage (Set) est définie sur faux et l'entrée Réinitialisation (Reset) sur vrai.	 Définition du verrouillage prioritaire Réglage Réinitialisation Sortie
Déclencheurs		
Front montant	La sortie d'un déclencheur de périphérie ascendante est définie sur vrai, lorsque l'entrée passe de la logique 0 à la logique 1. Double-cliquez ou faites un clic droit sur le déclencheur logique pour modifier son type.	
Front descendant	La sortie d'un déclencheur de périphérie descendante est définie sur vrai, lorsque l'entrée passe de la logique 1 à la logique 0. Double-cliquez ou faites un clic droit sur le déclencheur logique pour modifier son type.	
Compteurs logiques		
Compteurs logiques	Un compteur logique produit une sortie Alarme « vrai », lorsque le nombre passé est égal ou supérieur au paramètre Compteur de déclenchement (Trigger Count) après une transition de « faux » à « vrai » à l'entrée Comptage ascendant (Count Up) de la logique connectée. Un front positif à l'entrée Réinitialisation remet le compteur à zéro. Le nombre est réduit de 1 à chaque transition de « faux » à « vrai » à l'entrée Décompte (Count Down). Double-cliquez ou faites un clic droit sur le compteur logique pour sélectionner les compteurs 1 à 8.	 **Compteur (1)** **Compteur_1** **Compteur de déclenchement = 1** **Comptage ascendant** **Décompte** **Réinitialisation** **Alarme**

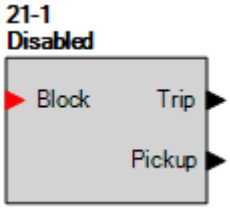
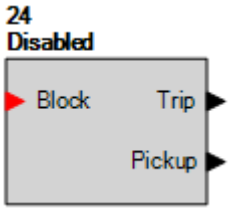
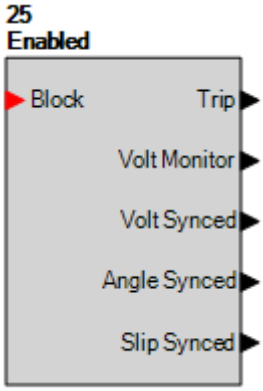
Nom	Description	Symbole
Autre		
Bloc de commentaires logique	Le bloc de commentaires logique permet d'insérer des notes sur la logique.	 Bloc de commentaires logique

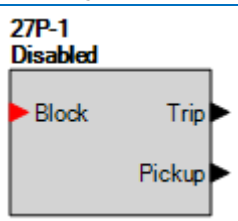
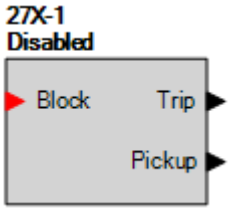
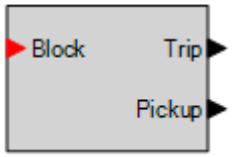
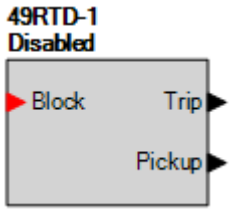
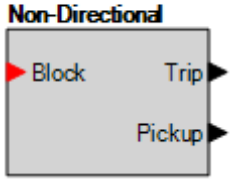
Éléments

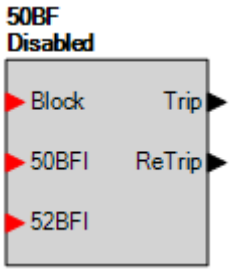
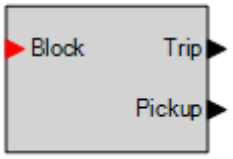
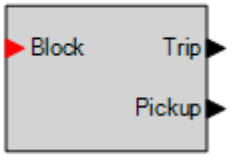
Ce groupe comprend des éléments pour 21, 24, 25, 27P, 27X, 32, 43, 49RTD, 50, 50BF, 51, 59P, 59X, 60FL, 62, 79, 81, 86 et 101. Il comprend également des éléments pour la 52TCM, la Surveillance du disjoncteur, l'État du disjoncteur, le Déclencheur de défaut, le Déclencheur d'e-mail, le Contrôle du groupe de paramètres, les Entrées analogiques 1 à 8, les Alarmes programmables par l'utilisateur 1 à 16, les Cibles programmables par l'utilisateur 1 à 12, les Désignations logiques 1 à 12, les Indicateurs 1 à 7, la Réinitialisation de l'alarme majeure, la Réinitialisation de l'alarme mineure, la Réinitialisation de l'alarme logique et la Réinitialisation des cibles.

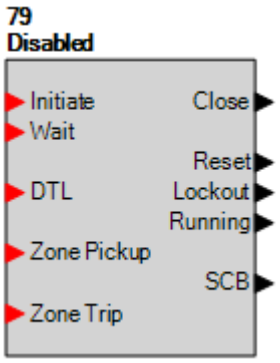
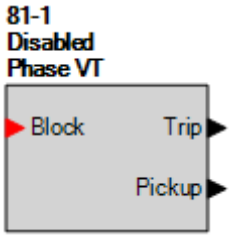
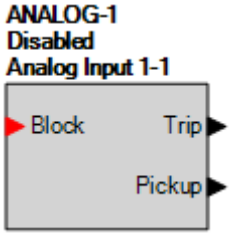
Le Tableau 45-3 répertorie les noms et descriptions des éléments du groupe Éléments.

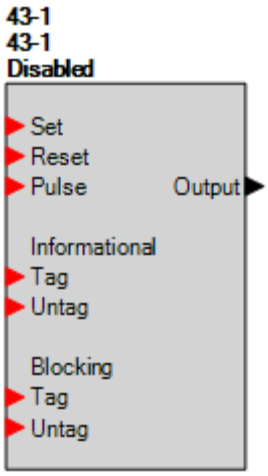
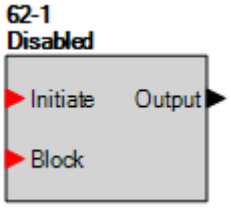
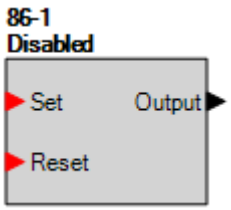
Tableau 45-3. Groupe Éléments, noms et descriptions

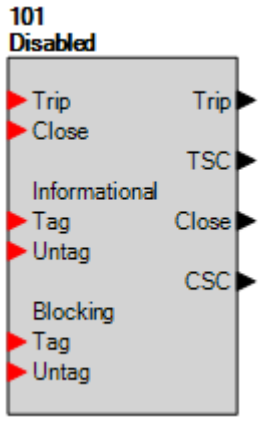
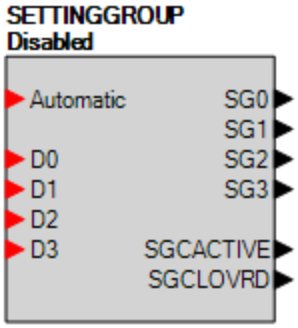
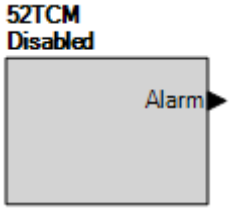
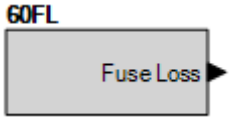
Nom	Description	Symbole
Protection		
21	Protection de distance. Consultez le chapitre *Protection de distance (21)*.	
24	Protection de surexcitation. Consultez le chapitre *Protection de surexcitation (24)*.	
25	Protection de contrôle de synchronisation. Consultez le chapitre *Protection de contrôle de synchronisation (25).*	 Activé Déclenchement Surveillance de tension Tension synchronisée Angle synchronisé Glissement synchronisé

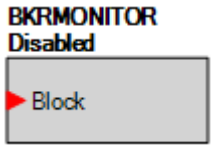
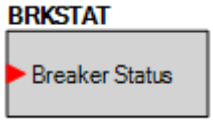
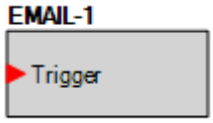
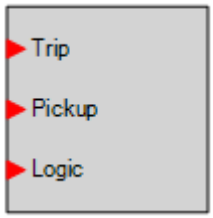
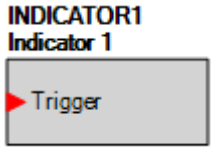
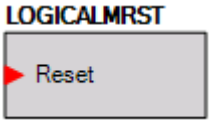
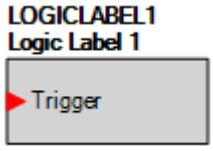
Nom	Description	Symbole
27P-x	Protection de sous-tension de phase. Consultez le chapitre *Protection de sous-tension de phase (27P)*.	
27X-x	Protection de sous-tension auxiliaire. Consultez le chapitre *Protection de sous-tension auxiliaire (27X)*.	 Désactivé Blocage Déclenchement Enclenchement
32-x	Protection de puissance. Consultez le chapitre*Protection de puissance (32).*	 Désactivé Sur Entrant Blocage Déclenchement Enclenchement
49RTD	Protection de détecteur de température à résistance (49RTD) À utiliser lorsqu'un module RTD facultatif est connecté. Consultez le chapitre *Protection de détecteur de température à résistance (49RTD)*.	 Désactivé Blocage Déclenchement Enclenchement
50-x	Protection de surintensité instantanée. Consultez le chapitre *Protection de surintensité instantanée (50)*.	 Désactivé Non directionnel Blocage Déclenchement Enclenchement

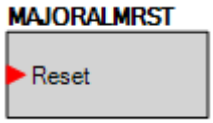
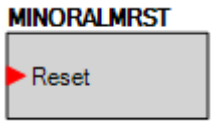
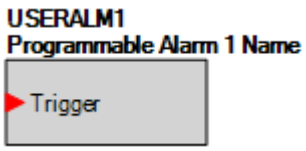
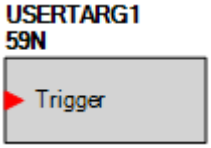
Nom	Description	Symbole
50BF	Protection de défaillance du disjoncteur. Consultez le chapitre *Protection de défaillance du disjoncteur (50BF)*.	 Désactivé Blocage 50BFI 52BFI Déclenchement Redéclenchement
51-x	Protection de surintensité inverse. Consultez le chapitre *Protection de surintensité inverse (51)*.	 Désactivé Non directionnel Blocage Déclenchement Enclenchement
59P-x	Protection de surtension de phase. Consultez le chapitre *Protection de surtension de phase (59P)*.	 Désactivé Non directionnel Blocage Déclenchement Enclenchement
59X-x	Protection de surtension auxiliaire. Consultez le chapitre *Protection de surtension auxiliaire (59X)*.	 Désactivé Non directionnel Blocage Déclenchement Enclenchement

Nom	Description	Symbole
79	Protection par réenclencheur. Consultez le chapitre *Protection par réenclencheur (79)*.	 Désactivé Amorçage Attente DTL Enclenchement de zone Déclenchement de zone Fermeture Réinitialisation Verrouillage Exécution SCB
81-x	Protection de fréquence. Consultez le chapitre *Protection de fréquence (81)*.	 Désactivé TT de phase Blocage Déclenchement Enclenchement
ANALOG-x	Entrée analogique 1 à 8. Consultez le chapitre *Module RTD*.	 ANALOG-1 Désactivé Entrée analogique 1-1 Blocage Déclenchement Enclenchement

Nom	Description	Symbole
Contrôle		
43-x	Commutateurs de contrôle virtuels. Consultez le chapitre *Commutateurs de contrôle virtuels (43)*.	 Désactivé Réglage Réinitialisation Impulsion Marqueur informatif Suppression du marqueur Marqueur bloquant Suppression du marqueur Sortie
62-x	Minuteries logiques. Consultez le chapitre *Minuteries logiques (62)*.	 Désactivé Amorçage Blocage Sortie
86-x	Fonctions de verrouillage. Consultez le chapitre *Fonctions de verrouillage (86)*.	 Désactivé Réglage Réinitialisation Sortie

Nom	Description	Symbole
101	Commutateur de contrôle du disjoncteur. Consultez le chapitre *Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)*.	 Désactivé Déclenchement Fermeture Marqueur informatif Suppression du marqueur Marqueur bloquant Suppression du marqueur Déclenchement TSC Fermeture CSC
SETTINGGROUP	Contrôle du groupe de paramètres. Consultez le chapitre *Groupes de paramètres*.	 GROUPEPARAMÈTRES Automatique SGCACTIVE SGCLOVRD
Génération de rapports et alarmes		
52TCM	Surveillance du circuit de déclenchement. Consultez le chapitre *Surveillance du circuit de déclenchement (52TCM)*.	 Désactivé Alarme
60FL	Perte de fusible. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)*.	 Perte de fusible

Nom	Description	Symbole
BKRMONITOR	Surveillance du disjoncteur. Consultez le chapitre *Surveillance du disjoncteur*.	 SURVEILDISJONC Désactivé Blocage
BRKSTAT	État du disjoncteur. Consultez le chapitre *Surveillance du disjoncteur*.	 ÉTATDISJONC État du disjoncteur
EMAIL-x	Déclencheur d'e-mail 1 à 8. Consultez le chapitre *Communication*.	 E-MAIL-1 Déclencheur
FAULTTRIG	Déclencheur de défaut. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut*.	 DÉCLENCHDÉFAUT Déclenchement Enclenché Logique
INDICATORx	Indicateurs 1 à 7. Consultez le chapitre *Commandes et indicateurs*. L'indicateur apparaît dans la séquence des événements et l'indicateur correspondant du panneau avant est allumé lorsque l'entrée Déclencheur (Trigger) est définie sur vrai. Pour attribuer un nom aux indicateurs, utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour développer l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* et sélectionnez Désignations des indicateurs du panneau avant (Front Panel Indicator Labels).	 INDICATEUR1 Indicateur 1 Déclencheur
LOGICALMRST	Réinitialisation de l'alarme logique. L'entrée Réinitialisation (Reset) est déclenchée par le bord positif. Consultez le chapitre *Alarmes*.	 RÉINITALARMELOGIQUE Réinitialisation
LOGICLABELx	Désignations logiques 1 à 12. La désignation logique apparaît dans la séquence des événements lorsque l'entrée Déclencheur (Trigger) est définie sur vrai. Pour attribuer un nom aux désignations logiques, utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour développer l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* et sélectionnez Désignations logiques (Logic Labels).	 DÉSIGNLOGIQUE1 Désignation logique 1 Déclencheur

Nom	Description	Symbole
MAJORALMRST	Réinitialisation de l'alarme majeure. L'entrée Réinitialisation (Reset) est déclenchée par le bord positif. Consultez le chapitre *Alarmes*.	 RÉINITALARMEMAJEURE Réinitialisation
MINORALMRST	Réinitialisation de l'alarme mineure. L'entrée Réinitialisation (Reset) est déclenchée par le bord positif. Consultez le chapitre *Alarmes*.	 RÉINITALARMEMINEURE Réinitialisation
TARGETRESET	Réinitialisation des cibles. L'entrée Réinitialisation (Reset) est déclenchée par le bord positif. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut*.	RÉINITIALISATIONCIBLE Réinitialisation
USERALARMx	Alarmes programmables par l'utilisateur 1 à 16. Consultez le chapitre *Alarmes*.	
USERTARGx	Cibles programmables par l'utilisateur 1 à 12. Consultez le chapitre *Cibles*.	

Schémas logiques

Un schéma logique est un groupe de variables logiques qui définit le fonctionnement d'un système BE1-11*f*. Un nom unique est attribué à chaque schéma logique. Vous pouvez ainsi sélectionner un schéma spécifique et vous assurer que le schéma sélectionné fonctionne. Un seul schéma logique est configuré pour les applications de contrôle standard et est activé par défaut. Un seul schéma logique peut être actif à un moment donné. Dans la plupart des applications, il existe des schémas logiques préprogrammés qui éliminent le besoin de programmer un schéma personnalisé. Les schémas logiques préprogrammés peuvent fournir plus d'entrées, de sorties ou de fonctions que n'en nécessite une application particulière. En effet, un schéma préprogrammé est conçu pour pouvoir s'adapter à un grand nombre d'applications sans qu'il soit nécessaire pour l'utilisateur de fournir un effort de programmation particulier. Les sorties de blocs logiques qui ne sont pas utilisées peuvent être laissées ouvertes pour désactiver une fonction ou un bloc fonctionnel peut être désactivé à l'aide des paramètres de fonctionnement.

Dans le cas où un schéma logique personnalisé est requis, le temps de programmation est réduit si vous modifiez le schéma logique par défaut.

Schéma logique par défaut

Tous les systèmes de protection BE1-11*f*sont fournis avec le schéma logique par défaut préchargé en mémoire. Si la configuration du bloc fonctionnel et la logique de sortie du schéma logique par défaut répondent aux besoins de votre application, seuls les paramètres de fonctionnement (c'est-à-dire les paramètres du système d'alimentation et les paramètres de seuil) doivent être ajustés avant de mettre le système BE1-11*f* en service.

La section *Détails du schéma logique par défaut* décrit les caractéristiques du schéma logique et comment il peut être adapté pour créer un système de protection de surintensité pour un poste de système radial. Une description détaillée du schéma par défaut est également fournie.

Le schéma logique par défaut est conçu pour s'adapter à la plupart des schémas de coordination de surintensité de système radial de distribution ou de sous-transmission. L'ingénieur responsable de la protection peut l'adapter en modifiant les paramètres et le fonctionnement du bloc fonctionnel. Ainsi, il n'est pas nécessaire de créer un schéma logique personnalisé.

Notez que le schéma logique par défaut représente également des méthodes standards d'utilisation ou de contrôle de différentes fonctions. L'utilisateur peut choisir de créer un schéma logique personnalisé à partir de la logique du schéma par défaut. La flexibilité de BESTlogic*Plus* permet à l'ingénieur responsable de la protection de créer un schéma personnalisé qui répond parfaitement aux besoins de l'application.

Attention

Mettez toujours le BE1-11*f* hors service avant de modifier le schéma logique actif ou d'en changer. Toute tentative de modification d'un schéma logique pendant que le BE1-11*f* est en service peut générer des sorties inattendues ou non souhaitées.

La modification d'un schéma logique dans BESTCOMS*Plus* ne le rend pas automatiquement actif dans le BE1-11*f*. Le schéma modifié doit être téléchargé vers le BE1-11*f*. Consultez les sections relatives à l'envoi et à la récupération de schémas logiques.

Les paramètres de fonctionnement ne sont pas inclus dans le schéma logique par défaut. Chaque élément, cible, paramètre d'enclenchement, paramètre de temporisation, etc. doit être activé et programmé séparément à l'aide de l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*.

Présentation du schéma logique par défaut

Le schéma logique par défaut offre une protection de surintensité instantanée et temporisée de base. Les éléments de protection inclus sont 50-1, 50-2, 50-3, 51-1, 51-2 et 51-3. Des fonctions comme la surveillance des défaillances du disjoncteur, le contrôle virtuel du disjoncteur et la protection de la tension ne sont pas activées dans ce schéma. Toutefois, ces fonctions peuvent être activées via BESTCOMS*Plus*.

Détails du schéma logique par défaut

Les paragraphes suivants décrivent en détail le schéma logique par défaut. Le fonctionnement de la logique de contrôle et de protection dans des conditions d'utilisation normales y est décrit. Les fonctions du schéma logique sont décomposées en groupes fonctionnels et décrites en détail.

Le schéma logique par défaut est conçu pour des applications requérant une protection contre les surintensités non directionnelles triphasées et neutres. Ce schéma logique constitue un excellent point de départ pour créer un schéma personnalisé pour une application donnée.

Les composants du schéma logique par défaut sont résumés dans le Tableau 45-4 et le Tableau 45-5. La Figure 45-2 présente un diagramme unifilaire du schéma logique par défaut. Un diagramme de la logique par défaut est présenté dans la Figure 45-3.

Fonctionnement - Protection

Les éléments de phase, de neutre et de séquence négative de ce schéma sont activés pour offrir une protection contre les surintensités temporisées (51) et instantanées (50). Vous désactivez un bloc fonctionnel en réglant le point de consigne d'enclenchement à zéro dans chacun des quatre groupes de paramètres. OUT1 fonctionne et déclenche le disjoncteur. Les sorties de contact OUT2, OUT3, OUT4 et OUT5 sont associées à des blocs fonctionnels spécifiques. OUT2 fonctionne pour les conditions de surintensité de phase instantanée, OUT3 se déclenche pour les situations de surintensité de phase

temporisée, OUT4 fonctionne pour les conditions de surintensité de séquence négative et de neutre instantanée et OUT5 pour les conditions de surintensité de séquence négative et de neutre temporisée. Toutes les entrées de contact sont non assignées.

Fonctionnement - Sélection du groupe de paramètres

Un groupe de paramètres peut être sélectionné automatiquement ou en utilisant les ports de communication ou l'interface du panneau avant. Les changements automatiques de groupe de paramètres sont basés sur le niveau et la durée du courant. Les modifications automatiques de groupe de paramètres pour les conditions de désensibilisation de la protection et les ajustements de paramètres dynamiques sont activés via BESTCOMS*Plus*. Les modifications de groupe de paramètres ne sont pas prises en charge dans ce schéma.

Fonctionnement - Alarmes

Si les tests de diagnostic automatiques continus du BE1-11*f* détectent une erreur, la sortie de contact à système de sécurité intrinsèque OUTA se ferme et la LED Incident de relais (Relay Trouble) s'allume sur le panneau avant. OUTA se ferme également si l'alimentation du BE1-11*f* est interrompue. Vous trouverez de plus amples informations sur les alarmes dans le chapitre *Alarmes*.

Tableau 45-4. Logique de bloc fonctionnel par défaut

Fonction	Objectif	BESTlogic*Plus* Entrées
50-1	Utilisée pour la protection de surintensité de phase instantanée.	0
50-2	Utilisée pour la protection de surintensité de neutre instantanée.	0
50-3	Utilisée pour la protection de surintensité de séquence négative instantanée.	0
51-1	Utilisée pour la protection de surintensité de phase temporisée.	0
51-2	Utilisée pour la protection de surintensité de neutre temporisée.	0
51-3	Utilisée pour la protection de surintensité de séquence négative temporisée.	0
DÉCLENCHEUR DE DÉFAUT	Déclenchement	Bus de déclenchement
	Enclenché	Bus de d'enclenchement
	Logique	0

Tableau 45-5. Logique de sortie par défaut

Sortie	Objectif	Description	Désignation	Désignations d'état	
				Sous tension	Hors tension
OUTA	Contact de sortie d'alarme.	Le contact d'alarme se ferme/s'ouvre (voir numéro de style) automatiquement en cas d'alarme d'incident de relais.	Alarme de sortie	Activé	Désactivé
OUT1	Sortie de déclenchement du disjoncteur.	Le contact se ferme lorsque l'expression de déclenchement de protection est définie sur VRAI.	Sortie 1	Activé	Désactivé

Sortie	Objectif	Description	Désignation	Désignations d'état	
				Sous tension	Hors tension
OUT2	Contact auxiliaire de surintensité de phase instantanée.	Le contact se ferme en cas de déclenchement de surintensité instantanée (50-1).	Sortie 2	Activé	Désactivé
OUT3	Contact auxiliaire de surintensité de phase temporisée.	Le contact se ferme en cas de déclenchement de surintensité inverse (51-1).	Sortie 3	Activé	Désactivé
OUT4	Surintensité de séquence négative et de neutre instantanée.	Le contact se ferme en cas de déclenchement de surintensité instantanée (50-2 ou 50-3).	Sortie 4	Activé	Désactivé
OUT5	Surintensité de séquence négative et de neutre temporisée.	Le contact se ferme en cas de déclenchement de surintensité inverse (51-2 ou 51-3).	Sortie 5	Activé	Désactivé

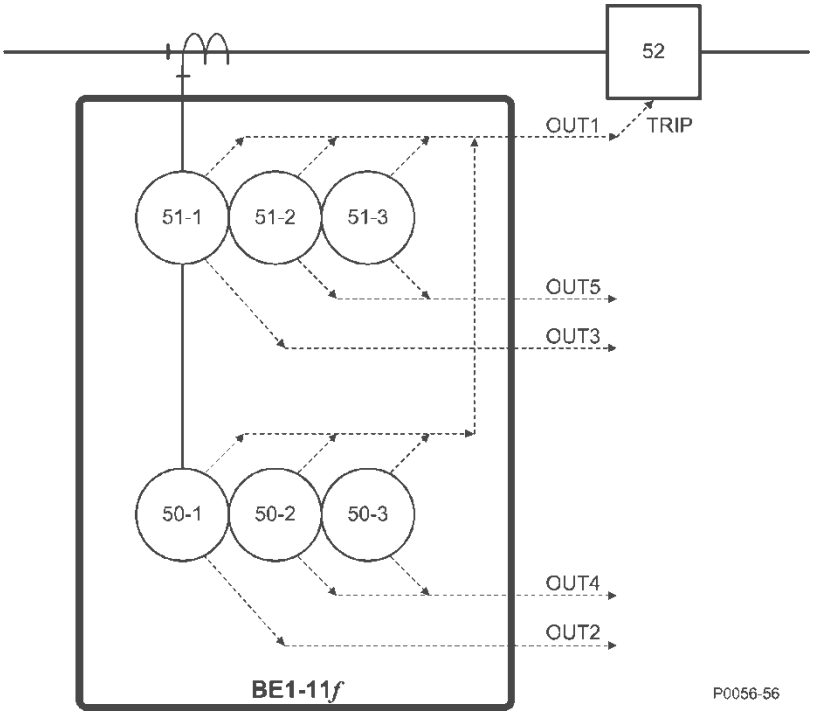


Figure 45-2. Diagramme unifilairede la logique par défaut

TRIP	DÉCLENCHEMENT
OUT1	SORTIE1
OUT2	SORTIE2
OUT3	SORTIE3
OUT4	SORTIE4
OUT5	SORTIE5

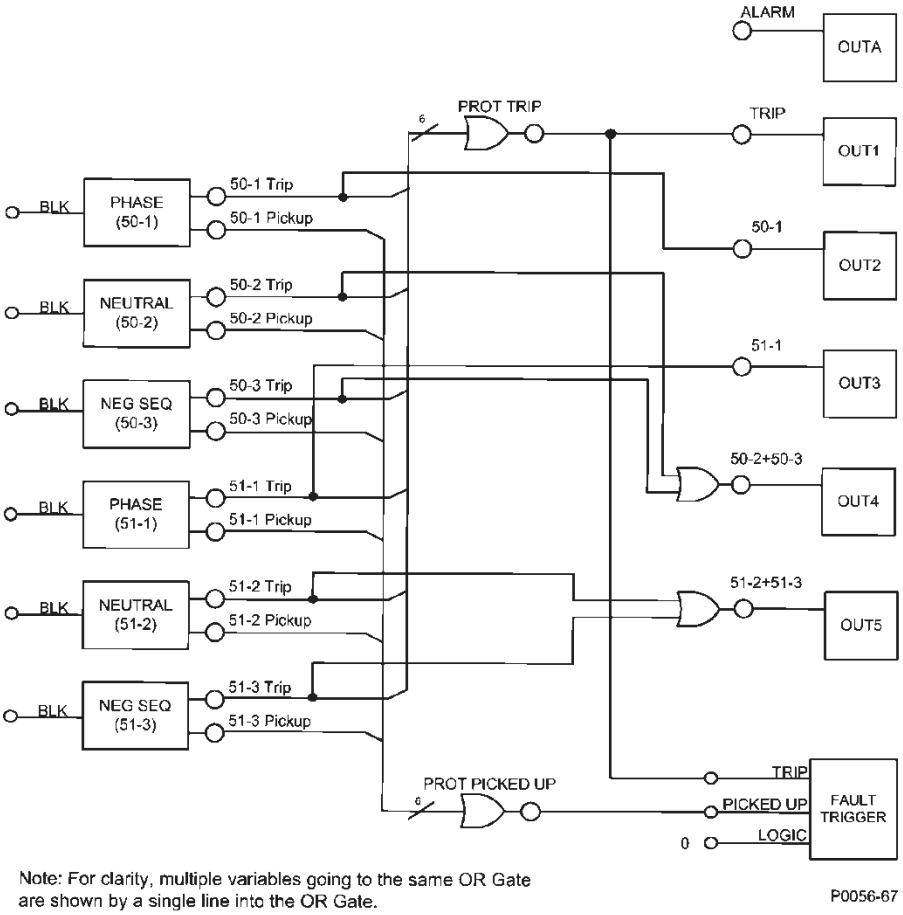


Figure 45-3. Diagramme logiquede la logique par défaut

BLK	CLIGNOTANT
PHASE (50-1) NEUTRAL (50-2) NEG SEQ (50-3) PHASE (51-1) NEUTRAL (51-2) NEG SEQ (51-3)	PHASE (50-1) NEUTRE (50-2) SÉQ NÉG (50-3) PHASE (51-1) NEUTRE (51-2) SÉQ NÉG (51-3)
50-1 Trip 50-1 Pickup	Déclenchement 50-1 Enclenchement 50-1
PROT TRIP PROT PICKED UP	DÉCLENCHEMENT PROT PROT ENCLENCHÉE
ALARM TRIP PICKED UP LOGIC	ALARME DÉCLENCHEMENT ENCLENCHÉ LOGIQUE
OUTA OUT1 OUT2 OUT3 OUT4 OUT5 FAULT TRIGGER	SORTIEA SORTIE1 SORTIE2 SORTIE3 SORTIE4 SORTIE5 DÉCLENCHEUR DE DÉFAUT
Note: For clarity, multiple variables going to the same OR Gate are shown by a single line into the OR Gate.	Remarque : Pour plus de clarté, de multiples variables allant vers la même passerelle OU (OR) sont représentées par une seule ligne allant vers la passerelle OU.

Copie et attribution d'un nouveau nom aux schémas logiques préprogrammés

Pour copier un schéma logique enregistré dans la logique active (Nom logique) et lui assigner un nom unique, il suffit de charger le schéma logique enregistré dans le logiciel BESTCOMS*Plus* puis de remplacer son nom. Les modifications ne sont activées qu'une fois que les nouveaux paramètres ont été enregistrés et téléchargés vers le dispositif.

Récupération d'un schéma logique à partir du système BE1-11*f*

Pour récupérer les paramètres du système BE1-11*f*, ce dernier doit être connecté à un ordinateur par l'intermédiaire d'un port de communication. Une fois que les connexions nécessaires ont été établies, vous pouvez télécharger les paramètres à partir du BE1-11*f* en sélectionnant Télécharger les paramètres et la logique du dispositif (Download Settings and Logic from Device) dans le menu déroulant Communication.

Envoi d'un schéma logique vers le système BE1-11*f*

Pour envoyer des paramètres vers le système BE1-11*f*, ce dernier doit être connecté à un ordinateur par l'intermédiaire d'un port de communication. Une fois que les connexions nécessaires ont été établies, vous pouvez télécharger les paramètres vers le BE1-11*f* en sélectionnant Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif (Upload Settings and Logic to Device) ou Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication.

Programmation de BESTlogicPlus

BESTCOMS*Plus* est utilisé pour programmer BESTlogic*Plus*. L'utilisation du logiciel BESTCOMS*Plus* est comparable à l'utilisation de câbles entre les bornes discrètes du système BE1-11*f*. Pour programmer BESTlogic*Plus*, utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* comme illustré à la Figure 45-1.

Utilisez la technique du glisser-déposer pour relier une variable ou une série de variables aux entrées, aux sorties, aux composants et aux éléments logiques. Pour réaliser une connexion ou créer un lien entre deux ports (représenté par des triangles), cliquez sur l'un des ports avec le bouton gauche de la souris et maintenez ce bouton appuyé ; tirez ensuite le fil vers un autre port puis relâchez le bouton gauche de la souris. Un port de couleur rouge indique qu'une connexion vers le port est nécessaire ou manquante. Un port de couleur noire indique qu'une connexion vers le port n'est pas nécessaire. Il n'est pas possible de créer des connexions entre deux entrées ou deux sorties. Il n'est possible de réaliser qu'une seule connexion pour chaque sortie. Si la connexion n'est pas réalisée avec suffisamment d'exactitude, il est possible que le lien soit créé par inadvertance avec le mauvais port.

Si un élément est désactivé par le numéro de style, il porte un X rouge. Pour activer l'élément, configurez le numéro de style pour inclure l'élément. Consultez le chapitre *Informations sur le dispositif* pour obtenir de plus amples informations.

Vous pouvez réorganiser automatiquement l'affichage des paramètres Page logique 1 à 4 et Sorties physiques en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre et en sélectionnant Mise en page automatique.

Vous pouvez renommer les onglets logiques en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la zone du diagramme logique et en sélectionnant Renommer les onglets logiques.

Il est nécessaire de respecter les points suivants pour que le BESTCOMS*Plus* autorise le téléchargement de la logique sur le système BE1-11*f* :

- Un minimum de deux entrées et un maximum de 32 entrées sur chacune des passerelles multiports (AND, OR, NAND, NOR, XOR et XNOR).
- Un maximum de 32 éléments logiques en série.
- Un maximum de 256 éléments logiques par diagramme.

Trois LED d'état sont situées dans le coin inférieur droit de la fenêtre de BESTlogic*Plus*. Ces LED correspondent à l'État d'enregistrement de la logique (Logic Save Status), à l'État du diagramme logique (Logic Diagram Status) et à l'État de la couche logique (Logic Layer Status). Le Tableau 45-6 indique la couleur attribuée à chaque indicateur.

Tableau 45-6. Indicateurs d'état

Indicateur	Couleur	Définition
État d'enregistrement de la logique (Indicateur gauche)	Orange	La logique a été modifiée depuis le dernier enregistrement
	Vert	La logique n'a PAS été modifiée depuis le dernier enregistrement
État du diagramme logique (Indicateur central)	Rouge	Les conditions requises indiquées ci-dessus ne sont PAS remplies
	Vert	Les conditions requises indiquées ci-dessus sont remplies
État de la couche logique (Indicateur droit)	Rouge	Les conditions requises indiquées ci-dessus ne sont PAS remplies
	Vert	Les conditions requises indiquées ci-dessus sont remplies

Minuteries d'enclenchement et de retombée

Les blocs logiques de minuterie d'enclenchement et de retombée sont représentés dans la Figure 45-4.

Pour programmer les paramètres de minuterie logique, utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus*, Minuteries logiques. Entrez la désignation que vous désirez voir apparaître sur le bloc logique de minuterie. La plage de valeurs de temporisation est comprise entre 0 et 1 800 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Ouvrez ensuite l'onglet Composants situé dans la fenêtre du logiciel BESTlogic*Plus* et faites glisser une minuterie sur la grille du programme. Effectuez un clic droit sur la minuterie que vous voulez utiliser et qui a été préalablement configurée dans l'arborescence Minuteries logiques. La boîte de dialogue Propriétés de minuterie logique est alors affichée. Sélectionnez la minuterie que vous désirez utiliser.

La précision de temporisation est de ±15 millisecondes.

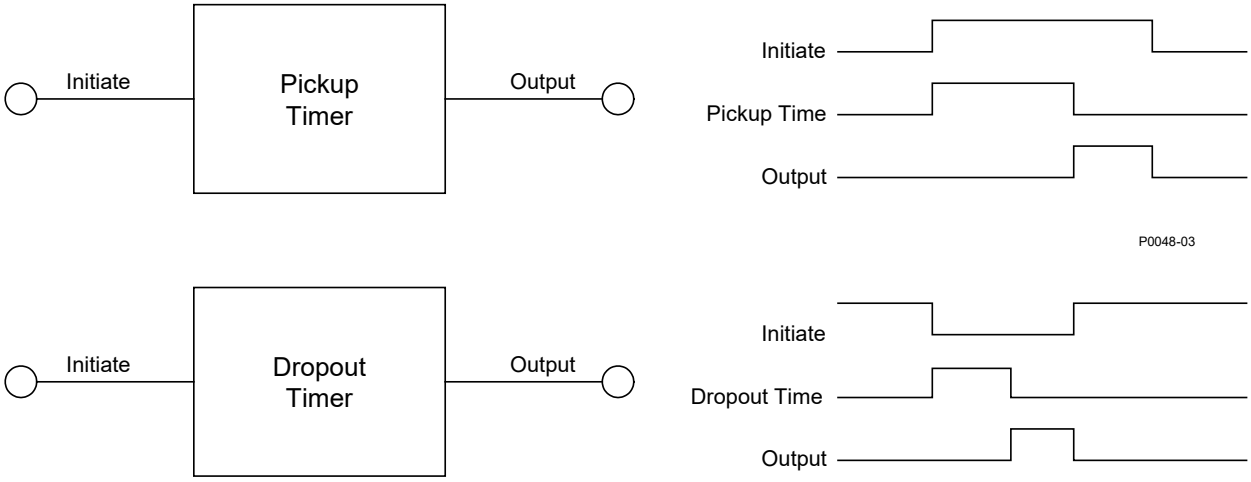


Figure 45-4. Blocs logiques de minuterie d'enclenchement et de retombée

Initiate Output	Amorçage Sortie

Pickup Timer Dropout Timer	Minuterie d'enclenchement Minuterie de retombée
Initiate Pickup Time Output	Amorçage Temporisation d'enclenchement Sortie
Initiate Dropout Time Output	Amorçage Temporisation de retombée Sortie

Simulateur logique hors-ligne

Vous pouvez utiliser le simulateur logique hors ligne pour tester votre logique personnalisée avant de l'appliquer. L'état de divers éléments logiques peut être modifié pour s'assurer que les états logiques parcourent le système comme prévu.

Avant de lancer le simulateur logique, vous devez cliquer sur le bouton Enregistrer de la barre d'outils BESTlogic*Plus* pour sauvegarder la logique dans la mémoire. Les modifications apportées à la logique (autres que la modification de l'état) sont désactivées lorsque le simulateur est activé. Les couleurs peuvent être sélectionnées en cliquant sur le bouton Options de la barre d'outils BESTlogic*Plus*. Par défaut, la logique 0 est rouge et la logique 1 est verte. Double-cliquez sur un élément logique pour modifier son état.

Un exemple de simulateur logique hors-ligne est illustré dans la Figure 45-5. La Sortie 1 = Logique 0 (rouge) lorsque l'Entrée 1 = Logique 0 (rouge) et Fixe 1 (Fixed) = Logique 1 (vert).

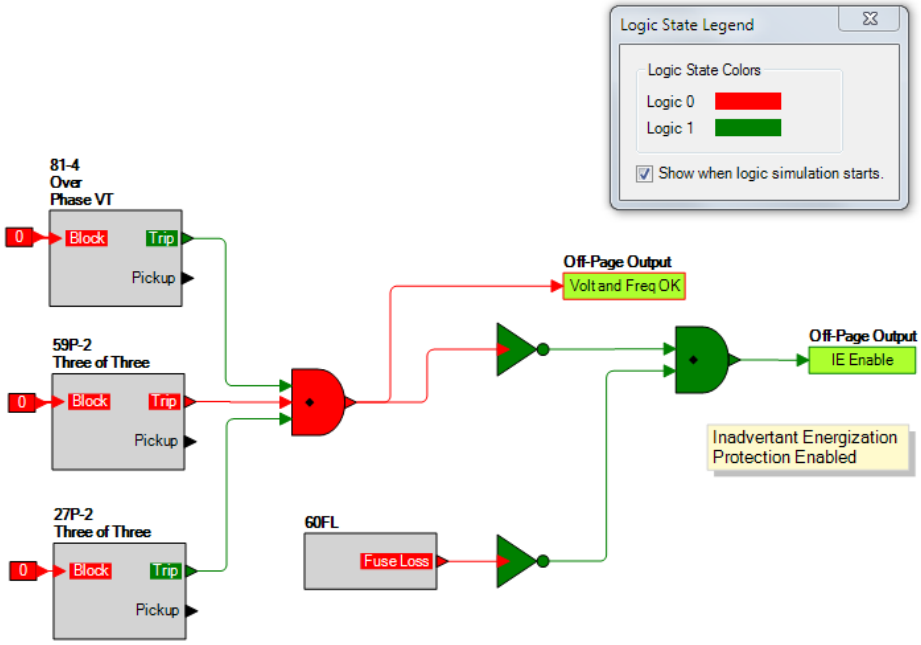


Figure 45-5. Exemple de Simulateur logique hors-ligne

Logic State Legend Logic State Colors Logic 0 Logic 1	Légende d'état logique Couleur d'état logique Logique 0 Logique 1
Show me when logic simulation starts	Afficher lorsque la simulation logique démarre.
Over Phase VT	Sur TT de phase
Three of Three	Trois sur trois
Block Trip	Blocage Déclenchement

Pickup	Enclenchement
Off-Page Output Volt and Freq OK IE Enable	Sortie hors page Tension et Fréq OK IE Activée
Inadvertent Energization Protection Enabled	Mise sous tension par inadvertance Protection activée
Fuse Loss	Perte de fusible

Gestion des fichiers BESTlogic™Plus

Pour gérer les fichiers BESTlogic*Plus*, utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus*. La barre d'outils Logique programmable BESTlogic*Plus* permet de gérer les fichiers BESTlogic*Plus*. Reportez-vous à la Figure 45-6. Consultez le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus* pour obtenir de plus amples informations sur la gestion des fichiers de paramètres.

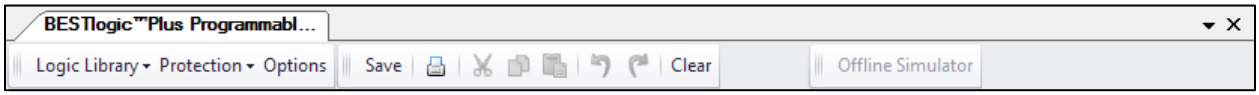


Figure 45-6. Barre d'outils Logique programmable BESTlogic*Plus*

Logic Library	Bibliothèque logique
Protection	Protection
Options	Options
Save	Enregistrer
Clear	Effacer
Offline Simulator	Simulateur hors-ligne

Enregistrement d'un fichier BESTlogic™*Plus*

Après avoir programmé les paramètres BESTlogic*Plus*, cliquez sur le bouton Enregistrer pour enregistrer les paramètres dans la mémoire du système.

Pour pouvoir télécharger les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* vers le système BE1-11*f*, vous devez sélectionner Enregistrer dans le menu déroulant Fichier qui se trouve dans la partie supérieure de l'interface principale de BESTCOMS*Plus*. Cette étape vous permet d'enregistrer les paramètres BESTlogic*Plus* et les paramètres de fonctionnement dans un fichier.

Il est également possible d'enregistrer les paramètres BESTlogic*Plus* dans un fichier unique qui ne comprend que ces paramètres. Cliquez sur le bouton déroulant Bibliothèque logique (Logic Library) et sélectionnez la commande Enregistrer le fichier de bibliothèque logique (Save Logic Library File).Il vous suffit ensuite d'utiliser les processus Windows® classiques pour attribuer un nom à votre fichier et sélectionner le dossier dans lequel vous désirez enregistrer ce fichier.

Ouverture d'un fichier BESTlogic™*Plus*

Pour ouvrir un fichier BESTlogic*Plus*, cliquez sur le bouton déroulant Bibliothèque logique de la barre d'outils Logique programmable BESTlogic*Plus* et sélectionnez Ouvrir le fichier de bibliothèque logique (Open Logic Library File). Il vous suffit ensuite d'utiliser les processus Windows classiques pour accéder au dossier dans lequel se trouve le fichier.

Protection d'un fichier BESTlogic™*Plus*

Les objets présents dans un diagramme logique peuvent être verrouillés de façon à ce que le document logique soit protégé et que ces objets ne puissent pas être modifiés. Le verrouillage et la protection sont particulièrement utiles, par exemple, lorsqu'un fichier logique doit être envoyé pour modification à un autre intervenant. Les objets verrouillés ne peuvent pas être modifiés. Pour afficher l'état de verrouillage des objets, sélectionnez Afficher l'état de verrouillage (Show Lock Status) dans le menu déroulant Protection. Pour verrouiller un ou plusieurs objets, utilisez la souris pour sélectionner les objets

concernés. Effectuez un clic droit sur les objets sélectionnés et cliquez sur Verrouiller les objets (Lock Object(s)). Le cadenas de couleur dorée à côté des objets concernés passe alors de l'état ouvert à l'état fermé. Pour protéger un document logique, sélectionnez Protéger le document logique (Protect Logic Document) dans le menu déroulant Protection. L'utilisation d'un mot de passe est facultative.

Téléchargement d'un fichier BESTlogic™*Plus* vers le dispositif

Pour télécharger un fichier BESTlogic*Plus* vers le BE1-11*f*, vous devez tout d'abord ouvrir le fichier concerné via BESTCOMS*Plus* ou le créer dans BESTCOMS*Plus*. Cliquez ensuite sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger la logique vers le dispositif.

Téléchargement d'un fichier BESTlogic™*Plus* à partir du dispositif

Pour télécharger un fichier BESTlogic*Plus* à partir du BE1-11*f*, vous devez cliquer sur le menu déroulant Communication et sélectionner Télécharger les paramètres et la logique du dispositif. Si la logique dans BESTCOMS*Plus* a été modifiée, une boîte de dialogue apparaît pour vous demander si vous désirez enregistrer les modifications de la logique actuelle. Vous avez le choix entre Oui et Non. Une fois que vous avez effectué l'action appropriée pour enregistrer ou non la logique actuelle, le téléchargement commence.

Impression d'un fichier BESTlogic™*Plus*

Pour afficher un aperçu avant impression, cliquez sur l'icône Aperçu avant impression (Print Preview) située dans la barre d'outils Logique programmable BESTlogic*Plus*. Pour envoyer une commande d'impression à une imprimante, cliquez sur l'icône représentant une imprimante dans le coin supérieur gauche de l'écran Aperçu avant impression.

Vous pouvez omettre cette étape et imprimer directement le document en cliquant sur l'icône Imprimante qui se trouve dans la barre d'outils Logique programmable BESTlogic*Plus*. La boîte de dialogue Sélection des affichages à imprimer (Select Views to Print) s'ouvre, vous permettant de sélectionner les affichages que vous désirez imprimer. Ensuite, la boîte de dialogue Imprimer de Windows s'ouvre, vous permettant de définir les propriétés de l'imprimante. Sélectionnez les paramètres nécessaires et cliquez sur le bouton Imprimer.

L'icône Configuration de la page (Page Setup) de la barre d'outils Logique programmable BESTlogic*Plus* vous permet de sélectionner les caractéristiques suivantes : Taille du papier, Source de l'alimentation en papier, Orientation et Marges.

Effacement du diagramme logique qui se trouve à l'écran

Cliquez sur le bouton Effacer pour effacer le diagramme logique affiché sur toutes les pages logiques et recommencer.

Exemples BESTlogic™Plus

Exemple 1 - Connexions de passerelle OR (OU)

La Figure 45-7 représente une connexion de passerelle OR standard. Dans cet exemple, OUT5 devient actif lorsque Alarme majeure OU Alarme mineure OU les deux sont définis sur vrai.

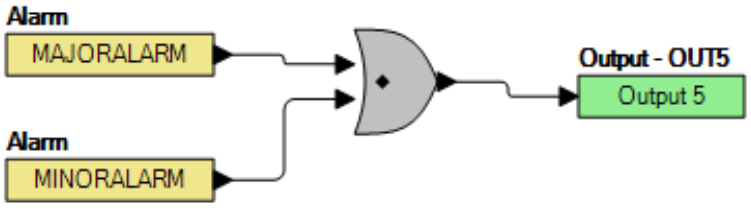


Figure 45-7. Exemple 1 - Connexions de passerelle OR (OU)

Alarm	Alarme
MAJORALARM	ALARMEMAJEURE

MINORALARM	ALARMEMINEURE
Output – OUT5	Sortie – SORTIE5
Output 5	Sortie 5

Exemple 2 - Diagramme logique de surintensité inverse

La Figure 45-8 illustre un diagramme logique standard de deux éléments de surintensité inverse configurés pour déclencher des sorties et des rapports de défaut. La fonction 51-1 est bloquée lorsque IN1 est défini sur vrai. La fonction 51-1 est bloquée lorsque IN2 est défini sur vrai. OUT1 est définie sur vrai lorsque la fonction 51-1 ou 51-2 est dans une situation de déclenchement. OUT2 est définie sur vrai lorsque la fonction 51-1 ou 51-2 est dans une situation d'enclenchement. Le bloc logique de déclenchement de défaut garantit l'enregistrement des défauts.

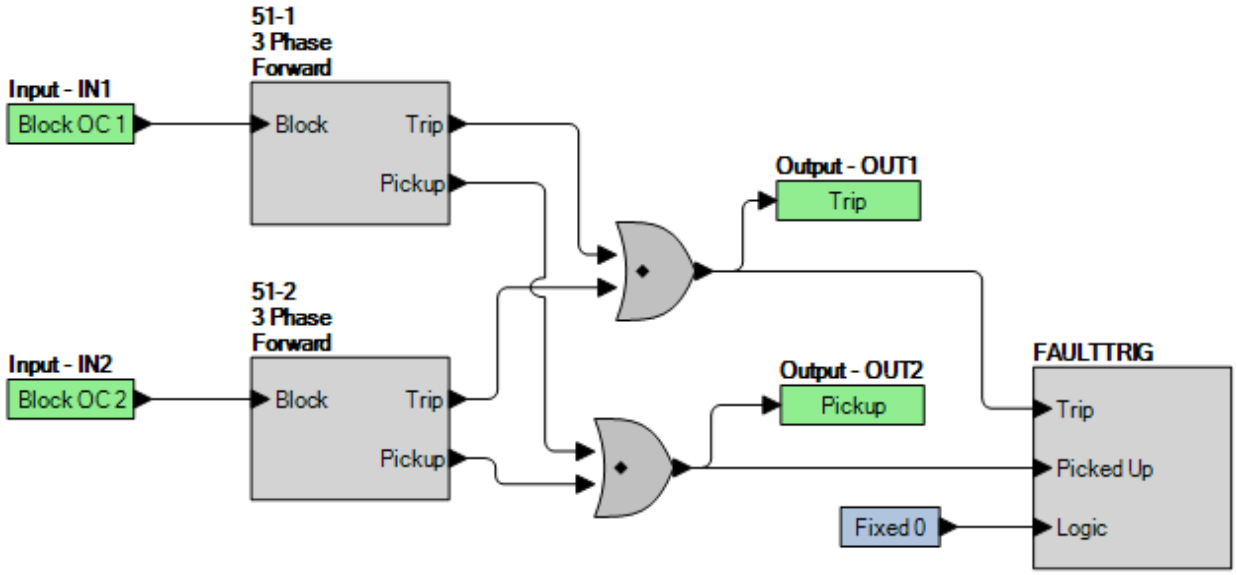


Figure 45-8. Exemple 2 - Diagramme logique de surintensité inverse

Input – IN1	Entrée – ENTRÉE1
Block OC 1	Blocage OC 1
Input – IN2	Entrée – ENTRÉE2
Block OC 2	Blocage OC 2
3 Phase Forward	Triphasé en sens entrant
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT 1	Sortie – SORTIE1
Trip	Déclenchement
Output – OUT 2	Sortie – SORTIE2
Pickup	Enclenchement
Fixed 0	Fixe 0
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip	Déclenchement
Picked Up	Enclenché
Logic	Logique

46 • Communication

Ce chapitre décrit les connexions et les paramètres propres à la communication du BE1-11*f*. En plus des connexions USB, RS-485 (standard) et Ethernet (facultative), le BE1-11*f* est capable d'envoyer des messages électroniques au destinataire de votre choix avec des détails sur une condition sélectionnée par l'utilisateur. La configuration des notifications par e-mail est décrite plus loin dans ce chapitre.

Les ports disponibles pour la communication avec le BE1-11*f* sont les ports USB, RS-485 et Ethernet. Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est activé par défaut afin de permettre au BE1-11*f* d'envoyer une requête pour des informations de configuration. Le serveur DHCP reçoit la requête et répond en fournissant les informations de configuration. Les paramètres Ethernet doivent être définis via le port USB du panneau avant si vous n'utilisez pas DHCP.

Connexions

Les paragraphes suivants décrivent les connexions de communication du BE1-11*f*. Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour obtenir des aperçus des ports de communication.

Connexion USB

Un connecteur USB de type B sur le panneau avant permet une communication locale avec un PC sur lequel est installé le logiciel BESTCOMS*Plus*®.

Connexion Ethernet

Les systèmes de protection BE1-11*f* portant les numéros de style xxxxx1xxxxxxxx, xxxxx2xxxxxxxx, xxxxx3xxxxxxxx, xxxxx4xxxxxxxx et xxxxx5xxxxxxxx disposent d'un port Ethernet sur leur panneau arrière. Pour le numéro de style xxxxxxxxx0xxxx (connexion Ethernet cuivre), un port 10BASE-T/100BASE-TX est un connecteur RJ45 à huit broches raccordé à un câble en cuivre blindé à paire torsadée de catégorie 5. Pour le numéro de style xxxxxxxxx1xxxx (connexion Ethernet fibre optique), un connecteur de type 100BASE-FX ST utilise une longueur d'onde de lumière proche de l'infrarouge (NIR) de 1 300 nanomètres transmise via deux brins de fibre optique multimode, un pour la réception (RX) et l'autre pour la transmission (TX).

Connexions RS-485

Les connexions RS-485 sont réalisées au niveau d'un bloc de jonction à trois positions raccordé à un câble de communication standard. L'utilisation d'un câble à paire torsadée est recommandée. Protégez et reliez les deux extrémités à la terre au potentiel de terre commun, comme recommandé par les normes de l'industrie. Les numéros de broche du connecteur, les fonctions, les noms et les directions des signaux sont présentés dans le Tableau 46-1. Un diagramme de connexion RS-485 est illustré dans la Figure 46-1.

Tableau 46-1. Brochages RS-485

Borne	Fonction	Nom	Sens
A	Envoi/Réception A	(SDA/RDA)	Entrée/Sortie
B	Envoi/Réception B	(SDB/RDB)	Entrée/Sortie
C	Terre du signal	(GND)	s/o

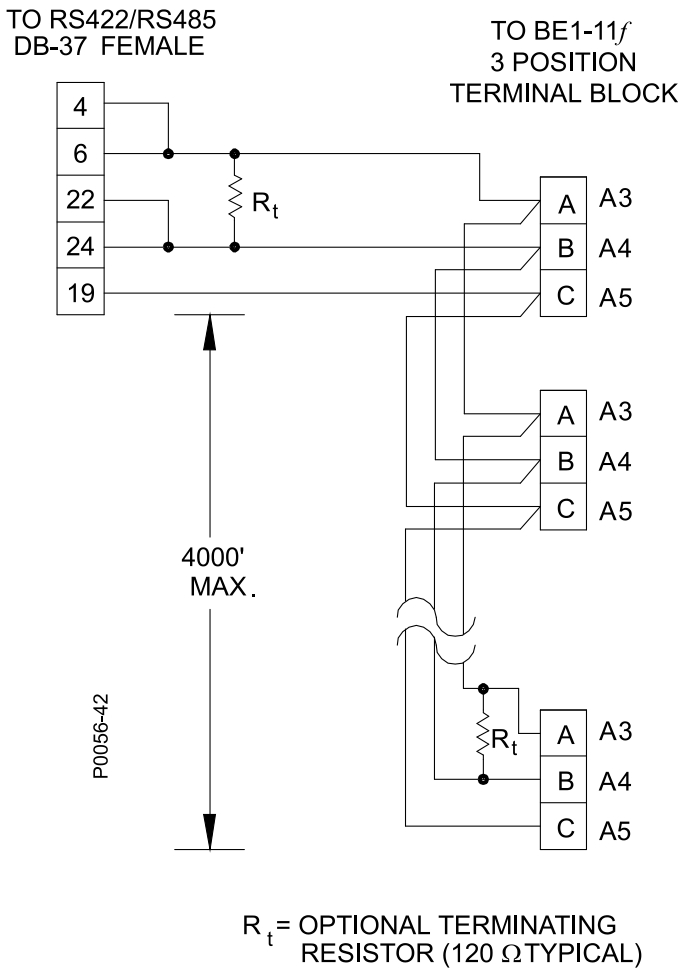


Figure 46-1. RS-485 DB-37 vers BE1-11*f*

TO RS422/RS485 DB-37 FEMALE	VERS RS422/RS485 DB-37 FEMELLE
TO BE1-11f 3-POSITION TERMINAL BLOCK	VERS BE1-11f 3 POSITIONS BLOC DE JONCTION
4000’ MAX.	4000’ MAX
R_t OPTIONAL TERMINATING RESISTOR (120Ω TYPICAL)	R_t RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE FACULTATIVE (GÉNÉRALEMENT 120 Ω)

Configuration Ethernet

Situé sur le panneau arrière, le port de communication Ethernet facultatif permet de fournir des adresses dynamiques (DHCP), des pages Web (HTTP), des alertes par e-mail (SMTP), ainsi qu'une communication avec un PC exécutant BESTCOMS*Plus,* Modbus® ou un logiciel DNP. Les paramètres Ethernet supplémentaires sont illustrés dans la Figure 46-2.

Vous devez cocher la case Activer les pages Web pour pouvoir afficher des pages Web BE1-11*f*. Consultez le chapitre *BESTnet™Plus* pour obtenir de plus amples informations sur l'affichage de pages Web.

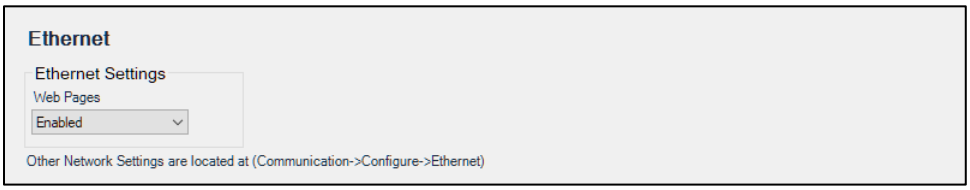


Figure 46-2. Écran Ethernet

Ethernet	Ethernet
Ethernet Settings	Paramètres Ethernet
Enable Web Pages	Activer les pages Web
Other Network Settings are located at (Communication->Configure->Ethernet)	D'autres paramètres réseau sont disponibles sous (Communication->Configurer->Ethernet)

Configuration du port Ethernet

Initialement, vous devez utiliser une connexion USB sur le panneau avant pour configurer la communication.

1. Connectez un câble Ethernet entre le BE1-11*f* et votre réseau.
2. Connectez un câble USB entre le BE1-11*f* et votre PC.
3. Mettez le BE1-11*f* sous tension et attendez que la séquence de chargement (boot) soit terminée.
4. Utilisez BESTCOMS*Plus* pour vous connecter au BE1-11*f* via le port USB.
5. Sélectionnez Configurer, Ethernet dans le menu déroulant Communication. Si le BE1-11*f* est correctement connecté, l'écran Configuration du port Ethernet illustré dans la Figure 46-3 s'affiche.

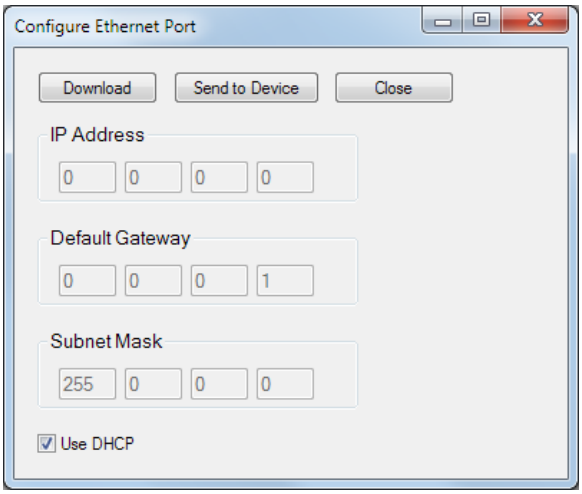


Figure 46-3. Configuration du port Ethernet

Configure Ethernet Port	Configuration du port Ethernet
Download	Télécharger
Send to Device	Envoyer vers le dispositif
Close	Fermer
IP Address	Adresse IP
Default Gateway	Passerelle par défaut
Subnet Mask	Masque de sous-réseau
Use DHCP	Utiliser DHCP

Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est activé par défaut afin de permettre au BE1-11*f* d'envoyer une requête pour des informations de configuration. Le serveur DHCP reçoit la requête et répond en fournissant les informations de configuration. Utilisez l'une des méthodes suivantes pour localiser l'adresse IP active du BE1-11*f* :

- Utilisez la fonction Détection des dispositifs (Device Discovery) sur l'écran Connexion BE1-11 dans BESTCOMS*Plus*.
- Naviguez jusqu'à Paramètres > Communication > Ethernet sur le panneau avant du BE1-11*f*.

Si le DHCP n'est pas utilisé, utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer le port Ethernet conformément à la description des paragraphes suivants.

Les options Ethernet configurables sont les suivantes :

Adresse IP :	Adresse IP à utiliser par le BE1-11*f*.
Passerelle par défaut :	Hôte par défaut utilisé pour l'envoi de données vers un hôte non présent sur le sous-réseau.
Masque de sous-réseau :	Masque utilisé pour déterminer la plage du sous-réseau actuel.
Utilisation DHCP :	Lorsque vous cochez cette case, l'adresse IP, la passerelle par défaut et le masque de sous-réseau sont automatiquement configurés via DHCP. Cette option peut être utilisée uniquement si le réseau Ethernet dispose d'un serveur DHCP correctement configuré. Le BE1-11*f* ne peut pas servir de serveur DHCP.

6. Vous pouvez obtenir les valeurs de ces options auprès de l'administrateur du site, si le système BE1-11*f* est prévu pour partager le réseau avec d'autres dispositifs.
7. Si le BE1-11*f* fonctionne sur un réseau isolé, l'adresse IP peut être choisie parmi les plages suivantes (selon la publication IETF RFC 1918, *Address Allocation for Private Networks (Attribution d'adresses pour réseaux privés*).
   - 10.0.0.0 à 10.255.255.255
   - 172.16.0.0 à 172.31.255.255
   - 192.168.0.0 à 192.168.255.255

   Si le BE1-11*f* fonctionne sur un réseau isolé, le masque de sous-réseau peut être défini sur 0.0.0.0 et la passerelle par défaut peut être n'importe quelle adresse IP valide sélectionnée parmi la même plage d'adresses que précédemment.

Note

Le PC qui exécute le logiciel BESTCOMS*Plus* doit être configuré correctement pour communiquer avec le BE1-11*f*. Il doit disposer d'une adresse IP figurant dans la même plage de segment de réseau que le BE1-11*f*, si ce dernier est utilisé sur un réseau local privé.

Sinon, le PC doit avoir une adresse IP valide avec accès au réseau et le BE1-11*f* doit être connecté à un routeur correctement configuré. Les paramètres de réseau du PC dépendent du système d'exploitation installé. Consultez le manuel du système d'exploitation pour plus d'informations.

Sur la plupart des PC exécutant Microsoft Windows, vous pouvez accéder aux paramètres de réseau via l'icône Connexions réseau située dans le Panneau de configuration.

8. Cliquez sur le bouton Envoi vers le dispositif (Send to Device) situé dans l'écran Configuration du port Ethernet (Configure Ethernet Port). Une fenêtre de confirmation indique que le BE1-11*f* sera redémarré une fois les paramètres envoyés. Cliquez sur le bouton *Oui* pour autoriser l'envoi des paramètres. Une fois l'unité redémarrée et la séquence de mise en marche terminée, le BE1-11*f* est prêt à être utilisé sur un réseau.
9. Si vous le souhaitez, vous pouvez vérifier les paramètres du BE1-11*f* en sélectionnant Télécharger les paramètres et la logique du dispositif dans le menu déroulant Communication. Les paramètres actifs sont téléchargés à partir du BE1-11*f*. Vérifiez que les paramètres téléchargés correspondent aux paramètres précédemment envoyés.

Configuration de l'envoi d'e-mails

Le BE1-11*f* est capable d'envoyer des alertes par e-mail en cas de déclenchement par la logique choisie. Un maximum de huit circonstances peut être établi pour l'envoi des alertes par e-mail. La configuration des notifications par e-mail est effectuée via l'écran Configuration de l'envoi d'e-mails (Email Setup) de BESTCOMS*Plus* (Explorateur des paramètres, Communications, Configuration de l'envoi d'e-mails) illustré dans la Figure 46-4. Une notification est configurée en entrant l'adresse du serveur de messagerie SMTP, l'e-mail du domaine et les adresses e-mail des destinataires. Une seule adresse e-mail peut être saisie dans le champ « À » et une seule adresse, dans le champ « Cc ». Le champ « Objet » peut contenir jusqu'à 64 caractères pour décrire la condition de déclenchement de l'e-mail de notification.

Figure 46-4. Écran Configuration de l'envoi d'e-mails

Email Setup	Configuration de l'envoi d'e-mails
SMTP Server Address	Adresse de serveur SMTP
Email 1	E-mail 1
Mode	Mode
Enabled	Activé
To	À
name@company.com	name@company.com
CC	CC
Subject	Objet
51-2 Trip	Déclenchement 51-2
Email 2	E-mail 2

Paramètres BESTlogic™*Plus* relatifs à l'envoi d'e-mails

Les paramètres BESTlogic*Plus* sont définis via BESTCOMS*Plus*. Pour programmer les paramètres BESTlogic*Plus*, utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Logique programmable BESTlogic*Plus* et sélectionnez le bloc logique d'e-mails dans la liste des éléments. Le bloc logique d'e-mails est représenté dans la Figure 46-5. Utilisez la technique du glisser-déposer pour relier une variable ou une série de variables à l'entrée. Consultez le chapitre *BESTlogicPlus* pour obtenir de plus amples informations sur le paramétrage de la logique programmable de BESTlogic*Plus*.

Figure 46-5. Bloc logique d'e-mails

Trigger	Déclencheur

Le Tableau 46-2 récapitule les paramètres BESTlogic*Plus* relatifs à l'envoi d'e-mails.

Tableau 46-2. Paramètres BESTlogic*Plus* relatifs à l'envoi d'e-mails

Nom	Fonction	Objectif	Valeur par défaut
Déclencheur	Entrée	Déclenche un message électronique.	0

Configuration RS-485

Le port de communication RS-485 est situé sur le panneau arrière et permet la communication avec un PC exécutant un logiciel Modbus® ou DNP. Le champ Débit en bauds (Baud Rate) correspond à la vitesse à laquelle le BE1-11*f* communique. Le champ Bits par caractère (Bits Per Character) peut être défini sur 8 bits ou 7 bits. Le champ Parité (Parity) peut être défini sur Aucune, Impaire ou Paire. Le champ Bits d'arrêt (Stop Bits) peut être défini sur 1 ou 2.L'écran Configuration RS485 de BESTCOMS*Plus* est représenté dans la Figure 46-6.

Figure 46-6. Écran Configuration RS485

RS485 Setup	Configuration RS485
Communication Settings	Paramètres de communication
Baud Rate	Débit en bauds
19200 Baud	19 200 bauds
Bits Per Character	Bits par caractère
8 Bits	8 bits
Parity	Parité
No Parity	Aucune parité
Stop Bits	Bits d'arrêt
1 stop bit	1 bit d'arrêt

Configuration DNP

Les paramètres DNP sont définis à l'aide de l'Explorateur des paramètres en ouvrant l'arborescence Communications, DNP. Des valeurs peuvent être saisies pour les champs suivants : Cartographie des points analogiques DNP (DNP Analog Points Mapping), Cartographie des points binaires DNP (DNP Binary Points Mapping), Mise à l'échelle des entrées analogiques DNP (DNP Analog Input Scaling) et Mise à l'échelle des sorties analogiques DNP (DNP Analog Output Scaling). La liste des objets de données DNP auxquels peut accéder un poste principal est disponible dans la publication Basler Electric 9424200773, *Manuel d'instructions du Protocole de réseau distribué DNP3 (Distributed Network Protocol).*

Paramètres DNP

L'arborescence Communications, DNP, Paramètres DNP contient des écrans pour les divers paramètres DNP, la prise en charge des réponses non sollicitées et les variations par défaut.

Paramètres divers

L'écran Paramètres divers (Miscellaneous Settings) (Figure 46-7) permet de configurer le port physique, type de point terminal Ethernet, le numéro de port Ethernet local, l'adresse IP client, le point terminal UDP, le point terminal d'écoute, la couche de liaison, la prise en charge de synchronisation horaire, la couche d'application, la masque d'alarme et Temps DNP en UTC.

Masque d'alarme

Le paramètre Masque d'alarme permet d'annoncer les alarmes actives qui ne sont pas activées dans une liste d'alarme dans DNP.

Temps DNP en UTC

Le paramètre Temps DNP en UTC, lorsqu'il est activé, définit la base de temps DNP en UTC.

Note

La sélection du port physique (Ethernet ou RS-485) est possible uniquement pour les options de protocole Ethernet 3 et 4 et seulement lorsque l'option de protocole pour le port RS-485 est N (aucun). La communication du module RTD via RS-485 n'est pas disponible lorsque le port physique pour la communication DNP est RS-485.

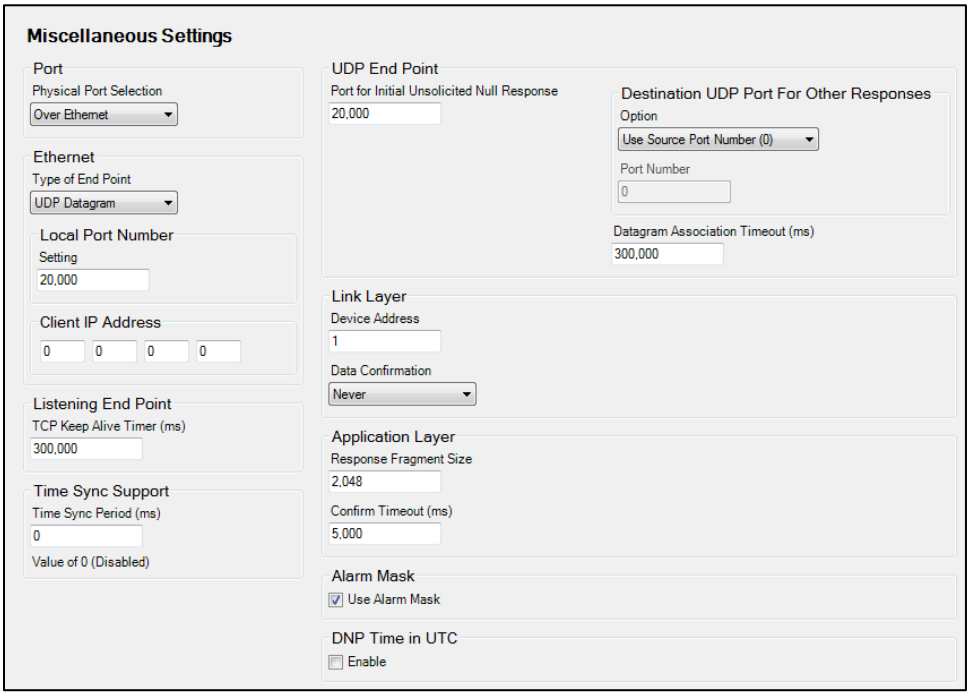


Figure 46-7. Écran Paramètres DNP, Paramètres divers

Port	Port
Physical Port Selection	Sélection du port physique
Over Ethernet	via Ethernet

Miscellaneous Settings	Paramètres divers
Ethernet	Ethernet
Type of End Point	Type de point terminal

UDP Datagram	Datagramme UDP
Local Port Number	Numéro de port local
Setting	Paramètre
Client IP Address	Adresse IP client
Listening End Point	Point terminal d'écoute
TCP Keep Alive Timer (ms)	Minuterie de maintien d'activité TCP (ms)
Timer Sync Support	Prise en charge de synchronisation horaire
Time Sync Period (ms)	Période de synchronisation horaire (ms)
Value of 0 (Disabled)	Valeur 0 (Désactivé)
UDP End Point	Point terminal UDP
Port for Initial Unsolicited Null Response	Port pour les réponses nulles initiales non sollicitées
Link Layer	Couche de liaison
Device Address	Adresse du dispositif
Data Confirmation	Confirmation des données
Never	Jamais
Application Layer	Couche d'application
Response Fragment Size	Taille de fragment de réponse
Confirm Timeout (ms)	Confirmation d'expiration (ms)
Destination UDP Port For Other Responses	Port UDP de destination pour les autres réponses
Option	Option
Use Source Port Number (0)	Utiliser le numéro de port source (0)
Port Number	Numéro de port
Datagram Association Timeour (ms)	Expiration d'association de datagramme (ms)

Prise en charge des réponses non sollicitées

L'écran Prise en charge des réponses non sollicitées (Unsolicited Response Support) (Figure 46-8) configure les réponses non sollicitées du BE1-11*f* sur un réseau DNP et sélectionne les classes d'événements qui déclenchent les réponses.

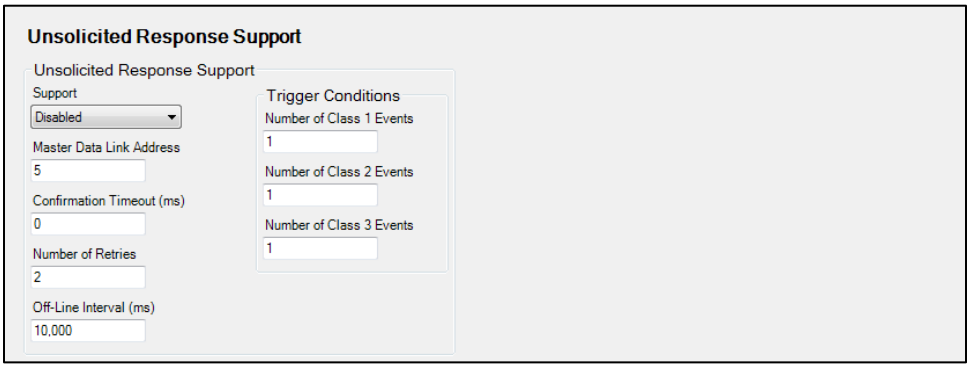


Figure 46-8. Écran Paramètres DNP, Prise en charge des réponses non sollicitées

Unsolicited Response Support	Prise en charge des réponses non sollicitées
Support	Prise en charge
Disabled	Désactivé
Master Data Link Address	Adresse de liaison de données principale
Confirmation Timeout (ms)	Confirmation d'expiration (ms)
Number of Retries	Nombre de tentatives
Off-Line Interval (ms)	Intervalle hors-ligne (ms)
Trigger Conditions	Conditions de déclenchement
Number of Class 1 Events	Nombre d'événements de Classe 1
Number of Class 2 Events	Nombre d'événements de Classe 2
Number of Class 3 Events	Nombre d'événements de Classe 3

Variations par défaut

L'écran Variations par défaut (Default Variations) (Figure 46-9) permet de configurer les entrées analogiques et binaires et l'état des sorties analogiques.

Figure 46-9. Écran Variations par défaut

Default Variations	Variations par défaut
Object	Objet
Default Variation for Binary Input (object 1)	Variation par défaut pour Entrée binaire (objet 1)
1: Binary Input	1 : Entrée binaire
Default Variation for Binary Input Change (object 2)	Variation par défaut pour Modification d'entrée binaire (objet 2)
2: With Time	2 : Avec temporisation
Analog Inputs	Entrées analogiques
Default Variation for Analog Input (object 30)	Variation par défaut pour Entrée analogique (objet 30)
3: 32-bit without Rag	3 : 32 bits sans suivi
Default Variation for Analog Input (object 32)	Variation par défaut pour Entrée analogique (objet 32)
1: 32-bit without Time	1 : 32 bits sans temporisation
Analog Output Status	État de sortie analogique
Default Variation for Analog Output Status (object 40)	Variation par défaut pour État de sortie analogique (objet 40)
2: 16-bit	2 : 16 bits

Cartographie des points analogiques DNP

Les points analogiques peuvent être cartographiés dans n'importe lequel des registres de carte d'utilisateur analogique. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Communications, DNP, Cartographie des points analogiques DNP comme illustré dans la Figure 46-10.

Pour associer un point analogique à la carte d'utilisateur analogique :

1. Sélectionnez un point analogique dans la colonne de gauche.
2. Cliquez sur le bouton Ajouter >> pour ajouter le point analogique à la liste des cartes d'utilisateur analogiques.
3. Utilisez les boutons Déplacer vers le haut (Move Up) ou Déplacer vers le bas (Move Down) au-dessus de la liste pour réorganiser les cartes d'utilisateur analogiques.
4. Cliquez sur le bouton orange Enregistrer pour enregistrer les paramètres dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*. Ce bouton devient blanc une fois que les paramètres ont été enregistrés dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*.

Téléchargez les paramètres vers le dispositif en sélectionnant Communication dans le menu déroulant supérieur, puis en cliquant sur Télécharger les paramètres vers le dispositif.

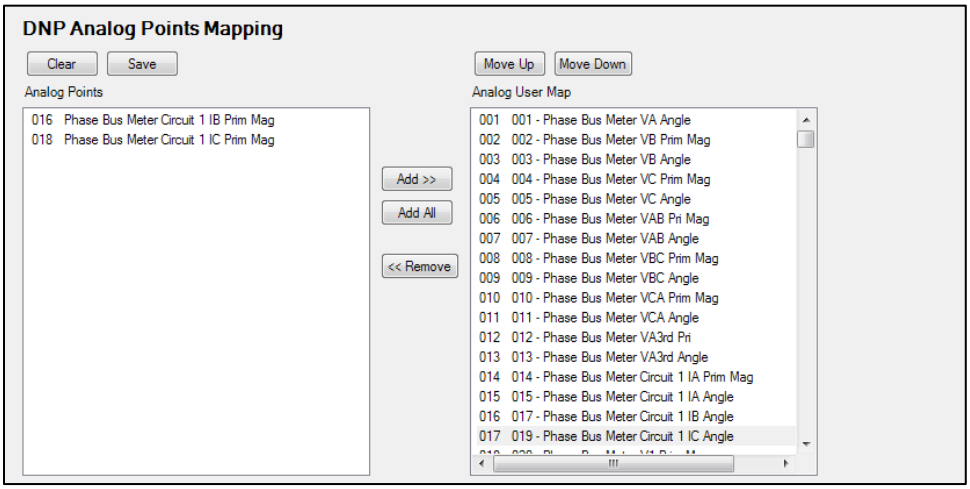


Figure 46-10. Écran Cartographie des points analogiques DNP

DNP Analog Points Mapping	Cartographie des points analogiques DNP
Clear	Effacer
Save	Enregistrer
Move Up	Déplacer vers le haut
Mode Down	Déplacer vers le bas
Analog Points	Points analogiques
Analog User Map	Cartographie analogique d'utilisateur
016 Phase Bus Meter Circuit 1 IB Prim Mag	016 Circuit de mesure de bus de phase 1 IB Prim Mag
018 Phase Bus Meter Circuit 1 IC Prim Mag	018 Circuit de mesure de bus de phase 1 IC Prim Mag
Add >>	Ajouter >>
Add All	Ajouter tout
<< Remove	<< Supprimer
001 001 – Phase Bus Meter VA Angle	001 001 – Mesure de bus de phase VA Angle
002 002 – Phase Bus Meter VB Prim Mag	002 002 – Mesure de bus de phase VB Prim Mag
003 003 – Phase Bus Meter VB Angle	003 003 – Mesure de bus de phase VB Angle

Cartographie des points binaires DNP

Les points binaires peuvent être cartographiés dans n'importe lequel des registres de carte d'utilisateur binaire. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Communications, DNP, Cartographie des points binaires DNP comme illustré dans la Figure 46-11.

Pour associer un point binaire à la carte d'utilisateur binaire :

1. Sélectionnez un point binaire dans la colonne de gauche.
2. Cliquez sur le bouton Ajouter >> (Add) pour ajouter le point binaire à la liste des cartes d'utilisateur binaires.
3. Utilisez les boutons Déplacer vers le haut (Move Up) ou Déplacer vers le bas (Move Down) au-dessus de la liste pour réorganiser les cartes d'utilisateur binaires.
4. Cliquez sur le bouton orange Enregistrer pour enregistrer les paramètres dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*. Ce bouton devient blanc une fois que les paramètres ont été enregistrés dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*.
5. Téléchargez les paramètres vers le dispositif en sélectionnant Communication dans le menu déroulant supérieur, puis en cliquant sur Télécharger les paramètres vers le dispositif.

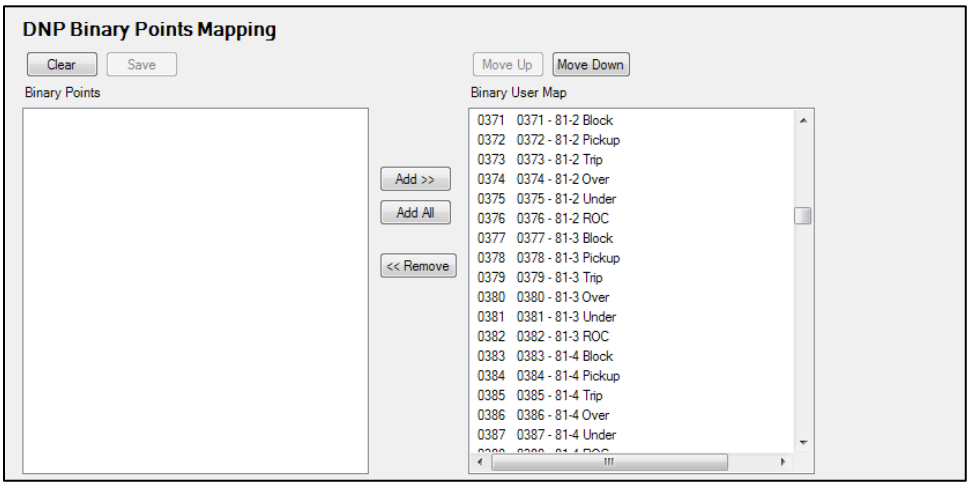


Figure 46-11. Écran Cartographie des points binaires DNP

DNP Binary Points Mapping	Cartographie des points binaires DNP
Clear	Effacer
Save	Enregistrer
Move Up	Déplacer vers le haut
Move Down	Déplacer vers le bas
Binary Points	Points binaires
Binary User Map	Cartographie binaire d'utilisateur
Add >>	Ajouter >>
Add All	Ajouter tout
<< Remove	<< Supprimer
0371 0371 – 81-2 Block	0371 0371 – Blocage 81-2
0372 – 81-2 Pickup	0372 – Enclenchement 81-2
0373 – 81-2 Trip	0373 – Déclenchement 81-2

Mise à l'échelle des entrées et sorties analogiques DNP

Les entrées et sorties analogiques BE1-11*f* peuvent être mises à l'échelle pour maintenir la résolution et la lisibilité des valeurs. La mise à l'échelle des points d'entrée analogiques est ajustée sur l'écran Mise à l'échelle des entrées analogiques DNP (DNP Analog Input Scaling) (représenté dans la Figure 46-12) et celle des points de sortie analogiques dans l'écran Mise à l'échelle des sorties analogiques DNP (DNP Analog Output Scaling). Dans chaque écran, vous pouvez sélectionner des points individuels et leur affecter un facteur de mise à l'échelle compris entre 0,001 et 1 000 000 000. 1 000 est la valeur par défaut pour tous les points d'entrée et de sortie analogiques.

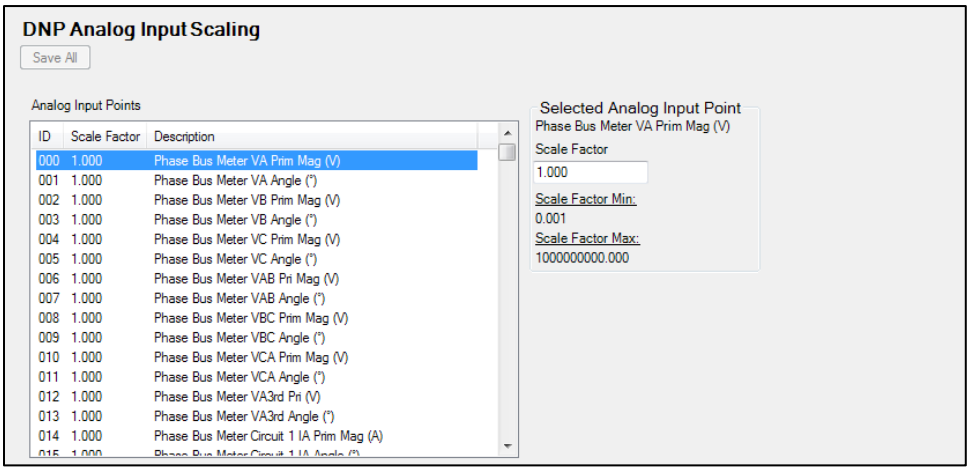


Figure 46-12. Écran Mise à l'échelle des entrées analogiques DNP

DNP Analog Input Scaling	Mise à l'échelle des entrées analogiques DNP
Save All	Enregistrer tout
Analog Input Points	Points d'entrée analogique
ID	ID
Scale Factor	Facteur d'échelle
Description	Description
Phase Bus Meter VA Prim Mag (V)	Mesure de bus de phase VA Prim Mag (V)
Phase Bus Meter VA Angle (')	Mesure de bus de phase VA Angle (')
Phase Bus Meter VB Prim Mag (V)	Mesure de bus de phase VB Prim Mag (V)
Selected Analog Input Point	Point d'entrée analogique sélectionné
Phase Bus Meter VA Prim Mag (V)	Mesure de bus de phase VA Prim Mag (V)
Scale Factor	Facteur d'échelle
Scale Factor Min:	Facteur d'échelle min :
Scale Factor Max:	Facteur d'échelle max :

Configuration Modbus®

Les paramètres Modbus sont définis à l'aide de l'Explorateur des paramètres en ouvrant l'arborescence Communications, Modbus. Vous pouvez définir des paramètres de cartographie Modbus. La liste des registres Modbus est disponible dans la publication Basler Electric 9424200774, *Manuel d'instructions du Protocole Modbus.*

Paramètres divers Modbus®

L'écran Paramètres divers Modbus (Miscellaneous Modbus Setting) est représenté dans la Figure 46-13. Des paramètres pour Modbus sont fournis via RS485 et Ethernet. Lorsque l'Enregistrement automatique (Auto Save) est activé, des enregistrements groupés sont effectués pour réduire les temps d'écriture.

Figure 46-13. Paramètres divers de Modbus

Miscellaneous Modbus Settings	Paramètres divers de Modbus
RS485 Settings	Paramètres RS485
Unit ID	ID unité
Response Delay (ms)	Temporisation de réponse (ms)
Auto Save Settings	Paramètres d'enregistrement automatique
Enabled	Activé
Ethernet Settings	Paramètres Ethernet

Cartographie Modbus®

Les registres source peuvent être associés à n'importe lequel des 125 registres de bloc de groupement disponibles (9875 à 9999). Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Communications, Modbus, Cartographie Modbus comme illustré dans la Figure 46-14.

Pour associer un registre source aux registres de bloc de groupement :

1. Sélectionnez un registre source dans la colonne de gauche. La catégorie, les informations de registre et la description du registre source sélectionné sont affichées dans le coin inférieur gauche de l'écran.

2. Cliquez sur le bouton Ajouter >> (Add) pour ajouter le registre source à la liste des registres de bloc de groupement.
3. Utilisez les boutons Déplacer vers le haut (Move Up) ou Déplacer vers le bas (Move Down) au-dessus de la liste pour réorganiser les registres de bloc de groupement.
4. Cliquez sur le bouton orange Enregistrer pour enregistrer les paramètres dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*. Ce bouton devient blanc une fois que les paramètres ont été enregistrés dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*.
5. Téléchargez les paramètres vers le dispositif en sélectionnant Communication dans le menu déroulant supérieur, puis en cliquant sur Télécharger les paramètres vers le dispositif.

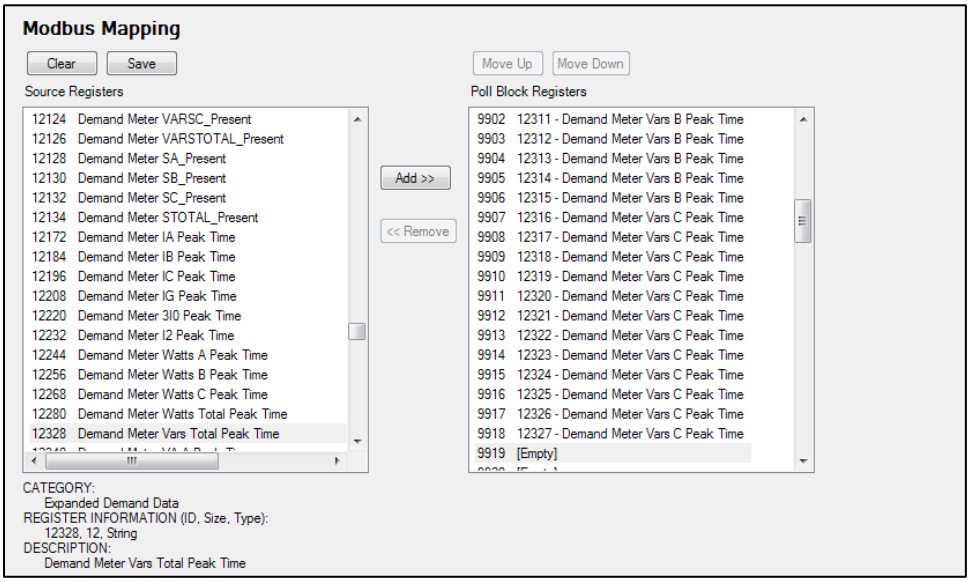


Figure 46-14. Écran Cartographie Modbus

Modbus Mapping	Cartographie Modbus
Clear	Effacer
Save	Enregistrer
Move Up	Déplacer vers le haut
Move Down	Déplacer vers le bas
Source Registers	Registres source
Poll Block Registers	Registres de bloc de groupement
12124 Demand Meter VARSC_Present	12124 Mesure de la consommation VARSC_Actuel
12126 Demand Meter VARSTOTAL_Present	12126 Mesure de la consommation VARSTOTAL_Actuel
12128 Demand Meter SA_Present	12128 Mesure de la consommation SA_Actuel
Add >>	Ajouter >>
<< Remove	<< Supprimer
Demand Meter Vars B Peak Time	Mesure de pic de consommation B en var
Demand Meter Vars C Peak Time	Mesure de pic de consommation C en var
[Empty]	[Vide]
CATEGORY: Expanded Demand Data	CATÉGORIE : Données de consommation détaillées
REGISTER INFORMATION (ID, Size, Type): 12328, 12, String	INFORMATION DE REGISTRE (ID, taille, type) : 12328, 12, segment
DESCRIPTION: Demand Meter Vars Total Peak Time	DESCRIPTION : Mesure de pic de consommation totale en var

47 • Sécurité

Plusieurs niveaux de sécurité BE1-11*f* offrent aux intervenants le niveau d'accès approprié pour leurs tâches quotidiennes tout en protégeant les paramètres critiques contre tout accès non autorisé.

Note
Le BE1-11*i* ne prend pas en charge la réinitialisation du mot de passe d'usine sur le terrain et devra être renvoyé à Basler Electric pour réparation si tous les mots de passe administrateur sont perdus ou ont expiré.

Niveaux d'accès

Les mots de passe sécurisent l'accès à six zones d'accès fonctionnelles distinctes : Lecture, Contrôle, Opérateur, Paramètres, Conception et Administrateur (Admin). Un mot de passe unique peut être attribué à chaque zone fonctionnelle ou un seul mot de passe peut être affecté à plusieurs zones. Les zones fonctionnelles ne sont pas indépendantes. Par exemple, un mot de passe Admin est utilisé pour les niveaux d'accès 6, 5, 4, 3, 2 et 1 ; un mot de passe Conception est utilisé pour les niveaux d'accès 5, 4, 3, 2 et 1. Le Tableau 47-1 répertorie les niveaux d'accès et leur description.

Tableau 47-1. Niveaux d'accès et descriptions

Niveau d'accès	Description
6 - Admin (le plus élevé)	Créer, modifier et supprimer des utilisateurs et les paramètres de sécurité de l'appareil.
5 - Conception	Créer ou modifier une logique programmable et redémarrer l'appareil.
4 - Paramètres	Modifier les valeurs de tous les paramètres. Des équations logiques ne peuvent pas être créées, ni modifiées.
3 - Opérateur	Régler la date et l'heure, réinitialiser des valeurs de mesure cumulées et effacer des données d'événement.
2 - Contrôle	Actionner les commandes en temps réel.
1 - Lecture	Lire tous les paramètres système. Pas de modifications, ni d'opération autorisées.
0 - Aucun	Tout accès est refusé.

Il est également possible de renforcer la sécurité en contrôlant les zones fonctionnelles auxquelles il est possible d'accéder via un port de communication donné. Par exemple, la sécurité peut être configurée de sorte que l'accès au panneau avant soit autorisé à un niveau inférieur à celui de BESTCOMS*Plus*® ou Modbus.

Les ports de communication et les paramètres de mot de passe servent de contrôle bidimensionnel pour limiter les modifications. Le mot de passe saisi doit être correct et la commande doit être entrée via un port valide. Un seul port à la fois peut être utilisé avec un niveau d'accès supérieur à Lecture. Par exemple, si un utilisateur dispose d'un accès Paramètres au niveau du port USB du panneau avant, les utilisateurs au niveau des autres zones (port Ethernet arrière et panneau avant) disposeront uniquement d'un accès Lecture à ce même port jusqu'à ce que le premier utilisateur se soit déconnecté du dispositif. L'accès Lecture est toujours autorisé pour tous les utilisateurs simultanés disposant d'un accès de niveau 1 ou supérieur.

Si aucune activité n'est détectée sur un port présentant un accès supérieur au niveau Lecture pendant toute la durée du paramètre de temporisation de l'accès, les privilèges d'accès sont automatiquement réduits au niveau Lecture. Ainsi, la protection par mot de passe ne peut pas être accidentellement laissée dans un état où les privilèges d'accès sont activés pour une zone alors que d'autres zones sont verrouillées pour une période indéfinie.

Configuration du nom d'utilisateur

1. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour sélectionner Configuration du nom d'utilisateur (Username Setup) sous Paramètres généraux, Configuration de la sécurité du dispositif.La boîte de dialogue Connexion (Login) s'affiche. Reportez-vous à la Figure 47-1. Un accès de niveau administrateur est requis pour configurer des noms d'utilisateur et des mots de passe.

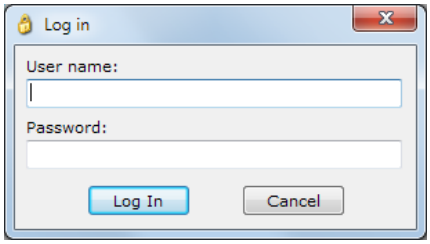


Figure 47-1. Écran Connexion

Log in	Connexion
User name:	Nom d'utilisateur :
Password:	Mot de passe :
Cancel	Annuler

2. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'administrateur, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le nom d'utilisateur Administrateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**.
3. Seul un administrateur peut modifier des noms d'utilisateur et des mots de passe dans l'écran Configuration du nom d'utilisateur (Figure 47-2). Des noms d'utilisateur et des mots de passe complexes allant jusqu'à 16 caractères sont admissibles. Les caractères admissibles sont : les lettres majuscules, les lettres minuscules, les chiffres et certains caractères spéciaux.

Remarque

Les versions de micrologiciel BE1-11*t* à partir de 2.09.00 prennent en charge au moins cet ensemble de caractères dans les mots de passe :

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h I j k l m n o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

` ~ ! @ # $ % ^ & ( ) _ + - = { } [ ] \ : " ; ' < > ? . / ,

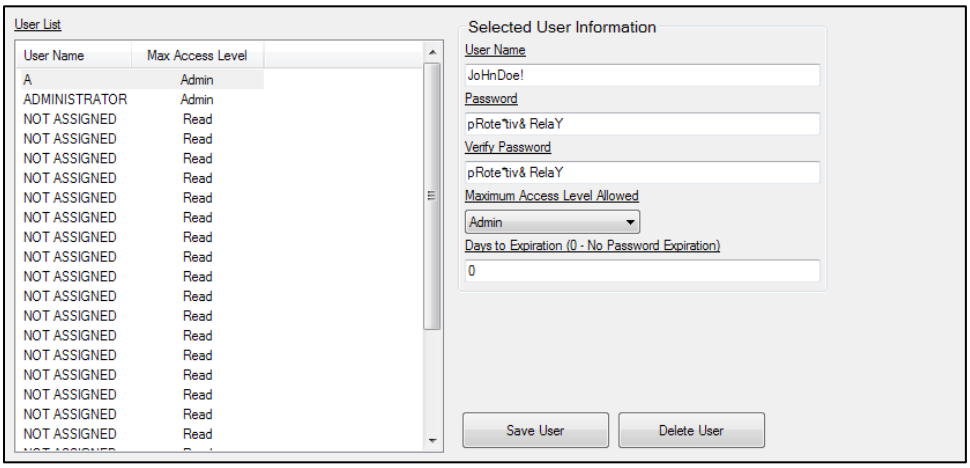


Figure 47-2. Écran Configuration du nom d'utilisateur

User List	Liste d'utilisateurs
User Name	Nom d'utilisateur
Max Access Level	Niveau d'accès max
ADMINISTRATOR	ADMINISTRATEUR
NOT ASSIGNED	NON ATTRIBUÉ
Admin	Admin
Read	Lecture
Selected User Information	Information sur l'utilisateur sélectionné
User Name	Nom d'utilisateur
Password	Mot de passe
Verify Password	Confirmation du mot de passe
Maximum Access Level Allowed	Niveau d'accès max autorisé
Days to Expiration (0 - No Password Expiration)	Jours avant l'expiration (0 - Pas d'expiration de mot de passe)
Save User	Enregistrer l'utilisateur
Delete User	Supprimer l'utilisateur

4. Dans la colonne de gauche, mettez en surbrillance un nom d'utilisateur libellé NON ATTRIBUÉ (NOT ASSIGNED) ou mettez en surbrillance un nom d'utilisateur spécifique pour le modifier.
5. À droite de l'écran, entrez un nom d'utilisateur.
6. Saisissez un mot de passe pour l'utilisateur.
7. Saisissez à nouveau le mot de passe pour le confirmer.
8. En utilisant le Tableau 47-1 comme référence, indiquez le niveau d'accès maximal autorisé pour l'utilisateur.
9. Saisissez le nombre de jours avant l'expiration du mot de passe ou laissez la valeur par défaut (0) pour n'indiquer aucune expiration.
10. Cliquez sur le bouton Enregistrer l'utilisateur (Save User) pour enregistrer les paramètres dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*.
11. Cliquez ensuite sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger la sécurité vers le dispositif (Upload Security to Device). La boîte de dialogue Connexion s'ouvre. Un niveau d'accès Administrateur est requis pour télécharger les paramètres de sécurité vers le dispositif.
12. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'administrateur, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le nom d'utilisateur Administrateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**. BESTCOMS*Plus* vous avertit dès que le téléchargement est terminé.

Configuration de l'accès des ports

1. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour sélectionner Configuration de l'accès des ports sous Paramètres généraux, Configuration de la sécurité du dispositif. L'écran Liste des ports (Port List) est illustré dans la Figure 47-3.

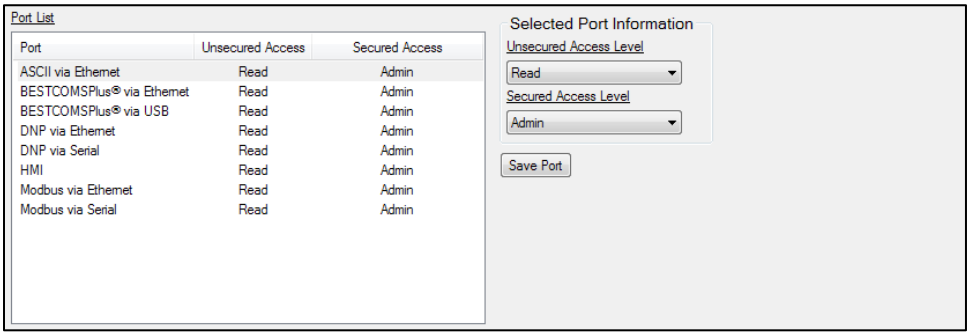


Figure 47-3. Écran Liste des ports

Port List	Liste des ports
Port	Port
Unsecured Access	Accès non sécurisé
Secured Access	Accès sécurisé
ASCII via Ethernet	ASCII via Ethernet
BESTCOMSPlus® via Ethernet	BESTCOMSPlus® via Ethernet
BESTCOMSPlus® via USB	BESTCOMSPlus® via USB
Selected Port Information	Information sur le port sélectionné
Unsecured Access Level Read	Niveau d'accès non sécurisé Lecture
Secured Access Level Admin	Niveau d'accès sécurisé Admin
Save Port	Enregistrer le port

2. La boîte de dialogue Connexion s'ouvre. Reportez-vous à la Tableau 47-1. Un accès de niveau administrateur est requis pour configurer l'accès des ports. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'administrateur, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le nom d'utilisateur Administrateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**.
3. Dans la colonne de gauche, mettez en surbrillance le port à modifier.
4. À droite de l'écran, utilisez les menus déroulants pour compléter les champs Niveau d'accès non sécurisé (Unsecured Access Level) et Niveau d'accès sécurisé (Secured Access Level) pour le port sélectionné. Le paramètre Niveau d'accès non sécurisé définit le niveau d'accès maximal qui peut être obtenu sans saisir de nom d'utilisateur/mot de passe. Le paramètre Niveau d'accès sécurisé définit le niveau d'accès maximal qui peut être obtenu avec un mot de passe.

Attention

Si le Niveau d'accès sécurisé est défini sur Aucun (None) pour n'importe quel port, ce dernier est inutilisable. Si le Niveau d'accès sécurisé est défini sur Aucun pour tous les ports disponibles, le BE1-11*f* doit être renvoyé à Basler Electric pour réparation.

5. Cliquez sur le bouton Enregistrer le port (Save Port) pour enregistrer les paramètres dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*.
6. Cliquez ensuite sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger la sécurité vers le dispositif (Upload Security to Device). La boîte de dialogue Connexion s'ouvre. Un niveau d'accès Administrateur est requis pour télécharger les paramètres de sécurité sur le dispositif.

7. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'administrateur, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le nom d'utilisateur Administrateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**. BESTCOMS*Plus* vous avertit dès que le téléchargement est terminé.

Contrôle d'accès

Le paramètre Temporisation de l'accès (Access Timeout) définit le délai avant expiration de l'accès. La minuterie est remise à zéro à chaque modification d'un paramètre. Si la saisie d'un nom d'utilisateur ou d'un mot de passe est incorrecte plus de x fois (Tentatives de connexion) en y secondes (Délai de connexion), l'accès est interdit pendant z secondes (Durée de verrouillage de la connexion).

Lorsque le paramètre Réinitialisation de l'identifiant IHM requis (HMI Login Required Reset) est désactivé, la réinitialisation des cibles et des alarmes peut être définie en dehors du contrôle de sécurité, autorisant ainsi la réinitialisation sans identification.

L'écran Contrôle d'accès de BESTCOMS*Plus* est représenté dans la Figure 47-4.

Figure 47-4. Écran Contrôle d'accès

Access Control	Contrôle d'accès
Access Timeout	Expiration de l'accès
Delay (s)	Temporisation (s)
Login Failure	Échec de connexion
Login Attempts	Tentatives de connexion
Login Time Window (s)	Délai de connexion (s)
Login Lockout Time (s)	Durée de verrouillage de connexion (s)
HMI Login Required	Identifiant IHM requis
Alarm Reset	Réinitialisation des alarmes
Target Reset	Réinitialisation des cibles

1. Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour sélectionner Contrôle d'accès sous Paramètres généraux, Configuration de la sécurité du dispositif. L'écran Contrôle d'accès (Access Control) est présenté dans la Figure 47-4.
2. Configurez les paramètres Temporisation de l'accès et Échec de la connexion.
3. Cliquez ensuite sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger la sécurité vers le dispositif (Upload Security to Device). La boîte de dialogue Connexion s'ouvre. Un niveau d'accès Administrateur est requis pour télécharger les paramètres de sécurité sur le dispositif.
4. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'administrateur, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le nom d'utilisateur Administrateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**. BESTCOMS*Plus* vous avertit dès que le téléchargement est terminé.

Affichage du journal de sécurité

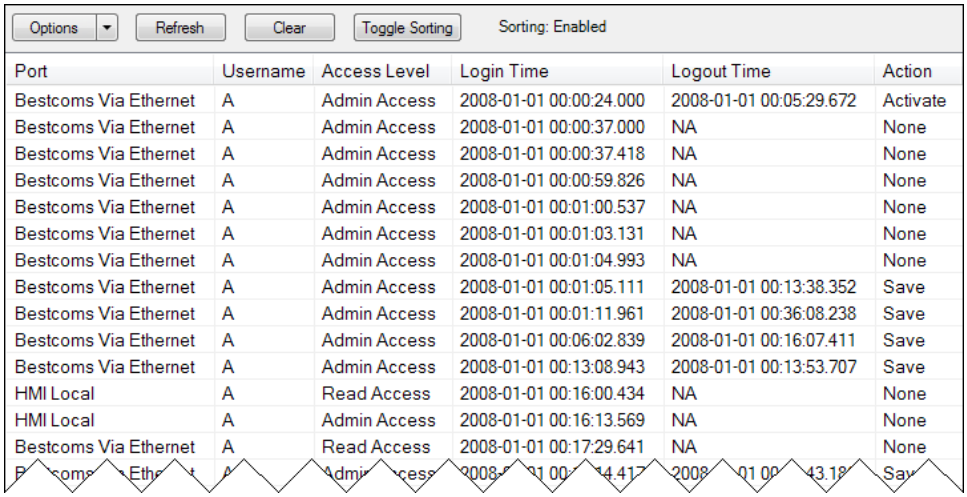
Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Rapports, Journal de sécurité

Chemin de navigation IHM : Pas disponible depuis le panneau avant

Le BE1-11*f* enregistre des informations sur les connexions utilisateur, y compris le port utilisé pour se connecter, le niveau d'accès accordé, le type d'action réalisée et le délai de déconnexion, et crée des journaux de sécurité. Un journal est également créé lorsqu'un utilisateur tente de se connecter, mais échoue en raison d'un nom d'utilisateur non valide ou d'un mot de passe incorrect.

200 entrées au maximum sont stockées dans une mémoire non volatile. Lors de la génération d'une nouvelle entrée, le BE1-11*f* supprime la plus ancienne des 200 entrées et la remplace par la nouvelle.

Utilisez l'Explorateur des mesures pour ouvrir l'écran Rapports, Journal de sécurité. Si une connexion à un BE1-11*f* est active, le journal de sécurité est automatiquement téléchargé. À l'aide du bouton Options, vous pouvez copier, imprimer ou enregistrer le journal de sécurité. Le bouton Actualiser (Refresh) permet d'actualiser/mettre à jour le journal de sécurité. Le bouton Effacer (Clear) permet d'effacer le journal de sécurité. Le bouton Trier (Toggle Sorting) permet de trier. Cliquez sur le titre de la colonne pour trier. Reportez-vous à la Figure 47-5.



Port	Username	Access Level	Login Time	Logout Time	Action
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:00:24.000	2008-01-01 00:05:29.672	Activate
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:00:37.000	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:00:37.418	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:00:59.826	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:01:00.537	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:01:03.131	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:01:04.993	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:01:05.111	2008-01-01 00:13:38.352	Save
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:01:11.961	2008-01-01 00:36:08.238	Save
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:06:02.839	2008-01-01 00:16:07.411	Save
Bestcoms Via Ethernet	A	Admin Access	2008-01-01 00:13:08.943	2008-01-01 00:13:53.707	Save
HMI Local	A	Read Access	2008-01-01 00:16:00.434	NA	None
HMI Local	A	Admin Access	2008-01-01 00:16:13.569	NA	None
Bestcoms Via Ethernet	A	Read Access	2008-01-01 00:17:29.641	NA	None

Figure 47-5. Journal de sécurité

Options	Options
Refresh	Actualiser
Clear	Effacer
Toggle Sorting	Trier
Sorting: Enabled	Triage : Activé
Port Bestcoms Via Ethernet HMI Local	Port Bestcoms Via Ethernet IHM locale
Username	Nom d'utilisateur
Access Level Admin Access Read Access	Niveau d'accès Accès Admin Accès Lecture
Login Time	Heure de connexion
Logout Time	Heure de déconnexion
Action Activate None Save	Action Activer Aucun Enregistrer

Authenticité et cryptage

Le BE1-11*f* prend en charge l'authentification et le cryptage des communications avec BESTCOMS*Plus*. Cela se fait à l'aide du protocole Transport Layer Security, version 1.2 (TLS 1.2). Pour activer ce mode, un certificat X.509 et une clé privée doivent être téléchargés sur le BE1-11*f*.

Dans TLS 1.2, un certificat est utilisé pour vérifier l'authenticité du serveur (BE1-11*f*). Les formats de certificat pris en charge sont Standard PEM, DER/Binaire et PFX (PKCS#12). Le BE1-11*f* prend en charge le cryptage RSA jusqu'à 8192 bits. La longueur de clé recommandée est 2048 car des clés plus longues ralentissent la connexion initiale. Les formats DER et PEM ont généralement la clé privée stockée dans un fichier distinct. Si tel est le cas, on vous demandera un fichier supplémentaire contenant la clé. Si un mot de passe est nécessaire pour la clé, vous devrez également l'entrer dans le formulaire. Il est recommandé de télécharger les certificats sur une connexion sécurisée ou via le port USB.

Générer un certificat

BESTCOMS*Plus* est employé pour générer un certificat X.509 auto-signé pour l'identification d'un appareil connecté. Pour que le certificat fonctionne, le nom commun doit correspondre au nom de domaine ou à l'adresse IP de l'appareil. Des noms alternatifs peuvent être utilisés si plusieurs noms de domaine correspondent à l'appareil. Les dates valides spécifient la durée du certificat. Un nouveau certificat devrait être délivré après l'expiration.

Pour générer un certificat, cliquez sur le menu déroulant Outils de BESTCOMS*Plus* et sélectionnez Générer un certificat. Remplissez tous les champs applicables. L'utilisation d'un mot de passe est facultative. Cliquez sur Enregistrer pour générer un fichier .pfx qui est le certificat et la clé privée requise pour télécharger dans le BE1-11*f*.

Les certificats auto-signés peuvent être moins sécurisés que l'utilisation d'une autorité de certification pour signer le certificat pour l'appareil. Cela permettra le cryptage de bout en bout. Faites preuve de prudence lorsque vous choisissez cette méthode. La distribution du fichier généré compromet la sécurité.

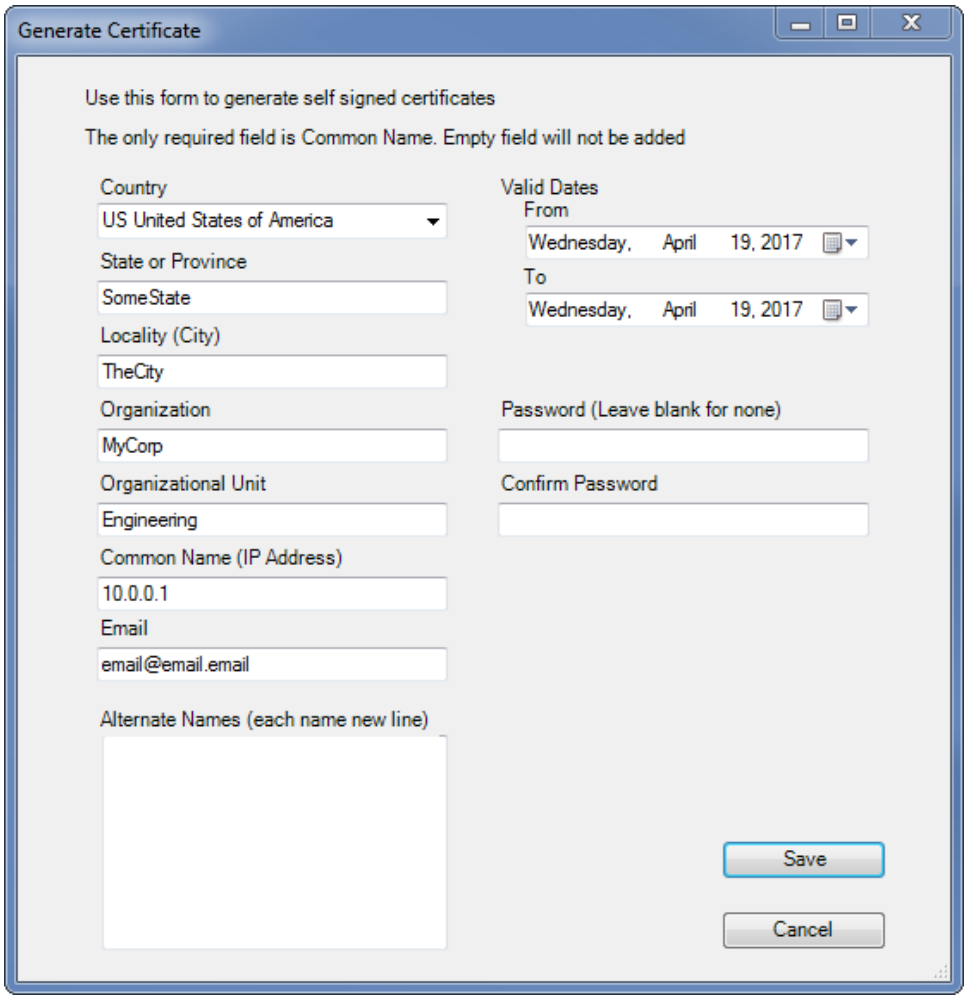


Figure 47-6. Écran Générer certificat

Use this form to generate self-signed certificates	Utiliser ce formulaire pour générer des certificats auto-signés
The only required field is Common Name. Empty field will not be added	Le seul champ obligatoire est le nom commun. Le champ vide ne sera pas ajouté
Country	Pays
United States of America	États-Unis d'Amérique
State or province	État ou Province
Somestate	Somestate
Locality (City)	Localité (Ville)
TheCity	La ville
Organization	Organisation
MyCorp	MyCorp
Organization Unit	Unité organisationnelle
Engineering	Ingénierie
Common Name (IP address)	Nom commun (adresse IP)
Email	Envoyer e-mail
Alternate Names (each name new line)	Noms alternatifs (chaque nom sur une nouvelle ligne)
Valid dates	Dates de validité
From	De
Wednesday . April 2017	Mercredi Avril 2017
To	à
Password (live blank for none)	Mot de passe (laisser vide pour aucun)
Confirm password	Confirmer le mot de passe

Save	Enregistrer
Cancel	Annuler

Télécharger un certificat sur l'appareil

Pour télécharger un certificat de sécurité, cliquez sur le menu déroulant Communication de BESTCOMS*Plus*et sélectionnez Certificat > Télécharger le certificat sur l'appareil. Ensuite, sélectionnez le type de certificat, recherchez le fichier de certificat et cliquez sur le bouton Télécharger. Reportez-vous au Figure 47-7.

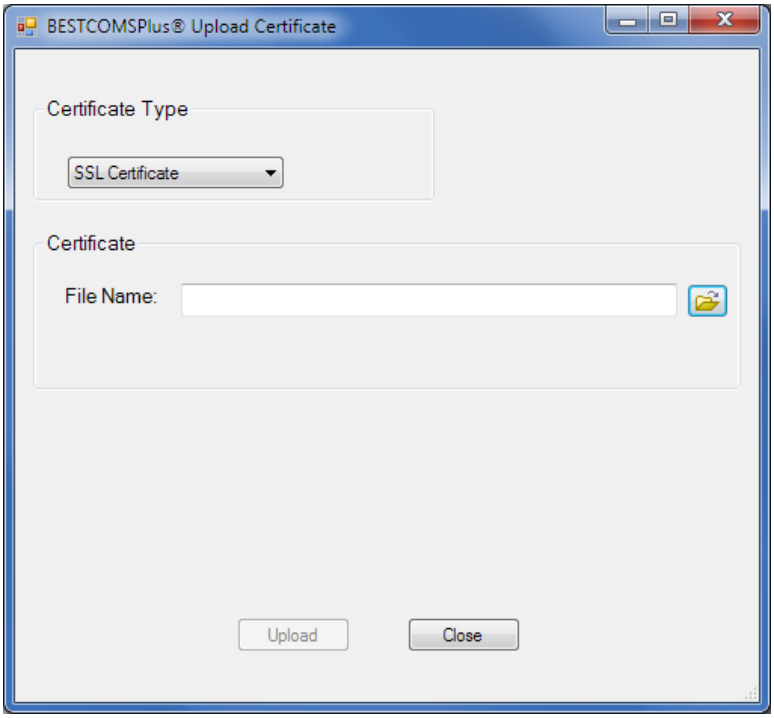


Figure 47-7. Écran Télécharger certificat

BESTCOMSPlus® Upload Certificate	Télécharger certificat BESTCOMSPlus®
Certificate Type	Type de certificat
SSL Certificate	Certificat SSL
Certificate	Certificat
File Name	Nom du fichier
Close	Fermer

Supprimer un certificat de l'appareil

Pour supprimer un certificat de sécurité, cliquez sur le menu déroulant Communication de BESTCOMS*Plus*et sélectionnez Certificat > Supprimer le certificat sur l'appareil.

Authentifier un certificat

Deux méthodes d'authentification des certificats sont disponibles. Dans la première méthode, un mécanisme intégré Windows® vérifie que la chaîne de certificats est signée par une autorité de certification racine de confiance. Si vous téléchargez une chaîne de certificats sur le BE1-11*f* avec une source approuvée par Windows, elle s'authentifiera et se connectera automatiquement. Si elle n'est pas approuvée, il existe une deuxième option pour accepter manuellement le certificat. Toutes les informations sur le certificat sont affichées. Le certificat peut être accepté une fois (temporairement) ou en permanence. Reportez-vous au Figure 47-8. Si le certificat change de quelque manière que ce soit, l'invite à accepter manuellement le certificat est à nouveau affichée.

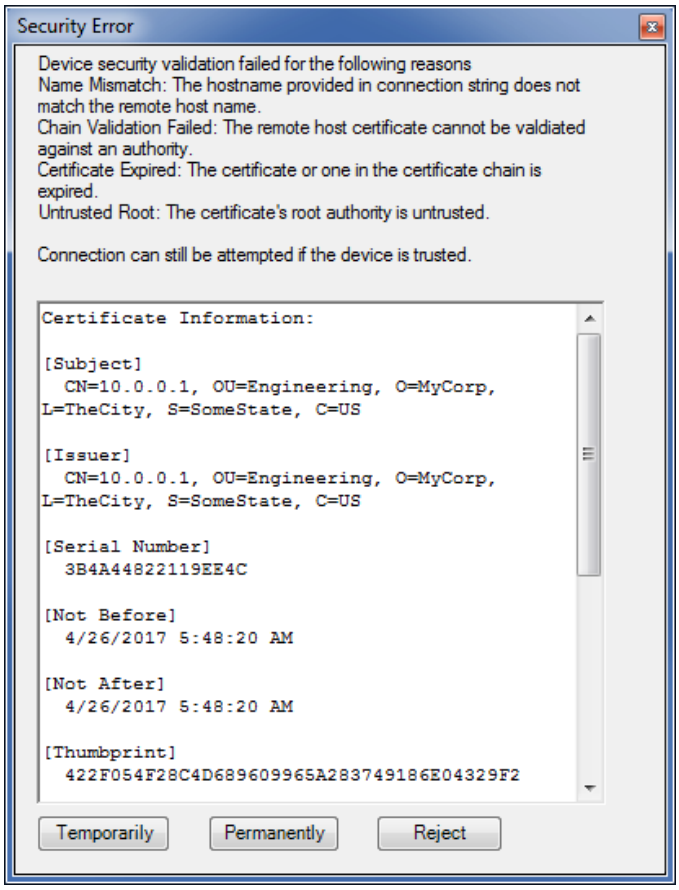


Figure 47-8. Écran d'erreur de sécurité

Security error	Erreur de sécurité
Decive security validations failed for the following reasons	Les validations de sécurité des appareils ont échoué pour les raisons suivantes
Name mismatch: The hostname in connection string does not match the remote host name.	Disparité de nom : Le nom d'hôte dans la chaîne de connexion ne correspond pas au nom d'hôte distant.
Chain validation failed: The remote host certificate cannot be validated against an authority.	Validation de chaîne échouée : Le certificat d'hôte distant ne peut pas être validé contre une autorité.
Certificate Expired: The certificate or one in the certificate chain is expired.	Certificat expiré : Le certificat ou un certificat dans la chaîne de certificats est expiré.
Connection can still be attempted if the device is trusted.	La connexion peut toujours être tentée si l'appareil est approuvé.
Certificate Information:	Informations sur le certificat :
Temporarily	Temporairement
Permanently	En permanence
Reject	Rejeter
Subject	Sujet
Issuer	Émetteur
Serial number	Numéro de série
Not before	Pas avant
Not after	Pas après
Thumbprint	Empreinte du pouce

Un symbole de verrouillage dans la barre d'état inférieure de BESTCOMS*Plus* signifie que la connexion est sécurisée.

ONLINE

Supprimer un dispositif accepté

Pour supprimer un dispositif précédemment accepté, cliquez sur le menu déroulant Outils dans BESTCOMS*Plus* et sélectionnez Certificats acceptés. Reportez-vous au Figure 47-9.

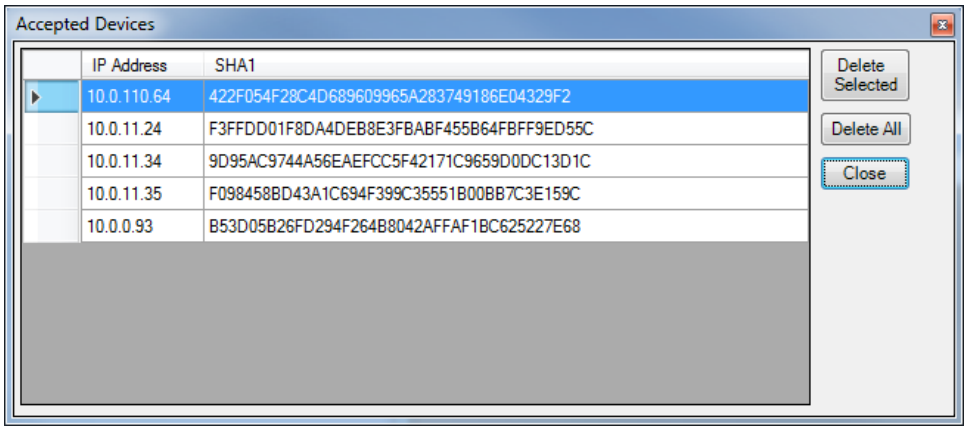


Figure 47-9. Dispositifs acceptés

Accepted devices	Dispositifs acceptés
IP address	Adresse IP
Delete selected	Supprimer sélection
Delete All	Supprimer tout
Close	Fermer

48 • Horloge en temps réel

Le système BE1-11*f* dispose d'une horloge en temps réel équipée d'un condensateur de secours permettant de faire fonctionner l'horloge pendant 24 heures après la perte d'alimentation. Lorsque le condensateur arrive à épuisement, une batterie de secours interne prend le contrôle pour maintenir l'horloge en état de fonctionnement. La batterie de secours est une batterie standard, capable de gérer l'horloge pendant plus de cinq ans selon les conditions.

L'horloge est utilisée par la fonction de génération de rapports de consommation, la fonction de génération de rapports de défaut, la fonction de création d'enregistrements oscillographiques et la fonction d'enregistrement de la séquence des événements pour horodater les événements. La fonction d'horloge enregistre l'année dans un format à deux chiffres.

Configuration de l'horloge

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Paramètres généraux, Configuration de l'horloge

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Paramètres généraux, Configuration de l'horloge

Les paramètres de l'horloge sont définis à l'aide des ports de communication via le logiciel BESTCOMS*Plus*® ou par l'intermédiaire de l'interface du panneau avant. Pour pouvoir programmer l'horloge, l'utilisateur doit disposer d'un droit d'accès en écriture sur les ports. Un point d'alarme est fourni dans les alarmes programmables afin de détecter les cas où l'horloge n'a pas été configurée lorsque le BE1-11*f* est mis en marche.

Vous définissez les paramètres d'horloge via BESTCOMS*Plus* en sélectionnant Configuration de l'horloge sous Paramètres généraux. L'écran Configuration de l'horloge de BESTCOMS*Plus* est présenté dans la Figure 48-1.

Cet écran permet la configuration du fuseau horaire local. Le paramètre Décalage du fuseau horaire (Time Zone Offset) correspond au décalage de l'heure locale par rapport à l'heure UTC (Coordinated Universal Time). Ce paramètre est requis si NTP ou IRIG-B est utilisé pour la synchronisation temporelle ou lorsque le paramètre Heure de début/fin de référence (Start/End Time Reference) est réglé à l'heure UTC (Coordinated Universal Time). Le paramètre Heure de début/fin de référence est réglé à l'heure UTC dans le cas où le passage à l'heure d'été le nécessite. Les paramètres Début/Fin (Start/End) et Heure/Minute (Hour/Minute settings) déterminent le moment où la fonction DST est activée. Le paramètre Décalage (Bias) détermine le nombre d'heures et de minutes de décalage de l'horloge (en avant ou en arrière). Les paramètres par défaut sont configurés pour le fuseau horaire de la zone centrale des États-Unis comme l'indique la Figure 48-1. D'après ces paramètres, l'horloge doit avancer d'1 heure à 2:00 le deuxième dimanche de mars et reculer d'1 heure à 2:00 le premier dimanche de novembre. La fonction DST peut également être configurée pour un jour spécifique du mois en sélectionnant Dates fixes (Fixed Dates) sous Configuration de l'heure d'été et d'hiver (DST).

Configuration de la priorité temporelle

Des priorités peuvent être affectées à trois protocoles (NTP, IRIG-B et DNP) pour mettre à jour la date et l'heure. Effectuez un double-clic sur un élément disponible pour le déplacer vers le champ Activé (Enabled). Utilisez les boutons fléchés pour définir la priorité de l'élément sélectionné. Si les trois protocoles sont désactivés, la date et l'heure ne seront pas mises à jour automatiquement.

NTP (Network Time Protocol) synchronise l'horloge en temps réel avec un serveur de synchronisation de réseau lorsqu'un câble Ethernet est connecté. L'adresse d'un serveur NTP doit être saisie lorsque NTP est sélectionné dans le champ Configuration de la priorité temporelle, Activé. Si vous utilisez un serveur nommé, utilisez les sources NTP supplémentaires et laissez l'adresse NTP à 0.0.0.0.

Décodage IRIG

L'indicateur Décodage IRIG détermine s'il est nécessaire ou non de décoder le champ Année dans le signal IRIG. Contactez le fabricant de l'équipement pour savoir si le champ Année est envoyé au BE1-11*f*.

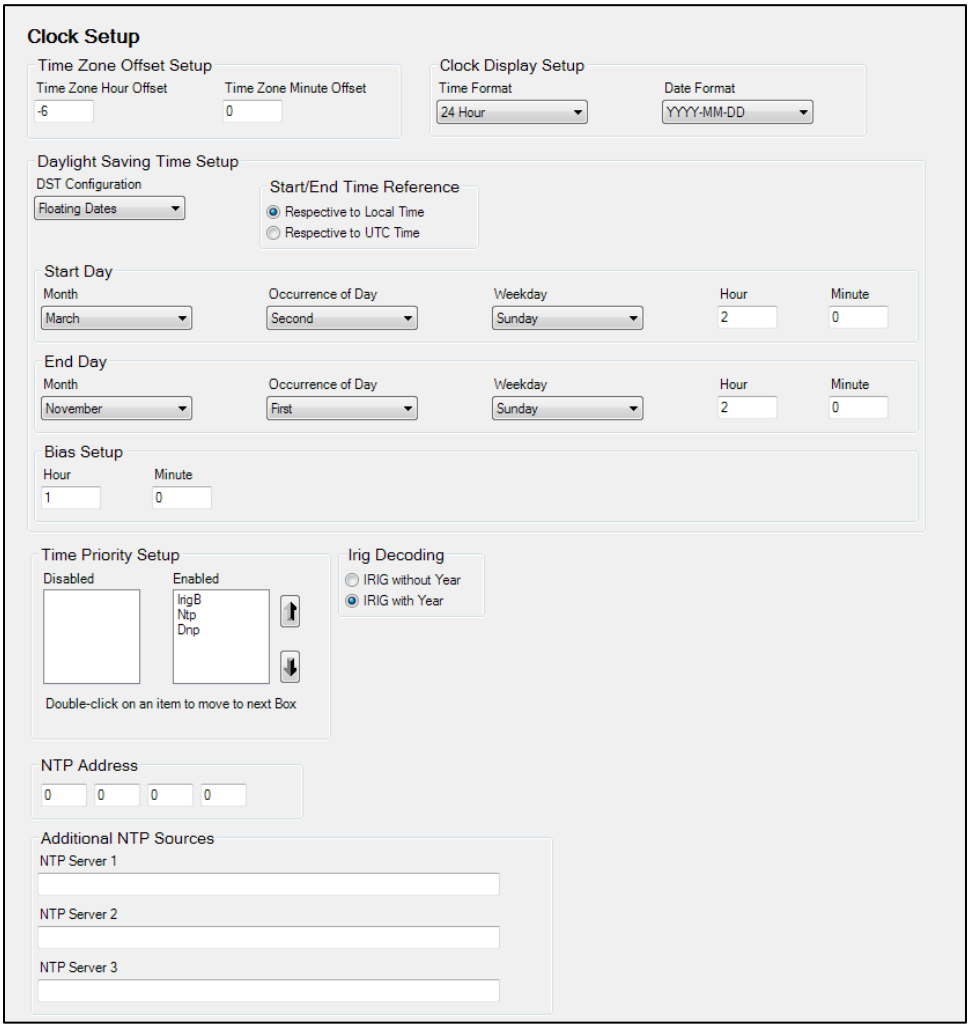


Figure 48-1. Écran Configuration de l'horloge

Clock Setup	Configuration de l'horloge
Time Zone Offset Setup	Configuration du décalage du fuseau horaire
Time Zone Hour Offset Setup	Décalage du fuseau horaire (heures)
Time Zone Hour Offset	Décalage du fuseau horaire (heures)
Time Zone Minute Offset	Décalage du fuseau horaire (minutes)
Clock Display Setup	Configuration de l'affichage de l'horloge
Time Format	Format de l'heure
24 Hour	24 heures
Date Format	Format de la date
YYYY-MM-DD	AAAA-MM-JJ
Daylight Saving Time Setup	Configuration de l'heure d'été et d'hiver
DST Configuration	Configuration de l'heure d'été et d'hiver (DST)
Floating Dates	Dates flottantes
Start/End Time Reference	Heure de début/fin de référence
Respective to Local Time	En fonction de l'heure locale
Respective to UTC Time	En fonction de l'heure UTC
Start Day	Jour de début
End Day	Jour de fin

Month	Mois
March	Mars
Occurrence of Day	Occurrence du jour
Second	Deuxième
Weekday	Jour de la semaine
Sunday	Dimanche
Hour	Heure
Minute	Minute
Bias Setup	Configuration du décalage
Time Priority Setup	Configuration de la priorité temporelle
Disabled	Désactivé
Enabled	Activé
Double-click on an item to move to next Box	Effectuez un double-clic sur un élément pour passer au champ suivant.
Irig Decoding	Décodage IRIG
IRIG without Year	IRIG sans année
IRIG with Year	IRIG avec année
NTP Address	Adresse NTP

Réglage de l'heure et de la date

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, Horloge en temps réel

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, Horloge en temps réel

Les paramètres de date et d'heure sont définis via BESTCOMS*Plus* sur l'écran Horloge en temps réel (Real Time Clock) (Figure 48-2) disponible sous l'arborescence État de l'Explorateur des mesures. Ces paramètres peuvent également être définis sur le panneau avant.

Figure 48-2. Écran État, Horloge en temps réel

Real Time Clock	Horloge en temps réel
Time	Heure
Date	Date
Edit	Modifier

Port IRIG

Toutes les connexions des signaux de code temporel IRIG sont situées sur le panneau arrière. Lorsqu'un signal de code temporel valide est détecté au niveau du port, il est utilisé pour synchroniser la fonction d'horloge. Notez que le signal de code temporel IRIG reçu des anciens récepteurs IRIG ne contient pas d'indication d'année. Dans ce cas, il est nécessaire de saisir la date manuellement. L'indication d'année est stockée dans la mémoire non volatile ; ainsi, lorsque l'alimentation est rétablie après une panne et que l'horloge est resynchronisée, l'année en cours est restaurée. Lorsque l'horloge passe à une nouvelle année, l'année est automatiquement incrémentée dans la mémoire non volatile. Un bit d'alarme est inclus dans la fonction d'alarme programmable en cas de perte du signal IRIG. Le point d'alarme surveille la perte de signal IRIG une fois qu'un signal valide est détecté au niveau du port IRIG.

Connexions

Les connexions IRIG sont situées sur un bloc de jonction partagé avec les bornes RS-485 et de puissance d'entrée. Les désignations et fonctions des bornes sont indiquées dans le Tableau 48-1.

Tableau 48-1. Assignation des bornes IRIG

Borne	Fonction
A1	(+) Signal
A2	(–) Référence

Spécifications

L'interface prend en charge la norme IRIG 200-04, Format B006.

Signal d'entrée ..... Signal numérique démodulé CC à translation de niveau

Plage de tensions d'entrée..... ±±10 VCC maximum

Résistance d'entrée..... Non linéaire, environ 4 kΩ à 3,5 VCC, environ 3 kΩ à 20 VCC

Seuil de tension logique

Supérieur..... 3,5 VCC minimum

Inférieur ..... 0,5 VCC maximum

Spécifications de l'horloge de temps réel

Résolution ..... 1 s

Précision..... ±1,73 s/d à 25 °C (77 °F)

Autonomie de l'horloge

Autonomie du condensateur ..... Jusqu'à 24 heures selon les conditions

Autonomie de la batterie ..... Supérieure à 5 ans selon les conditions

Type de batterie ..... BR2032 ou CR2032, type pile bouton, 3 VCC, 195 mAh Basler Electric P/N 38526

Batterie de secours pour l'horloge en temps réel

La batterie de secours pour l'horloge en temps réel est une fonctionnalité standard du BE1-11*f*. Une batterie est utilisée pour maintenir la fonction d'horloge en cas de perte de tension d'alimentation. Dans les applications de poste mobiles et de ligne d'alimentation, la tension qui alimente le BE1-11*f* peut être déconnectée pendant des périodes plus ou moins longues (semaines, mois) entre les utilisations. Sans batterie de secours pour l'horloge en temps réel, les fonctions d'horloge cessent si la batterie est retirée.

La batterie de secours a une durée de vie de plus de cinq ans, en fonction des conditions. Au-delà de cette période, vous devez contacter Basler Electric pour commander une nouvelle batterie Basler Electric P/N 38526.

Attention

Le remplacement de la batterie de secours de l'horloge en temps réel doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.

Ne court-circuitez pas la batterie, n'inversez pas sa polarité ou n'essayez pas de recharger la batterie. Lorsque vous insérez une nouvelle batterie, respectez la polarité indiquée sur le compartiment. La batterie doit avoir une polarité appropriée pour servir de système de secours à l'horloge en temps réel.

Note
Le remplacement par une batterie autre que Basler Electric P/N 38526 peut avoir pour effet d'annuler la garantie.

Procédure de remplacement de la batterie pour le boîtier de type J

L'accès à la batterie est situé derrière le cache avant du BE1-11*f* sur le circuit imprimé du panneau avant. Reportez-vous à la Figure 48-3.

Étape 1 : Mettez le BE1-11*f* hors service.

Étape 2 : Utilisez un tournevis hexagonal 7/64" pour desserrer les vis du cache avant et retirez le cache.

Étape 3 : Localisez le support de la batterie à l'arrière du cache. Retirez l'ancienne batterie. Vérifiez la réglementation locale pour vous assurer d'une mise au rebut adéquate de la batterie.

Étape 4 : Insérez la nouvelle batterie de sorte que les marques de polarité sur la batterie correspondent à celles du support de la batterie et du circuit imprimé.

Étape 5 : Replacez le cache avant en appuyant fermement d'une manière égale sur les deux côtés comme indiqué dans la Figure 48-4. À l'aide d'un tournevis hexagonal 7/64", serrez les vis du cache avant à 1,12 N•m.

Étape 6 : Remettez le BE1-11*f* en service.

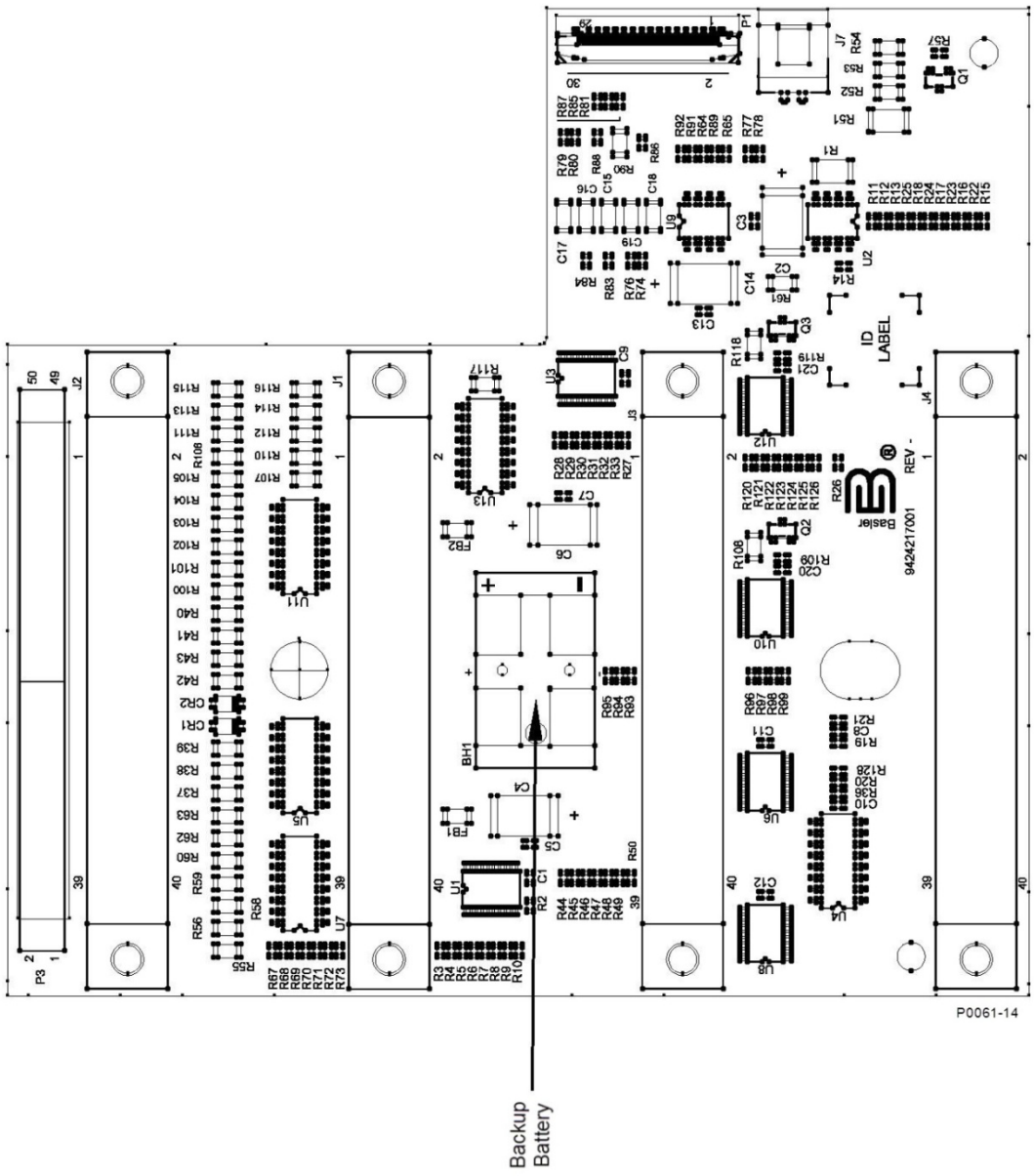


Figure 48-3. Emplacement de la batterie de secours sur le circuit imprimé du panneau avant

Backup Battery	Batterie de secours
ID LABEL	ÉTIQUETTE D'IDENTIFICATION

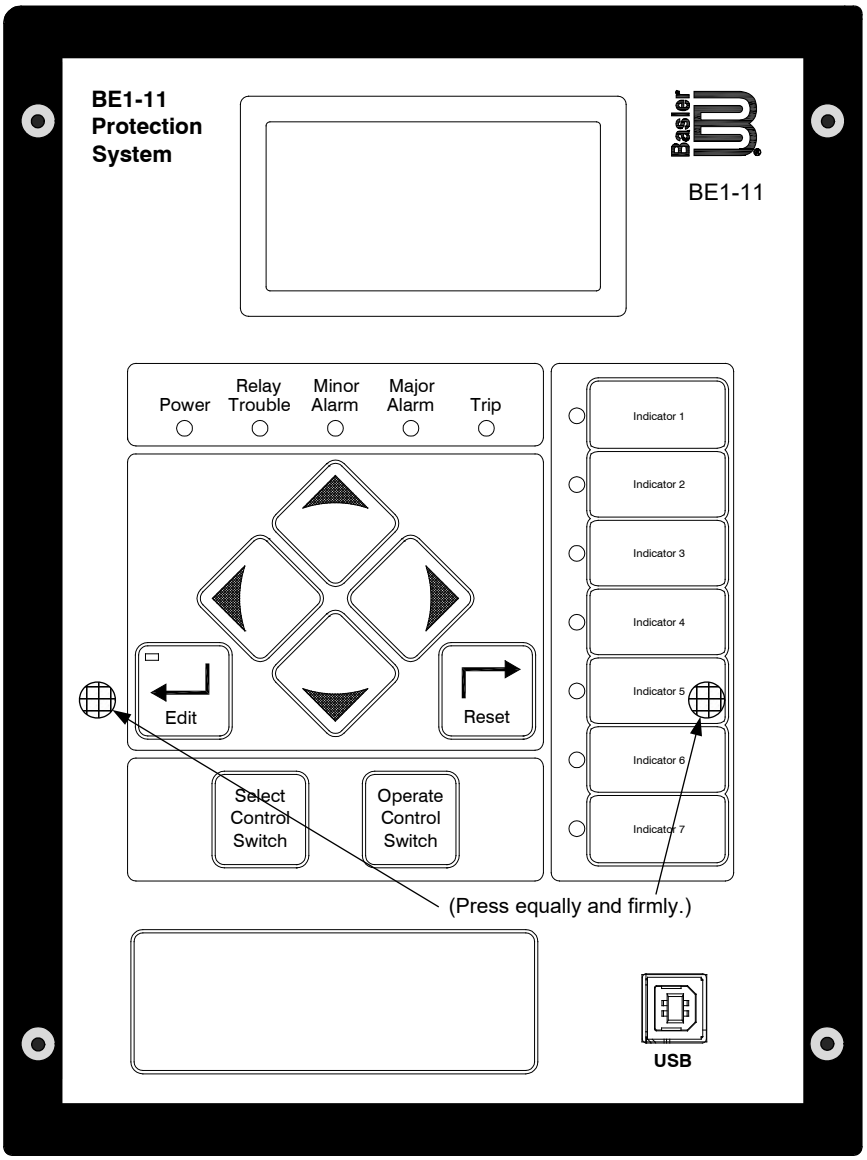


Figure 48-4. Remise en place du cache avant

BE1-11 Protection System	Système de protection BE1-11
Power	Alimentation
Relay Trouble	Incident du relais
Minor Alarm	Alarme mineure
Major Alarm	Alarme majeure
Trip	Déclenchement
Indicator 1 Indicator 2	Indicateur 1 Indicateur 2
Edit	Modifier
Reset	Réinitialiser
Select Control Switch	Sélection du commutateur de contrôle
Operate Control Switch	Exploitation du commutateur de contrôle
(Press equally and firmly.)	(Appuyez en même temps fermement.)
USB	USB

Procédure de remplacement de la batterie pour le boîtier de type H ou P

L'accès à la batterie est situé du côté droit du BE1-11*f* sur le circuit imprimé. Reportez-vous à la Figure 48-3.

Étape 1 : Mettez le BE1-11*f* hors service.

Étape 2 : Retirez l'unité du boîtier.

Étape 3 : Retirez l'ancienne batterie. Vérifiez la réglementation locale pour vous assurer d'une mise au rebut adéquate de la batterie.

Étape 4 : Insérez la nouvelle batterie avec le côté + vers le haut.

Étape 5 : Réinsérez l'unité dans le boîtier.

Étape 6 : Remettez le BE1-11*f* en service.

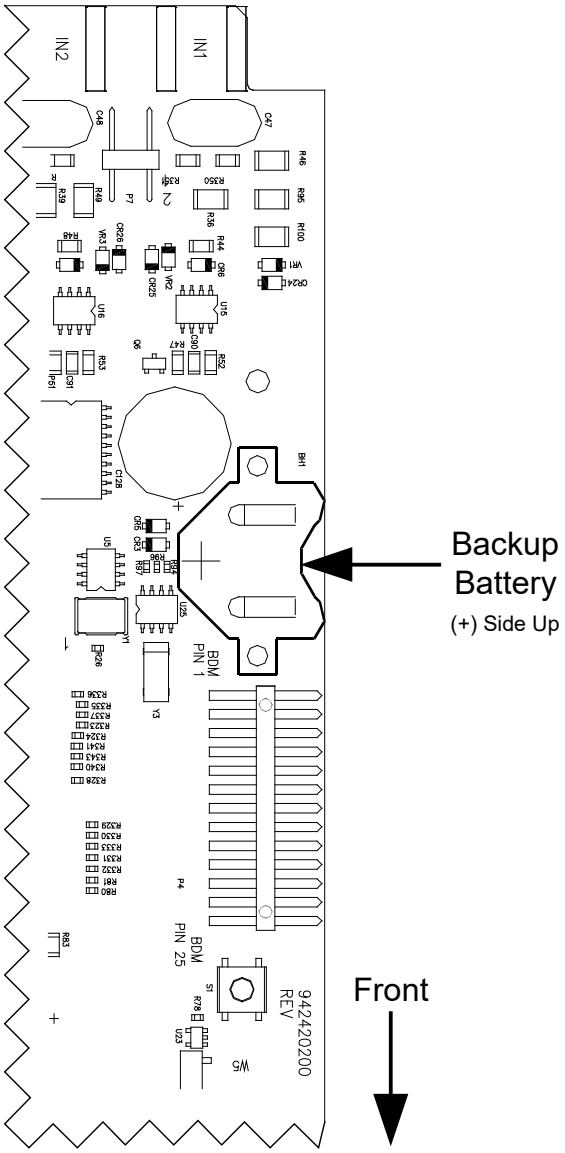


Figure 48-5. Emplacement de la batterie de secours sur le circuit imprimé

IN1 IN2	ENTRÉE1 ENTRÉE2
Backup Battery	Batterie de secours

(+) Side Up	(+) vers le haut
BDM PIN 1 BDM PIN 25	BROCHE BDM 1 BROCHE BDM 25
Front	Avant

Basler

49 • Informations sur le dispositif

Les identifiants, la version de micrologiciel, le numéro de série et le numéro de style du BE1-11*f* sont disponibles dans l'écran Information sur le dispositif (Device Info) de BESTCOMS*Plus*®.

Numéro de style

Le numéro de modèle, tout comme le numéro de style, décrit les options incluses dans un dispositif particulier. Il figure sur des étiquettes apposées sur le panneau avant et à l'intérieur du boîtier.

Le numéro de style du BE1-11*f* apparaît dans l'écran Numéro de style (Style Number) de BESTCOMS*Plus* une fois les paramètres téléchargés depuis le dispositif. Lors de la configuration des paramètres BE1-11*f* hors-ligne, le numéro de style de l'unité à configurer peut être saisi dans BESTCOMS*Plus* pour permettre la configuration des paramètres requis. L'écran Numéro de style de BESTCOMS*Plus* est présenté dans la Figure 49-1.

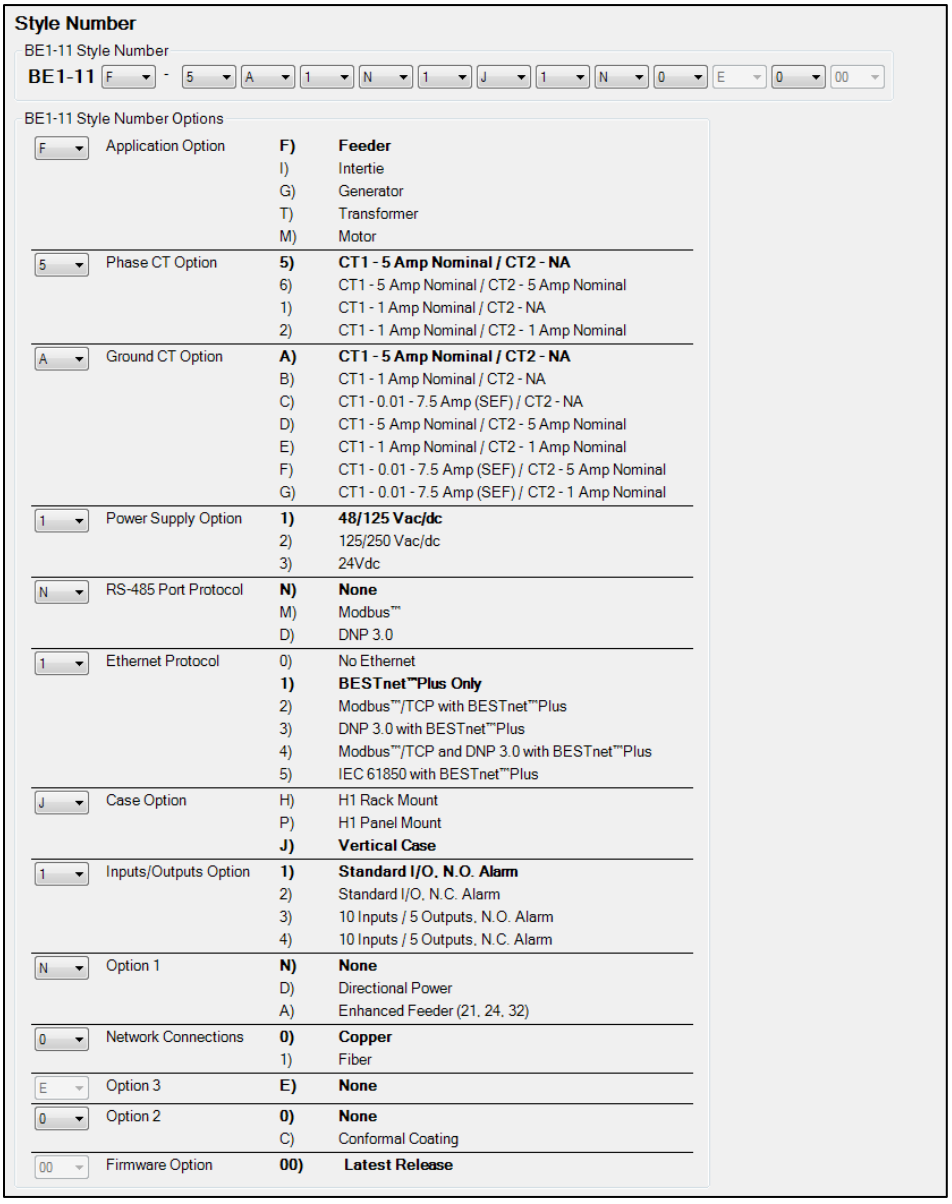


Figure 49-1. Écran Numéro de style

Style Number	Numéro de style

BE1-11 Style Number	Numéro de style BE1-11
BE1-11 Style Number Options	Options du numéro de style BE1-11
Application Option	Option d'application
F) Feeder I) Intertie G) Generator T) Transformer M) Motor	F) Ligne d'alimentation I) Interconnexion G) Alternateur T) Transformateur M) Moteur
Phase CT Option	Option TC de phase
5) CT1 – 5 Amp Nominal / CT2 – NA 6) CT1 – 5 Amp Nominal / CT2 – 5 Amp Nominal 1) CT1 – 1 Amp Nominal / CT2 – NA 2 CT1 – 1 Amp Nominal / CT2 – 1 Amp Nominal	5) TC1 – 5 A Nominal / TC2 – NA 6) TC1 – 5 A Nominal / TC2 – 5 A Nominal 1) TC1 – 1 A Nominal / TC2 – NA 2 TC1 – 1 A Nominal / TC2 – 1 A Nominal
Ground CT Option	Option TC de terre
A) CT1 – 5 Amp Nominal / CT2 – NA B) CT1 – 1 Amp Nominal / CT2 - NA C) CT1 – 0.01 – 7.5 Amp (SEF) / CT2 - NA D) CT1 – 5 Amp Nominal / CT2 – 5 Amp Nominal E) CT1 – 1 Amp Nominal / CT2 – 1 Amp Nominal F) CT1 – 0.01 – 7.5 Amp (SEF) / CT2 – 5 Amp Nominal G) CT1 – 0.01 – 7.5 Amp (SEF) / CT2 – 1 Amp Nominal	A) TC1 – 5 A Nominal / TC2 – NA B) TC1 – 1 A Nominal / TC2 – NA C) TC1 – 0,01 – 7,5 A (SEF) / TC2 - NA D) TC1 – 5 A Nominal / TC2 – 5 A Nominal E) TC1 – 1 A Nominal / TC2 – 1 A Nominal F) TC1 – 0,01 – 7,5 A (SEF) / TC2 – 5 A Nominal G) TC1 – 0,01 – 7,5 A (SEF) / TC2 – 1 A Nominal
Power Supply Option	Option d'alimentation
1) 48/125 Vac/dc 2) 125/250 Vac/dc 24Vdc	1) 48/125 VCA/CC 2) 125/250 VCA/CC 24 VCC
RS-485 Port Protocol	Protocole de port RS-485
N) None M) Modbus™ D) DNP 3.0	N) Aucun M) Modbus™ D) DNP 3.0
Ethernet Protocol	Protocole Ethernet
0) No Ethernet 1) BESTnet™Plus Only 2) Modbus™/TCP with BESTnet™Plus 3) DNP 3.0 with BESTnet™Plus 4) Modbus™/TCP and DNP 3.0 with BESTnet™Plus 5) IEC 61850 with BESTnet™Plus	0) Pas d'Ethernet 1) Uniquement BESTnet™Plus 2) Protocole Modbus™/TCP avec BESTnet™Plus 3) Protocole DNP 3.0 avec BESTnet™Plus 4) Protocole Modbus™/TCP et DNP 3.0 avec BESTnet™Plus 5) Protocole CEI 61850 avec BESTnet™Plus
Case Option	Option de boîtier
H) H1 Rack Mount P) H1 Panel Mount J) Vertical Case	H) Montage en tiroir H1 P) Montage sur panneau H1 J) Boîtier vertical
Inputs/Outputs Option 1) Standard I/O. N.O. Alarm 2) Standard I/O. N. C. Alarm 3) 10 Inputs/ 5 Outputs, N.O. Alarm 4) 10 Inputs/5 Outputs, N.C. Alarm	Option Entrées/Sorties 1) E/S standard, alarme N.O. 2) E/S standard, alarme N.F. 3) 10 entrées/5 sorties, alarme N.O. 4) 10 entrées/5 sorties, alarme N.F.
Option 1	Option 1
N) None D) Directional Power A) Enhanced Feeder (21, 24, 32)	N) Aucun D) Puissance directionnelle A) Ligne d'alimentation optimisée (21, 24, 32)
Network Connections	Connexions réseau
0) Copper 1) Fiber	0) Cuivre 1) Fibre optique
Option 3	Option 3
E) None	E) Aucun
Option 2	Option 2

0) None C) Conformal Coating	0) Aucun C) Revêtement conforme
Firmware Option	Option de micrologiciel
00) Latest Release	00) Dernière version

Informations sur le dispositif

Les informations relatives à un BE1-11*f* communiquant avec BESTCOMSPlus peuvent être obtenues dans l'écran Informations sur le dispositif (Device Info) de BESTCOMSPlus après avoir téléchargé les paramètres du dispositif.

La version de l'application doit être sélectionnée lors de la configuration des paramètres BE1-11*f* hors-ligne. Une fois en ligne, les informations en lecture seule comprennent la version de l'application, le numéro de pièce de l'application, la date de conception de l'application, la version du code de démarrage, le numéro de modèle, le numéro de style, le numéro de série, la version du module de langue et le numéro de pièce du module de langue.

Les systèmes de protection BE1-11*f* comportent trois champs d'identification : ID dispositif, ID poste et ID utilisateur. Ces champs sont utilisés dans les lignes d'information d'en-tête des rapports de défaut, des enregistrements oscillographiques et des enregistrements de la séquence des événements.

L'écran Informations sur le dispositif de BESTCOMS*Plus* est présenté dans la Figure 49-2.

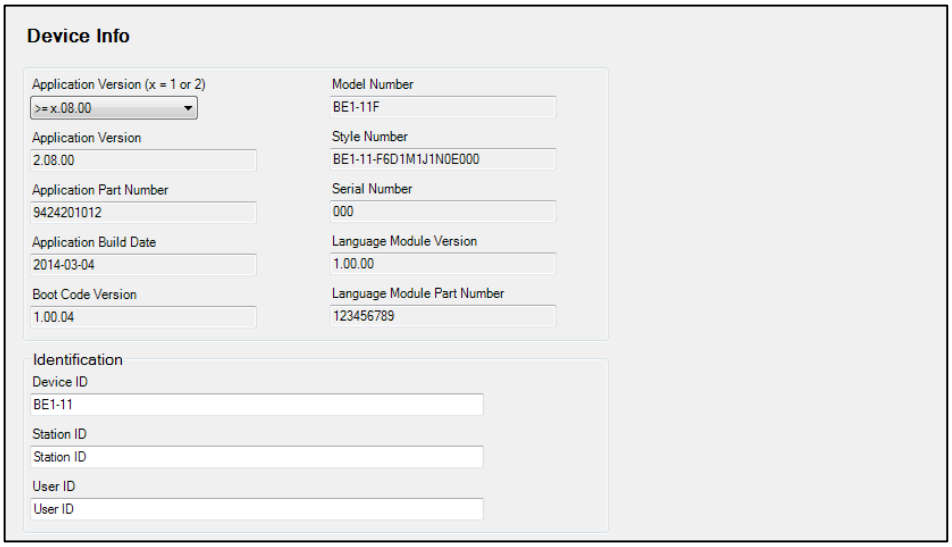


Figure 49-2. Écran Informations sur le dispositif

Device Info	Informations sur le dispositif
Application Version (x = 1 or 2)	Version d'application (x = 1 ou 2)
Application Version	Version d'application
Application Part Number	Numéro de pièce de l'application
Application Build Date	Date de conception de l'application
Boot Code Version	Version du code de démarrage
Model Number	Numéro de modèle
Style Number	Numéro de style
Serial Number	Numéro de série
Language Module Version	Version du module de langue
Language Module Part Number	Numéro de pièce du module de langue
Identification	Identification
Device ID	ID dispositif
Station ID	ID poste
User ID	ID utilisateur

Mise à jour du micrologiciel

Attention

Les paramètres par défaut seront chargés sur le BE1-11*f*, les rapports et événements seront effacés et le BE1-11*f* redémarrera une fois le micrologiciel mis à jour. BESTCOMS*Plus* peut être utilisé pour télécharger les paramètres et les enregistrer dans un fichier afin de pouvoir les restaurer après la mise à jour du micrologiciel. Consultez la section *Gestion des fichiers de paramètres* pour savoir comment enregistrer un fichier de paramètres.

Le maintien de la dernière version du micrologiciel BE1-11*f* garantit la fiabilité des opérations sur base des dernières fonctionnalités. Si vous avez obtenu un fichier de package contenant un fichier de micrologiciel à jour pour votre dispositif, vous pouvez le télécharger en sélectionnant Télécharger les fichiers du dispositif (Upload Device Files) dans le menu déroulant Communication dans l'écran principal de BESTCOMS*Plus*. L'écran Téléchargeur de package pour les dispositifs Basler Electric (Basler Electric Device Package Uploader) apparaît. Reportez-vous à la Figure 49-3.

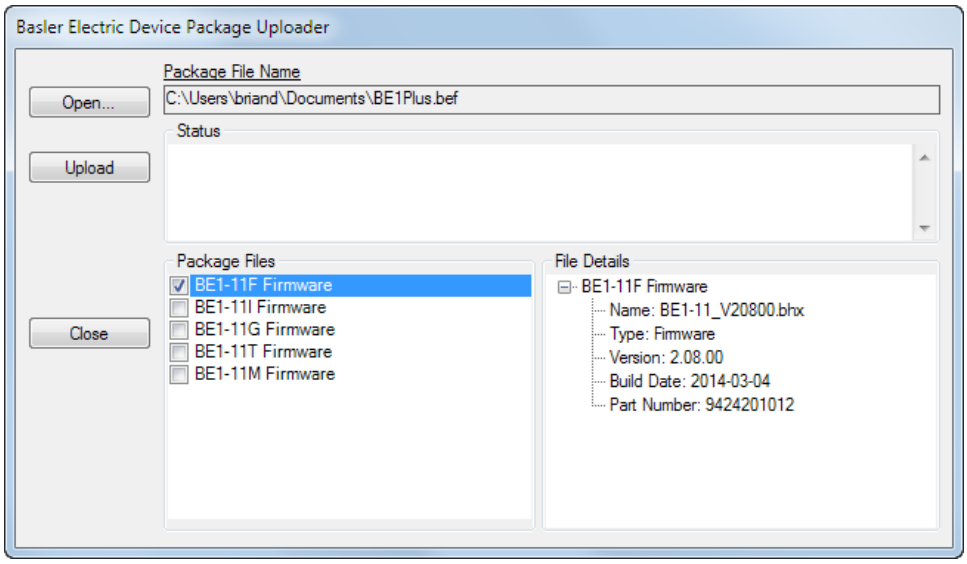


Figure 49-3. Téléchargeur de package pour les dispositifs Basler Electric

Basler Electric Device Package Uploader	Téléchargeur de package pour les dispositifs Basler Electric
Package File Name	Nom de fichier du package
Open…	Ouvrir...
C:\Users\briand\Documents\BE1Plus.bef	C:\Users\briand\Documents\BE1Plus.bef
Status	État
Upload	Télécharger
Close	Fermer
Package Files	Fichiers de package
BE1-11F Firmware BE1011I Firmware	Micrologiciel BE1-11F Micrologiciel BE1011I
File Details	Détails de fichier
BE1-11F Firmware Name: BE1-11_V20800.bhx Type: Firmware Version: 2.08.00 Build Date: 2014-03-04 Part Number: 9424201012	Micrologiciel BE1-11F Nom : BE1-11_V20800.bhx Type : Micrologiciel Version : 2.08.00 Date de conception : 04/03/2014 Référence pièce : 9424201012

Utilisez le bouton Ouvrir pour rechercher le fichier de dispositif que vous avez obtenu auprès de Basler Electric. Cochez la case située à côté du fichier que vous voulez télécharger. Cliquez sur le bouton Télécharger. Le BE1-11*f* redémarre automatiquement une fois le téléchargement du micrologiciel terminé.

Après le redémarrage, la LED Incident de relais (Relay Trouble) du panneau avant s'allume et le message Valeurs par défaut chargées (Defaults Loaded) apparaît sur l'écran Alarmes de relais (Relay Alarms). Pour réinitialiser l'alarme, utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour accéder à l'écran État, Alarmes (Figure 49-4) et cliquez sur le bouton Réinitialisation des alarmes de relais (Reset Relay Alarms). Vous pouvez également réinitialiser cette alarme via le panneau avant en accédant à l'écran Mesures > État > Alarmes > Alarmes de relais et en cliquant sur le bouton Réinitialiser. L'accès Admin est requis pour réinitialiser l'alarme Valeurs par défaut chargées. Le nom d'utilisateur par défaut est **« A »** et le mot de passe par défaut est **« A »**. La réinitialisation des alarmes peut également être définie en dehors du contrôle de sécurité, autorisant ainsi une réinitialisation sans identification. Consultez le chapitre *Sécurité* pour obtenir de plus amples informations. Restaurez votre fichier de paramètres.

Figure 49-4. Écran Alarmes BESTCOMS*Plus*

Major Alarms Reset Major Alarms	Alarmes majeures Réinitialiser les alarmes majeures
Minor Alarms Reset Minor Alarms	Alarmes mineures Réinitialiser les alarmes mineures
Logic Alarms Reset Logic Alarms	Alarmes logiques Réinitialiser les alarmes logiques
Relay Alarms Defaults Loaded Reset Relay Alarms	Alarmes de relais Valeurs par défaut chargées Réinitialiser les alarmes de relais

50 • Configuration

Les entrées BE1-11*f* se composent des entrées de courant triphasées et de terre, des entrées de tension triphasées et d'une entrée de tension auxiliaire. Selon le numéro de style, un ou deux ensembles de TC sont fournis dans le BE1-11*f*. Consultez le diagramme de style pour obtenir de plus amples informations. Chaque entrée est isolée et se termine au niveau de blocs de jonction séparés. Cette section décrit la fonction et la configuration de chaque entrée et fournit les équations que le BE1-11*f* utilise pour calculer les valeurs de puissance.

Mesures du système d'alimentation

Les entrées du système d'alimentation, telles que décrites dans l'introduction, sont échantillonnées 32 fois par cycle par le BE1-11*f*. Le BE1-11*f* mesure la tension et le courant à partir de ces échantillons et utilise ces mesures pour calculer d'autres valeurs. La fréquence est mesurée à partir d'un détecteur de croisement zéro. Les entrées mesurées sont ensuite enregistrées tous les quarts de cycle. Si la tension appliquée est supérieure à 10 volts, le BE1-11*f* mesure la fréquence et varie le taux d'échantillonnage pour conserver 32 échantillons par cycle. La compensation de fréquence s'applique à toutes les mesures du système d'alimentation. Les entrées du système d'alimentation sont décrites dans les paragraphes sous les titres suivants : *Mesure du courant, Mesure de la tension, Mesure de la fréquence* et *Mesure de la puissance.*

Mesure du courant

Le courant secondaire des TC du système d'alimentation est appliqué aux transformateurs de courant à l'intérieur du
BE1-11*f*. Ces transformateurs internes offrent une isolation et réduisent le courant surveillé à des niveaux compatibles avec le circuit du BE1-11*f*. Le courant secondaire provenant de chaque TC interne est converti en un signal de tension, puis filtré par un filtre analogique, passe-bas et antirepliement.

Fonctions de mesure de courant

Les signaux d'entrée sont échantillonnés par un convertisseur analogique-numérique (ADC) sur la base de 32 échantillons par cycle. Le
BE1-11*f* extrait l'amplitude et l'angle des composants fondamentaux de chaque entrée de courant triphasé, ainsi que l'amplitude et l'angle de l'entrée de courant de terre indépendante.

Mesure du courant de séquence positive, de neutre et de séquence négative

Les composants de séquence positive (I1), de neutre (3I0) et de séquence négative (I2) sont calculés à partir du composant fondamental des entrées de courant triphasé. Le BE1-11*f* peut être configuré pour prendre en charge la séquence de phase ABC ou ACB lors du calcul du composant de séquence positive ou négative.

Détecteur de courant rapide

Un algorithme de mesure de courant rapide et séparé est utilisé par la fonction de surveillance des défaillances et la fonction de suivi du délai de déclenchement du disjoncteur. Cet algorithme de mesure a une sensibilité de 5 % de la valeur TC (5 A ou 1 A selon le numéro de style) et détecte les interruptions de courant dans le disjoncteur beaucoup plus rapidement que les fonctions de mesure de courant régulières. Il surveille uniquement le courant de phase.

Mesure de la tension

Les entrées de tension triphasée sont limitées aux niveaux des signaux internes par un réseau de résistances de division de précision. Si le BE1-11*f* est configuré pour un fonctionnement de TT monophasé ou à quatre fils, les éléments de mesure sont configurés en Y. Si le BE1-11*f* est configuré pour un fonctionnement de TT à trois fils, les éléments de mesure sont configurés en delta.

Fonctions de mesure de la tension

Les signaux d'entrée sont échantillonnés par un convertisseur analogique-numérique (ADC) sur la base de 32 échantillons par cycle. Le BE1-11*f* extrait l'amplitude et l'angle des composants fondamentaux de chaque entrée de tension triphasée, ainsi que l'amplitude de l'entrée de tension auxiliaire.

Connexions TT

Lorsque des connexions TT à quatre fils sont utilisées, le BE1-11*f* mesure les tensions triphasées à neutre et calcule les quantités de tension de phase. Les fonctions de surtension et de sous-tension (27/59) peuvent être définies pour fonctionner sur les quantités phase-neutre (PN) ou phase-phase (PP). Les connexions TT à trois fils limitent le fonctionnement des éléments 27/59 aux quantités PP. Lorsque des connexions TT monophasé sont utilisées, les éléments 27/59 fonctionnent correctement pour la tension monophasée appliquée.

Tension de décalage neutre

Lorsque des connexions TT à quatre fils sont utilisées, le BE1-11*f* calcule la tension de décalage neutre (3V0). Cette mesure n'est pas disponible lorsque des connexions TT monophasé ou à trois fils sont utilisées. Les éléments 27X et 59X peuvent être définis pour surveiller la tension de décalage neutre.

Tension de séquence négative

La tension de séquence négative (V2) est calculée à partir du composant fondamental des entrées de tension triphasée. Elle est disponible uniquement sur des systèmes triphasés à trois ou quatre fils. V2 est étalonné sur une base phase-neutre. Les mesures de séquence négative prennent en charge la séquence de phase ABC ou ACB.

Tension de séquence positive

La tension de séquence positive (V1) est calculée à partir du composant fondamental des entrées de tension triphasée. Elle est disponible uniquement sur des systèmes triphasés à trois ou quatre fils. V1 est étalonné sur une base phase-neutre. Les mesures de séquence positive prennent en charge la séquence de phase ABC ou ACB.

Mesure de la fréquence

La fréquence du système d'alimentation est surveillée à l'entrée de tension de phase A ou à l'entrée de tension AB en mode trois fils. Lorsque la tension appliquée est supérieure à 10 volts, le BE1-11*f* mesure la fréquence. La fréquence mesurée est utilisée par la fonction 81 et s'applique à l'ensemble des mesures et des calculs.

Compensation de fréquence

Après avoir mesuré la fréquence, le BE1-11*f* varie le taux d'échantillonnage pour conserver 32 échantillons par cycle sur une fréquence de 10 à 125 hertz. Si la tension est trop basse pour mesurer précisément la fréquence ou si la fréquence mesurée est hors plage, le convertisseur analogique-numérique (ADC) utilise par défaut un taux d'échantillonnage approprié pour le paramètre de fréquence nominale du BE1-11*f*. Le taux d'échantillonnage est ajusté toutes les 50 millisecondes (3 cycles).

Fréquence nominale

La fréquence nominale (F_{nom}) peut être définie pour des systèmes d'alimentation de 25, 50, 60 ou 100 hertz. Lorsque la tension et l'intensité sont trop basses pour garantir une mesure de fréquence fiable, le taux d'échantillonnage par défaut du convertisseur analogique-numérique est défini sur le paramètre de fréquence nominale. La fréquence nominale est également utilisée dans le calcul de surexcitation volts/hertz (24).

Mesure de la puissance

Le composant fondamental mesuré du courant et de la tension, tel que décrit précédemment dans cette section est utilisé pour calculer la puissance conformément aux équations suivantes :

Pour le type de détection : quatre fils

$\text{Watts}_A = V_{AN} I_A \cos(\phi_A)$ $\text{Watts}_B = V_{BN} I_B \cos(\phi_B)$ $\text{Watts}_C = V_{CN} I_C \cos(\phi_C)$

$\text{Watts}_{3\phi} = W_A + W_B + W_C$

$\text{Vars}_A = V_{AN} I_A \sin(\phi_A)$ $\text{Vars}_B = V_{BN} I_B \sin(\phi_B)$ $\text{Vars}_{CA} = V_{CN} I_C \sin(\phi_C)$

$\text{Vars}_{3\phi} = \text{Vars}_A + \text{Vars}_B + \text{Vars}_C$

où : $\phi_P = \angle V_{PN} - \angle I_X$

Pour le type de détection : trois fils

En mode de détection à trois fils, les tensions LN équivalentes sont déterminées à partir des tensions LL, en supposant que 3V0 = 0V. Cela permet de déterminer la puissance en watts et volts ampères réactifs (vars) par phase, et offre une meilleure précision par rapport à une méthode à deux éléments lorsque le courant de neutre est présent.

$\hat{V}_{AN} = 1/3 \cdot (\hat{V}_{AB} - \hat{V}_{CA})$ $\hat{V}_{BN} = 1/3 \cdot (\hat{V}_{BC} - \hat{V}_{AB})$ $\hat{V}_{CN} = 1/3 \cdot (\hat{V}_{CA} - \hat{V}_{BC})$

Grâce aux tensions PN calculées, les watts et vars sont ensuite calculés à l'aide des équations illustrées sous le type de détection à quatre fils ci-dessus.

Pour les types de détection monophasés : AN, BN, CN, AB, BC, CA

En mode de détection monophasé, les tensions PN inconnues sont calculées. En supposant qu'une tension triphasée équilibrée soit appliquée, les tensions PN inconnues peuvent être déterminées par mise à l'échelle et rotation de la tension mesurée comme suit :

Rotation ABC

Détection AN : $V_{BN} = V_{AN} \cdot 1\angle -120°$ $V_{CN} = V_{AN} \cdot 1\angle 120°$

Détection BN : $V_{AN} = V_{BN} \cdot 1\angle 120°$ $V_{CN} = V_{BN} \cdot 1\angle -120°$

Détection CN : $V_{AN} = V_{CN} \cdot 1\angle -120°$ $V_{BN} = V_{CN} \cdot 1\angle 120°$

Détection AB : $V_{AN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -30°$ $V_{BN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -150°$ $V_{CN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 90°$

Détection BC : $V_{AN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 90°$ $V_{BN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -30°$ $V_{CN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -150°$

Détection CA : $V_{AN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -150°$ $V_{BN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 90°$ $V_{CN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -30°$

Rotation ACB

Détection AN : $V_{BN} = V_{AN} \cdot 1\angle 120°$ $V_{CN} = V_{AN} \cdot 1\angle -120°$

Détection BN : $V_{AN} = V_{BN} \cdot 1\angle -120°$ $V_{CN} = V_{BN} \cdot 1\angle 120°$

Détection CN : $V_{AN} = V_{CN} \cdot 1\angle 120°$ $V_{BN} = V_{CN} \cdot 1\angle -120°$

Détection AB : $V_{AN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 30°$ $V_{BN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 150°$ $V_{CN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -90°$

Détection BC : $V_{AN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -90°$ $V_{BN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 30°$ $V_{CN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 150°$

Détection CA : $V_{AN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 150°$ $V_{BN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle -90°$ $V_{CN} = \frac{1}{\sqrt{3}} V_{AB} \cdot 1\angle 30°$

Grâce aux tensions PN calculées et mesurées, les valeurs en watts et vars sont ensuite calculées à l'aide des équations illustrées sous le type de détection à quatre fils ci-dessus.

Paramètres du système d'alimentation

Le BE1-11*f* a besoin d'informations sur le système d'alimentation pour fournir des mesures, des rapports de défaut, des données sur l'emplacement des défauts et des données de protection.

Les paramètres du système d'alimentation sont configurés via l'écran des paramètres Système d'alimentation (Power System) de BESTCOMS*Plus*®. Un récapitulatif des paramètres figure à la fin de cette section.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Paramètres système, Système d'alimentation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Paramètres système, Système d'alimentation

Paramètres nominaux

Fréquence

La fréquence nominale peut être définie pour des systèmes d'alimentation de 25, 50, 60 ou 100 hertz.

Tension de phase

Le paramètre nominal de tension de phase secondaire est utilisé par les éléments 24, 25, 60FL et 67. La tension de phase secondaire nominale est définie comme tension de phase-neutre secondaire pour toutes les connexions de mesure. En effet, même si l'utilisateur a sélectionné des connexions de mesure à 3 fils, AB, BC ou CA phase-phase, la tension de phase secondaire nominale doit être définie pour l'équivalent phase-neutre. Par exemple, si une source de tension delta ouverte à 3 fils avec une tension phase-phase de 120 volts est connectée, la tension de phase secondaire nominale doit être définie à $120/\sqrt{3}$ ou 69,3 volts.

Tension auxiliaire

Le paramètre nominal de tension auxiliaire secondaire est utilisé par l'élément 25. La tension auxiliaire secondaire nominale est définie comme la tension phase-phase ou phase-neutre secondaire d'après le paramètre Connexion TT auxiliaire sur l'écran Transformateurs de mesure de BESTCOMS*Plus*.

Courant

Le paramètre nominal de courant de phase secondaire (I_{nom}) est utilisé par la fonction 60FL, les calculs directionnels des éléments 67 et les fonctions de génération de rapports d'événements analogiques DNP3. I_{nom} est également utilisé dans le calcul volts/hertz (24) et dans le calcul de la courbe de temporisation 46 (facteur K) de l'élément de courant de séquence négative (51-x).

I_{nom} correspond au courant de phase nominal du système équivalent à 1 PU et est configuré en ampères secondaires. Si le courant secondaire (1 PU) est inconnu, il est acceptable de définir le paramètre I_{nom} sur la valeur TC secondaire (1 ou 5 A) pour la plupart des applications. Toutefois, cela peut dégrader les prévisions (mais pas la précision) de la courbe de temporisation pour l'élément de séquence négative 51-x, car I_{nom} est utilisé pour calculer directement le multiple d'enclenchement (MOP) et la temporisation.

Polarité de puissance

Ce paramètre permet de définir la polarité des fonctions de mesure et de protection.

Configuration de la rotation de phase

La rotation de phase normale peut être définie pour la rotation ABC ou ACB.

Paramètres de ligne électrique

Les paramètres de ligne électrique sont utilisés pour déterminer l'emplacement d'un défaut et la distance par rapport au défaut. Pour obtenir de plus amples informations sur la distance par rapport au défaut et sur les paramètres de ligne électrique, consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut*.

Angle de couple maximum

L'angle de couple maximum (MTA) est utilisé par l'élément de surintensité directionnelle (67) pour offrir une supervision directionnelle des éléments de déclenchement de surintensité. La valeur MTA des éléments de polarisation de terre et de phase est normalement dérivée des angles d'impédance de ligne (paramètres de ligne électrique), mais certaines applications requièrent une valeur MTA différente des angles d'impédance de ligne. Des paramètres sont fournis pour les éléments 67-1 et 67-2. Pour plus d'informations sur le paramétrage de la valeur MTA pour différentes applications, consultez le chapitre *Protection de surintensité directionnelle (67)*.

Paramètres

Les paramètres du système d'alimentation sont configurés via l'écran des paramètres Système d'alimentation (Power System) (Figure 50-1) de BESTCOMS*Plus*.

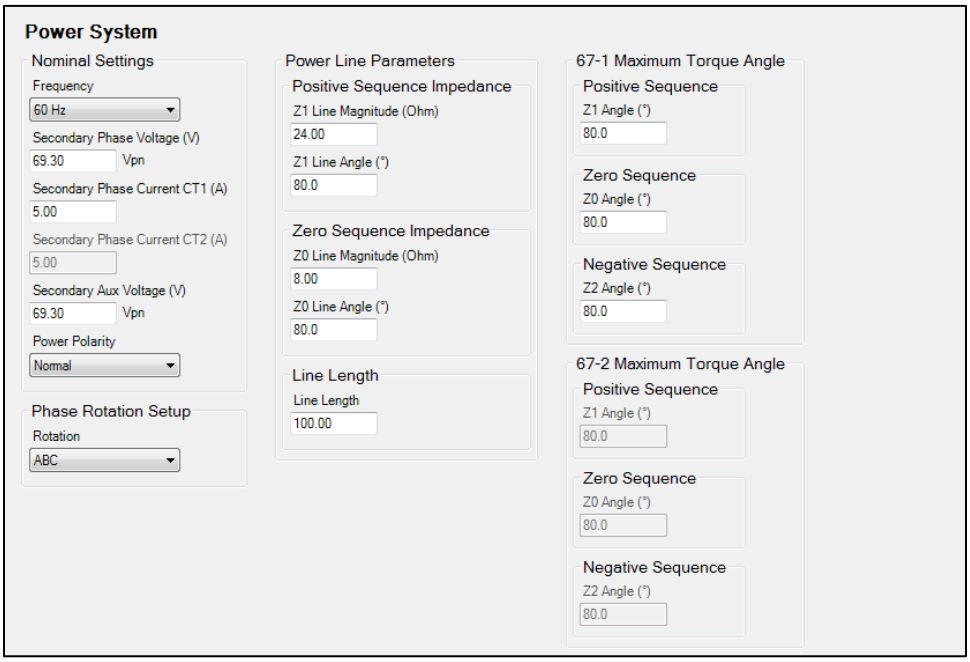


Figure 50-1. Écran des paramètres Système d'alimentation

Power System	Système d'alimentation
Nominal Settings	Paramètres nominaux
Frequency	Fréquence
60 Hz	60 Hz
Secondary Phase Voltage (V)	Tension de phase secondaire (V)
Vpn	Vpn
Secondary Phase Current CT1 (A)	Courant de phase secondaire TC1 (A)
Secondary Aux Voltage	Tension auxiliaire secondaire
Power Polarity	Polarité de puissance
Normal	Normal
Phase Rotation Setup	Configuration de la rotation de phase
Rotation	Rotation

ABC	ABC
Power Line Parameters	Paramètres de ligne électrique
Positive Sequence Impedance	Impédance de séquence positive
Z1 Line Magnitude (Ohm)	Amplitude de ligne Z1 (Ohm)
Z1 Line Angle (°)	Angle de ligne Z1 (°)
Zero Sequence Impedance	Impédance homopolaire
Line Length	Longueur de ligne
67-1 Maximum Torque Angle	67-1 Angle de couple maximum
Positive Sequence	Séquence positive
Z1 Angle (°)	Angle Z1 (°)
Zero Sequence	Homopolaire

Paramètres des transformateurs de mesure

Le BE1-11*f* a besoin d'informations sur les transformateurs de tension et de courant pour fournir des mesures, des rapports de défaut, des données sur l'emplacement des défauts et des données de protection.

Les paramètres des transformateurs de mesure sont configurés dans l'écran des paramètres Transformateurs de mesure (Sensing Transformers) de BESTCOMS*Plus*.Un récapitulatif des paramètres figure à la fin de cette section.

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Paramètres système, Transformateurs de mesure

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Paramètres système, Transformateurs de mesure

Configuration TC

Le BE1-11*f* a besoin d'informations de configuration sur les rapports de TC. Ces paramètres sont utilisés par les fonctions de mesure et de génération de rapports de défaut pour afficher les quantités mesurées dans les unités principales.

Méthode de calcul de déséquilibre

La protection contre les déséquilibres de type surintensité est assurée par les éléments 50 et 51. Deux méthodes sont disponibles pour calculer le courant déséquilibré.

Méthode 1 (I2/I1)

$$I_{Déséquilibre} = \frac{I_2}{I_1} \times \text{MIN}$$

où :

$$\text{MIN} = \frac{I_{Moyenne}}{I_{Assigné}} \text{ ou } 1, \text{la valeur la plus faible étatant retenue}$$

Méthode 2 (Moyenne)

$$I_{Déséquilibre} = \frac{\left(\text{MAXp} - \text{I}_{Moyenne}\right) \text{ ou } \left(\text{I}_{Moyenne} - \text{MINp}\right), \text{ la valeur la plus élevée étant retenue}}{\text{I}_{Moyenne}} \times \text{MIN}$$

où :

$$\text{MIN} = \frac{I_{Moyenne}}{I_{Assigné}} \text{ ou } 1, \text{la valeur la plus faible étant retenue}$$

$$\text{MAXp} = \text{maximum des trois phases}$$

$$\text{MINp} = \text{minimum des trois phases}$$

Configuration TT de phase

Le BE1-11*f* a besoin d'informations de configuration sur le rapport TT, les connexions de phase et les modes de fonctionnement pour les éléments 27/59 et 27R. Ces paramètres sont utilisés par les fonctions de mesure et de génération de rapports de défaut pour afficher les quantités mesurées dans les unités principales. Les paramètres de circuit d'entrée de tension déterminent également les calculs de mesure de puissance utilisés. La plupart de ces connexions (par exemple, 3W-D, 4W-Y, AN ou AB) sont explicites.

Configuration TT auxiliaire

La connexion d'entrée de tension auxiliaire (Vx) peut être définie sur AB, BC, CA, AN, BN, CN ou Terre. Lorsqu'elle est définie pour l'une des tensions de phase, la fonction de contrôle de synchronisation peut être configurée pour compenser la différence d'angle de phase par rapport à la tension de référence mesurée au niveau des entrées de tension triphasée. La connexion d'entrée Vx est définie sur Terre (Ground) en cas de connexion à une source de tension de déséquilibre de terre ou de tension résiduelle, telle qu'une résistance de terre d'alternateur, une connexion TT en triangle ouvert ou un point neutre d'un banc de condensateurs.

Sélection de TC bus

Le paramètre Source TC permet de sélectionner le TC de bus à utiliser lors du calcul des mesures, de la perte de fusible (60FL), de la protection de puissance (32) et de la protection de distance (21) sur les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC.

Paramètres

Les paramètres des transformateurs de mesure sont configurés dans l'écran des paramètres Transformateurs de mesure (Sensing Transformers) (Figure 50-2) de BESTCOMS*Plus*.

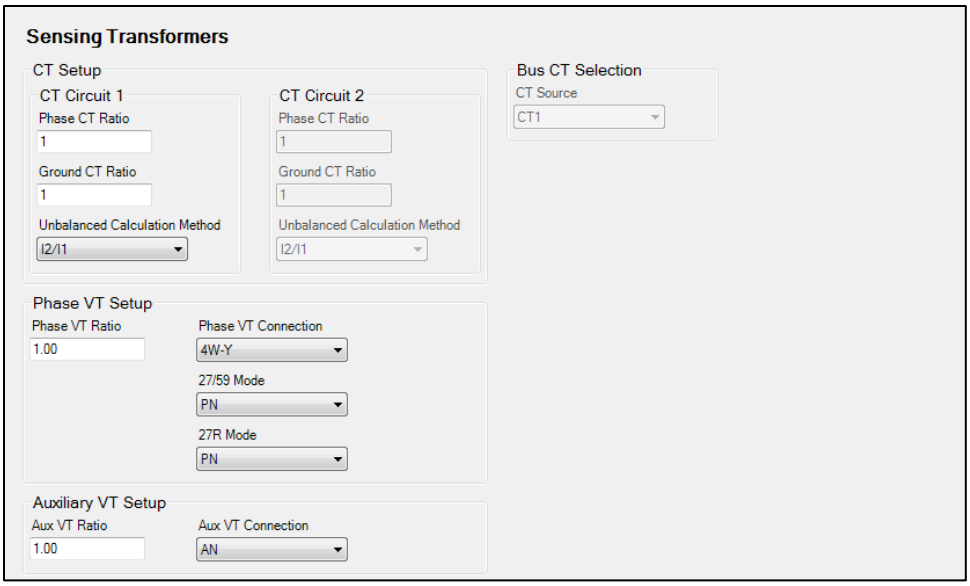


Figure 50-2. Écran des paramètres Transformateurs de mesure

Sensing Transformers	Transformateurs de mesure
CT Setup	Configuration TC
CT Circuit 1 CT Circuit 2	Circuit TC 1 Circuit TC 2
Phase CT Ratio Ground CT Ratio Unbalanced Calculation Method	Rapport TC de phase Rapport TC de terre Méthode de calcul de déséquilibre
Bus CT Selection CT Source	Sélection de TC bus Source TC
Phase VT Setup	Configuration TT de phase

Phase VT Ratio Phase VT Connection 27/59 Mode 27R Mode	Rapport TT de phase Connexion TT de phase Mode 27/59 Mode 27R
Auxiliary VT Setup	Configuration TT auxiliaire
Aux VT Ratio Aux VT Connection	Rapport TT auxiliaire Connexion TT auxiliaire

Affichage des unités

L'écran Affichage des unités (Display Units) est illustré dans la Figure 50-3.

Système unitaire

Ce paramètre configure le BE1-11*f* pour afficher et consigner la température en unités de mesure métriques ou anglaises.

Figure 50-3. Écran Affichage des unités

Display Units	Affichage des unités
System Units	Système unitaire
English	Anglais

51 • Introduction aux tests

Depuis toujours, il est nécessaire de tester les systèmes de protection pour confirmer les performances prévues par les fabricants. Toutefois, la conception de systèmes numériques change les paradigmes de test de l'industrie qui ont été utilisés depuis la construction du premier relais de protection. Chaque fois qu'une défaillance survient, le système de protection numérique est testé, et grâce à sa fonction d'enregistrement des événements et des défauts, le test est documenté. Dans le cas éventuel d'un problème de système de protection, la surveillance continue ainsi que les fonctions de communication à distance permettent de mettre le dispositif concerné hors service, de basculer automatiquement vers un système de secours et de signaler immédiatement le problème à un centre de service. Ces fonctionnalités rendent pratiquement inutile le recours à une maintenance périodique. Des tests d'acceptation simples qui vérifient l'intégrité du BE1-11*f* en mesurant les circuits et des tests de mise en service qui vérifient le « bobinage électronique » (logique de contrôle) du BE1-11*f* sont préinstallés et recommandés par Basler Electric.

Les chapitres relatifs aux tests fournissent des directives à propos de l'exécution de ces tests et de tests supplémentaires. Pour obtenir de l'aide pour l'exécution des tests automatiques du BE1-11*f* et du dépannage à l'aide de diagnostics internes, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Méthodes de test

Les tests se décomposent généralement en quatre catégories :

- Acceptation
- Mise en service
- Tests périodiques (maintenance planifiée par l'utilisateur)
- Tests fonctionnels

Bien que tous les types de tests puissent être réalisés, en règle générale, tous les utilisateurs n'effectuent pas ces tests. De même, le degré d'exécution de chaque type de test dépend des besoins, de facteurs économiques et de la valeur système perçue.

Tests d'acceptation

Les tests d'acceptation permettent de confirmer qu'un BE1-11*f* en particulier fourni à un client répond bien aux spécifications publiées. Comme il s'agit d'un dispositif numérique, dont les caractéristiques sont définies par un logiciel, Basler Electric ne demande pas à l'utilisateur de tester chacun des paramètres fonctionnels du BE1-11*f*. Les tests d'acceptation sont réussis si les réponses des circuits d'entrée et de sortie du système de protection sont appropriées, de même que les réponses à toutes les quantités d'entrée de mesure externe (tension, intensité, fréquence).

Basler Electric effectue des tests d'acceptation détaillés sur tous les dispositifs, afin de vérifier que toutes les fonctions répondent aux spécifications publiées. Tous les produits sont emballés et livrés en conformité avec les normes les plus rigoureuses. Le BE1-11*f* est un dispositif basé sur un microprocesseur, dont les caractéristiques de fonctionnement ne changent pas au fil du temps. Les caractéristiques de fonctionnement du BE1-11*f* ne subissent aucun changement lors du transport. Toutefois, il est important que l'utilisateur effectue ces tests d'acceptation pour vérifier que le dispositif n'a pas subi de dégradation lors de son transport. Basler Electric garantit tous les produits contre toute diminution des performances en dehors des seuils de tolérance spécifiés, résultant de problèmes liés au transport.

Tests de mise en service

Les tests de mise en service permettent de vérifier l'intégralité des connexions physiques et des aspects fonctionnels du BE1-11*f* lors d'une nouvelle installation. Cela inclut l'examen approfondi et la documentation des paramètres de fonctionnement afin de vérifier que les valeurs calculées par les

utilisateurs correspondent aux valeurs réelles sur chacun des éléments de protection activés du BE1-11*f*. Toutes les connexions ou fonctions suivantes peuvent être vérifiées lors des tests de mise en service :

- Connexion correcte et détection appropriée des signaux de tension et de courant
- Connexions des contacts E/S
- Détection E/S et détection virtuelle
- Validation des paramètres
- Fonctionnement correct de l'équipement (principal ou auxiliaire)
- Fonctions d'alarme (vers SCADA) et/ou de cibles

Tests périodiques

Les tests périodiques peuvent être planifiés à intervalles réguliers ou en cas de problèmes ou d'opérations douteuses au sein du BE1-11*f*. Il peut être nécessaire de vérifier l'intégrité des performances du système de protection, les problèmes de lecture des événements enregistrés, en effectuant des tests semblables à ceux réalisés dans le cadre du chapitre *Tests d'acceptation*. Lors de ce type de test, l'objectif est notamment de vérifier que le BE1-11*f* mesure les signaux avec exactitude, que la logique du BE1-11*f* est appropriée et que les éléments de protection et l'équipement (principal ou auxiliaire) fonctionnent correctement.

Basler Electric recommande d'analyser tous les enregistrements de défaut et de séquence d'événements capturés et de les conserver en tant que résultats des tests périodiques pour le dispositif concerné. Cela indique que tous les éléments de protection et l'équipement associé fonctionnent correctement.

Ce manuel n'a pas pour objectif de détailler chacun des tests possibles, car cela empièterait sur les préférences, les techniques et les approches individuelles. L'objectif est de rechercher des méthodes de test pertinentes pour vérifier que ce BE1-11*f* répond aux spécifications et à l'applicabilité prévues lors de sa conception.

Tests fonctionnels

Les tests fonctionnels (ou d'application) sont nettement plus complets par nature et permettent de vérifier si le système convient à une application donnée. Les tests fonctionnels permettent également de familiariser l'utilisateur avec la logique et le fonctionnement de ce dispositif. Les installations de test sont généralement plus complexes et incluent souvent un équipement auxiliaire en plus de l'équipement de type source d'intensité ou de tension. Si des facteurs économiques conduisent parfois à interdire les tests fonctionnels complets, il est recommandé d'effectuer certains tests fonctionnels lorsque les spécifications publiées ne sont pas suffisamment détaillées pour répondre aux exigences de test des applications.

Basler Electric réalise un test fonctionnel complet et minutieux de tous les systèmes de protection avant leur expédition. Ainsi, les dispositifs restent dans les tolérances spécifiées, effectuent des mesures précises et fonctionnent comme prévu.

Assistance aux tests et au dépannage

Lors des tests ou en cours de fonctionnement, le BE1-11*f* permet de vérifier les opérations, les cibles ou les événements de plusieurs manières. L'état du système est surveillé dans le cadre d'un test automatique continu. La fonction de génération de rapports la plus basique concerne les cibles. Les cibles peuvent être affichées via BESTCOMS*Plus*® ou l'écran du panneau avant. Les rapports récapitulatifs de défaut, les rapports SER (Enregistreur de séquence d'événements) et les enregistrements oscillographiques fournissent davantage de détails.

Chaque fois qu'une perturbation du système se produit au sein ou autour de la zone de protection du BE1-11*f*, les performances du BE1-11*f* sont testées lors de la défaillance. Si une opération douteuse nécessite un dépannage, vous pouvez dépanner le BE1-11*f*, l'installation et l'ensemble de l'application de plusieurs manières.

Tests de performance

Les tests de performance peuvent être réalisés via la capture et la lecture des enregistrements de défaut du système. Dans les applications elles-mêmes, ce type de test permet de confirmer l'exactitude des réponses du BE1-11*f* lors des perturbations système. En cas de perturbation spécifique du système d'alimentation, il est possible de recréer les événements capturés sur les systèmes de protection à l'aide d'un équipement capable de répliquer les fichiers d'enregistrement COMTRADE. Dans ces cas, il est fortement justifié de tester les systèmes de protection de cette manière pour évaluer les performances du BE1-11*f*. La réponse correcte à une action du BE1-11*f* dans un test de performance constitue une vérification supplémentaire des conclusions formulées lors des tests fonctionnels (ou d'application).

Ce type de test vérifie non seulement si le dispositif a fonctionné correctement dans le cas d'une perturbation donnée, mais vient également confirmer la méthode de protection pour l'application en question. La description détaillée des tests de performance de ce dispositif n'entre pas dans le cadre du présent manuel. Pour obtenir de l'aide lors de l'exécution de ces types de tests, consultez Basler Electric et votre équipement de test.

Test automatique du BE1-11*f*

Tous les circuits internes et les logiciels qui affectent les principales fonctionnalités du BE1-11*f* sont surveillés grâce aux diagnostics de test automatique continu. Pour les alarmes d'incident de relais, ces diagnostics obligent le microprocesseur à se réinitialiser et à tenter de corriger le problème. En cas d'échec, la sortie OUTA est activée, le voyant LED Incident de relais (Relay Trouble) du panneau avant s'allume, tous les relais de sortie sont désactivés, le point de logique interne ALMREL est activé et le BE1-11*f* est déconnecté. Pour de plus amples informations sur les diagnostics de test automatique et les alarmes d'incident de relais, consultez le chapitre *Contacts d'entrée et de sortie*.

Fonctions de génération de rapports d'état

La génération de rapports d'état est disponible via l'Explorateur des mesures dans BESTCOMS*Plus*. Ce rapport regroupe toutes les informations nécessaires pour déterminer l'état du BE1-11*f*.

Les données relatives aux cibles et à la génération de rapports de défaut dépendent du paramétrage correct des expressions de déclenchement, d'enclenchement et de logique (via la Logique programmable BESTlogic™*Plus*) et de l'affectation des éléments de protection à consigner en tant que cibles (via BESTCOMS*Plus*).

Même si la conception du BE1-11*f* facilite l'obtention et la vérification des cibles et des données d'événement, il n'est pas toujours nécessaire d'utiliser les fonctions du BE1-11*f* pour déterminer si le dispositif a fonctionné lors des tests. Il vous suffit d'utiliser un ohmmètre ou un testeur de continuité pour surveiller l'état des contacts de sortie.

Voici un récapitulatif des chemins d'accès aux données relatives aux cibles et aux événements dans BESTCOMS*Plus* :

- Enregistrements de défaut en mémoire - Explorateur des mesures/Rapports/Enregistrements de défaut
- Données relatives aux cibles - Explorateur des mesures/État/Cibles
- Enregistrements de séquence des événements (SOE) - Explorateur des mesures/Rapports/Séquence des événements

Pour obtenir de plus amples informations sur les arborescences de menus sur l'écran du panneau avant, consultez le chapitre *Commandes et indicateurs.*

Fonctions de génération de rapports d'événement

La fonction SOE du BE1-11*f* enregistre les modifications de sortie des éléments de protection, les conditions d'enclenchement ou de retombée des éléments de surintensité, les changements d'état des contacts d'entrée ou de sortie, les déclencheurs logiques, les modifications de groupe de paramètres et les modifications de paramètres. Pour obtenir de plus amples informations sur la génération de rapports d'événement, consultez le chapitre *Séquence des événements.*

Voici un récapitulatif des fonctions de génération de rapports du BE1-11*f* via l'écran du panneau avant :

- LED Déclenchement (Trip) (clignotante) : clignote lors de l'enclenchement d'éléments de protection sur base de l'expression logique d'enclenchement définie dans la Logique programmable BESTlogic*Plus*.
- LED Déclenchement (verrouillée) : reste allumée lorsque la logique de déclenchement est définie sur vrai sur base de l'expression logique de déclenchement définie dans la Logique programmable BESTlogic*Plus*.
- CIBLES : L'écran Mesures > État > Cibles fournit des données sur les cibles.
- ALARMES : L'écran Mesures > État > Alarmes fournit des données sur les alarmes.
- RAPPORTS DE DÉFAUT : L'écran Mesures > Rapports de défaut indique les nouveaux rapports de défaut.

52 • Tests d'acceptation

Bien que Basler Electric effectue des tests d'acceptation détaillés sur tous les nouveaux systèmes de protection, il est généralement recommandé de réaliser chacune des étapes de test d'acceptation suivantes avant l'installation. Les étapes suivantes testent chaque fonction du BE1-11*f*, afin de vérifier qu'il a été fabriqué correctement et qu'aucune dégradation des performances liée à l'expédition n'est survenue.

Équipements de test

L'équipement de test approprié nécessite au moins deux sources de courant, deux sources de tension et une tension de contact. Il doit également permettre de faire varier la fréquence et l'angle des sources de courant et de tension. Il est aussi nécessaire de disposer d'un PC, sur lequel BESTCOMS*Plus*® est installé et configuré pour communiquer avec le BE1-11*f*.

Mise sous tension

Objectif : Vérifier que le BE1-11*f* exécute la séquence de mise en marche.

Étape 1 : Appliquez la tension aux bornes d'entrée A6 et A7. Le Tableau 52-1 indique la tension d'entrée appropriée pour chaque style de BE1-11*f*.

Tableau 52-1. Tensions d'entrée

Numéro de style	Entrée de tension
Fxx1xxxxxxxxx	48/125 VCA/CC
Fxx2xxxxxxxxx	125/250 VCA/CC
Fxx3xxxxxxxxx	24 VCC

Étape 2 : Vérifiez que le voyant LED Alimentation (Power) est allumé et que des caractères apparaissent sur le panneau avant. Lors de la mise en marche, le BE1-11*f* effectue un bref test automatique. Au cours de ce test, l'affichage indique chaque étape du test automatique (Exécution des tests BIOS…, Chargement de l'application…, Initialisation de la protection…), puis l'écran par défaut apparaît. Contactez le service d'assistance technique de Basler Electric si quelque chose d'anormal se produit ou si un message d'erreur apparaît sur l'écran LCD.

Communications

Objectif : Vérifier que le BE1-11*f* communique via le port USB et le port Ethernet en option.

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour vous connecter au BE1-11*f* via le port USB du panneau avant et via le port Ethernet en option du panneau arrière. Consultez le chapitre *Communication*.

Vérification du numéro de style et du numéro de série

Objectif : Vérifier que le numéro de style et le numéro de série du BE1-11*f* correspondent à l'unité et aux étiquettes correspondantes.

Étape 1 : Établissez une connexion avec le BE1-11*f* via BESTCOMS*Plus*.

Étape 2 : Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'écran Paramètres généraux, Numéro de style et vérifiez que le numéro de style correspond à ce qui est indiqué sur les étiquettes de l'unité.

Étape 3 : Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'écran Paramètres généraux, Information sur le dispositif et vérifiez que le numéro de série correspond à ce qui est indiqué sur les étiquettes de l'unité.

Vérification IRIG (le cas échéant)

Objectif : Vérifier que le BE1-11*f* récupère et met à jour les informations de date et d'heure IRIG.

Étape 1 : Connectez une source IRIG appropriée aux bornes A1 (+) et A2 (–) du BE1-11*f*.

Étape 2 : À la réception du signal IRIG, l'horloge du BE1-11*f* est mise à jour en fonction de l'heure, du jour et du mois en cours. Vérifiez cela dans l'écran Mesures > État > Horloge en temps réel du panneau avant.

Entrées de contact

Objectif : Vérifier que le BE1-11*f* détecte l'état de l'entrée matérielle.

Étape 1 : Appliquez une source de tension externe comprise dans la plage de tensions répertoriées dans le Tableau 52-2 aux entrées de contact IN1 (B1/B2), IN2 (B3/B4), IN3 (B5/B6) et IN4 (B7/B8).

Étape 2 : Pour les boîtiers de type J (vertical), répétez l'étape 1 pour IN5 (E1/E2), IN6 (E3/E4) et IN7 (E5/E6).

Tableau 52-2. Tensions de mise en service des contacts

Option de style	Tension d'entrée nominale	Tension de mise en service des contacts*	
		Cavalier installé (Position basse)	Cavalier non installé (Position haute)
Fxx1xxxxxxxxx	48 VCC ou 125 VCA/CC	26 à 38 VCC	69 à 100 VCC 56 à 97 VCA
Fxx2xxxxxxxxx	125/250 VCA/CC	69 à 100 VCC 56 à 97 VCA	138 à 200 VCC 112 à 194 VCA
Fxx3xxxxxxxxx	24 VCC	s/o	Env. 5 VCC

* Pour obtenir de plus amples informations sur la configuration des cavaliers d'entrée de contact, consultez le chapitre *Contacts d'entrée et de sortie*.

Étape 3 : Pour vérifier que toutes les entrées ont été détectées, utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran État, Entrées.

Sorties de contrôle

Objectif : Vérifier que le BE1-11*f* détecte l'état de la sortie matérielle.

Étape 1 : Établissez une connexion avec le BE1-11*f* via BESTCOMS*Plus*.

Étape 2 : Utilisez l'Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l'écran Contrôle (Control), Forçage sortie (Output Override).

Étape 3 : Cliquez le bouton Désactivé (Disabled) pour la sortie n°1. La désignation du bouton devient Activé (Enabled), ce qui indique que la fonction de prise de contrôle des sorties du relais est activée.

Étape 4 : Sélectionnez Réglage (Set) dans le menu déroulant Action et cliquez sur le bouton fléché vert pour mettre la sortie n°1 sous tension. Vérifiez que la LED d'état de la sortie n°1, située dans l'écran Forçage sortie (Output Override) de BESTCOMS*Plus* s'allume. Accédez à l'écran Mesures > État > Sorties sur le panneau avant pour vérifier que le paramètre Sortie n°1 change d'état.

Étape 5 : Sélectionnez Réinitialisation (Reset) dans le menu déroulant Action et cliquez sur le bouton fléché vert pour mettre la sortie n°1 hors tension. Vérifiez que la LED d'état de la sortie n°1, située dans l'écran Forçage sortie (Output Override) de BESTCOMS*Plus* s'éteint. Accédez à l'écran Mesures > État > Sorties sur le panneau avant pour vérifier que le paramètre Sortie n°1 change d'état.

Étape 6 : Vérifiez que l'enregistreur de séquence des événements a bien consigné ces événements en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements.

Étape 7 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour revenir à l'écran Contrôle, Forçage sortie et cliquez sur le bouton Activé pour la sortie n°1. La désignation du bouton devient Désactivé (Disabled), ce qui indique que la fonction de prise de contrôle des sorties du relais est désactivée.

Étape 8 : Répétez les étapes 3 à 7 pour tous les contacts de sortie souhaités.

Vérification du circuit de courant

Circuit TC 1

Étape 1 : Pour vérifier 3I0, I1 et I2, connectez une source de courant CA aux bornes D1 et D2.

Étape 2 : Appliquez les valeurs de courant appropriées du Tableau 52-3 au BE1-11*f*. Le composant 3I0 mesuré doit correspondre aux valeurs du Tableau 52-3, alors que les composants I1 et I2 doivent représenter 1/3 de la valeur appliquée ±1,5 % (par exemple, si la valeur appliquée correspond à 2 ampères, I2 = 2/3 = 0,667 ampère ±1,5 %, soit ±0,01 ampère.) Vérifiez la précision des mesures de courant en ouvrant l'écran Mesures analogiques, Courant, Circuit TC 1, Courant secondaire dans l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus*. Les mesures de courant 3I0, I1 et I2 peuvent également être vérifiées dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Courant > Circuit du TC 1 > Courant secondaire du panneau avant.

Tableau 52-3. Valeurs de vérification du circuit de courant

Type de mesure	Courant appliqué	Courant mesuré	
		Limite inférieure	Limite supérieure
5 A	1 ampère	0,99 A	1,01 A
	5 ampères	4,95 A	5,05 A
	10 ampères	9,90 A	10,10 A
	15 ampères	14,85 A	15,15 A
	20 ampères	19,80 A	20,20 A
1 A	0,25 ampère	0,2475 A	0,2525 A
	1 ampère	0,99 A	1,01 A
	2 ampères	1,98 A	2,02 A
	3 ampères	2,97 A	3,03 A
	4 ampères	3,96 A	4,04 A

Étape 3 : Pour vérifier IA1, IB1, IC1 et IG1, connectez les quatre entrées de courant en série en reliant les fils de raccordement de taille adaptée entre les bornes D2 et D3, D4 et D5, et D6 et D7. Ensuite, connectez une source de courant CA aux bornes D1 et D8.

Étape 4 : Appliquez les valeurs de courant appropriées du Tableau 52-3 au BE1-11*f*. Vérifiez la précision des mesures de courant dans l'écran Mesures analogiques, Courant, Circuit TC 1, Courant secondaire dans l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus*. Les mesures de courant IA1, IB1, IC1 et IG1 peuvent également être vérifiées dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Courant > Circuit du TC 1 > Courant secondaire du panneau avant.

Étape 5 : Laissez le circuit de courant connecté et hors tension. Ces connexions test seront utilisées ultérieurement lors de la vérification des mesures de puissance.

Circuit TC 2 (Facultatif)

Étape 1 : Pour vérifier 3I0, I1 et I2, connectez une source de courant CA aux bornes F1 et F2.

Étape 2 : Appliquez les valeurs de courant appropriées du Tableau 52-3 au BE1-11*f*. Le composant 3I0 mesuré doit correspondre aux valeurs du Tableau 52-3, alors que les composants I1 et I2 doivent représenter 1/3 de la valeur appliquée ±1,5 % (par exemple, si la valeur appliquée correspond à 2 ampères, I2 = 2/3 = 0,667 ampère ±1,5 %, soit ±0,01 ampère.) Vérifiez la précision des mesures de courant en ouvrant l'écran Mesures analogiques, Courant, Circuit TC 2, Courant secondaire dans l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus*. Les mesures de courant 3I0, I1 et I2 peuvent également être vérifiées dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Courant > Circuit du TC 2 > Courant secondaire du panneau avant.

Étape 3 : Pour vérifier IA2, IB2, IC2 et IG2, connectez les quatre entrées de courant en série en reliant les fils de raccordement de taille adaptée entre les bornes F2 et F3, F4 et F5, et F6 et F7. Ensuite, connectez une source de courant CA aux bornes F1 et F8.

Étape 4 : Appliquez les valeurs de courant appropriées du Tableau 52-3 au BE1-11*f*. Vérifiez la précision des mesures de courant dans l'écran Mesures analogiques, Courant, Circuit TC 2, Courant secondaire dans l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus*. Les mesures de courant IA2, IB2, IC2 et IG2 peuvent également être vérifiées dans l'écran Mesures > Mesures analogiques > Courant > Circuit du TC 2 > Courant secondaire du panneau avant.

Étape 5 : Laissez le circuit de courant connecté et hors tension. Ces connexions test seront utilisées ultérieurement lors de la vérification des mesures de puissance.

Vérification du circuit de tension triphasé

Étape 1 : Connectez une source de tension CA à fréquence nominale entre les bornes C13 (phase A) et C16 (neutre) du BE1-11*f*. Appliquez une tension de 100 volts et vérifiez la précision des mesures de tension en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Tension secondaire. Les relevés doivent être les suivants : VA = 100 volts ±0,5 %, VAB = 100 volts ±0,5 %, VCA = 100 volts ±0,5 %, 3V0 = 100 volts ±0,75 %, V1 = 33,4 volts ±0,75 % (appliquée divisée par 3) et V2 = 33,4 volts ±0,75 % (appliquée divisée par 3). Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension > Tension secondaire du panneau avant pour vérifier les mesures de tension.

Étape 2 : Connectez une source de tension CA à fréquence nominale entre les bornes C14 (phase B) et C16 (neutre) du BE1-11*f*. Appliquez une tension de 100 volts et vérifiez la précision des mesures de tension en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Tension, Tension secondaire. Les relevés doivent être les suivants : VB = 100 volts ±0,5 %, VAB = 100 volts ±0,5 %, VBC = 100 volts ±0,5 %, 3V0 = 100 volts ±0,75 %, V1 = 33,4 volts ±0,75 % (appliquée divisée par 3) et V2 = 33,4 volts ±0,75 % (appliquée divisée par 3). Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension > Tension secondaire du panneau avant pour vérifier les mesures de tension.

Étape 3 : Connectez une source de tension CA à fréquence nominale entre les bornes C15 (phase C) et C16 (neutre) du BE1-11*f*. Appliquez une tension de 100 volts et vérifiez la précision des mesures de tension en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Tension, Tension secondaire. Les relevés doivent être les suivants : VC = 100 volts ±0,5 %, VBC = 100 volts ±0,5 %, VCA = 100 volts ±0,5 %, 3V0 = 100 volts ±0,75 %, V1 = 33,4 volts ±0,75 % (appliquée divisée par 3) et V2 = 33,4 volts ±0,75 % (appliquée divisée par 3). Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension > Tension secondaire du panneau avant pour vérifier les mesures de tension.

Étape 4 : Connectez ensemble les bornes C13 (phase A), C14 (phase B) et C15 (phase C) du BE1-11*f*. Connectez une source de tension CA à fréquence nominale aux trois bornes dotées de cavaliers et à la borne de neutre (C16).

Étape 5 : Appliquez les valeurs de tension du Tableau 52-4 et vérifiez la précision des mesures de tension en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Tension, Tension secondaire. Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension > Tension secondaire du panneau avant pour vérifier les mesures de tension.

Tableau 52-4. Valeurs de vérification du circuit de tension

Tension appliquée	Tension mesurée	
	Limite inférieure	Limite supérieure
80 volts	79,6 V	80,4 V
100 volts	99,5 V	100,5 V
120 volts	119,4 V	120,6 V
140 volts	139,3 V	140,7 V
160 volts	159,2 V	160,8 V

Vérification des mesures de puissance

Étape 1 : Utilisez les mêmes connexions de tension que pour le test précédent, avec une tension de polarité reliée par cavalier à C13, 14 et 15, et le neutre relié à C16. Utilisez la même connexion de courant qu'aux étapes 3 et 4 de la section *Vérification du circuit de courant, Circuit TC 1*, c'est-à-dire un courant de polarité entrant à la borne D1 et sortant à la borne D8 avec D2 et D3, D4 et D5, D6 et D7 reliés par cavalier. Remarque : Pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC, vérifiez que TC1 est sélectionné pour le paramètre *Sélection du TC bus* dans l'écran Paramètres système, Transformateurs de mesure de BESTCOMS*Plus*.

Note

Les mesures de puissance dans cette procédure sont basées sur un BE1-11*f* 5 ampères (pour des valeurs de 1 ampère, divisez par 5).

Étape 2 : Appliquez une tension de 100 volts à un angle de 0 degré et 5 ampères au BE1-11*f*. Vérifiez la précision des mesures de puissance en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Puissance. La puissance doit correspondre à 1,5 kW ±1,0 % et la puissance réactive doit être proche de 0 var (volts ampères réactifs). Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Puissance/Watts > Volts ampères réactifs (var) du panneau avant pour vérifier les mesures de puissance et de puissance réactive. La puissance apparente doit correspondre à 1,5 kVA ±1,0 % au facteur de puissance 1. Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Puissance > VA/PF du panneau avant pour vérifier les mesures de puissance apparente.

Étape 3 : Inversez la polarité du courant et appliquez les mêmes valeurs qu'à l'étape 2. Notez que le relevé de puissance indique –1,5 kW, ce qui représente la « puissance consommée » pour la zone protégée.

Étape 4 : Rétablissez la polarité de l'étape 1. Appliquez une tension de 100 volts à un angle de 0 degré et 5 ampères à un angle de –90 degrés (I en retard sur E de 90°) au BE1-11*f* et vérifiez la précision de la puissance réactive en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Puissance. La puissance doit être proche de 0 kW et la puissance réactive doit indiquer 1,5 kvar ±1,0 %. Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Puissance du panneau avant pour vérifier les mesures de puissance et de puissance réactive. Notez que le facteur de puissance avoisine 0 avec un signe négatif indiquant un angle de facteur de puissance inductif.

Étape 5 : Inversez la polarité du courant et appliquez les mêmes valeurs qu'à l'étape 4. Notez que le relevé de puissance réactive indique –1,5 kvar, ce qui représente la puissance réactive consommée pour le dispositif protégé. Notez également que l'angle du facteur de puissance est

une valeur positive proche de zéro. Un angle de facteur de puissance positif représente un facteur de puissance capacitif.

Étape 6 : Répétez les étapes 2 à 4 pour les valeurs de courant de 10 et 20 ampères. Le relevé de puissance correspondant doit indiquer 3 kW/kvar et 6 kW/kvar ±1,0 %.

Vérification de l'entrée de tension auxiliaire - VX et VX 3e (Fondamentale et de troisième harmonique)

Étape 1 : Connectez les bornes C17 (polarité) et C18 du BE1-11*f* à une source de tension CA de 60 hertz.

Étape 2 : Appliquez les valeurs de tension du Tableau 52-5 et vérifiez la précision des mesures de tension en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Tension, Tension secondaire. Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension > Tension secondaire du panneau avant pour vérifier les mesures de tension. La précision est de ±0,5 %.

Étape 3 : Connectez les bornes C17 (polarité) et C18 du BE1-11*f* à une source de tension CA de 180 hertz (troisième harmonique).

Étape 4 : Appliquez les valeurs de tension du Tableau 52-5 et vérifiez la précision des mesures de tension en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Tension, Tension secondaire. Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Tension > Tension secondaire du panneau avant pour vérifier les mesures de tension. La précision est de ±0,5 %.

Tableau 52-5. Valeurs VX et VX 3e de vérification du circuit de tension auxiliaire

Tension appliquée	Tension mesurée	
	Limite inférieure	Limite supérieure
30 volts	29,85 V	30,15 V
50 volts	49,75 V	50,25 V
70 volts	69,65 V	70,35 V
90 volts	89,55 V	90,45 V
110 volts	109,45 V	110,55 V

Vérification de la fréquence

Étape 1 : Connectez les bornes C13 (polarité) et C16 (A à Neutre de l'entrée de tension triphasée) du BE1-11*f* à une source de tension CA de 60 hertz (tension d'alimentation).

Étape 2 : Connectez les bornes C17 (polarité) et C18 (entrée de tension auxiliaire) du BE1-11*f* à une deuxième source de tension CA de 60 hertz (tension de bus).

Étape 3 : Appliquez une tension de 115 volts à un angle de 0 degré et 60 hertz aux deux sources. Vérifiez la précision des mesures de fréquence de ligne et de bus en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Mesures analogiques, Fréquence. Vous pouvez également utiliser l'écran Mesures > Mesures analogiques > Fréquence du panneau avant pour vérifier les mesures de fréquence.

53 • Tests de mise en service

Il convient de prendre des précautions particulières pour que tous les tests soient réalisés en toute sécurité. Au cours de ces tests, tous les signaux de circuit TC connecté à ce dispositif dans le cadre d'un schéma de protection, y compris les relais discrets, ou en tant que dispositif autonome, doivent être court-circuités et isolés de ce BE1-11*f*.

Si ce BE1-11*f* est mis en place dans une installation existante, informez-vous sur les fonctions de surveillance d'équipement de ce dispositif, et notamment si la logique de surveillance est utilisée. Notez les niveaux d'exécution de pré-test, les niveaux d'opération, etc. sur l'équipement existant (par exemple, disjoncteurs ou transformateurs). En tant qu'utilisateur, vous pouvez déterminer les valeurs de surveillance que le BE1-11*f* doit utiliser initialement lors de sa mise en service.

Il peut s'avérer nécessaire de désactiver temporairement certains éléments de protection lors du test du BE1-11*f* pour isoler les tests de fonctions individuelles. N'oubliez pas d'activer ces fonctions avant de mettre le BE1-11*f* en service.

Pour faciliter les tests de mise en service de ce BE1-11*f*, vous pouvez vous reporter aux chapitres relatifs à la génération de rapports et aux alarmes.

Consultez les chapitres relatifs à la protection et au contrôle du présent manuel d'instruction pour obtenir de l'aide à propos de certaines fonctions du BE1-11*f*. Si vous avez besoin d'une aide supplémentaire, contactez Basler Electric (personnel de terrain ou usine).

Vérification des connexions E/S numériques

Entrées de contact

Objectif : Vérifier le fonctionnement, les désignations et les paramètres logiques des entrées de contact.

Référence chapitre : Contacts d'entrée et de sortie

Étape 1 : Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*® pour ouvrir l'écran Entrées programmables, Contacts d'entrées, et vérifiez le nom défini par l'utilisateur, le temps de reconnaissance, le temps de stabilisation et la désignation d'état (sous tension et hors tension) des entrées 1 à 4. Pour les boîtiers de type J, répétez cette opération pour les entrées 5 à 10. Consultez le diagramme de style pour les options E/S.

Étape 2 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran État, Entrées. Vérifiez l'état de l'entrée 1 (Input 1). À partir du dispositif de terrain, mettez sous tension (ou hors tension) le contact qui alimente l'entrée 1 du BE1-11*f*. Tout en maintenant la position du contact, vérifiez que l'entrée 1 a changé d'état dans l'écran État, Entrées de BESTCOMS*Plus* ou sur le panneau avant. Rétablissez l'état d'origine du contact en vérifiant que l'entrée 1 revient à son état initial. Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Cliquez sur le bouton Télécharger (Download) et passez en revue les événements associés à la modification du contact.

Étape 3 : Répétez l'étape 2 pour chaque entrée connectée.

Contacts de sortie

Objectif : Vérifier le fonctionnement, les désignations et les paramètres logiques des contacts de sortie.

Référence chapitre : Contacts d'entrée et de sortie

Étape 1 : Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Sorties programmables, Contacts de sortie, et vérifiez les désignations, les désignations d'état (alimenté et non alimenté) et le paramètre de maintien des sorties 1 à 5 et de la sortie A. Pour les boîtiers de type J, répétez cette opération pour les sorties 6 à 8. Consultez le diagramme de style pour les options E/S.

Étape 2 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Contrôle, Forçage sortie. Vérifiez l'état de OUT1 à OUT5 (OUT8 pour les boîtiers de type J). Utilisez la procédure décrite dans le chapitre *Tests d'acceptation, Sorties de contrôle* pour activer les contacts de sortie sélectionnés (OUT1 à OUT5/OUT8) et déclencher ou fermer réellement le dispositif connecté (disjoncteur, verrouillage, etc.). Vérifiez que la sortie sélectionnée a changé d'état dans l'écran Contrôle, Forçage sortie de BESTCOMS*Plus* ou sur le panneau avant. Rétablissez l'état d'origine du contact en vérifiant que la sortie revient à son état initial. Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Cliquez sur le bouton Télécharger (Download) et passez en revue les événements associés à la modification du contact de sortie.

Étape 3 : Répétez l'étape 2 pour vérifier que l'exécution de la sortie d'alarme (OUTA) du relais initie la réponse d'alarme appropriée.

Commutateurs de sélection virtuels

Objectif : Vérifier le fonctionnement, les désignations et les paramètres logiques des commutateurs 43.

Référence chapitre : Commutateurs de contrôle virtuels (43)

Étape 1 : Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels, et vérifiez le mode, le nom, ainsi que la désignation d'activation et de désactivation des commutateurs 43-1 à 43-5.

Étape 2 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Contrôle, Commutateurs virtuels, et obtenir la position des cinq commutateurs de sélection virtuels. Vous pouvez également obtenir les positions des commutateurs de sélection virtuels dans l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels du panneau avant.

Étape 3 : Obtenez un accès en écriture au BE1-11*f*. Pour chaque commutateur de sélection virtuel activé dans votre schéma logique, modifiez la position de commutation en suivant la procédure décrite dans le chapitre *Commutateurs de contrôle virtuels (43).*

Étape 4 : Vérifiez chaque changement de position de commutateur dans l'écran Contrôle, Commutateurs virtuels de BESTCOMS*Plus* ou du panneau avant.

Étape 5 : Rétablissez la position d'origine de chacun des commutateurs de sélection virtuels.

Étape 6 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Cliquez sur le bouton Télécharger et passez en revue les événements associés aux activités des commutateurs virtuels.

Commutateur de contrôle virtuel

Objectif : Vérifier le fonctionnement, les désignations et les paramètres logiques du commutateur 101.

Référence chapitre : Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)

Étape 1 : Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur, et vérifiez le mode de l'élément 101.

Étape 2 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur, et obtenir la position du commutateur de contrôle du disjoncteur. Vous pouvez également obtenir cette position dans l'écran Mesures > Contrôle > Commutateur de contrôle du disjoncteur 101 du panneau avant.

Étape 3 : Obtenez un accès en écriture au BE1-11*f*. Changez la position du commutateur en suivant la procédure décrite dans le chapitre *Commutateur de contrôle du disjoncteur (101).*

Étape 4 : Vérifiez le changement de position du commutateur dans l'écran Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur de BESTCOMS*Plus* ou du panneau avant.

Étape 5 : Rétablissez la position d'origine du commutateur de contrôle du disjoncteur.

Étape 6 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Cliquez sur le bouton Télécharger et passez en revue les événements associés au commutateur de contrôle du disjoncteur.

Vérification des fonctions de protection et de contrôle

Avant de mettre le BE1-11*f* en service, l'utilisateur doit s'assurer que toutes les connexions CA et CC du système sont correctes, que le BE1-11*f* fonctionne comme prévu avec les paramètres appliqués par l'utilisateur et que tous les équipements externes au BE1-11*f* fonctionnent correctement. Il est nécessaire de tester toutes les entrées et sorties connectées ou surveillées, ainsi que la polarité et la rotation de phase des connexions CA. Vérifiez les points suivants :

- Les tensions d'alimentation et des contacts sous tension sont correctes.
- Les fonctions de protection et de contrôle souhaitées par l'utilisateur sont activées et connectées aux circuits d'entrée TC et TT appropriés.
- Les paramètres logiques programmables (bobinage électronique) permettent l'interconnexion de ces fonctions avec les E/S du BE1-11*f*.

Les tests de défaut simples de l'utilisateur doivent être utilisés pour vérifier que les paramètres de fonctionnement sont corrects, que les relais de sortie appropriés sont activés et que le ciblage est approprié. Il n'est pas nécessaire de tester chaque élément de protection, minuterie et fonction au cours de ces tests.

L'utilisation de la fonction d'enregistrement d'événement et de défaut du BE1-11*f* facilite la vérification de la logique de protection et de contrôle. Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. En outre, il est utile de cliquer sur le bouton Effacer (Clear) avant de commencer un test. Cela permet à l'utilisateur de passer en revue uniquement les opérations enregistrées depuis la réinitialisation de la séquence des événements. Consultez le chapitre *Séquence des événements* pour plus de détails.

Il peut être nécessaire de désactiver des éléments de protection ou de modifier la logique de configuration pour vérifier une fonction spécifique. Pour éviter de mettre le BE1-11*f* en service avec des paramètres de logique ou de fonctionnement non souhaités, il est fortement recommandé d'enregistrer une copie du fichier de paramètres d'origine avant de lancer le processus de test. Une fois les tests terminés, comparez la copie des paramètres enregistrés avec les paramètres réels en guise de vérification finale.

Utilisez la fonction de comparaison de paramètres de BESTCOMS*Plus* pour comparer les fichiers de paramètres. Consultez le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus* pour obtenir de plus amples informations.

Vérification d'autres points de consigne

Consultez chacun des chapitres consacrés aux tests fonctionnels pour obtenir des instructions sur le test et la vérification des points de consigne d'autres fonctions de protection et de contrôle.

Fonctions de génération de rapports et d'alarme

Juste avant de mettre le BE1-11*f* en service, vous devez réinitialiser et/ou vérifier les fonctions de génération de rapports et d'alarme suivantes.

Affichage de l'horloge

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, Horloge en temps réel

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, Horloge en temps réel

Référence chapitre : Horloge en temps réel

Réglez l'horloge en temps réel à la date et à l'heure actuelle. Si un signal IRIG ou un serveur NTP est utilisé, le jour, l'heure et l'année sont automatiquement synchronisés avec la source. Notez que le signal

de code temporel de l'ancien équipement générant le code temporel IRIG ne contient pas les informations relatives à l'année en cours, d'où la nécessité de saisir l'année.

Données énergétiques et consommation

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Consommation

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Mesure de la consommation

Référence chapitre : Consommations

Lisez, modifiez ou réinitialisez les enregistrements KWH et KVARH. Utilisez la procédure suivante pour réinitialiser les registres de consommation de courant de crête, de watt et de volt ampère réactif (var) à 0 ou à une valeur préexistante :

Surveillance du disjoncteur

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Rapports, Surveillance du disjoncteur

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Rapports, Rapport sur le disjoncteur

Référence chapitre : Surveillance du disjoncteur

Si les fonctions Surveillance du disjoncteur du BE1-11*f* sont activées, utilisez la procédure suivante pour réinitialiser le compteur et les registres de service à 0 ou à une valeur préexistante :

Alarmes d'incident du relais

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, Alarmes

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, Alarmes

Référence chapitre : Alarmes

Réinitialisez et vérifiez que l'alarme d'incident du relais n'est pas allumée. Si nécessaire, vous pouvez consulter les informations relatives aux alarmes en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran État, Alarmes. Pour tenter de remettre à zéro une alarme d'incident de relais, cliquez sur le bouton Réinitialisation des alarmes de relais (Reset Relay Alarms) ou accédez à l'écran Mesures > État > Alarmes > Alarmes de relais sur le panneau avant et appuyez sur le bouton Réinitialiser (Reset). Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations.

Alarmes majeures/mineures programmables

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, Alarmes

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, Alarmes

Référence chapitre : Alarmes

Réinitialisez et vérifiez que les alarmes programmables majeures et mineures, telles que définies pour répondre aux besoins de l'utilisateur, ne sont pas allumées ou validées. Si nécessaire, vous pouvez consulter les informations relatives aux alarmes en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran État, Alarmes. Pour réinitialiser une alarme majeure/mineure, cliquez sur le bouton Réinitialisation des alarmes majeures, mineures (ResetMajor, Minor Alarms) ou accédez à l'écran Mesures > État > Alarmes > Alarmes majeures ou mineures sur le panneau avant et appuyez sur le bouton Réinitialiser (Reset). Consultez le chapitre *Alarmes* pour obtenir de plus amples informations.

Cibles

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, État, Cibles

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, État, Cibles

Référence chapitre : Génération de rapports de défaut

Réinitialisez les cibles actives et vérifiez qu'elles sont remises à zéro. Pour réinitialiser les cibles, accédez à l'écran Mesures > État > Cibles sur le panneau avant et appuyez sur le bouton Réinitialiser (Reset) ou utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran État, Cibles, et cliquez sur le bouton Réinitialisation des cibles (Reset Targets). Un accès en écriture est nécessaire pour réinitialiser les cibles via BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations.

Rapports récapitulatifs de défaut

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Rapports, Enregistrements de défaut

Chemin de navigation IHM : Explorateur des mesures, Rapports, Rapports de défaut

Référence chapitre : Génération de rapports de défaut

Remettez à 0 les « nouveaux » enregistrements récapitulatifs de défaut en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Enregistrements de défaut, et cliquez sur le bouton Réinitialiser. Un accès en écriture est nécessaire. Vérifiez que les nouveaux défauts ont la valeur 0 en cliquant sur le bouton Actualiser (Refresh). Consultez le chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations.

Enregistreur de séquence des événements (SER)

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des mesures, Rapports, Séquence des événements

Chemin de navigation IHM : Pas disponible depuis le panneau avant

Référence chapitre : Séquence des événements

Remettez à 0 le « nouveau » compteur d'enregistrements SER en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements, et cliquez sur le bouton Effacer (Clear). Un accès en écriture est nécessaire. Vérifiez que les nouveaux enregistrements ont la valeur 0 en cliquant sur le bouton Télécharger (Download). Consultez le chapitre *Séquence des événements* pour obtenir de plus amples informations.

Juste avant la mise sous tension - Documentation de rapport

Après avoir exécuté les étapes précédentes, utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence État. Capturez et enregistrez les informations correspondant à Entrées, Sorties, Alarmes, Cibles et Points numériques. Ce rapport doit être conservé dans un dossier permanent du dispositif de manière à pouvoir utiliser les données qu'il contient à des fins de comparaison au cours des prochaines procédures de maintenance.

Enregistrez également l'intégralité de l'enregistrement de paramètres pour référence ultérieure en utilisant BESTCOMS*Plus* et en sélectionnant Télécharger les paramètres et la logique (Download Settings and Logic) dans le menu déroulant Communication. Après avoir téléchargé les paramètres et la logique dans la mémoire BESTCOMS*Plus*, sélectionnez Enregistrer (Save) dans le menu déroulant Fichier. Utilisez cet enregistrement lors du cycle de maintenance ou pendant l'analyse d'une opération pour vérifier que les paramètres indiqués sont tels qu'ils ont été laissés pendant le processus de mise en service.

Consultez les chapitres relatifs à la génération de rapports et aux alarmes, ainsi que le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus*.

Relevés en cours de service

Après avoir mis l'équipement sous tension, utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour vérifier les valeurs de mesure analogique suivantes.

- Tensions et courants secondaires pour vérifier les rapports TT et TC.
- Polarité des mesures énergétiques pour vérifier la polarité des connexions TT et TC.
- I2 et V2 pour vérifier les connexions de séquence de phase appropriées.
- Tout ce qui peut sembler utile à l'utilisateur.

Sauvegardez cet enregistrement avec l'enregistrement de l'état mentionné précédemment pour référence ultérieure.

54 • Tests périodiques

Comme le BE1-11*f* dispose de fonctionnalités de test internes avancées, le recours à des tests périodiques du système de protection peut être considérablement réduit. Les caractéristiques de fonctionnement du BE1-11*f* font partie des instructions de programmation qui ne changent pas avec le temps. Par conséquent, l'utilisateur peut souhaiter vérifier des éléments que les fonctionnalités de test automatique du système de protection ne permettent pas de contrôler entièrement. Les tests périodiques peuvent permettre d'effectuer les contrôles de fonctions et de paramètres suivants :

- Vérifier que les points de référence qui ont été établis lors de la mise en service n'ont pas été modifiés.
- Vérifier l'interfaçage entre les entrées et les sorties et le reste du système de contrôle et de protection.
- Vérifier que les paramètres analogiques du système d'alimentation utilisés par les fonctions de contrôle et de protection sont correctement mesurés.

Vérification des paramètres

La vérification des connexions E/S numériques du BE1-11*f* peut être effectuée de différentes manières. La méthode utilisée dépend de vos préférences et de vos pratiques. Vous pouvez choisir d'utiliser l'une des méthodes suivantes :

- Répéter la vérification des désignations et de la connexion E/S numérique réalisée lors des tests de mise en service.
- Surveiller les rapports du SER, d'état et de défaut pour vérifier que les signaux numériques sont correctement mesurés et que les sorties sont bien déclenchées en mode de fonctionnement normal.

Note
Dans les systèmes de protection redondants où plusieurs relais déclenchent un disjoncteur ou un autre dispositif en cas de défaut, la surveillance des enregistrements de défaut peut ne pas indiquer qu'un contact de sortie est défaillant. Le BE1-11*f* peut signaler qu'il a mis une sortie sous tension, alors que le déclenchement a été réellement effectué par le relais redondant. Dans ce cas, il est recommandé de tester le contact.

Vérification du circuit analogique

La vérification des circuits de mesure analogiques du BE1-11*f* peut être réalisée de plusieurs manières et dépend de vos préférences et de vos pratiques. L'une des deux méthodes suivantes peut être utilisée :

- Répéter les tests d'acceptation en appliquant les valeurs de test au BE1-11*f*.
- Utiliser les fonctions de mesure du BE1-11*f* pour comparer les mesures du système de protection à celles réalisées par des dispositifs similaires qui mesurent les mêmes signaux. Les relais redondants ou les dispositifs de mesure peuvent fournir cette confirmation indépendante de signaux mesurés. Si le BE1-11*f* est connecté à un système d'intégration, cette vérification peut même être automatisée et effectuée sur une base semi-continue.

Note

Si vous vérifiez les circuits de mesure analogique par rapport à des dispositifs indépendants, vous devez vous assurer que les deux dispositifs utilisent des algorithmes de mesure similaires. Par exemple, les mesures d'un relais de détection fondamental ne peuvent pas être comparées aux mesures d'un dispositif de détection rms.

Les tests fonctionnels ne sont PAS obligatoires pour ce dispositif. Ils sont requis uniquement en cas d'évaluation complète permettant de déterminer l'adéquation à une application donnée.

55 • Test de surexcitation (24)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger logique vers l'appareil dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers l'appareil dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de surexcitation (24)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement d'alarme, de l'enclenchement en temps inverse et de l'enclenchement en temps constant

Le BE1-11*f* détecte les conditions de surexcitation à l'aide d'un élément volts/hertz qui se compose d'un paramètre d'alarme, d'une caractéristique à temps inverse avec exposants sélectionnables (3 ensembles de courbes de temporisation présentés dans le chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation*) et de deux caractéristiques à temps constant. Notez que la valeur nominale V/Hz est calculée à l'aide de l'Équation 55-1.

$$\mathrm{V/Hz_{Nom}} = \frac{\sqrt{3} \times \mathrm{V_{Nom}}}{\mathrm{Hz_{Nom}}} = \frac{\sqrt{3} \times 69{,}3}{60} = 2{,}001$$

Équation 55-1.Calcul de la valeur nominale V/Hz

À une tension et une fréquence nominales (système 60 Hz) 1 PU V/Hz = 2,001.

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 55-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 55-1.Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Tension de phase nominale	69,3 V	Paramètres système, Système d'alimentation	Définit la tension de phase nominale à 69,3 V
Mode d'élément	Activé	Protection, Tension, Surexcitation	Active la fonction 24
24	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible pour 24
24 volts par hertz	Majeure/Sans verrouillage	Configuration des alarmes, Alarmes	Active l'alarme pour 24

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 55-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 24.
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 24.

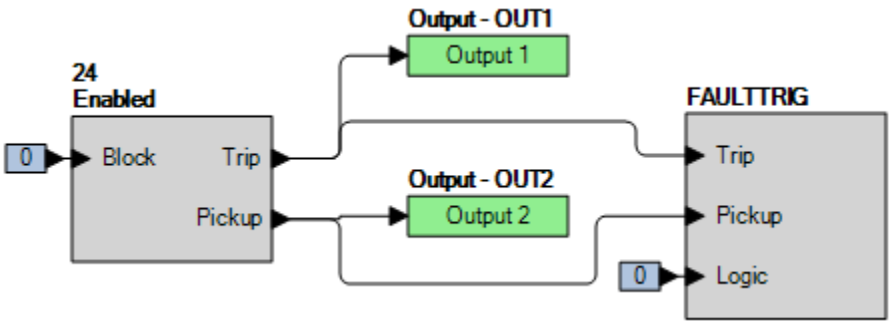


Figure 55-1.Paramètres BESTlogic*Plus*

Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Output	Sortie
Enabled	Activé

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surexcitation (24) et transmettre les paramètres de test du Tableau 55-2 au BE1-11*f*.

Tableau 55-2.Paramètres de test d'enclenchement d'alarme et en temps inverse

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement en temps inverse	2,1	Définit Enclenchement en temps inverse sur 105 % de la valeur nominale (2,10 V/Hz)
Coefficient multiplicateur inverse	0	Définit Coefficient multiplicateur inverse à la valeur minimale
Coefficient multiplicateur de réinitialisation inverse	0	Définit Coefficient multiplicateur de réinitialisation inverse à la valeur minimale
Exposant de courbe	2	Définit Exposant de la courbe sur 2

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement minuterie constante 1	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 1
Enclenchement minuterie constante 2	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 2
Enclenchement d'alarme	2,05	Définit Alarme sur 102,5 % de la valeur nominale (2,05 V/Hz)

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution des fonctions 24 Alarme et Déclenchement. L'exécution de l'alarme peut être vérifiée par la surveillance du voyant LED Alarme majeure du panneau avant du système de protection. L'exécution de la fonction 24 Déclenchement peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT1.

Étape 5 : Connectez une source de tension triphasée, 100 VCA/50 Hz ou 120 VCA/60 Hertz (selon la fréquence nominale de l'utilisateur) aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 6 : Appliquez une tension de phase A à fréquence nominale et augmentez lentement cette tension jusqu'à ce que la LED Alarme majeure s'allume (V/H PU x Fréq x % Alarme = PU) et enregistrez la valeur d'enclenchement d'alarme. Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à ce que la LED Alarme majeure s'éteigne et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Appliquez une tension de phase A à fréquence nominale et augmentez lentement cette tension jusqu'à la fermeture de OUT2 (V/H Déclenchement x Fréq = PU) et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 24 est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 8 : (en option) Répétez les étapes 1 à 7 pour des paramètres d'enclenchement et d'alarme supérieurs et inférieurs.

Étape 9 : (en option) Répétez les étapes 1 à 8 pour des fréquences non nominales.

Étape 10 :(en option) Répétez les étapes 1 à 9 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 11 :(en option) Répétez les étapes 1 à 10 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 12 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surexcitation (24) et transmettre les paramètres de test du Tableau 55-3 au BE1-11*f*.

Tableau 55-3.Paramètres de test d'enclenchement en temps constant

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement en temps inverse	0	Désactive Enclenchement en temps inverse
Enclenchement minuterie constante 1	2,36	Définit Enclenchement minuterie constante 1 à 118 % de la valeur nominale (2,36 V/Hz)
Temporisation minuterie constante 1	50	Définit Temporisation minuterie constante 1 sur 50 ms (minimum)
Enclenchement minuterie constante 2	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 2
Enclenchement d'alarme	0	Désactive Enclenchement d'alarme

Étape 13 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction Enclenchement minuterie constante 1. L'exécution de l'enclenchement peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2. L'exécution de la fonction Déclenchement minuterie constante 1 peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT1.

Étape 14 : Connectez une source de tension triphasée, 100 VCA/50 Hz ou 120 VCA/60 Hertz (selon la fréquence nominale de l'utilisateur) aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 15 : Appliquez une tension de phase A à fréquence nominale et augmentez lentement cette tension jusqu'à la fermeture de OUT2 (V/H Déclenchement x Fréq = PU) et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 24 est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 16 : (en option) Répétez les étapes 12 à 15 pour des paramètres d'enclenchement supérieurs et inférieurs.

Étape 17 : (en option) Répétez les étapes 12 à 16 pour des fréquences non nominales.

Étape 18 : (en option) Répétez les étapes 12 à 17 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 19 : (en option) Répétez les étapes 12 à 18 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 20 : (en option) Réglez Enclenchement minuterie constante 1 à 0 et Enclenchement minuterie constante 2 à 2,36 V/Hz et répétez les étapes 12 à 19 pour Enclenchement minuterie constante 2.

Vérification en temps inverse

Le test suivant utilise la courbe de temporisation (M-1)^2.

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surexcitation (24) et transmettre les paramètres de test du Tableau 55-4 au BE1-11*f*.

Tableau 55-4.Paramètres de test de vérification en temps inverse

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement en temps inverse	2,1	Définit Enclenchement en temps inverse sur 105 % de la valeur nominale (2,10 V/Hz)
Coefficient multiplicateur inverse	0,5	Définit Coefficient multiplicateur inverse à 0,5
Coefficient multiplicateur de réinitialisation inverse	0	Définit Coefficient multiplicateur de réinitialisation inverse à la valeur minimale
Exposant de courbe	2	Définit Exposant de la courbe sur 2
Enclenchement minuterie constante 1	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 1
Enclenchement minuterie constante 2	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 2
Enclenchement d'alarme	0	Désactive Enclenchement d'alarme

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 120 VCA, 60 Hertz aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 3 : Tous les tests de temporisation inverse sont basés sur un % de la valeur nominale Volts/Hertz (valeur 1 PU). Consultez le chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation*. Modifiez la tension de phase A sur une valeur égale au % V/Hz de la valeur nominale figurant dans le Tableau 55-5 pour Coefficient multiplicateur 0,5. Mesurez le temps écoulé entre l'augmentation de la tension et la fermeture de OUT1. Enregistrez les résultats.

Tableau 55-5.Temps de déclenchement de vérification de l'enclenchement en temps inverse

Pourcentage de valeur nominale V/Hz	Tension modifiée	Coefficient multiplicateur 0,5	Coefficient multiplicateur 1,0	Coefficient multiplicateur 2
110 %	132 V	50 secondes	100 secondes	200 secondes
120 %	144 V	12,5 secondes	25 secondes	50 secondes
140 %	168 V	3,1 secondes	6,3 secondes	12,5 secondes

Étape 4 : Répétez le test pour Coefficient multiplicateur 1 et 2. Enregistrez les résultats.

Étape 5 : (en option) Répétez les étapes 1 à 4 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 6 : (en option) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Vérification de la réinitialisation en temps inverse

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surexcitation (24) et transmettre les paramètres de test du Tableau 55-6 au BE1-11*f*.

Tableau 55-6.Paramètres de test de vérification de la réinitialisation en temps inverse

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement en temps inverse	2,1	Définit Enclenchement en temps inverse sur 105 % de la valeur nominale (2,10 V/Hz)
Coefficient multiplicateur inverse	0,5	Définit Coefficient multiplicateur inverse à 0,5
Coefficient multiplicateur de réinitialisation inverse	0,2	Définit Coefficient multiplicateur de réinitialisation inverse à 0,2
Exposant de courbe	2	Définit Exposant de la courbe sur 2
Enclenchement minuterie constante 1	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 1
Enclenchement minuterie constante 2	0	Désactive Enclenchement minuterie constante 2
Enclenchement d'alarme	0	Désactive Enclenchement d'alarme

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 120 VCA, 60 Hertz aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 3 : Réglez la tension de phase A à 144 V (120 % de la valeur nominale V/Hz). OUT1 doit se fermer en 12,5 secondes environ. Supprimez la tension de test (retour à 120 V) et réappliquez-la (augmentation jusqu'à 144 V) au bout de 5 secondes. Mesurez le temps écoulé entre la nouvelle application de la tension de test et la fermeture de OUT1. Enregistrez le résultat.

Note : Avec un paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation de 0,2, le délai total de réinitialisation, après la suppression du déclenchement, est d'environ 10 secondes. (Consultez le chapitre *Protection de surexcitation (24)* pour plus de détails.) La nouvelle application de la tension de test au bout de 5 secondes se traduit par un délai de déclenchement environ égal à la moitié de sa valeur d'origine, soit 6,25 secondes pour un paramètre de coefficient multiplicateur de déclenchement de 0,5, ce qui permet de vérifier que la temporisation de réinitialisation est correcte.

Étape 4 : Répétez l'étape 3 pour un coefficient multiplicateur de déclenchement de 1 puis 2 (½ délai de déclenchement environ égal à 12,5 secondes pour un Coefficient multiplicateur de 1, et 25 secondes pour un Coefficient multiplicateur de 2). (Réappliquez la tension au bout de 5 secondes tant que le coefficient multiplicateur de réinitialisation est égal à 0,2.) Enregistrez les résultats.

Étape 5 : (en option) Répétez les étapes 1 à 4 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 6 : (en option) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Vérification en temps constant

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surexcitation (24) et transmettre les paramètres de test du Tableau 55-7 au BE1-11*f*.

Tableau 55-7.Paramètres de test de vérification de l'enclenchement en temps constant

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement en temps inverse	0	Désactive Enclenchement en temps inverse

Paramètre	Valeur	Description
Enclenchement minuterie constante 1	2,36	Définit Enclenchement minuterie constante 1 à 118 % de la valeur nominale (2,36 V/Hz)
Temporisation minuterie constante 1	500	Définit Temporisation minuterie constante 1 à 500 ms
Enclenchement d'alarme	0	Désactive Enclenchement d'alarme

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 120 VCA, 60 Hertz aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 3 : Réglez la tension de phase A à 142,2 V (118,5 % ou 2,37 V/Hz). Mesurez le temps écoulé entre l'augmentation de la tension et la fermeture de OUT1. Enregistrez le résultat.

Étape 4 : Répétez les étapes 1 à 3 pour des temporisations de 1 seconde et 5 secondes. Enregistrez les résultats.

Étape 5 : (en option) Répétez les étapes 1 à 4 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 6 : (en option) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (en option) Réglez Enclenchement minuterie constante 1 à 0 et Enclenchement minuterie constante 2 à 2,36 V/Hz et répétez les étapes 1 à 6 pour Minuterie constante 2.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'alarme

Plage de réglage d'alarme = 0,5 à 6 V/Hz

Précision d'alarme = ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport Alarme/Réinitialisation = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'alarme	Valeur inférieure	Valeur réelle d'alarme	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	2,05	2,00 V/Hz		2,10 V/Hz	1,94 V/Hz		1,98 V/Hz	R / É

* La plage de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'alarme et peut être ajustée en fonction de la valeur réelle d'alarme.

Vérification de l'enclenchement en temps inverse

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 6 V/Hz

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
7	2,10	2,05 V/Hz		2,15 V/Hz	2,037 V/Hz		2,079 V/Hz	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de l'enclenchement en temps constant

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 6 V/Hz

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
15	2,36	2,31 V/Hz		2,41 V/Hz	2,289 V/Hz		2,336 V/Hz	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification en temps inverse

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±50 ms, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de coefficient multiplicateur	Pourcentage de valeur nominale V/Hz	Tension modifiée	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
3	0,5	110 %	132 V	47,5 s		52,5 s	R / É
3	0,5	120 %	144 V	11,875 s		13,125 s	R / É
3	0,5	140 %	168 V	2,945 s		3,255 s	R / É
4	1,0	110 %	132 V	95 s		105 s	R / É
4	1,0	120 %	144 V	23,75 s		26,25 s	R / É
4	1,0	140 %	168 V	5,985 s		6,615 s	R / É
4	2,0	110 %	132 V	190 s		210 s	R / É
4	2,0	120 %	144 V	47,5 s		52,5 s	R / É
4	2,0	140 %	168 V	11,875 s		13,125 s	R / É

Vérification de la réinitialisation en temps inverse

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±50 ms, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de coefficient multiplicateur	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
3	0,5	5,937 s		6,562 s	R / É
4	1,0	11,875 s		13,125 s	R / É
4	2,0	23,75 s		26,25 s	R / É

Vérification en temps constant

Plage de coefficients multiplicateurs = 0 à 600 000

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±50 ms, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
3	500 ms	450 ms		550 ms	R / É
4	1 000 ms	950 ms		1 050 ms	R / É
4	5 000 ms	4 950 ms		5 050 ms	R / É

56 • Test de contrôle de synchronisation (25)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de contrôle de synchronisation (25)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Test d'enclenchement de tension active/inactive VTP et VTX (25 Surveillance de la tension)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 56-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 56-1. Paramètres de fonctionnement (25)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT auxiliaire	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT auxiliaire sur 1
Connexion TT auxiliaire	AN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT auxiliaire sur AN
Tension de phase nominale	100 V	Paramètres système, Système d'alimentation	Définit la tension de phase nominale à 100 V
Tension auxiliaire nominale	100 V	Paramètres système, Système d'alimentation	Définit la tension auxiliaire nominale à 100 V
Mode d'élément	Activé	Protection, Tension, Contrôle de synchronisation	Active la fonction 25

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 56-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour 25.
- OUT2 se ferme pour Surveillance de la tension 25 (Voltage Monitor).

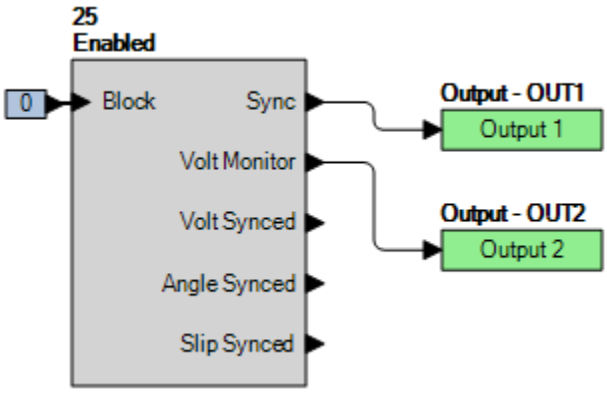


Figure 56-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (25)

Enabled	Activé
Block	Blocage
Sync	Synchronisation
Volt Monitor	Surveillance de tension
Volt Synced	Tension synchronisée
Angle Synced	Angle synchronisé
Slip Synced	Glissement synchronisé
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection/Tension/Contrôle de synchronisation (25) et transmettre les paramètres de test répertoriés dans le Tableau 56-2 au BE1-11*f*.

Tableau 56-2. Paramètres de test d'enclenchement temporisé (25VM)

Paramètre	Valeur	Description
25 Surveillance de la tension - Tension active (Voltage Monitor Live Voltage)	90 %	Définit la tension active à 90 V (90 % de la valeur nominale, valeur nominale = 100 V)

Paramètre	Valeur	Description
25 Surveillance de la tension - Tension inactive (Voltage Monitor Dead Voltage)	55 %	Définit la tension inactive à 55 V (55 % de la valeur nominale, valeur nominale = 100 V)
25 Surveillance de la tension - Temporisation de retombée	0	Définit le délai de retombée sur 0
Logique de surveillance de la tension 25	Cochez les cases comme indiqué dans la Figure 56-2.	Activez les options suivantes : Phase inactive/Aux. inactif, Phase inactive/Aux. active, Phase active/Aux. inactive

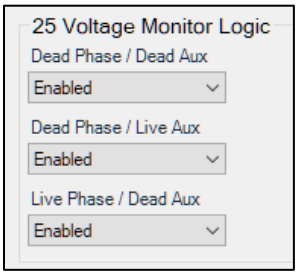


Figure 56-2. Écran Contrôle de synchronisation BESTCOMS*Plus*, Logique de surveillance de la tension 25

25 Voltage Monitor Logic	Logique de surveillance de la tension 25
Dead Phase / Dead Aux	Phase inactif / Aux inactif
Dead Phase / Live Aux	Phase inactif / Aux actif
Live Phase / Dead Aux	Phase actif / Aux inactif

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 25VM. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2.

Étape 5 : Connectez ensemble les bornes C13 (phase A), C14 (phase B) et C15 (phase C) du BE1-11*f*. Appliquez une source de tension CA monophasée, 0 VCA, 50 ou 60 Hertz (VTP Alimentation) aux trois bornes dotées de cavaliers et à la borne de neutre (C16). OUT2 doit être fermé.

Étape 6 : Augmentez progressivement la tension d'alimentation jusqu'à l'ouverture de OUT2 (55 volts). Enregistrez le résultat.

Étape 7 : Augmentez la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 (90 volts). Enregistrez le résultat.

Étape 8 : Supprimez la source de tension 1. Connectez une deuxième source de tension monophasée 50 ou 60 Hertz (VTX auxiliaire) aux bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité) du BE1-11*f*. Appliquez 0 VCA. OUT2 doit être fermé.

Étape 9 : Augmentez progressivement la tension auxiliaire jusqu'à l'ouverture de OUT2 (55 volts). Enregistrez le résultat.

Étape 10 :Augmentez la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 (90 volts). Enregistrez le résultat.

Étape 11 :(Facultatif.) Répétez les étapes 3 à 10 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Vérification de la temporisation de retombée de tension active/inactive (Surveillance de la tension 25)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection/Tension/Contrôle de synchronisation (25) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 56-3 au BE1-11*f*.

Tableau 56-3. Paramètres de test de temporisation de retombée de tension active/inactive (25VM)

25VM Tension active	25VM Tension inactive	25VM Temporisation de retombée	25VM Logique
90 %	55 %	50 ms	Cochez les cases comme indiqué dans la Figure 56-2.
90 %	55 %	2 000 ms	Cochez les cases comme indiqué dans la Figure 56-2.
90 %	55 %	5 000 ms	Cochez les cases comme indiqué dans la Figure 56-2.

Étape 2 : Préparez la surveillance de la temporisation de la fonction 25 Surveillance de la tension - Active/inactive. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et l'ouverture de OUT2.

Étape 3 : Connectez ensemble les bornes C13 (phase A), C14 (phase B) et C15 (phase C) du BE1-11*f*. Appliquez une source de tension CA 50 VCA, 50 ou 60 Hertz (VTP Alimentation) aux trois bornes dotées de cavaliers et à la borne de neutre (C16).

Étape 4 : Augmentez la tension à 60 volts. Mesurez la temporisation et vérifiez la précision du paramètre de temporisation de retombée de tension inactive. Enregistrez le résultat.

Étape 5 : Réglez la tension CA à 95 volts. Réduisez la tension à 85 volts. Mesurez la temporisation et vérifiez la précision du paramètre de temporisation de retombée de tension active. Enregistrez le résultat.

Étape 6 : Répétez les étapes 5 et 6 pour les valeurs de temporisation supérieure et moyenne du Tableau 56-3.

Étape 7 : Supprimez la tension de phase (VTP Alimentation) et connectez une deuxième source de tension monophasée à 50 ou 60 Hertz (VTX Auxiliaire) aux bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité) du BE1-11*f*. Répétez les étapes 4 à 6.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 2 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Test de sortie (25 Surveillance de la tension)

Étape 1 : Si aucune tension n'est appliquée aux sources de tension Alimentation ou Auxiliaire, OUT2 doit être fermé. Cela permet de vérifier la sortie ALIM. INACTIVE (DEAD-LINE), AUX INACTIVE (DEAD AUX) de la fonction Surveillance de la tension 25.

Étape 2 : Augmentez lentement la tension CA jusqu'à l'entrée de tension d'alimentation (VTP). OUT2 s'ouvre si la tension dépasse la valeur ALIM. INACTIVE (DEAD-LINE) et se referme lorsque la tension dépasse la valeur ALIM. ACTIVE (LIVE-LINE). Cela permet de vérifier la sortie ALIM. ACTIVE (LIVE-LINE), AUX INACTIVE (DEAD AUX) de la fonction 25VM. Supprimez la source de tension 1.

Étape 3 : Augmentez lentement la tension CA jusqu'à l'entrée de tension auxiliaire (VTX). OUT2 s'ouvre si la tension dépasse la valeur ALIM. INACTIVE (DEAD-LINE) et se referme lorsque la tension dépasse la valeur ALIM. ACTIVE (LIVE-LINE). Cela permet de vérifier la sortie ALIM. INACTIVE (DEAD-LINE), AUX ACTIVE (LIVE-AUX) de la fonction 25 Surveillance de la tension. Supprimez la source de tension 2.

Étape 4 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 3 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Vérification du contrôle de synchronisation (25)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection/Tension/Contrôle de synchronisation (25) et transmettre les paramètres de test répertoriés dans le Tableau 56-4 au BE1-11*f*.

Tableau 56-4. Paramètres de test d'enclenchement en temps inverse et en temps constant (25)

Paramètre	Valeur	Description
Différence de tension	10 %	Définit la différence de tension à 10 V (10 % de la valeur nominale, valeur nominale = 100 V) Les paramètres nominaux sont définis dans l'écran Paramètres système, Système d'alimentation de BESTCOMS*Plus*.
Angle de glissement	10°	Définit l'angle de glissement à 10 degrés
Fréquence de glissement	0,3 Hz	Définit la fréquence de glissement à 0,3 Hz

Étape 2 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 25. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT1.

Étape 3 : Comme lors du test précédent, connectez ensemble les bornes C13 (phase A), C14 (phase B) et C15 (phase C) du BE1-11*f*. Appliquez une source de tension CA de 0 degré, 120 VCA, 50 ou 60 Hertz (VTP Alimentation) aux trois bornes dotées de cavaliers et à la borne de neutre (C16).

Étape 4 : Appliquez une deuxième source de tension CA de 0 degré, 120 VCA, 50 ou 60 Hertz (VTX Auxiliaire) aux bornes C17 et C18. OUT1 doit se fermer, ce qui permet de vérifier si la sortie 25 est définie à un angle de glissement de 0 degré, une différence de tension de 0 et une fréquence de glissement de 0.

Étape 5 : Réduisez l'entrée de tension auxiliaire (VTX) jusqu'à l'ouverture de OUT1. Augmentez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT1. Enregistrez le résultat.

Étape 6 : Répétez l'étape 5 pour l'entrée de tension d'alimentation (VTP). Rétablissez les entrées de tension de 120 VCA, 50 ou 60 Hertz, 0 degré. Enregistrez le résultat.

Étape 7 : Faites varier l'angle entre la source de tension 1 et 2 jusqu'à l'ouverture de OUT1. Réduisez lentement l'angle jusqu'à la fermeture de OUT1. L'enclenchement doit avoir lieu sur un déphasage avant et arrière des 0 degrés. La retombée doit avoir lieu sur un déphasage avant et arrière des 0 degrés. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : Avec la tension auxiliaire réglée à une fréquence nominale, réduisez la fréquence de l'entrée de tension d'alimentation de –0,25 hertz (59,75 sur un BE1-11*f* de 60 hertz). Notez que OUT1 se ferme et s'ouvre sur la base d'un taux de glissement de 0,25 hertz. Diminuez la fréquence jusqu'à ce que OUT1 reste ouvert. Enregistrez le résultat. Effectuez également un contrôle sur le côté rapide (60,25 pour un BE1-11*f* de 60 hertz). Enregistrez le résultat.

Étape 9 : Répétez l'étape 8 pour l'entrée de tension auxiliaire. Enregistrez les résultats.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 3 à 9 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Rapport de tests fonctionnels

Test d'enclenchement de tension active/inactive VTP et VTX (25 Surveillance de la tension)

Précision = ±2 %

Étape	Paramètre	Valeur inférieure	Valeur réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
6	VTP - Retombée T inactive - 55,0 V	53,9 V		56,1 V	R / É
7	VTP - Enclenchement T active - 90,0 V	89,2 V		91,8 V	R / É
9	VTX - Retombée T inactive - 55,0 V	53,9 V		56,1 V	R / É

Étape	Paramètre	Valeur inférieure	Valeur réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
10	VTX - Enclenchement T active - 90,0 V	89,2 V		91,8 V	R / É

Vérification de la temporisation de retombée de tension active/inactive (Surveillance de la tension 25)

Précision = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation de retombée	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	VTP - Temporisation de retombée T inactive - 50 ms	18 ms		82 ms	R / É
5	VTP - Temporisation de retombée T active - 50 ms	18 ms		82 ms	R / É
6	VTP - Temporisation de retombée T inactive - 2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
6	VTP - Temporisation de retombée T active - 2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
6	VTP - Temporisation de retombée T inactive - 5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
6	VTP - Temporisation de retombée T active - 5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
7	VTX - Temporisation de retombée T inactive - 50 ms	18 ms		82 ms	R / É
7	VTX - Temporisation de retombée T active - 50 ms	18 ms		82 ms	R / É
7	VTX - Temporisation de retombée T inactive - 2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
7	VTX - Temporisation de retombée T active - 2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
7	VTX - Temporisation de retombée T inactive - 5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
7	VTX - Temporisation de retombée T active - 5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É

Vérification du contrôle de synchronisation (25)

Précision de la différence de tension = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue.

Étape	Paramètre de différence de tension	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur réelle de retombée	Réussite/Échec
5	VTX - Différence de tension = 10 %	107,8 V		112,2 V		R / É
6	VTP - Différence de tension = 10 %	107,8 V		112,2 V		R / É

Précision de l'angle de glissement = ±1°

Étape	Paramètre d'angle de glissement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur réelle de retombée	Réussite/Échec
7	Angle de glissement = +10°	9°		11°		R / É
7	Angle de glissement = –10°	-9°		-11°		R / É

Précision de la fréquence de glissement = ±0,01 Hz

Étape	Paramètre de fréquence de glissement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur réelle de retombée	Réussite/Échec
8	VTP - Fréquence de glissement = 59,70 Hz	58,50 Hz		60,89 Hz		R / É
8	VTP - Fréquence de glissement = 60,30 Hz	59,09 Hz		61,50 Hz		R / É
9	VTX - Fréquence de glissement = 59,70 Hz	58,50 Hz		60,89 Hz		R / É
9	VTX - Fréquence de glissement = 60,30 Hz	59,09 Hz		61,50 Hz		R / É

Basler

57 • Test de sous-tension de phase (27P)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de sous-tension de phase (27P)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 57-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 57-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	1 sur 3 (One of Three)	Protection, Tension, Sous-tension (27P-1)	Active la fonction 27P-1 pour le mode Un sur trois (One of Three)
Niveau d'inhibition	10 V	Protection, Tension, Sous-tension (27P-1)	Définit le niveau d'inhibition à 10 V

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Sous-tension (27P-1)	Sélectionne des temporisations constantes
27P-1 A	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible de phase A pour 27P-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 57-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 27P-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 27P-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

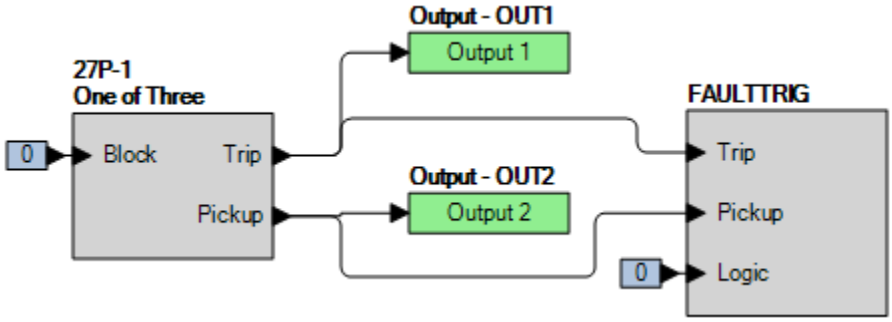


Figure 57-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

One of Three	Un sur trois
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27P-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 57-2 au BE1-11*f*.

Tableau 57-2. Paramètres de test d'enclenchement

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
235 V	50 ms
115 V	50 ms
65 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 27P-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 57-1).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 240 VCA aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 6 : Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 27P-1-A est indiquée à l'écran du panneau avant.

Augmentez lentement la tension de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation à 120 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 115 V et 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 65 V comme indiqué dans le Tableau 57-2. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C. Remarque : Veillez à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 27P-2, 27P-3, 27P-4 et 27P-5.

Vérification de la temporisation

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27P-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 57-3 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 57-3. Paramètres de test de temporisation

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	2 000 ms
115 V	5 000 ms
115 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 27P-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 120 VCA aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 4 : Réduisez la tension de phase A à 110 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 57-3. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les entrées de tension de phase B et de phase C. Remarque : Veillez à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour 27P-2, 27P-3, 27P-4 et 27P-5.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 300 V

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport réinitialisation/enclenchement = 102 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	235,0 V	230,3 V		239,7 V	237,3 V		242,0 V	R / É
7	115,0 V	112,7 V		117,3 V	116,1 V		118,4 V	R / É
7	65,0 V	63,7 V		61,2 V	65,6 V		66,9 V	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

58 • Test de sous-tension auxiliaire (27X)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de sous-tension auxiliaire (27X)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement (mode 3V0)

Le mode 3V0 permet de surveiller les tensions déséquilibrées sur un système triphasé. Plus les tensions triphasées sont déséquilibrées, plus la mesure 3V0 augmente. Pour simplifier, ce test provoque un déséquilibre du système en augmentant uniquement la tension de phase A. Par exemple, pour un paramètre d'enclenchement 3V0 de 115 V, un déclenchement 3V0 a lieu, si VA passe de 0 à 115 V, alors que VB et VC restent à 0 V.

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 58-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 58-1. Paramètres de fonctionnement (mode 3V0)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	3V0	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Active la fonction 27X-1 pour le mode 3V0
Niveau d'inhibition	10 V	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Définit le niveau d'inhibition à 10 V
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
27X-1 3V0	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 3V0 pour 27X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 58-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 27X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 27X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

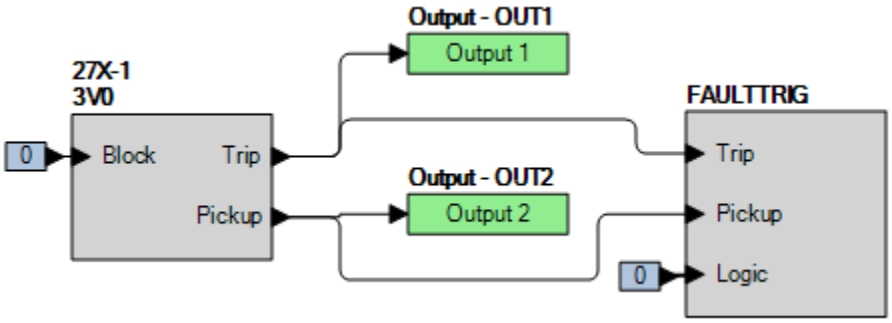


Figure 58-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode 3V0)

3V0	3V0
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT 2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-2 au BE1-11*f*.

Tableau 58-2. Paramètres de test d'enclenchement (mode 3V0)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	50 ms
65 V	50 ms
20 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 27X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 58-1).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre). Réinitialisez la cible.

Étape 6 : Diminuez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 27X-1-3V0 est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez lentement la tension de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation pour un paramètre d'enclenchement de 65 V et 20 V, comme indiqué dans le Tableau 58-2. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de la temporisation (mode 3V0)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-3 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 58-3. Paramètres de test de temporisation (mode 3V0)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
65 V	2 000 ms
65 V	5 000 ms
65 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 27X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 75 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 4 : Réduisez la tension à 55 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 58-3. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode V1)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 58-4 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 58-4. Paramètres de fonctionnement (mode V1)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	V1	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Active la fonction 27X-1 pour le mode V1
Niveau d'inhibition	10 V	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Définit le niveau d'inhibition à 10 V

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
27X-1 V1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible V1 pour 27X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 58-2.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 27X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 27X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

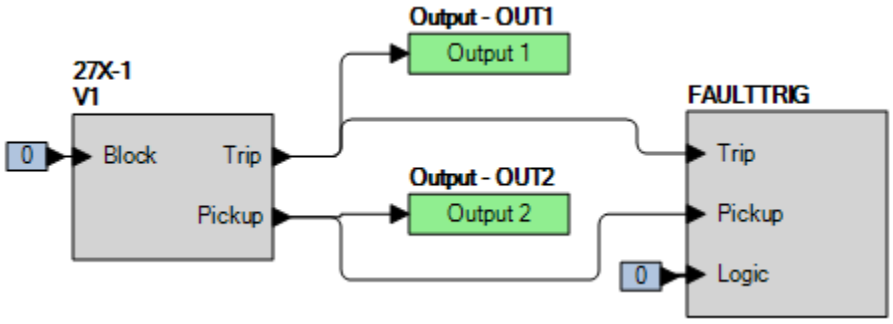


Figure 58-2. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode V1)

V1	V1
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-5 au BE1-11*f*.

Tableau 58-5. Paramètres de test d'enclenchement (mode V1)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
78 V	50 ms
38 V	50 ms
22 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 27X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 58-2).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 240 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre). Pour un test d'entrée monophasée, V1 = tension de phase A / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de tension d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* avec un paramètre d'enclenchement de 78, une tension d'entrée équivalente à trois fois 78 ou 234 volts est requise.

Étape 6 : Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 27X-1-V1 est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation à 120 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 38 V (114 VCA sur un jeu de tests) et 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 22 V (66 VCA sur un jeu de tests) comme indiqué dans le Tableau 58-5. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de la temporisation (mode V1)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-6 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 58-6. Paramètres de test de temporisation (mode V1)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
38 V	2 000 ms
38 V	5 000 ms
38 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 27X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 4 : Réduisez la tension à 110 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 58-6. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode V2)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 58-7 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 58-7. Paramètres de fonctionnement (mode V2)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	V2	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Active la fonction 27X-1 pour le mode V2

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Niveau d'inhibition	10 V	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Définit le niveau d'inhibition à 10 V
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
27X-1 V2	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible V2 pour 27X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 58-3.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 27X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 27X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

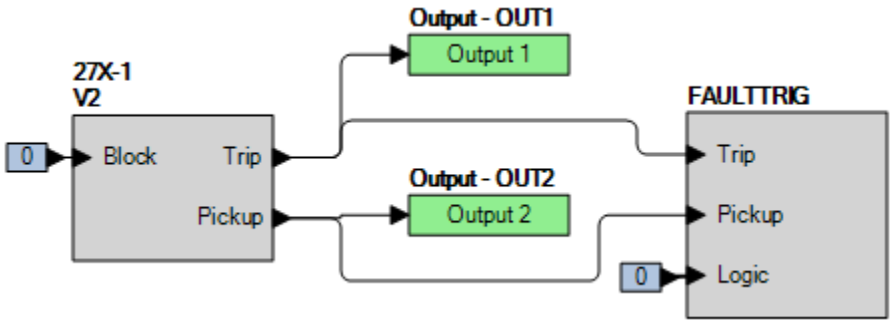


Figure 58-3. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode V2)

V2	V2
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-8 au BE1-11*f*.

Tableau 58-8. Paramètres de test d'enclenchement (mode V2)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
78 V	50 ms
38 V	50 ms
22 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 27X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 58-3).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 240 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre). Pour un test d'entrée monophasée, V2 = tension de phase A / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre

lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de tension d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* avec un paramètre d'enclenchement de 78, une tension d'entrée équivalente à trois fois 78 ou 234 volts est requise.

Étape 6 : Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 27X-1-V2 est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation à 120 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 38 V (114 VCA sur un jeu de tests) et 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 22 V (66 VCA sur un jeu de tests) comme indiqué dans le Tableau 58-8. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de la temporisation (mode V2)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-9 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 58-9. Paramètres de test de temporisation (mode V2)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
38 V	2 000 ms
38 V	5 000 ms
38 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 27X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 4 : Réduisez la tension à 110 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 58-9. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Fondamental)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 58-10 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 58-10. Paramètres de fonctionnement (mode Vx - Fondamental)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT auxiliaire	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT auxiliaire sur 1
Connexion TT auxiliaire	AN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT auxiliaire sur AN
Mode d'élément	Vx - Fondamental	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Active la fonction 27X-1 pour le mode Vx - Fondamental

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Niveau d'inhibition	10 V	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Définit le niveau d'inhibition à 10 V
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
27X-1 AUX	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible Vx - Fondamental pour 27X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 58-4.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 27X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 27X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

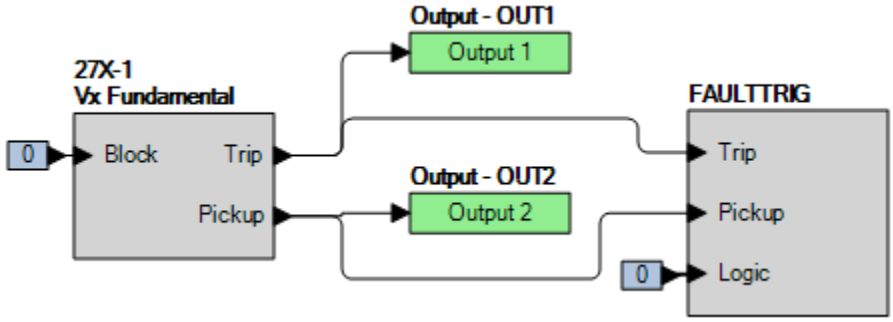


Figure 58-4. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Vx - Fondamental)

Vx Fundamental	Vx - Fondamental
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-11 au BE1-11*f*.

Tableau 58-11. Paramètres de test d'enclenchement (mode Vx - Fondamental)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	50 ms
65 V	50 ms
20 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 27X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 58-4).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA à l'entrée Vx, bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 6 : Diminuez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 27X-1-AUX est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation à 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 65 V et 25 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 20 V comme indiqué dans le Tableau 58-11. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Fondamental)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-12 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 58-12. Paramètres de test de temporisation (mode Vx - Fondamental)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	2 000 ms
115 V	5 000 ms
115 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 27X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 4 : Réduisez la tension à 110 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 58-12. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Troisième harmonique)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 58-13 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 58-13. Paramètres de fonctionnement (mode Vx - Troisième harmonique)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT auxiliaire	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT auxiliaire sur 1
Connexion TT auxiliaire	AN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT auxiliaire sur AN
Mode d'élément	Vx - Troisième harmonique	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Active la fonction 27X-1 pour le mode Vx - Troisième harmonique
Niveau d'inhibition	10 V	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Définit le niveau d'inhibition à 10 V

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Sous-tension (27X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
27X-1 3RD	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible Vx - Troisième harmonique pour 27X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 58-4.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 27X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 27X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

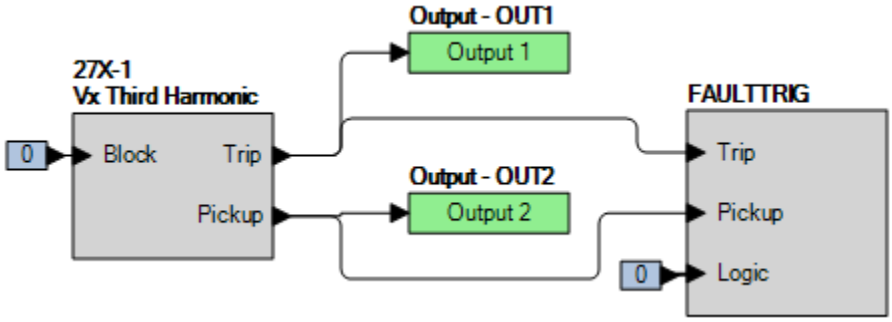


Figure 58-5. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Vx - Troisième harmonique)

Vx Third Harmonic	Vx - Troisième harmonique
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-14 au BE1-11*f*.

Tableau 58-14. Paramètres de test d'enclenchement (mode Vx - Troisième harmonique)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	50 ms
65 V	50 ms
20 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 27X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 58-5).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension de 3e harmonique de 120 VCA à l'entrée Vx, bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 6 : Diminuez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 27X-1-3RD est indiquée à l'écran du panneau avant.

Augmentez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation à 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 65 V et 25 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 25 V comme indiqué dans le Tableau 58-14. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Troisième harmonique)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Sous-tension (27X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 58-15 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 58-15. Paramètres de test de temporisation (mode Vx - Troisième harmonique)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	2 000 ms
115 V	5 000 ms
115 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 27X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 3^{e} harmonique de 120 VCA aux bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 4 : Réduisez la tension à 110 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 58-15. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 27X-2, 27X-3 et 27X-4.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement (mode 3V0)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V
Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement = 102 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	115,0 V	112,7 V		117,3 V	116,2 V		118,4 V	R / É
7	65,0 V	63,7 V		66,3 V	65,7 V		66,9 V	R / É
7	20,0 V	19,0 V		21,0 V	20,2 V		20,6 V	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode 3V0)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms
Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode V1)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V
Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement = 102 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*		Réussite/Échec
	V1	VA	V1	VA		V1	VA	V1	VA		V1	VA	
6	78,0	234,0	76,4	229,2		79,5	238,5	78,7	236,1		80,3	240,9	R / É
7	38,0	114,0	37,0	111,0		39,0	117,0	38,3	114,9		39,1	117,3	R / É
7	22,0	66,0	21,0	63,0		23,0	69,0	22,2	66,6		22,6	67,8	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode V1)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms
Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode V2)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V
Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement = 102 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*		Réussite/Échec
	V1	VA	V1	VA		V1	VA	V1	VA		V1	VA	
6	78,0	234,0	76,4	229,2		79,5	238,5	78,7	236,1		80,3	240,9	R / É
7	38,0	114,0	37,0	111,0		39,0	117,0	38,3	114,9		39,1	117,3	R / É
7	22,0	66,0	21,0	63,0		23,0	69,0	22,2	66,6		22,6	67,8	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode V2)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms
Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Fondamental)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V
Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement = 102 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	115,0 V	112,7 V		117,3 V	116,1 V		118,4 V	R / É
7	65,0 V	63,7 V		66,3 V	65,6 V		66,9 V	R / É
7	20,0 V	19,0 V		21,0 V	20,2 V		20,6 V	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Fondamental)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms
Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Troisième harmonique)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V
Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement = 102 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	115,0 V	112,7 V		117,3 V	116,1 V		118,4 V	R / É
7	65,0 V	63,7 V		66,3 V	65,6 V		66,9 V	R / É
7	20,0 V	19,0 V		21,0 V	20,2 V		20,6 V	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Troisième harmonique)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms
Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

59 • Test de surtension de phase (59P)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de surtension de phase (59P)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 59-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 59-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	1 sur 3 (One of Three)	Protection, Tension, Surtension (59P-1)	Active la fonction 59P-1 pour le mode Un sur trois (One of Three)
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Surtension (59P-1)	Sélectionne des temporisations constantes

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
59P-1 A	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible de phase A pour 59P-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 59-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 59P-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 59P-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

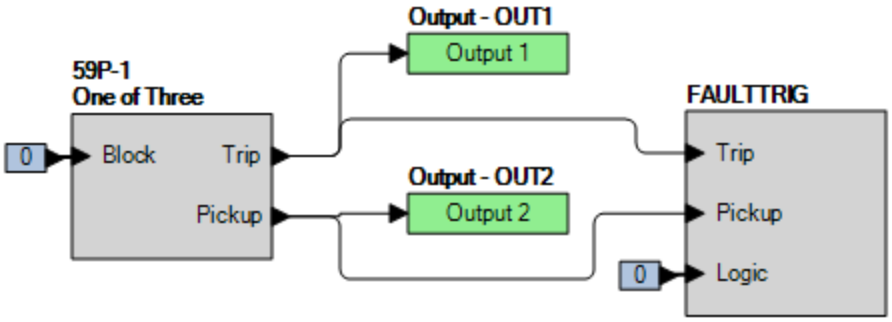


Figure 59-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

One of Three	Un sur trois
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59P-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 59-2 au BE1-11*f*.

Tableau 59-2. Paramètres de test d'enclenchement

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
245 V	50 ms
125 V	50 ms
75 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 59P-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 59-1).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 240 VCA aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 6 : Augmentez lentement la tension de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 59P-1-A est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de retombée à 120 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 125 V et 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 75 V comme indiqué dans le Tableau 59-2. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C. Remarque : Veillez à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 59P-2, 59P-3 et 59P-4.

Vérification de la temporisation

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59P-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 59-3 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 59-3. Paramètres de test de temporisation

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
125 V	2 000 ms
125 V	5 000 ms
125 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 59P-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 120 VCA aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 4 : Augmentez la tension de phase A à 130 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 59-3. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les entrées de tension de phase B et de phase C. Remarque : Veillez à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour 59P-2, 59P-3 et 59P-4.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 300 V
Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	245,0 V	240,1 V		249,9 V	237,6 V		242,5 V	R / É
7	125,0 V	122,5 V		127,5 V	121,3 V		123,8 V	R / É
7	75,0 V	73,5 V		76,6 V	72,8 V		74,3 V	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms
Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

60 • Test de surtension auxiliaire (59X)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de surtension auxiliaire (59X)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement (mode 3V0)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 60-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 60-1. Paramètres de fonctionnement (mode 3V0)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	3V0	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Active la fonction 59X-1 pour le mode 3V0
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
59X-1 3V0	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 3V0 pour 59X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 60-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 59X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 59X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

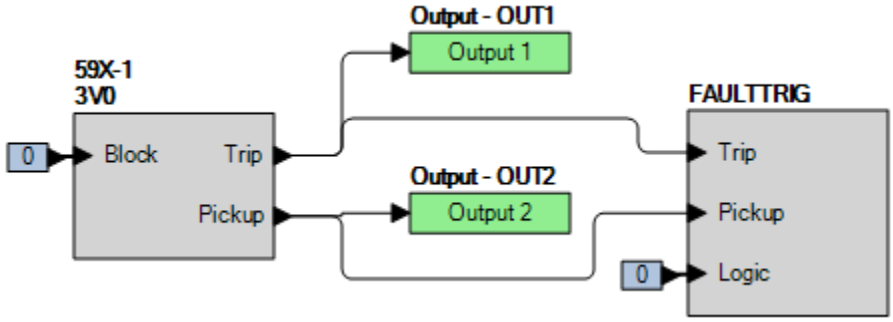


Figure 60-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode 3V0)

Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-2 au BE1-11*f*.

Tableau 60-2. Paramètres de test d'enclenchement (mode 3V0)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
115 V	50 ms
65 V	50 ms
20 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 59X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 60-1).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 150 VCA aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 6 : Augmentez lentement la tension de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 autour de 265 volts (tension nominale 150 VCA + paramètre d'enclenchement 3V0 115 V) et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 59X-1-3V0 est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de retombée pour un paramètre d'enclenchement de 65 V et 20 V, comme indiqué dans le Tableau 60-2. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de la temporisation (mode 3V0)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-3 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 60-3. Paramètres de test de temporisation (mode 3V0)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
65 V	2 000 ms
65 V	5 000 ms
65 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 59X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée 150 VCA aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 4 : Augmentez la tension de phase A à 215 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 60-3. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode V1)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 60-4 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 60-4. Paramètres de fonctionnement (mode V1)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	V1	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Active la fonction 59X-1 pour le mode V1
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
59X-1 V1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible V1 pour 59X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 60-2.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 59X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 59X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

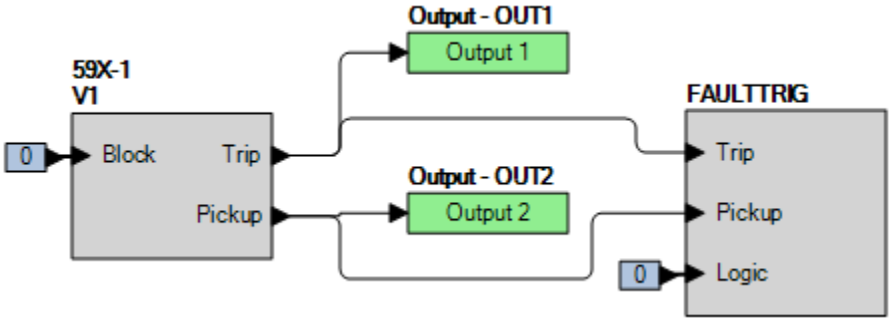


Figure 60-2. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode V1)

Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-5 au BE1-11*f*.

Tableau 60-5. Paramètres de test d'enclenchement (mode V1)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
82 V	50 ms
42 V	50 ms
25 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 59X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 60-2).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 240 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre). Pour un test d'entrée monophasée, V1 = tension de phase A / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de tension d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* avec un paramètre d'enclenchement de 82, une tension d'entrée équivalente à trois fois 82 ou 246 volts est requise.

Étape 6 : Augmentez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 59X-1-V1 est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de retombée à 120 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 42 V (126 VCA sur un jeu de tests) et 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 25 V (75 VCA sur un jeu de tests) comme indiqué dans le Tableau 60-5. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de la temporisation (mode V1)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-6 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 60-6. Paramètres de test de temporisation (mode V1)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
42 V	2 000 ms
42 V	5 000 ms
42 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 59X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 4 : Augmentez la tension à 130 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 60-6. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode V2)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 60-7. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 60-7. Paramètres de fonctionnement (mode V2)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 sur phase-neutre
Mode d'élément	V2	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Active la fonction 59X-1 pour le mode V2
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
59X-1 V2	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible V2 pour 59X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 60-3.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 59X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 59X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

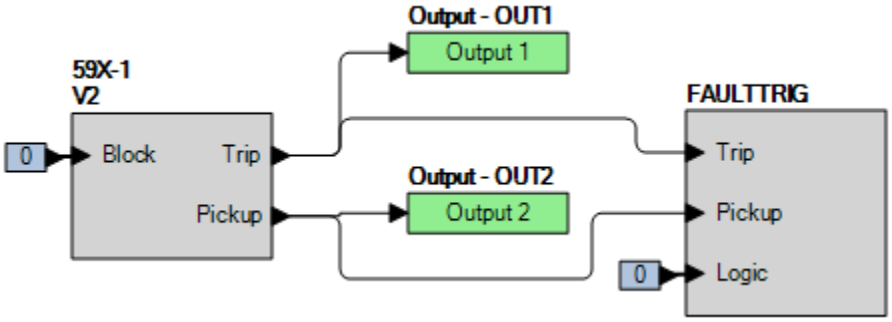


Figure 60-3. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode V2)

Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-8 au BE1-11*f*.

Tableau 60-8. Paramètres de test d'enclenchement (mode V2)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
82 V	50 ms
42 V	50 ms
25 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 59X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 60-3).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 240 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre). Pour un test d'entrée monophasée, V2 = tension de phase A / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de tension d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* avec un paramètre d'enclenchement de 82, une tension d'entrée équivalente à trois fois 82 ou 246 volts est requise.

Étape 6 : Augmentez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT1 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 59X-1-V2 est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT1 et enregistrez la valeur de retombée. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de retombée à 120 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 42 V (126 VCA sur un jeu de tests) et 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 25 V (75 VCA sur un jeu de tests) comme indiqué dans le Tableau 60-8. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de la temporisation (mode V2)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-9 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 60-9. Paramètres de test de temporisation (mode V2)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
42 V	2 000 ms
42 V	5 000 ms
42 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 59X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 4 : Augmentez la tension à 130 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 60-9. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Fondamental)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 60-10 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 60-10. Paramètres de fonctionnement (mode Vx - Fondamental)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT auxiliaire	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT auxiliaire sur 1
Connexion TT auxiliaire	AN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT auxiliaire sur AN
Mode d'élément	Vx - Fondamental	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Active la fonction 59X-1 pour le mode Vx - Fondamental
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
59X-1 AUX	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible Vx - Fondamental pour 59X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 60-4.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 59X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 59X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

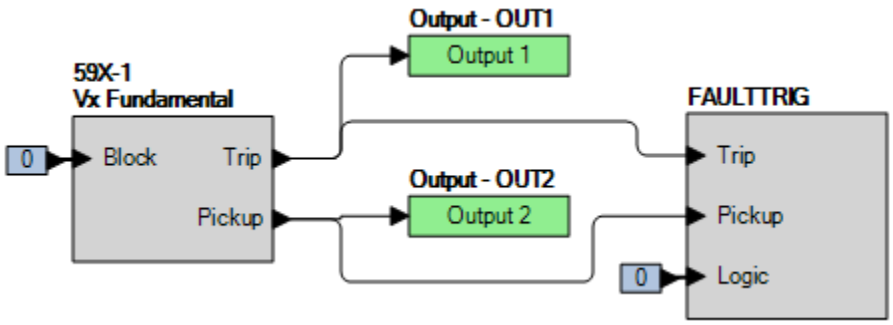


Figure 60-4. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Vx - Fondamental)

Vx Fundamental	Vx - Fondamental
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-11 au BE1-11*f*.

Tableau 60-11. Paramètres de test d'enclenchement (mode Vx - Fondamental)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
125 V	50 ms
75 V	50 ms
30 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 59X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 60-4).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA à l'entrée Vx, bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 6 : Augmentez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 59X-1-AUX est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de retombée à 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 75 V et 25 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 30 V comme indiqué dans le Tableau 60-11. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Fondamental)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-12 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 60-12. Paramètres de test de temporisation (mode Vx - Fondamental)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
125 V	2 000 ms
125 V	5 000 ms
125 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 59X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 120 VCA aux bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 4 : Augmentez la tension à 130 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 60-12. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Troisième harmonique)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 60-13 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 60-13. Paramètres de fonctionnement (mode Vx - Troisième harmonique)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT auxiliaire	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT auxiliaire sur 1
Connexion TT auxiliaire	AN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT auxiliaire sur AN
Mode d'élément	Vx - Troisième harmonique	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Active la fonction 59X-1 pour le mode Vx - Troisième harmonique
Mode de temporisation	Constant	Protection, Tension, Surtension (59X-1)	Sélectionne des temporisations constantes
59X-1 3RD	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible Vx - Troisième harmonique pour 59X-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 60-5.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 59X-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 59X-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

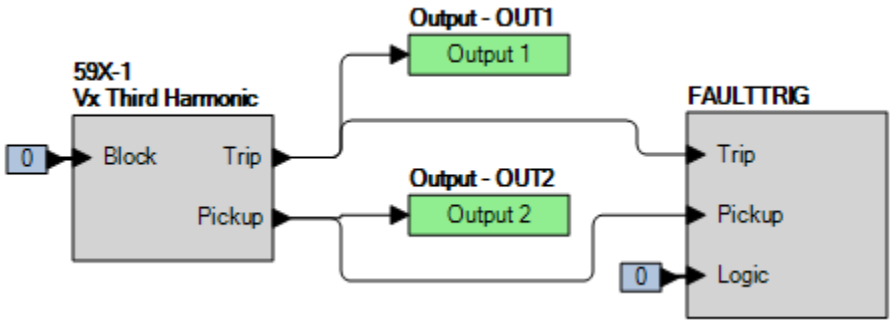


Figure 60-5. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Vx - Troisième harmonique)

Vx Third Harmonic	Vx - Troisième harmonique
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-14 au BE1-11*f*.

Tableau 60-14. Paramètres de test d'enclenchement (mode Vx - Troisième harmonique)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
125 V	50 ms
75 V	50 ms
30 V	50 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 59X-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 60-5).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension de 3e harmonique de 120 VCA à l'entrée Vx, bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 6 : Augmentez lentement la tension jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 59X-1-3RD est indiquée à l'écran du panneau avant. Diminuez lentement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de retombée à 70 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 75 V et 25 VCA pour un paramètre d'enclenchement de 30 V comme indiqué dans le Tableau 60-14. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les entrées de tension de phase B et de phase C.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Troisième harmonique)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Tension, Surtension (59X-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 60-15 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 60-15. Paramètres de test de temporisation (mode Vx - Troisième harmonique)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
125 V	2 000 ms
125 V	5 000 ms
125 V	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 59X-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de la tension de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension monophasée de 3e harmonique de 120 VCA aux bornes C17 (polarité) et C18 (non-polarité).

Étape 4 : Augmentez la tension à 130 volts. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 60-15. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 59X-2, 59X-3 et 59X-4.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement (mode 3V0)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure *		Réussite/Échec
	3V0	VA	3V0	VA†		3V0	VA†	3V0	VA†		3V0	VA†	
6	115,0	265,0	112,7	262,7		117,3	267,3	111,6	261,6		113,9	263,9	R / É
7	65,0	215,0	63,7	213,7		66,3	216,3	63,1	213,1		64,4	214,4	R / É
7	20,0	170,0	19,0	169,0		21,0	171,0	19,4	169,4		19,8	169,8	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

† Les valeurs VA inférieures et supérieures sont calculées comme suit : VA=3V0+150 V nominal.

Vérification de la temporisation (mode 3V0)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode V1)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*		Réussite/Échec
	V1	VA	V1	VA		V1	VA	V1	VA		V1	VA	
6	82,0	246,0	80,3	240,9		83,6	250,8	82,8	248,4		84,4	253,2	R / É
7	42,0	126,0	41,0	123,0		43,0	129,0	42,4	127,2		43,2	129,6	R / É
7	25,0	75,0	24,0	72,0		26,0	78,0	25,2	75,6		25,7	77,1	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode V1)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode V2)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*		Réussite/Échec
	V1	VA	V1	VA		V1	VA	V1	VA		V1	VA	
6	82,0	246,0	80,3	240,9		83,6	250,8	82,8	248,4		84,4	253,2	R / É
7	42,0	126,0	41,0	123,0		43,0	129,0	42,4	127,2		43,2	129,6	R / É
7	25,0	75,0	24,0	72,0		26,0	78,0	25,2	75,6		25,7	77,1	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode V2)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Fondamental)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	125,0 V	122,5 V		127,5 V	121,3 V		123,8 V	R / É
7	75,0 V	73,5 V		76,6 V	72,8 V		74,3 V	R / É
7	30,0 V	29,0 V		31,0 V	29,1 V		29,7 V	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Fondamental)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode Vx - Troisième harmonique)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 150 V

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport retombée/enclenchement = 98 % ±1 %

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	125,0 V	122,5 V		127,5 V	121,3 V		123,8 V	R / É
7	75,0 V	73,5 V		76,6 V	72,8 V		74,3 V	R / É
7	30,0 V	29,0 V		31,0 V	29,1 V		29,7 V	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode Vx - Troisième harmonique)

Plage de temporisation = 50 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 968 ms		2 032 ms	R / É
5	5 000 ms	4 968 ms		5 032 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

61 • Test de fréquence (81)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de fréquence (81)* pour obtenir de plus amples informations.

Note

Le test du mode 81 Vitesse de variation (Rate of Change, ROC) nécessite une source de tension capable de balayer la fréquence de la tension appliquée pour un taux de variation variable positive et négatif. Des modifications progressives de fréquence à intervalles de 1 milliseconde (maximum) sont requises pour prendre en charge le critère d'exactitude de l'élément.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement de surfréquence

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 61-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 61-1. Paramètres de fonctionnement (Surfréquence)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	Sur	Protection, Fréquence (81-1)	Active la fonction 81-1 pour le mode Sur (Over)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Source	TT de phase	Protection, Fréquence (81-1)	Définit la source sur TT de phase
Inhibition de tension	40 V	Protection, Fréquence (81-1)	Définit l'enclenchement d'inhibition de tension à 40 V
81-1 Sur (Over)	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible Sur (Over) pour 81-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 61-1**Error! Reference source not found.**.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 81-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 81-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

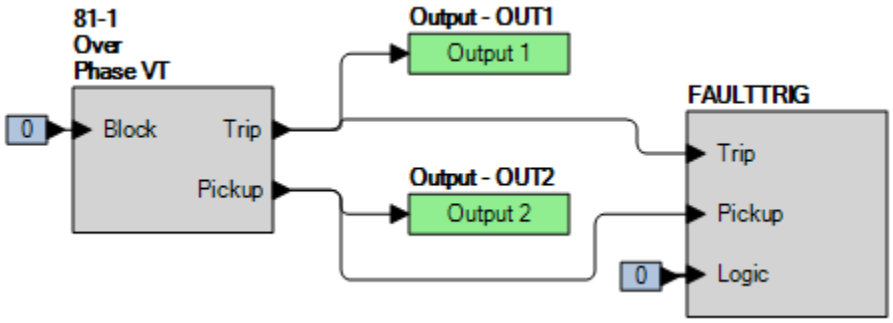


Figure 61-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (Surfréquence)

Over Phase VT	Sur TT de phase
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Fréquence, Fréquence (81-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 61-2 au BE1-11*f*.

Tableau 61-2. Paramètres de test d'enclenchement (Surfréquence)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
65 Hz	0 ms
67 Hz	0 ms
69 Hz	0 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 81-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 61-1).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension de 120 VCA, 60 hertz aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 6 : Augmentez lentement la fréquence de la tension appliquée jusqu'à ce que OUT2 se ferme et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 81-1-Sur (Over) est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement la fréquence jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement 67 Hz et 69 Hz répertoriés dans le Tableau 61-2. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 81-2, 81-3, 81-4, 81-5, 81-6, 81-7 et 81-8.

Vérification de l'enclenchement de sous-fréquence

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 61-3 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 61-3. Paramètres de fonctionnement (Sous-fréquence)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	Sous	Protection, Fréquence (81-1)	Active la fonction 81-1 pour le mode Sous
Source	TT de phase	Protection, Fréquence (81-1)	Définit la source sur TT de phase
Inhibition de tension	40 V	Protection, Fréquence (81-1)	Définit l'enclenchement d'inhibition de tension à 40 V
81-1 Sous	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible Sous pour 81-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 61-2.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 81-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 81-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

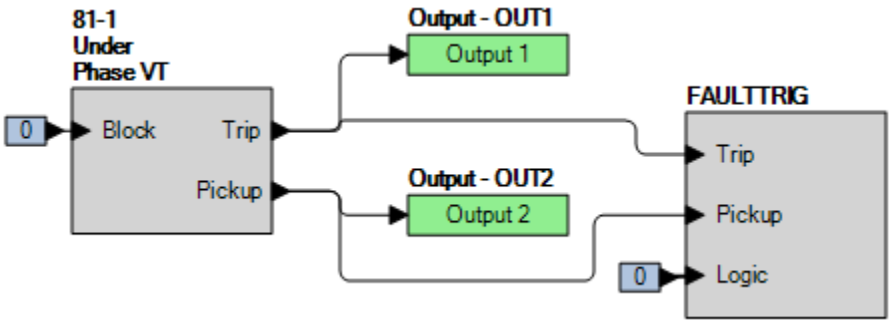


Figure 61-2. Paramètres BESTlogic*Plus* (Sous-fréquence)

Under Phase VT	Sous TT de phase
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip	Déclenchement

Pickup Logic	Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Fréquence, Fréquence (81-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 61-4 au BE1-11*f*.

Tableau 61-4. Paramètres de test d'enclenchement (Sous-fréquence)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
42 Hz	0 ms
46 Hz	0 ms
48 Hz	0 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 81-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 61-2).

Étape 5 : Connectez et appliquez une source de tension de 120 VCA, 60 hertz aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 6 : Réduisez lentement la fréquence de la tension appliquée jusqu'à ce que OUT2 se ferme et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 81-1-Sous (Under) est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez lentement la fréquence jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement 46 Hz et 48 Hz répertoriés dans le Tableau 61-4. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 81-2, 81-3, 81-4, 81-5, 81-6, 81-7 et 81-8.

Vérification de la temporisation

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Fréquence, Fréquence (81-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 61-5 au BE1-11*f*. Les paramètres indiqués dans le Tableau 61-3 doivent être maintenus pour ce test.

Tableau 61-5. Paramètres de test de temporisation

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
57,50 Hz	2 000 ms
57,50 Hz	5 000 ms
57,50 Hz	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 81-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification de fréquence et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez une source de tension de 120 VCA, 60 hertz aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 4 : Réduisez progressivement la fréquence de la tension appliquée à 55 hertz. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 61-5. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 81-2, 81-3, 81-4, 81-5, 81-6, 81-7 et 81-8.

Vérification de l'enclenchement (Fréquence ROC)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 61-6 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 61-6. Paramètres de fonctionnement (Fréquence ROC)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	Vitesse de variation (ROC)	Protection, Fréquence (81-1)	Active la fonction 81-1 pour le mode Vitesse de variation
Source	TT de phase	Protection, Fréquence (81-1)	Définit la source sur TT de phase
Enclenchement	10 Hz/s	Protection, Fréquence (81-1)	Définit l'enclenchement à 10 Hz/s
Inhibition de tension	40 V	Protection, Fréquence (81-1)	Définit l'enclenchement d'inhibition de tension à 40 V
Inhibition de surfréquence	64 Hz	Protection, Fréquence (81-1)	Définit l'inhibition de surfréquence à 64 Hz
Inhibition de sous-fréquence	46 Hz	Protection, Fréquence (81-1)	Définit l'inhibition de sous-fréquence à 46 Hz
81-1 ROC	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible ROC pour 81-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 61-3.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 81-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 81-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

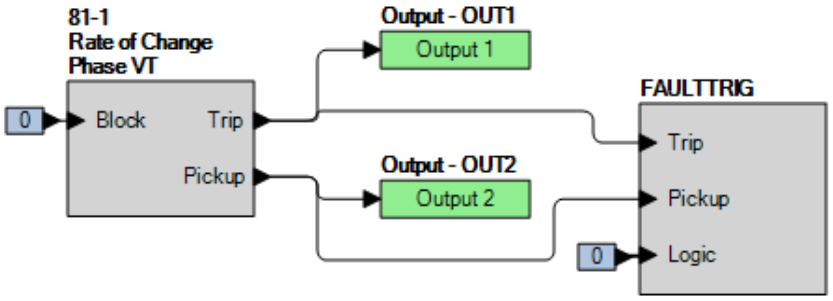


Figure 61-3. Paramètres BESTlogic*Plus* (Fréquence ROC)

Rate of Change Phase VT	Vitesse de variation (ROC) TT de phase
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 81-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 61-3).

Étape 4 : Connectez une source de tension de 120 VCA capable de faire passer la fréquence de 35 à 75 Hz par balayage aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre).

Étape 5 : Réglez la vitesse d'inclinaison à 0,001 seconde/palier (niveau max., inférieur si possible) et réglez le nombre total de paliers à 1 000 (total de une seconde pour le test de balayage).

Étape 6 : Réglez la plage de fréquences de balayage (inclinaison) pour 55 à 64,7 Hz. Cela équivaut à une vitesse de variation de 9,7 Hz/s (3 % en dessous de la valeur d'enclenchement de 10 Hz/s).

Étape 7 : Amorcez le balayage (inclinaison) qui applique simultanément la tension au BE1-11*f* et notez l'absence d'opération de OUT2.

Étape 8 : Augmentez la vitesse de variation par incréments de 1 % (9,8 ; 9,9 Hz/s) jusqu'à 9,9 Hz/s, puis de 0,5 % jusqu'à ce que OUT2 se ferme et enregistrez la valeur d'enclenchement.

Étape 9 : Répétez les étapes 3 à 8 en réglant la valeur d'enclenchement à 2 Hz/s. Commencez le test en appliquant une vitesse de variation inférieure de 8 % à la valeur d'enclenchement (1,84 Hz/s ou une plage de fréquences de balayage de 59 à 60,84 Hz). Augmentez la vitesse de variation par incréments de 1 % jusqu'à ce que OUT2 se ferme et enregistrez la valeur d'enclenchement.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 en mode ROC positive. Vérifiez également que le passage d'une fréquence de balayage élevée à une fréquence de balayage basse n'entraîne aucune opération.

Étape 11 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 en mode ROC négative en inversant la vitesse de balayage (de élevée à faible) pour simuler une vitesse de variation négative. Vérifiez également que le passage d'une fréquence de balayage basse à une fréquence de balayage élevée n'entraîne aucune opération.

Étape 12 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 11 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 13 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 12 pour 81-2, 81-3, 81-4, 81-5, 81-6, 81-7 et 81-8.

Vérification de la temporisation (Fréquence ROC)

La vérification de temporisation n'est pas nécessaire en mode ROC, car les minuteries utilisées sont les mêmes que dans les tests de temporisation de sur/sous-fréquence. La temporisation commence lorsque l'élément Enclenchement 81 (Pickup) passe à « haut », que ce soit en cas de surfréquence, de sous-fréquence ou de vitesse de variation.

Valeurs d'inhibition (Inhibition ROC)

Le fonctionnement en mode ROC peut être inhibé par la tension de détection, la tension de séquence négative et les limites ou plages de fréquences, ces dernières créant une « fenêtre de fréquence » pour le fonctionnement. L'inhibition par la tension de détection est la même fonction utilisée pour les éléments de sur/sous-fréquence et a déjà été testée. Les tests suivants vérifient les inhibitions par la tension de séquence négative et les limites de fréquences.

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Fréquence, Fréquence (81-1) et transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 61-7 au BE1-11*f*.

Tableau 61-7. Paramètres de fonctionnement (Inhibition ROC)

Paramètre	Valeur	Description
Mode d'élément	Vitesse de variation (ROC)	Active la fonction 81-1 pour le mode Vitesse de variation
Source	TT de phase	Définit la source sur TT de phase
Enclenchement	2 Hz/s	Définit l'enclenchement à 2 Hz/s
Temporisation	0 ms	Définit la temporisation sur la valeur minimale

Paramètre	Valeur	Description
Inhibition de tension	40 V	Définit l'enclenchement d'inhibition de tension à 40 V
Inhibition de surfréquence	64 Hz	Définit l'inhibition de surfréquence à 64 Hz
Inhibition de sous-fréquence	46 Hz	Définit l'inhibition de sous-fréquence à 46 Hz
Inhibition de séquence négative	20 %	Définit l'inhibition de séquence négative à 20 %

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 61-4.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 81-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 81-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

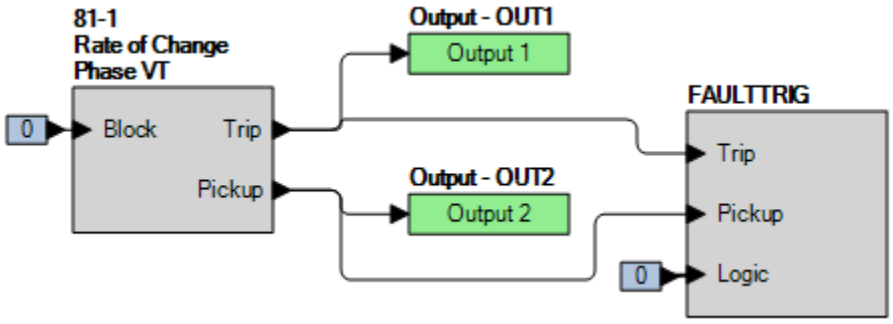


Figure 61-4. Paramètres BESTlogic*Plus* (Inhibition ROC)

Rate of Change Phase VT	Vitesse de variation (ROC) TT de phase
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Pour tester l'inhibition par la tension de séquence négative, connectez une source de tension triphasée avec 120 degrés entre les phases. La valeur de séquence négative est basée sur la tension nominale phase-neutre (69,3 ou 120). La valeur d'inhibition de séquence négative correspond à un pourcentage de la tension nominale. En supposant une connexion à 4 fils et une tension nominale de 120 volts phase-neutre, 208 phase-phase, 20 % de la valeur nominale équivalent à une tension de séquence négative de 24 volts.

Étape 4 : Réglez la vitesse de variation (balayage ou inclinaison) à 3 Hz/s (BE1-11*f* défini pour se déclencher à 2 Hz/s), amorcez le balayage et notez que la sortie OUT2 est activée. Tout en surveillant les mesures du BE1-11*f*, réduisez la tension de phase C à 55 volts et notez la tension de séquence négative. Continuez à réduire la tension de phase C par incréments de 1 volt en répétant le test de balayage après chaque réduction jusqu'à ce que OUT2 **ne** soit **pas** activée. L'inhibition doit avoir lieu à une séquence négative de 24 volts. Enregistrez le résultat.

Étape 5 : Réglez le paramètre Inhibition de séquence négative (Negative Sequence Inhibit) à 0 %.

Étape 6 : Pour tester la fonction d'inhibition par les limites de fréquence, connectez une source de tension de 120 VCA capable de faire passer la fréquence de 35 à 75 Hz (par balayage) aux bornes C13 (phase A) et C16 (neutre). Avec une vitesse de variation de 2 Hz/s, amorcez un balayage de 3 Hz/s (plage de fréquences de 60 à 57 Hz) et notez que la sortie OUT2 est activée.

Étape 7 : Réglez le paramètre Inhibition de surfréquence (Overfrequency Inhibit) à 59,7 Hz et le paramètre Inhibition de sous-fréquence (Underfrequency Inhibit) à 59,5 Hz. Répétez l'étape 6 et notez que la sortie OUT2 n'est pas activée. La précision d'enclenchement pour la limite de sur- et de sous-fréquence est de ±0,01 Hz.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement de surfréquence

Plage de réglage d'enclenchement = 15 à 110 Hz

Précision d'enclenchement = ±0,01 Hz

Retombée = 0,02 Hz ±0,01 Hz de la valeur réelle d'enclenchement

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	65 Hz	64,99 Hz		65,01 Hz	64,97 Hz		64,99 Hz	R / É
7	67 Hz	66,99 Hz		67,01 Hz	66,97 Hz		66,99 Hz	R / É
7	69 Hz	68,99 Hz		69,01 Hz	68,97 Hz		68,99 Hz	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de l'enclenchement de sous-fréquence

Plage de réglage d'enclenchement = 15 à 110 Hz

Précision d'enclenchement = ±0,01 Hz

Réinitialisation = 0,02 Hz ±0,01 Hz de la valeur réelle d'enclenchement

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	42 Hz	41,99 Hz		42,01 Hz	41,97 Hz		41,99 Hz	R / É
7	46 Hz	45,99 Hz		46,01 Hz	45,97 Hz		45,99 Hz	R / É
7	48 Hz	47,99 Hz		48,01 Hz	47,97 Hz		47,99 Hz	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation

Plage de temporisation = 0 à 600 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±1 cycle (la valeur la plus élevée étant retenue) + 3 cycles (délai de reconnaissance) pour les valeurs de temporisation < 50 ms

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 983 ms		2 017 ms	R / É
5	5 000 ms	4 975 ms		5 025 ms	R / É
5	10 000 ms	9 950 ms		10 050 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (Fréquence ROC)

Plage de réglage d'enclenchement ROC = 0,2 à 20 Hz/s

Précision = ±2 % ou ±0,1 Hz/s, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre	Valeur inférieure	Enclenchement	Valeur supérieure	Réussite/Échec
8	10 Hz/s	9,8 Hz/s		10,2 Hz/s	R / É
9	2 Hz/s	1,9 Hz/s		2,1 Hz/s	R / É

62 • Test de surintensité instantanée (50)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de surintensité instantanée (50)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement (mode Phase)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 62-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 62-1. Paramètres de fonctionnement (mode Phase)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Mode d'élément	IA	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Active la fonction 50-1 pour le mode IA
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source
50-1 A	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible de phase A pour 50-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 62-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 50-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

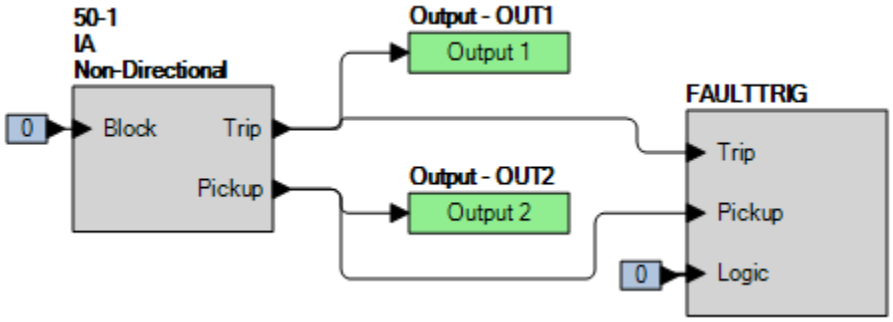


Figure 62-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Phase)

IA Non-Directional	IA Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 62-2 au BE1-11*f*.

Tableau 62-2. Paramètres de test d'enclenchement (mode Phase)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Temporisation
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0 ms
	Valeur moyenne	5,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	20,0 A	0 ms
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0 ms
	Valeur moyenne	1,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	4,0 A	0 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 50-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 62-1).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A). Notez que le mode peut être défini pour IA, IB, IC ou Triphasé. Le test est conduit sur IA.

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-1-A est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour la phase B et la phase C. Remarque : Veillez à modifier la valeur Mode d'élément (Element Mode) et à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 11 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 10 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode Phase)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 62-3 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 62-3. Paramètres de test de temporisation (mode Phase)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
0,5 A	2 000 ms
0,5 A	5 000 ms
0,5 A	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 50-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez un courant de 0,45 A aux bornes D1 et D2 (phase A) du BE1-11*f*.

Étape 4 : Augmentez progressivement le courant de phase A jusqu'à 0,75 A. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 62-3. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les entrées de courant de phase B et de phase C.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 3, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de l'enclenchement (mode 3I0)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 62-4 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 62-4. Paramètres de fonctionnement (mode 3I0)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Mode d'élément	3I0	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Active la fonction 50-1 pour le mode 3I0
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
50-1 Résiduel	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible résiduelle pour 50-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 62-2.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 50-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 62-5 au BE1-11*f*.

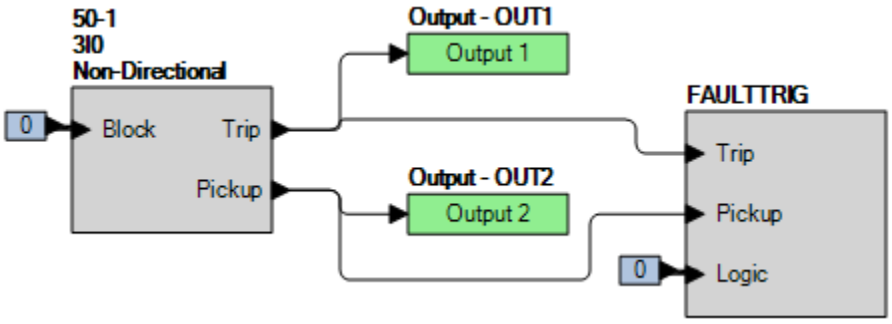


Figure 62-2. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode 3I0)

3I0 Non-Directional	3I0 Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Tableau 62-5. Paramètres de test d'enclenchement (mode 3I0)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Temporisation
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0 ms
	Valeur moyenne	5,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	20,0 A	0 ms
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0 ms
	Valeur moyenne	1,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	4,0 A	0 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 50-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 62-2).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A).

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-1-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode 3I0)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 62-6 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 62-6. Paramètres de test de temporisation (mode 3I0)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
0,5 A	2 000 ms
0,5 A	5 000 ms
0,5 A	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 50-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez un courant de 0,45 A aux bornes D1 et D2 (phase A) du BE1-11*f*.

Étape 4 : Augmentez progressivement le courant de phase A jusqu'à 0,55 A. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 62-6. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de l'enclenchement (mode I2)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 62-7 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 62-7. Paramètres de fonctionnement (mode I2)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	I2	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Active la fonction 50-1 pour le mode I2
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source
50-1 SÉQ Nég	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible SÉQ Nég pour 50-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 62-3.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 50-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

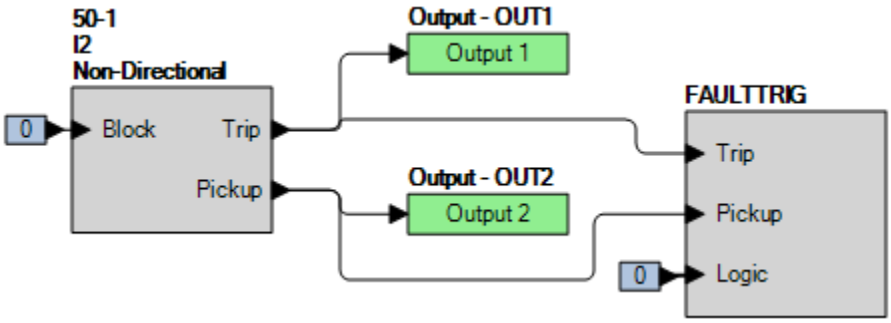


Figure 62-3. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode I2)

I2 Non-Directional	I2 Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 62-8 au BE1-11*f*.

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 50-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 62-3).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A). Pour un test d'entrée monophasée, I2 = Ia / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de courant d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* de 1 A avec un paramètre d'enclenchement de 0,1, un courant d'entrée équivalent à trois fois 0,1, soit 0,3 ampère, est requis.

Tableau 62-8. Paramètres de test d'enclenchement (mode I2)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Temporisation
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0 ms
	Valeur moyenne	5,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	9,0 A	0 ms
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0 ms
	Valeur moyenne	1,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	1,8 A	0 ms

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-1-Neg SEQ est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode I2)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 62-9 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 62-9. Paramètres de test de temporisation (mode I2)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
0,5 A	2 000 ms
0,5 A	5 000 ms
0,5 A	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 50-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez un courant de 1,45 A aux bornes D1 et D2 (phase A) du BE1-11*f*. Pour un test d'entrée monophasée, I2 = Ia / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de courant d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* de 1 A avec un paramètre d'enclenchement de 0,1, un courant d'entrée équivalent à trois fois 0,1, soit 0,3 ampère, est requis.

Étape 4 : Augmentez progressivement le courant de phase A jusqu'à 1,55 A. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 62-9. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de l'enclenchement (mode IG)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 62-10 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 62-10. Paramètres de fonctionnement (mode IG)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de terre	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de terre à 1
Mode d'élément	IG	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Active la fonction 50-1 pour le mode IG
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source
50-1 IND GND (Terre)	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible IND GND pour 50-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 62-4.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 50-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

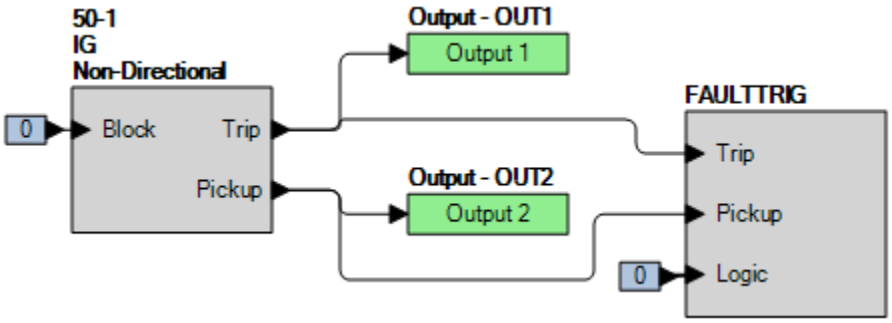


Figure 62-4. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode IG)

IG Non-Directional	IG Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 62-11 au BE1-11*f*.

Tableau 62-11. Paramètres de test d'enclenchement (mode IG)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Temporisation
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0 ms
	Valeur moyenne	5,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	10,0 A	0 ms
1 A ou SEF	Valeur inférieure	0,1 A	0 ms
	Valeur moyenne	1,0 A	0 ms
	Valeur supérieure	2,0 A	0 ms

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 50-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 62-4).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D7 et D8 (IG).

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de terre jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-1-IND GND est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode IG)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1) et transmettre la première ligne de paramètres de test du Tableau 62-12 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 62-12. Paramètres de test de temporisation (mode IG)

Paramètre d'enclenchement	Temporisation
0,5 A	2 000 ms
0,5 A	5 000 ms
0,5 A	10 000 ms

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 50-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez et appliquez un courant de 0,45 A aux bornes D7 et D8 (IG) du BE1-11*f*.

Étape 4 : Augmentez progressivement le courant de terre jusqu'à 0,55 A. Mesurez la temporisation et enregistrez le résultat.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les paramètres de temporisation de 5 000 ms et 10 000 ms du Tableau 62-12. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 50-2, 50-3, 50-4, 50-5 et 50-6.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 3, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement (mode Phase)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 150 A pour l'option 5A

0,1 à 30 A pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	0,5 A (TC 5A)	0,45 A		0,55 A	0,465 A		0,495 A	R / É
7	5,0 A (TC 5A)	4,9 A		5,1 A	4,65 A		4,95 A	R / É
7	20,0 A (TC 5A)	20,6 A		20,4 A	18,6 A		19,8 A	R / É
6	0,1 A (TC 1 A)	0,09 A		0,11 A	0,093 A		0,099 A	R / É
7	1,0 A (TC 1 A)	0,98 A		1,02 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	4,0 A (TC 1 A)	3,92 A		4,08 A	3,72 A		3,96 A	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode Phase)

Plage de temporisation = 0 à 60 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, + 3 cycles max. pour les courants d'une valeur équivalente à 1,5 fois la valeur d'enclenchement

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 942 ms		2 058 ms	R / É
5	5 000 ms	4 927 ms		5 073 ms	R / É
5	10 000 ms	9 902 ms		10 098 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode 3I0)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 150 A pour l'option 5A

0,1 à 30 A pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	0,5 A (TC 5A)	0,425 A		0,575 A	0,465 A		0,495 A	R / É
7	5,0 A (TC 5A)	4,85 A		5,15 A	4,65 A		4,95 A	R / É
7	20,0 A (TC 5A)	19,4 A		20,6 A	18,6 A		19,8 A	R / É
6	0,1 A (TC 1A)	0,085 A		0,115 A	0,093 A		0,099 A	R / É
7	1,0 A (TC 1A)	0,97 A		1,03 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	4,0 A (TC 1A)	3,88 A		4,12 A	3,72 A		3,96 A	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode 3I0)

Plage de temporisation = 0 à 60 000 ms

Précision de temporisation = ±1 % ou ±½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, + 3 cycles max. pour les courants d'une valeur équivalente à 1,5 fois la valeur d'enclenchement

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 942 ms		2 058 ms	R / É
5	5 000 ms	4 927 ms		5 073 ms	R / É
5	10 000 ms	9 902 ms		10 098 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode I2)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 150 A pour l'option 5A

0,1 à 30 A pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*		Réussite/Échec
	I2	IA	I2	IA		I2	IA	I2	IA		I2	IA	
6	0,5 (TC 5A)	1,5	0,42	1,26		0,57	1,71	0,46	1,38		0,49	1,47	R / É
7	5,0 (TC 5A)	15,0	4,85	14,55		5,15	15,45	4,65	13,95		4,95	14,85	R / É
7	9,0 (TC 5A)	27,0	8,73	26,19		9,27	27,81	8,37	25,11		8,91	26,73	R / É
6	0,1 (TC 1A)	0,3	0,08	0,24		0,11	0,33	0,093	0,279		0,099	0,297	R / É
7	1,0 (TC 1A)	3,0	0,97	2,91		1,03	3,09	0,93	2,79		0,99	2,97	R / É
7	1,8 (TC 1A)	5,4	1,74	5,22		1,85	5,55	1,67	5,01		1,78	5,34	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode I2)

Plage de temporisation = 0 à 60 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, + 3 cycles max. pour les courants d'une valeur équivalente à 1,5 fois la valeur d'enclenchement

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 942 ms		2 058 ms	R / É
5	5 000 ms	4 927 ms		5 073 ms	R / É
5	10 000 ms	9 902 ms		10 098 ms	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode IG)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 150 A pour l'option 5A

0,1 à 30 A pour l'option 1A

0,01 à 7,5 pour l'option SEF

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

±2,5 % ou ±2,5 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option SEF

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	0,5 A (TC 5A)	0,45 A		0,55 A	0,465 A		0,495 A	R / É
7	5,0 A (TC 5A)	4,9 A		5,1 A	4,65 A		4,95 A	R / É

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
7	20,0 A (TC 5A)	20,6 A		20,4 A	18,6 A		19,8 A	R / É
6	0,1 A (TC 1A)	0,09 A		0,11 A	0,093 A		0,099 A	R / É
7	1,0 A (TC 1A)	0,98 A		1,02 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	2,0 A (TC 1A)	1,96 A		2,04 A	1,86 A		1,98 A	R / É
6	0,1 A (SEF)	0,09 A		0,11 A	0,093 A		0,099 A	R / É
7	1,0 A (SEF)	0,85 A		1,15 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	2,0 A (SEF)	1,95 A		2,05 A	1,86 A		1,98 A	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode IG)

Plage de temporisation = 0 à 60 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, + 3 cycles max. pour les courants d'une valeur équivalente à 1,5 fois la valeur d'enclenchement

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	2 000 ms	1 942 ms		2 058 ms	R / É
5	5 000 ms	4 927 ms		5 073 ms	R / É
5	10 000 ms	9 902 ms		10 098 ms	R / É

Basler

63 • Test de défaillance du disjoncteur (50BF)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de défaillance du disjoncteur (50BF)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Le BE1-11*f* fournit deux types d'amorçage de défaillance du disjoncteur, l'un par contact uniquement et l'autre par déclenchement du BE1-11*f* avec contrôle du courant. Les tests suivants s'appliquent à l'amorçage de type **Contact uniquement**.

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 63-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 63-1. Paramètres de fonctionnement (BFI52 Amorçage par contact)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	Activé	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Active la fonction 50BF
Enclenchement de phase	0	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit le seuil d'enclenchement de phase sur 0
Enclenchement de terre	0	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit le seuil d'enclenchement de terre sur 0

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Minuterie de contrôle	0	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit la minuterie de contrôle sur 0
Minuterie de temporisation	100 ms	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit la minuterie de temporisation à 100 ms
50BF	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible pour 50BF

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 63-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- 50BFI est désactivé.
- 52BFI est amorcé avec IN2.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50BF (Trip).
- OUT2 se ferme pour Redéclenchement 50BF (ReTrip).
- L'enregistrement des défauts est activé.
- L'état du disjoncteur est fermé avec /IN1.

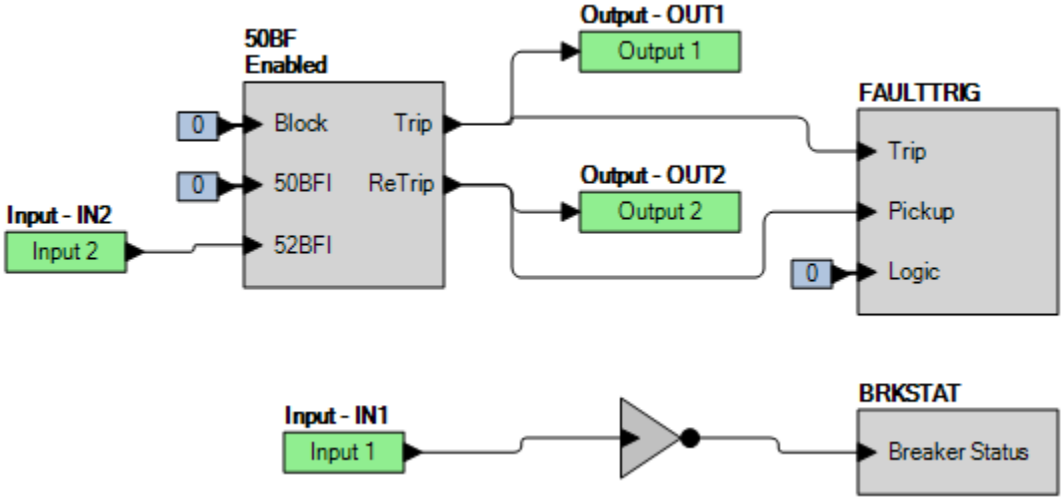


Figure 63-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (BFI52 Amorçage par contact)

Input – IN2 Input 2	Entrée – ENTRÉE2 Entrée 2
50BF Enabled	50BF Activé
Block 50BFI 52BFI Trip ReTrip	Blocage 50BFI 52BFI Déclenchement Redéclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique
Input – IN1 Input 1	Entrée – ENTRÉE1 Entrée 1
BRKSTAT Breaker Status	ÉTATDISJONC État du disjoncteur

Étape 3 : IN1 est utilisé pour simuler l'état du disjoncteur fourni par un contact « b » à partir du disjoncteur. Lorsqu'aucune tension efficace n'est appliquée à l'entrée IN1 du BE1-11*f*, le BE1-11*f* considère le disjoncteur fermé à cause de la désignation /IN1 à l'entrée d'état du disjoncteur de l'élément de défaillance du disjoncteur. Une tension commutée à l'entrée IN2 est utilisée pour simuler un contact d'amorçage BFI52 externe, afin de démarrer la Minuterie de défaillance du disjoncteur (Breaker Failure Timer). Cette entrée est également utilisée pour démarrer la minuterie du jeu de tests et la sortie OUT1 du BE1-11*f* est utilisée pour arrêter celle-ci. OUT2 doit être surveillée pour vérifier le fonctionnement du circuit de redéclenchement lors de l'amorçage de défaillance du disjoncteur.

Étape 4 : Lorsqu'aucune tension n'est appliquée à l'entrée IN1 du BE1-11*f*, appliquez la tension à l'entrée IN2 et mesurez le temps de fonctionnement. Enregistrez le résultat.

Étape 5 : Appliquez la tension à l'entrée IN1 et répétez l'étape 4. Aucun fonctionnement ne doit être constaté.

Étape 6 : Répétez l'étape 3 avec la minuterie de temporisation réglée à 200 ms et 300 ms. Enregistrez les résultats.

Les tests suivants s'appliquent aux amorçages de déclenchement du BE1-11*f* **contrôlé par le courant**. Toute combinaison de déclenchement du BE1-11*f* peut être utilisée : 50 Déclenchement, 51 Déclenchement, etc. Pour plus de commodité, la variable 50-1 Déclenchement sera utilisée dans les tests suivants.

Étape 7 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 63-2 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 63-2. Paramètres de fonctionnement (BFI50 Amorçage du déclenchement du BE1-11*f* contrôlé par le courant)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode d'élément	Activé	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Active la fonction 50BF
Enclenchement de phase	1 A	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit le seuil d'enclenchement de phase à 1 A
Enclenchement de terre	1 A	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit le seuil d'enclenchement de terre à 1 A
Minuterie de contrôle	0	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit la minuterie de contrôle sur 0
Minuterie de temporisation	100 ms	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit la minuterie de temporisation à 100 ms
50BF	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible pour 50BF
Défaillance du disjoncteur	Mineure, Sans verrouillage	Configuration des alarmes, Alarmes	Définit l'alarme 50BF BFI pour l'alarme mineure
Mode d'élément	IA	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Active la fonction 50-1
Enclenchement	2 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit l'enclenchement à 2 A
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source

Étape 8 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 63-2.

- 50BF Blocage (Blocking) est désactivé.
- 50BFI est amorcée avec Déclenchement 50-1 (Trip).

- 52BFI est désactivée.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50BF (Trip).
- OUT2 se ferme pour Redéclenchement 50BF (ReTrip).
- OUT3 se ferme lorsque l'alarme mineure est définie sur vrai. (Alarme mineure = Défaillance du disjoncteur)
- L'enregistrement des défauts est activé.
- L'état du disjoncteur est désactivé.
- 50-1 Blocage est désactivé.

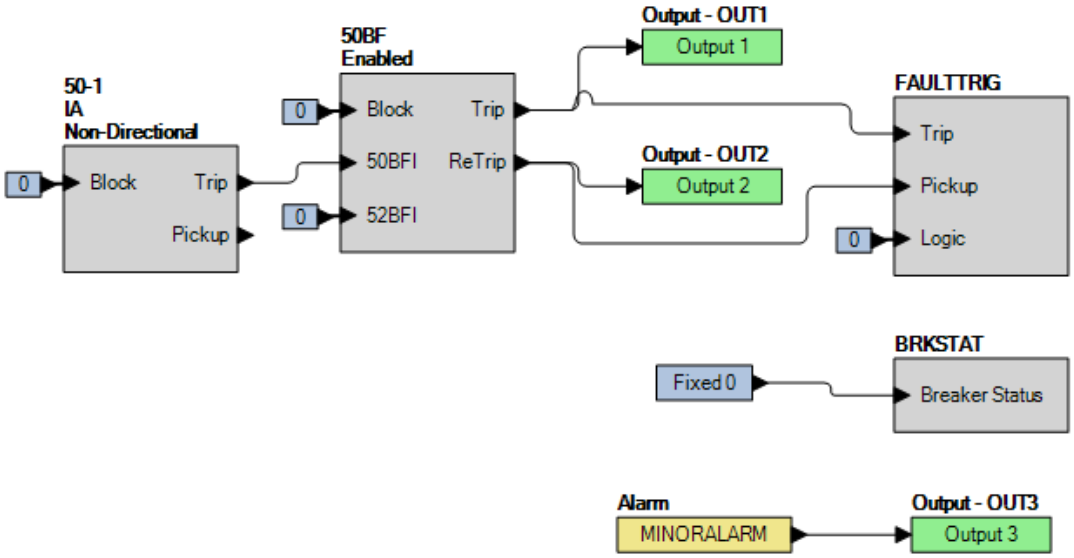


Figure 63-2. Paramètres BESTlogic*Plus* (BFI50 Amorçage du déclenchement du BE1-11*f* contrôlé par le courant)

IA Non-Directional	IA Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Enabled	Activé
Block 50BFI 52BFI Trip ReTrip	Blocage 50BFI 52BFI Déclenchement Redéclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique
Fixed 0	Fixe 0
BRKSTAT Breaker Status	ÉTATDISJONC État du disjoncteur
Alarm MINORALARM	Alarme ALARMEMINEURE
Output – OUT3 Output 3	Sortie – SORTIE3 Sortie 3

Étape 9 : Vérifiez la temporisation BF en appliquant le courant d'enclenchement (au-dessus de 2 A) à la phase A pendant au moins 100 ms. Un 50BF Déclenchement doit se produire. Utilisez BESTCOMS*Plus* pour générer un rapport SER et vérifier qu'un 50BF Déclenchement a été consignée après 100 millisecondes ±0,5 % (1¼ cycle maximum pour les courants d'une valeur ≥ 5 fois le paramètre d'enclenchement. 1¾ cycle maximum pour un courant équivalent à deux fois le paramètre d'enclenchement. Deux cycles maximum pour un courant équivalent à 1,05 fois la valeur d'enclenchement) après application du courant d'enclenchement.

Étape 10 :(Facultatif.) Augmentez le paramètre 50-1 Enclenchement à 10 ampères et appliquez le courant nominal au BE1-11*f*. Notez que les sorties OUT1 et OUT2 ne fonctionnent pas. L'absence d'amorçage empêche l'exécution de la fonction de défaillance du disjoncteur, en bloquant la logique de défaillance du disjoncteur.

Étape 11 :Vérifiez la fonction Temporisation de contrôle (Control Time) en utilisant BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres du Tableau 63-3 au BE1-11*f*.

Étape 12 :Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A). Appliquez le courant nominal au
BE1-11*f* et notez le fonctionnement de OUT3 et le non-fonctionnement de OUT1 et OUT2. Pour vérifier la temporisation de contrôle, appliquez le courant nominal et démarrez la minuterie du jeu de tests. Utilisez OUT3 pour arrêter la minuterie. Enregistrez le résultat.

Tableau 63-3. Paramètres de temporisation de contrôle

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Enclenchement de phase	1 A	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit le seuil d'enclenchement de phase à 1 A
Enclenchement de terre	1 A	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit le seuil d'enclenchement de terre à 1 A
Minuterie de contrôle	100 ms	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit la minuterie de contrôle à 100 ms
Minuterie de temporisation	200 ms	Protection, Courant, Défaillance du disjoncteur (50BF)	Définit la minuterie de temporisation à 200 ms
Enclenchement	2 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit l'enclenchement à 2 A

Étape 13 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 12 pour les éléments de phase B et de phase C.
Remarque : Définissez le mode 50-1 à IB pour la phase B et à IC pour la phase C.

Étape 14 :(Facultatif.) Répétez les étapes 7 à 13 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 12, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de la minuterie de temporisation

Plage de la minuterie de temporisation = 50 à 999 ms

Précision de la minuterie de temporisation = ±0,5 % ou +1¼, –0,5 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de minuterie de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	100 ms	92 ms		120 ms	R / É
6	200 ms	192 ms		220 ms	R / É
6	300 ms	292 ms		320 ms	R / É

Vérification de la minuterie de contrôle

Plage de la minuterie de contrôle = 50 à 99 ms

Précision de la minuterie de contrôle = ±0,5 % ou + ½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de minuterie de contrôle	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
12	100 ms	92 ms		120 ms	R / É

64 • Test de surintensité inverse (51)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de surintensité inverse (51)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Vérification de l'enclenchement (mode Phase)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 64-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 64-1. Paramètres de fonctionnement (mode Phase)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Mode d'élément	IA	Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1)	Active la fonction 51-1 pour le mode IA
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (51-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source
51-1 A	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible de phase A pour 51-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 64-1.

- Le contact Blocage est désactivé.

- OUT1 se ferme pour Déclenchement 51-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 51-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

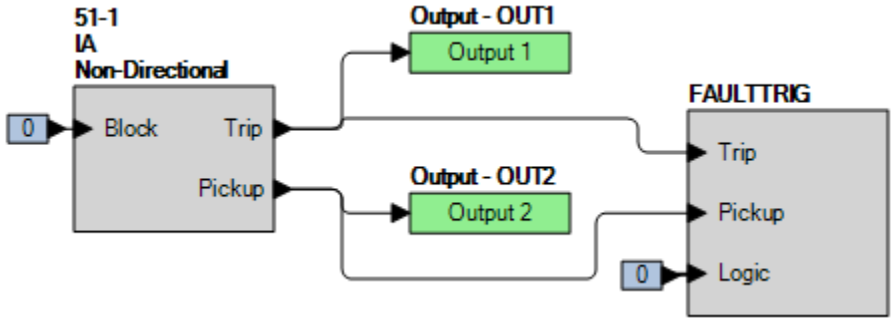


Figure 64-1. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Phase)

IA Non-Directional	IA Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 64-2 au BE1-11*f*.

Tableau 64-2. Paramètres de test d'enclenchement (mode Phase)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0	I2
	Valeur moyenne	5,0 A	0	I2
	Valeur supérieure	16,0 A	0	I2
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0	I2
	Valeur moyenne	1,0 A	0	I2
	Valeur supérieure	3,2 A	0	I2

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 51-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 64-1).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A). Notez que le mode peut être défini pour IA, IB, IC ou Triphasé. Le test est conduit sur IA.

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 51-1-A est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour la phase B et la phase C. Remarque : Veillez à modifier la valeur Mode d'élément (Element Mode) et à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 11 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 10 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode Phase)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test du Tableau 64-3 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 64-3. Paramètres de test de temporisation (mode Phase)

Paramètre d'enclenchement	Courbe de temporisation
0,5 A (option 5 A), 0,1 A (option 1 A ou SEF)	I2

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 51-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A) du BE1-11*f*.

Étape 4 : En utilisant les valeurs indiquées dans le Tableau 64-4, appliquez les valeurs de courant appropriées et mesurez le temps entre l'application du courant et la fermeture de OUT1. Enregistrez les résultats.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour tous les paramètres de courant et de coefficient multiplicateur correspondant à votre type de mesure de courant.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les entrées de courant de phase B et de phase C. Remarque : Veillez à activer la cible appropriée pour chaque phase testée.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 3, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Tableau 64-4. Paramètres de test de temporisation (mode Phase)

Type de mesure	Coefficient multiplicateur	Courant appliqué
5 A	0,5	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
	5,0	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
	9,9	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
1 A	0,5	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
	5,0	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
	9,9	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A

Vérification de l'enclenchement (mode 3I0)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 64-5 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 64-5. Paramètres de fonctionnement (mode 3I0)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Mode d'élément	3I0	Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1)	Active la fonction 51-1 pour le mode 3I0
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (51-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source
51-1 Résiduel	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible résiduelle pour 51-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 64-2.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 51-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 51-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

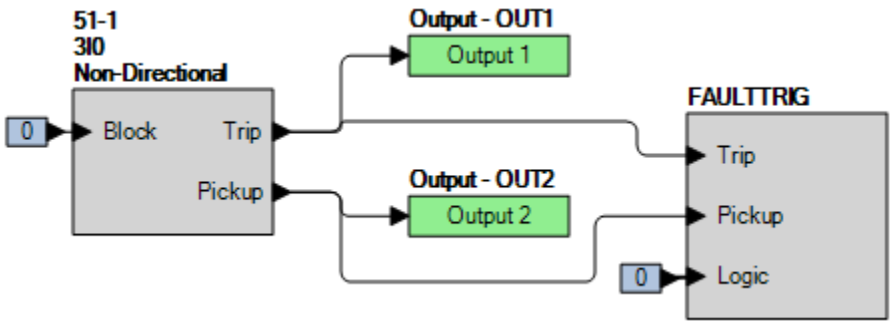


Figure 64-2. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode 3I0)

3I0 Non-Directional	3I0 Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 64-6 au BE1-11*f*.

Tableau 64-6. Paramètres de test d'enclenchement (mode 3I0)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Coefficient multiplicateur
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0
	Valeur moyenne	5,0 A	0
	Valeur supérieure	16,0 A	0
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0
	Valeur moyenne	1,0 A	0
	Valeur supérieure	3,2 A	0

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 51-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 64-2).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A).

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 51-1-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode 3I0)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test du Tableau 64-7 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 64-7. Paramètres de test de temporisation (mode 3I0)

Paramètre d'enclenchement	Courbe de temporisation
0,5 A (option 5 A), 0,1 A (option 1 A)	I2

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 51-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A) du BE1-11*f*.

Étape 4 : En utilisant les valeurs indiquées dans le Tableau 64-8, appliquez les valeurs de courant appropriées et mesurez le temps entre l'application du courant et la fermeture de OUT1. Enregistrez les résultats.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour tous les paramètres de courant et de coefficient multiplicateur correspondant à votre type de mesure de courant.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 3, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Tableau 64-8. Paramètres de test de temporisation (mode 3I0)

Type de mesure	Coefficient multiplicateur	Courant appliqué
5 A	0,5	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
	5,0	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
	9,9	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
1 A	0,5	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
	5,0	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
	9,9	0,20 A

Type de mesure	Coefficient multiplicateur	Courant appliqué
		0,50 A
		2,50 A

Vérification de l'enclenchement (mode I2)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 64-9 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 64-9. Paramètres de fonctionnement (mode I2)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Mode d'élément	I2	Protection, Courant, Surintensité instantanée (51-1)	Active la fonction 51-1 pour le mode I2
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (51-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source
51-1 SÉQ Nég	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible SÉQ Nég pour 51-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 64-3.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 51-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 51-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

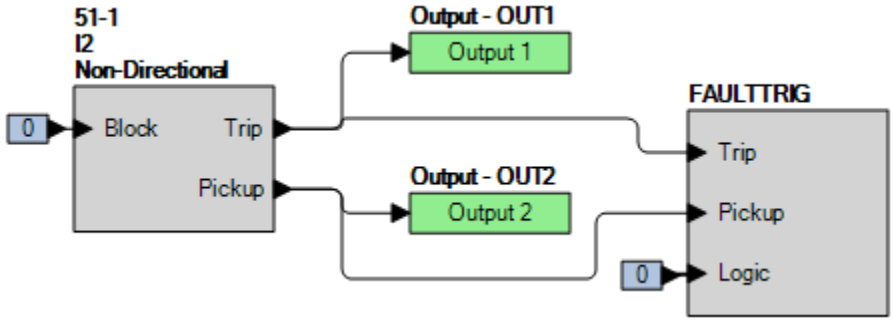


Figure 64-3. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode I2)

I2 Non-Directional	I2 Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 64-10 au BE1-11*f*.

Tableau 64-10. Paramètres de test d'enclenchement (mode I2)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation
5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0	I2
	Valeur moyenne	5,0 A	0	I2
	Valeur supérieure	9,0 A	0	I2
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0	I2
	Valeur moyenne	1,0 A	0	I2
	Valeur supérieure	1,8 A	0	I2

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 51-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 64-3).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A). Pour un test d'entrée monophasée, I2 = Ia / 3. Le BE1-11*f* doit donc s'enclencher à une valeur correspondant à trois fois la valeur du paramètre lorsque seule une entrée monophasée est appliquée. Par exemple, pour déterminer la valeur de courant d'enclenchement requise pour un BE1-11*f* de 1 A avec un paramètre d'enclenchement de 0,1, un courant d'entrée équivalent à trois fois 0,1, soit 0,3 ampère, est requis.

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 51-1-Neg SEQ est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode I2)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test du Tableau 64-11 au BE1-11*f* pour le groupe de paramètres 0.

Tableau 64-11. Paramètres de test de temporisation (mode I2)

Paramètre d'enclenchement	Courbe de temporisation
0,5 A (option 5 A), 0,1 A (option 1 A)	I2

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 51-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez une source de courant aux bornes D1 et D2 (phase A) du BE1-11*f*.

Étape 4 : En utilisant les valeurs indiquées dans le Tableau 64-12, appliquez les valeurs de courant appropriées et mesurez le temps entre l'application du courant et la fermeture de OUT1. Enregistrez les résultats.

Tableau 64-12. Paramètres de test de temporisation (mode I2)

Type de mesure	Coefficient multiplicateur	Courant appliqué
5 A	0,5	3,00 A
		7,50 A
		27,00 A
	5,0	3,00 A
		7,50 A
		27,00 A
	9,9	3,00 A
		7,50 A
		27,00 A
1 A	0,5	0,45 A
		1,5 A
		7,5 A
	5,0	0,45 A
		1,5 A
		7,5 A
	9,9	0,45 A
		1,5 A
		7,5 A

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour tous les paramètres de courant et de coefficient multiplicateur correspondant à votre type de mesure de courant.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 3, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de l'enclenchement (mode IG)

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 64-13 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 64-13. Paramètres de fonctionnement (mode IG)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de terre	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de terre à 1
Mode d'élément	IG	Protection, Courant, Surintensité instantanée (51-1)	Active la fonction 51-1 pour le mode IG
Source	Circuit TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (51-1)	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source

51-1 IND GND (Terre)	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible IND GND pour 51-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 64-4.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 51-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 51-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

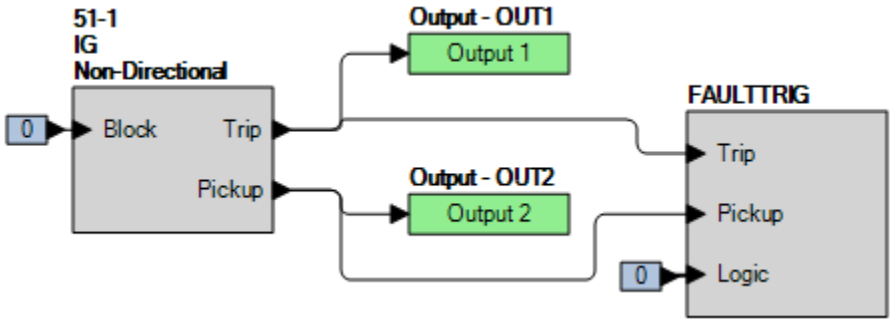


Figure 64-4. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode IG)

IG Non-Directional	IG Non directionnel
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 Output 1	Sortie – SORTIE1 Sortie 1
Output – OUT2 Output 2	Sortie – SORTIE2 Sortie 2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Pickup Logic	Déclenchement Enclenchement Logique

Étape 3 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test de plage inférieure (paramètre d'enclenchement minimum) correspondant à votre type d'entrée de contact du Tableau 64-14 au BE1-11*f*.

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 51-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT2 (voir Figure 64-4).

Étape 5 : Connectez une source de courant aux bornes D7 et D8 (IG).

Étape 6 : Augmentez lentement le courant de terre jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 51-1-IND GND est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez lentement le courant appliqué jusqu'à ce que OUT2 s'ouvre et enregistrez la valeur de retombée.

Étape 7 : Répétez l'étape 6 pour les paramètres d'enclenchement des plages moyenne et supérieure correspondant à votre type d'entrée de contact. Enregistrez les résultats.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Tableau 64-14. Paramètres de test d'enclenchement (mode IG)

Type d'entrée de contact	Plage	Paramètre d'enclenchement	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation

5 A	Valeur inférieure	0,5 A	0	I2
	Valeur moyenne	5,0 A	0	I2
	Valeur supérieure	16,0 A	0	I2
1 A	Valeur inférieure	0,1 A	0	I2
	Valeur moyenne	1,0 A	0	I2
	Valeur supérieure	3,2 A	0	I2
SEF	Valeur inférieure	0,01 A	0	I2
	Valeur moyenne	0,5 A	0	I2
	Valeur supérieure	0,8 A	0	I2

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 5, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Vérification de la temporisation (mode IG)

Étape 1 :Utilisez BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Protection, Courant, Surintensité inverse (51-1) et transmettre les paramètres de test du Tableau 64-15 au BE1-11*f*.

Tableau 64-15. Paramètres de test de temporisation (mode IG)

Paramètre d'enclenchement	Courbe de temporisation
0,5 A (option 5 A), 0,1 A (option 1 A)	I2

Étape 2 : Préparez la surveillance des temporisations de la fonction 51-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre une modification du courant de mesure et la fermeture de OUT1.

Étape 3 : Connectez une source de courant aux bornes D7 et D8 (IG) du BE1-11*f*.

Étape 4 : En utilisant les valeurs indiquées dans le Tableau 64-16, appliquez les valeurs de courant appropriées et mesurez le temps entre l'application du courant et la fermeture de OUT1. Enregistrez les résultats.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour tous les paramètres de courant et de coefficient multiplicateur correspondant à votre type de mesure de courant.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour 51-2, 51-3, 51-4, 51-5, 51-6 et 51-7.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec le circuit TC 2 défini comme source pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 3, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Tableau 64-16. Paramètres de test de temporisation (mode IG)

Type de mesure	Coefficient multiplicateur	Courant appliqué
5 A	0,5	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
	5,0	1,00 A
		2,50 A
		12,50 A
	9,9	1,00 A

Type de mesure	Coefficient multiplicateur	Courant appliqué
		2,50 A
		12,50 A
1 A	0,5	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
	5,0	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
	9,9	0,20 A
		0,50 A
		2,50 A
SEF	0,5	0,20 A
		0,50 A
		0,80 A
	5,0	0,20 A
		0,50 A
		0,80 A
	9,9	0,20 A
		0,50 A
		0,80 A

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement (mode Phase)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 16 A pour l'option 5A

0,1 à 3,2 A pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	0,5 A (option 5A)	0,45 A		0,55 A	0,46 A		0,49 A	R / É
7	5,0 A (option 5A)	4,9 A		5,1 A	4,65 A		4,95 A	R / É
7	16,0 A (option 5A)	15,68 A		16,32 A	14,88 A		15,84 A	R / É
6	0,1 A (option 1A)	0,09 A		0,11 A	0,09 A		0,09 A	R / É
7	1,0 A (option 1A)	0,98 A		1,02 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	3,2 A (option 1A)	3,13 A		3,26 A	2,97 A		3,16 A	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode Phase, option 5A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	1,00 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	2,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	12,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	1,00 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	2,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	12,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	1,00 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	2,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	12,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de la temporisation (mode Phase, option 1A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	0,20 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	0,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	2,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	0,20 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	0,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	2,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	0,20 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	0,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	2,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode 3I0)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 16 A pour l'option 5A

0,1 à 3,2 A pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	0,5 A (option 5A)	0,425 A		0,575 A	0,465 A		0,495 A	R / É

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
7	5,0 A (option 5A)	4,85 A		5,15 A	4,65 A		4,95 A	R / É
7	16,0 A (option 5A)	15,52 A		16,48 A	14,88 A		15,84 A	R / É
6	0,1 A (option 1A)	0,085 A		0,115 A	0,093 A		0,099 A	R / É
7	1,0 A (option 1A)	0,97 A		1,03 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	3,2 A (option 1A)	3,104 A		3,296 A	2,976 A		3,168 A	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode 3I0, option 5A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	1,00 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	2,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	12,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	1,00 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	2,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	12,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	1,00 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	2,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	12,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de la temporisation (mode 3I0, option 1A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	0,20 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	0,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	2,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	0,20 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	0,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	2,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	0,20 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	0,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	9,9	I2	2,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode I2)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 16 A pour l'option 5A

0,1 à 3,2 A pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement		Valeur inférieure		Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure		Valeur inférieure*		Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*		Réussite/Échec
	I2	IA	I2	IA		I2	IA	I2	IA		I2	IA	
6	0,5 (TC 5A)	1,50	0,42	1,26		0,57	1,71	0,46	1,38		0,49	1,47	R / É
7	5,0 (TC 5A)	15,00	4,85	14,55		5,15	15,45	4,65	13,95		4,95	14,85	R / É
7	9,0 (TC 5A)	27,00	8,73	26,19		9,27	27,81	8,37	25,11		8,91	26,73	R / É
6	0,1 (TC 1A)	0,30	0,08	0,24		0,11	0,33	0,093	0,279		0,099	0,297	R / É
7	1,0 (TC 1A)	3,00	0,97	2,91		1,03	3,09	0,93	2,79		0,99	2,97	R / É
7	1,8 (TC 1A)	5,40	1,74	5,22		1,85	5,55	1,67	5,01		1,78	5,34	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode I2, option 5A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	3,00 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	7,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	27,00 A	0,094 s		0,174 s	R / É
4	5,0	I2	3,00 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	7,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	27,00 A	1,035 s		1,145 s	R / É
4	9,9	I2	3,00 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	7,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	27,00 A	2,023 s		2,237 s	R / É

Vérification de la temporisation (mode I2, option 1A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	0,60 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	1,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	7,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	0,60 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	1,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	7,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	0,60 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	1,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	7,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de l'enclenchement (mode IG)

Plage de réglage d'enclenchement = 0,5 à 16 A pour l'option 5A

0,1 à 3,2 A pour l'option 1A

0,01 à 0,8 A pour l'option SEF

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 5A

±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option 1A

±2,5 % ou ±2,5 mA, la valeur la plus élevée étant retenue pour l'option SEF

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 93 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
6	0,5 A (option 5A)	0,45 A		0,55 A	0,465 A		0,495 A	R / É
7	5,0 A (option 5A)	4,90 A		5,10 A	4,65 A		4,95 A	R / É
7	16,0 A (option 5A)	15,68 A		16,32 A	14,88 A		15,84 A	R / É
6	0,1 A (option 1A)	0,09 A		0,11 A	0,09 A		0,09 A	R / É
7	1,0 A (option 1A)	0,98 A		1,02 A	0,93 A		0,99 A	R / É
7	3,2 A (option 1A)	3,13 A		3,26 A	2,97 A		3,16 A	R / É
6	0,1 A (option SEF)	0,0075 A		0,0125 A	0,0093 A		0,0099 A	R / É
7	0,5 A (option SEF)	0,317 A		0,682 A	0,465 A		0,495 A	R / É

7	0,8 A (option SEF)	0,63 A		0,97 A	0,074 A		0,792 A	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Vérification de la temporisation (mode IG, option 5A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	1,00 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	2,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	12,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	1,00 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	2,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	12,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	1,00 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	2,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	12,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de la temporisation (mode IG, option 1A)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	0,20 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	0,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	2,50 A	0,100 s		0,150 s	R / É
4	5,0	I2	0,20 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	0,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	2,50 A	0,944 s		1,044 s	R / É
4	9,9	I2	0,20 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	0,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	2,50 A	1,844 s		2,038 s	R / É

Vérification de la temporisation (mode IG, option SEF)

Plage de coefficients multiplicateurs = 0,0 à 9,9

Précision de temporisation = ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	0,5	I2	0,20 A	0,444 s		0,491 s	R / É
4	0,5	I2	0,50 A	0,190 s		0,240 s	R / É
4	0,5	I2	0,80 A	0,149 s		0,197 s	R / É

Étape	Coefficient multiplicateur	Courbe de temporisation	Courant appliqué	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	5,0	I2	0,20 A	4,204 s		4,647 s	R / É
4	5,0	I2	0,50 A	1,798 s		1,988 s	R / É
4	5,0	I2	0,80 A	1,401 s		1,548 s	R / É
4	9,9	I2	0,20 A	8,300 s		9,173 s	R / É
4	9,9	I2	0,50 A	3,535 s		3,907 s	R / É
4	9,9	I2	0,80 A	2,674 s		3,111 s	R / É

65 • Test de surintensité directionnelle (67)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de surexcitation directionnelle (67)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 65-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles.

Tableau 65-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y
Mode 27/59	PN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le mode 27/59 à PN
Rapport TT auxiliaire	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT auxiliaire sur 1
Connexion TT auxiliaire	AN	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT auxiliaire sur AN

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
67-1 Source TC*	TC 1	Protection, Courant, Directionnel (67-1)	Sélectionne la source TC pour 67-1
Angle de couple maximal avec une séquence positive	80°	Paramètres système, Système d'alimentation, 67-1 Angle de couple maximum	Définit le paramètre MTA Pos Seq à 80 degrés
Angle de couple maximal avec une séquence négative	80°	Paramètres système, Système d'alimentation, 67-1 Angle de couple maximum	Définit le paramètre MTA Neg Seq à 80 degrés
Mode d'élément	IA	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Active la fonction 50-1 pour le mode IA
Source*	TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne la source TC pour 50-1
Sens	Entrant	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne le sens entrant pour 50-1
Source directionnelle*	67-1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Sélectionne la source directionnelle pour 50-1
Mode d'élément	3I0	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Active la fonction 50-2 pour le mode 3I0
Source*	TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Sélectionne la source TC pour 50-2
Sens	Entrant	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Sélectionne le sens entrant pour 50-2
Source directionnelle*	67-1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Sélectionne la source directionnelle pour 50-2
Mode d'élément	I2	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Active la fonction 50-3 pour le mode I2
Source*	TC 1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Sélectionne la source TC pour 50-3
Sens	Entrant	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Sélectionne le sens entrant pour 50-3
Source directionnelle*	67-1	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Sélectionne la source directionnelle pour 50-3
50-1 67 A	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible directionnelle de phase A pour 50-1
50-2 67 Residual (Résiduel)	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible directionnelle résiduelle pour 50-2
50-3 67 Neg SEQ (Séquence négative)	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible directionnelle de séquence négative pour 50-3

* Pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de TC.

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 65-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 50-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Déclenchement 50-2 (Trip).
- OUT3 se ferme pour Déclenchement 30-3 (Trip).
- L'enregistrement des défauts est activé pour 50-1, 50-2 et 50-3.

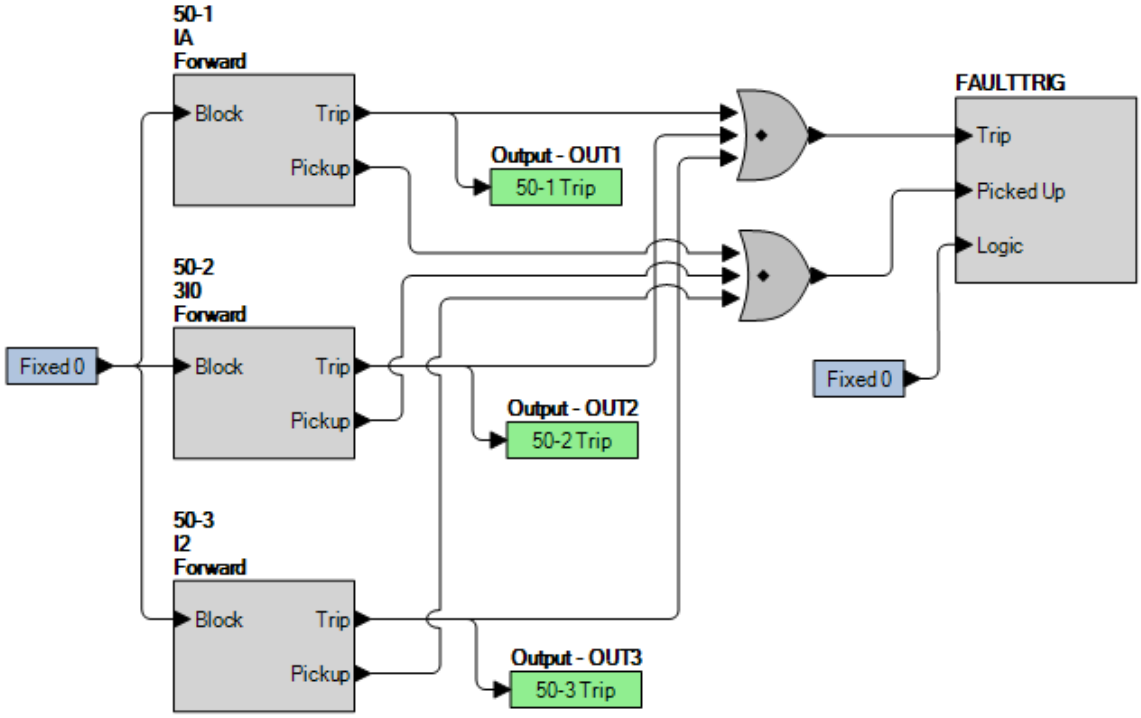


Figure 65-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

Fixed 0	Fixe 0
Forward	Entrant
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 50-1 Trip	Sortie – SORTIE1 Déclenchement 50-1
Output – OUT2 50-2 Trip	Sortie – SORTIE2 Déclenchement 50-2
Output – OUT3 50-3 Trip	Sortie – SORTIE3 Déclenchement 50-3
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip Picked Up Logic	Déclenchement Enclenché Logique

Étape 3 : En vous aidant du Tableau 65-2, transmettez les paramètres au BE1-11*f*. Avant chaque test directionnel, réinitialisez les cibles du BE1-11*f* à partir du test précédent. Pour des angles d'impédance de séquence positive et homopolaire, le paramètre Angle de couple maximal (Max Torque Angle) est ajustable de façon continue entre 0 et 90°, le paramètre par défaut de 80° est utilisé dans l'exemple de test.

Tableau 65-2. Paramètres de fonctionnement en polarisation de séquence négative

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Méthode de polarisation	IG=désactivée Q=activée V=désactivée	Protection, Courant, Directionnel (67-1)	Sélectionne la polarisation de séquence négative
Enclenchement	2,5 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit le courant d'enclenchement de 50-1 à 2,5 ampères
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Définit le courant d'enclenchement de 50-2 à 0 ampère
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Définit le courant d'enclenchement de 50-3 à 0 ampère

Éléments de surintensité de phase, polarisation de tension de séquence positive

Étape 4 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée de 120 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Connectez une source de courant CA variable aux bornes D1 (polarité de phase A) et D2 (non-polarité de phase A).

Étape 5 : Réglez la source de courant de phase A à 0 ampère avec un angle de retard de 80 degrés (angle de couple de séquence positive) et augmentez lentement le courant jusqu'à ce que OUT1 se ferme. Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT1 retombe. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-1 (2,45 A à 2,55 A). La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-1-67-A est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 6 : Avec la même tension triphasée appliquée, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT1. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à l'angle de couple de séquence positive de 80 degrés. Vérifiez que OUT1 s'ouvre à environ 170 degrés de retard et 350 degrés de retard. OUT1 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 170 et 180 jusqu'à 350 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant).

Éléments de surintensité de phase, polarisation de tension de séquence négative

Étape 7 : Appliquez une source de tension triphasée de 120 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Réduisez la tension de phase A à 40 VCA. Affichez l'écran Mesures sur le panneau avant et vérifiez que la tension de séquence négative est supérieure à 1 volt.

Étape 8 : Réglez la source de courant de phase A à 0 ampère avec un angle de retard de 80 degrés (identique à l'angle de couple à séquence négative) et augmentez lentement le courant jusqu'à ce que OUT1 se ferme. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-1 (2,45 A à 2,55 A). Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT1 retombe. La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-1-67-A est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 9 : Avec la même tension appliquée, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT1. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à l'angle de couple de séquence négative de 80 degrés. Vérifiez que OUT1 s'ouvre à environ 170 degrés de retard et 350 degrés de retard. OUT1 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 170 et 180 jusqu'à 350 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant).

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 4 à 9 pour le courant de phase B (D3 et D4) et le courant de phase C (D5 et D6).

Éléments de surintensité de séquence négative, polarisation de tension de séquence négative

Étape 11 :En vous aidant du Tableau 65-3, transmettez les paramètres au BE1-11*f*.

Tableau 65-3. Paramètres de fonctionnement en séquence négative, directionnel

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit le courant d'enclenchement de 50-1 à 0 ampère
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Définit le courant d'enclenchement de 50-2 à 0 ampère
Enclenchement	0,5 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Définit le courant d'enclenchement de 50-3 à 0,5 ampère

Étape 12 :Appliquez une source de tension triphasée de 120 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Réduisez la tension de phase A à 40 VCA. Affichez l'écran Mesures sur le panneau avant pour vérifier que la tension de séquence négative est supérieure à 1 volt.

Étape 13 :Réglez la source de courant de phase A à 0 ampère avec un angle de retard de 80 degrés (identique à l'angle de couple de séquence négative) et augmentez lentement le courant jusqu'à la fermeture de OUT3 (le courant d'enclenchement de séquence négative correspondra à environ 1/3 de la valeur du courant de phase A appliqué). Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT3 retombe. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-3 (0,4 A à 0,6 A). La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-3-67-Neg SEQ est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 14 :Avec la même tension appliquée, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT3. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à l'angle de couple de séquence négative de 80 degrés. Vérifiez que OUT3 s'ouvre à environ 170 degrés de retard et de 350 degrés de retard. OUT3 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 170 et 180 jusqu'à 350 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant).

Étape 15 :En vous aidant du Tableau 65-4, transmettez les paramètres au BE1-11*f*.

Tableau 65-4. Paramètres de fonctionnement en neutre, directionnel

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit le courant d'enclenchement de 50-1 à 0 ampère
Enclenchement	2,0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Définit le courant d'enclenchement de 50-2 à 2,0 ampères
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Définit le courant d'enclenchement de 50-3 à 0 ampère

Étape 16 :Appliquez une source de tension triphasée de 120 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Réduisez la tension de phase A à 40 VCA. Affichez l'écran Mesures sur le panneau avant pour vérifier que la tension de séquence négative est supérieure à 1 volt.

Étape 17 :Réglez la source de courant de phase A à 0 ampère avec un angle de retard de 80 degrés (identique à l'angle de couple à séquence négative) et augmentez lentement le courant jusqu'à ce que OUT2 se ferme. Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT2 retombe.

L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-2 (1,96 A à 2,04 A). La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 18 :Avec la même tension appliquée, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à l'angle de couple de séquence négative de 80 degrés. Vérifiez que OUT2 s'ouvre à environ 170 degrés de retard et 350 degrés de retard. OUT2 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 170 et 80 jusqu'à 350 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant).

Éléments de surintensité de terre, polarisation de tension de séquence négative

Étape 19 :En vous aidant du Tableau 65-5, transmettez les paramètres au BE1-11*f*.

Tableau 65-5. Paramètres de fonctionnement en neutre, polarisation de séquence négative, directionnel

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit le courant d'enclenchement de 50-1 à 0 ampère
Enclenchement	2,0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Définit le courant d'enclenchement de 50-2 à 2,0 ampères
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Définit le courant d'enclenchement de 50-3 à 0 ampère

Étape 20 :Appliquez une source de tension triphasée de 120 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Réduisez la tension de phase A à 40 VCA. Affichez l'écran Mesures sur le panneau avant pour vérifier que la tension de séquence négative est supérieure à 1 volt.

Étape 21 :Réglez la source de courant de phase A à 0 ampère avec un angle de retard de 80 degrés (identique à l'angle de ligne couple-séquence) et augmentez lentement le courant jusqu'à ce que OUT2 se ferme. Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT2 retombe. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-2 (1,96 A à 2,04 A). La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 22 :Avec la même tension appliquée, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à l'angle de couple de séquence positive de 80 degrés. Vérifiez que OUT2 s'ouvre à environ 170 degrés de retard et 350 degrés de retard. OUT2 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 170 et 80 jusqu'à 350 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant).

Éléments de surintensité de terre, polarisation de tension homopolaire

Étape 23 :En vous aidant du Tableau 65-6, transmettez les paramètres au BE1-11*f*.

Tableau 65-6. Paramètres de fonctionnement en neutre, polarisation de tension, directionnel

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Méthode de polarisation	IG=désactivée Q=désactivée V=activée	Protection, Courant, Directionnel (67-1)	Sélectionne la polarisation de séquence négative
Mode homopolaire	VOIN	Protection, Courant, Directionnel (67-1)	Sélectionne VOIN pour le mode homopolaire
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit le courant d'enclenchement de 50-1 à 0 ampère

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Enclenchement	2,0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Définit le courant d'enclenchement de 50-2 à 2,0 ampères
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Définit le courant d'enclenchement de 50-3 à 0 ampère

Étape 24 :Appliquez une source de tension triphasée de 120 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Réduisez la tension de phase A à 40 VCA. Affichez l'écran Mesures sur le panneau avant pour vérifier que la tension homopolaire est supérieure à 80 volts.

Étape 25 :Réglez la source de courant de phase A à 0 ampère avec un angle de retard de 80 degrés (angle de ligne homopolaire) et augmentez lentement le courant jusqu'à ce que OUT2 se ferme. Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT2 retombe. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-2 (1,96 A à 2,04 A). La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 26 :Avec la même tension appliquée, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à l'angle de ligne homopolaire de 80 degrés. Vérifiez que OUT2 s'ouvre à environ 170 degrés de retard et 350 degrés de retard. OUT2 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 170 et 80 jusqu'à 350 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant). Les étapes 23 à 26 permettent de vérifier les valeurs de référence de la polarisation V0IN, avec l'élément 50-2 défini pour fonctionner avec la valeur de courant 3I0 calculé conformément au Tableau 65-1. L'élément 50-2 peut également être réglé pour fonctionner pour le courant de terre mesuré IG tout en continuant à être polarisé par V0IN. Pour effectuer la vérification, connectez le courant de phase A en série avec le courant de terre IG. Cela signifie que le courant de polarité doit être entrant à la borne D1 et sortant à la borne D2, entrant à D7 et sortant à D8. Répétez les étapes 24 à 26 avec le mode 50-2 réglé pour un fonctionnement en mode IG et la cible 50-2 réglée pour 50-2-67-IND GND. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-IND GND est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 27 :Réglez le mode homopolaire sur VOIG via l'écran Protection, Courant, Directionnel (67-1). Les valeurs de référence de polarisation correspondent à la tension homopolaire (VO) comparée à l'entrée de terre indépendante (IG) mesurée. La tension homopolaire (VO) calculée est ainsi comparée à l'entrée de terre indépendante (IG) mesurée. Répétez les étapes 24 à 26 avec un courant de phase A connecté en série au courant IG. Le courant de polarité doit donc être entrant à la borne D1 et sortant à la borne D2, entrant à D7 et sortant à D8. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-IND GND est indiquée à l'écran du panneau avant. L'élément 50-2 peut également être réglé pour fonctionner pour le courant neutre IN (3I0) calculé tout en continuant à être polarisé par V0IG. Vérifiez le fonctionnement en répétant les étapes 24 à 26 avec 50-2 défini pour un fonctionnement en mode 3I0. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 28 :Réglez le mode homopolaire sur VXIG via l'écran Protection, Courant, Directionnel (67-1). Définissez le mode 50-2 sur IG via l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2). Les valeurs de référence de polarisation sont une source externe de 3V0 appliquée à l'entrée VX comparée à la valeur IG (entrée de terre indépendante) mesurée. Appliquez la polarité d'une source de tension monophasée (30 VCA à la fréquence nominale) à la borne C17 et la non-polarité à la borne C18 à un angle de retard de 180 degrés. Un angle de 180 degrés est utilisé pour simuler une tension en triangle ouvert, où le rapport de la polarité à la non-polarité est déphasé de 180 degrés par rapport, par exemple, au courant de phase A durant un défaut phase A-terre. Le BE1-11*f* compense en interne une différence de phase de 180 degrés de sorte que la tension de polarité de la source en triangle ouvert connectée à la polarité du BE1-11*f* engendre une condition de 0 degré pour un défaut de sens entrant (Forward fault). Pour effectuer la vérification, connectez le courant de phase A en série avec le courant de terre IG. Cela signifie que le courant de polarité doit être entrant à la borne D1 et sortant à la borne D2,

entrant à D7 et sortant à D8. Répétez les étapes 25 et 26 avec 50-2 défini pour le fonctionnement en mode IG. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-IND GND est indiquée à l'écran du panneau avant. Notez que l'élément 50-2 peut également être défini pour fonctionner pour la valeur IN (3I0) calculée tout en continuant à être polarisé par VXIG. Vérifiez le fonctionnement en répétant les étapes 25 et 26 avec 50-2 défini pour le fonctionnement en mode 3I0. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 29 :Réglez le mode homopolaire sur VXIN via l'écran Protection, Courant, Directionnel (67-1). Les valeurs de référence de polarisation sont une source externe de 3V0 appliquée à l'entrée VX comparée à la valeur IN (3I0) calculée. Appliquez la polarité d'une source de tension monophasée (30 VCA à la fréquence nominale) à la borne C17 et la non-polarité à la borne C18 à un angle de retard de 180 degrés. Un angle de 180 degrés est utilisé pour simuler une tension en triangle ouvert, où le rapport de la polarité à la non-polarité est déphasé de 180 degrés par rapport, par exemple, au courant de phase A durant un défaut phase A-terre. Le BE1-11*f* compense en interne une différence de phase de 180 degrés de sorte que la tension de polarité de la source en triangle ouvert connectée à la polarité du BE1-11*f* engendre une condition de 0 degré pour un défaut de sens entrant (Forward fault). Pour effectuer la vérification, connectez le courant de phase A en série avec le courant de terre IG. Cela signifie que le courant de polarité doit être entrant à la borne D1 et sortant à la borne D2, et entrant à D7 et sortant à D8 si IG est disponible. Répétez les étapes 25 et 26 avec 50-2 défini pour le fonctionnement en mode 3I0. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant. Notez que l'élément 50-2 peut également être défini pour fonctionner pour le courant de terre indépendant (IG) mesuré tout en continuant à être polarisé par VXIN. Vérifiez le fonctionnement en répétant les étapes 25 et 26 avec 50-2 défini pour le fonctionnement en mode 3I0. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 30 :Répétez les étapes 4 à 29 pour la « Polarisation inverse ». Le fonctionnement du BE1-11*f* a lieu à 180 degrés de différence avec l'angle de couple de séquence positive et négative (à la fois à 80 degrés ou 260 degrés (I en retard sur E) dans notre exemple). Vérifiez que les contacts de sortie restent fermés aux valeurs comprises entre 170 à 260 jusqu'à 350 degrés (I en retard sur E).

Étape 31 :(Facultatif.) Répétez les étapes 4 à 30 pour 50-4, 50-5 et 50-6. Les commandes de configuration et les tableaux de paramètres fonctionnels associés doivent être modifiés en conséquence.

Étape 32 :(Facultatif.) Répétez les étapes 4 à 31 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 33 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 33 avec le circuit TC 2 défini comme source TC pour les éléments de surintensité instantanée (50) et de surintensité directionnelle (67) et 67-2 défini comme source directionnelle pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 1, remplacez D7 par F7, D8 par F8.

Polarisation de courant homopolaire

Utilisez les commandes de configuration indiquées dans le Tableau 65-1. En vous aidant du Tableau 65-7, transmettez les paramètres au BE1-11*f*.

Tableau 65-7. Paramètres de fonctionnement en neutre, polarisation de courant, directionnel

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Méthode de polarisation	IG=activée Q=désactivée V=désactivée	Protection, Courant, Directionnel (67-1)	Sélectionne la polarisation de courant homopolaire
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-1)	Définit le courant d'enclenchement de 50-1 à 0 ampère
Enclenchement	2,0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2)	Définit le courant d'enclenchement de 50-2 à 2,0 ampères

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Enclenchement	0 A	Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-3)	Définit le courant d'enclenchement de 50-3 à 0 ampère

Étape 1 : Appliquez un courant de 2 ACA à 0 degré à l'entrée de terre indépendante IG et aux bornes D7 (polarité) et D8 (non-polarité). Aucune tension de courant alternatif n'est requise pour ce test.

Étape 2 : À partir d'une deuxième source de courant, appliquez un courant de phase A de 0 ampère à un angle de 0 degré et augmentez lentement le courant jusqu'à la fermeture de OUT2. Réduisez le courant de phase A jusqu'à ce que OUT2 retombe. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±2 % du paramètre d'enclenchement de 50-2 (1,96 A à 2,04 A). La retombée se produit à environ 95 % de la valeur réelle d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 50-2-67-Résiduel est indiquée à l'écran du panneau avant.

Étape 3 : Avec le même courant de polarisation appliqué, augmentez le courant de phase A jusqu'à la fermeture de OUT2. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à 0. Vérifiez que OUT2 s'ouvre à environ 90 degrés de retard et 270 degrés de retard. OUT2 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 90 et 0 jusqu'à 270 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement entrant).

Étape 4 : Répétez les étapes 1 à 4 pour « Polarisation inverse » en sélectionnant le sens Sortant (Reverse) dans l'écran Protection, Courant, Surintensité instantanée (50-2). Le fonctionnement du BE1-11*f* a lieu à un retard de 180 degrés. Faites varier l'angle du courant appliqué de +90 degrés et de –90 degrés par rapport à 180 degrés. Vérifiez que OUT2 s'ouvre à environ 90 degrés de retard et 270 degrés de retard. OUT2 doit rester fermé aux valeurs comprises entre 90 et 180 jusqu'à 270 degrés de retard (défini comme sens de déclenchement sortant).

Étape 5 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour 50-4, 50-5 et 50-6. Les commandes de configuration indiquées dans le Tableau 65-1 et les paramètres fonctionnels indiqués dans le Tableau 65-7 doivent être modifiés en conséquence.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 avec le circuit TC 2 défini comme source TC pour les éléments de surintensité instantanée (50) et de surintensité directionnelle (67) et 67-2 défini comme source directionnelle pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 1, remplacez D7 par F7, D8 par F8.

Rapport de tests fonctionnels

Étapes	Fonction	Réussite/Échec
4-6	Éléments de surintensité de phase, polarisation de tension de séquence positive	R / É
7-10	Éléments de surintensité de phase, polarisation de tension de séquence négative	R / É
11-18	Éléments de surintensité de séquence négative, polarisation de tension de séquence négative	R / É
19-22	Éléments de surintensité de terre, polarisation de tension de séquence négative	R / É
23-32	Éléments de surintensité de terre, polarisation de tension homopolaire	R / É
1-6	Polarisation de courant homopolaire	R / É

66 • Test de puissance (32)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de puissance (32)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 66-1 au BE1-11*f*. Réinitialisez toutes les cibles. Utilisez la même procédure pour tester l'élément 32-2. Il existe quatre modes d'activation pour les éléments 32 1 sur 3, 2 sur 3, 3 sur 3 et Puissance totale (Total Power) (Modes 1, 2, 3 et 4). Le test suivant utilise le Mode 1 Déclenchement monophasé (Single Phase Tripping) (1 sur 3). Indépendamment du mode, l'élément est réglé pour la puissance triphasée. Les modes monophasés fonctionnent automatiquement à la valeur triphasée divisée par le mode approprié. De manière facultative, l'utilisateur peut tester les modes 2, 3 et 4, mais ces modes ne sont pas représentés.

Tableau 66-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Connexion TT de phase	4W-Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TT de phase sur 4W-Y

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Sélection TC bus, Source TC	TC1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Sélectionne le circuit TC 1 en tant que source de bus (Pour les systèmes de protection équipés de 2 ensembles de TC)
Mode d'élément	1 sur 3 (One of Three)	Protection, Puissance, Puissance (32-1)	Active la fonction 32-1 pour le mode 1 sur 3
Temporisation	50 ms	Protection, Puissance, Puissance (32-1)	Définit la temporisation à 50 ms
32-1 A Sur	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible de phase A Sur pour 32-1
32-1 A Sous	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible de phase A Sous pour 32-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 66-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 32-1 (Trip).
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 32-1 (Pickup).
- L'enregistrement des défauts est activé.

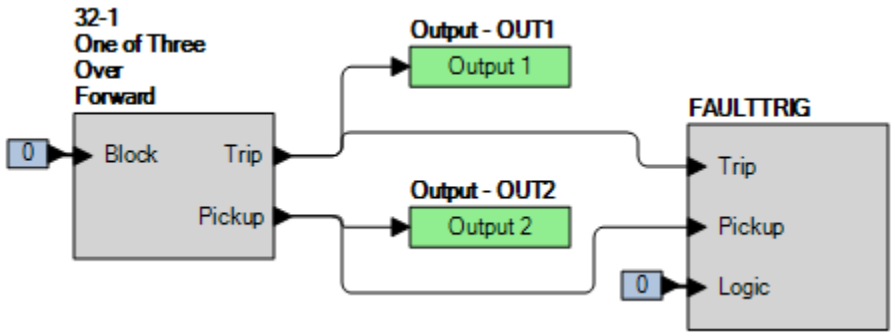


Figure 66-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

One of Three Over Forward	Un sur trois Sur Entrant
Block Trip Pickup	Blocage Déclenchement Enclenchement
Output – OUT1 50-1 Trip	Sortie – SORTIE1 Déclenchement 50-1
Output – OUT2 50-2 Trip	Sortie – SORTIE2 Déclenchement 50-2
FAULTTRIG	DÉCLENCHDÉFAUT
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Logic	Logique

Sens de déclenchement entrant (surpuissance)

Étape 1 : En vous aidant du Tableau 66-2, transmettez les paramètres de 32-1 au BE1-11*f*. Avant chaque test directionnel, réinitialisez les cibles du BE1-11*f* à partir du test précédent.

Tableau 66-2. Paramètres de test de surpuissance de sens entrant

Enclenchement	Sens	Sur Sous
500 W	Entrant	Sur
1 000 W	Entrant	Sur
2 000 W	Entrant	Sur

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée de 100 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Connectez une source de courant CA variable aux bornes D1 (polarité de phase A) et D2 (non-polarité de phase A).

Étape 3 : Définissez un courant de phase A en phase avec la tension et augmentez lentement le courant jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 32-1-A-Sur (Over) est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez le courant de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. La reprise se produira à ±3 % du réglage de reprise 32-1 (500 watts = 5 ampères, 100 volts, 0 degré de décalage E). Consultez le chapitre *Protection de puissance (32)* pour obtenir des informations détaillées sur le mode de fonctionnement de puissance monophasée et totale.

Étape 4 : Avec le BE1-11*f* enclenché (OUT2 fermé), modifiez l'angle du courant appliqué de sorte que la tension soit en retard de 180 degrés et vérifiez que OUT2 s'ouvre. Ceci permet de vérifier que la fonction 32-1 s'exécute dans le sens de déclenchement entrant et non dans le sens sortant.

Étape 5 : Répétez les étapes 1 à 4 pour les valeurs d'enclenchement de 1 000 W et 2 000 W indiquées dans le Tableau 66-2. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les courants de phase B et de phase C. (Consultez le chapitre *Protection de puissance (32)* pour plus de détails sur le fonctionnement).

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 en utilisant 32-2 à la place de 32-1.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 avec TC2 sélectionné comme TC bus pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 2, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Sens de déclenchement sortant (surpuissance)

Étape 1 : En vous aidant du Tableau 66-3, transmettez les paramètres de 32-1 au BE1-11*f*. Avant chaque test, réinitialisez les cibles du BE1-11*f* à partir du test précédent.

Tableau 66-3. Paramètres de test de surpuissance de sens sortant

Enclenchement	Sens	Sur Sous
500 W	Sortant	Sur

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée de 100 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Connectez une source de courant CA variable aux bornes D1 (polarité de phase A) et D2 (non-polarité de phase A).

Étape 3 : Définissez le courant de phase A de manière à ce que la tension soit en retard de 180 degrés et augmentez lentement le courant à partir de 0 ampère jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 32-1-A-Sur (Over) est indiquée à l'écran du panneau avant. Réduisez le courant de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de retombée. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±3 % du

paramètre d'enclenchement 32-1 (500 watts = 5 ampères, 100 volts, 180 degrés I en retard sur E).

Étape 4 : Avec le BE1-11*f* enclenché (OUT2 fermé), modifiez l'angle du courant appliqué de sorte qu'il soit en phase avec la tension et vérifiez que OUT2 s'ouvre. Ceci permet de vérifier que la fonction 32-1 s'exécute dans le sens de déclenchement sortant et non dans le sens entrant.

Étape 5 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 4 pour les courants de phase B et de phase C. (Consultez le chapitre *Protection de puissance (32)* pour plus de détails sur le fonctionnement).

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 en utilisant 32-2 à la place de 32-1.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec TC2 sélectionné comme TC bus pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 2, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Sens de déclenchement entrant (sous-puissance)

Étape 1 : En vous aidant du Tableau 66-4, transmettez les paramètres de 32-1 au BE1-11*f*. Avant chaque test directionnel, réinitialisez les cibles du BE1-11*f* à partir du test précédent.

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée de 100 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Connectez une source de courant CA variable aux bornes D1 (polarité de phase A) et D2 (non-polarité de phase A). Notez que OUT2 est fermé alors qu'aucun courant n'est appliqué.

Tableau 66-4. Paramètres de test de sous-puissance de sens entrant

Enclenchement	Sens	Sur Sous
500 W	Entrant	Sous
250 W	Entrant	Sous
50 W	Entrant	Sous

Étape 3 : Appliquez un courant de phase A de 4 A (en phase avec la tension) en notant la retombée de OUT2. Réduisez lentement le courant jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 32-1-A-Sous (Under) est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez le courant de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. L'enclenchement de sous-puissance a lieu dans une plage de ±3 % du paramètre d'enclenchement 32-1 (500 watts = 5 ampères, 100 volts, 0 degré I en retard sur E).

Étape 4 : Avec le BE1-11*f* enclenché (OUT2 fermé), modifiez l'angle du courant appliqué de sorte que la tension soit en retard de 180 degrés et vérifiez que OUT2 s'ouvre. Ceci permet de vérifier que la fonction 32-1 s'exécute dans le sens de déclenchement entrant et non dans le sens sortant.

Étape 5 : Répétez les étapes 1 à 4 pour les valeurs d'enclenchement de 250 W et 50 W indiquées dans le Tableau 66-4. Enregistrez les résultats.

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour les courants de phase B et de phase C. (Consultez le chapitre *Protection de puissance (32)* pour plus de détails sur le fonctionnement).

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 en utilisant 32-2 à la place de 32-1.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 avec TC2 sélectionné comme TC bus pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 2, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Sens de déclenchement sortant (sous-puissance)

Étape 1 : En vous aidant du Tableau 66-5, transmettez les paramètres de 32-1 au BE1-11*f*. Avant chaque test, réinitialisez les cibles du BE1-11*f* à partir du test précédent.

Tableau 66-5. Paramètres de test de sous-puissance de sens sortant

Enclenchement	Sens	Sur Sous
500 W	Sortant	Sous

Étape 2 : Connectez et appliquez une source de tension triphasée de 100 VCA à la fréquence nominale aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre). Connectez une source de courant CA variable aux bornes D1 (polarité de phase A) et D2 (non-polarité de phase A).

Étape 3 : Appliquez un courant de phase A de 4 A de manière à ce que la tension soit en retard de 180 degrés en notant la retombée de OUT2. Réduisez lentement le courant jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez la valeur d'enclenchement. Vérifiez qu'une cible 32-1-A-Sous (Under) est indiquée à l'écran du panneau avant. Augmentez le courant de phase A jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. L'enclenchement a lieu dans une plage de ±3 % du paramètre d'enclenchement 32-1 (500 watts = 5 ampères, 100 volts, 180 degrés I en retard sur E).

Étape 4 : Avec le BE1-11*f* enclenché (OUT2 fermé), modifiez l'angle du courant appliqué de sorte qu'il soit en phase avec la tension et vérifiez que OUT2 s'ouvre. Ceci permet de vérifier que la fonction 32-1 s'exécute dans le sens de déclenchement sortant et non dans le sens entrant.

Étape 5 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 4 pour les courants de phase B et de phase C. (Consultez le chapitre *Protection de puissance (32)* pour plus de détails sur le fonctionnement).

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 en utilisant 32-2 à la place de 32-1.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 avec TC2 sélectionné comme TC bus pour les systèmes de protection équipés de deux ensembles de transformateurs de courant. Dans l'étape 2, remplacez D1 par F1, D2 par F2, etc.

Rapport de tests fonctionnels

Sens de déclenchement entrant (surpuissance)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 6 000 watts pour l'option 5A

1 à 1 200 watts pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 ou ±2 W, la valeur la plus élevée étant retenue

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 95 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
3	500 W	485 W		515 W	475 W		495 W	R / É
5	1 000 W	970 W		1 030 W	950 W		990 W	R / É
5	2 000 W	1 940 W		2 060 W	1 900 W		1 980 W	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Sens de déclenchement sortant (surpuissance)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 6 000 watts pour l'option 5A

1 à 1 200 watts pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 ou ±2 W, la valeur la plus élevée étant retenue

La retombée doit se produire à une valeur comprise entre 95 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
3	500 W	485 W		515 W	475 W		495 W	R / É

* La plage des valeurs de retombée est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée selon la valeur d'enclenchement réelle.

Sens de déclenchement entrant (sous-puissance)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 6 000 watts pour l'option 5A

1 à 1 200 watts pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 ou ±2 W, la valeur la plus élevée étant retenue

La réinitialisation doit se produire à une valeur comprise entre 95 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre	Valeur inférieure	Enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
3	500 W	485,0 W		515,0 W	475,0 W		495,0 W	R / É
5	250 W	242,5 W		257,5 W	237,5 W		247,5 W	R / É
5	50 W	48,5 W		51,5 W	47,5 W		49,5 W	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

Sens de déclenchement sortant (sous-puissance)

Plage de réglage d'enclenchement = 1 à 6 000 watts pour l'option 5A

1 à 1 200 watts pour l'option 1A

Précision d'enclenchement = ±3 ou ±2 W, la valeur la plus élevée étant retenue

La réinitialisation doit se produire à une valeur comprise entre 95 et 99 % de la valeur réelle d'enclenchement.

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure*	Valeur réelle de retombée	Valeur supérieure*	Réussite/Échec
3	500 W	485 W		515 W	475 W		495 W	R / É

* La plage des valeurs de réinitialisation est calculée d'après le paramètre d'enclenchement et peut être ajustée en fonction de la valeur d'enclenchement réelle.

67 • Test de distance (21)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus* , puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger logique vers l'appareil dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers l'appareil dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Protection de distance (21)* pour obtenir de plus amples informations.

Vérification de l'enclenchement

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 67-1 au BE1-11*f*.

Tableau 67-1.Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Circuit TC 1, Rapport TC de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TC de phase à 1
Connexion TC	Y	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit la connexion TC de phase sur Y
Rapport TT de phase	1	Paramètres système, Transformateurs de mesure	Définit le rapport TT de phase sur 1
Mode d'élément 21-1	Activé	Protection, Impédance, Distance (21)	Active l'élément 21-1
Utiliser la compensation delta/Y	Désactivé	Protection, Impédance, Distance (21)	Désactive la compensation delta/Y
Diamètre (ohm)	15,0	Protection, Impédance, Distance (21)	Définit la portée à 15 Ω
Temporisation (ms)	100	Protection, Impédance, Distance (21)	Définit la temporisation constante à 100 ms

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Angle de couple (degrés)	45	Protection, Impédance, Distance (21)	Définit l'angle caractéristique du système à 45°
Décalage (ohm)	–5,0	Protection, Impédance, Distance (21)	Définit le décalage à –5 Ω

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 67-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- OUT1 se ferme pour Déclenchement 21-1.
- OUT2 se ferme pour Enclenchement 21-1.
- L'enregistrement des défauts est activé.

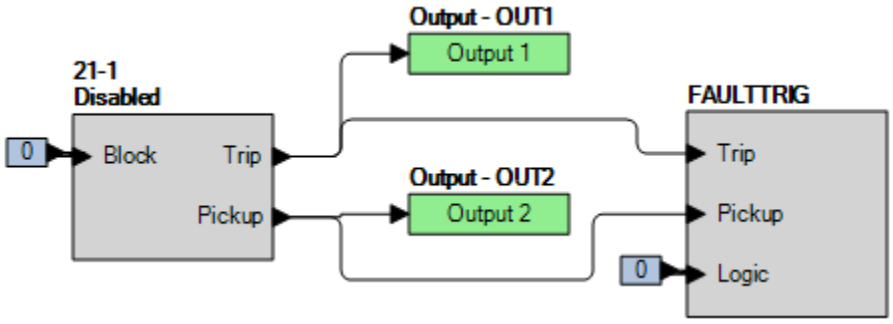


Figure 67-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

Disabled	Désactivé
Block	Blocage
Trip	Déclenchement
Pickup	Enclenchement
Output	Sortie

Étape 3 : Utilisez BESTCOMSPlus pour ouvrir l'écran Protection, Impédance, Distance (21) et vérifier la première ligne des paramètres de test indiqués dans le Tableau 67-2 pour la fonction 21-1.

Tableau 67-2. Paramètres de test d'enclenchement

Diamètre (Ω secondaire)	Temporisation	Angle de couple	Décalage (Ω secondaire)
15 Ω	100 ms	45°	–5 Ω
20 Ω	60 000 ms	60°	+1 Ω
5 Ω	0 ms	80°	0 Ω

Étape 4 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction 21-1. Cette exécution peut être vérifiée par la surveillance de OUT1 (voir Figure 67-1).

Étape 5 : Connectez et appliquez un courant triphasé équilibré de 5 ACA aux bornes D1 à D6 et source tension phase-neutre triphasée équilibrée de 69,28 V aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 6 : Réduisez graduellement l'amplitude de toutes les tensions triphasées jusqu'à la fermeture de OUT2 et enregistrez l'enclenchement. L'enclenchement doit se produire à 45,282 V ±1,569 V. Augmentez progressivement la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2 et enregistrez la valeur de réinitialisation. Ceci doit se produire à environ 47 V. Réinitialisez la cible.

Étape 7 : Vérifiez la précision d'enclenchement et de réinitialisation pour tous les paramètres répertoriés dans le Tableau 67-2. Consultez le rapport de tests fonctionnels ci-dessous pour connaître les autres valeurs de tension à utiliser. Enregistrez les résultats. La précision d'enclenchement est de ±2 % ou 0,1 Ω du point de déclenchement calculé sur le cercle mho, la valeur la plus élevée

étant retenue. Les valeurs d'impédance pour ce test ont été converties en tensions phase-neutre mesurables.

Étape 8 : (en option) Répétez les étapes 1 à 7 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 9 : (en option) Répétez les étapes 1 à 8 pour 21-2.

Vérification de la temporisation

Étape 1 : Utilisez BESTCOMSPlus pour ouvrir l'écran Protection, Impédance, Distance (21) et transmettez la première ligne de paramètres de test indiqués dans le Tableau 67-2 à l'élément 21-1 correspondant au groupe de paramètres 0.

Étape 2 : Préparez la surveillance des temps de référence de la fonction 21-1. La précision de temporisation peut être vérifiée en mesurant le temps écoulé entre la fermeture de OUT2 (enclenchement) et de OUT1 (déclenchement).

Étape 3 : Connectez et appliquez un courant triphasé équilibré de 5 A aux bornes D1 à D6 et une source de tension phase-neutre de 69,28 V triphasée équilibrée aux bornes C13 (phase A), C14 (phase B), C15 (phase C) et C16 (neutre).

Étape 4 : Réduisez graduellement l'amplitude de toutes les tensions triphasées jusqu'à la fermeture de OUT2. Enregistrez le temps de déclenchement (fermeture de OUT1). Vérifiez que les cibles 21-1-AB, 21-1-BC et 21-1-CA sont indiquées à l'écran du panneau avant. Augmentez la tension jusqu'à l'ouverture de OUT2. Réinitialisez la cible.

Étape 5 : Répétez l'étape 4 pour les temporisations indiquées dans les deuxième et troisième lignes du Tableau 67-2. Enregistrez les résultats. La précision de temporisation est de 0,5 % ou 2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue.

Étape 6 : (en option) Répétez les étapes 1 à 5 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Étape 7 : (en option) Répétez les étapes 1 à 6 pour 21-2.

Rapport de tests fonctionnels

Vérification de l'enclenchement - tableau 2 ligne 1

Plage de valeurs de diamètre = 0 – 500 Ωsecondaires

Précision d'enclenchement = ±2 % ou ±0,1 Ω, la valeur la plus élevée étant retenue

Hystérésis de réinitialisation = 105 % de la valeur de diamètre

Précision de réinitialisation = ±2 % ou ±0,1 Ω, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure	Réussite/Échec
6	45,28 Vpn	43,71 V		46,85 V	46,26 V		48,15 V	R / É

Vérification de l'enclenchement - tableau 2 ligne 2

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure	Réussite/Échec
6	42,71 Vpn	41,23 V		44,19 V	48,72 V		50,44 V	R / É

Vérification de l'enclenchement - tableau 2 ligne 3

Étape	Paramètre d'enclenchement	Valeur inférieure	Valeur réelle d'enclenchement	Valeur supérieure	Valeur inférieure	Valeur réelle de réinitialisation	Valeur supérieure	Réussite/Échec
6	4,34 Vpn	3,84 V		4,84 V	5,86 V		7,59 V	R / É

Vérification de la temporisation

Plage de temporisation = 0 à 300 000 ms

Précision de temporisation = ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Étape	Paramètre de temporisation	Valeur inférieure	Temporisation réelle	Valeur supérieure	Réussite/Échec
4	100 ms	83,3 ms		117 ms	R / É
5	60 000 ms	57 000 ms		63 000 ms	R / É
5	0 ms	>0 ms		33,3 ms	R / É

68 • Test des commutateurs de contrôle virtuels (43)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Commutateurs de contrôle virtuels (43)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Mode Commutation/Impulsion

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 68-1 au BE1-11*f*.

Tableau 68-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 43-1	Commutation/Impulsion	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-1 sur le mode Commutation/Impulsion
Désignation du nom 43-1	Test	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Attribue la désignation « Test » au paramètre Désignation du nom 43-1
Désignation d'activation 43-1 (On)	Activé	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Attribue la désignation « On » au paramètre Désignation d'activation 43-1

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Désignation de désactivation 43-1 (Off)	Désactivé	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Attribue la désignation « Off » au paramètre Désignation de désactivation 43-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 68-1.

- Toutes les entrées sont définies sur la logique 0.
- OUT1 se ferme lorsque la sortie 43-1 est définie sur vrai.

Étape 3 : Préparez la surveillance de l'exécution des commutateurs virtuels. Un ohmmètre ou un testeur de continuité peut être utilisé pour surveiller l'état de contact de OUT1.

Étape 4 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateurs virtuels (Figure 68-2). Grâce à la fonction Sélection avant opération (select-before-operate), procédez comme suit pour contrôler un commutateur virtuel.

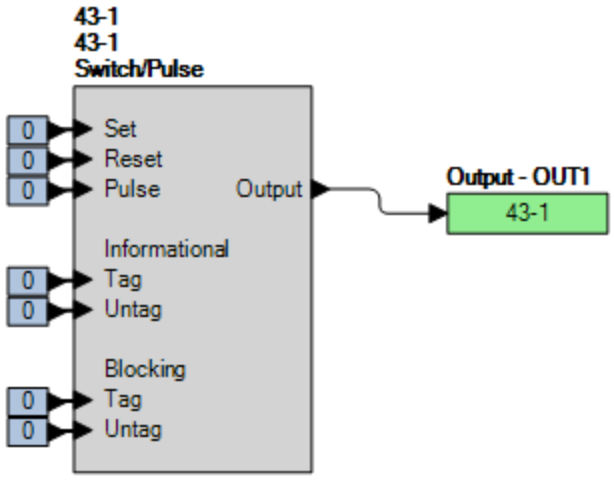


Figure 68-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

Switch/Pules	Commutation/Impulsion
Set	Réglage
Reset	Réinitialisation
Pulse	Impulsion
Informational Tag	Marqueur informatif
Untag	Suppression du marqueur
Blocking Tag	Marqueur bloquant
Output – OUT1	Sortie – SORTIE1

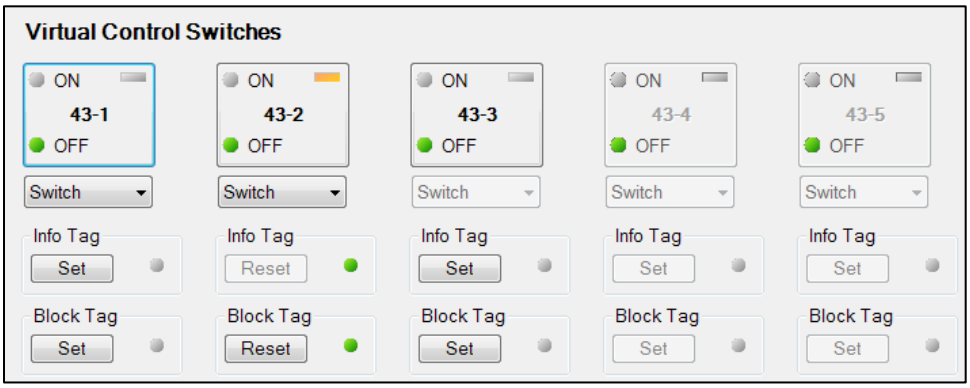


Figure 68-2. Écran Commutateurs de contrôle virtuels de BESTCOMS*Plus*

Virtual Control Switches	Commutateurs de contrôle virtuels
ON OFF	ACTIVÉ DÉSACTIVÉ
Switch	Commutation
Info Tag	Marqueur informatif
Block Tag	Marqueur bloquant
Set Reset	Réglage Réinitialisation

Étape 5 : Cliquez sur le bouton 43-1 pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. L'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel) commence à clignoter.

> **Note**
>
> Si l'étape 6 n'a pas lieu dans les 25 secondes qui suivent l'étape 5, l'indicateur s'arrête de clignoter et le bouton 43-1 doit à nouveau être sélectionné.

Étape 6 : Cliquez une seconde fois sur le bouton 43-1 pour l'**actionner**. Une fois que vous avez cliqué sur Oui, l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état précédent) s'arrête de clignoter et l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel/nouvel état) s'allume.

Étape 7 : Vérifiez que le contact OUT1 se ferme et reste fermé.

Étape 8 : Répétez les étapes 5 et 6 pour changer l'état du commutateur 43-1 en Désactivé (OFF). Vérifiez que le contact OUT1 s'ouvre et reste ouvert.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 43-2, 43-3, 43-4 et 43-5.

Étape 10 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Mode Commutation

Étape 1 : Changez le mode d'élément 43-1 à Commutation.

Étape 2 : Préparez la surveillance de l'exécution des commutateurs virtuels. Un ohmmètre ou un testeur de continuité peut être utilisé pour surveiller l'état de contact de OUT1.

Étape 3 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateurs virtuels (Figure 68-2). Grâce à la fonction Sélection avant opération (select-before-operate), procédez comme suit pour contrôler un commutateur virtuel.

Étape 5 : Cliquez sur le bouton 43-1 pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. L'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel) commence à clignoter.

Note
Si l'étape 6 n'a pas lieu dans les 25 secondes qui suivent l'étape 5, l'indicateur s'arrête de clignoter et le bouton 43-1 doit à nouveau être sélectionné.

Étape 6 : Cliquez une seconde fois sur le bouton 43-1 pour l'**actionner**. Une fois que vous avez cliqué sur Oui, l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état précédent) s'arrête de clignoter et l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel/nouvel état) s'allume.

Étape 7 : Vérifiez que le contact OUT1 se ferme et reste fermé.

Étape 8 : Répétez les étapes 5 et 6 pour changer l'état du commutateur 43-1 en Désactivé (OFF). Vérifiez que le contact OUT1 s'ouvre et reste ouvert.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour 43-2, 43-3, 43-4 et 43-5.

Étape 10 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Mode Impulsion

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour changer le mode d'élément 43-1 à Impulsion.

Étape 2 : Préparez la surveillance de l'exécution des commutateurs virtuels. Un ohmmètre ou un testeur de continuité peut être utilisé pour surveiller l'état de contact de OUT1.

Étape 3 : Sur le panneau avant, accédez à l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels. Mettez en surbrillance le premier commutateur (43-1), puis appuyez sur la touche de déplacement vers la droite sur le panneau avant pour ouvrir l'écran de contrôle du commutateur 43-1. Appuyez sur le bouton Modifier (Edit) pour vous connecter. Mettez en surbrillance l'option Appliquer (Operate), puis appuyez sur la touche Modifier (Edit) pour modifier l'état du commutateur 43-1. À l'aide des touches de déplacement vers le haut/bas, sélectionnez PUL, puis appuyez sur la touche Modifier (Edit). Vérifiez que le contact OUT1 se ferme pendant 200 millisecondes et revient à l'état ouvert.

Étape 4 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 3 pour 43-2, 43-3, 43-4 et 43-5.

Étape 5 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 4 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Rapport de tests fonctionnels

Fonction	Réussite/Échec
Mode Commutation/Impulsion	R / É
Mode Commutation	R / É
Mode Impulsion	R / É

69 • Test des minuteries logiques (62)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Minuteries logiques (62)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Mode Enclenchement/Retombée

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 69-1 au BE1-11*f*.

Tableau 69-1. Paramètres de fonctionnement (mode Enclenchement/Retombée)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 62-1	Enclenchement/Retombée	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit 62-1 sur le mode Enclenchement/Retombée
Temporisation 1 (T1) 62-1	400 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation d'enclenchement de la minuterie 62-1 à 400 ms
Temporisation 2 (T2) 62-1	2 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation de retombée de la minuterie 62-1 à 2 000 ms

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 43-1	Commutation	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-1 sur le mode Commutation
Cible 62-1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 62-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 69-1.

- Le contact Blocage est désactivé.
- La minuterie 62-1 s'amorce lorsque la sortie 43-1 est définie sur vrai.
- OUT1 se ferme lorsque la sortie 62-1 est définie sur vrai.

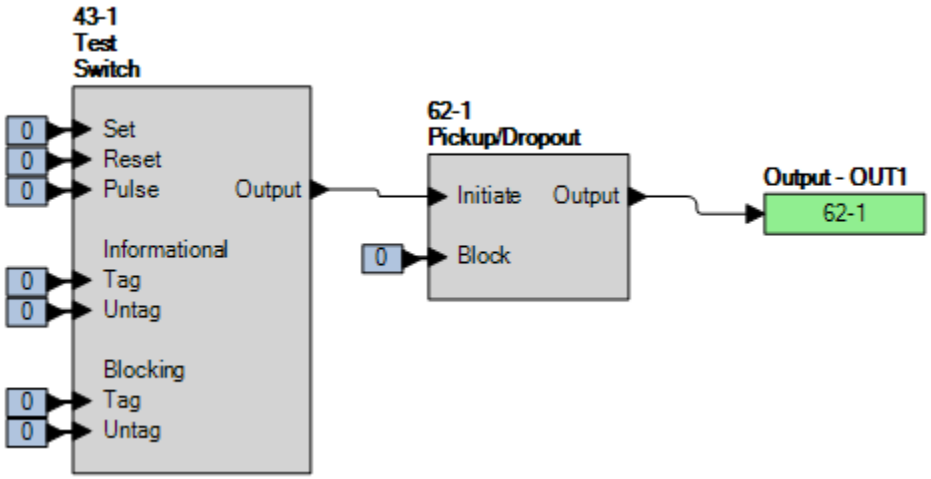


Figure 69-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

Test Switch	Test Commutation
Set	Réglage
Reset	Réinitialisation
Pulse	Impulsion
Informational Tag	Marqueur informatif
Blocking Tag	Marqueur bloquant
Untag	Suppression du marqueur
Pickup/Dropout	Enclenchement/Retombée
Output	Sortie
Initiate	Amorçage
Block	Blocage
Output – OUT1	Sortie – SORTIE1

Étape 3 : Les étapes 4 à 6 permettent d'amorcer la minuterie 62-1 en activant (ON) l'état du commutateur 43-1 (logique 1). Une fois amorcée, la minuterie 62-1 impose une sortie en fonction du paramètre de temporisation d'enclenchement de 400 ms.

Étape 4 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateurs virtuels (Figure 69-2). Grâce à la fonction Sélection avant opération (select-before-operate), procédez comme suit pour contrôler un commutateur virtuel.

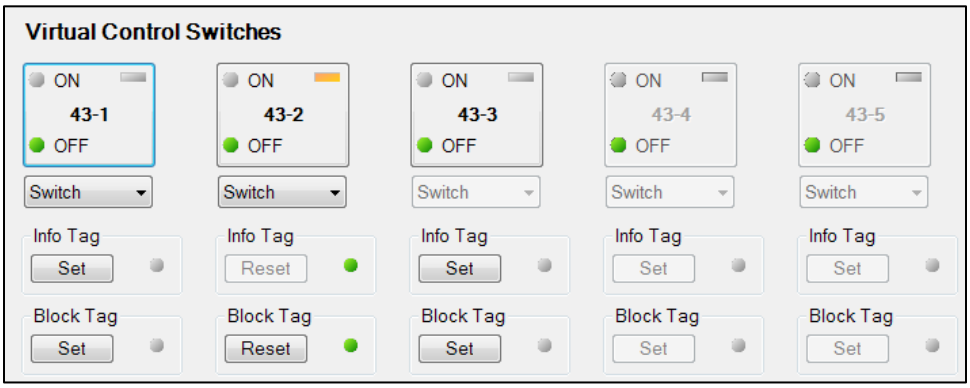


Figure 69-2. Écran Commutateurs de contrôle virtuels de BESTCOMS*Plus*

Virtual Control Switches	Commutateurs de contrôle virtuels
ON OFF	ACTIVÉ DÉSACTIVÉ
Switch	Commutation
Info Tag	Marqueur informatif
Block Tag	Marqueur bloquant
Set Reset	Réglage Réinitialisation

Étape 5 : Cliquez sur le bouton 43-1 pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. L'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel) commence à clignoter.

Note

Si l'étape 6 n'a pas lieu dans les 25 secondes qui suivent l'étape 5, l'indicateur s'arrête de clignoter et le bouton 43-1 doit à nouveau être sélectionné.

Étape 6 : Cliquez une seconde fois sur le bouton 43-1 pour l'**actionner**. Une fois que vous avez cliqué sur Oui, l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état précédent) s'arrête de clignoter et l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel/nouvel état) s'allume.

Étape 7 : Répétez les étapes 5 et 6 pour modifier l'état du commutateur 43-1 en "ouvert" et supprimer l'entrée d'amorçage provenant de la minuterie 62-1.

Étape 8 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements.

Étape 9 : Vérifiez que le passage de l'état du commutateur 43-1 à Activé (ON) a été consigné et qu'environ 400 ms plus tard, la minuterie 62-1 s'est enclenchée. Puis, vérifiez un peu plus tard que le passage de l'état du commutateur 43-1 à Désactivé (OFF) a été consigné et que la minuterie 62-1 est retombée environ 2 000 ms plus tard. L'état du commutateur 43-1 dans le rapport SER utilise les paramètres de nom programmables appliqués au commutateur. La Figure 69-3 illustre la relation temporelle entre le commutateur 43-1 et la minuterie 62-1.

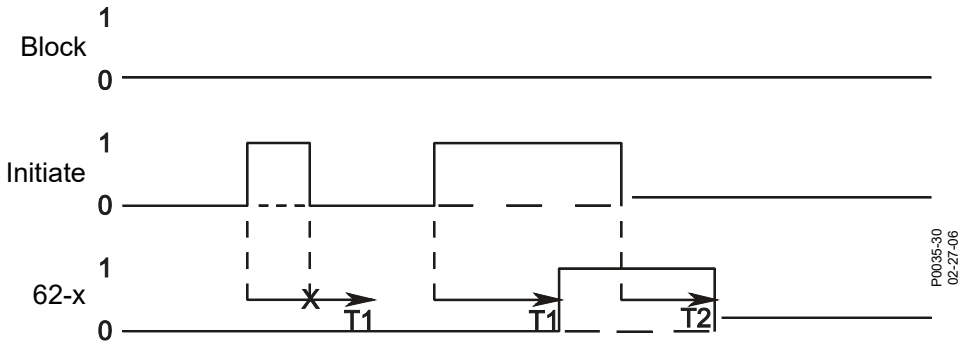


Figure 69-3. Mode Enclenchement/Retombée

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1 T2	T1 T2

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 62-1, 62-2, 62-3, 62-4, 62-5, 62-6, 62-7 et 62-8.

Étape 11 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 10 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Mode Monocoup/Non redéclenchable

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 69-2 au BE1-11*f*. Maintenez les paramètres logiques indiqués dans la Figure 69-1.

Tableau 69-2. Paramètres de fonctionnement (mode Monocoup/Non redéclenchable)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 62-1	Monocoup/Non redéclenchable	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit 62-1 sur le mode Monocoup/Non redéclenchable
Temporisation 1 (T1) 62-1	400 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation d'enclenchement de la minuterie 62-1 à 400 ms
Temporisation 2 (T2) 62-1	20 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation de retombée de la minuterie 62-1 à 20 000 ms
Mode 43-1	Impulsion	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-1 sur le mode Impulsion
Cible 62-1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 62-1

Étape 2 : L'étape 4 permet de fournir une entrée d'amorçage momentané à la minuterie 62-1 en faisant passer le commutateur 43-1 de l'état Désactivé (OFF) à l'état Activé (ON), puis à nouveau à l'état Désactivé à l'aide d'une impulsion. Vous pouvez afficher les modifications d'état du commutateur 43-1 via l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels sur le panneau avant.

Étape 3 : Fermez la communication avec BESTCOMS*Plus*.

Note

L'action du commutateur 43-1 est effectuée deux fois dans le présent test. Pour illustrer l'action du mode Minuterie (Timer), l'étape 4 doit être effectuée le plus rapidement possible. Idéalement, ce test doit être répété dans un délai de 20 secondes. En cas de difficulté pour réaliser cette opération, essayez de prolonger le paramètre de minuterie de retombée (Temporisation 2).

Étape 4 : Sur le panneau avant, accédez à l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels. Mettez en surbrillance le premier commutateur (43-1), puis appuyez sur la touche de déplacement vers la droite sur le panneau avant pour ouvrir l'écran de contrôle du commutateur 43-1. Appuyez sur le bouton Modifier (Edit) pour vous connecter. Mettez en surbrillance l'option *Appliquer* (Operate), puis appuyez sur la touche Modifier (Edit) pour modifier l'état du commutateur 43-1. À l'aide des touches de déplacement vers le haut/bas, sélectionnez PUL, puis appuyez sur la touche Modifier (Edit).

Étape 5 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Vérifiez que l'impulsion Désactivé-Activé-Désactivé (OFF-ON-OFF) a été consignée et qu'environ 400 ms après le signal initial d'amorçage Désactivé-Activé-Désactivé (OFF-ON-OFF) du commutateur 43-1, la sortie de la minuterie 62-1 est passée sur « vrai ». Vérifiez également qu'environ 20 secondes plus tard, la Temporisation 2 a expiré et la sortie de la minuterie 62-1 est passée sur « faux », bien qu'un deuxième signal d'amorçage Désactivé-Activé (OFF to ON) du commutateur 43-1 ait été émis alors que la minuterie était active. La Figure 69-4 illustre la relation temporelle entre le commutateur 43-1 et la minuterie 62-1.

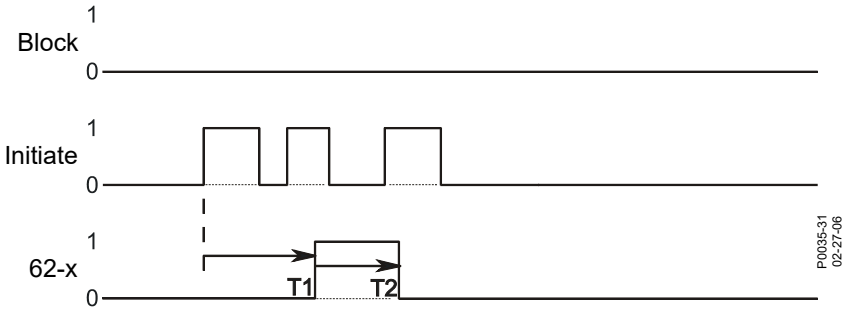


Figure 69-4. Mode Monocoup/Non redéclenchable

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1 T2	T1 T2

Étape 6 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 5 pour 62-1, 62-2, 62-3, 62-4, 62-5, 62-6, 62-7 et 62-8.

Étape 7 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 6 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Mode Monocoup/Redéclenchable

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 69-3 au BE1-11*f*. Maintenez les paramètres logiques indiqués dans la Figure 69-1.

Tableau 69-3. Paramètres de fonctionnement (mode Monocoup/Redéclenchable)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 62-1	Monocoup/Redéclenchable	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit 62-1 sur le mode Monocoup/Redéclenchable

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Temporisation 1 (T1) 62-1	15 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation d'enclenchement de la minuterie 62-1 à 15 000 ms
Temporisation 2 (T2) 62-1	20 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation de retombée de la minuterie 62-1 à 20 000 ms
Mode 43-1	Impulsion	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-1 sur le mode Impulsion
Cible 62-1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 62-1

Étape 2 : L'étape 4 permet de fournir une entrée d'amorçage momentané à la minuterie 62-1 en faisant passer le commutateur 43-1 de l'état Désactivé (OFF) à l'état Activé (ON), puis à nouveau à l'état Désactivé à l'aide d'une impulsion. Vous pouvez afficher les modifications d'état du commutateur 43-1 via l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels sur le panneau avant.

Étape 3 : Fermez la communication avec BESTCOMS*Plus*.

Note

L'action du commutateur 43-1 est effectuée trois fois dans le présent test. Pour illustrer l'action du mode Minuterie (Timer), l'étape 4 doit être effectuée le plus rapidement possible pour la seconde action du commutateur 43-1 (endéans les 15 secondes de la temporisation d'enclenchement). Effectuez à nouveau l'étape 4 pour la troisième action du commutateur 43-1 après au moins 15 secondes (paramètre de la minuterie d'enclenchement), mais avant l'expiration de la temporisation de retombée de 20 secondes. Ceci permettra d'illustrer l'action du mode Minuterie. En cas de difficulté pour répéter les actions du commutateur 43-1, vous pouvez augmenter les paramètres de temporisation.

Étape 4 : Sur le panneau avant, accédez à l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels. Mettez en surbrillance le premier commutateur (43-1), puis appuyez sur la touche de déplacement vers la droite sur le panneau avant pour ouvrir l'écran de contrôle du commutateur 43-1. Appuyez sur le bouton Modifier (Edit) pour vous connecter. Mettez en surbrillance l'option Appliquer (Operate), puis appuyez sur la touche Modifier (Edit) pour modifier l'état du commutateur 43-1. À l'aide des touches de déplacement vers le haut/bas, sélectionnez PUL, puis appuyez sur la touche Modifier (Edit).

Étape 5 : Répétez l'étape 4.

Étape 6 : Attendez au moins 15 secondes (mais pas plus de 35 secondes), puis répétez l'étape 4.

Étape 7 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Vérifiez qu'environ 15 secondes après le deuxième signal d'amorçage Désactivé-Activé (OFF to ON) du commutateur 43-1, la sortie de la minuterie 62-1 est passée sur « vrai ». Vérifiez que la sortie de la minuterie est passée sur « vrai » après que le troisième signal d'amorçage Désactivé-Activé (OFF to ON) ait forcé le redémarrage de la Temporisation 1 de la minuterie 62-1. La Figure 69-5 illustre la relation temporelle entre le commutateur 43-1 et la minuterie 62-1.

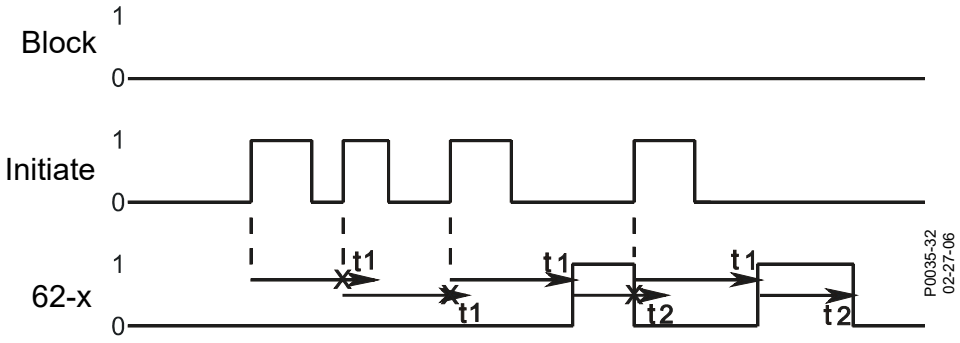


Figure 69-5. Mode Monocoup/Redéclenchable

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
t1 t2	t1 t2

Étape 8 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 7 pour 62-1, 62-2, 62-3, 62-4, 62-5, 62-6, 62-7 et 62-8.

Étape 9 : (Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 8 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Mode Oscillation

Ce mode de fonctionnement n'étant pas destiné à une utilisation générale, aucune procédure de test n'est disponible. Des informations sur le mode Oscillation sont disponibles dans le chapitre *Minuteries logiques (62)*.

Mode Minuterie d'intégration

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 69-4 au BE1-11*f*. Maintenez les paramètres logiques indiqués dans la Figure 69-1.

Tableau 69-4. Paramètres de fonctionnement (mode Minuterie d'intégration)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 62-1	Minuterie d'intégration	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit 62-1 sur le mode Minuterie d'intégration
Temporisation 1 (T1) 62-1	15 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation d'enclenchement de la minuterie 62-1 à 15 000 ms
Temporisation 2 (T2) 62-1	5 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation de retombée de la minuterie 62-1 à 5 000 ms
Mode 43-1	Commutation	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-1 sur le mode Commutation
Cible 62-1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 62-1

Étape 2 : Les étapes 3 à 5 permettent de fournir une entrée de blocage (Block) à la minuterie 62-1 en modifiant l'état du commutateur 43-1 en Activé (ON). Vous pouvez afficher les modifications d'état du commutateur 43-1 via l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels sur le panneau avant.

Note

L’action du commutateur 43-1 est effectuée trois fois dans le présent test. Suivez la séquence de temporisation pour illustrer l'action du mode de minuterie. En cas de difficulté pour répéter les actions du commutateur 43-1, vous pouvez augmenter les paramètres de temporisation.

Étape 3 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateurs virtuels (Figure 69-2). Grâce à la fonction Sélection avant opération (select-before-operate), procédez comme suit pour contrôler un commutateur virtuel.

Étape 4 : Cliquez sur le bouton 43-1 pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. L'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel) commence à clignoter.

Note

Si l'étape 5 n'a pas lieu dans les 25 secondes qui suivent l'étape 4, l'indicateur s'arrête de clignoter et le bouton 43-1 doit à nouveau être sélectionné.

Étape 5 : Cliquez une seconde fois sur le bouton 43-1 pour l'**actionner**. Une fois que vous avez cliqué sur Oui, l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état précédent) s'arrête de clignoter et l'indicateur Activé (On) ou Désactivé (Off) (état actuel/nouvel état) s'allume.

Étape 6 : N'attendez pas plus de 10 secondes avant d'interrompre la temporisation 1.

Étape 7 : Répétez les étapes 4 et 5 pour modifier l'état du commutateur 43-1 en Désactivé (OFF) et supprimer l'entrée d'amorçage provenant de la minuterie 62-1.

Étape 8 : Patientez au moins 5 secondes pour permettre la réinitialisation de la temporisation 2.

Étape 9 : Répétez les étapes 4 et 5 pour modifier l'état du commutateur 43-1 en Désactivé (OFF) et supprimer l'entrée d'amorçage provenant de la minuterie 62-1.

Étape 10 :Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Vérifiez que la sortie de la minuterie 62-1 est restée sur « faux » entre la première action du commutateur 43-1 (Activé) et la seconde action du commutateur 43-1 (Activé), que la sortie de la minuterie 62-1 est passée à « vrai » après la seconde action du commutateur 43-1 (Activé) et que la sortie de la minuterie 62-1 est ensuite repassée à l'état Désactivé (OFF).

La Figure 69-6 illustre la relation temporelle entre le commutateur 43-1 et la minuterie 62-1.

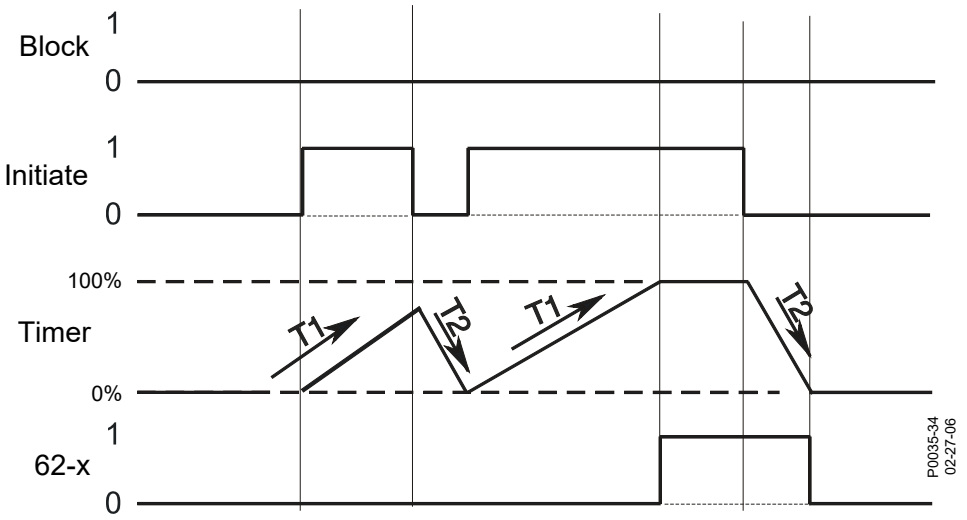


Figure 69-6. Mode Minuterie d'intégration

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
Timer	Minuterie
62-x	62-x
T1 T2	T1 T2

Étape 11 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 10 pour 62-1, 62-2, 62-3, 62-4, 62-5, 62-6, 62-7 et 62-8.

Étape 12 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 11 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Mode Verrouillage

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 69-5 au BE1-11*f*. Maintenez les paramètres logiques indiqués dans la Figure 69-1.

Tableau 69-5. Paramètres de fonctionnement (mode Verrouillage)

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 62-1	Verrouillage	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit 62-1 sur le mode Monocoup/Redéclenchable
Temporisation 1 (T1) 62-1	30 000 ms	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Définit la temporisation d'enclenchement de la minuterie 62-1 à 15 000 ms
Temporisation 2 (T2) 62-1	0	Contrôle, Minuteries logiques (62)	Règle la temporisation de retombée de la minuterie 62-1 à 0
Mode 43-1	Impulsion	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-1 sur le mode Impulsion
Mode 43-2	Impulsion	Contrôle, Commutateurs de contrôle virtuels (43)	Définit le commutateur 43-2 sur le mode Impulsion
Cible 62-1	Activé	Configuration des cibles, Cibles	Active la cible 62-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 69-7.

- La minuterie 62-1 s'amorce lorsque la sortie 43-1 est définie sur vrai.
- La minuterie 62-1 est bloquée lorsque la sortie 43-2 est définie sur vrai.
- OUT1 se ferme lorsque la sortie 62-1 est définie sur vrai.

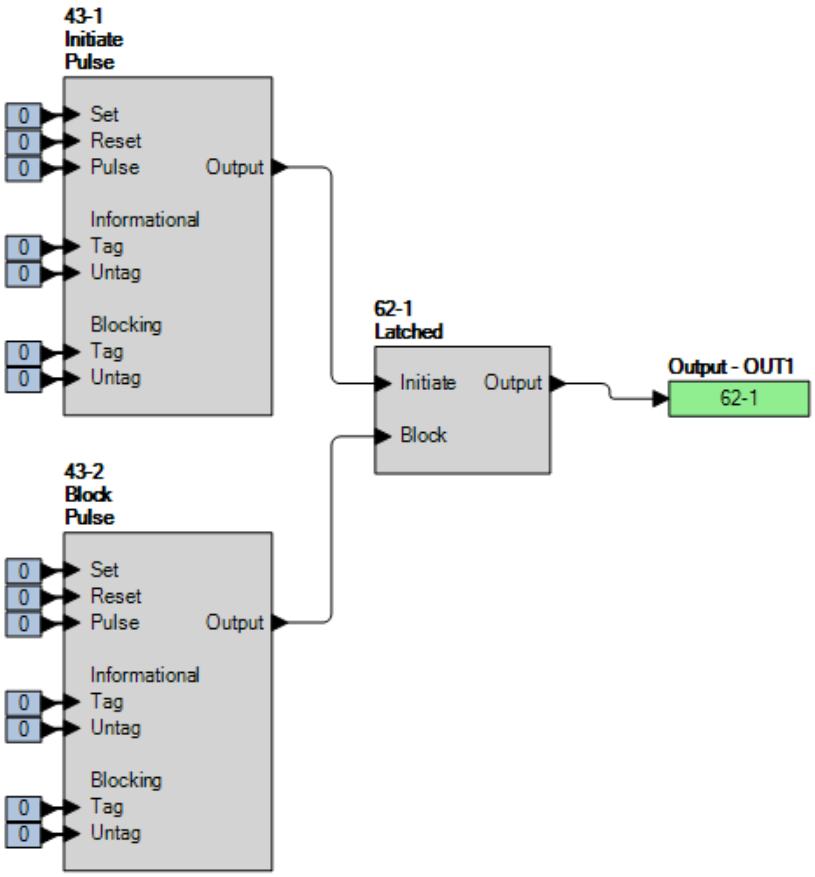


Figure 69-7. Paramètres BESTlogic*Plus* (mode Verrouillage)

Initiate Pulse	Amorçage Impulsion
Block Pulse	Blocage Impulsion
Set	Réglage
Reset	Réinitialisation
Pulse	Impulsion
Informational Tag	Marqueur informatif
Untag	Suppression du marqueur
Blocking Tag	Marqueur bloquant
Untag	Suppression du marqueur
Output	Sortie
Latched	Verrouillage
Initiate	Amorçage
Block	Blocage
Output – OUT1	Sortie – SORTIE1

Étape 3 : L'étape 5 permet de fournir une entrée de verrouillage à la minuterie 62-1 en faisant passer le commutateur 43-1 de l'état Désactivé (OFF) à l'état Activé (ON), puis à nouveau à l'état Désactivé à l'aide d'une impulsion. Ces commandes fournissent également une entrée de blocage (Block) lorsque le commutateur 43-2 est Activé (ON). Vous pouvez afficher les modifications d'état du commutateur 43-1 via l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels sur le panneau avant.

Étape 4 : Fermez la communication avec BESTCOMS*Plus*.

Note

L'action du commutateur 43-1 est effectuée deux fois dans le présent test. L'action du commutateur 43-2 est effectuée une seule fois. Suivez la séquence de temporisation pour illustrer l'action du mode de minuterie. En cas de difficulté pour répéter les actions des commutateurs 43-1 et 43-2, vous pouvez augmenter les paramètres de temporisation.

Étape 5 : Sur le panneau avant, accédez à l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels. Mettez en surbrillance le premier commutateur (43-1), puis appuyez sur la touche de déplacement vers la droite sur le panneau avant pour ouvrir l'écran de contrôle du commutateur 43-1. Appuyez sur le bouton Modifier (Edit) pour vous connecter. Mettez en surbrillance l'option Appliquer (Operate), puis appuyez sur la touche Modifier (Edit) pour modifier l'état du commutateur 43-1. À l'aide des touches de déplacement vers le haut/bas, sélectionnez PUL, puis appuyez sur la touche Modifier (Edit).

Étape 6 : Répétez l'étape 5 endéans 30 secondes.

Étape 7 : Attendez au moins 30 secondes (temps total écoulé) avant de commencer l'étape 8.

Étape 8 : Sur le panneau avant, accédez à l'écran Mesures > Contrôle > Commutateurs virtuels. Mettez en surbrillance le deuxième commutateur (43-2), puis appuyez sur la touche de déplacement vers la droite sur le panneau avant pour ouvrir l'écran de contrôle du commutateur 43-2. Appuyez sur le bouton Modifier (Edit) pour vous connecter. Mettez en surbrillance l'option Appliquer (Operate), puis appuyez sur la touche Modifier (Edit) pour modifier l'état du commutateur 43-2. À l'aide des touches de déplacement vers le haut/bas, sélectionnez PUL, puis appuyez sur la touche Modifier (Edit).

Étape 9 : Utilisez l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'écran Rapports, Séquence des événements. Vérifiez que la sortie de la minuterie 62-1 est restée sur « faux » après la première action du commutateur 43-1 (Activé), que la sortie de la minuterie 62-1 est passée à « vrai » 30 secondes après l'action du commutateur 43-1 (Activé) et que la sortie de la minuterie 62-1 est ensuite repassée à l'état « faux » lors de l'action du commutateur 43-2 (Activé). La Figure 69-8 illustre la relation temporelle entre les commutateurs 43-1/43-2 et la minuterie 62-1.

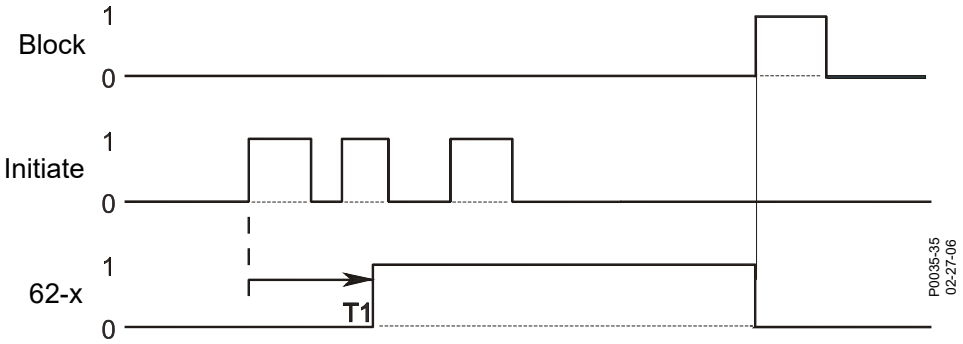


Figure 69-8. Mode Verrouillage

Block	Blocage
Initiate	Amorçage
62-x	62-x
T1	T1

Étape 10 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 9 pour 62-1, 62-2, 62-3, 62-4, 62-5, 62-6, 62-7 et 62-8.

Étape 11 :(Facultatif.) Répétez les étapes 1 à 10 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Rapport de tests fonctionnels

Fonction	Réussite/Échec
Mode Enclenchement/Retombée	R / É
Mode Monocoup/Non redéclenchable	R / É
Mode Monocoup/Redéclenchable	R / É
Mode Oscillation	R / É
Mode Minuterie d'intégration	R / É
Mode Verrouillage	R / É

70 • Test des fonctions de verrouillage (86)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Fonctions de verrouillage (86)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 70-1 au BE1-11*f*.

Tableau 70-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 86-1	Activé	Contrôle, Fonctions de verrouillage (86)	Active la fonction 86-1

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 70-1.

- IN1 définit 86-1.
- IN2 réinitialise 86-1.
- OUT1 se ferme lorsque la sortie 86-1 est définie sur vrai.

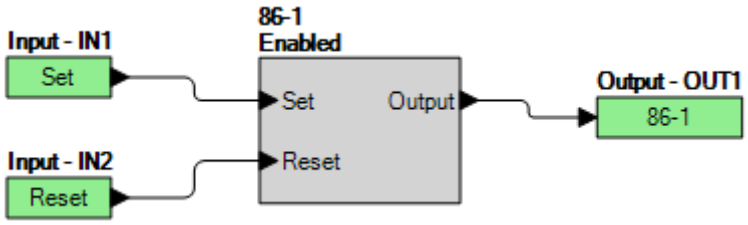


Figure 70-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

Input – IN1 Set	Entrée – ENTRÉE1 Réglage
Input – IN2 Reset	Entrée – ENTRÉE2 Réinitialisation
Enabled	Activé
Set Reset Output	Réglage Réinitialisation Sortie
Output – OUT1	Sortie – SORTIE1

Étape 3 : Préparez la surveillance de l'exécution de la fonction de verrouillage virtuel 86-1. Cette exécution peut être vérifiée en surveillant la sortie OUT1 via l'écran Mesures > État > Sorties du panneau avant ou en surveillant les contacts OUT1 entre les bornes C1 et C2.

Étape 4 : Connectez l'alimentation aux bornes IN1.

Étape 5 : Appliquez la tension à IN1. Vérifiez que le contact OUT1 se ferme et reste fermé.

Étape 6 : Mettez le BE1-11*f* hors tension et vérifiez que OUT1 s'ouvre. Attendez 10 secondes et mettez le BE1-11*f* sous tension. Vérifiez que OUT1 se ferme. Ceci permet de vérifier que la position de 86-1 est sauvegardée dans la mémoire non volatile. Supprimez la tension de IN1.

Étape 7 : Connectez l'alimentation aux bornes IN2.

Étape 8 : Appliquez la tension à IN2. Vérifiez que le contact OUT1 s'ouvre et reste ouvert.

Étape 9 : Appliquez la tension à la fois à IN1 et IN2. OUT1 doit se fermer. Ceci permet de vérifier que l'entrée Réglage (Set) est prioritaire sur l'entrée Réinitialisation (Reset).

Étape 10 :Répétez les étapes 1 à 9 pour l'élément 86-2.

Étape 11 : Répétez les étapes 1 à 10 pour les groupes de paramètres 1, 2 et 3.

Rapport de tests fonctionnels

Réussite/Échec
R / É

71 • Test du commutateur de contrôle du disjoncteur (101)

Les tests fonctionnels offrent un moyen d'évaluer l'adéquation de ce système de protection à votre application. Les tests fonctionnels sont plus complets que les tests élémentaires compris dans les tests d'acceptation, mais ils sont moins détaillés que ceux réalisés dans le cadre de la procédure de mise en service.

Testez chacune des fonctions suivantes pour vérifier que ce BE1-11*f* fournit des mesures précises, respecte les tolérances indiquées et fonctionne correctement. Ces tests sont également utiles pour le dépannage systématique, lorsqu'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement d'un composant. Reprendre le test d'une fonction spécifique peut être utile pour vérifier si le BE1-11*f* fonctionne dans les plages de tolérances spécifiées. Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez le service d'assistance technique de Basler Electric.

Consultez le chapitre *Bornes et connecteurs* pour vérifier l'emplacement et les connexions des bornes.

Avant chaque test, réinitialisez toutes les cibles en accédant à l'écran Mesures > État > Cibles, puis en appuyant sur la touche Réinitialiser (Reset) du panneau avant. Si vous y êtes invité, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés. Avant chaque test, effacez toutes les logiques. Pour ce faire, accédez à l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus*®, ouvrez l'écran Logique programmable BESTlogic™*Plus*, puis cliquez sur le bouton Effacer (Clear) situé dans la barre d'outils. Une fois les nouveaux paramètres BESTlogic*Plus* définis, cliquez sur le bouton Enregistrer (Save) situé dans la barre d'outils pour compiler BESTlogic*Plus*. Pour télécharger les paramètres BESTlogic*Plus*, sélectionnez l'option Télécharger la logique vers le dispositif (Upload Logic to Device) dans le menu déroulant Communication. Pour transmettre les paramètres de fonctionnement, sélectionnez Télécharger les paramètres vers le dispositif (Upload Settings to Device) dans le menu déroulant Communication ou cliquez sur le bouton Envoyer les paramètres (Send Settings) situé dans la barre d'outils.

Le temps de fonctionnement réel d'un contact de sortie est égal au temps de reconnaissance, plus la temporisation (précision), plus 6 millisecondes. Le temps de fonctionnement du contact de sortie dépend du type de test utilisé et de ses caractéristiques de fonctionnement.

Un *Rapport de tests fonctionnels* est fourni à la fin de ce chapitre. Il doit être utilisé pour enregistrer les résultats et vérifier la précision de l'enclenchement et des temps de référence.

Consultez le chapitre *Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)* pour obtenir de plus amples informations.

Procédure de test fonctionnel

Étape 1 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres de fonctionnement du Tableau 71-1 au BE1-11*f*.

Tableau 71-1. Paramètres de fonctionnement

Paramètre	Valeur	Écran BESTCOMS*Plus*	Description
Mode 101	Activé	Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur (101)	Active la fonction 101

Étape 2 : Utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer la Logique programmable BESTlogic*Plus* illustrée dans la Figure 71-1.

- OUT1 se ferme lorsque la sortie Déclenchement 101 (Trip) est définie sur vrai.
- OUT2 se ferme lorsque la sortie TSC 101 est définie sur vrai.
- OUT3 se ferme lorsque la sortie Fermeture 101 (Close) est définie sur vrai.
- OUT4 se ferme lorsque la sortie CSC 101 est définie sur vrai.

Étape 3 : Préparez la surveillance du fonctionnement du commutateur de contrôle du disjoncteur 101. Ce fonctionnement peut être vérifié en surveillant les contacts de sortie programmés via l'écran Mesures > État > Sorties du panneau avant.

Étape 4 : Placez l'élément 101 en position Déclenchement (TRIP) en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur. Cliquez sur le bouton Déclenchement (TRIP) pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. Le voyant LED de sélection vert commence à clignoter. Endéans 25 secondes, cliquez une seconde fois sur le bouton Déclenchement (TRIP) pour l'**actionner**. Le voyant LED de sélection vert s'arrête de clignoter et le voyant LED d'état de déclenchement s'allume.

Résultat : OUT1 se ferme pendant 200 ms et revient à l'état ouvert. OUT2 se ferme (état de déclenchement)) et reste fermé.

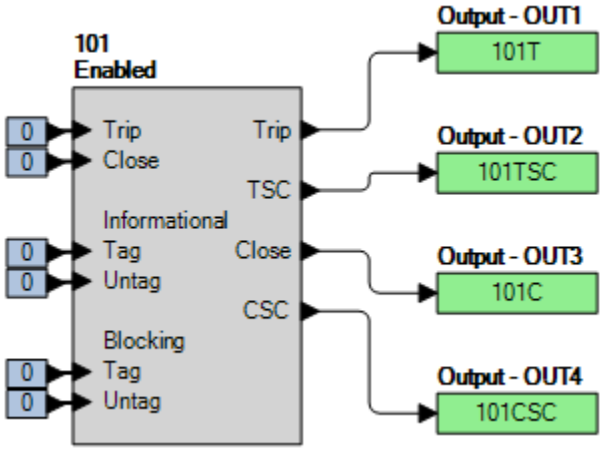


Figure 71-1. Paramètres BESTlogic*Plus*

Enabled	Activé
Trip	Déclenchement
Close	Fermeture
Informational Tag	Marqueur informatif
Blocking Tag	Marqueur bloquant
Untag	Suppression du marqueur
TSC	TSC
CSC	CSC
Output – OUT1 Output – OUT2 Output – OUT3 Output – OUT4	Sortie – SORTIE1 Sortie – SORTIE2 Sortie – SORTIE3 Sortie – SORTIE4

Étape 5 : Placez l'élément 101 en position Fermeture (CLOSE) en utilisant l'Explorateur des mesures de BESTCOMS*Plus* pour ouvrir l'arborescence Contrôle, Commutateur de contrôle du disjoncteur. Cliquez sur le bouton Fermeture (CLOSE) pour le **sélectionner**. Un identifiant peut être nécessaire. Le voyant LED de sélection vert commence à clignoter. Endéans 25 secondes, cliquez une seconde fois sur le bouton Fermeture (CLOSE) pour l'**actionner**. Le voyant LED de sélection vert s'arrête de clignoter et le voyant LED d'état de fermeture s'allume.

Résultat : OUT3 se ferme pendant 200 ms et revient à l'état ouvert. OUT4 se ferme (état de fermeture) et reste fermé.

La Figure 71-2 illustre le diagramme des états du commutateur de contrôle du disjoncteur.

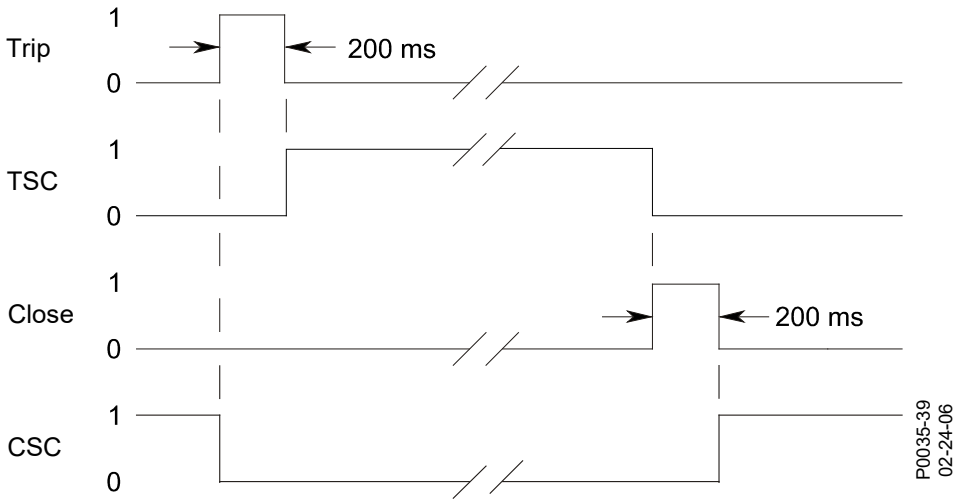


Figure 71-2. Diagramme d'état du commutateur de contrôle du disjoncteur

Trip	Déclenchement
TSC	TSC
Close	Fermeture
CSC	CSC
200ms	200 ms

Rapport de tests fonctionnels

Réussite/Échec
R / É

72 • Questions fréquemment posées (FAQ)

Électrique/Connexions

La polarité de l'alimentation est-elle déterminante ?

Non, il est possible d'utiliser une alimentation de courant CA ou CC. Référez-vous au chapitre *Connexions standards*.

La polarité des entrées de contact est-elle déterminante ?

Oui, référez-vous au chapitre *Connexions standards* pour plus d'informations.

Quel niveau de tension est utilisé pour générer un flux de courant dans les entrées de contact ?

Le niveau de tension dépend de l'option d'alimentation (indiquée dans le diagramme de style du BE1-11*f*). Référez-vous au chapitre *Contacts d'entrée et de sortie* et au diagramme de style dans le chapitre *Introduction*.

Le signal IRIG peut-il être connecté en série à plusieurs unités BE1-11*f* ?

Oui, plusieurs unités de BE1-11*f* peuvent utiliser le même signal d'entrée IRIG-B en connectant les entrées des BE1-11*f* en série. La résistance n'est cependant pas linéaire : elle est d'environ 4 kiloohms à 3,5 VCC et 3 kΩ à 20 VCC. Référez-vous au chapitre *Spécifications*.

Fonctionnement général

Le BE1-11*f* déclenche-t-il un verrouillage des contacts de sortie après un défaut ?

La réponse à cette question est oui et non. En général, lorsque le défaut disparait, les contacts de sortie s'ouvrent. Le BE1-11*f* dispose d'une option permettant d'assurer que le contact reste fermé pendant une durée d'au moins 200 millisecondes. Référez-vous au chapitre *Contacts d'entrée et de sortie* pour obtenir des informations supplémentaires sur cette fonction. La fonction Définition du verrouillage prioritaire (Set Priority Latch) de BESTlogic™*Plus* permet également de garder les sorties du relais fermées tant que l'alimentation est appliquée.

Est-il possible de définir les paramètres logiques à partir du panneau avant ?

Non, le panneau avant ne permet pas de programmer les paramètres logiques. Les paramètres logiques doivent être programmés à l'aide du logiciel de communication BESTCOMS*Plus*®.

Le BE1-11*f* étant un dispositif programmable, quels sont les paramètres par défaut ?

Les paramètres par défaut sont indiqués dans le manuel d'utilisation avec chaque fonction. Pour les paramètres par défaut des entrées et des sorties, référez-vous au chapitre *Contacts d'entrée et de sortie*. Pour obtenir des renseignements sur les fonctions de protection et de contrôle, consultez le chapitre correspondant. Le schéma logique par défaut est indiqué au chapitre BESTlogic*Plus.*

Le BE1-11*f* dispose-t-il d'une batterie de secours pour l'horloge interne en cas de perte d'alimentation ?

Un condensateur permettant un fonctionnement continu sur 24 heures et une batterie de secours d'une durée de plus de cinq ans font partie des composants standards du BE1-11*f*. Consultez le chapitre *Horloge en temps réel* pour plus d'information sur la batterie de secours et son remplacement.

De quelle façon les rapports et autres informations générées à partir du BE1-11*f* sont-ils sauvegardés dans des fichiers pour une utilisation ultérieure ?

BESTCOMS*Plus* peut être utilisé pour afficher la séquence des événements, des enregistrements de défaut, le journal de sécurité, le profil de charge et l'état du disjoncteur. Référez-vous aux chapitres correspondants pour plus d'information.

De quelle façon est-il possible de vérifier le numéro de version du BE1-11*f* ?

La version de l'application peut être déterminée de quatre façons différentes : Premièrement, à l'aide de l'écran Paramètres > Paramètres généraux > Informations sur le dispositif du panneau avant. Deuxièmement, via l'écran Explorateur des paramètres, Paramètres généraux, Informations sur le dispositif de BESTCOMS*Plus*. Troisièmement, sur la page *État* (accueil) de l'interface de page Web. Quatrièmement, via l'écran Explorateur des mesures, Informations sur le dispositif de BESTCOMS*Plus*.

Fonctions

Combien d'éléments de surintensité sont disponibles dans le BE1-11*f* ?

Le BE1-11*f* dispose de six éléments de surintensité instantanée et de sept éléments de surintensité inverse. Comme tous les autres éléments, chacun de ces éléments peut être attribué à n'importe quelle sortie pour créer des équations logiques.

Communications

Le signal IRIG est-il modulé ou démodulé ?

Le BE1-11*f* prend en charge un signal IRIG-B démodulé (signal numérique CC à translation de niveau). Référez-vous au chapitre *Spécifications*.

73 • Dépannage

Les systèmes de protection Basler basés sur microprocesseur sont de nature semblable aux armoires de relais électromécaniques ou statiques. Pour les deux, les entrées et les sorties doivent être reliées et des réglages doivent être appliqués. Les paramètres logiques déterminent quels sont les éléments de protection raccordés électroniquement aux entrées et sorties du dispositif. Les paramètres de fonctionnement déterminent les seuils et les temporisations.

Les paramètres logiques et fonctionnels doivent être testés en appliquant les entrées et les valeurs réelles d'exploitation (tension, courant) et en vérifiant la réponse des sorties correspondantes. Pour plus de détails, reportez-vous aux chapitres sur les tests. Toutes les connexions et les fonctions suivantes doivent être vérifiées lors des tests de mise en service :

- Branchement et la détection appropriés des signaux de courant et de tension
- Connexion des contacts d'entrée et de sortie
- Détection des entrées/sorties
- Validation des paramètres
- Fonctionnement correct de l'équipement (principal ou auxiliaire)
- Fonctions d'alarme (vers SCADA) et/ou de cibles

Si vous n'obtenez pas les résultats escomptés avec le BE1-11*f*, commencez par vérifier si les paramètres programmables ont la fonction appropriée. Si vous rencontrez des difficultés d'utilisation avec votre BE1-11*f*, vous pouvez rapidement et facilement solutionner un grand nombre de ces problèmes en utilisant les solutions techniques proposées ci-dessous.

Avertissement !

Le dépannage du BE1-11*f* doit être effectué uniquement par du personnel qualifié. Les bornes arrière du BE1-11*f* peuvent présenter des tensions élevées.

Communications

Le port Ethernet ne fonctionne pas correctement

Étape 1 : Vérifiez le branchement avec votre ordinateur et assurez-vous qu'il s'agit du bon port. Référez-vous au chapitre *Communication* pour obtenir de plus amples informations à ce sujet.

Étape 2 : Vérifiez que le réseau du BE1-11*f* a été configuré correctement. Référez-vous au chapitre *Communication* pour obtenir de plus amples informations à ce sujet.

Le port USB ne fonctionne pas correctement

Vérifiez que le pilote USB a bien été installé. Référez-vous au chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus* pour obtenir de plus amples informations à ce sujet.

Le pilote USB ne s'est pas installé correctement sous Windows® 7, 8 ou 10

Étape 1 : Si le message dans la Figure 73-1 s'affiche, fermez tous les programmes et redémarrez l'ordinateur.

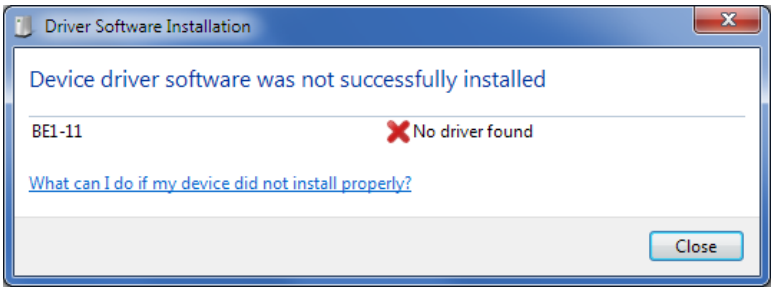


Figure 73-1. Installation du logiciel pilote

Device driver software was not successfully installed	Le pilote logiciel du périphérique n'a pas été installé avec succès
No driver found	Aucun pilote trouvé
You can change your settings to automatically search Windows Update for drivers	Vous pouvez modifier vos paramètres pour rechercher automatiquement Windows Update pour les pilotes
Change setting	Modifier paramètre
What can I do if my device did not install properly?	Que faire si mon périphérique ne s'est pas installé correctement ?
Close	Fermer

Étape 2 : Ouvrez le Gestionnaire de périphériques de Windows® comme illustré dans la Figure 73-2. Faites un clic droit sur BE1-11 (ou Périphérique inconnu) sous Autres périphériques, puis sélectionnez Propriétés.

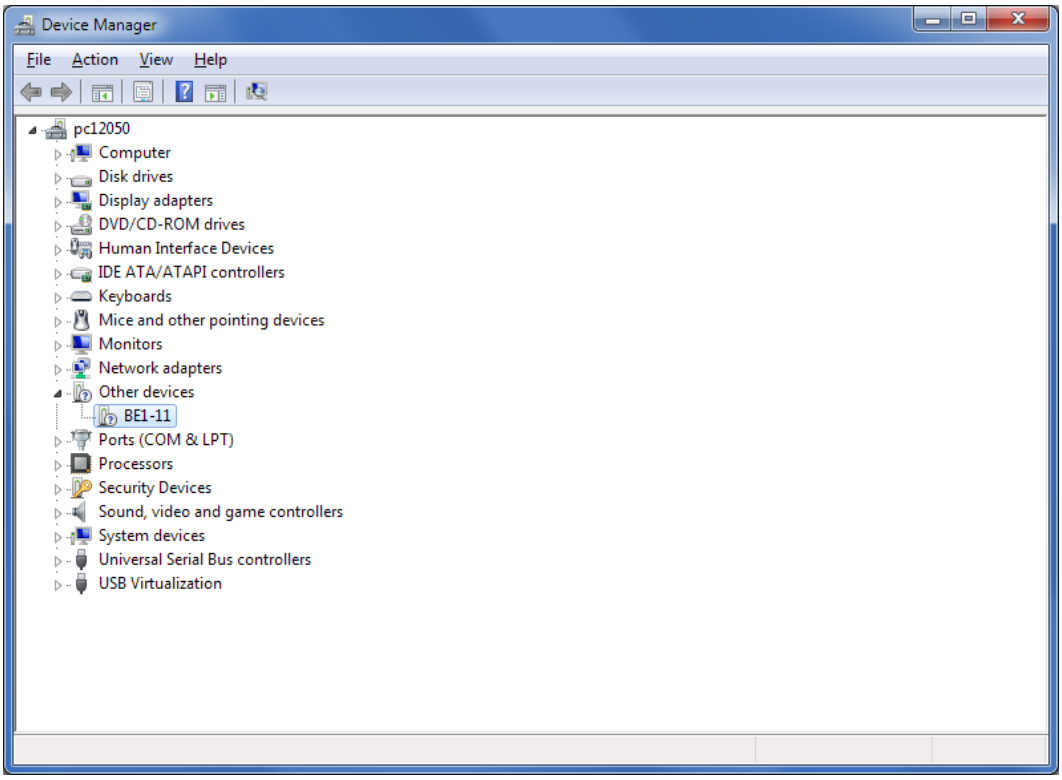


Figure 73-2. Gestionnaire de périphériques

Device manager	Gestionnaire de périphériques

Étape 3 : Dans la fenêtre Propriétés, sélectionnez l'onglet Pilote et cliquez sur Mettre à jour le pilote. Reportez-vous au Figure 73-3.

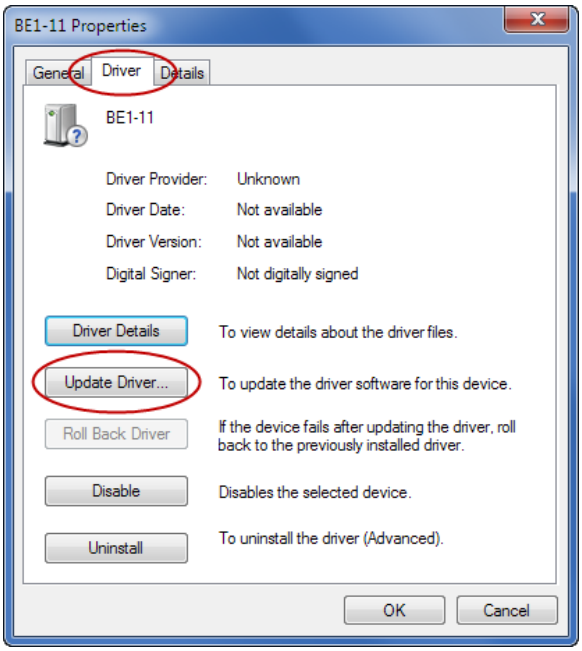


Figure 73-3. Propriétés du BE1-11

Driver provider	Fournisseur du pilote
Unknown	Inconnu
Update driver	Mise à jour du pilote
To update the driver software for this device.	Mettre à jour le pilote logiciel pour ce périphérique.
Disable	Désactiver
Disables the selected device.	Permet de désactiver le périphérique sélectionné.
Unistall	Désinstaller
To uninstall the driver (advanced)	Désinstaller le pilote (avancé)
Driver version	Version du pilote
Not available	Non disponible
Driver details	Détails du pilote
To view details about the driver files.	Consulter les détails concernant les fichiers du pilote.
No digitally signed	Non signé numériquement
If the device fails after updating the driver, roll back to the previously installed driver.	Si l'appareil échoue après la mise à jour du pilote, revenir au pilote précédemment installé.

Étape 4 : Sélectionnez Parcourir mon ordinateur pour le pilote logiciel comme illustré dans la Figure 73-4.

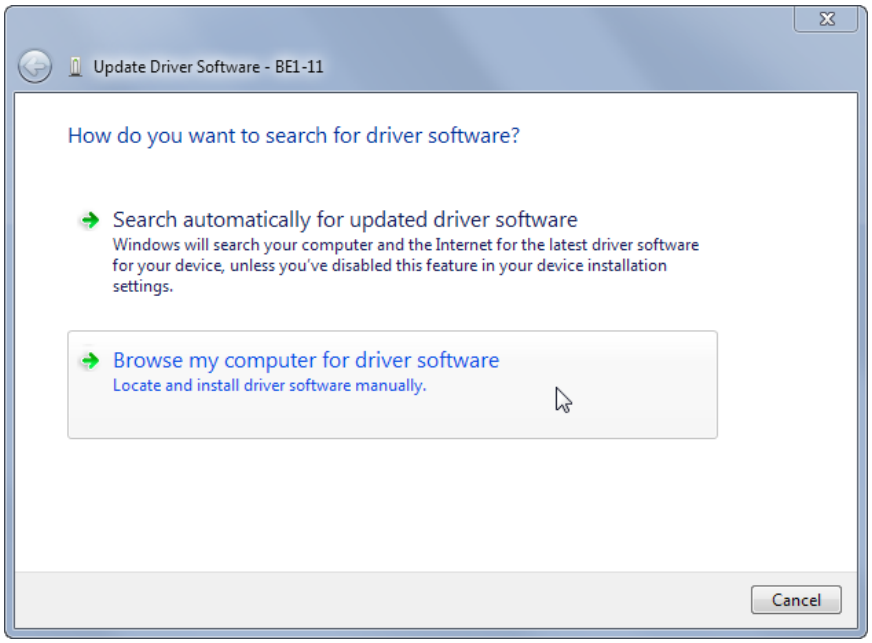


Figure 73-4. Mise à jour du pilote logiciel - BE1-11

How do you want to search for driver software ?	Comment voulez-vous rechercher le pilote logiciel ?
Search automatically for updated driver software	Rechercher automatiquement un pilote logiciel mis à jour
Windows will search your computer and the Internet for the latest driver software for your device, unless you've disabled this feature in your device installation settings	Windows recherchera sur votre ordinateur et l'Internet pour la dernière version du pilote logiciel pour votre périphérique, sauf si vous avez désactivé cette fonctionnalité dans vos paramètres d'installation de périphériques
Browse my computer for driver software	Parcourir mon ordinateur pour trouver un pilote logiciel
Locate and install driver software manually	Localiser et installer le pilote logiciel manuellement
Update driver software	Mise à jour du pilote logiciel

Étape 5 : Cliquez sur Parcourir et accédez à C:\Program Files\Basler Electric\USB Device Drivers\USBIO. Cliquez sur Suivant. Reportez-vous au Figure 73-5.

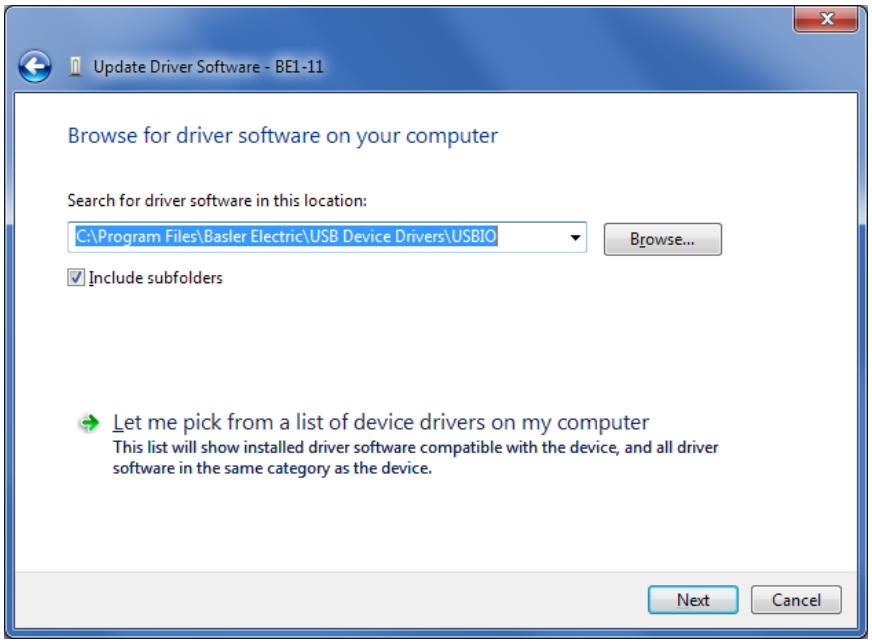


Figure 73-5. Mise à jour du pilote logiciel - BE1-11

Search for driver software in this location	Rechercher un pilote logiciel à cet endroit
Browse	Parcourir
Include subfolders	Inclure les sous-dossiers
Let me pick from list of device drivers on my computer	Me laisser choisir parmi une liste de pilotes de périphériques sur mon ordinateur
The list will show installed driver software compatible with the device, and all driver software in the same category as the device.	La liste affichera le pilote logiciel installé compatible avec le périphérique et tous les pilotes dans la même catégorie que le périphérique.
Next	Suivant
Browse for driver software on your computer	Rechercher un pilote logiciel sur votre ordinateur
Update driver software	Mise à jour du pilote logiciel

Étape 6 : Lorsqu'une fenêtre de sécurité Windows (Figure 73-6) apparaît, cliquez sur Installer.

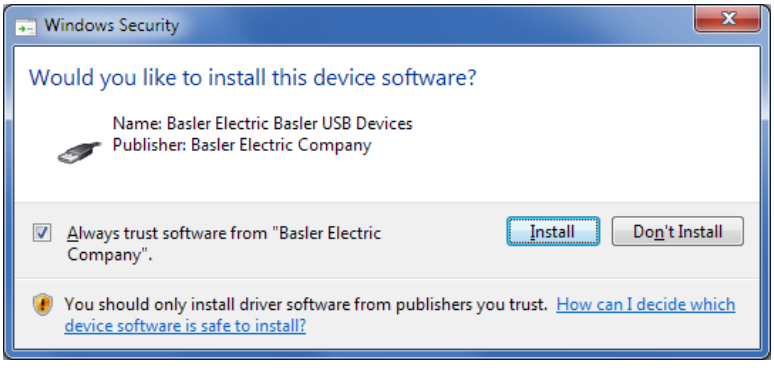


Figure 73-6. Sécurité Windows

Would you like to install this device software ?	Voulez-vous installer ce logiciel de périphérique ?
Name	Nom
Publisher	Éditeur
Always trust software from “Basler Electric Company”	Toujours faire confiance aux logiciels provenant de « Basler Electric Company »

Don’t install	Ne pas installer
You should only install driver software from publishers you trust.	Installer uniquement les programmes d'éditeurs de logiciels auxquels vous faites confiance.
How can I decide which device software is safe to install?	Comment puis-je décider quel logiciel de périphérique est sûr à installer ?
Install	Installer
Don’t Install	Ne pas installer

Étape 7 : La fenêtre dans la Figure 73-7 apparaît si l'installation du pilote a réussi.

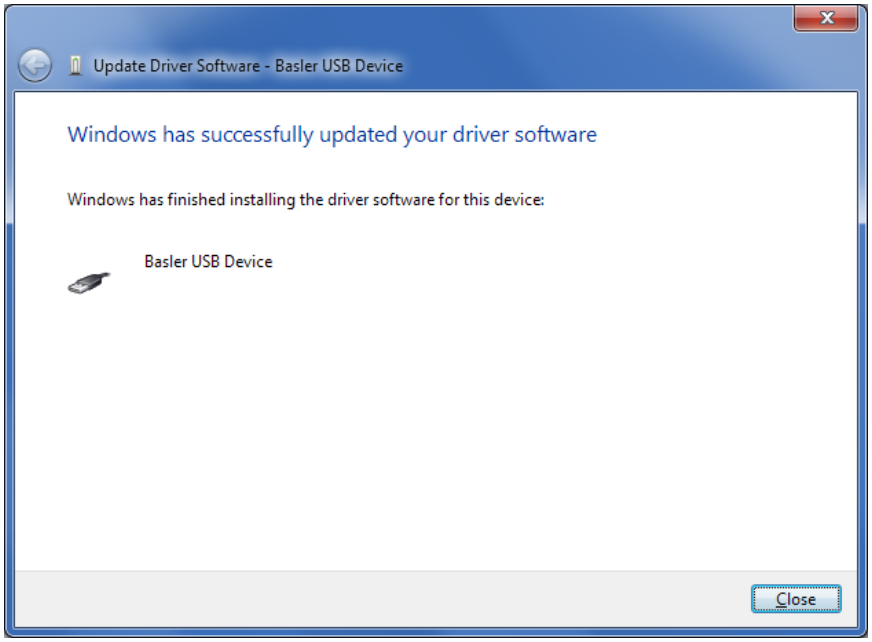


Figure 73-7. Mise à jour du logiciel pilote réussie

Windows has successfully updated your driver software	Windows a mis à jour votre pilote logiciel
Windows has finished installing the driver software for this device	Windows a terminé l’installation du pilote logiciel pour ce périphérique
Close	Fermer

Pourquoi l'appareil indique-t-il des conflits au niveau de l'accès lorsque j'essaie d'établir une communication avec le BE1-11*f* ?

Un conflit d'accès survient lorsque vous essayez d'obtenir l'accès à plus d'un port à la fois. Le BE1-11*f* dispose de trois ports de communication : USB sur le panneau avant, Ethernet en option au niveau du panneau arrière et RS-485 au niveau du panneau arrière. Chaque méthode de communication possède son propre accès. Par exemple, si vous avez accès via le protocole Modbus TCP, vous ne pouvez pas avoir accès en utilisant le logiciel BESTCOMS*Plus* via Ethernet. L'accès est requis uniquement si une commande d'écriture au BE1-11*f* est nécessaire (changement de contrôle ou de réglage ou réinitialisation de rapport).

Lorsque l'accès est obtenu à partir d'un port, une minuterie de contrôle d'accès configuré par l’utilisateur commence un décompte jusqu'à zéro. Dès qu'une activité est perçue au niveau du port, la minuterie est réinitialisée et le décompte au début reprend. Si aucune activité n'est perçue pendant la durée du paramètre de minuterie de contrôle d'accès, l'accès est à nouveau verrouillé et toutes les modifications non enregistrées sont perdues. Lorsque l'activation du port n’est plus nécessaire, l'accès à ce port doit être fermé.

Pour fermer immédiatement l'accès du panneau avant, appuyez sur le bouton Réinitialiser pendant qu'un écran de menu est affiché. Le BE1-11*f* fait clignoter le message « Lecture seule » (Read Only) sur l'écran LCD pour indiquer que l'accès via le panneau avant a été interrompu.

L'obtention de données ou de rapports du BE1-11*f* ne nécessite pas un accès protégé par mot de passe. Le journal de sécurité est une exception, car il nécessite des droits d'administrateur.

Dans Modbus® TCP/IP, le maître ne peut pas communiquer avec le BE1-11*f*, mais peut communiquer avec d'autres dispositifs sur le même réseau via Modbus TCP/IP.

Étape 1 : Vérifiez l'absence de conflit d'adresse IP ou d'adresse d'esclave Modbus.

Étape 2 : Pour certains dispositifs d'un réseau Ethernet, seule l'adresse IP est requise pour communiquer via Modbus TCP/IP, car chaque dispositif doit avoir une adresse IP différente. En plus de l'adresse IP appropriée, le maître des systèmes de protection de ligne d'alimentation BE1-11*f* doit également utiliser la bonne adresse d'esclave.

Pourquoi les paramètres de sécurité du BE1-11*f* ne sont-ils pas envoyés au relais lors du téléchargement de paramètres ?

Les paramètres de sécurité ne sont pas envoyés avec les commandes Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif ou Télécharger les paramètres vers le dispositif qui se trouvent dans le menu déroulant Communications de BESTCOMS*Plus*. La commande Télécharger la sécurité vers le dispositif doit être utilisée pour envoyer les paramètres de sécurité au BE1-11*f*.

Entrées et sorties

Les entrées programmables ne fonctionnent pas correctement

Étape 1 : Vérifiez que le câblage a été effectué correctement. Référez-vous au chapitre *Connexions standards*.

Étape 2 : Assurez-vous que les entrées sont programmées correctement.

Étape 3 : Vérifiez si les cavaliers d'entrée de détection sont dans la bonne position. Consultez le chapitre *Contacts d'entrée et de sortie*.

Les sorties programmables ne fonctionnent pas correctement

Étape 1 : Vérifiez que le câblage a été effectué correctement. Référez-vous au chapitre *Connexions standards*.

Étape 2 : Assurez-vous que les sorties sont programmées correctement.

Étape 3 : Assurez-vous que les sorties ne sont pas contrôlées par d'autres moyens. Il peut y avoir plus d'une connexion à une sortie (vérifiez l'onglet des sorties physiques dans BESTlogic*Plus*). Vérifiez qu'il n'y a pas de forçage de sortie actif (output override) pour cette sortie.

Mesures/Affichage

Affichage erroné du courant

Étape 1 : Vérifiez que le câblage a été effectué correctement. Référez-vous au chapitre *Connexions standards*.

Étape 2 : Assurez-vous que le courant approprié est appliqué aux entrées de contact du BE1-11*f* : IA1 (D1/D2), IB1 (D3/D4), IC1 (D5/D6) et IG1 (D7/D8). Dans le cas de deux ensembles de TC, vérifiez qu'un courant approprié est appliqué aux bornes IA2 (F1/F2), IB2 (F3/F4), IC2 (F5/F6) et IG2 (F7/F8).

Étape 3 : Vérifiez que la configuration de détection et les rapports de transformateurs de courant sont corrects.

Étape 4 : Assurez-vous que les transformateurs de courant sont correctement installés et fonctionnent correctement.

Affichage erroné de la tension

Étape 1 : Vérifiez que le câblage a été effectué correctement. Référez-vous au chapitre *Connexions standards*.

Étape 2 : Assurez-vous qu'une tension appropriée est appliquée aux entrées de tension du BE1-11*f* : VA (C13), VB (C14), VC (C15) et VN (C16).

Étape 3 : Vérifiez que la configuration de détection et les rapports de transformateurs de tension sont corrects.

Étape 4 : Assurez-vous que les transformateurs de tension sont correctement installés et fonctionnent correctement.

Fonctionnement général

Pourquoi le voyant LED de déclenchement (Trip) ne se réinitialise-t-il pas, lorsque j'appuie sur le bouton Réinitialiser (Reset) du panneau avant ?

Le bouton Réinitialiser (Reset) dépend du contexte. Pour réinitialiser la LED Déclenchement (Trip) ou les cibles, l'écran Cibles (Targets) doit être affiché. Pour réinitialiser les alarmes, l'écran Alarmes doit être affiché.

Pourquoi l'alarme ou la cible 60FL ne se réinitialise-t-elle pas, lorsque j'appuie sur le bouton Réinitialiser (Reset) du panneau avant ?

La seule façon de réinitialiser l'alarme ou la cible de perte de fusible est d'appliquer une tension supérieure à 85 % de la tension de séquence positive nominale. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour obtenir de plus amples informations.

Dois-je me connecter (log in) pour réinitialiser les cibles ou les alarmes ?

Cela dépend de la configuration de la sécurité. Vous pouvez réinitialiser les cibles ou les alarmes via un port spécifique sans vous identifier, si le Niveau d'accès non sécurisé (Unsecured Access Level) est défini sur Opérateur ou une valeur supérieure pour ce port. La réinitialisation des cibles et des alarmes peut également être définie en dehors du contrôle de sécurité, autorisant ainsi une réinitialisation sans identification via le panneau avant. Consultez le chapitre *Sécurité* pour obtenir de plus amples informations.

Pourquoi les cibles ou la LED Déclenchement (Trip) ne fonctionnent-elles pas correctement ?

Si un élément de protection se déclenche au seuil souhaité, mais que les cibles ne se comportent pas de façon souhaitée, utilisez BESTCOMS*Plus* pour vérifier si les cibles sont activées pour la fonction de protection correspondante. Référez-vous au chapitre *Génération de rapports de défaut* pour obtenir de plus amples informations sur les cibles.

Le comportement de la LED de déclenchement dépend également des expressions d'enclenchement et de déclenchement de la fonction de protection. Lorsque l'expression d'enclenchement est définie sur « vrai » et que l'expression de déclenchement est définie sur « faux », la LED de déclenchement clignote. En d'autres termes, cela signifie qu'un élément de protection est dans un état enclenché et a commencé sa temporisation vers le déclenchement. Lorsque les expressions d'enclenchement et de déclenchement sont toutes les deux définies sur vrai, la LED de déclenchement est allumée en continu. La LED de déclenchement est également allumée en continu lorsqu'aucune des deux expressions n'est définie sur vrai, mais qu'il existe des cibles verrouillées. Lors de la réinitialisation d'une cible, la LED de déclenchement ne s'éteint pas tant que l'erreur subsiste. La table de vérité du Tableau 73-1. Table permet d'interpréter les indications de la LED Déclenchement (Trip).

Tableau 73-1. Table de vérité - LED Déclenchement

Déclenchement (Trip)	Enclenchement (Pickup)	Cibles	LED Déclenchement
Non	Non	Non	Désactivé
Non	Non	Oui	Activé
Non	Oui	Non	Clignote
Non	Oui	Oui	Clignote
Oui	Non	Non	Activé
Oui	Non	Oui	Activé
Oui	Oui	Non	Activé
Oui	Oui	Oui	Activé

Pourquoi les éléments liés à la tension (51/27, 24, 25, 27, 59, 32, 21) ne fonctionnent-ils pas comme prévu lors des tests d'injections secondaires ?

Le BE1-11*f* est capable de faire la distinction entre une perte de fusible et une perte de tension. Vérifiez s'il y a une alarme de perte de fusible dans la séquence des événements. Si une alarme de perte de fusible est active, les éléments qui dépendent de la tension ne fonctionnent pas. Consultez le chapitre *Perte de fusible (60FL)* pour de plus amples informations sur l'application de tension et de courant de manière à ce que le BE1-11*f* ne détecte pas de perte de fusible. La protection contre la perte de fusible peut également être désactivée pendant la phase de test de l'élément de protection.

74 • Spécifications

Les systèmes de protection BE1-11*f* utilisés dans des systèmes à 50/60 Hz ont les fonctions et les caractéristiques suivantes. Pour les spécifications de fonctionnement des options à 25 Hz, consultez le chapitre *Spécifications - Fonctionnement à 25 Hz*.

Spécifications de fonctionnement

Valeurs de courant mesurées et précision

Plage nominale 5 ACA ..... 0,5 à 15 ACA
Plage nominale 1 ACA ..... 0,1 à 3,0 ACA
Plage SEF ..... 0,01 à 3,0 ACA
Précision de courant de phase ..... ±0,5 % de la valeur relevée au courant nominal
±1 % de la valeur relevée ou ±0,15 % de la plage complète,
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Précision I1, I2, I0* ..... ±0,8 % de la valeur relevée au courant nominal
±1,5 % de la valeur relevée ou ±0,25 % de la plage complète,
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Dépendance à la température ..... ≤ ±0,02 % par °C
* 3I0 affiché

Valeurs de tension mesurées et précision

Plage trifilaire ..... 50 à 250 VCA
Plage quadrifilaire ..... 50 à 250 VCA
Plage auxiliaire ..... 25 à 125 VCA
Précision de phase/auxiliaire ..... ±0,5 % de la valeur relevée ou ±0,1 % de la plage complète
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Précision V1, V2, V0* ..... ±0,75 % de la valeur relevée ou ±0,15 % de la plage complète
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Dépendance à la température ..... ≤ ±0,02 % par °C
* 3V0 affiché

Valeurs de fréquence mesurées et précision

Plage ..... 10 à 125 Hz
Précision ..... ±0,01 Hz, ±1 chiffre le moins significatif à une température nominale de 25 °C (77 °F)
Entrée de mesure trifilaire ..... Phase A – B
Entrée de mesure quadrifilaire ..... Phase A – Neutre
Tension minimum de suivi de la fréquence ..... 10 V rms

Valeurs calculées et précision

Consommation
Plage ..... 0,1 à 1,5 nominale
Type ..... Exponentiel
Précision ..... ±1 % de la valeur relevée, ±1 chiffre à 25 °C (77 °F)
Dépendance à la température ..... ≤ ±0,02 % par °C
Intervalle ..... 1 à 60 min

Puissance active
Plage de TC 5 A ..... –4 500 W à +4 500 W

Plage de TC 1 A ..... -900 W à +900 W
Précision ..... ±1 % au facteur de puissance unitaire

Puissance réactive
Plage de TC 5 A ..... -4 500 var à +4 500 var
Plage de TC 1 A ..... -900 var à +900 var
Précision ..... ±1 % au facteur de puissance nul

Génération de rapports sur les données énergétiques

Plage de TC 5 A ..... 1 000 000 kWhr ou 1 000 000 kvarhr
Plage de TC 1 A ..... 1 000 000 kWhr ou 1 000 000 kvarhr
Unités de mesure ..... kilo
Valeur d'intégration des registres ..... 1 000 000 kWhr ou 1 000 000 kvarhr
Précision ..... ±1 % au facteur de puissance unitaire

21 - Protection de distance (en option)

Diamètre
Plage de réglage ..... 0 à 500 Ω
Précision de TC 5 A ..... ±3 % ou ±0,2 Ω, la valeur la plus élevée entre 0 et 100 Ω étant retenue
Précision de TC 1 A ..... ±3 % ou ±0,2 Ω, la valeur la plus élevée entre 0 et 500 Ω étant retenue

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 300 000 ms
Précision ..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Angle de couple
Plage de réglage ..... 0 à 90 degrés
Précision ..... ±1 degré

Décalage
Plage de réglage ..... –500 à 500 Ω
Précision de TC 5 A ..... ±3 % ou ±0,2 Ω, la valeur la plus élevée entre –100 et 100 Ω étant retenue
Précision de TC 1 A ..... ±3 % ou ±0,2 Ω, la valeur la plus élevée entre –500 et 500 Ω étant retenue

24 - Protection de surexcitation (en option)

Temps inverse
Exposant de la courbe ..... 0,5, 1 ou 2

Enclenchement
Plage de réglage ..... 0,5 à 6 V/Hz
Précision ..... ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement ..... 98 % ±1 %

Coefficient multiplicateur de temps
Plage de réglage ..... 0,0 à 9,9
Précision ..... ±5 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Coefficient multiplicateur de réinitialisation
Plage de réglage ..... 0,0 à 9,9

Précision..... ±5 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temps constant 1 et 2

Enclenchement
Plage de réglage ..... 0,5 à 6 V/Hz
Précision..... ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision ±1,5 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Alarme

Enclenchement
Plage de réglage ..... 0,5 à 6 V/Hz
Précision..... ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/alarme ..... 98 % ±1 %

Temporisation
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision ±0,5 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

25 - Protection de contrôle de synchronisation

Paramètres

Différence de tension
Plage de réglage ..... 0 à 50 % de la valeur nominale
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Angle de glissement
Plage de réglage ..... 1 à 99°
Précision..... ±1°

Fréquence de glissement
Plage de réglage ..... 0,01 à 0,50 Hz
Précision..... ±0,01 Hz

Détection

Plage de réglage de la compensation d'angle ..... 0 à 359,9°

Surveillance de la tension

Tension active/inactive
Plage de réglage ..... 0 à 90 %
Précision..... ±2 %

Temporisation de retombée
Plage de réglage ..... 50 à 60 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

27P - Protection de sous-tension de phase

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 300 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Rapport réinitialisation/enclenchement ..... 102 % ±1 %

Niveau d'inhibition

Plage de réglage ..... 1 à 300 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/inhibition ..... 102 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

27X - Protection de sous-tension auxiliaire

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 150 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement ..... 102 % ±1 %

Niveau d'inhibition

Plage de réglage ..... 1 à 150 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/inhibition ..... 102 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

32 - Protection de puissance (Facultatif)

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage de TC 5 A..... 1 à 6 000 W, triphasé
Plage de réglage de TC 1 A..... 1 à 1 200 W, triphasé
Précision..... ±3 % du paramètre ou ±2 watts, la valeur la plus élevée étant retenue,
au facteur de puissance unitaire. (La précision de la relation de phase entre V et I est précise à 0,5 degré près, lorsque I est supérieur à 0,1 ACA et V est supérieur à 5 VCA. Les mesures de puissance et de volts ampères réactifs (var) à un facteur de puissance autre que 1,0 sont affectées en conséquence.)
Retombée..... 95 à 99 % de la valeur réelle d'enclenchement

Temporisation

Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

46 - Protection de courant de séquence négative

La protection de courant de séquence négative est disponible lorsqu'un élément 50 ou 51 est configuré en mode I2. Reportez-vous aux sections *Surintensité instantanée* ou *Surintensité inverse* pour les spécifications de fonctionnement.

47 - Protection de tension de séquence négative

La protection de tension de séquence négative est disponible lorsqu'un élément 27X ou 59X est configuré en mode V2. Reportez-vous aux sections *Surtension auxiliaire* ou *Sous-tension auxiliaire* pour les spécifications de fonctionnement.

49RTD - Protection de détecteur de température à résistance (Facultatif)

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 0 à 250 °C (32 à 482 °F)
Précision..... ±2 % ou ±2 °C (3,6 °F), la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement ..... 105 % / 95 % ±1 % (sur / sous) ou 5 °C minimum

Temporisation

Plage de réglage ..... 0 à 600 000 ms
Précision..... ±1 s

50 - Protection de surintensité instantanée

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage de TC 5 A..... 0,5 à 150 A
Plage de réglage de TC 1 A..... 0,1 à 30 A
Plage de réglage SEF ..... 0,01 à 7,5 A
Plage de réglage déséquilibré..... 2 à 100 %
Retombée..... 93 à 99 % de la valeur réelle d'enclenchement

Précision Triphasé, IA, IB, IC, IG

TC 5 A ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
SEF (Paramètre d'enclenchement de 0,01 à 4,99 A)±(2,5 % + 4,5 mA)
SEF (Paramètre d'enclenchement de 5 à 7,5 A) ..... ±(5 % + 4,5 mA)

Précision 3I0, I1, I2

TC 5 A ..... ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ..... ±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue

Précision mode Déséquilibré

TC 5 A ..... ±2 % du paramètre d'enclenchement
TC 1 A ..... ±2 % du paramètre d'enclenchement

Temporisation

Plage de réglage ..... 0 à 60 000 ms

Précision

Phase et terre..... ±0,5 % ou ±½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, plus le temps de déclenchement pour la réponse instantanée (paramètre 0,0)*†

Résiduel ..... ±0,5 % ou ±½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, plus le temps de déclenchement pour la réponse instantanée (paramètre 0,0)*

* Temps de déclenchement pour le paramètre Temporisation 0,0 1¼ cycle maximum pour les courants de ≥ 5 fois le paramètre d'enclenchement. 1¾ cycle maximum pour un courant équivalent à deux fois le paramètre d'enclenchement. Deux cycles maximum pour un courant équivalent à 1,05 fois le paramètre d'enclenchement.

† Temps de détection de pic pour le paramètre Temporisation 0.0 1 cycle maximum pour les courants de ≥ 2 fois le paramètre d'enclenchement lors de l'utilisation de sorties à haute vitesse.

50BF - Protection de défaillance du disjoncteur

Enclenchement de phase et de terre

Plage de réglage de TC 5 A..... 0,25 à 10 A
Plage de réglage de TC 1 A..... 0,05 à 2 A
SEF ..... 0,01 à 0,5 A

Précision
TC 5 A ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
SEF ..... ±(2,5 % + 2,5 mA)

Temporisation et Temporisation de contrôle

Plage de réglage ..... 50 à 999 ms
Précision..... ±0,5 % ou +1¼, –0,5 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue

51 - Protection de surintensité inverse

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage de TC 5 A..... 0,5 à 16 A
Plage de réglage de TC 1 A..... 0,1 à 3,2 A
Plage de réglage SEF ..... 0,01 à 0,8 A
Plage de réglage déséquilibré..... 2 à 100 %
Retombée..... 93 à 99 % de la valeur réelle d'enclenchement

Précision Triphasé, IA, IB, IC, IG
TC 5 A ±2 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ±2 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
SEF ..... ±(2,5 % + 2,5 mA)

Précision 3I0, I1, I2
TC 5 A ..... ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ..... ±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue

Précision mode Déséquilibré
TC 5 A ..... ±2 % du paramètre d'enclenchement
TC 1 A ..... ±2 % du paramètre d'enclenchement

Courbes de caractéristiques d'intensité temporisée

Précision de temporisation (toutes les fonctions 51) ±5 % ou ±1½ cycles, la valeur la plus élevée étant retenue, pour des paramètres de coefficient multiplicateur supérieurs à 0,1 et des multiples de

2 à 40 fois le paramètre d'enclenchement, mais pas supérieurs à 150 A pour les unités de TC 5 A ou 30 A pour les unités de TC 1 A. Reportez-vous au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* pour obtenir des informations sur les courbes de temporisation disponibles.

Retenue de tension

Plage de contrôle/retenue ..... 30 à 250 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

59P - Protection de surtension de phase

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 300 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement..... 98 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

59X - Protection de surtension auxiliaire

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 150 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement..... 98 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

60FL - Perte de fusible

Temporisation ..... Fixée à 50 ms

62 - Minuteries logiques

Modes..... Enclenchement/Retombée, Monocoup/Non redéclenchable,
Monocoup/Redéclenchable, Oscillation, Minuterie d'intégration, Verrouillage
Plage de réglage ..... 0 à 9 999 000 ms

Précision..... ±0,5 % ou ±12 ms, la valeur la plus élevée étant retenue

67/67N - Protection de courant directionnel et de polarisation

Modes..... Sens entrant, Sens sortant, Non directionnel
Angle de couple maximum..... 0 à 359,9°

Méthodes de polarisation

- Polarisation de courant homopolaire (IG)
- Polarisation de séquence négative (Q)
- Polarisation homopolaire (IG)
    - VOIN - Tension homopolaire calculée comparée au courant homopolaire calculé.
    - VOIG - Tension homopolaire calculée comparée au courant de terre mesuré.
    - VXIN - Entrée 3V0-VX mesurée comparée au courant homopolaire calculé.
    - VXIG - Entrée 3V0-VX mesurée comparée au courant de terre mesuré.

79 - Protection par réenclencheur

Réenclenchement (1er, 2e, 3e, 4e), Réinitialisation (79R), Cycle max (79M), Défaillance de réenclenchement (79F)

Plage de réglage ..... 100 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou +1¾, -0 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue

81 - Protection de fréquence

O/U (Sur/Sous)

Enclenchement (Pickup)
Plage de réglage ..... 15 à 110 Hz
Précision..... ±0,01 Hz
Retombée..... 0,02 Hz ±0,01 Hz de la valeur réelle d'enclenchement

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±1 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, plus
un délai de reconnaissance de 3 cycles pour les temporisations < 50 ms

ROC

Enclenchement (Pickup)
Plage de réglage ..... 0,2 à 20 Hz/s (positif, négatif, ou l'un ou l'autre)
Précision..... ±2 % ou ±0,1 Hz/s du paramètre, la valeur la plus élevée étant retenue
Retombée..... ±3 % de la valeur réelle d'enclenchement

Inhibition de surfréquence/sous-fréquence
Plage de réglage ..... 15 à 70 Hz
Incrément ..... 0,01 Hz
Précision..... ±0,01 Hz

Inhibition de séquence négative
Plage de réglage ..... 0 à 99 % de la tension nominale
Précision..... ±0,5 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±1 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, plus
le délai de reconnaissance*

* Délai de reconnaissance = 2 cycles pour un enclenchement < 0,57, 4 cycles pour un enclenchement < 0,24, 8 cycles pour un enclenchement < 0,08,16 cycles à la valeur d'enclenchement

Inhibition de tension O/U/ROC (Sur/Sous/Vitesse de variation)

Plage de réglage ..... 15 à 250 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Caractéristiques de groupe de paramètres automatique

Nombre de groupes de paramètres 4

Modes de contrôle

Automatique ..... Désensibilisation de la protection (Cold-Load Pickup), Charge dynamique ou Déséquilibre
Externe ..... Logique d'entrée discrète, Logique d'entrée binaire

Seuil de commutation

Plage ..... 0,1 à 25 A (5 A), 0,02 à 5 A (1 A)
Précision..... ±2 % ou ±0,05 A (5 A), ±2 % ou ±0,01 A (1 A)

Temporisation de commutation

Plage ..... 0 à 60 min par incréments de 1 min où 0 = désactivé
Précision..... ±0,5 % ou ±2 s, la valeur la plus élevée étant retenue

BESTlogic™*Plus*

Vitesse d'actualisation..... ¼ cycle

Spécifications générales

Entrées de courant CA

TC 5 A

Régime continu assigné..... 20 A
Courant nominal pendant une seconde ..... 400 A

Pour les autres niveaux de courant, utilisez la formule suivante : $I = (K/t)^{1/2}$ où t = temps en secondes, K = 160 000.

Début de l'écrêtage (saturation)..... 150 A
Charge..... <10 mΩ

TC 1 A

Régime continu assigné..... 4 A
Courant nominal pendant une seconde ..... 80 A

Pour les autres niveaux de courant, utilisez la formule suivante : $I = (K/t)^{1/2}$ où t = temps en secondes, K = 6 400.

Début de l'écrêtage (saturation)..... 30 A
Charge..... <10 mΩ

SEF

Régime continu assigné..... 4 A
Courant nominal pendant une seconde ..... 80 A
Début de l'écrêtage (saturation)..... 7,5 A
Charge..... <22 mΩ

Bornes (TC1)

IA1 ..... D1, D2

IB1 ..... D3, D4
IC1 ..... D5, D6
IN1 ..... D7, D8

Bornes (TC2) (en option)
IA2 ..... F1, F2
IB2 ..... F3, F4
IC2 ..... F5, F6
IN2 ..... F7, F8

Entrées de tension CA de phase

Régime continu assigné ..... 300 V, ligne-ligne
Tension nominale pendant une seconde ..... 600 V, ligne-neutre
Charge ..... <1 VA à 300 VCA

Bornes
VA C13
VB C14
VC C15
N C16

Entrée de tension CA auxiliaire

Régime continu assigné ..... 150 V, ligne-ligne
Tension nominale pendant une seconde ..... 600 V, ligne-neutre
Charge ..... <1 VA à 150 VCA
Bornes C17, C18

Convertisseur analogique-numérique

Type ..... 16 bits
Fréquence d'échantillonnage ..... 32 échantillons par cycle, ajustée à la fréquence d'entrée
(10 à 125 Hz)

Alimentation

Bornes A6, A7

Option 1 (48/125 VCA/CC)
Plage de fonctionnement CC ..... 35 à 150 VCC
Plage de fonctionnement CA ..... 55 à 135 VCA

Option 2 (125/250 VCA/CC)
Plage de fonctionnement CC ..... 90 à 300 VCC
Plage de fonctionnement CA ..... 90 à 270 VCA

Option 3 (24 VCC)
Plage de fonctionnement ..... 17 à 32 VCC (jusqu'à 8 VCC de façon momentanée)

Plage de fréquence
Options 1 et 2 uniquement ..... 40 à 70 Hz

Charge (Options 1, 2 et 3)
Boîtier de type H et P ..... 10 W continu, 12 W maximum avec toutes les sorties alimentées
Boîtier de type J ..... 12 W continu, 14 W maximum avec toutes les sorties alimentées

Contacts de sortie

Pouvoir d'établissement et de coupure ..... 30 A, 250 VCC pendant 0,2 seconde, conformément à la norme IEEE Std C37.90-2005 - *IEEE Standard for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus* (Norme IEEE pour les relais et systèmes de relais associés à des appareils d'alimentation électrique) ;
7 A en régime continu CA ou CC

Pouvoir de coupure (résistif ou inductif)..... 0,3 A à 125 ou 250 VCC (L/R = 0,04 maximum)

Bornes

OUT 1..... C1, C2
OUT 2..... C3, C4
OUT 3..... C5, C6
OUT 4..... C7, C8
OUT 5..... C9, C10
OUT 6 (en option) E11, E12
OUT 7 (en option) E9, E10
OUT 8 (en option) E7, E8
OUT A C11, C12

Entrées de mesure de contact

Tension d'entrée maximum

Les tensions d'entrée maximum sont les tensions les plus élevées pour chaque plage d'alimentation énumérée sous *Alimentation*.

Tension de mise en service

Les tensions de mise en service des contacts sont répertoriées dans le Tableau 74-1.

Tableau 74-1. Tensions de mise en service des contacts

Option de style	Tension d'entrée nominale	Tension de mise en service des contacts*	
		Cavalier installé (Position inférieure)†	Cavalier non installé (Position supérieure)†
Fxx1xxxxxxxxx	48 VCC ou 125 VCA/CC	26 à 38 VCC	69 à 100 VCC 56 à 97 VCA
Fxx2xxxxxxxxx	125/250 VCA/CC	69 à 100 VCC 56 à 97 VCA	138 à 200 VCC 112 à 194 VCA
Fxx3xxxxxxxxx	24 VCC	s/o	Env. 5 VCC

* Les plages de tensions CA sont calculées en utilisant le délai de reconnaissance (4 ms) et la temporisation anti-rebond (4 ms) par défaut.

† Les plages de tension dépendent des configurations des cavaliers. Référez-vous au chapitre *Contacts d'entrée et de sortie* pour obtenir de plus amples informations.

Charge d'entrée

Les valeurs de charge indiquées dans le Tableau 74-2 supposent que la valeur nominale de la tension d'entrée est appliquée.

Tableau 74-2. Charge d'entrée de contact

Option de style	Tension d'entrée nominale	Charge	
		Cavalier installé (Position basse)	Cavalier non installé (Position haute)
Fxx1xxxxxxxxx	48 VCC ou 125 VCA/CC	22 kΩ	53 kΩ
Fxx2xxxxxxxxx	125/250 VCA/CC	66 kΩ	123 kΩ
Fxx3xxxxxxxxx	24 VCC	s/o	6 kΩ

Délai de reconnaissance

Programmable..... 4 à 255 ms

Note

Toutes les spécifications de temporisation correspondent au temps de réponse le plus défavorable. Ceci inclut les temps de fonctionnement des contacts de sortie et les temps de fonctionnement standard de BESTlogic*Plus*, mais exclut la temporisation anti-rebond des entrées et les configurations logiques non standard. Si un schéma logique non standard comprend une rétroaction, vous devez inclure une ou plusieurs temporisations d'actualisation de BESTlogic*Plus* pour calculer la temporisation la plus mauvaise. Une rétroaction est constituée par exemple par des sorties logiques qui déclenchent des entrées logiques. Pour plus d'informations, voir *BESTlogicPlus*.

Bornes

IN1..... B1, B2
IN2..... B3, B4
IN3..... B5, B6
IN4..... B7, B8
IN5 (en option) E1, E2
IN6 (en option) E3, E4
IN7 (en option) E5, E6
IN8 (en option) E7, E8
IN9 (en option) E9, E10
IN10 (en option) E11, E12

Interface IRIG

Standard..... 200-98, format B002 et 200-04, format B006
Signal d'entrée ..... Démodulé CC à translation de niveau
Niveau logique haut ..... 3,5 VCC, minimum
Niveau logique bas..... 0,5 VCC maximum
Plage de tension d'entrée ..... –10 à +10 VCC
Résistance d'entrée..... Non linéaire, environ 4 kΩ à 3,5 VCC, 3 kΩ à 20 VCC
Temps de réponse ..... <1 cycle
Bornes A1, A2

Horloge temps réel

L'horloge dispose d'un compteur d'année bissextile et d'une correction paramétrable pour les différents fuseaux horaires. Le condensateur et la batterie de secours permettent de maintenir le fonctionnement de l'horloge pendant les coupures de courant du BE1-11*f*.

Résolution ..... 1 s
Précision..... ±1,73 s/d à 25 °C (77 °F)

Autonomie de l'horloge

Autonomie du condensateur ..... Jusqu'à 24 heures selon les conditions
Autonomie de la batterie ..... Supérieure à 5 ans selon les conditions
Type de batterie ..... BR2032 ou CR2032, type pile bouton, 3 VCC, 195 mAh
Basler Electric P/N 38526

Attention

Le remplacement de la batterie de secours de l'horloge en temps réel doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.
Lorsque vous insérez une nouvelle batterie, respectez la polarité indiquée sur le compartiment. La batterie doit avoir une polarité appropriée pour servir de système de secours à l'horloge en temps réel.

Note

Le remplacement par une batterie autre que Basler Electric P/N 38526 peut avoir pour effet d'annuler la garantie.

Ports de communication

Les ports de communication se composent de connexions USB, connexions en série et connexions Ethernet.

USB

Un connecteur USB de type B sur le panneau avant permet une communication locale avec un PC sur lequel est installé le logiciel BESTCOMS*Plus*®. Compatible avec la spécification USB 2.0.

Vitesse de transfert des données ..... 12 Mo/s (vitesse maximale)

RS-485

Port RS-485 sur le panneau arrière (bornes à compression) prenant en charge Modbus et DNP3.

Vitesse du port (en baud)..... Jusqu'à 115 200

Bornes

A A3
B A4
C A5

Ethernet (Facultatif)

Un port Ethernet RJ45 ou fibre optique est disponible. Voir le diagramme de style. Ces connecteurs fournissent l'adressage dynamique (DHCP), les pages Web (HTTP), les alertes par e-mail (SMTP), le protocole NTP (network time protocol) pour synchroniser l'horloge en temps réel, ainsi que la communication avec le logiciel BESTCOMS*Plus*. La communication Modbus, DNP3, et IEC 61850 via Ethernet est disponible en option.

Type cuivre (connecteur RJ45)

Version 10BASE-T/100BASE-TX
Longueur maximale (un segment de réseau) ..... 100 m (328 ft)

Type fibre optique (connecteur ST)

Version ..... 100BASE-FX, multimode
Longueur maximale (semi-duplex)..... 399 m (1 310 ft)
Longueur maximale (duplex complet)..... 2 011 m (6 600 ft)

Écran d'affichage du panneau de commande

Écran LCD d'une résolution de 64 x 128 points/pixels avec rétroéclairage LED
Température de fonctionnement ..... -40 à 70 °C (-40 à 158 °F). Le réglage du contraste d'affichage risque d'être perturbé à des températures inférieures à –20 °C (–4 °F).

Température

Plage de températures de fonctionnement ..... -40 à 70 °C (-40 à 158 °F)*
Plage de températures de stockage ..... -40 à 70 °C (-40 à 158 °F)*
* L'affichage ne fonctionne pas à des températures inférieures à -20 °C (-4 °F)

Isolement

Répond aux exigences IEC 255-5 et dépasse les exigences de la norme du test diélectrique (une minute) IEEE C37.90 comme suit :

Tous les groupes de circuits à la terre ..... 2 000 VCA
Tous les groupes de circuits vers le groupe de circuits * 2 000 VCA
Ports de communication à la terre ..... 700 VCC
* Exclut les ports de communication

Normes

Normes CEI

CEI 60068-1 : *Essais d'environnement Partie 1 : Généralités et guide. Essai de température*

CEI 60068-2-1 : *Procédures fondamentales d'essais d'environnement, Partie 2 : Essais - Essai Ad : Froid (type d'essai)*

CEI 60068-2-2 : *Procédures fondamentales d'essais d'environnement, Partie 2 : Essais - Essais Bd : Chaleur sèche (type d'essai)*

CEI 60068-2-28 : *Essais d'environnement Partie 2 : Essais – Guide pour les essais de chaleur humide*

CEI 60255-4 : *Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié*

CEI 60255-5 : *Essais d'isolement électrique pour les relais électriques. Essai diélectrique et essai d'impulsion*

CEI 60255-6 : *Relais électriques - Relais de mesure et dispositifs de protection*

CEI 60255-21-1 : *Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection (Section 1 : Essais de vibrations sinusoïdales). Classe 1*

CEI 60255-21-2 : *Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection (Section 2 : Essais de chocs et de secousses sinusoïdales) Classe 1*

CEI 60255-21-3 : *Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection (Section 3 : Essai sismique) Classe 1*

Normes IEEE

IEEE Std C37.90.1-2002 - *IEEE Standard Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus (Norme de résistance de l'IEEE pour les essais de relais et systèmes de relais associés à des appareils d'alimentation électrique)*

IEEE Std C37.90.2-2004 - *IEEE Standard Withstand Capability of Relay Systems to Radiated Electromagnetic Interference from Transceivers (Norme de l'IEEE pour la résistance des systèmes de relais aux perturbations électromagnétiques rayonnées provenant des récepteurs)*

IEEE Std C37.90.3-2001 - *IEEE Standard Electrostatic Discharge Test for Protective Relays (Norme de l'IEEE pour les essais de décharge électrostatique pour les relais de protection)*

Conformité CE et UKCA

Ce produit a été évalué et est conforme aux exigences essentielles pertinentes définies par la législation de l'UE et le Parlement britannique.

Directives CE :

- DBT 2014/35/UE
- CEM 2014/30/CE
- RoHS 2 2011/65/EU tel que modifié par (EU) 2015/863

Normes harmonisées utilisées pour l'évaluation :

- CEI 60255-1:2010 – *Relais de mesure et équipements de protection, Partie 1: Exigences communes*
- CEI 60255-26:2014 – *Relais de mesure et équipements de protection, Partie 26: Exigences en matière de compatibilité électromagnétique*
- CEI 60255-27:2014 – *Relais de mesure et équipements de protection, Partie 27: Exigences en matière de sécurité des produits*

Certification ULC

Ce produit est certifié conforme aux normes et exigences de sécurité américaines et canadiennes par les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).

Normes utilisées pour l'évaluation :

- UL 508

Certification UL pour le style xxxxxxJxxxxCxx

Ce produit est certifié conforme aux normes et exigences de sécurité américaines et canadiennes par les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC). Évaluation de Classe 1, Division 2, Groupes A, B, C et D, Code de température T4 pour l'exploitation en zone dangereuse. Approprié pour une utilisation en zones dangereuses uniquement de Classe 1, Division 2, Groupes A, B, C et D.

Normes utilisées pour l'évaluation :

- UL 508
- ISA 12.12.01
- CSA C22.2 N° 213-M1987

Avertissement ! - RISQUE D'EXPLOSION

Déconnecter l'équipement uniquement si l'alimentation a été coupée ou si la zone est considérée comme sans danger.

Le remplacement de composants peut altérer l'adéquation à une utilisation en Classe 1,
Division 2.

Connecter l'USB uniquement si l'alimentation a été coupée ou si la zone est considérée comme sans danger.

Homologation CSA

Ce produit a été testé et est conforme aux exigences de certification pour les équipements de contrôle industriel.

Normes utilisées pour l'évaluation :

- CSA C22.2 N° 14

Exigences de la FCC

Ce produit est conforme à la norme 47 CFR Partie 15 de la FCC.

RoHS pour la Chine

Le tableau suivant sert de déclaration des substances dangereuses pour la Chine conformément à la norme SJ/T 11364-2014 de la RPC. La période d'utilisation respectueuse de l'environnement (EFUP) pour ce produit est de 40 ans.

PRODUIT:	BE1-11*f*									
	有害物质 Substances dangereuses									
零件名称 Nom de la pièce	铅 Mener (Pb)	汞 Mercure (Hg)	镉 Cadmium (CD)	六价铬 Chrome hexavalent (Cr^{6+})	多溴联苯 Biphényles polybromés (PBB)	多溴二苯醚 Polybromé Éthers diphényliques (PBDE)	邻苯二甲酸二丁酯 Dibutyl phthalate (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 Butyl benzyl phthalate (BBP)	邻苯二甲酸二酯 Di-éthylhexylphthalate (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 Di-isobutyl phtalate (DIBP)
金属零件 Pieces en metal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
聚合物 Polymères	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
电子产品 Électronique	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
电缆和互连配件 Câbles et accessoires d'interconnexion	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
绝缘材料 Matériau d'isolation	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

本表格依据 SJ/T11364 **的**规定编制。

O: **表示**该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: **表示**该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

Ce formulaire a été préparé selon les dispositions de la norme SJ/T11364.

O : Indique que la teneur en substances dangereuses dans tous les matériaux homogènes de cette pièce est inférieure à la limite spécifiée dans la norme GB/T 26252.

X : Indique que la teneur en substances dangereuses dans au moins un des matériaux homogènes de cette pièce dépasse la limite spécifiée dans la norme GB/T 26572.

Test d'endurance HALT (Highly Accelerated Life Testing)

Basler Electric utilise le test d'endurance et de vieillissement accéléré HALT (Highly Accelerated Life Testing) pour s'assurer que les acheteurs de nos produits pourront les utiliser pendant de nombreuses années en toute confiance et sans ennui. Le test HALT soumet le dispositif concerné à des températures extrêmes, ainsi qu'à des chocs et vibrations importantes, pour simuler des années de fonctionnement sur une période très réduite. Le test HALT permet à Basler Electric d'éprouver tous les éléments d'un dispositif pour en optimiser la durée de vie. Entre autres tests de résistance extrême, le système BE1-11*f* a été soumis à des températures extrêmes de –80 C à +130 °C, des vibrations extrêmes de 5 à 45 G à +20 °C et à des conditions de températures/vibrations extrêmes de 45 G dans une fourchette de températures allant de –60 °C à +110 °C. Les tests combinés de température/vibration à ces conditions extrêmes prouvent la capacité du BE1-11*f* à fonctionner durablement dans des milieux hostiles. Notez cependant que les valeurs extrêmes de vibration et de température indiquées dans ce paragraphe sont spécifiques aux tests HALT et qu'elles ne reflètent en aucun cas les valeurs recommandées dans le cadre d'un fonctionnement normal. Les valeurs d'utilisation recommandées sont répertoriées sous *Température.*

Certification DNP

Conformité à la norme DNP3-2009, V2.6, Subset Level 2, par Advanced Control Systems, Inc.

Certification CEI 61850

Certifié KEMA par certificat CEI 61850 de niveau A.

Caractéristiques physiques

Classe IP IP50
Dimensions du boîtier ..... Se reporter au chapitre *Montage*.

Poids

Montage en tiroir H1 (boîtier de type H)..... 2,6 kg (5,9 lb)
Montage sur panneau H1 (boîtier de type H)..... 2,8 kg (6,2 lb)
Boîtier vertical (boîtier de type J) ..... 2,3 kg (5,1 lb)

75 • Spécifications - Fonctionnement à 25 Hz

Les systèmes de protection BE1-11*f* utilisés dans des systèmes à 25 Hz ont les fonctions et les caractéristiques suivantes. Pour les spécifications de fonctionnement des options à 50/60 Hz, consultez le chapitre *Spécifications*.

Spécifications de fonctionnement

Valeurs de courant mesurées et précision

Plage nominale 5 ACA ..... 0,5 à 15 ACA
Plage nominale 1 ACA ..... 0,1 à 3,0 ACA
Plage SEF ..... 0,01 à 3,0 ACA
Précision de courant de phase ..... ±1,5 % de la valeur relevée au courant nominal
±2,5 % de la valeur relevée ou ±0,15 % de la plage complète,
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Précision I1, I2, I0* ..... ±2 % de la valeur relevée au courant nominal
±3 % de la valeur relevée ou ±0,5 % de la plage complète,
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Dépendance à la température ..... ≤ ±0,02 % par °C
* 3I0 affiché

Valeurs de tension mesurées et précision

Plage trifilaire ..... 50 à 250 VCA
Plage quadrifilaire ..... 50 à 250 VCA
Plage auxiliaire ..... 25 à 125 VCA
Précision de phase/auxiliaire ..... ±1 % de la valeur relevée ou ±0,2 % de la plage complète
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Précision V1, V2, V0* ..... ±1,5 % de la valeur relevée ou ±0,3 % de la plage complète
la valeur la plus élevée à 25 °C (77 °F) étant retenue
Dépendance à la température ..... ≤ ±0,02 % par °C
* 3V0 affiché

Valeurs de fréquence mesurées et précision

Plage ..... 10 à 125 Hz
Précision ..... ±0,01 Hz, ±1 chiffre le moins significatif à une température nominale de 25 °C (77 °F)
Entrée de mesure trifilaire ..... Phase A – B
Entrée de mesure quadrifilaire ..... Phase A – Neutre
Tension minimum de suivi de la fréquence ..... 10 V rms

Valeurs calculées et précision

Consommation
Plage ..... 0,1 à 1,5 nominale
Type ..... Exponentiel
Précision ..... ±2 % de la valeur relevée ±1 chiffre à 25 °C (77 °F)
Dépendance à la température ..... ≤ ±0,02 % par °C
Intervalle ..... 1 à 60 min

Puissance active
Plage de TC 5 A ..... –4 500 W à +4 500 W
Plage de TC 1 A ..... -900 W à +900 W
Précision ..... ±3 % au facteur de puissance unitaire

Puissance réactive
Plage de TC 5 A ..... -4 500 var à +4 500 var
Plage de TC 1 A ..... -900 var à +900 var
Précision ..... ±3 % au facteur de puissance nul

Génération de rapports sur les données énergétiques

Plage de TC 5 A ..... 1 000 GWh ou 1 000 Gvarh
Plage de TC 1 A ..... 1 000 GWh ou 1 000 Gvarh
Unités de mesure ..... kilo
Valeur d'intégration des registres ..... 1 000 000 000 kWhr ou kvarhr
Précision ..... ±3 % au facteur de puissance unitaire

21 - Protection de distance

Diamètre
Plage de réglage ..... 0 à 500 Ω
Précision de TC 5 A ..... ±5 % ou ±0,4 Ω, la valeur la plus élevée entre 0 et 100 Ω étant retenue
Précision de TC 1 A ..... ±5 % ou ±0,4 Ω, la valeur la plus élevée entre 0 et 500 Ω étant retenue

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 300 000 ms
Précision ..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Angle de couple
Plage de réglage ..... 0 à 90 degrés
Précision ..... ±1 degré

Décalage
Plage de réglage ..... –500 à 500 Ω
Précision de TC 5 A ..... ±5 % ou ±0,4 Ω, la valeur la plus élevée entre –100 et 100 Ω étant retenue
Précision de TC 1 A ..... ±5 % ou ±0,4 Ω, la valeur la plus élevée entre –500 et 500 Ω étant retenue

24 - Protection de surexcitation

Temps inverse
Exposant de la courbe ..... 0,5, 1 ou 2

Enclenchement
Plage de réglage ..... 0,5 à 6 V/Hz
Précision ..... ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement ..... 98 % ±1 %

Coefficient multiplicateur de temps
Plage de réglage ..... 0,0 à 9,9
Précision ..... ±5 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Coefficient multiplicateur de réinitialisation
Plage de réglage ..... 0,0 à 9,9
Précision..... ±5 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temps constant 1 et 2

Enclenchement
Plage de réglage ..... 0,5 à 6 V/Hz
Précision..... ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Alarme

Enclenchement
Plage de réglage ..... 0,5 à 6 V/Hz
Précision..... ±2 % ou ±0,05 V/Hz, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/alarme ..... 98 % ±1 %

Temporisation
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

25 - Protection de contrôle de synchronisation

Paramètres

Différence de tension
Plage de réglage ..... 0 à 50 % de la valeur nominale
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Angle de glissement
Plage de réglage ..... 1 à 99°
Précision..... ±1°

Fréquence de glissement
Plage de réglage ..... 0,01 à 0,50 Hz
Précision..... ±0,01 Hz

Détection

Plage de réglage de la compensation d'angle ..... 0 à 359,9°

Surveillance de la tension

Tension active/inactive
Plage de réglage ..... 0 à 90 %
Précision..... ±2 %

Temporisation de retombée
Plage de réglage ..... 50 à 60 000 ms
Précision..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

27P - Protection de sous-tension de phase

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 300 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement ..... 102 % ±1 %

Niveau d'inhibition

Plage de réglage ..... 1 à 300 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/inhibition ..... 102 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±8 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

27X - Protection de sous-tension auxiliaire

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 150 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement ..... 102 % ±1 %

Niveau d'inhibition

Plage de réglage ..... 1 à 150 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/inhibition ..... 102 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±8 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

32 - Protection de puissance (Facultatif)

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage de TC 5 A..... 1 à 6 000 W, triphasé
Plage de réglage de TC 1 A..... 1 à 1 200 W, triphasé
Précision..... ±4 % du paramètre ou ±2 watts, la valeur la plus élevée étant retenue,

au facteur de puissance unitaire. (La précision de la relation de phase entre V et I est précise à 0,5 degré près, lorsque I est supérieur à 0,1 ACA et V est supérieur à 5 VCA. Les mesures de puissance et de volts ampères réactifs (var) à un

facteur de puissance autre que 1,0 sont affectées en conséquence.)
Retombée ..... 95 à 99 % de la valeur réelle d'enclenchement

Temporisation
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision ..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

46 - Protection de courant de séquence négative

La protection de courant de séquence négative est disponible lorsqu'un élément 50 ou 51 est configuré en mode I2. Reportez-vous aux sections *Surintensité instantanée* ou *Surintensité inverse* pour les spécifications de fonctionnement.

47 - Protection de tension de séquence négative

La protection de tension de séquence négative est disponible lorsqu'un élément 27X ou 59X est configuré en mode V2. Reportez-vous aux sections *Surtension auxiliaire* ou *Sous-tension auxiliaire* pour les spécifications de fonctionnement.

49RTD - Protection de détecteur de température à résistance (Facultatif)

Enclenchement (Pickup)
Plage de réglage ..... 0 à 250 °C (32 à 482 °F)
Précision ..... ±2 % ou ±2 °C (3,6 °F), la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport réinitialisation/enclenchement ..... 105 % / 95 % ±1 % (sur / sous) ou 5 °C minimum

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 600 000 ms
Précision ..... ±1 s

50 - Protection de surintensité instantanée

Enclenchement (Pickup)
Plage de réglage de TC 5 A ..... 0,5 à 150 A
Plage de réglage de TC 1 A ..... 0,1 à 30 A
Plage de réglage SEF ..... 0,01 à 7,5 A
Plage de réglage déséquilibré ..... 2 à 100 %
Retombée ..... 93 à 99 % de la valeur réelle d'enclenchement

Précision Triphasé, IA, IB, IC, IG
TC 5 A ±4 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ±4 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
SEF (Paramètre d'enclenchement de 0,01 à 4,99 A) ±(5 % + 4,5 mA)
SEF (Paramètre d'enclenchement de 5 à 7,5 A) ..... ±(10 % + 4,5 mA)

Précision 3I0, I1, I2
TC 5 A ..... ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ..... ±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue

Précision mode Déséquilibré
TC 5 A ..... ±3 % du paramètre d'enclenchement
TC 1 A ..... ±3 % du paramètre d'enclenchement

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 60 000 ms

Précision

Phase et terre ..... ±1 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue, plus le temps de déclenchement pour la réponse instantanée (paramètre 0,0)*

Résiduel ..... ±2 % ou ±3 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue, plus le temps de déclenchement pour la réponse instantanée (paramètre 0,0)*

* Temps de déclenchement pour le paramètre Temporisation 0,01 ¼ cycle maximum pour les courants de ≥ 5 fois le paramètre d'enclenchement. 1¾ cycle maximum pour un courant équivalent à deux fois le paramètre d'enclenchement. Deux cycles maximum pour un courant équivalent à 1,05 fois le paramètre d'enclenchement.

50BF - Protection de défaillance du disjoncteur

Enclenchement de phase et de terre

Plage de réglage de TC 5 A ..... 0,25 à 10 A
Plage de réglage de TC 1 A ..... 0,05 à 2 A
SEF ..... 0,01 à 0,5 A

Précision

TC 5 A ±4 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ±4 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
SEF ..... ±(5 % + 2,5 mA)

Temporisation et Temporisation de contrôle

Plage de réglage ..... 50 à 999 ms
Précision ..... ±1 % ou +3, –0,5 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue

51 - Protection de surintensité inverse

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage de TC 5 A ..... 0,5 à 16 A
Plage de réglage de TC 1 A ..... 0,1 à 3,2 A
Plage de réglage SEF ..... 0,01 à 0,8 A
Plage de réglage déséquilibré ..... 2 à 100 %
Retombée ..... 93 à 99 % de la valeur réelle d'enclenchement

Précision Triphasé, IA, IB, IC, IG

TC 5 A ±4 % ou ±50 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ±4 % ou ±10 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
SEF ..... ±(5 % + 2,5 mA)

Précision 3I0, I1, I2

TC 5 A ..... ±3 % ou ±75 mA, la valeur la plus élevée étant retenue
TC 1 A ..... ±3 % ou ±15 mA, la valeur la plus élevée étant retenue

Précision mode Déséquilibré

TC 5 A ..... ±3 % du paramètre d'enclenchement
TC 1 A ..... ±3 % du paramètre d'enclenchement

Courbes de caractéristiques d'intensité temporisée

Précision de temporisation (toutes les fonctions 51) ±8 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue, pour des paramètres de coefficient multiplicateur supérieurs à 0,1 et des multiples de

2 à 40 fois le paramètre d'enclenchement, mais pas supérieurs à 150 A pour les unités de TC 5 A ou 30 A pour les unités de TC 1 A. Reportez-vous au chapitre *Caractéristiques de la courbe de temporisation* pour obtenir des informations sur les courbes de temporisation disponibles.

Retenue de tension

Plage de contrôle/retenue ..... 30 à 250 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

59P - Protection de surtension de phase

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 300 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement..... 98 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±1,5 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±8 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

59X - Protection de surtension auxiliaire

Enclenchement (Pickup)

Plage de réglage ..... 1 à 150 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue
Rapport retombée/enclenchement..... 98 % ±1 %

Mode de temporisation

Temporisation constante
Plage de réglage ..... 50 à 600 000 ms
Précision..... ±1,5 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation inverse
Plage de réglage ..... 0 à 9,9
Précision..... ±8 % ou ±4 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue

60FL - Perte de fusible

Temporisation ..... Fixée à 50 ms

62 - Minuteries logiques

Modes..... Enclenchement/Retombée, Monocoup/Non redéclenchable,
Monocoup/Redéclenchable, Oscillation, Minuterie d'intégration, Verrouillage
Plage de réglage ..... 0 à 9 999 000 ms

Précision..... ±0,5 % ou ±12 ms, la valeur la plus élevée étant retenue

67/67N - Protection de courant directionnel et de polarisation

Modes..... Sens entrant, Sens sortant, Non directionnel
Angle de couple maximum..... 0 à 359,9°

Méthodes de polarisation

- Polarisation de courant homopolaire (IG)
- Polarisation de séquence négative (Q)
- Polarisation homopolaire (IG)
    - VOIN - Tension homopolaire calculée comparée au courant homopolaire calculé.
    - VOIG - Tension homopolaire calculée comparée au courant de terre mesuré.
    - VXIN - Entrée 3V0-VX mesurée comparée au courant homopolaire calculé.
    - VXIG - Entrée 3V0-VX mesurée comparée au courant de terre mesuré.

79 - Protection par réenclencheur

Réenclenchement (1er, 2e, 3e, 4e), Réinitialisation (79R), Cycle max (79M), Défaillance de réenclenchement (79F)

Plage de réglage ..... 100 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou +1¾, -0 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue

81 - Protection de fréquence

O/U (Sur/Sous)

Enclenchement (Pickup)
Plage de réglage ..... 15 à 110 Hz
Précision..... ±0,01 Hz
Retombée..... 0,02 Hz ±0,01 Hz de la valeur réelle d'enclenchement

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 600 000 ms
Précision..... ±1 % ou ±2 cycles, la valeur la plus élevée étant retenue, plus
un délai de reconnaissance de 3 cycles pour les temporisations < 50 ms

ROC

Enclenchement (Pickup)
Plage de réglage ..... 0,2 à 20 Hz/s (positif, négatif, ou l'un ou l'autre)
Précision..... ±2 % ou ±0,1 Hz/s du paramètre, la valeur la plus élevée étant retenue
Retombée..... ±3 % de la valeur réelle d'enclenchement

Inhibition de surfréquence/sous-fréquence
Plage de réglage ..... 15 à 110 Hz
Incrément ..... 0,01 Hz
Précision..... ±0,01 Hz

Inhibition de séquence négative
Plage de réglage ..... 0 à 99 % de la tension nominale
Précision..... ±0,5 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Temporisation
Plage de réglage ..... 0 à 600 000 ms
Précision..... ±0,5 % ou ±1 cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, plus
le délai de reconnaissance*

* Délai de reconnaissance = 2 cycles pour un enclenchement < 0,57, 4 cycles pour un enclenchement < 0,24, 8 cycles pour un enclenchement < 0,08, 16 cycles à la valeur d'enclenchement

Inhibition de tension O/U/ROC (Sur/Sous/Vitesse de variation)

Plage de réglage ..... 15 à 250 V
Précision..... ±2 % ou ±1 V, la valeur la plus élevée étant retenue

Caractéristiques de groupe de paramètres automatique

Nombre de groupes de paramètres 4

Modes de contrôle

Automatique ..... Désensibilisation de la protection (Cold-Load Pickup), Charge dynamique ou Déséquilibre
Externe ..... Logique d'entrée discrète, Logique d'entrée binaire

Seuil de commutation

Plage ..... 0,1 à 25 A (5 A), 0,02 à 5 A (1 A)
Précision..... ±2 % ou ±0,05 A (5 A), ±2 % ou ±0,01 A (1 A)

Temporisation de commutation

Plage ..... 0 à 60 min par incréments de 1 min où 0 = désactivé
Précision..... ±0,5 % ou ±2 s, la valeur la plus élevée étant retenue

BESTlogic™*Plus*

Vitesse d'actualisation..... ¼ cycle

76 • Caractéristiques de la courbe de temporisation

Le présent chapitre fournit des informations sur les courbes de temporisation pour les fonctions de protection de surintensité inverse (51), de sous-/surtension (27/59) et de surexcitation (24) du système BE1-11*f*.

Surintensité inverse (51)

General (Général)

Les courbes de temporisation de surintensité inverse (51) fournies par le BE1-11*f* sont très similaires à la plupart des relais de surintensité électromécaniques à disque induit d'usage courant commercialisés en Amérique du Nord. Pour améliorer davantage la coordination du BE1-11*f*, une série de caractéristiques de réinitialisation intégrée ou instantanée est également disponible.

Spécifications de courbe

Précision de temporisation (toutes les fonctions 51) : ±5 % ou ±1½ cycle, la valeur la plus élevée étant retenue, pour des paramètres de coefficient multiplicateur supérieurs à 0,1 et des multiples de 2 à 40 fois le paramètre d'enclenchement, mais pas supérieurs à 150 A pour les unités de TC 5 A ou 30 A pour les unités de TC 1 A.

22 fonctions à temps inverse, une fonction à temps constant, une fonction de temporisation 46, une fonction de temporisation programmable et quatre fonctions de Courbe de tableau (Table Curve) peuvent être sélectionnées. Les courbes de caractéristiques associées aux fonctions à temps inverse et constant sont définies par les équations suivantes et sont conformes à la norme IEEE Std C37.112 - 1996 - *IEEE Standard Inverse-Time Characteristic Equations for Overcurrent Relays* (Norme de l'IEEE pour les Équations de caractéristique à temps inverse pour les relais de surintensité).

$$T_T = \frac{AD}{M^N - C} + BD + K$$

Équation 76-1

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 76-2

T_T = Temps de déclenchement lorsque $M \geq 1$

T_R = Temps de réinitialisation, si le BE1-11*f* est configuré pour intégrer la réinitialisation lorsque $M < 1$. Sinon, le temps de réinitialisation est de 50 millisecondes ou moins

D = Paramètre de coefficient multiplicateur (0,0 à 9,9)*

M = Multiple du paramètre d'enclenchement (0 à 40)

A, B, C, N, K = Constantes pour la courbe spécifique

R= Constante définissant le temps de réinitialisation.

* La plage de temporisation est de 1 s fois le paramètre de coefficient multiplicateur lorsque la courbe F (temps constant) est sélectionnée.

Le Tableau 76-1 indique les constantes de courbe de caractéristiques de temps. Les graphiques de ces caractéristiques sont illustrés dans les figures qui suivent les tableaux.

Tableau 76-1. Constantes de courbe de caractéristiques de temps 51

Courbe Sélection	Nom de la courbe	Constantes de caractéristiques de déclenchement					Réinitialisation *
		A	B	C	N	K	R
S1	Courte inverse CO	0,2663	0,03393	1	1,2969	0,028	0,5
S2	Courte inverse IAC	0,0286	0,0208	1	0,9844	0,028	0,094
A	Normale inverse	0,01414	0	1	0,02	0,028	2
A1	Inverse CEI	0,14	0	1	0,02	0	2
I1	Temps inverse CO	8,9341	0,17966	1	2,0938	0,028	9
I2	Temps inverse IAC	0,2747	0,10426	1	0,4375	0,028	0,8868
M	Modérément inverse CO	0,3022	0,1284	1	0,5	0,028	1,75
D1	Modérément inverse IEEE	0,0515	0,114	1	0,02	0	4,85
L1	Longue inverse CO	5,6143	2,18592	1	1	0,028	15,75
L2	Longue inverse IAC	2,3955	0	1	0,3125	0,028	7,8001
G	Longue temps inverse (I^2t)	12,1212	0	1	1	0,028	29
V1	Très inverse CO	5,4678	0,10814	1	2,0469	0,028	5,5
V2	Très inverse IAC	4,4309	0,0991	1	1,9531	0,028	5,8231
B	Très inverse (I^2t)	1,4636	0	1	1,0469	0,028	3,25
B1	Très inverse CEI	13,5	0	1	1	0	3,25
E3	Très inverse IEEE	19,61	0,491	1	2	0	21,6
E1	Extrêmement inverse CO	7,7624	0,02758	1	2,0938	0,028	7,75
E2	Extrêmement inverse IAC	4,9883	0,0129	1	2,0469	0,028	4,7742
C	Extrêmement inverse (I^2t)	8,2506	0	1	2,0469	0,028	8
C1	Extrêmement inverse CEI	80	0	1	2	0	8
F1	Extrêmement inverse IEEE	28,2	0,1217	1	2	0	29,1
D	Temps constant CO	0,4797	0,21359	1	1,5625	0,028	0,875
F	Temps constant ‡	0	1	0	0	0	1
46	Facteur K	†	0	0	2	0,028	100
P	Programmable par l'utilisateur §	0 à 600	0 à 25	0 à 1	0,5 à 2,5	0,028	0 à 30
T1	Tableau utilisateur 1 ‖	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o
T2	Tableau utilisateur 2 ‖	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o
T3	Tableau utilisateur 3 ‖	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o

Courbe Sélection	Nom de la courbe	Constantes de caractéristiques de déclenchement					Réinitialisation *
		A	B	C	N	K	R
T4	Tableau utilisateur 4 ‖	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o

* La réinitialisation instantanée ou intégrée est sélectionnée via l'écran de configuration Surintensité inverse de BESTCOMS*Plus*®.

† La constante A est variable pour la courbe 46 et elle est déterminée, si nécessaire, en fonction du paramètre de courant à pleine charge du système, de la valeur d'enclenchement minimum et des paramètres de facteur K.

‡ La courbe F a une temporisation constante égale à une seconde multipliée par le paramètre de coefficient multiplicateur.

§ La courbe programmable permet d'entrer quatre chiffres significatifs après la virgule pour chaque variable.

‖ Vous pouvez saisir entre 2 et 40 points pour toute courbe T. Pour plus d'informations sur la configuration des courbes T, reportez-vous au chapitre *Protection de surintensité inverse (51).*

Graphiques des courbes de caractéristiques de surintensité temporisée

Les figures qui suivent les tableaux illustrent les courbes de caractéristiques du BE1-11*f*. Le Tableau 76-2 indique les caractéristiques de relais électromécanique existantes correspondantes à chaque courbe. Les paramètres de coefficient multiplicateur équivalents ont été calculés à une valeur équivalente à cinq fois la valeur d'enclenchement.

Tableau 76-2. Correspondance des courbes de caractéristiques

Courbe	Nom de la courbe	Similaire à
S1	Courte inverse CO	ABB CO-2
S2	Courte inverse IAC	GE IAC-55
A	Normale inverse	Se référer à BS 142
A1	Inverse CEI	Se référer à CEI 60255-151 Éd. 1
I1	Temps inverse CO	ABB CO-8
I2	Temps inverse IAC	GE IAC-51
M	Modérément inverse CO	ABB CO-7
D1	Modérément inverse IEEE	Se référer à CEI 60255-151 Éd. 1
L1	Longue inverse CO	ABB CO-5
L2	Longue inverse IAC	GE IAC-66
G	Longue temps inverse (I^2t)	Se référer à BS 142
V1	Très inverse CO	ABB CO-9
V2	Très inverse IAC	GE IAC-53
B	Très inverse (I^2t)	Se référer à BS 142
B1	Très inverse CEI	Se référer à CEI 60255-151 Éd. 1
E3	Très inverse IEEE	Se référer à CEI 60255-151 Éd. 1
E1	Extrêmement inverse CO	ABB CO-11
E2	Extrêmement inverse IAC	GE IAC-77
C	Extrêmement inverse (I^2t)	Se référer à BS 142

Courbe	Nom de la courbe	Similaire à
C1	Extrêmement inverse CEI	Se référer à CEI 60255-151 Éd. 1
F1	Extrêmement inverse IEEE	Se référer à CEI 60255-151 Éd. 1
D	Temps constant CO	ABB CO-6
F	Temps constant	s/o
46	Facteur K	s/o
P	Programmable par l'utilisateur	s/o
T1, T2, T3, T4	Tableaux utilisateur	s/o

Correspondance des paramètres de coefficient multiplicateur

Bien que les formes des courbes de caractéristiques de temps aient été optimisées pour chaque relais, les paramètres de coefficient multiplicateur des systèmes de protection Basler Electric ne sont pas identiques aux paramètres des relais de surintensité électromécaniques à disque induit. Le Tableau 76-3 vous aide à convertir les paramètres de coefficient multiplicateur des relais à disque induit en paramètres équivalents pour les systèmes de protection Basler Electric. Saisissez les paramètres de coefficient multiplicateur à l'aide de BESTCOMS*Plus*. Consultez le chapitre *Protection de surintensité inverse (51)* pour obtenir de plus amples informations.

Les valeurs du tableau de correspondances ont été obtenues à partir des courbes de caractéristiques temps/courant électromécaniques publiées. La temporisation d'un courant d'une valeur équivalente à cinq fois la valeur de prise a été saisie dans la fonction de calculateur du coefficient multiplicateur de temps pour chaque paramètre de coefficient multiplicateur. Le paramètre de coefficient multiplicateur Basler Electric équivalent a ensuite été saisi dans le tableau de correspondances.

Si le paramètre de coefficient multiplicateur de votre relais électromécanique est compris entre les valeurs fournies dans ce tableau, vous devrez estimer la valeur intermédiaire correcte entre le paramètre électromécanique et le paramètre Basler Electric.

La valeur maximale du paramètre de coefficient multiplicateur des systèmes de protection Basler Electric est de 9,9. Cependant, le paramètre de coefficient multiplicateur équivalent de Basler Electric pour le paramètre électromécanique maximum est indiqué dans le tableau des correspondances, même si cette valeur dépasse 9,9. Ceci permet une interpolation comme indiqué ci-dessus.

Les caractéristiques temps/courant de Basler Electric sont déterminées par une équation mathématique linéaire. Le disque induit d'un relais électromécanique présente un certain degré de non-linéarité dû aux effets d'inertie et de friction. Pour ces raisons, en dépit de tous les efforts accomplis pour fournir des courbes de caractéristiques présentant le minimum d'écart avec les courbes électromécaniques publiées, de légers écarts peuvent exister entre ces courbes.

Dans les applications où la coordination temporelle entre les courbes est extrêmement proche, nous vous recommandons de choisir le paramètre de coefficient multiplicateur optimal en vous basant sur l'étude de coordination. Dans les applications où la coordination est étroite, il est recommandé de rénover vos circuits avec les systèmes de protection Basler Electric pour garantir une précision de temporisation élevée.

Tableau 76-3. Correspondance des paramètres de coefficient multiplicateur

Courbe	Équivalent à	Paramètre de coefficient multiplicateur de relais électromécanique											
		0,5	**1,0**	**2,0**	**3,0**	**4,0**	**5,0**	**6,0**	**7,0**	**8,0**	**9,0**	**10,0**	**11,0**
		Paramètre de coefficient multiplicateur Basler Electric équivalent											
S1	ABB CO-2	0,3	0,8	1,7	2,4	3,4	4,2	5,0	5,8	6,7	7,7	8,6	9,7
S2	GE IAC-55	0,2	1,0	2,0	3,1	4,0	4,9	6,1	7,2	8,1	8,9	9,8	s/o
I1	ABB CO-8	0,3	0,7	1,5	2,3	3,2	4,0	5,0	5,8	6,8	7,6	8,7	s/o
I2	GE IAC-51	0,6	1,0	1,9	2,7	3,7	4,8	5,7	6,8	8,0	9,3	s/o	s/o
M	ABB CO-7	0,4	0,8	1,7	2,5	3,3	4,3	5,3	6,1	7,0	8,0	9,0	9,8

Courbe	Équivalent à	Paramètre de coefficient multiplicateur de relais électromécanique											
		0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0
		Paramètre de coefficient multiplicateur Basler Electric équivalent											
L1	ABB CO-5	0,4	0,8	1,5	2,3	3,3	4,2	5,0	6,0	7,0	7,8	8,8	9,9
L2	GE IAC-66	0,4	0,9	1,8	2,7	3,9	4,9	6,3	7,2	8,5	9,7	s/o	s/o
V1	ABB CO-9	0,3	0,7	1,4	2,1	3,0	3,9	4,8	5,7	6,7	7,8	8,7	9,6
V2	GE IAC-53	0,4	0,8	1,6	2,4	3,4	4,3	5,1	6,3	7,2	8,4	9,6	s/o
E1	ABB CO-11	0,3	0,7	1,5	2,4	3,2	4,2	5,0	5,7	6,6	7,8	8,5	s/o
E2	GE IAC-77	0,5	1,0	1,9	2,7	3,5	4,3	5,2	6,2	7,4	8,2	9,9	s/o
D	ABB CO-6	0,5	1,1	2,0	2,9	3,7	4,5	5,0	5,9	7,2	8,0	8,9	s/o

La courbe 46

La courbe 46 (Figure 76-23) est une courbe particulière conçue pour réaliser l'émulation des valeurs nominales de résistance $(I_2)^2$ t des alternateurs à l'aide de ce qui est fréquemment appelé le facteur K de l'alternateur.

Caractéristiques de la courbe 46

Courant d'enclenchement 46

Les alternateurs ont un régime continu assigné pour le courant de séquence négative. Cette valeur est généralement exprimée en pourcentage du régime assigné du stator. Lorsqu'il se base sur la courbe 46, l'utilisateur doit convertir les données de régime continu assigné I^2 en courant secondaire réel du BE1-11*f*. Cette valeur, plus une certaine marge le cas échéant, doit être saisie en tant que paramètre d'enclenchement. Par exemple, si le courant assigné à pleine charge d'un alternateur est de 5 A, un paramètre pu de 0,5 A permet une valeur I_2 continue de 10 %.

Coefficient multiplicateur 46 (= facteur K de l'alternateur)

Le temps pendant lequel un alternateur peut résister à un certain niveau de déséquilibre est défini par l'Équation 76-3.

$$t = \frac{K}{(I_2)^2}$$

Équation 76-3

Le facteur K indique le temps pendant lequel un alternateur peut résister à un courant de séquence négative de 1 par unité. Par exemple, avec un facteur K de 20, $(I_2)^2$ prenant la valeur 1 à un courant de 1 par unité, le générateur peut supporter cette condition pendant 20 secondes. Les valeurs types des facteurs K d'alternateur sont comprises entre 2 et 40. Le BE1-11*f* utilise le paramètre de « courant nominal » du BE1-11*f* pour déterminer la valeur correspondant à un courant de 1 par unité dans l'alternateur.

Lorsque la courbe 46 est sélectionnée, le BE1-11*f* modifie la gamme de valeurs de coefficient multiplicateur autorisées en 1 à 99 (au lieu de 0,1 à 9,9 pour toutes les autres courbes). L'utilisateur doit saisir le facteur « K » de l'alternateur dans le champ de coefficient multiplicateur.

Équation BE1-11*f*

Lorsque la fonction 46 est utilisée, le BE1-11*f* utilise le facteur K (c'est-à-dire, le paramètre de coefficient multiplicateur 46), le paramètre d'enclenchement minimum 46 et le courant à pleine charge de l'alternateur pour créer une valeur Z constante (voir l'Équation 76-4).

$$Z = 46\ Coefficient\ multiplicateur \left(\frac{I_{Valeur\ Nom}}{46\ Paramètre\ d'enclenchement}\right)^2$$

Équation 76-4

L'équation du temps de déclenchement utilisée dans le BE1-11*f* est la suivante :

$$T_T = \frac{Z}{M^2} + 0{,}028\ secondes$$

Équation 76-5

où :

$$M = \frac{I_2\ Mesuré}{46\ Paramètre\ d'enclenchement}$$

Équation 76-6

qui, lorsque M > 1, se réduit à :

$$T_T = 46\ Coefficient\ multiplicateur \left(\frac{I_{Valeur\ Nom}}{I_2\ Mesuré}\right)^2$$

Équation 76-7

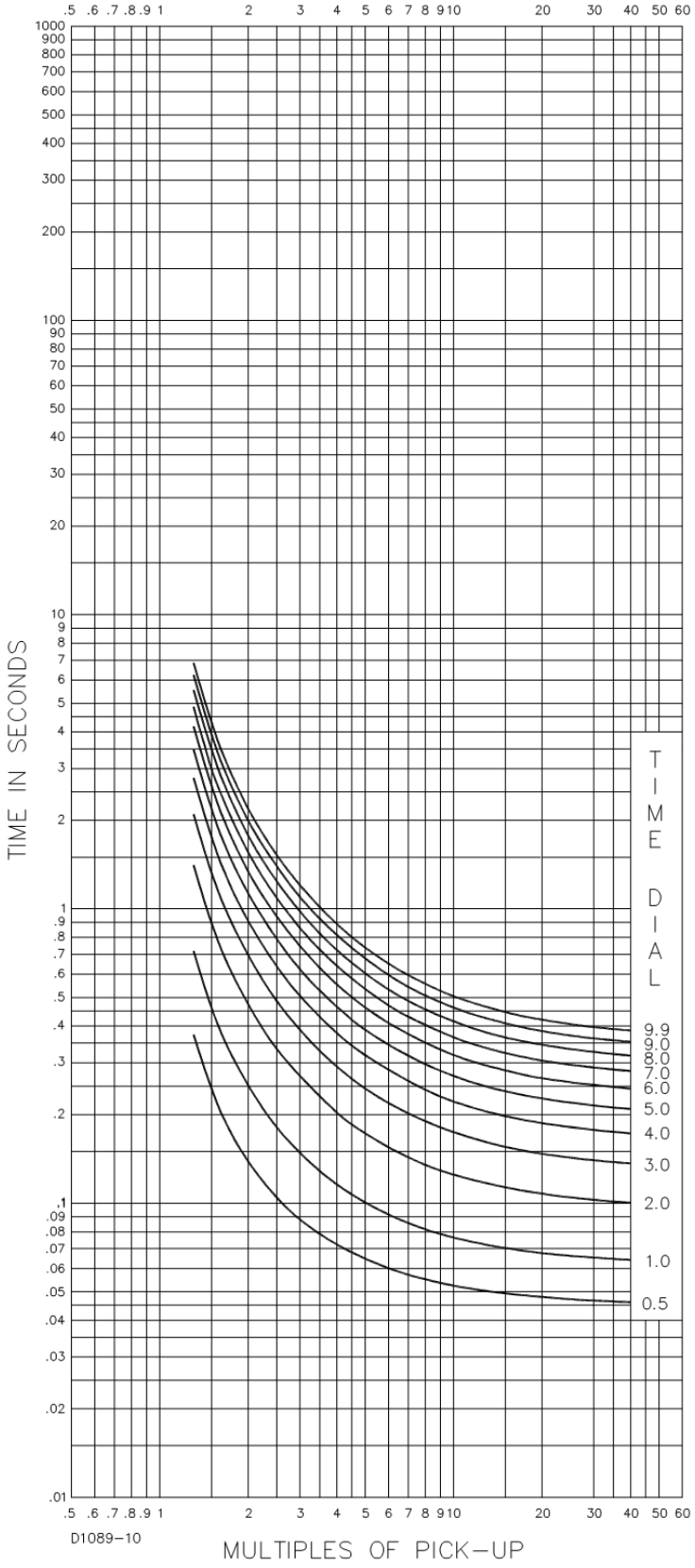


Figure 76-1. Courbe de caractéristiques de temps S1, Courte inverse (similaire à ABB CO-2)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

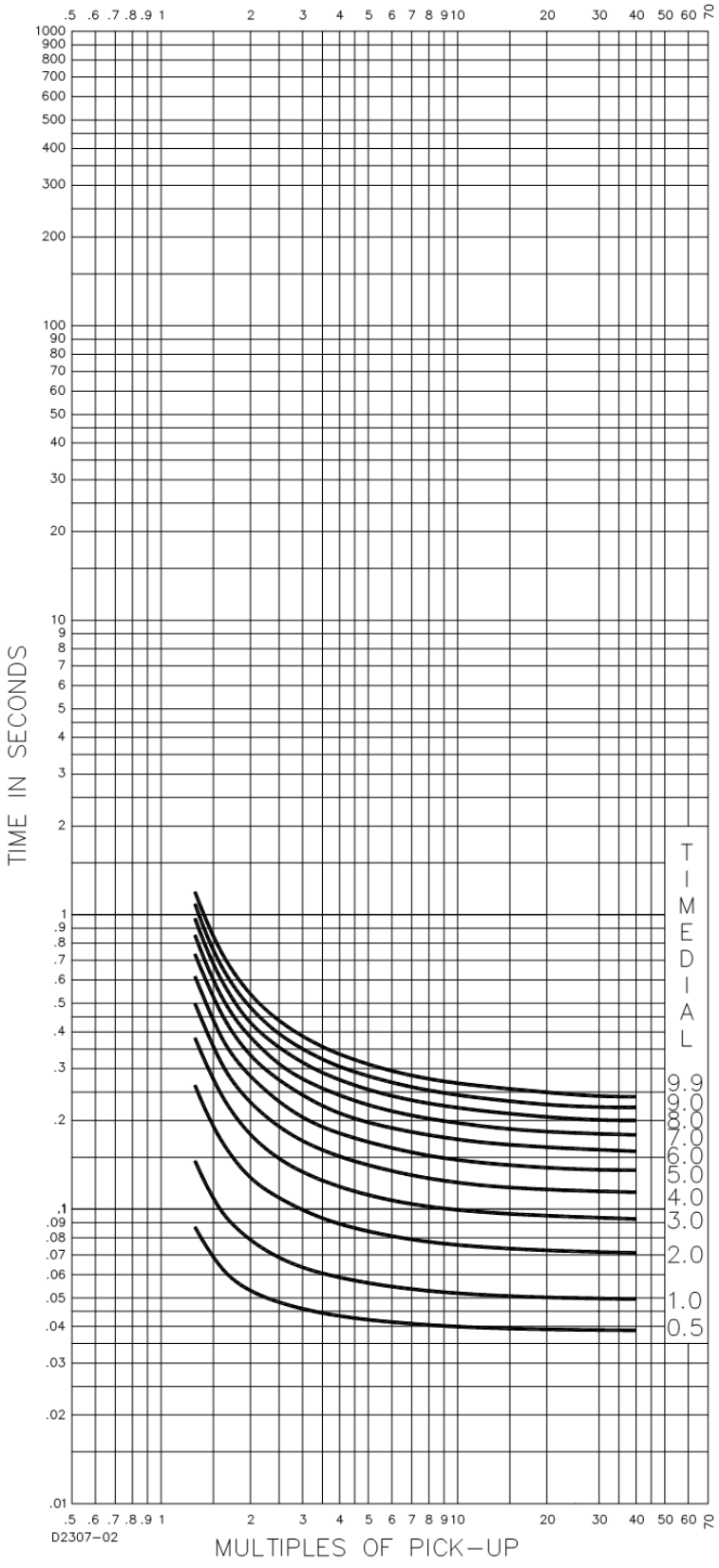


Figure 76-2. Courbe de caractéristiques de temps S2, Courte inverse (similaire à GE IAC-55)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

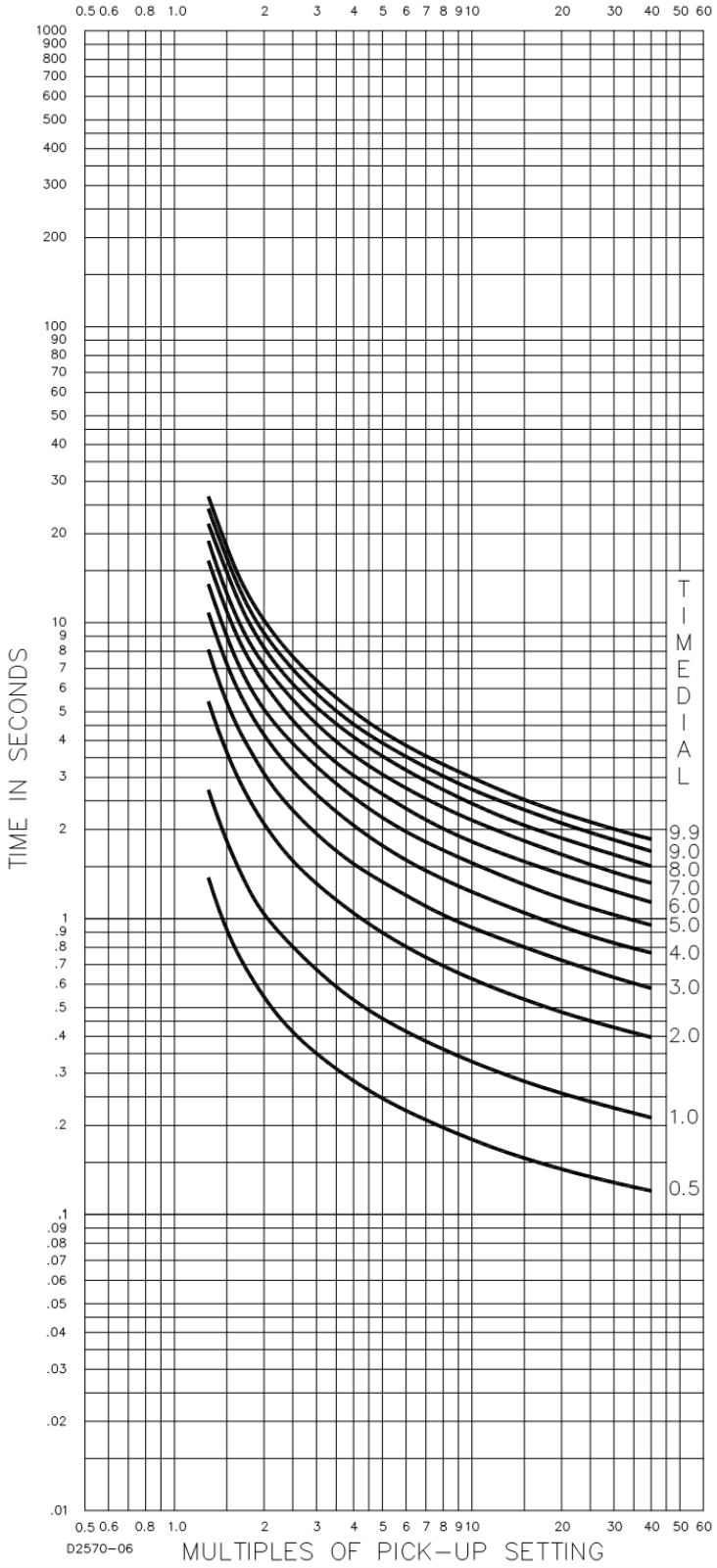


Figure 76-3. Courbe de caractéristiques de temps A, Normale inverse (BS 142)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP SETTING	PARAMÈTRE DE MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

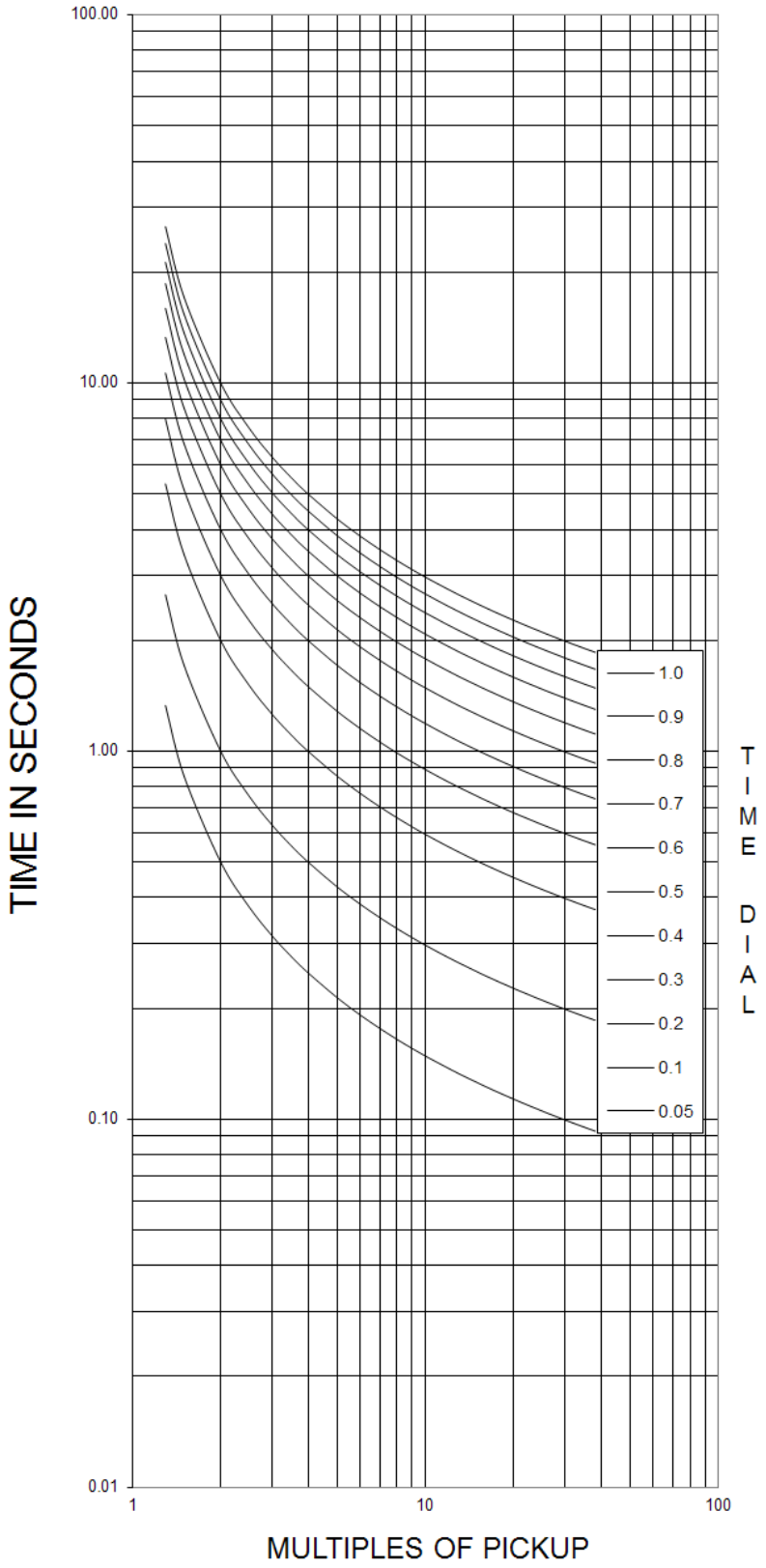


Figure 76-4. Courbe de caractéristiques de temps A1, Inverse (CEI 60255-151 Éd. 1)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

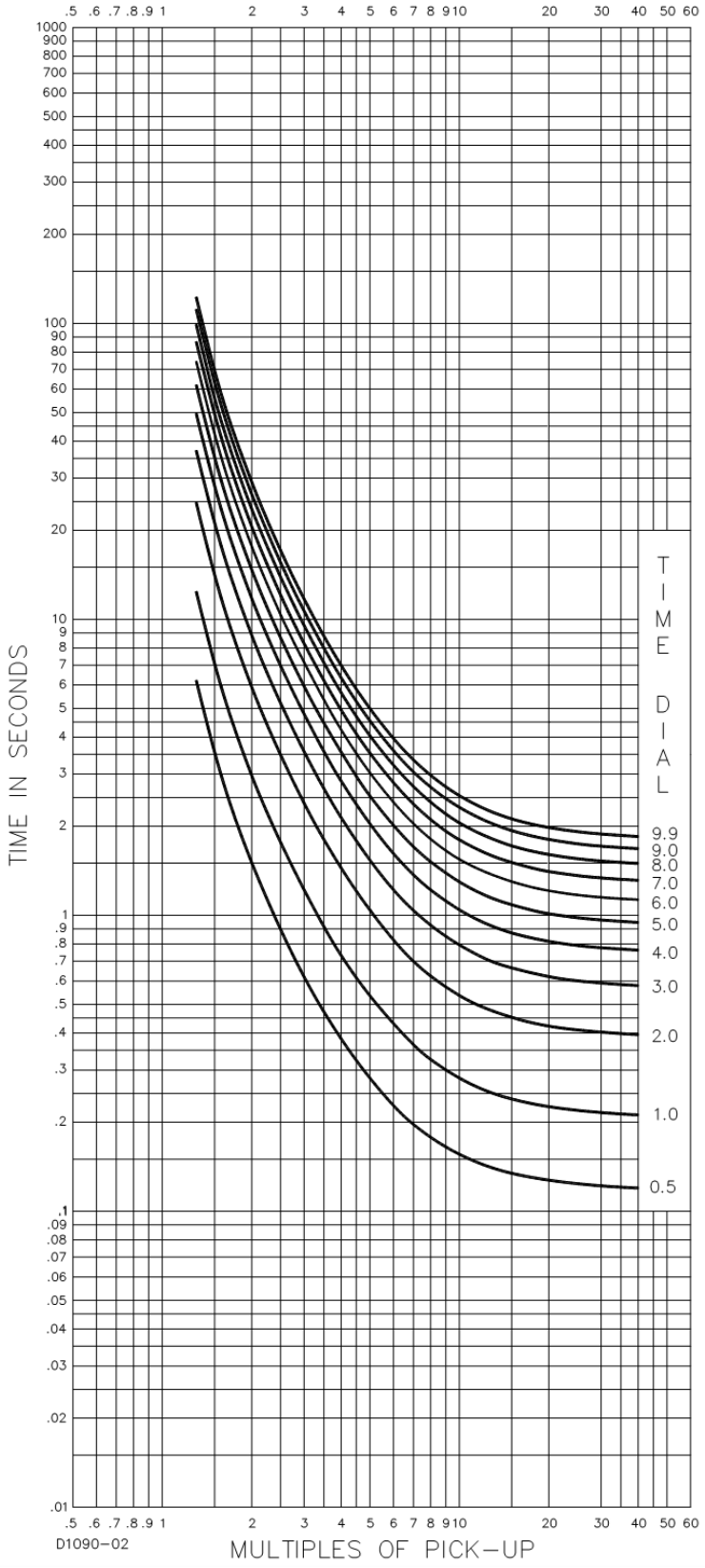


Figure 76-5. Courbe de caractéristiques de temps I1, Temps inverse (similaire à ABB CO-8)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

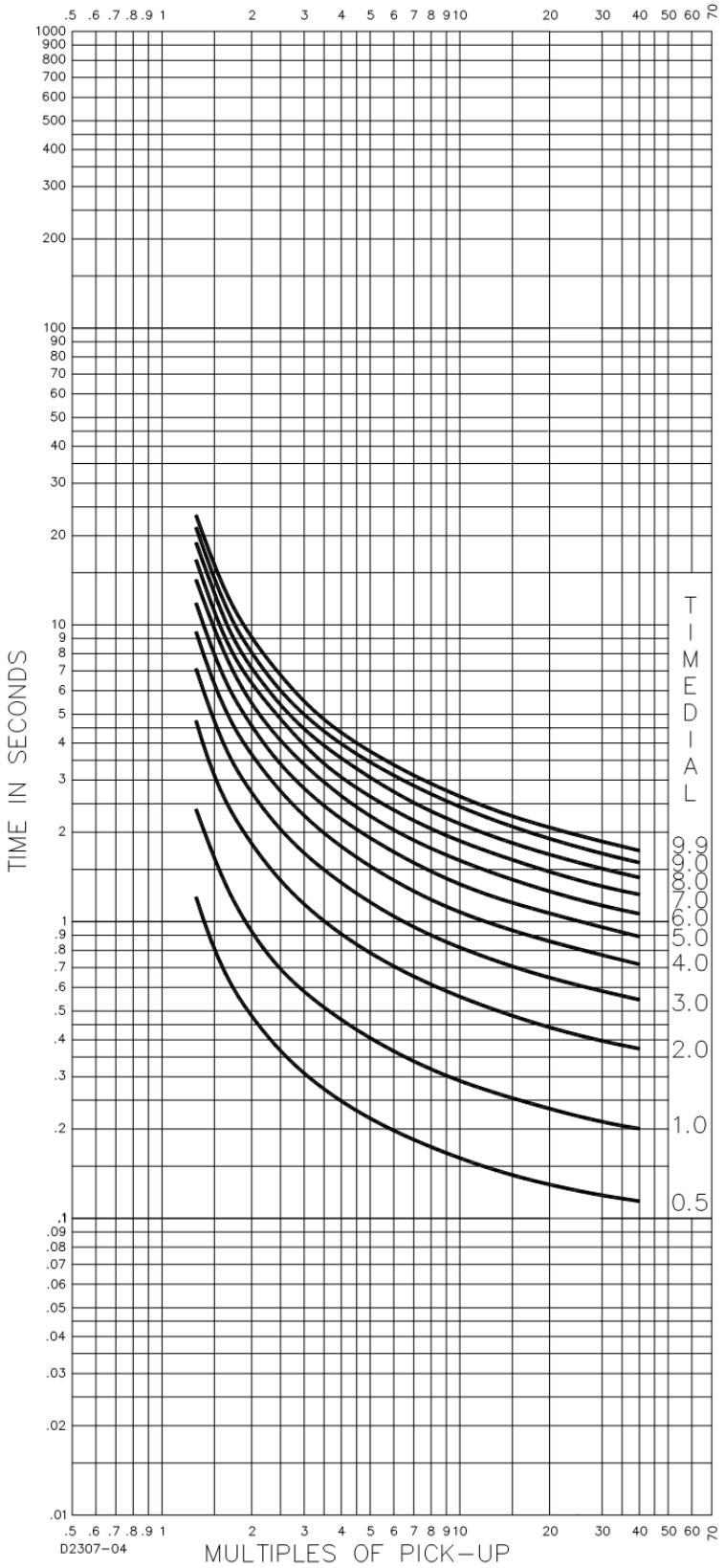


Figure 76-6. Courbe de caractéristiques de temps I2, Temps inverse (similaire à GE IAC-51)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

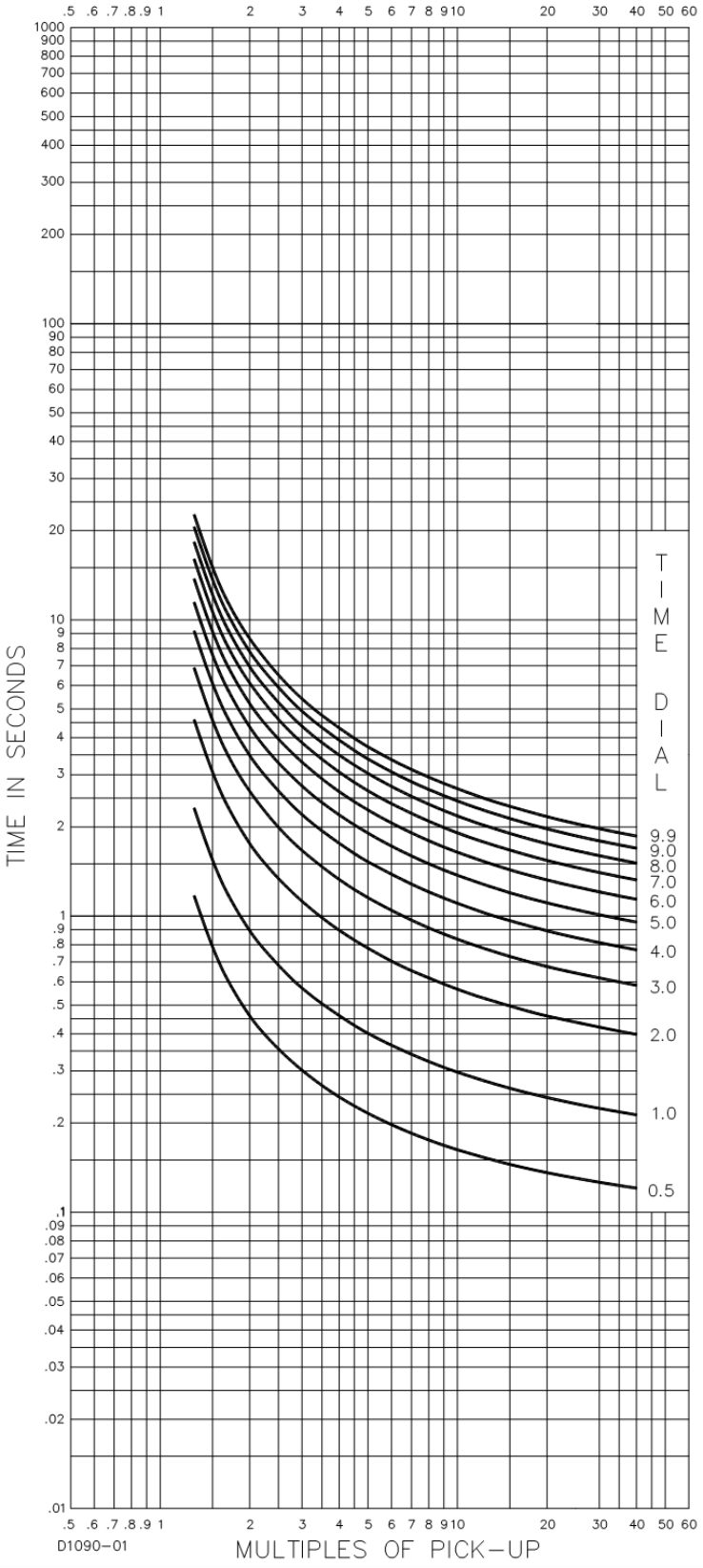


Figure 76-7. Courbe de caractéristiques de temps M, Modérément inverse (similaire à ABB CO-7)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

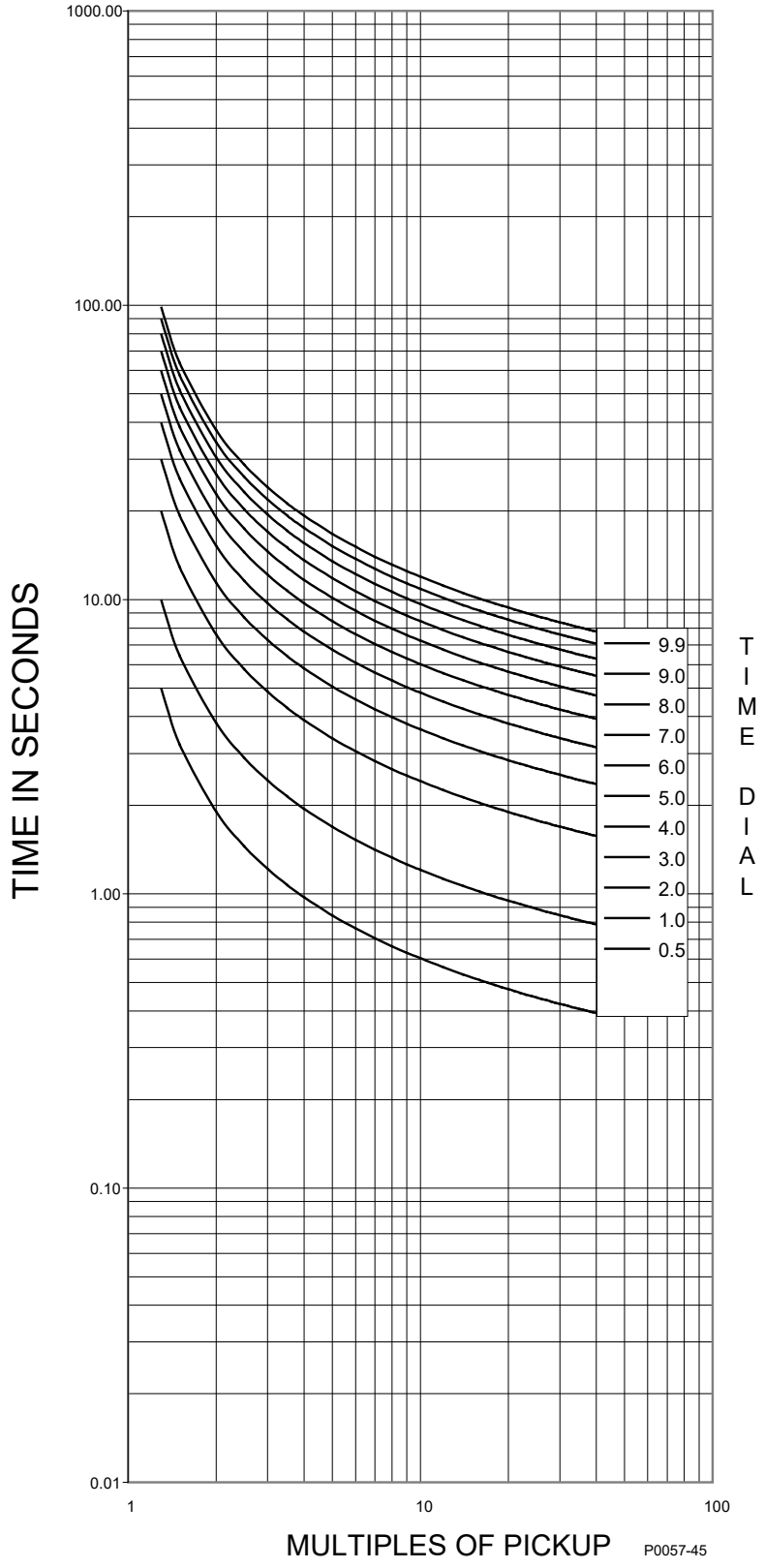


Figure 76-8. Courbe de caractéristiques de temps D1, Modérément inverse (CEI 60255-151 Éd. 1)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

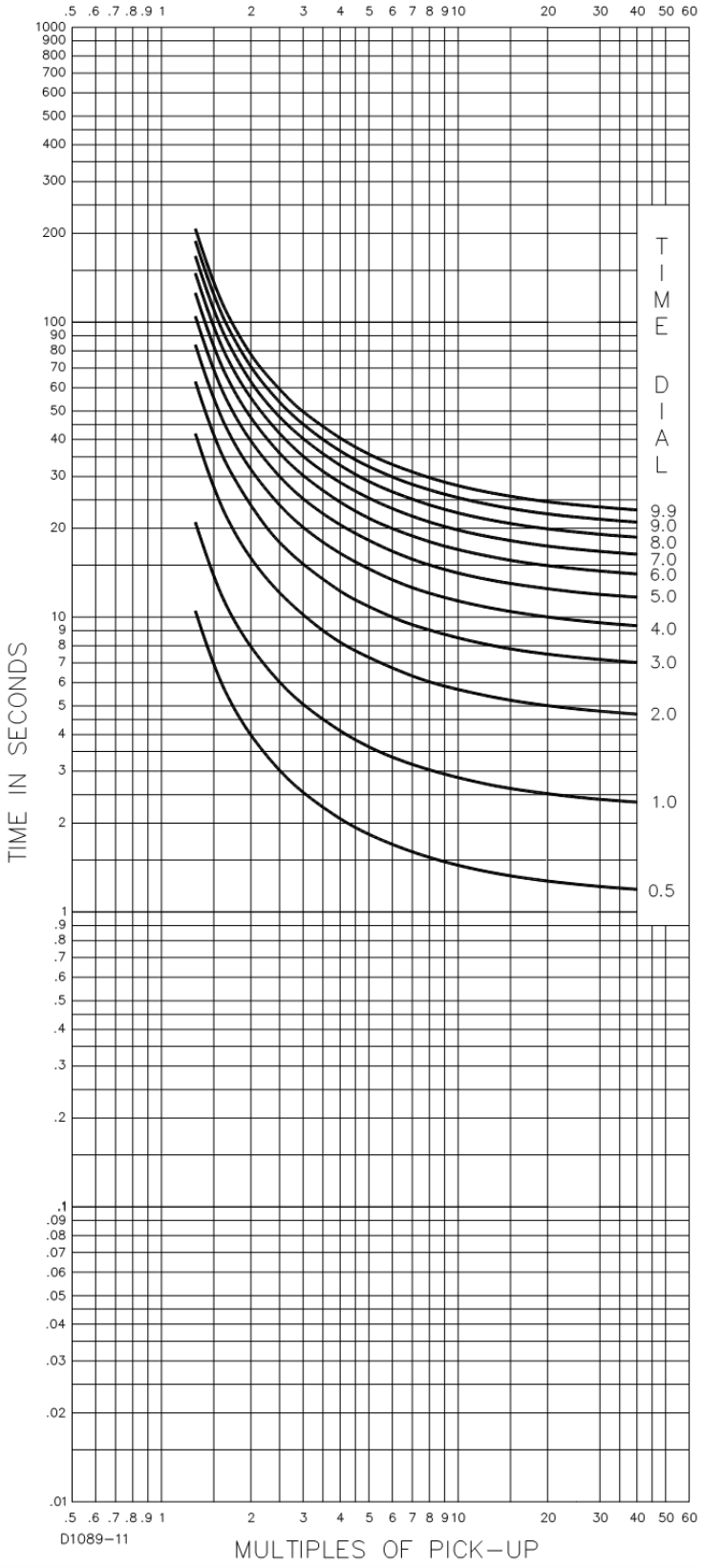


Figure 76-9. Courbe de caractéristiques de temps L1, Longue inverse (similaire à ABB CO-5)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

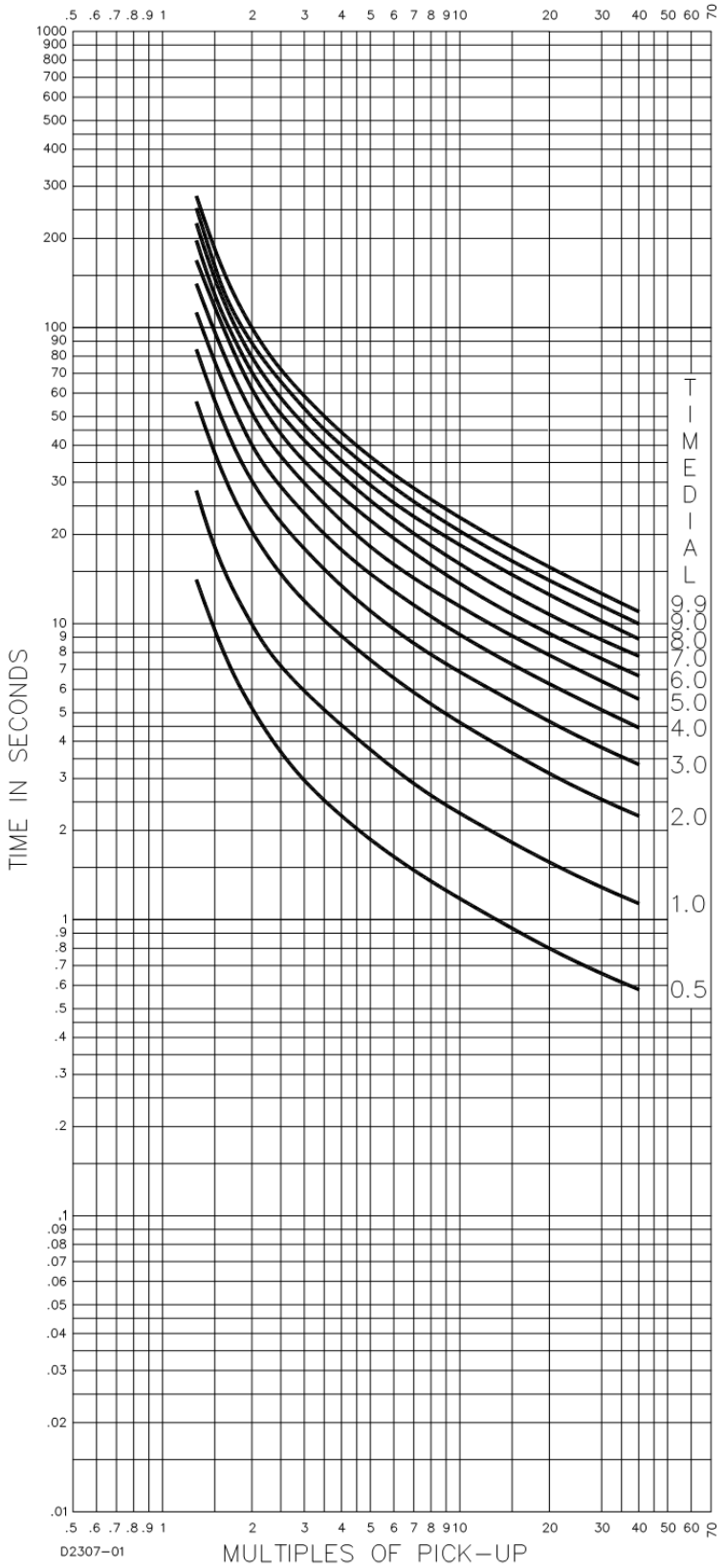


Figure 76-10. Courbe de caractéristiques de temps L2, Longue inverse (similaire à GE IAC-66)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

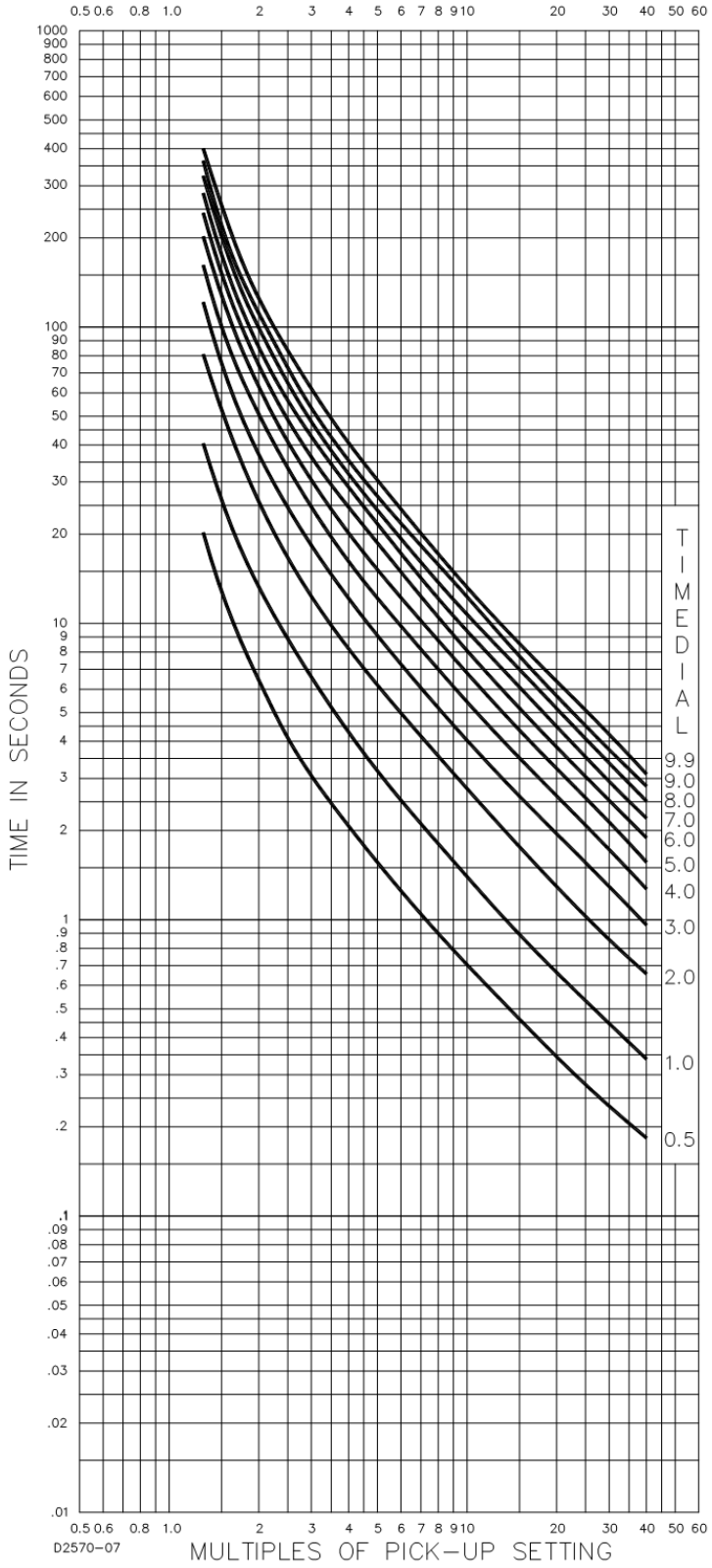


Figure 76-11. Courbe de caractéristiques de temps G, Longue temps inverse (BS 142)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP SETTING	PARAMÈTRE DE MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

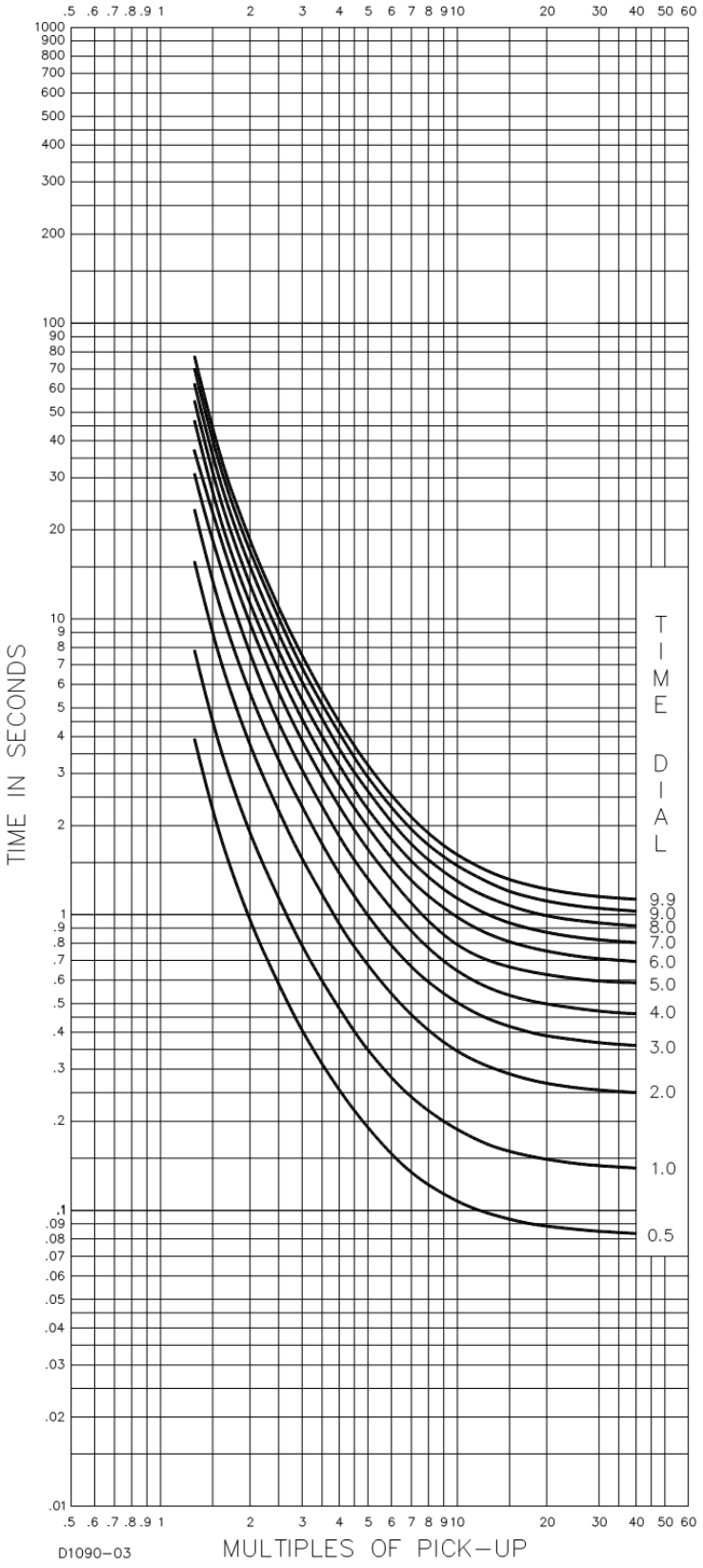


Figure 76-12. Courbe de caractéristiques de temps V1, Très inverse (similaire à ABB CO-9)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

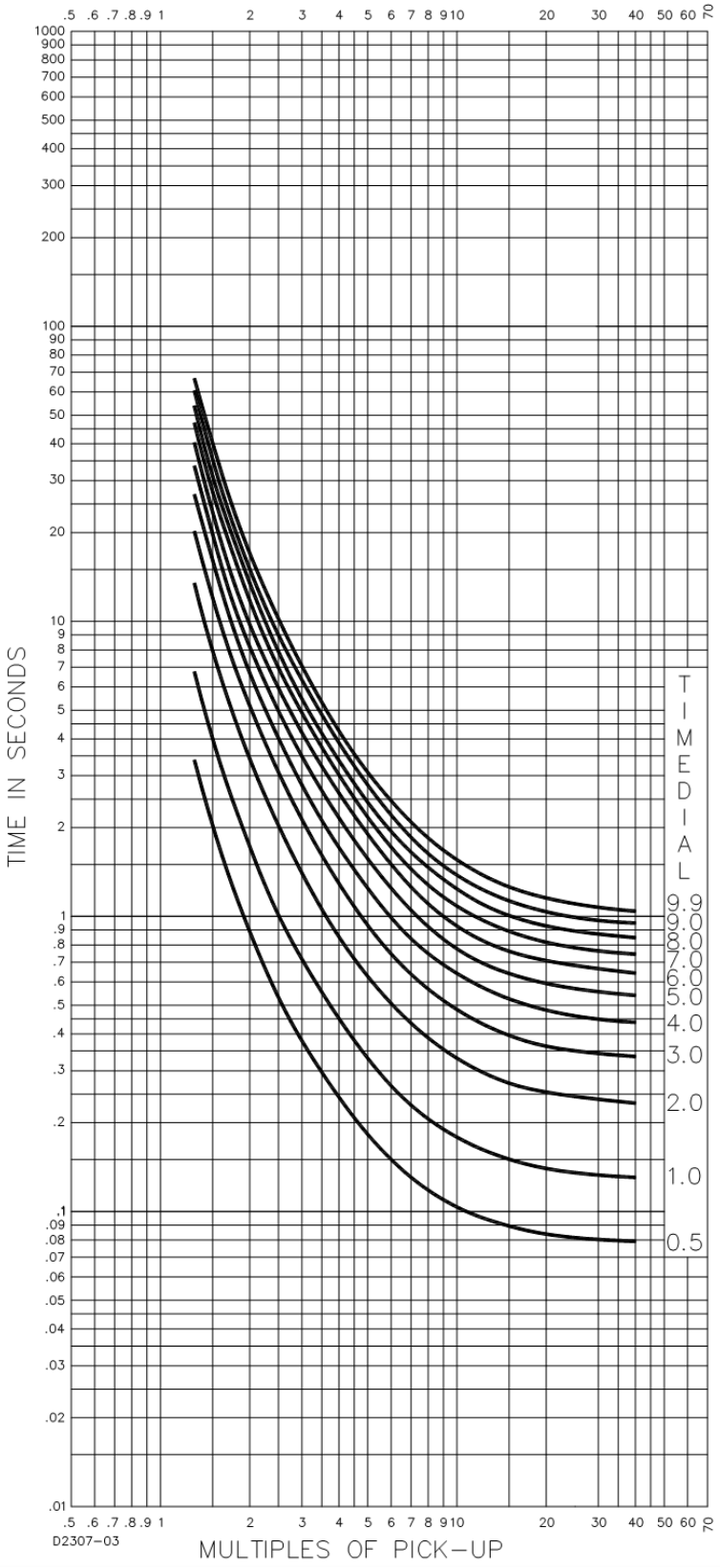


Figure 76-13. Courbe de caractéristiques de temps V2, Très inverse (similaire à GE IAC-53)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

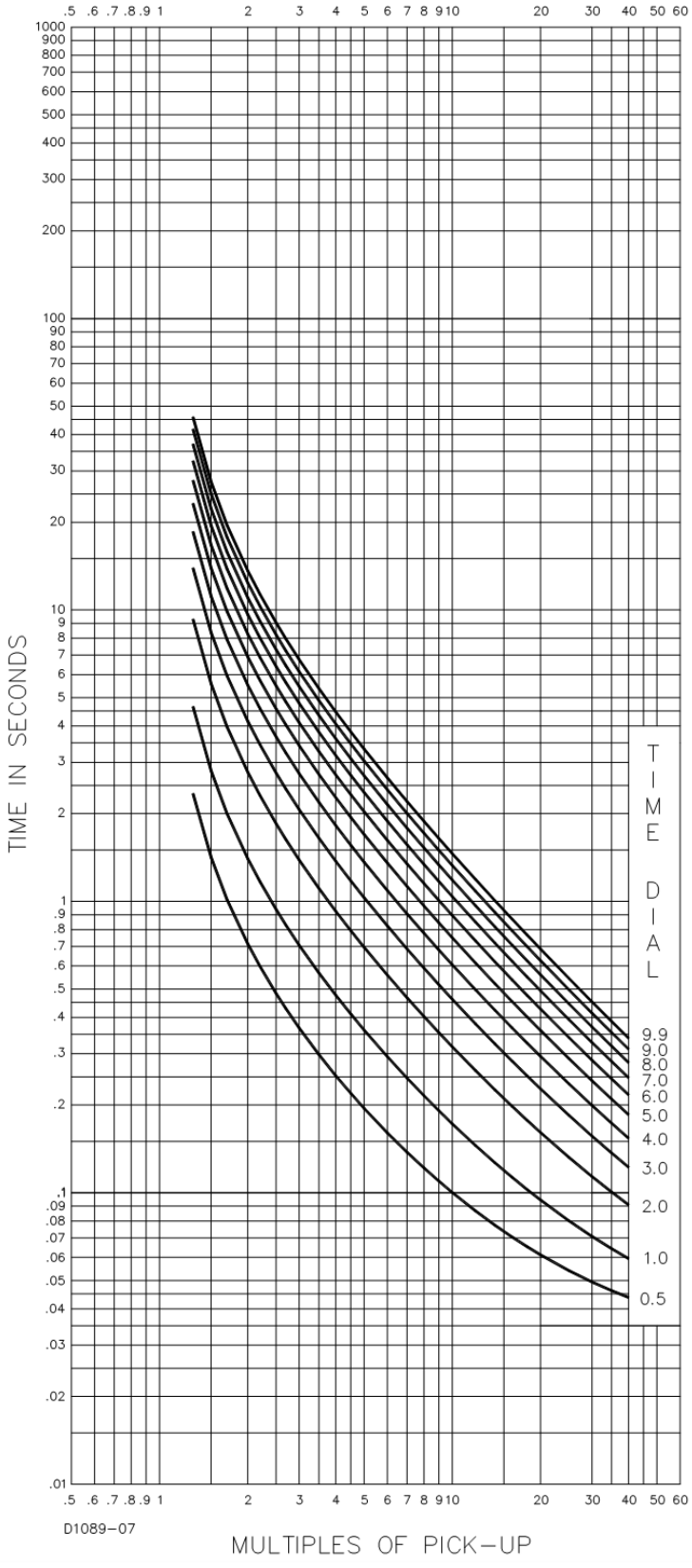


Figure 76-14. Courbe de caractéristiques de temps B, Très inverse (BS 142)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

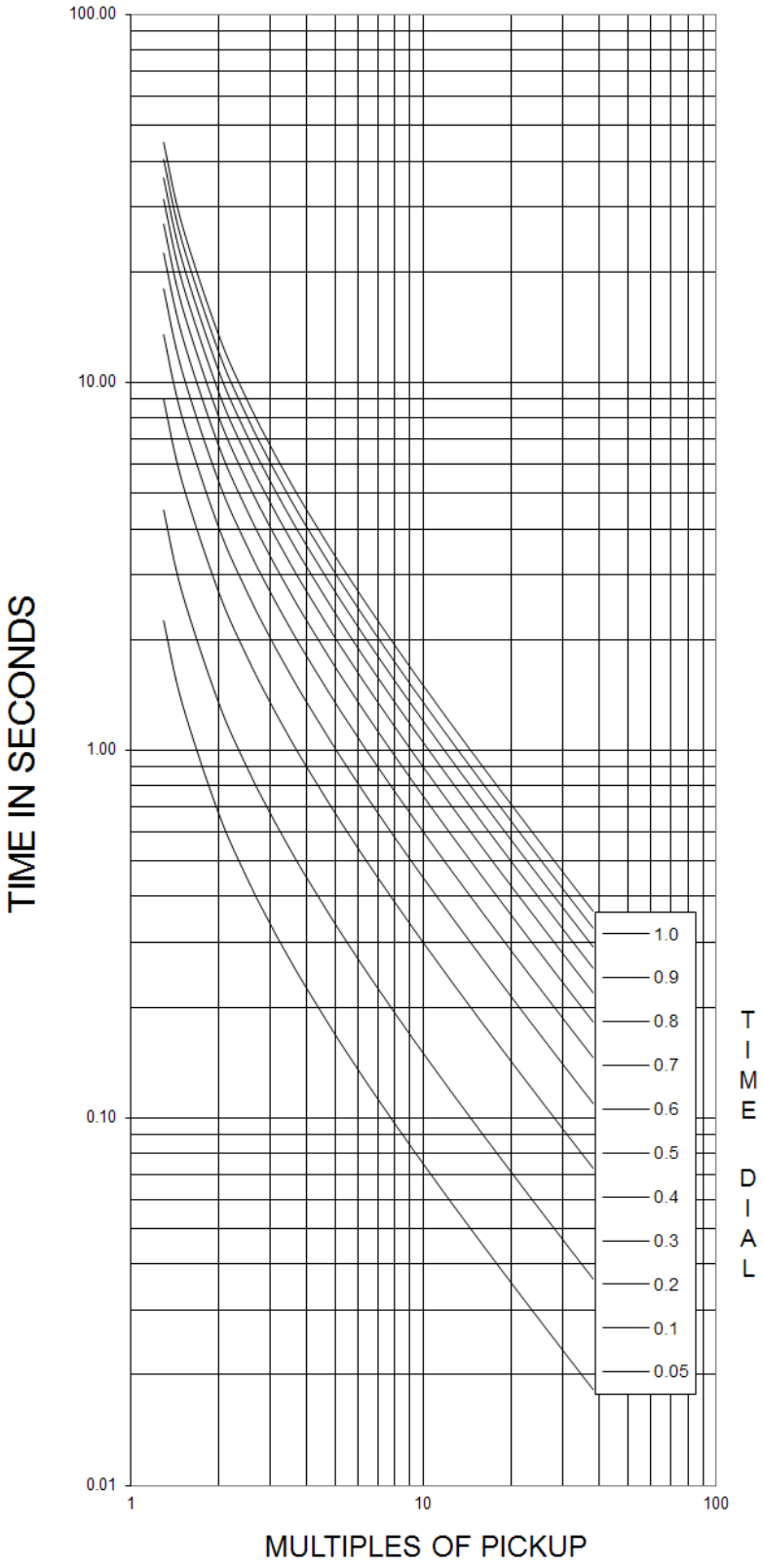


Figure 76-15. Courbe de caractéristiques de temps B1, Très inverse (CEI 60255-151 Éd. 1)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

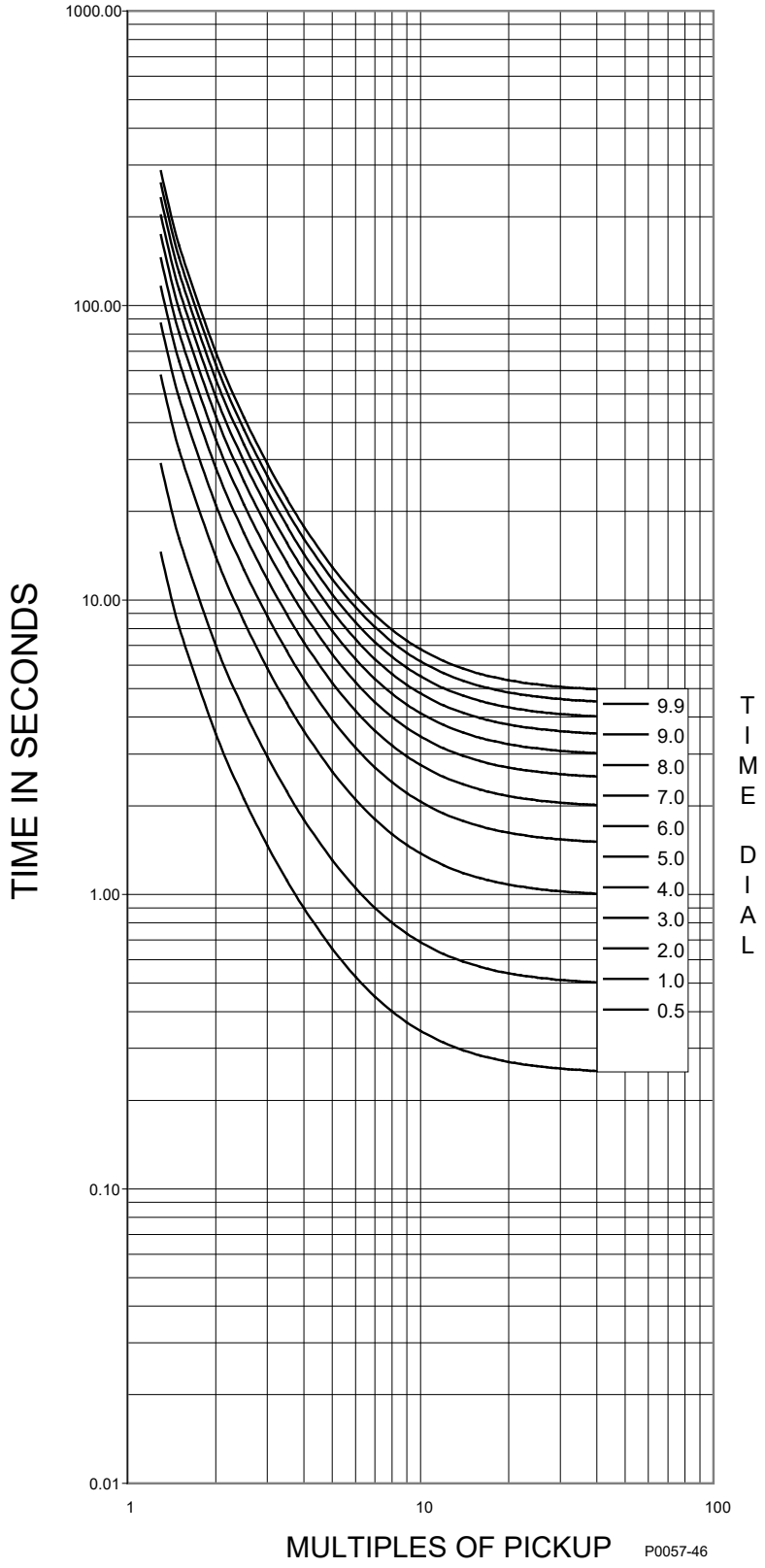


Figure 76-16. Courbe de caractéristiques de temps B1, Très inverse (CEI 60255-151 Éd. 1)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

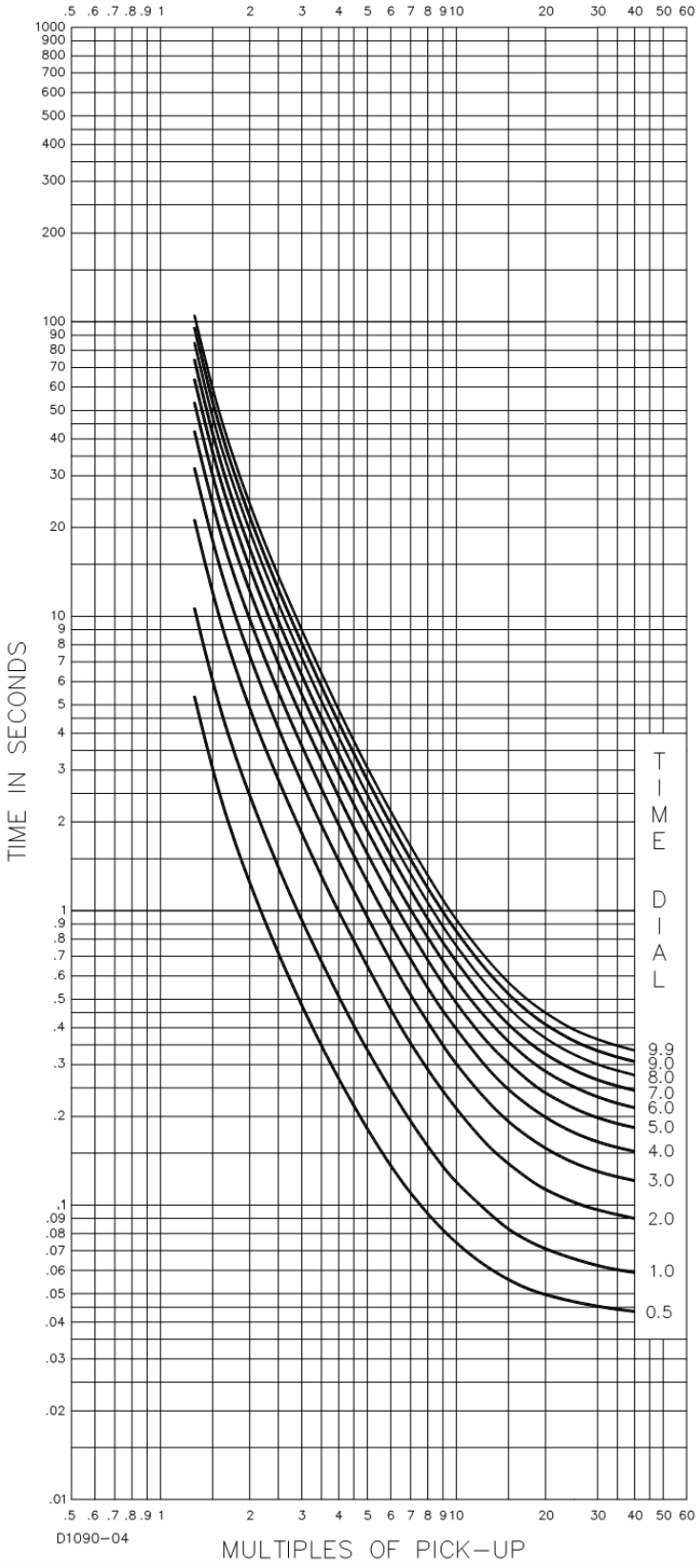


Figure 76-17. Courbe de caractéristiques de temps E1, Extrêmement inverse (similaire à ABB CO-11)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

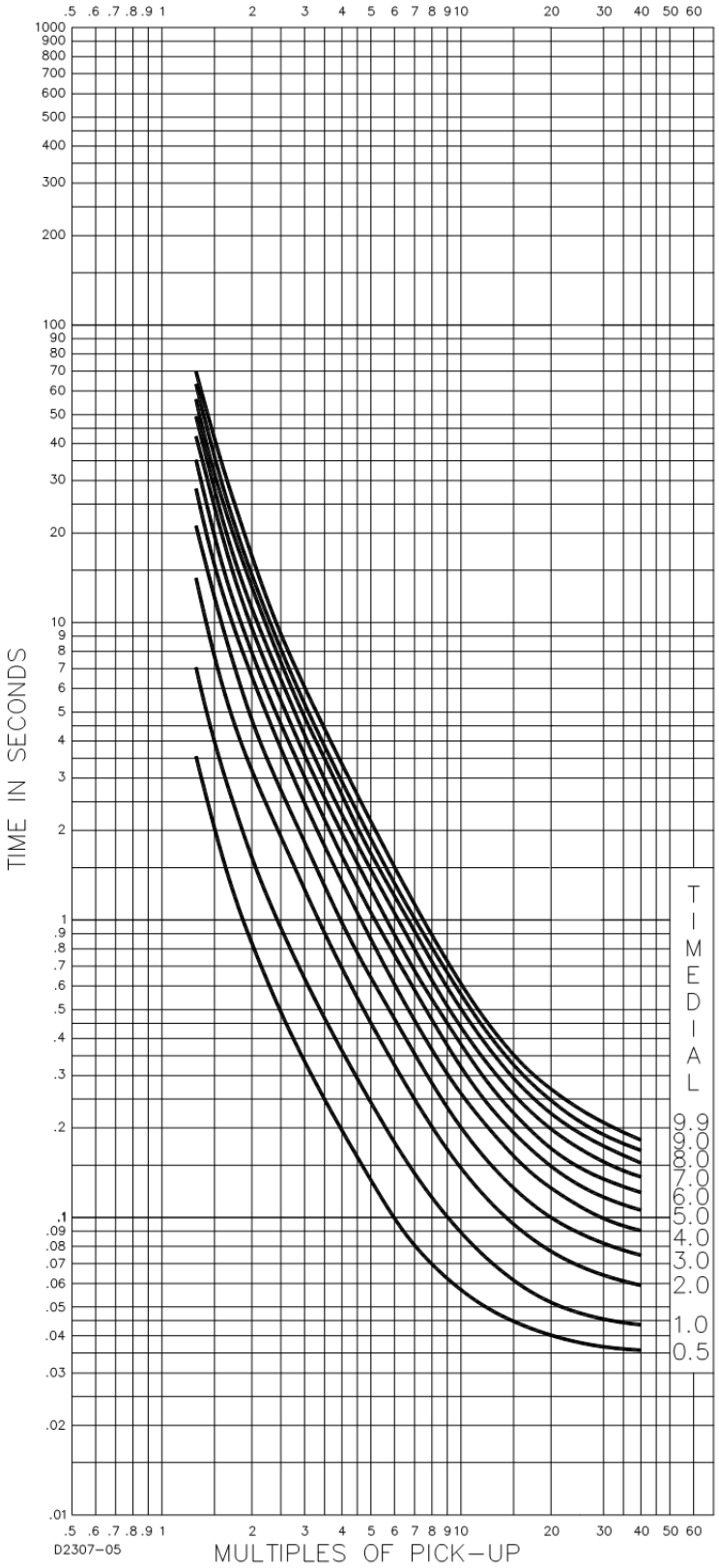


Figure 76-18. Courbe de caractéristiques de temps E2, Extrêmement inverse (similaire à GE IAC-77)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

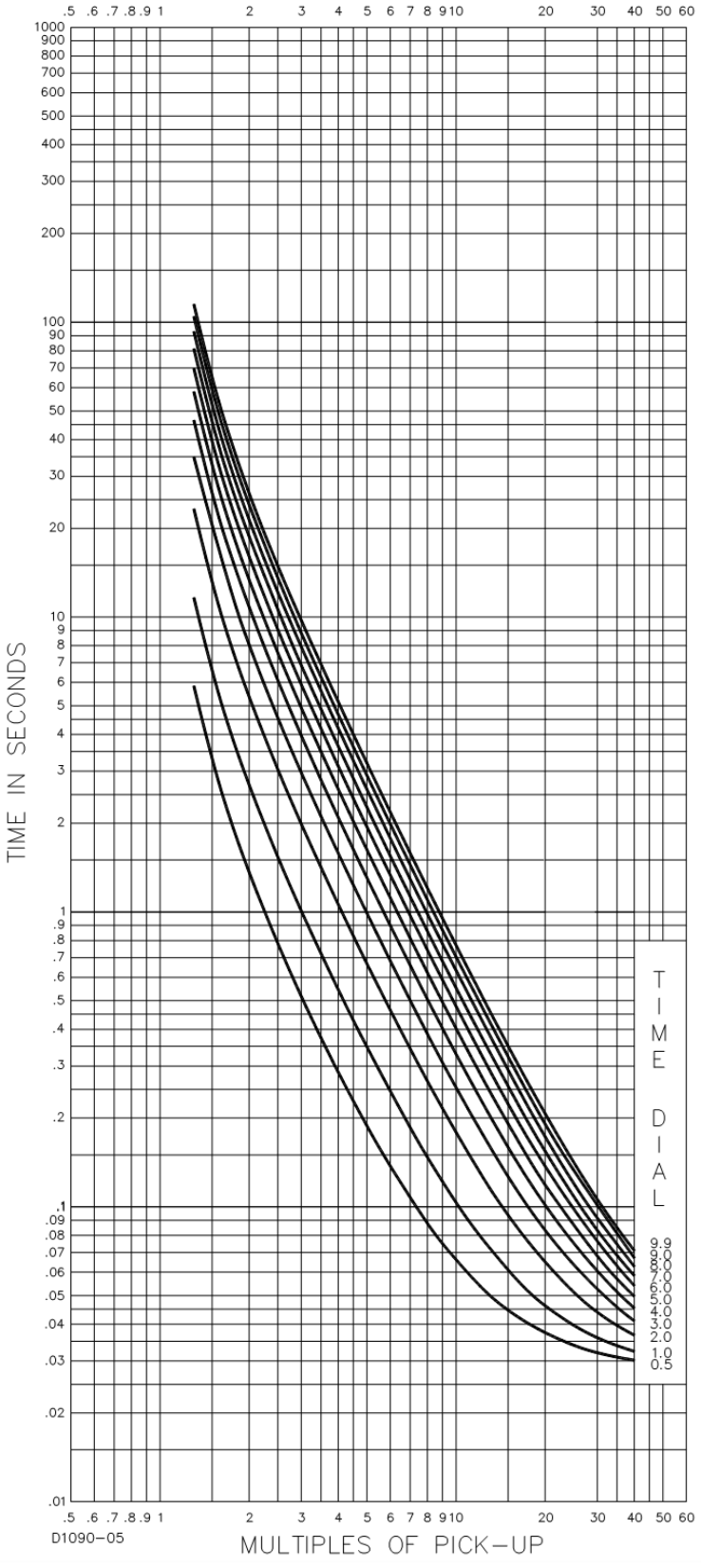


Figure 76-19. Courbe de caractéristiques de temps C, Extrêmement inverse (BS 142)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

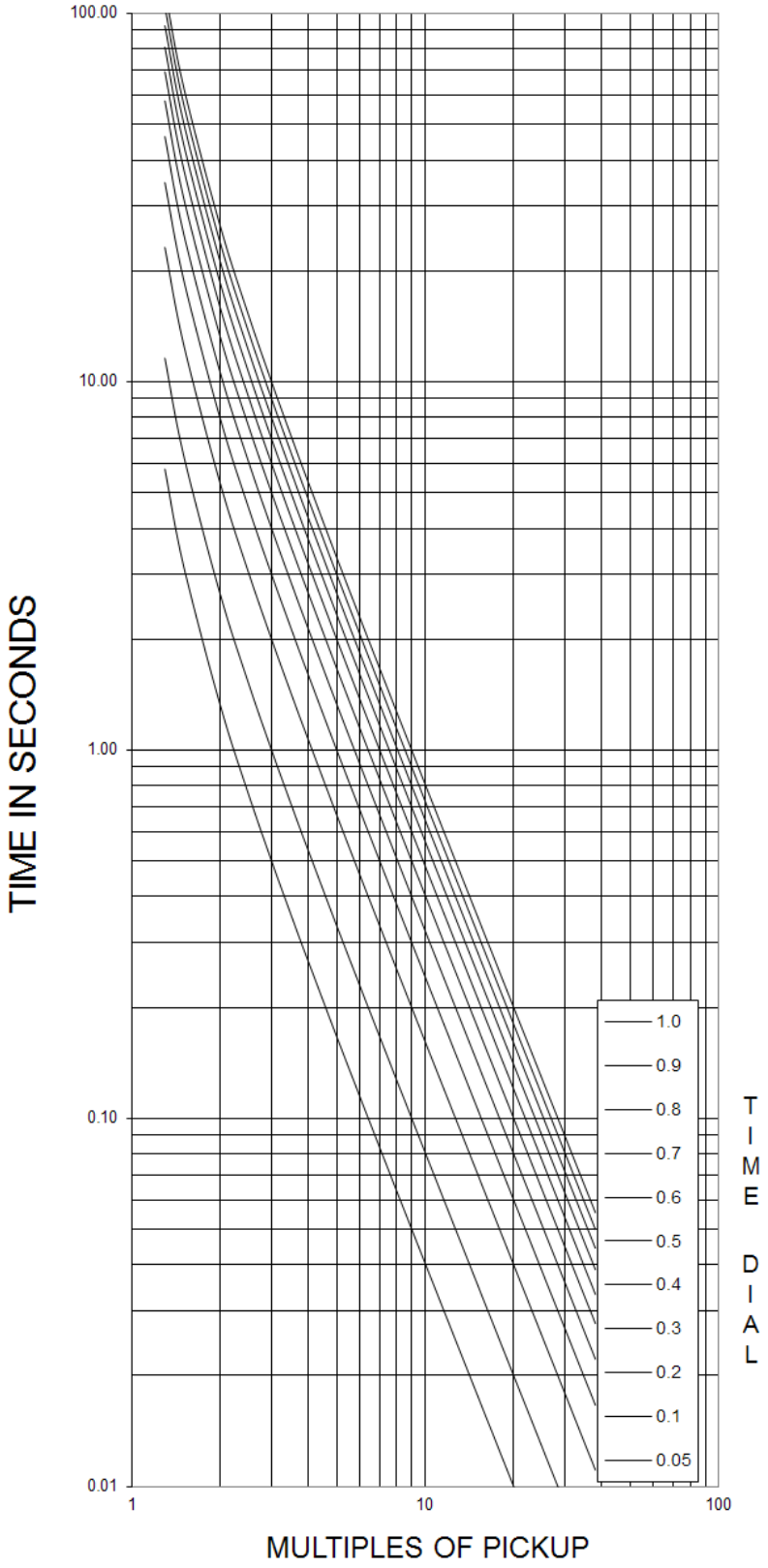


Figure 76-20. Courbe de caractéristiques de temps C1, Extrêmement inverse (CEI 60255-151 Éd. 1)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

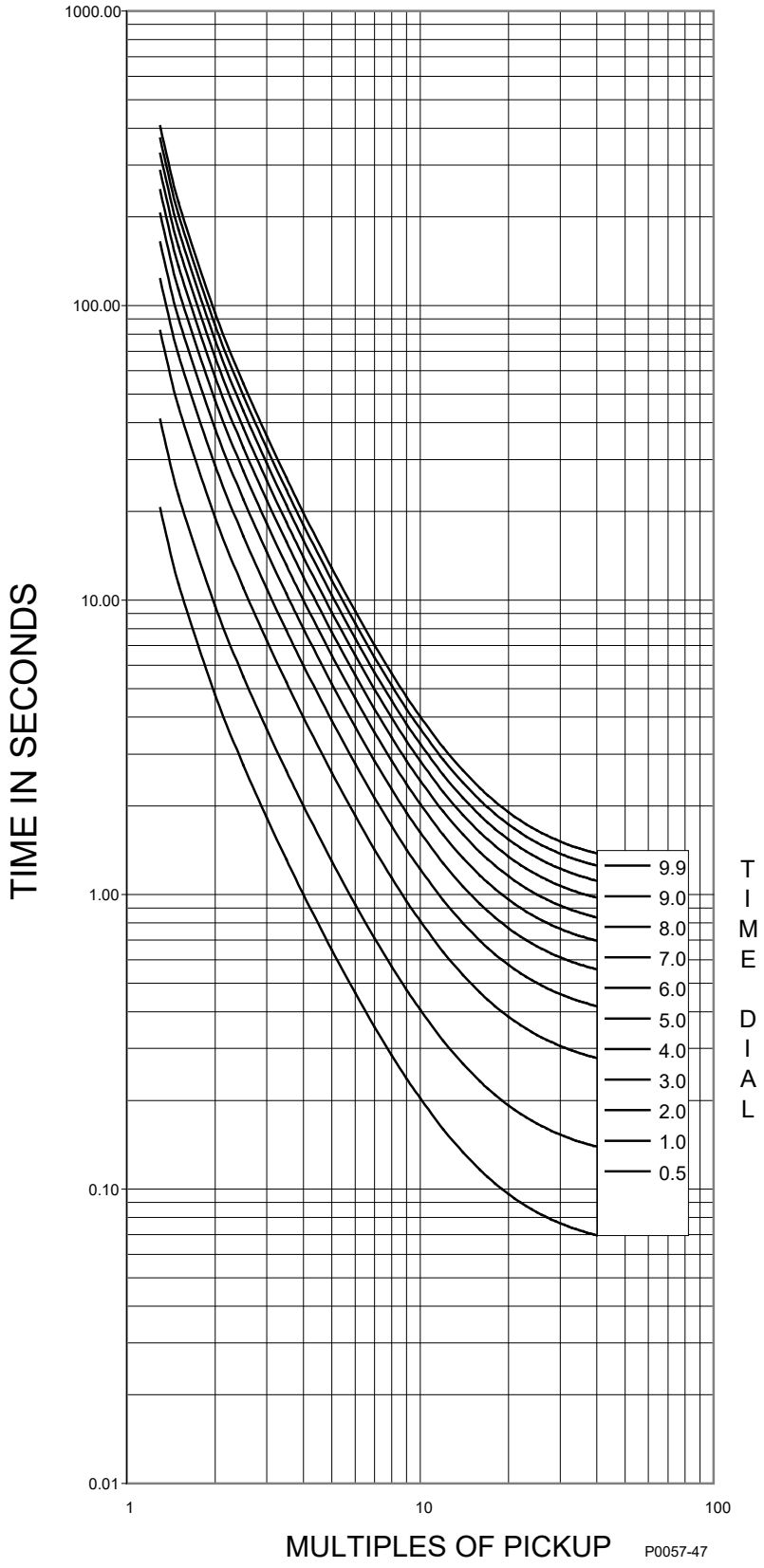


Figure 76-21. Courbe de caractéristiques de temps F1, Extrêmement inverse (CEI 60255-151 Éd. 1)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

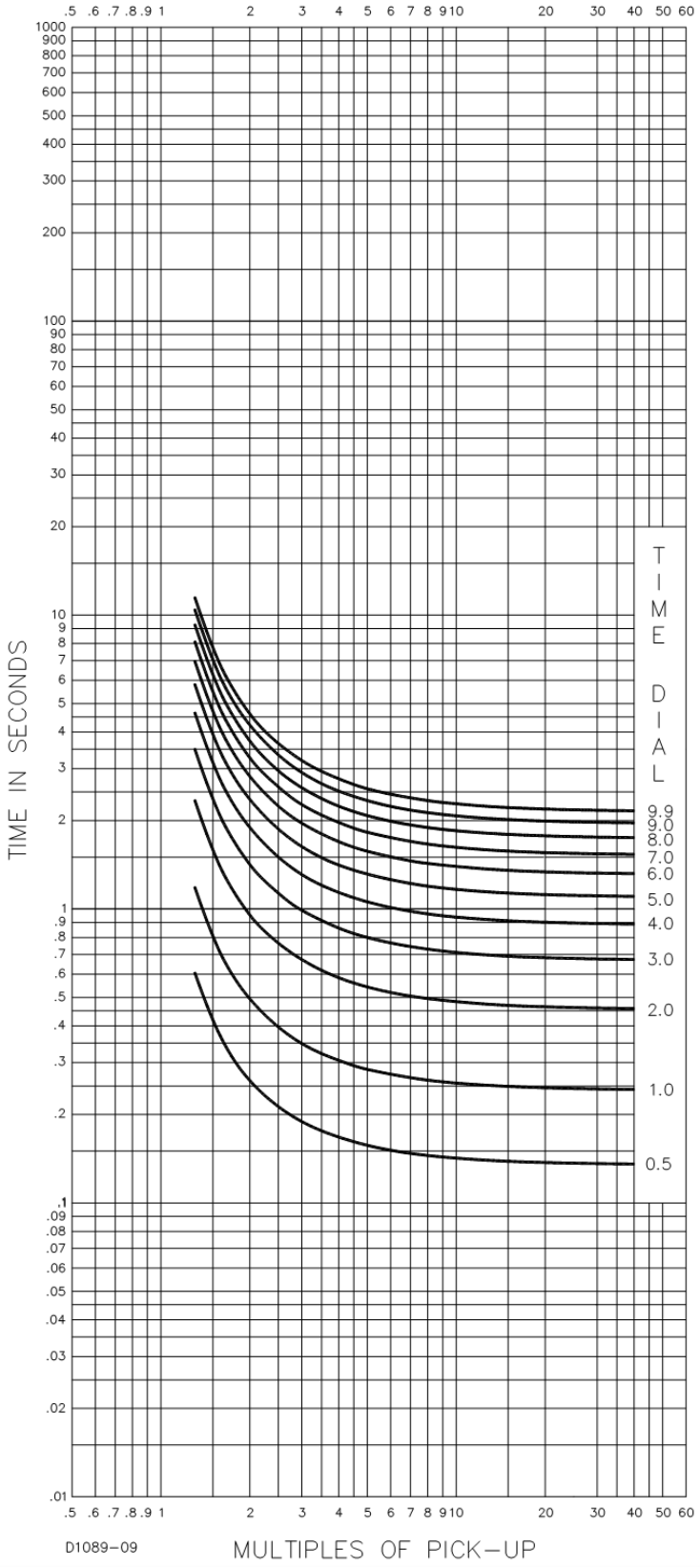
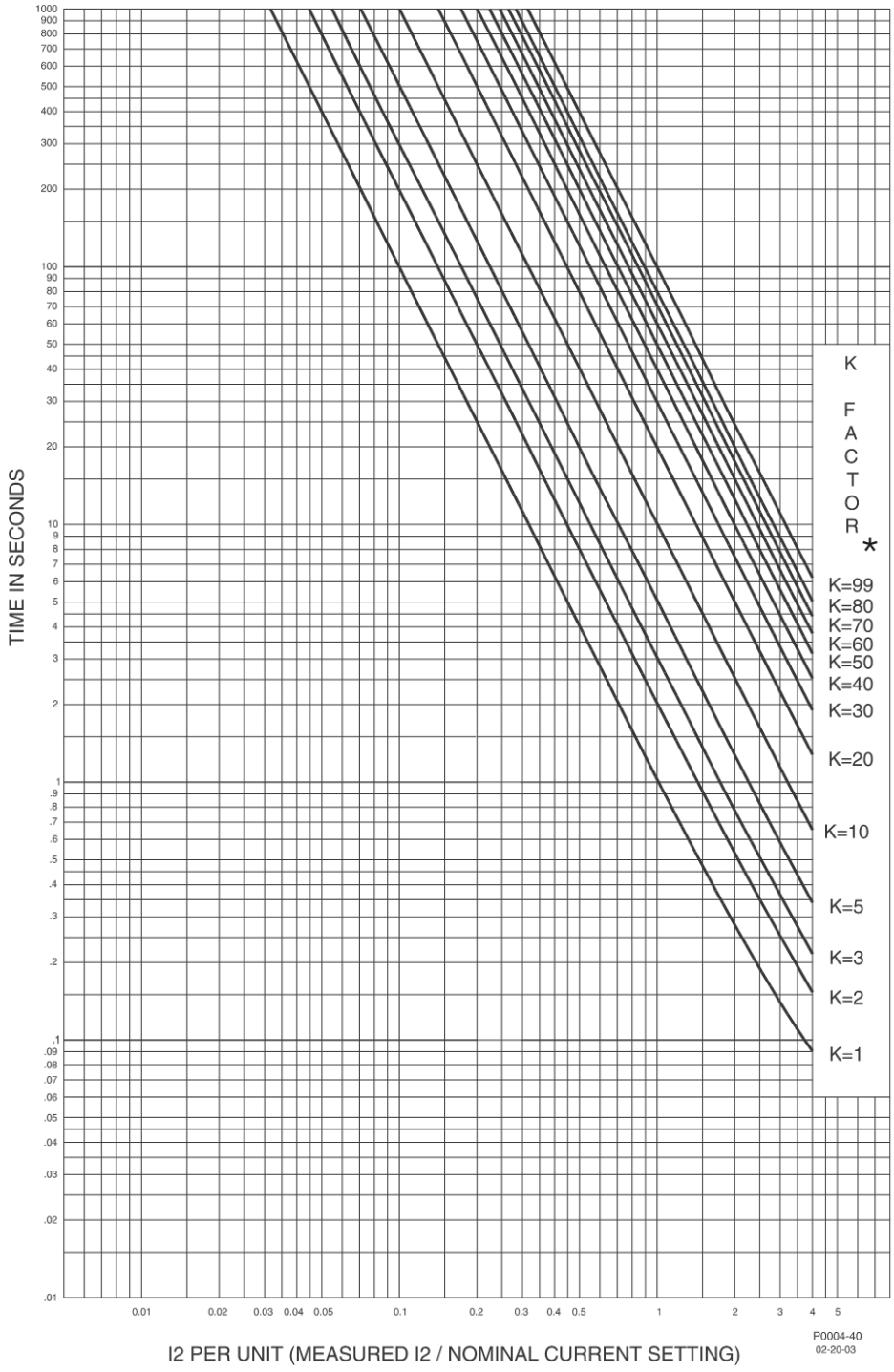


Figure 76-22. Courbe de caractéristiques de temps D, Temps contant (similaire à ABB CO-6)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICK-UP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT
TIMEDIAL	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR



* The K factor is the time that a generator can withstand 1 per-unit I2, where 1 pu is the user's setting for full-load current.

Figure 76-23. Courbe de caractéristiques de temps 46

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
I2 PER UNIT (MEASURED I2 / NOMINAL CURRENT SETTING)	I2 PAR UNITÉ (I2 MESURÉ / PARAMÈTRE DE COURANT NOMINAL)
K FACTOR*	FACTEUR K*
* The K factor is the time that a generator can withstand 1 per-unit I2, where 1 pu is the user's setting for full-load current.	* Le facteur K représente la durée pendant laquelle un alternateur peut résister à 1 I2 par unité, 1 PU étant le paramètre de l'intensité à pleine charge défini par l'utilisateur.

NOTE : Les courbes sont représentées comme s'étendant plus vers la gauche qu'en réalité. Les courbes s'arrêtent au niveau d'enclenchement. Par exemple, si l'utilisateur sélectionne 5A FLC et un paramètre d'enclenchement de 0,5 A, la valeur d'enclenchement pu est 0,1 A. Le BE1-11*f* ne s'enclenche pas à une valeur inférieure à 0,1 pu I2 pour ces paramètres.

Sous-tension/surtension (27/59)

Les éléments 27 et 59 comportent des temporisations à temps constant et inverse indépendantes définies par l'utilisateur. Les courbes à temps inverse sont définies ci-dessous.

Courbe à temps inverse de sous-tension (27)

La courbe à temps inverse de sous-tension est définie par Équation 76-8. La courbe à temps inverse de sous-tension avec les constantes par défaut est illustrée au Figure 76-24.

$$T_T = \frac{AD}{C - M^N} + BD$$

Équation 76-8

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 76-9

T_T = Temps de déclenchement lorsque M ≤ 1

T_R = Temps de réinitialisation, si le BE1-11*f* est configuré pour intégrer la réinitialisation lorsque M > 1. Sinon, le temps de réinitialisation est de 50 millisecondes ou moins

D = Paramètre de coefficient multiplicateur (0,0 à 9,9)

M = Multiple du paramètre d'enclenchement

A, B, C, N = Constantes pour la courbe spécifique

R = Constante définissant le temps de réinitialisation.

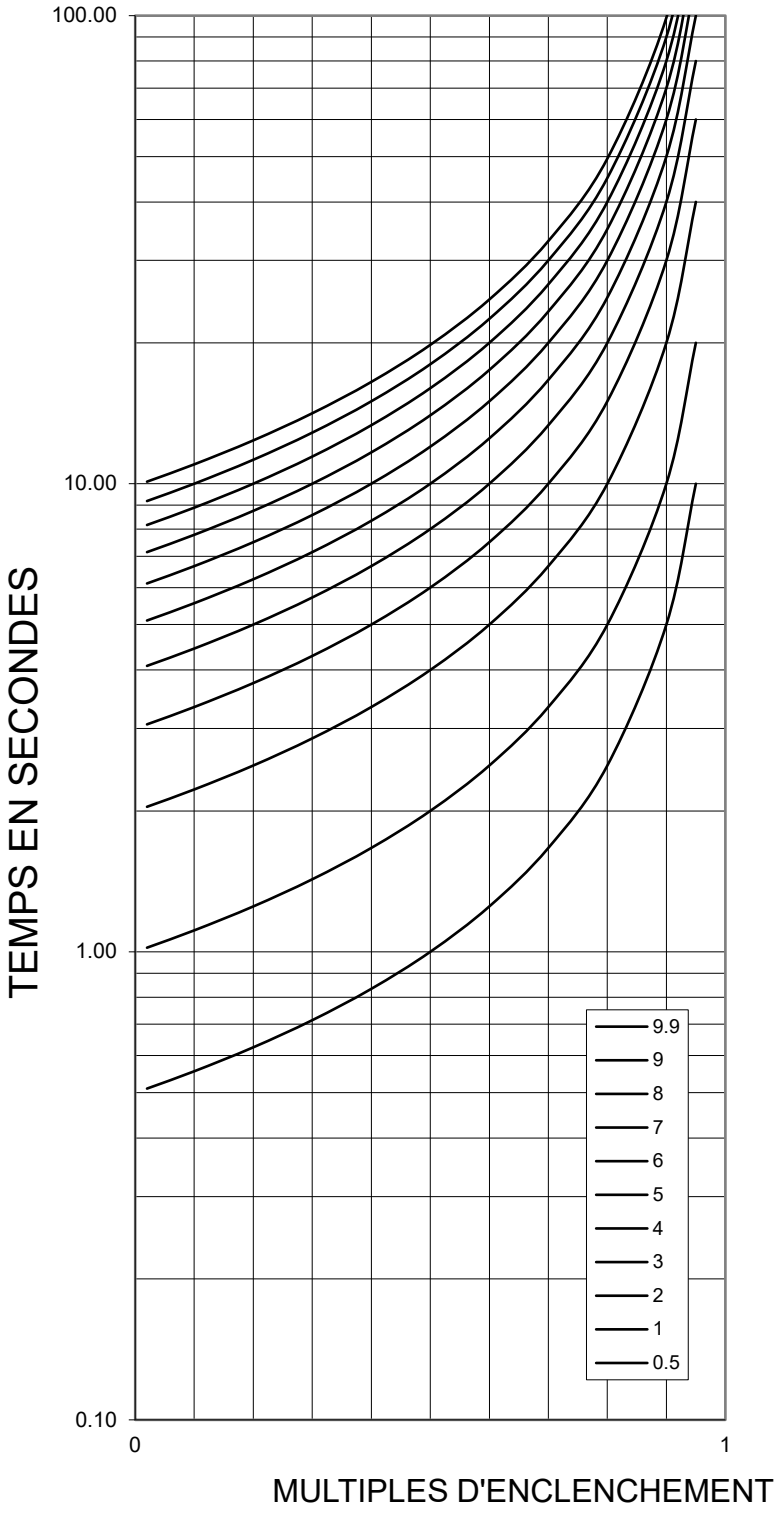


Figure 76-24. Courbe à temps inverse de sous-tension (27) (Constantes par défaut)

TIME IN SECONDS	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES OF PICKUP	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT

Courbe à temps inverse de surtension (59)

La courbe à temps inverse de sous-tension est définie par Équation 76-10. La courbe à temps inverse de sous-tension avec les constantes par défaut est illustrée au Figure 76-25.

$$T_T = \frac{AD}{M^N - C} + BD$$

Équation 76-10

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

Équation 76-11

T_T = Temps de déclenchement lorsque M ≥ 1

T_R = Temps de réinitialisation, si le BE1-11*f* est configuré pour intégrer la réinitialisation lorsque M < 1. Sinon, le temps de réinitialisation est de 50 millisecondes ou moins

D = Paramètre de coefficient multiplicateur (0,0 à 9,9)

M = Multiple du paramètre d'enclenchement

A, B, C, N = Constantes pour la courbe spécifique

R = Constante définissant le temps de réinitialisation.

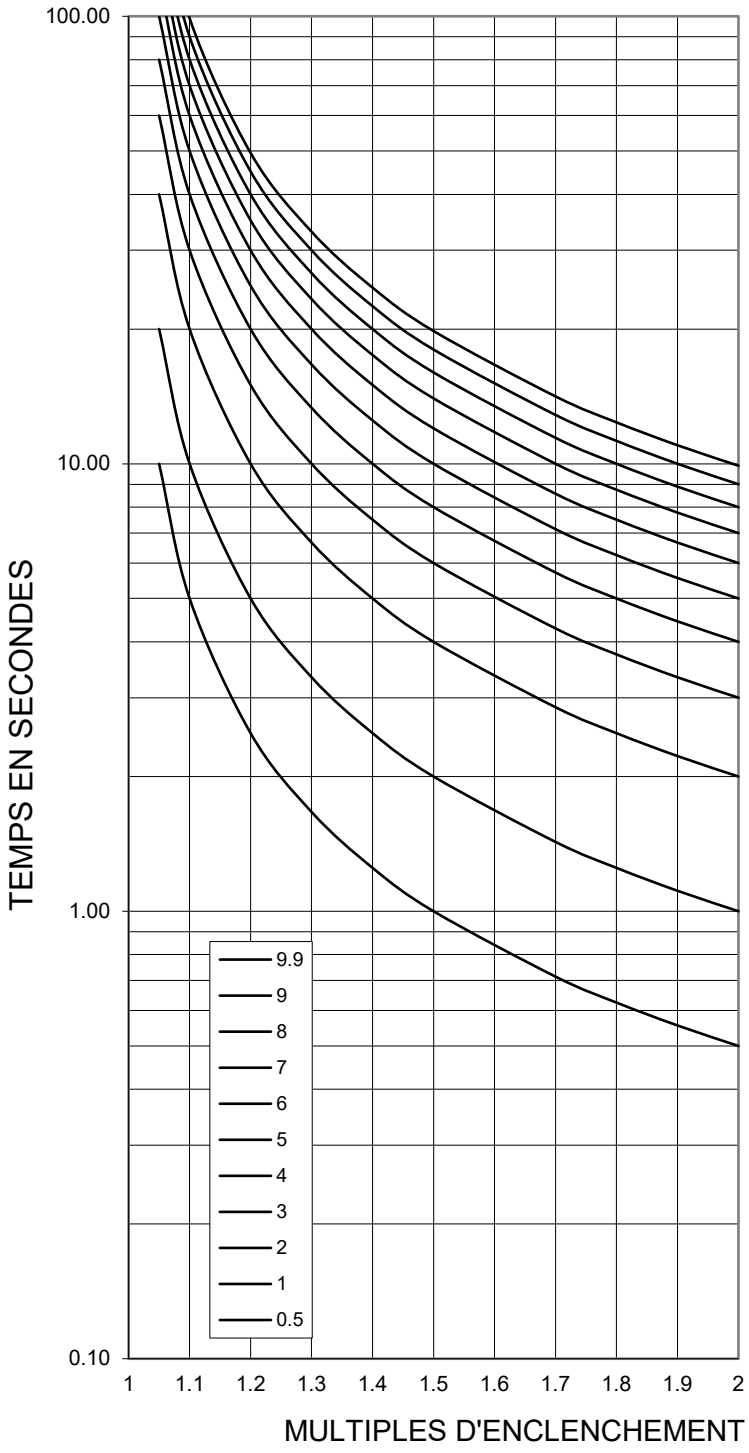


Figure 76-25. Courbe à temps inverse de surtension (59) (Constantes par défaut)

TEMPS EN SECONDES	TEMPS EN SECONDES
MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT	MULTIPLES D'ENCLENCHEMENT

Surexcitation (24)

General (Général)

Les courbes à temps inverse associées à l'élément de surexcitation (24) sont définies ci-dessous. L'Équation 76-12 et l'Équation 76-13 représentent le temps de déclenchement et le temps de réinitialisation pour un niveau V/Hz constant. Normalement, la valeur V/Hz d'enclenchement est définie sur une valeur plus élevée que la valeur V/Hz nominale. Ceci permet de s'assurer que la valeur V/Hz mesurée divisée par la valeur V/Hz nominale est toujours supérieure à 1,000 dans toute la plage d'enclenchement.

Spécifications de courbe

Si l'enclenchement est défini sur une valeur inférieure à la valeur nominale, les valeurs mesurées supérieures à la valeur d'enclenchement et inférieures à la valeur nominale engendrent la temporisation maximale. La temporisation maximale est déterminée par l'Équation 76-13 avec la valeur (V/Hz mesurée / valeur V/Hz nominale) égale à 1,001. La plage de temporisation inverse globale est limitée à 1 000 secondes maximum et 0,2 seconde minimum.

$$T_T = \frac{D_T}{\left(\frac{\text{V/Hz Mesuré}}{\text{V/Hz Nominal}} - 1\right)^n}$$

Équation 76-12. Temps de déclenchement

$$T_R = D_R \times \frac{E_T}{FST} \times 100$$

Équation 76-13. Temps de réinitialisation

où :

T_T = Temps de déclenchement
T_R = Temps de réinitialisation
D_T = Déclenchement du coefficient multiplicateur
D_R = Réinitialisation du coefficient multiplicateur
E_T = Temps écoulé
N = Exposant de la courbe (0,5 ; 1 ; 2)
FST = Temps de déclenchement pleine échelle (T_T)
E_T/FST = Fraction du déplacement total vers le déclenchement auquel l'intégration a conduit. (Après un déclenchement, cette valeur est égale à 1.)

Lorsque la valeur V/Hz augmente au-dessus d'un seuil d'enclenchement, l'élément d'enclenchement devient VRAI et une minuterie d'intégration ou à temps constant démarre. Si la valeur V/Hz reste au-dessus du seuil d'enclenchement et l'intégration continue pour l'intervalle de temps requis défini par les équations représentées ci-dessus et le coefficient multiplicateur défini, la sortie Déclenchement passe à VRAI. Si la valeur V/Hz mesurée descend en dessous de la valeur d'enclenchement avant le dépassement du délai imparti pour le déclenchement, une réinitialisation instantanée ou à temporisation d'intégration peut être sélectionnée.

Les ensembles de courbes suivants sont représentés d'abord avec l'axe de temps dans le sens vertical, puis avec l'axe de temps dans le sens horizontal pour plus de commodité.

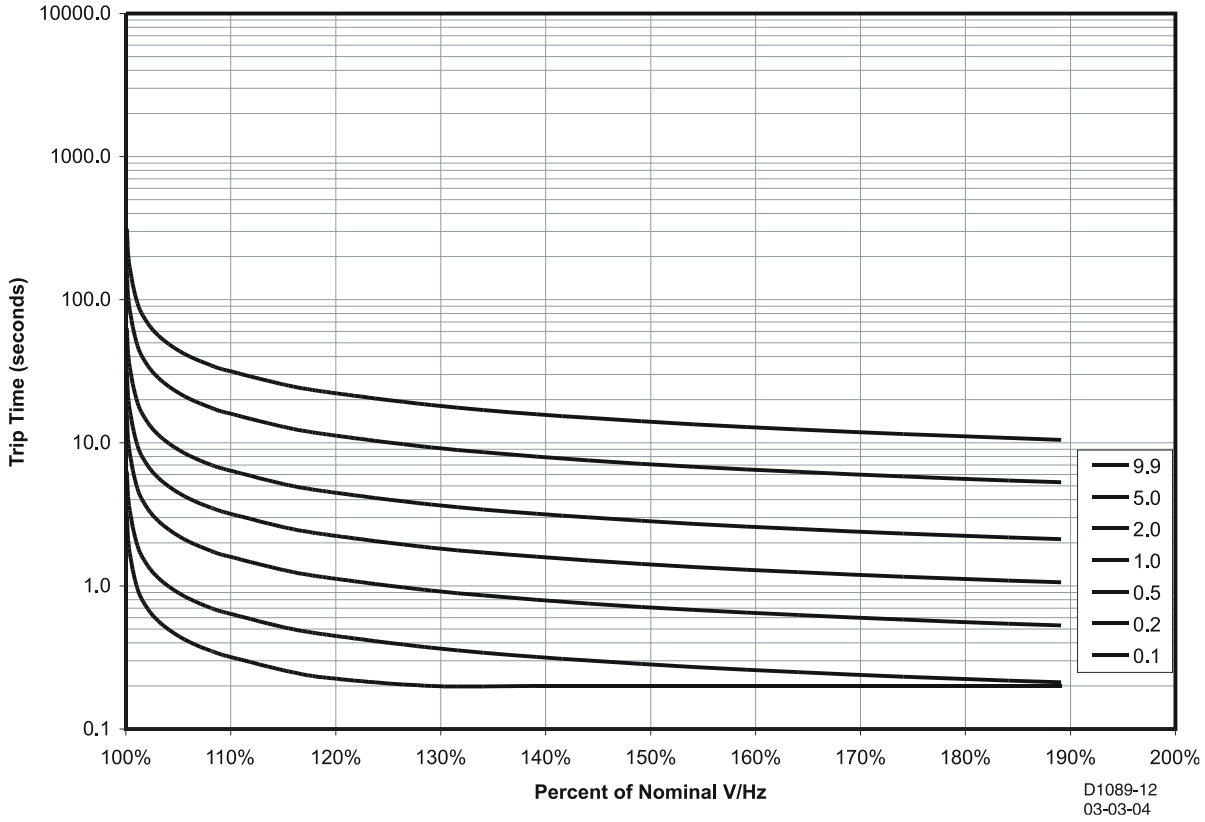


Figure 76-26. Caractéristique V/Hz (M-1)^0,5 – Temps sur l'axe vertical

Trip Time (seconds)	Temps de déclenchement (secondes)
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

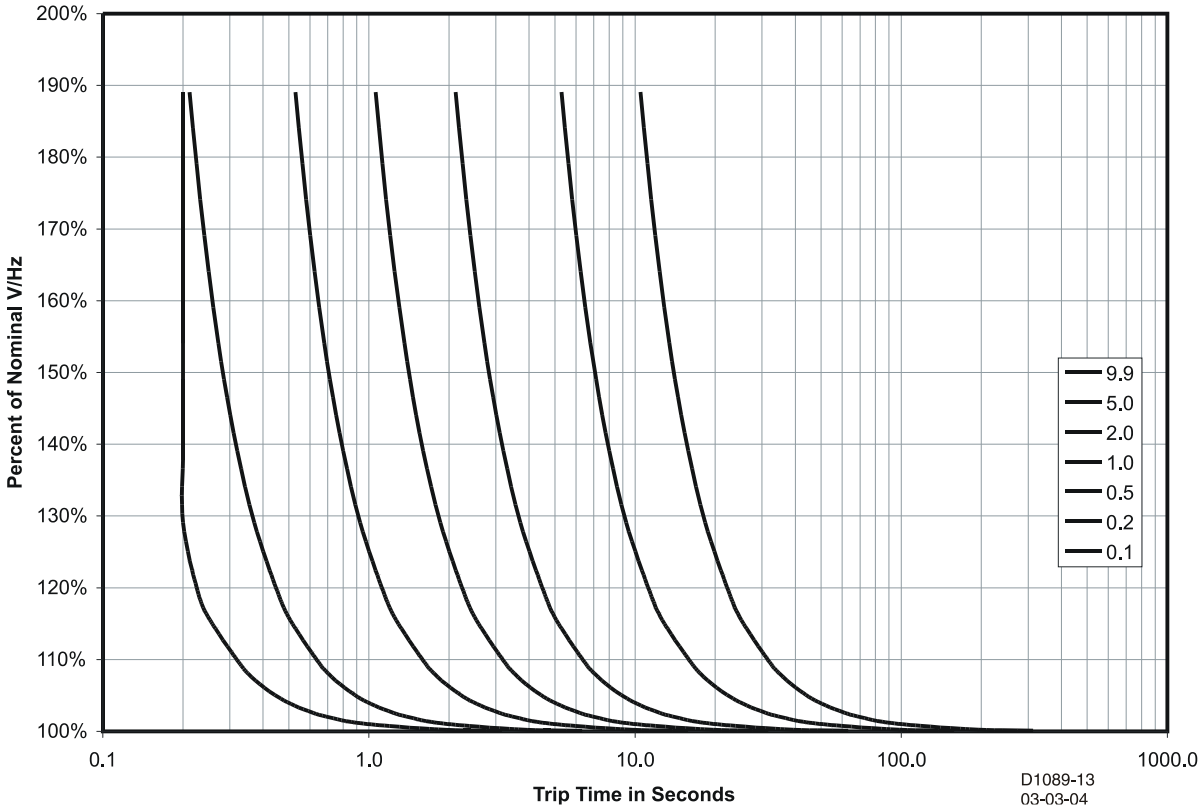


Figure 76-27. Caractéristique V/Hz (M-1)^0,5 – Temps sur l'axe horizontal

Trip Time in Seconds	Temps de déclenchement en secondes
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

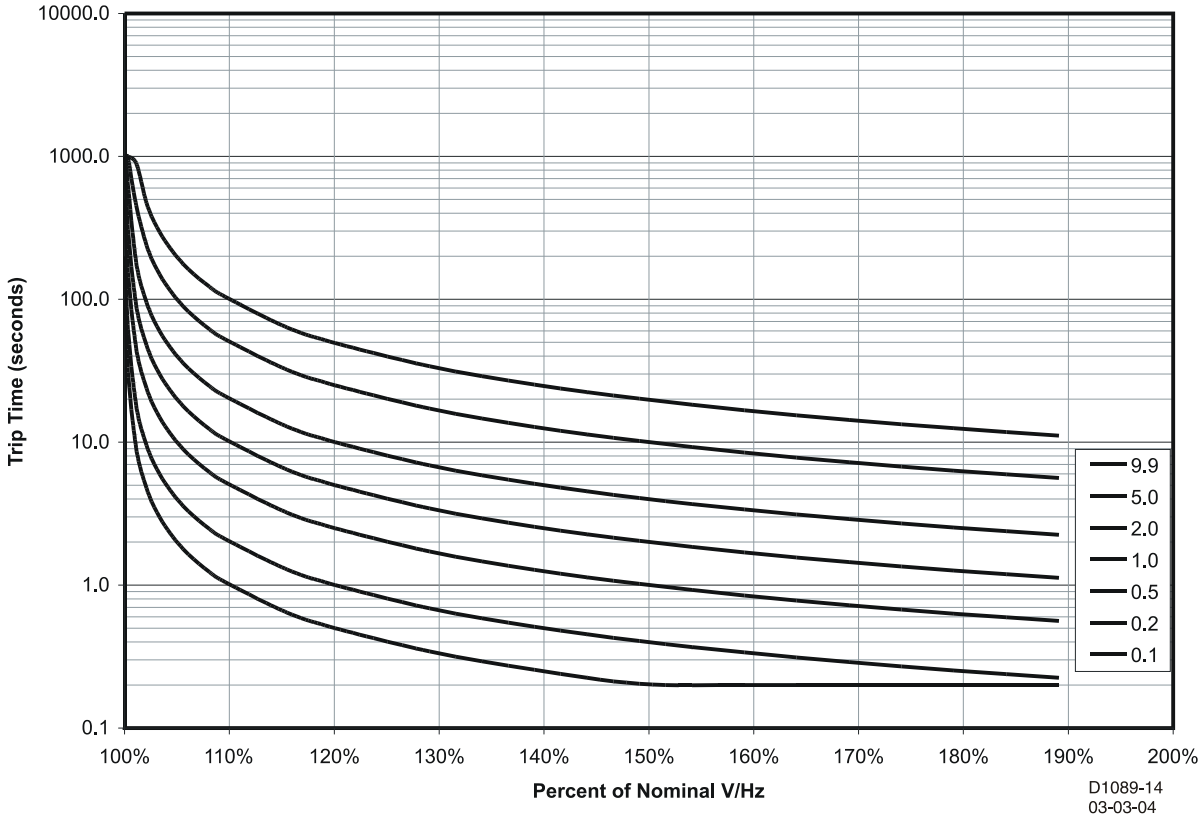


Figure 76-28. Caractéristique V/Hz (M-1)^1 – Temps sur l'axe vertical

Trip Time (seconds)	Temps de déclenchement (secondes)
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

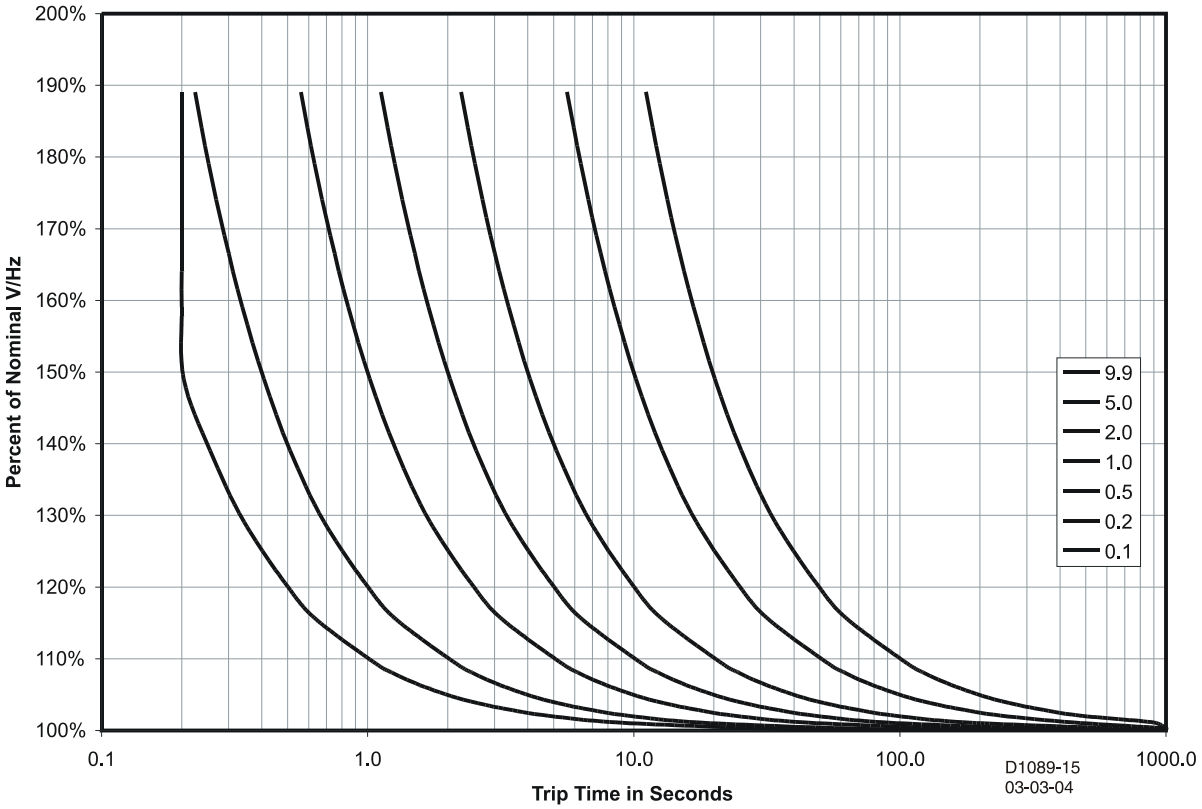


Figure 76-29. Caractéristique V/Hz (M-1)^1 – Temps sur l'axe horizontal

Trip Time in Seconds	Temps de déclenchement en secondes
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

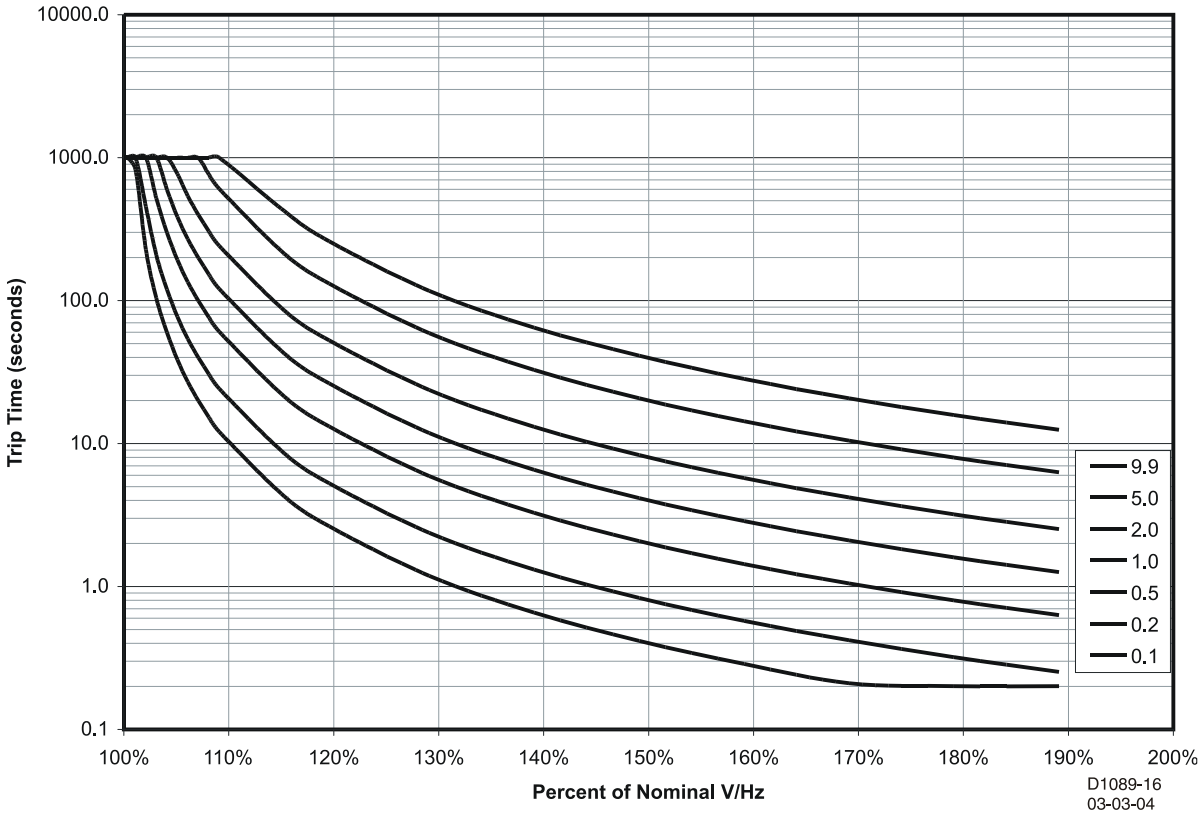


Figure 76-30. Caractéristique V/Hz (M-1)^2 – Temps sur l'axe vertical

Trip Time (seconds)	Temps de déclenchement (secondes)
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

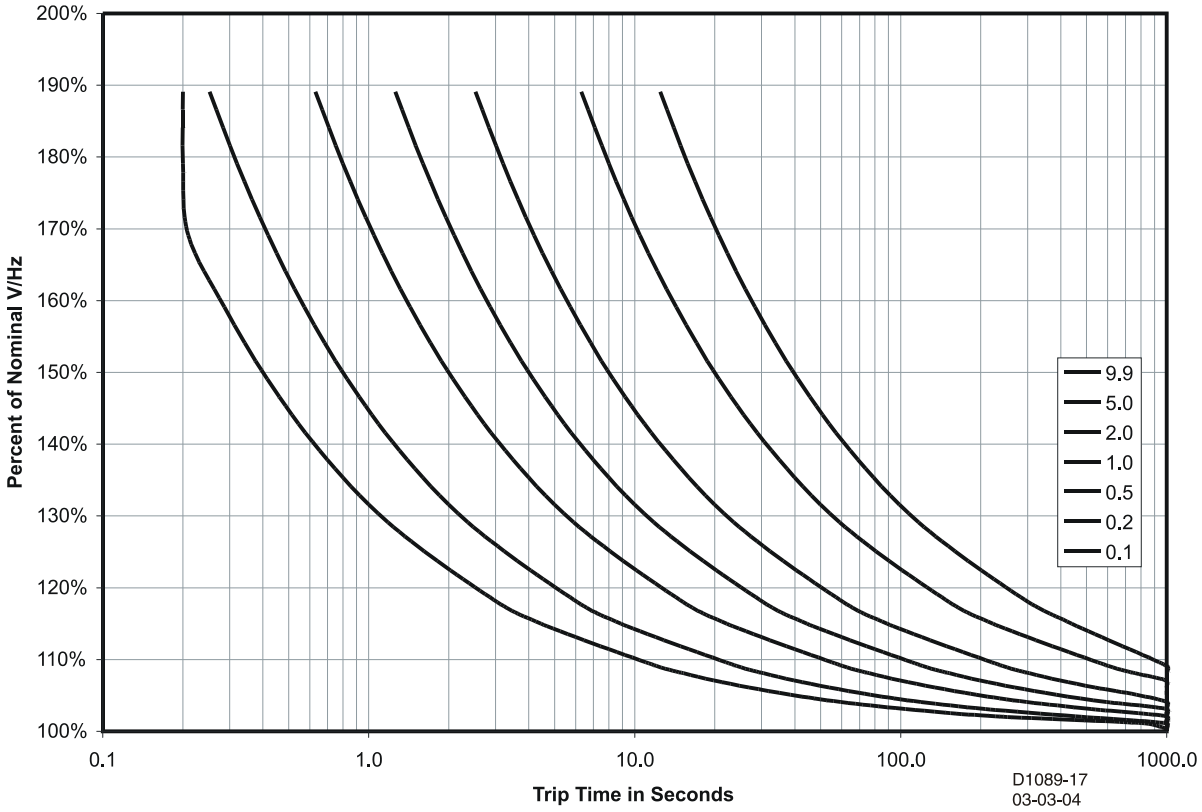


Figure 76-31. Caractéristique V/Hz (M-1)^2 – Temps sur l'axe horizontal

Trip Time in Seconds	Temps de déclenchement en secondes
Percent of Nominal V/Hz	Pourcentage de valeur nominale V/Hz

77 • Module RTD

Le module RTD (Détecteur de température à résistance) est un dispositif à distance facultatif, qui offre des entrées RTD et des entrées et des sorties analogiques pour les applications de protection de ligne d'alimentation.

Fonctions

Les modules RTD disposent des fonctions suivantes :

- 12 entrées RTD
- 4 entrées analogiques
- 4 sorties analogiques
- Accès sécurisé en lecture/écriture *
- Fonctions de génération de rapports et d'alarme
- Communications via Ethernet ou RS-485

* Le mot de passe par défaut pour le téléchargement des paramètres vers le module RTD est « **OEM** » en lettres majuscules.

Description fonctionnelle

Une description fonctionnelle des entrées et sorties du module RTD est fournie ci-dessous.

Entrées analogiques

Le module RTD fournit quatre entrées analogiques configurables par l'utilisateur pour 4 à 20 mACC ou 0 à 10 VCC. Chaque entrée analogique a des seuils minimum et maximum qui, lorsqu'ils sont franchis, déclenchent un élément de protection d'entrée analogique. Les modules RTD avec le micrologiciel en version 1.01.01 et supérieure limitent les mesures par rapport à la plage de 4 à 20 mACC ou de 0 à 10 VCC.Le micrologiciel en version inférieure à 1.01.01 n'est pas opérationnel en dehors des plages. Le texte de désignation de chaque entrée analogique est personnalisable.

Entrées RTD

Le module RTD fournit 12 entrées RTD configurables par l'utilisateur pour la surveillance des températures du système. Chaque entrée RTD peut être configurée pour assurer une protection contre les conditions de surtempérature ou de sous-température. Le texte de désignation de chaque entrée RTD est personnalisable.

Sorties analogiques

Le module RTD fournit quatre sorties analogiques configurables par l'utilisateur pour 4 à 20 mACC ou 0 à 10 VCC. Une large sélection de paramètres, incluant les tensions et courants mesurés du BE1-11*f*, les entrées analogiques et les entrées RTD, peut être configurée en tant que sorties analogiques. Reportez-vous à l'écran Sorties programmables, Sorties analogiques à distance de BESTCOMS*Plus*® pour obtenir la liste complète des sélections de paramètres.

Fonctions des contacts d'alarme

Le module RTD fournit des contacts d'alarme de forme C (SPDT) qui fonctionnent en cas de défaillance interne du module RTD. Ces contacts fonctionnent également en cas de remise sous tension après un arrêt.

Fonctions d'état en temps réel

Le module RTD est équipé d'un indicateur LED multifonction qui fournit les informations suivantes.

- Clignotement lent - Communications établies
- Clignotement rapide - Communications perdues
- Allumage continu - Alimentation appliquée

Montage

Les modules RTD sont contenus dans un boîtier plastique et peuvent être montés dans toute position convenant à l'utilisateur à l'aide de vis UNC ¼-20 ou équivalentes. Lors de la sélection du matériel de montage, il convient de prendre en compte les contraintes entraînées par les conditions probables d'expédition, de transport et de fonctionnement. Le couple appliqué aux vis ne doit pas dépasser la limite de 7,34 N•m (65 in-lb).

Référez-vous à la Figure 77-1 pour connaître les dimensions exactes du module RTD. Toutes les dimensions sont indiquées en millimètres et en pouces.

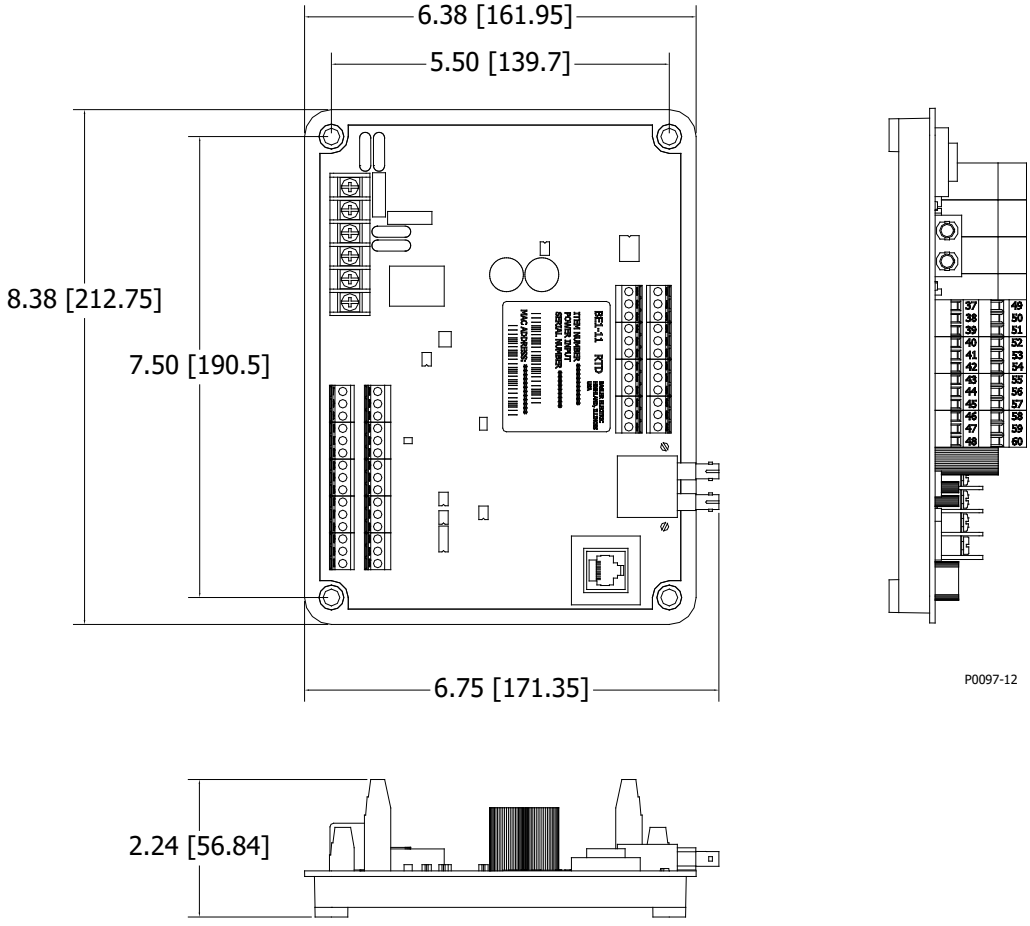


Figure 77-1. Dimensions générales du module RTD

Connexions

Les connexions du module RTD dépendent de l'application. Un mauvais câblage de l'unité peut entraîner des dommages importants.

Note
Assurez-vous que le module RTD est mis à la terre à l'aide d'un câble en cuivre d'une section minimale de 3,31 mm² (12 AWG), relié à la prise de terre du châssis du module.

Bornes

L'interface à bornes dispose de connecteurs montés de manière permanente à l'aide de bornes à compression à vis.

Les connexions du module RTD sont réalisées avec un connecteur à 6 pôles, deux connecteurs à 12 pôles et deux connecteurs à 15 pôles. Les bornes à vis des connecteurs sont prévues pour des fils d'un diamètre maximum de 3,31 mm^2 (12 AWG). Le couple de serrage maximum est de 0,56 N•m pour les connecteurs à 12 et 15 pôles. Le couple de serrage maximum est de 1,01 N•m pour le connecteur à 6 pôles.

Alimentation

L'entrée d'alimentation du module RTD prend en charge une tension de 125/250 VCA/CC et tolère une plage de 90 à 270 VCA ou de 90 à 300 VCC. Les entrées d'alimentation ne sont pas sensibles à la polarité. Les bornes de l'alimentation sont répertoriées dans le Tableau 77-1.

Tableau 77-1. Bornes d'alimentation

Borne	Description
TB1-1	Entrée d'alimentation
TB1-2	Entrée d'alimentation
TB1-3	Connexion à la terre du châssis

Contacts d'alarme

Ces bornes fournissent des contacts d'alarme de forme C (SPDT). Les bornes de contact d'alarme sont répertoriées dans le Tableau 77-2.

Tableau 77-2. Bornes de contact d'alarme

Borne	Description
TB1-4	Normalement ouverte
TB1-5	Partagée
TB1-6	Normalement fermée

Entrées et sorties du module RTD

Les bornes d'entrée et de sortie sont représentées dans la Figure 77-2 et répertoriées dans le Tableau 77-3.

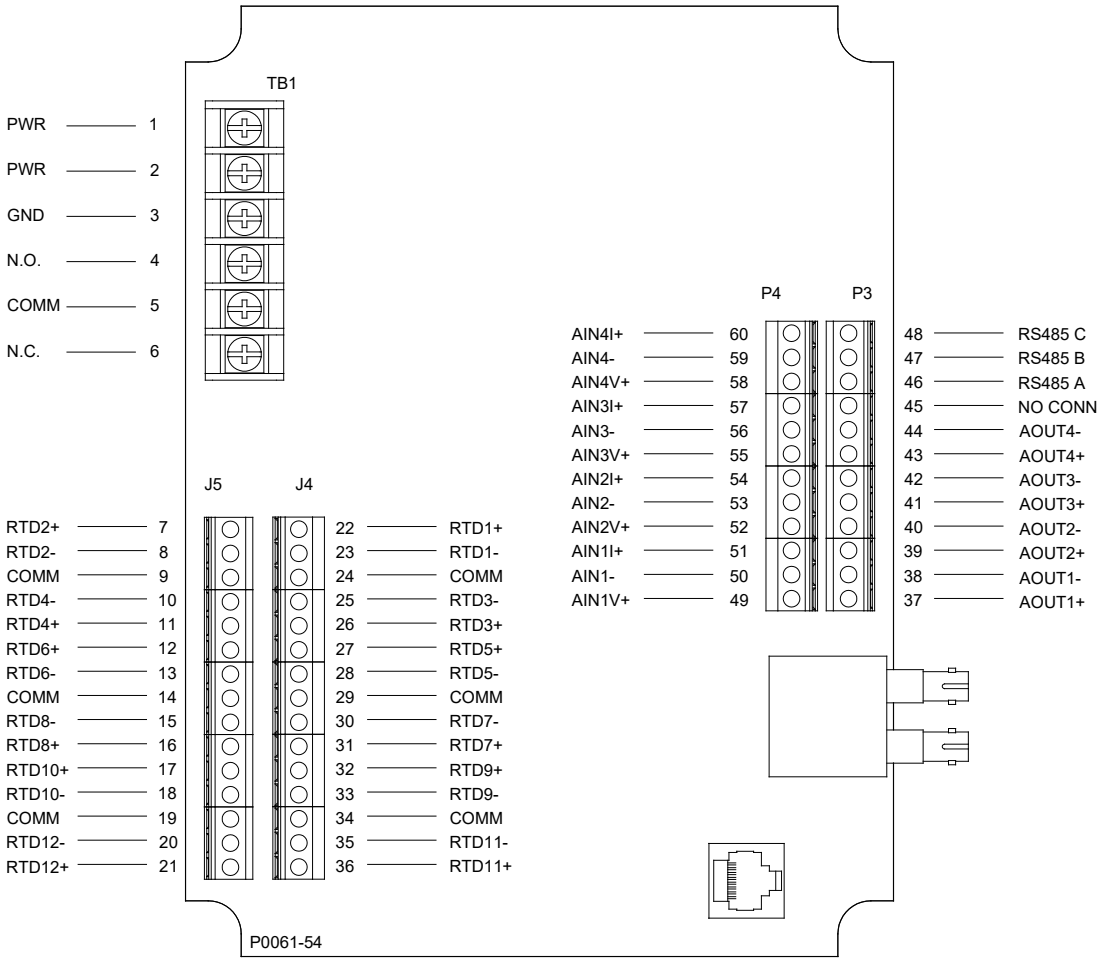


Figure 77-2. Bornes d'entrée et de sortie

PWR	ALIMENTATION
GND	TERRE
N.O.	N.O.
COMM	COMM
N.C.	N.C.
RTD	RTD
AIN	AIN
AOUT	AOUT
RS485	RS485
NO CONN	PAS CONN

Tableau 77-3. Bornes d'entrée et de sortie

Connecteur	Description
TB1	Alimentation et contacts d'alarme
J4	Entrées RTD 1, 3, 5, 7, 9, 11
J5	Entrées RTD 2, 4, 6, 8, 10, 12
P3	Sorties analogiques 1 à 4 et connexion RS485
P4	Entrées analogiques 1 à 4

Connexions d'entrées analogiques externes

Les connexions d'entrée de tension sont illustrées dans la Figure 77-3 et les connexions d'entrée de courant dans la
Figure 77-4. Lorsque l'entrée de courant est utilisée, AIN V+ et AIN I+ doivent être reliées.

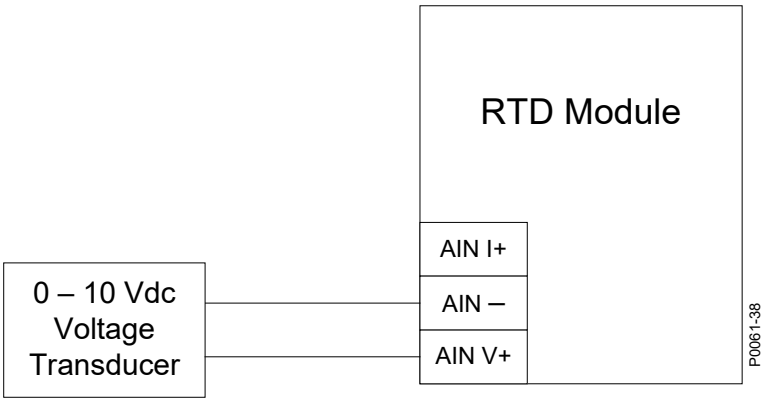


Figure 77-3. Entrées analogiques - Connexions d'entrée de tension

0 – 10 Vdc Voltage Transducer	0 à 10 VCC Transducteur de tension
RTD Module	Module RTD
AIN	AIN

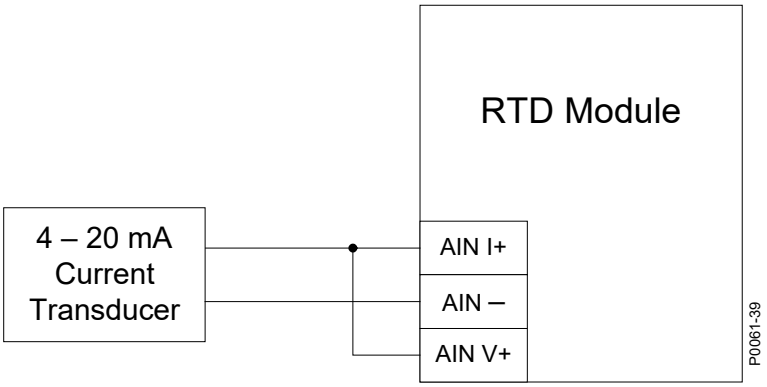


Figure 77-4. Entrées analogiques - Connexions d'entrée de courant

4 – 20 mA Current Transducer	4 à 20 mA Transducteur de courant
RTD Module	Module RTD
AIN	AIN

Connexions d'entrées RTD externes

Les connexions d'entrées RTD bifilaires externes sont illustrées dans la Figure 77-5. La Figure 77-6 montre des connexions d'entrées RTD trifilaires externes.

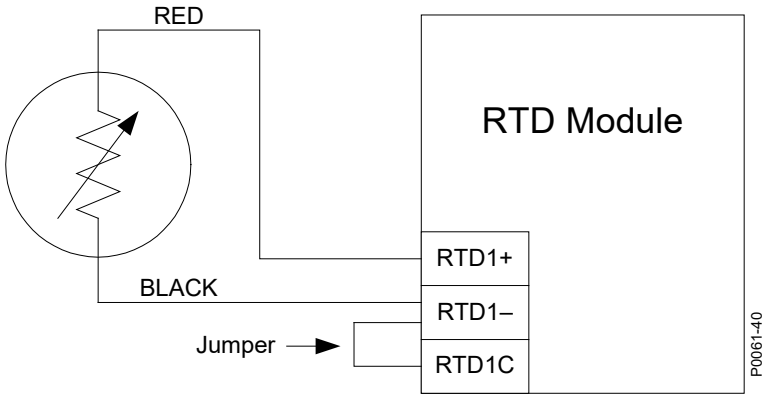


Figure 77-5. Connexions d'entrées RTD bifilaires externes

RED	ROUGE
BLACK	NOIR
Jumper	Cavalier
RTD Module	Module RTD
RTD1	RTD1

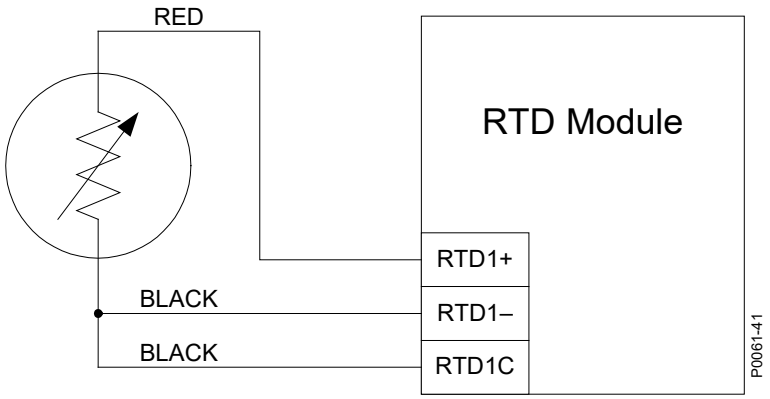


Figure 77-6. Connexions d'entrées RTD trifilaires externes

RED	ROUGE
BLACK	NOIR
Jumper	Cavalier
RTD Module	Module RTD
RTD1	RTD1

Procédure de configuration des communications du module RTD

La communication entre le système BE1-11*f* et le module RTD peut être réalisée via Ethernet ou RS-485. Pour la communication RS-485, l'option de protocole du port RS-485 doit être « N ». Les réglages initiaux pour le module RTD doivent être effectués via Ethernet.

Une adresse IP est attribuée au module RTD dans tous les cas, même si la connexion entre le module RTD et le système BE1-11*f* doit être réalisée via RS-485. L'attribution d'une adresse IP au module RTD

donne à l'utilisateur la possibilité d'enregistrer un fichier de paramètres, et d'afficher le numéro de série et la version de micrologiciel du module RTD à l'aide de BESTCOMS*Plus*.

Effectuez l'une des procédures suivantes pour configurer le module RTD. Il est supposé que le BE1-11*f* est déjà connecté au PC ou au réseau

Procédure 1

Le PC et le BE1-11*f* sont connectés via un réseau et le PC est connecté directement au BE1-11*f* via un câble Ethernet ou un câble USB. Le module RTD est connecté au système BE1-11*f* via Ethernet ou RS-485. Reportez-vous à la Figure 77-7.

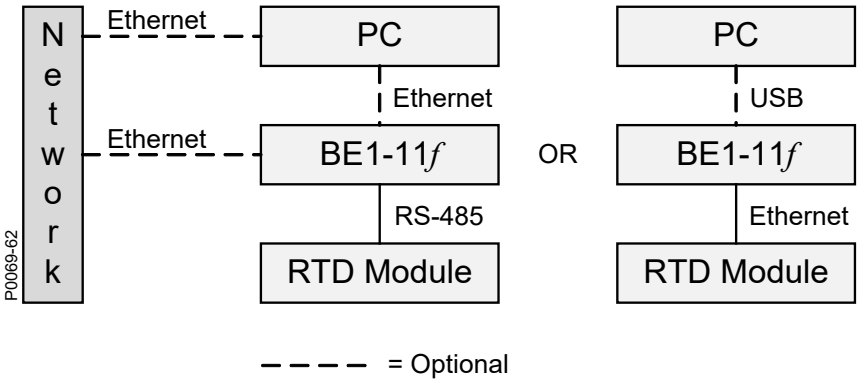


Figure 77-7. Procédure 1

Network	Réseau
Ethernet	Ethernet
PC	PC
BE1-11*f*	BE1-11*f*
RS-485	RS-485
RTD Module	Module RTD
USN	USN
_ _ _ _ = Optional	_ _ _ _ = Facultatif

Connexion au module RTD

1. Connectez un câble Ethernet directement entre le PC et le module RTD.
2. Appliquez l'alimentation au module RTD.
3. Déterminez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut du port Ethernet du PC pour une utilisation ultérieure. Ouvrez une invite de commande Windows® en cliquant sur Démarrer (Start) → Exécuter (Run). Saisissez « cmd », puis cliquez sur OK. Saisissez « ipconfig », puis appuyez sur Entrer (Enter).
4. Enregistrez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut du port Ethernet du PC qui est connecté au module RTD. Fermez la fenêtre d'invite de commande Windows.
5. Ouvrez le module d'extension du Module RTD dans BESTCOMS*Plus*.
6. Ouvrez le menu déroulant Communication, puis sélectionnez Nouvelle connexion (New Connection) → Module RTD (RTD Module). L'écran Connexion du module RTD (RTD Module Connection) s'affiche.
7. Sous Détection des dispositifs (Device Discovery), cliquez sur le bouton Ethernet pour rechercher les dispositifs connectés.
8. Après la recherche des dispositifs connectés, l'écran Détection des dispositifs s'affiche.
9. À l'aide de la souris de l'ordinateur, mettez en surbrillance le module RTD souhaité, puis cliquez sur le bouton Configurer.

10. L'écran Configuration - Module RTD s'affiche. Le BE1-11*f* utilise l'adresse du dispositif (Device Address) (ID du module à distance) pour communiquer avec le module RTD. Le module RTD est fourni avec une adresse par défaut de 255 (module désactivé). Saisissez l'adresse de dispositif souhaitée dans une plage de 1 à 254.
11. Attribuez une adresse IP au module RTD en saisissant une adresse comprise dans la même plage que l'adresse IP du PC enregistrée à l'étape 4. Par exemple, si l'adresse IP enregistrée à l'étape 4 était 169.254.153.**248**, vous pouvez saisir l'adresse 169.254.153.**150** ou169.254.153.**45**. (La plage est comprise entre 1 et 255)
12. Le PC et le module RTD doivent avoir le même masque de sous-réseau et la même passerelle par défaut. Attribuez le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut au module RTD en utilisant les valeurs du PC enregistrées à l'étape 4.
13. Cliquez sur Envoyer vers le dispositif (Send to Device). L'utilisation d'un mot de passe est obligatoire. Le mot de passe par défaut est « **OEM** ». Cliquez sur Fermer (Close).
14. Cliquez sur Annuler (Cancel) dans l'écran Détection des dispositifs.
15. Arrêtez, puis remettez sous tension le module RTD pour activer la nouvelle adresse IP.

Vérification de la communication du module RTD et enregistrement d'un fichier de paramètres

16. Pour vérifier que l'adresse IP du module RTD a été correctement configurée ou pour enregistrer un fichier de paramètres pour le module RTD, cliquez sur le bouton Ethernetsous Détection des dispositifs pour rechercher les dispositifs connectés.
17. Après la recherche des dispositifs connectés, l'écran Détection des dispositifs s'affiche.
18. À l'aide de la souris de l'ordinateur, mettez en surbrillance le module RTD souhaité, puis cliquez sur le bouton Connecter (Connect). Si la connexion a été établie, BESTCOMS*Plus* affiche la mention **En ligne** (**Online**) dans l'angle inférieur droit.
19. Passez en revue les paramètres ou enregistrez un fichier de paramètres si vous le souhaitez.
20. Cliquez sur le bouton Déconnecter (Disconnect) dans la partie supérieure de l'écran BESTCOMS*Plus* pour fermer la connexion du module RTD.

Configuration du BE1-11f pour la communication avec le module RTD

21. Connectez un câble Ethernet ou USB entre le PC et le BE1-11*f*.
22. Ouvrez le module d'extension BE1-11 dans BESTCOMS*Plus*, puis connectez-le au BE1-11*f*.
23. Dans l'Explorateur des paramètres, ouvrez l'écran Communications avec le module à distance (Remote Module Communications) sous Paramètres système.
24. Définissez l'*État* sur **Activé (Enabled)**. Définissez le type de communication sur **Ethernet** ou **RS485**. Définissez l'ID du module à distance (Remote Module ID) comme celui saisi à l'étape 10.
25. Effectuez cette étape si le module RTD est connecté au BE1-11*f* via une connexion Ethernet directe. Le BE1-11*f* communique avec le module RTD uniquement si son adresse IP active est une valeur non nulle. Pour confirmer/définir l'adresse IP, ouvrez l'écran Ethernet sous Communication, Configurer et désélectionner la case Utiliser DHCP. Ensuite, entrez une valeur non nulle pour l'adresse IP. Cliquez sur le bouton Envoyer vers le dispositif pour appliquer les paramètres au BE1-11*f*.
26. Effectuez cette étape si le module RTD est connecté au BE1-11*f* via RS-485. Le module RTD communique avec le BE1-11*f* à une vitesse de 19 200 bauds uniquement en cas de connexion via RS-485. Ouvrez l'écran Configuration RS485 (RS485 Setup) sous Communications et définissez le paramètre Débit en bauds (Baud Rate) sur **19 200 bauds**,le paramètre Bits par caractère (Bits Per Character) sur **8 bits**, le paramètre Parité (Parity) sur **Aucune parité** et le paramètre Bits d'arrêt (Stop Bits) sur **1 bit d'arrêt**.
27. Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres au BE1-11*f*.

Procédure 2

Le PC, le BE1-11*f* et le module RTD sont connectés via un réseau. Reportez-vous à la Figure 77-8.

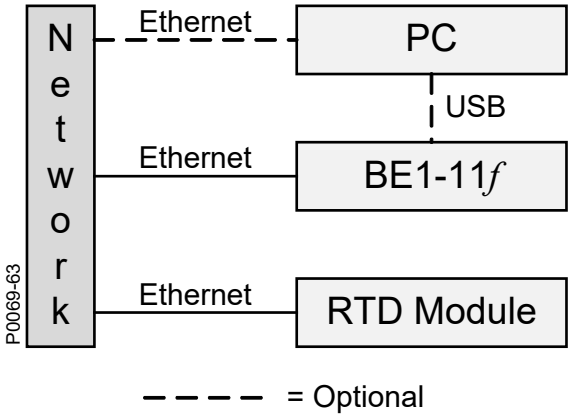


Figure 77-8. Procédure 2

Network	Réseau
Ethernet	Ethernet
PC	PC
USB	USB
BE1-11f	BE1-11f
RTD Module	Module RTD
_ _ _ _ = Optional	_ _ _ _ = Facultatif

Connexion au module RTD

1. Connectez un câble Ethernet directement entre le PC et le module RTD.
2. Appliquez l'alimentation au module RTD.
3. Ouvrez le module d'extension du Module RTD dans BESTCOMS*Plus*.
4. Ouvrez le menu déroulant Communication, puis sélectionnez Nouvelle connexion (New Connection) > Module RTD (RTD Module). L'écran Connexion du module RTD (RTD Module Connection) s'affiche.
5. Sous Détection des dispositifs (Device Discovery), cliquez sur le bouton Ethernet pour rechercher les dispositifs connectés.
6. Après la recherche des dispositifs connectés, l'écran Détection des dispositifs s'affiche.
7. À l'aide de la souris de l'ordinateur, mettez en surbrillance le module RTD souhaité, puis cliquez sur le bouton Configurer.
8. L'écran Configuration - Module RTD s'affiche. Le BE1-11*f* utilise l'adresse du dispositif (Device Address) (ID du module à distance) pour communiquer avec le module RTD. Le module RTD est fourni avec une adresse par défaut de 255 (module désactivé). Saisissez l'adresse de dispositif souhaitée dans une plage de 1 à 254.
9. Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) permet au module RTD d'envoyer un message général de requête pour des informations de configuration. Le serveur DHCP reçoit la requête et répond en fournissant les informations de configuration. Le DHCP est désactivé par défaut. Pour l'activer, cochez la case DHCP.

Si le DHCP n'est pas utilisé, utilisez BESTCOMS*Plus* pour configurer le port Ethernet conformément à la description des paragraphes suivants.

Les options Ethernet configurables sont les suivantes :

Adresse IP : Adresse IP à utiliser par le module RTD.

Passerelle par défaut : Hôte par défaut utilisé pour l'envoi de données vers un hôte non présent sur le sous-réseau.

Masque de sous-réseau : Masque utilisé pour déterminer la plage du sous-réseau actuel.

Utilisation DHCP : Lorsque vous cochez cette case, l'adresse IP, la passerelle par défaut et le masque de sous-réseau sont automatiquement configurés via DHCP. Cette option peut être utilisée uniquement si le réseau Ethernet dispose d'un serveur DHCP correctement configuré. Décochez cette case, si DHCP n'est pas utilisé.

Vous pouvez obtenir les valeurs de ces options auprès de l'administrateur du site, si le module RTD est prévu pour un partage de réseau avec d'autres dispositifs.

Si le module RTD fonctionne sur un réseau isolé, l'adresse IP peut être choisie parmi les plages suivantes (publication IETF RFC 1918, *Address Allocation for Private Networks (Allocation d'adresses pour réseaux privés)).*

- 10.0.0.0 à 10.255.255.255
- 172.16.0.0 à 172.31.255.255
- 192.168.0.0 à 192.168.255.255

10. Cliquez sur Envoyer vers le dispositif (Send to Device). L'utilisation d'un mot de passe est obligatoire. Le mot de passe par défaut est « **OEM** ». Cliquez sur Fermer (Close).
11. Cliquez sur Annuler (Cancel) dans l'écran Détection des dispositifs.
12. Coupez l'alimentation du module RTD. Connectez le module RTD au réseau. Appliquez l'alimentation au module RTD.

Vérification de la communication du module RTD et enregistrement d'un fichier de paramètres

13. Connectez le PC au même réseau que le module RTD.
14. Pour vérifier que l'adresse IP du module RTD a été correctement configurée ou pour enregistrer un fichier de paramètres pour le module RTD, cliquez sur le bouton Ethernetsous Détection des dispositifs pour rechercher les dispositifs connectés.
15. Après la recherche des dispositifs connectés, l'écran Détection des dispositifs s'affiche.
16. À l'aide de la souris de l'ordinateur, mettez en surbrillance le module RTD souhaité, puis cliquez sur le bouton Connecter (Connect). Si la connexion a été établie, BESTCOMS*Plus* affiche la mention **En ligne** (**Online**) dans l'angle inférieur droit.
17. Passez en revue les paramètres ou enregistrez un fichier de paramètres si vous le souhaitez.
18. Cliquez sur le bouton Déconnecter (Disconnect) dans la partie supérieure de l'écran BESTCOMS*Plus* pour fermer la connexion du module RTD.

*Configuration du BE1-11*ƒ *pour la communication avec le module RTD*

19. Connectez un câble Ethernet ou USB entre le PC et le BE1-11*ƒ*.
20. Ouvrez le module d'extension BE1-11 dans BESTCOMS*Plus*, puis connectez-le au BE1-11*ƒ*.
21. Dans l'Explorateur des paramètres, ouvrez l'écran Communications avec le module à distance (Remote Module Communications) sous Paramètres système.
22. Définissez l'*État* sur **Activé (Enabled)**. Définissez le Type de communication (Communication Type) sur **Ethernet**. Définissez l'ID du module à distance (Remote Module ID) comme celui saisi à l'étape 8.
23. Utilisez BESTCOMS*Plus* pour transmettre les paramètres au BE1-11*ƒ*.

Module d'extension RTD pour BESTCOMSPlus®

Cet utilitaire de configuration qui permet d'installer le logiciel BESTCOMS*Plus* sur votre PC permet également d'installer le module d'extension RTD. Le module d'extension RTD permet de définir l'adresse du dispositif, la sécurité du dispositif et d'afficher des informations sur celui-ci, telles que la version de micrologiciel et le numéro de série. Les paramètres de fonctionnement du module RTD tels que les éléments de mesure et de protection sont situés dans le module d'extension BE1-11 pour BESTCOMS*Plus*.

BESTCOMS*Plus* offre à l'utilisateur la possibilité de configurer et de surveiller les fonctions du module RTD par le principe du « pointer-cliquer » (point-and-click). L'installation et le fonctionnement du logiciel BESTCOMS*Plus* sont décrits dans le chapitre *Logiciel BESTCOMSPlus*.

Démarrage automatique

Pour démarrer le logiciel BESTCOMS*Plus*, sous Windows®, cliquez sur le bouton Démarrer, pointez sur Programmes, Basler Electric, puis cliquez sur l'icône BESTCOMS*Plus*. Lors de la configuration initiale, l'écran de sélection de la langue BESTCOMS*Plus* s'affiche (Figure 77-9). Vous pouvez configurer le système pour que cet écran s'affiche à chaque fois que vous démarrez le logiciel BESTCOMS*Plus*, ou vous pouvez sélectionner la langue souhaitée et configurer le système pour que cet écran ne s'affiche plus. Cliquez sur OK pour continuer. Vous pouvez accéder à cet écran ultérieurement en sélectionnant Outils (Tools) et Sélection de la langue (Select Language) dans la barre de menu.

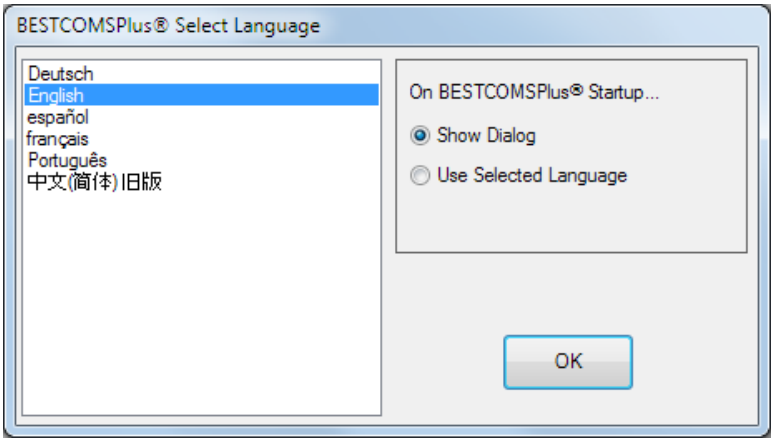


Figure 77-9. Écran de sélection de la langue BESTCOMS*Plus*

BESTCOMSPlus® Select Language	Sélection de la langue BESTCOMSPlus®
English	Anglais
On BESTCOMSPlus® Startup…	Dans l'écran de démarrage BESTCOMSPlus®…
Show Dialog	Afficher fenêtre contextuelle
Use Selected Language	Utiliser la langue sélectionnée
OK	OK

L'écran d'accueil BESTCOMS*Plus* s'affiche pendant un bref moment. Reportez-vous à la Figure 77-10.

Figure 77-10. Écran d'accueil BESTCOMS*Plus*

Basler Electric	Basler Electric
BESTCOMS*Plus*®	BESTCOMS*Plus*®
Version XX.YY.ZZ	Version XX.YY.ZZ
www.basler.com	www.basler.com
Copyright © ####, Basler Electric	Copyright © ####, Basler Electric

La fenêtre de la plate-forme BESTCOMS*Plus* s'ouvre. Sélectionnez Nouvelle connexion (New Connection) dans le menu déroulant Communication, puis cliquez sur Module RTD. Reportez-vous à la Figure 77-11.

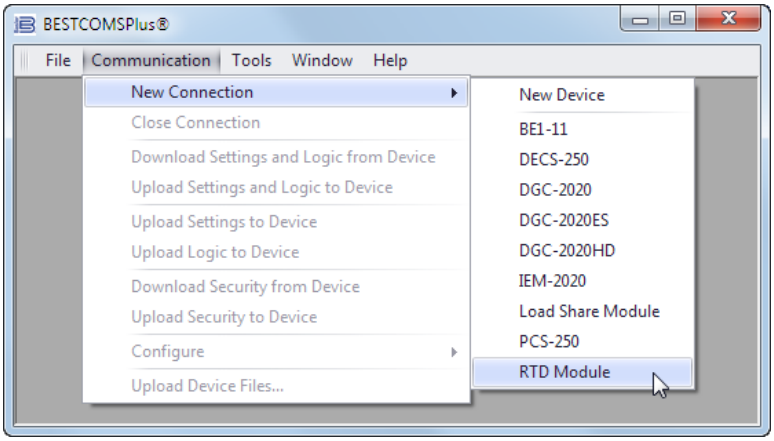


Figure 77-11. Menu déroulant Communication

BESTCOMSPlus®	BESTCOMSPlus®
File Communication Tools Window Help	Fichier Communication Outils Fenêtre Aide
New Connection Close Connection Download Settings and Logic from Device Upload Settings and Logic to Device Upload Settings to Device Upload Logic to Device Download Security from Device Upload Security to Device Configure Upload Device Files…	Nouvelle connexion Fermer la connexion Téléchargement des paramètres et de la logique à partir du dispositif Télécharger les paramètres et la logique vers le dispositif Télécharger les paramètres vers le dispositif Télécharger la logique vers le dispositif Télécharger la sécurité du dispositif Télécharger la sécurité vers le dispositif Configurer Télécharger les fichiers du dispositif...

New Device BE1-11 Load Share Module RTD Module	Nouveau dispositif BE1-11 Module de partage de charge Module RTD

L'écran Connexion Module RTD représenté par la Figure 77-12 s'affiche. Sous Détection des dispositifs, cliquez sur le bouton Ethernet.

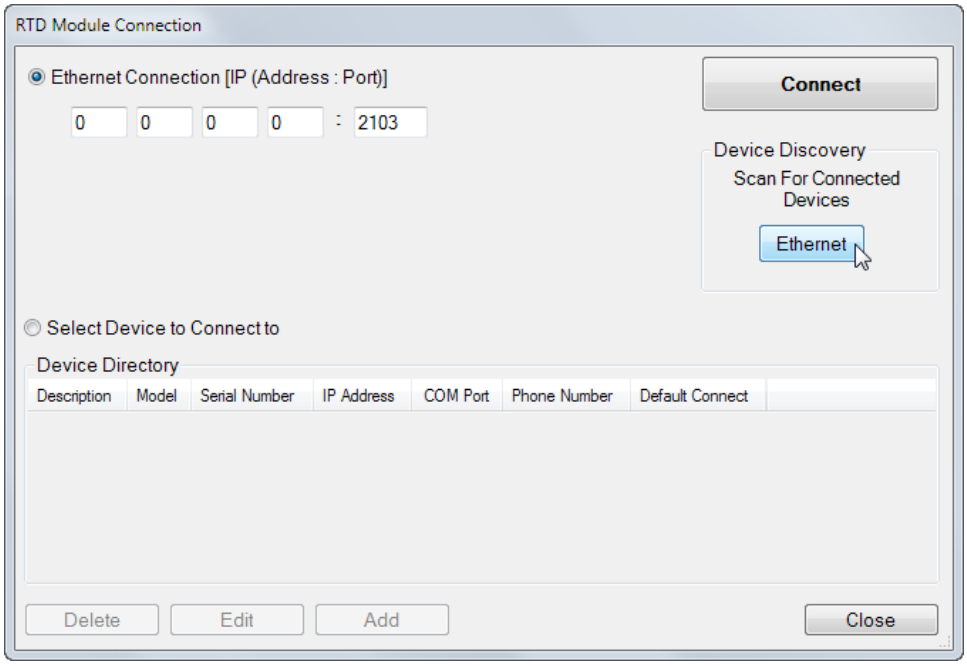


Figure 77-12. Écran Connexion du module RTD

RTD Module Connection [IP (Address : Port)	Connexion du module RTD [IP (Adresse : Port)
Connect	Connecter
Device Discovery Scan for Connected Devices Ethernet	Détection des dispositifs Recherche des dispositifs connectés Ethernet
Select Device to Connect to	Sélectionner le dispositif à connecter
Device Directory	Répertoire de dispositifs
Description Model Serial Number IP Address COM Port Phone Number Default Connect	Description Modèle Numéro de série Adresse IP Port COM Numéro de téléphone Connexion par défaut
Delete Edit Add Close	Supprimer Modifier Ajouter Fermer

Attendez la fin de la recherche. Reportez-vous à la Figure 77-13.

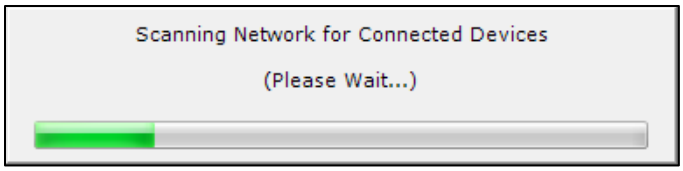


Figure 77-13. Recherche des dispositifs connectés

Scanning Network for Connected Devices	Recherche des dispositifs connectés au réseau
(Please Wait…)	(Veuillez patienter…)

L'écran Détection des dispositifs représenté dans la Figure 77-14 s'affiche. À l'aide de la souris de l'ordinateur, mettez en surbrillance le module RTD souhaité, puis cliquez sur le bouton Connecter (Connect) (ou commencez à configurer les communications comme expliqué dans le paragraphe suivant). Le module d'extension RTD s'ouvre. Vous pouvez maintenant configurer les paramètres du module RTD.

Cliquez sur le bouton Configurer pour modifier les paramètres de communication du module RTD.

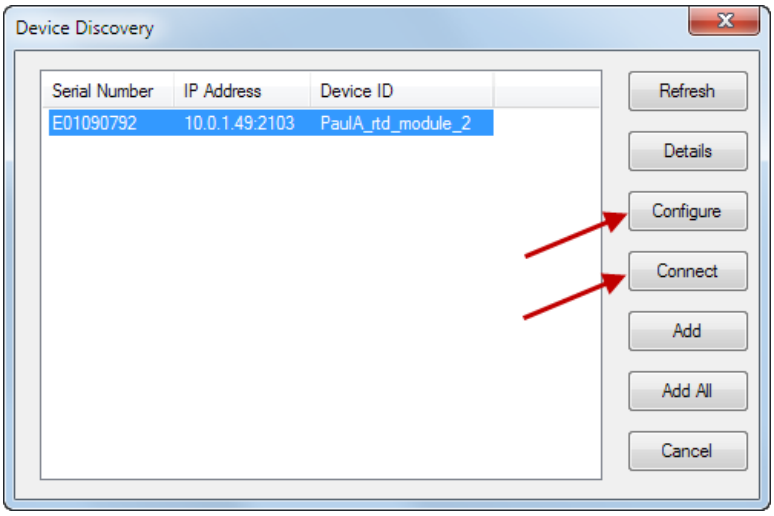


Figure 77-14. Écran Détection des dispositifs

Device Discovery	Détection des dispositifs
Serial Number IP Address Device ID	Numéro de série Adresse IP ID dispositif
Refresh	Actualiser
Details	Détails
Configure	Configurer
Connect	Connecter
Add	Ajouter
Add All	Ajouter tout
Cancel	Annuler

L'écran Configuration - Module RTD représenté dans la Figure 77-15 s'affiche. Le BE1-11*f* utilise l'adresse du dispositif pour communiquer avec le module RTD connecté via Ethernet ou RS-485. Tous les autres paramètres s'appliquent uniquement au port Ethernet. Programmez les paramètres souhaités, puis cliquez sur Envoyer vers le dispositif (Send to Device). L'utilisation d'un mot de passe est obligatoire. Le mot de passe par défaut est « **OEM** ». Cliquez sur le bouton Fermer (Close).

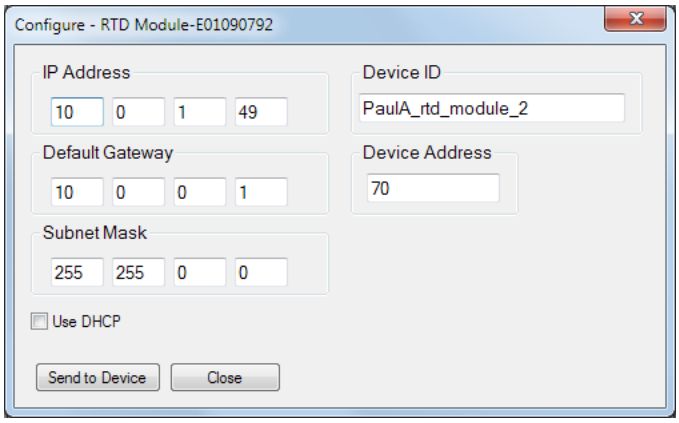


Figure 77-15. Écran Configuration - Module RTD

Configure – RTD Module E01090792	Configuration - Module RTD E01090792
IP Address	Adresse IP
Device ID	ID dispositif
Default Gateway	Passerelle par défaut
Device Address	Adresse du dispositif
Subnet Mask	Masque de sous-réseau
Use DHCP	Utiliser DHCP
Send to Device	Envoyer vers le dispositif
Close	Fermer

L'écran Détection des dispositifs représenté à la Figure 77-14 s'affiche de nouveau. Cliquez sur le bouton Connecter. Le module d'extension RTD s'ouvre. Vous pouvez maintenant configurer les paramètres du module RTD.

Informations sur le dispositif

Les informations relatives à un module RTD communiquant avec BESTCOMS*Plus* peuvent être obtenues dans l'écran Informations sur le dispositif (Device Info) de BESTCOMS*Plus*.

Sélectionnez la version de l'application lors de la configuration des paramètres du module RTD hors-ligne. Une fois en ligne, les informations en lecture seule comprennent la version de l'application, la version du code de démarrage, la date de conception de l'application, le numéro de série, le numéro de pièce de l'application et le numéro de modèle. Un ID du dispositif (Device ID) spécifique peut être attribué par l'utilisateur.

Les valeurs et paramètres des informations sur le dispositif de BESTCOMS*Plus* sont illustrées dans la Figure 77-16.

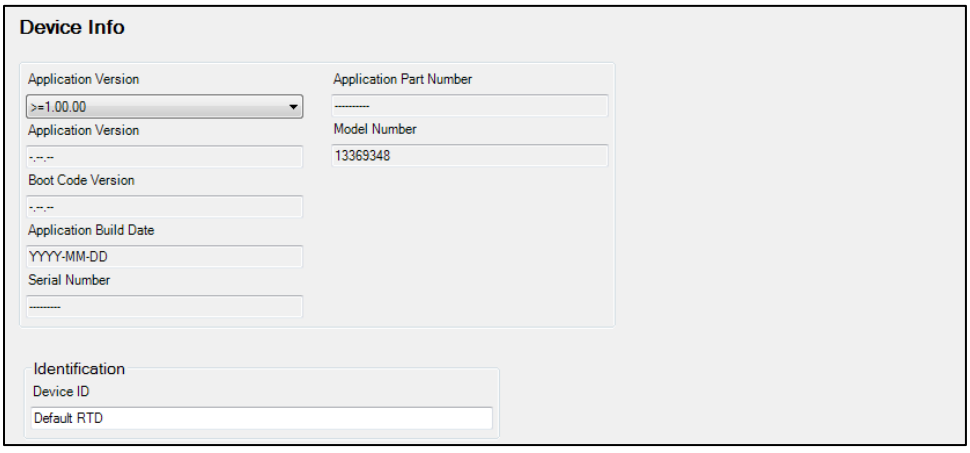


Figure 77-16. Écran Informations sur le dispositif

Device Info	Informations sur le dispositif

Application Version	Version d'application
Application Part Number	Numéro de pièce de l'application
Model Number	Numéro de modèle
Boot Code Version	Version du code de démarrage
Application Build Date YYYY-MM-DD	Date de conception de l'application AAAA-MM-JJ
Serial Number	Numéro de série
Identification	Identification
Device ID	ID dispositif
Default RTD	RTD par défaut

ID du module à distance

Le paramètre par défaut est 255 (communications désactivées). Attribuez un ID du module à distance (compris entre 1 et 254) au module RTD. Le BE1-11*f* utilise cet ID unique pour communiquer avec le module RTD connecté. Pour obtenir des valeurs de mesure dans BESTCOMS*Plus* ou via le panneau avant du BE1-11*f*, le même ID doit être saisi dans l'écran Communications avec le module à distance (Remote Module Communications) sous Paramètres système dans l'Explorateur des paramètres du module d'extension BE1-11. L'écran Adresse du dispositif (Device Address) est représenté dans la Figure 77-17.

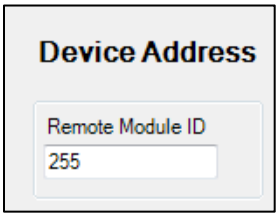


Figure 77-17. Écran Adresse du dispositif

Device Address	Adresse du dispositif
Remote Module ID	ID du module à distance

Configuration de la sécurité du dispositif

Une protection par mot de passe permet d'éviter tout changement non autorisé des paramètres du module RTD. Les mots de passe respectent la casse. Le seul niveau de protection par mot de passe disponible est l'Accès OEM. Ce niveau de protection permet l'accès à tous les réglages effectués à l'aide du module d'extension RTD pour BESTCOMS*Plus*. Le mot de passe d'accès OEM par défaut est « **OEM** ».

Les mots de passe ne peuvent être modifiés qu'une fois la communication entre le PC et le module RTD établie. La modification du mot de passe s'effectue via l'écran Configuration de la sécurité du dispositif (Device Security Setup).

Utilisez l'Explorateur des paramètres de BESTCOMS*Plus* pour sélectionner Configuration de la sécurité du dispositif sous Paramètres généraux. La boîte de dialogue Connexion (Login) s'affiche. Reportez-vous à la Figure 77-18.

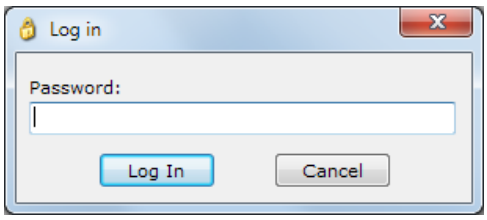


Figure 77-18. Écran Connexion

Log in	Connexion
Password:	Mot de passe :

Log In	Se connecter
Cancel	Annuler

Saisissez le mot de passe, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le mot de passe par défaut est « **OEM** ». L'écran Configuration de la sécurité du dispositif représenté dans la Figure 77-19 s'affiche.

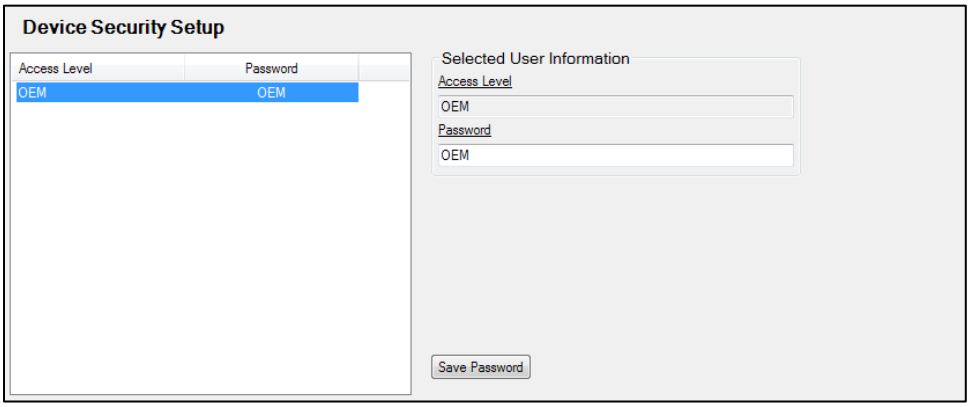


Figure 77-19. Écran Configuration de la sécurité du dispositif

Device Security Setup	Configuration de la sécurité du dispositif
Access Level	Niveau d'accès
Password	Mot de passe
OEM	OEM
Selected User Information	Information sur l'utilisateur sélectionné
Save Password	Enregistrer le mot de passe

Pour modifier un mot de passe, cliquez sur le niveau d'accès, puis saisissez le nouveau mot de passe. Cliquez sur le bouton Enregistrer le mot de passe (Save Password) pour enregistrer les paramètres dans la mémoire de BESTCOMS*Plus*.

Cliquez ensuite sur le menu déroulant Communication et sélectionnez Télécharger la sécurité vers le dispositif (Upload Security to Device). La boîte de dialogue Connexion s'ouvre. Un niveau d'accès OEM est requis pour télécharger les paramètres de sécurité vers le dispositif.

Saisissez le mot de passe, puis cliquez sur le bouton Se connecter (Log In). Le mot de passe par défaut est « **OEM** ». BESTCOMS*Plus* vous avertit dès que le téléchargement est terminé.

Configuration des entrées analogiques à distance

Le module RTD fournit quatre entrées analogiques. Le BE1-11*f* prend en charge deux modules RTD simultanément. Pour faciliter l'identification des entrées analogiques, une désignation personnalisée par l'utilisateur peut être attribuée à chaque entrée.

Les paramètres de protection pour les entrées analogiques à distance sont décrits dans le chapitre *Protection d'entrée analogique*.

Paramètres de configuration

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Entrées programmables, Entrées analogiques à distance

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Entrées analogiques

La définition des paramètres de configuration s'effectue à l'aide du module d'extension BE1-11 pour BESTCOMS*Plus*. Pour programmer les paramètres de configuration, utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Entrées programmables, Entrées analogiques à distance, puis sélectionnez le module et l'entrée à modifier. Reportez-vous à la Figure 77-20. Utilisez le menu déroulant sous Type pour sélectionner le type de configuration. Les entrées analogiques sont toujours surveillées et

leur état est affiché dans les écrans de mesures appropriés. Le BE1-11*f* affiche le message Hors plage (Out of Range) lorsqu'un module RTD est déconnecté.

Des plages doivent être définies pour le type d'entrée sélectionné. Paramètre min (Param Min) est associé à Courant d'entrée min (Min Input Current) ou Tension d'entrée min (Min Input Voltage) et Paramètre max (Param Max) est associé à Courant d'entrée max (Max Input Current) ou Tension d'entrée max (Max Input Voltage). Paramètre min et Paramètre max sont des valeurs mises à l'échelle des paramètres Tension/Courant min/max utilisés pour la protection.

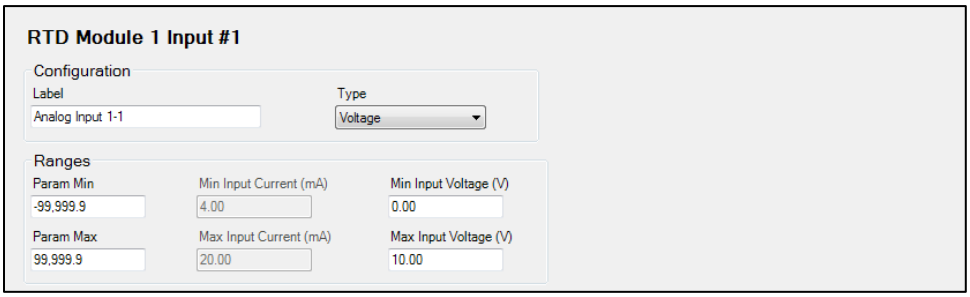


Figure 77-20. Écran Module 1 Entrée 1

RTD Module 1 Input #1	Module RTD 1 Entrée 1
Configuration	Configuration
Label Analog Input 1-1	Désignation Entrée analogique 1-1
Type Voltage	Type Tension
Ranges	Plages
Param Min Param MAx	Paramètre min Paramètre max
Min Input Current (mA) Max Input Current (mA)	Courant d'entrée min (mA) Courant d'entrée max (mA)
Min Input Voltage (V) Max Input Voltage (V)	Tension d'entrée min (V) Tension d'entrée max (V)

Configuration des sorties analogiques à distance

Le module RTD fournit quatre sorties analogiques. Le BE1-11*f* prend en charge deux modules RTD simultanément.

Paramètres de configuration

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Sorties programmables, Sorties analogiques à distance

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Sorties analogiques

La définition des paramètres de configuration s'effectue à l'aide du module d'extension BE1-11 pour BESTCOMS*Plus*. Pour programmer les paramètres de configuration, utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Sorties programmables, Sorties analogiques à distance, puis sélectionnez le module et la sortie à modifier. Reportez-vous à la Figure 77-21. Utilisez le menu déroulant sous Sélection des paramètres (Param Selection) pour sélectionner un paramètre. Sélectionnez le Type de sortie. Les sorties analogiques sont toujours surveillées et leur état est affiché dans les écrans de mesures appropriés. Le BE1-11*f* affiche le message Hors plage (Out of Range) lorsqu'un module RTD est déconnecté.

Des plages doivent être définies pour le type de sortie sélectionné. Paramètre min (Param Min) est associé à Courant de sortie min (Min Output Current) ou Tension de sortie min (Min Output Voltage) et Paramètre max (Param Max) est associé à Courant de sortie max (Max Output Current) ou Tension de sortie max (Max Output Voltage).

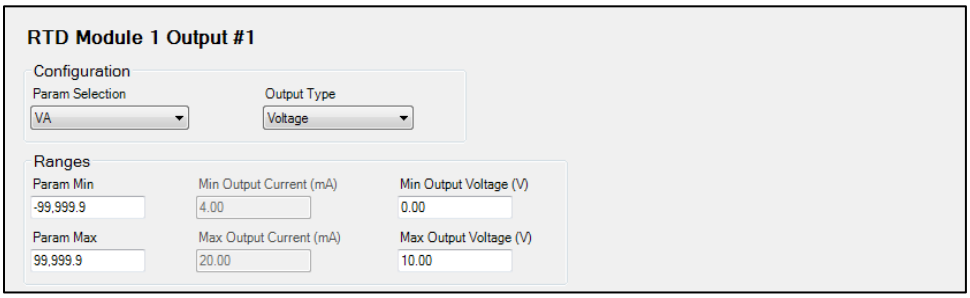


Figure 77-21. Écran Module 1 Sortie 1

RTD Module 1 Output #1	Module RTD 1 Sortie 1
Configuration	Configuration
Param Selection VA	Sélection des paramètres VA
Output Type Voltage	Type de sortie Tension
Ranges	Plages
Param Min Param MAx	Paramètre min Paramètre max
Min Input Current (mA) Max Input Current (mA)	Courant d'entrée min (mA) Courant d'entrée max (mA)
Min Input Voltage (V) Max Input Voltage (V)	Tension d'entrée min (V) Tension d'entrée max (V)

Le Tableau 77-4 définit les unités des paramètres sélectionnables.

Tableau 77-4. Unités de paramètres sélectionnables

Paramètre	Unité	Note
VA, VB, VC, VAB, VBC, VCA, 3V0, V1, V2, Vx, Vx - 3e harmonique	V (tension secondaire)	
Circuit IA 1 , Circuit IB 1, Circuit IC 1, Circuit 3I0 1, Circuit I1 1, Circuit I2 1, Circuit IG 1	A (courant secondaire)	
Circuit IA 2 , Circuit IB 2, Circuit IC 2, Circuit 3I0 2, Circuit I1 2, Circuit I2 2, Circuit IG 2	A (courant secondaire)	
Fréquence de phase, Fréquence auxiliaire	Hz	
Facteur de puissance	Par unité	$PF = \frac{Watts}{VA}$
Puissance réelle	kW (puissance secondaire)	Dans l'écran des mesures, les valeurs de puissance sont indiquées en kW, kvar et kVA primaire. Les valeurs de sortie analogique sont indiquées en valeurs secondaires. Les valeurs secondaires doivent être calculées à l'aide des rapports TC et TT.
Puissance réactive	kvar (secondaire)	
Puissance apparente	kVA (secondaire)	
Entrée analogique 1-1 à 1-4	Échelle entrée pour l'entrée analogique	Lorsqu'une sortie analogique est utilisée pour répéter une entrée analogique, la valeur mise à

Paramètre	Unité	Note
Entrée analogique 2-1 à 2-4	Échelle entrée pour l'entrée analogique	l'échelle est utilisée (pas le signal 4-20 mA ou 0-10 V brut).
RTD 1-1 à RTD 1-12	Degrés C ou F (en fonction du paramètre Système unitaire)	
RTD 2-1 à RTD 2-12	Degrés C ou F (en fonction du paramètre Système unitaire)	

Mesures des sorties analogiques à distance

Les valeurs de mesure des sorties analogiques sont obtenues à l'aide de BESTCOMS*Plus*. Utilisez l'Explorateur des mesures (Metering Explorer) pour ouvrir l'arborescence Mesures analogiques, Sorties analogiques. BESTCOMS*Plus* doit être connecté au BE1-11*f* pour consulter les mesures des sorties analogiques. Vous pouvez également consulter les valeurs via l'écran du panneau avant en accédant à l'écran Mesures, Mesures analogiques, Sortie analogique.

Configuration des modules RTD à distance

Le module RTD dispose de 12 entrées RTD. Le BE1-11*f* prend en charge deux modules RTD simultanément. Les modules RTD sont toujours surveillés et leur état est affiché dans les écrans de mesures appropriés.

Les paramètres de protection des modules RTD à distance sont décrits dans le chapitre *Protection de détecteur de température à résistance (49RTD)*.

Alarme Hors plage

Le BE1-11*f* signale une alarme Hors plage lorsque la résistance d'un RTD a dépassé une plage donnée pour un RTD fonctionnant correctement. Le dépassement de la plage indique que le RTD est éventuellement court-circuité ou ouvert et n'est pas en mesure de détecter la chaleur de manière fiable. Tableau 77-5 Définit la résistance et les niveaux de température correspondants qui déclenchent une alarme Hors plage.

Tableau 77-5. Niveaux de résistance/température de l'alarme Hors plage

Type de RTD	Ohm min	Température min	Ohm max	Température max
10 Ω Cu	7 Ω	–61 °C (–77,8 °F)	20 Ω	261 °C (501,8 °F)
100 Ω Pt	76 Ω	–61 °C (–77,8 °F)	198 Ω	261 °C (501,8 °F)
100 Ω Ni	69 Ω	–61 °C (–77,8 °F)	224 Ω	181°C (357,8°F)
120 Ω Ni	79 Ω	–61 °C (–77,8 °F)	383 Ω	261 °C (501,8 °F)

Paramètres de configuration

Chemin de navigation BESTCOMS*Plus* : Explorateur des paramètres, Entrées programmables, RTD à distance

Chemin de navigation IHM : Explorateur des paramètres, Types de RTD

La définition des paramètres de configuration s'effectue à l'aide du module d'extension BE1-11 pour BESTCOMS*Plus*. Avant de définir les paramètres de configuration, il est nécessaire de configurer les communications des modules à distance via l'écran Paramètres système, Communications avec le module à distance. Pour programmer les paramètres de configuration, utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Entrées programmables, RTD à distance, Sélection du type de

RTD, puis sélectionnez Sélection du type de RTD (RTD Type Selection). Utilisez le menu déroulant pour sélectionner le type de RTD (RTD Type). Reportez-vous à la Figure 77-22.

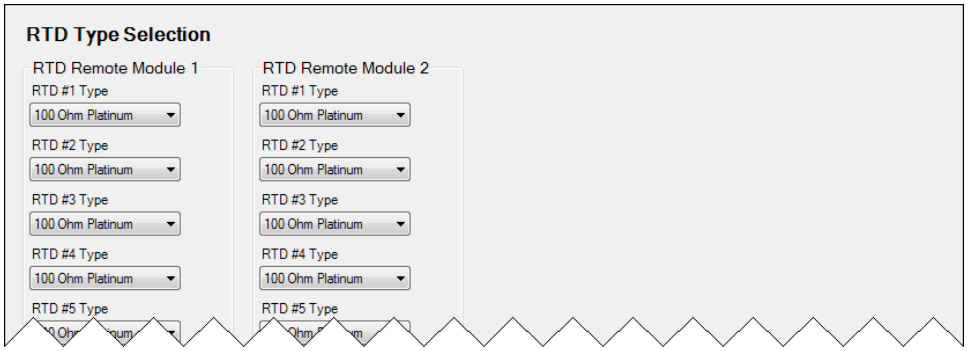


Figure 77-22. Écran Sélection du type de RTD

RTD Type Selection	Sélection du type de RTD
RTD Remote Module 1 RTD Remote Module 2	Module RTD à distance 1 Module RTD à distance 2
RTD #1 Type RTD #2 Type	Type RTD 1 Type RTD 2
100 Ohm Platinum	Platinum 100 Ohm

Utilisez l'Explorateur des paramètres pour ouvrir l'arborescence Entrées programmables, RTD à distance, Bloc de configuration RTD, puis saisissez un nom défini par l'utilisateur (de 64 caractères alphanumériques maximum) pour le Bloc de configuration RTD (RTD Configuration Block) sélectionné. Cochez les cases situées à côté des modules RTD à inclure dans chaque groupe de configuration. Reportez-vous à la Figure 77-23.

La source des éléments de protection 49RTD peut être définie pour le groupe de RTD 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7. Reportez-vous au chapitre *Protection de détecteur de température à résistance (49RTD)* pour consulter des informations sur les éléments de protection 49RTD.

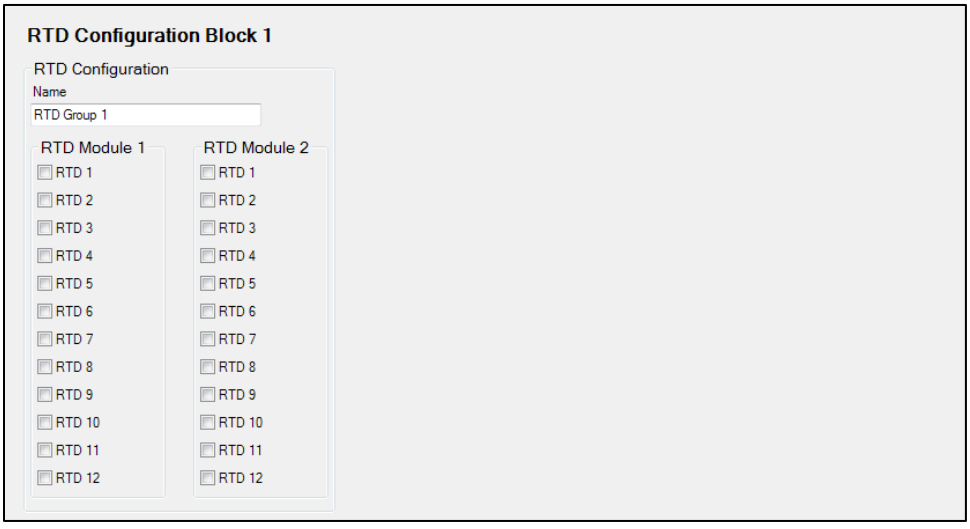


Figure 77-23. Écran Bloc de configuration RTD

RTD Configuration Block 1	Bloc de configuration RTD 1
RTD Configuration	Configuration RTD
Name RTD Group 1	Nom Groupe de RTD 1
RTD Module 1 RTD Module 2	Module RTD 1 Module RTD 2
RTD 1 RTD 2	RTD 1 RTD 2

Spécifications

Alimentation

Nominale ..... 125/250 VCA/CC
Plage ..... 90 à 270 VCA ou 90 à 300 VCC
Consommation maximum ..... 9 W

Entrées analogiques

Le module RTD comprend quatre entrées analogiques programmables.
Valeur nominale ..... 4 à 20 mACC ou 0 à 10 VCC (configurable par l'utilisateur)

Entrées RTD

Le module RTD comprend 12 entrées RTD programmables.
Types configurables par l'utilisateur 100 Ω Platinum (DIN43760), 10 Ω Cuivre, 100 Ω Nickel ou 120 Ω Nickel
Plage ..... –50 à 250 °C (–58 à 482 °F)
Précision..... ±2 °C (3,6 °F)
Longueur de câble maximum..... 45,72 m (150 ft) avec un diamètre de 0,326 mm^2 (22 AWG)
Niveau de courant de mesure .... 2,5 mA
Isolement..... 35 Vpp

Sorties analogiques

Le module RTD comprend quatre sorties analogiques programmables.
Valeur nominale ..... 4 à 20 mACC ou 0 à 10 VCC (configurable par l'utilisateur)

Courant

Précision..... ±0,053 % de l'échelle complète (10 V) à 25 °C
Dépendance à la température.... Dérive de ±0,029 % par degré Celsius

Tension

Précision..... ±0,055 % de l'échelle complète (20 mA) à 25 °C
Dépendance à la température.... Dérive de ±0,04 % par degré Celsius

Contact d'alarme

Type ..... Forme C (SPDT)
Valeur nominale ..... 24/48/125/250 VCC à :

- Courant d'établissement de 30 A pendant 0,2 seconde
- Courant permanent de 7 A
- Courant de coupure de 0,3 ACC (L/R = 0,04)

Interface de communication

Ethernet

Un module RTD possédant le numéro de pièce 9444100101 est équipé à la fois de connexions Ethernet fibre optique et cuivre. Un module RTD possédant le numéro de pièce 9444100100 est uniquement équipé d'une connexion Ethernet cuivre.

Type cuivre (connecteur RJ45)

Version 10BASE-T/100BASE-TX
Longueur maximale (un segment de réseau) ..... 100 m (328 ft)

Type fibre optique (connecteur ST)

Version ..... 100BASE-FX, multimode
Longueur maximale (semi-duplex)..... 399 m (1 310 ft)
Longueur maximale (duplex complet)..... 2 011 m (6 600 ft)

Série

RS-485 19 200 bauds

Température

Plage de fonctionnement .....–40 °C à 70 °C (–40 °F à 158 °F)
Plage de stockage.....–40 °C à 70 °C (–40 °F à 158 °F)

Normes

CEI 60068-1 : *Essais d'environnement Partie 1 : Généralités et guide. Essai de température*

CEI 60068-2-1 : *Procédures fondamentales d'essais d'environnement, Partie 2 : Essais - Essai Ad : Froid (type d'essai)*

CEI 60068-2-2 : *Procédures fondamentales d'essais d'environnement, Partie 2 : Essais - Essais Bd : Chaleur sèche (type d'essai)*

CEI 60068-2-28 : *Essais d'environnement Partie 2 : Essais – Guide pour les essais de chaleur humide*

CEI 60255-4 : *Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié*

CEI 60255-5 : *Essais d'isolement électrique pour les relais électriques. Essai diélectrique et essai d'impulsion*

CEI 60255-6 : *Relais électriques - Relais de mesure et dispositifs de protection*

CEI 60255-21-1 : *Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection (Section 1 : Essais de vibrations sinusoïdales). Classe 1*

CEI 60255-21-2 : *Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection (Section 2 : Essais de chocs et de secousses sinusoïdales) Classe 1*

IEEE C37.90.1 : *Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus (Norme de résistance de l'IEEE pour les essais de relais et systèmes de relais associés à des appareils d'alimentation électrique)*

IEEE C37.90.2 : *Withstand Capability of Relay Systems to Radiated Electromagnetic Interference from Transceivers (Norme de l'IEEE pour la résistance des systèmes de relais aux perturbations électromagnétiques rayonnées provenant des récepteurs)*

Certification ULC

Reconnu conforme à la norme UL 508 et à la norme CSA C22.2 N°14 par « cURus ».

Homologation CSA

Homologation CSA à la norme C22.2 N° 14.

Conformité CE et UKCA

Ce produit a été évalué et est conforme aux exigences essentielles pertinentes définies par la législation de l'UE et le Parlement britannique.

Directives CE :

- DBT 2014/35/UE
- CEM 2014/30/CE
- RoHS2 2011/65/UE

Normes harmonisées utilisées pour l'évaluation :

- EN 50178:1997 - *Équipement électronique utilisé dans les installations de puissance*

- EN 61000-6-4:2001 - *Compatibilité électromagnétique (CEM), Normes génériques, Norme sur l'émission pour les environnements industriels*
- EN 61000-6-2:2001 - *Compatibilité électromagnétique (CEM), Normes génériques, Immunité pour les environnements industriels*
- EN 61000-4-2 : *Immunité aux décharges électrostatiques*
- EN 61000-4-3 : *Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*
- EN 61000-4-4 : *Immunité aux transitoires électriques rapides en salves*
- EN 61000-4-5 : *Immunité aux ondes de choc*
- EN 61000-4-6 : *Immunité aux perturbations conduites*
- EN 61000-4-8 : *Immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*
- EN 61000-4-11 : *Immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

Test d'endurance HALT (Highly Accelerated Life Testing)

Basler Electric utilise le test d'endurance et de vieillissement accéléré HALT (Highly Accelerated Life Testing) pour s'assurer que les acheteurs de nos produits pourront les utiliser pendant de nombreuses années en toute confiance et sans ennui. Le test HALT soumet le dispositif concerné à des températures extrêmes, ainsi qu'à des chocs et vibrations importantes, pour simuler des années de fonctionnement sur une période très réduite. Le test HALT permet à Basler Electric d'éprouver tous les éléments d'un dispositif pour en optimiser la durée de vie. Entre autres tests de résistance extrême, le module RTD a été soumis à des températures extrêmes de –80 C à +130 °C, des vibrations extrêmes de 5 à 45 G à +20 °C et à des conditions de températures/vibrations extrêmes de 45 G dans une plage de températures allant de –60 °C à +110 °C. Les tests combinés de température/vibration à ces conditions extrêmes prouvent la capacité du module RTD à fonctionner durablement dans des milieux hostiles. Notez cependant que les valeurs extrêmes de vibration et de température indiquées dans ce paragraphe sont spécifiques aux tests HALT et qu'elles ne reflètent en aucun cas les valeurs recommandées dans le cadre d'un fonctionnement normal. Les valeurs d'utilisation recommandées sont répertoriées sous *Température*.

Caractéristiques physiques

Poids .....0,975 kg (2,15 lb)
Classe IP IP50
Dimensions.....Voir la section *Montage.*

Réparation

Les modules RTD sont conçus d'après une technologie de pointe à montage en surface. En raison de ces technologies particulièrement avancées, Basler Electric recommande, dans le cas d'une panne survenant sur ce matériel, de ne confier d'éventuelles opérations de réparation qu'à du personnel dûment habilité par Basler Electric.

Avant de renvoyer le module RTD pour réparation, contactez le Service technique de Basler Electric au 618-654-2341 pour obtenir un numéro d'autorisation de retour.

Maintenance

La maintenance préventive consiste à vérifier périodiquement que les connexions entre le module RTD et le système sont propres et bien serrées.

Stockage

Ce dispositif contient des condensateurs électrolytiques à base d'aluminium et à longue durée de vie. Dans le cas des dispositifs qui ne sont pas mis en service (par exemple, dans le cas des dispositifs qui sont stockés comme pièces de rechange), il est possible d'améliorer la durée de vie de ces condensateurs en mettant l'unité sous tension pendant 30 minutes une fois par an.

78 • Outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*®

Introduction

L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*® est une application logicielle qui permet à l'utilisateur de télécharger instantanément des paramètres vers des produits compatibles avec BESTCOMS*Plus* de Basler en scannant un code-barres pré-enregistré favorisant ainsi la cohérence, réduisant les erreurs potentielles et permettant de gagner du temps.

Configuration

Le logiciel de l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* est un lecteur de code-barres (acheté séparément) doivent être installés sur le même PC.

Installation de l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*

Configuration système recommandée

L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*® est fourni avec le logiciel BESTCOMS*Plus*. Le logiciel BESTCOMS*Plus* est construit autour de la plate-forme .NET de Microsoft® (.NET Framework). L'utilitaire de configuration qui installe le logiciel BESTCOMS*Plus* sur le PC installe également l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* et la version requise de la plate-forme .NET Framework (dans le cas où celle-ci n'est pas déjà installée sur votre ordinateur). BESTCOMS*Plus* fonctionne avec des systèmes utilisant Windows® 7 SP1, Windows 8.1, Windows 10 et Windows 11. Il est impératif que le navigateur Microsoft Internet Explorer 5.01, ou une version plus récente de celui-ci, soit installé sur votre PC avant que vous n'installiez le logiciel BESTCOMS*Plus*. La configuration système recommandée pour la plate-forme .NET Framework et le logiciel BESTCOMS*Plus* est indiquée dans le Tableau 78-1.

Tableau 78-1. Configuration système recommandée pour BESTCOMS*Plus* et .NET Framework

Type de système	Composant	Recommandation
32/64 bits	Processeur	2,0 GHz
32/64 bits	RAM	1 Go (minimum), 2 Go (recommandé)
32 bits	Disque dur	200 Mo (si .NET Framework est déjà installé sur le PC)
		4,5 Go (si .NET Framework n'est pas encore installé sur le PC)
64 bits	Disque dur	200 Mo (si .NET Framework est déjà installé sur le PC)
		4,5 Go (si .NET Framework n'est pas encore installé sur le PC)

Télécharger BESTCOMSPlus

Utilisez la procédure suivante pour télécharger BESTCOMS*Plus* à partir du site Web de Basler Electric.

1. Accédez à https://www.basler.com/Downloads.
2. Sélectionnez BE1-11f dans le menu déroulant du modèle.
3. Sous l'en-tête Logiciel, cliquez sur le lien de téléchargement de BESTCOMS*Plus*.
4. Connectez-vous ou créez un compte pour poursuivre le téléchargement.

Installez BESTCOMSPlus

Pour installer et exécuter BESTCOMS*Plus*, un utilisateur Windows doit disposer de droits d'administrateur.

Note

Ne branchez pas de câble USB tant que l'installation n'est pas entièrement terminée. Brancher un câble USB avant que l'installation ne soit terminée peut provoquer des erreurs.

Exécutez le fichier d'installation de l'application BESTCOMS*Plus*. L'utilitaire d'installation installe BESTCOMS*Plus*, le .NET Framework (s'il n'est pas déjà installé), le pilote USB et l'outil de chargement des paramètres BESTCOMS*Plus* sur votre PC.

Lorsque l'installation de BESTCOMS*Plus* est terminée, un dossier Basler Electric est ajouté au menu des programmes Windows. Pour accéder à ce dossier, cliquez sur le bouton Démarrer de Windows, puis accédez au dossier Basler Electric dans le menu Programmes. Le dossier Basler Electric contient une icône qui démarre l'outil de chargement des paramètres BESTCOMS*Plus*.

Lecteur de code-barres et codes-barres

L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* est compatible avec les lecteurs de code-barres conformes à la norme Unified POS (UPOS). Les lecteurs de code-barres et les étiquettes de code-barres ne sont pas fournis et doivent être achetés séparément. Consultez la documentation du lecteur de code-barres pour les instructions d'installation.

Tous les codes-barres compatibles avec votre lecteur de code-barres peuvent être utilisés.

Paramètres de l'outil de chargement de paramètres BESTCOMSPlus®

Les paramètres de l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* sont disponibles sur deux écrans principaux, l'écran Grille de l'outil de chargement et l'écran Configuration. L'écran Grille de l'outil de chargement contient des options de gestion pour les fichiers de paramètres du produit et les codes-barres correspondants. L'écran Configuration contient des options spécifiques au produit pour le comportement par défaut de l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*. Ces paramètres sont décrits dans les paragraphes suivants.

Grille de l'outil de chargement

Une entrée, ou une ligne, dans la Grille de l'outil de chargement contient toutes les données nécessaires pour associer un fichier de paramètres de produit à un code-barres. De nouvelles entrées peuvent être ajoutées. Les entrées existantes peuvent être modifiées, supprimées et téléchargées vers un produit Basler.

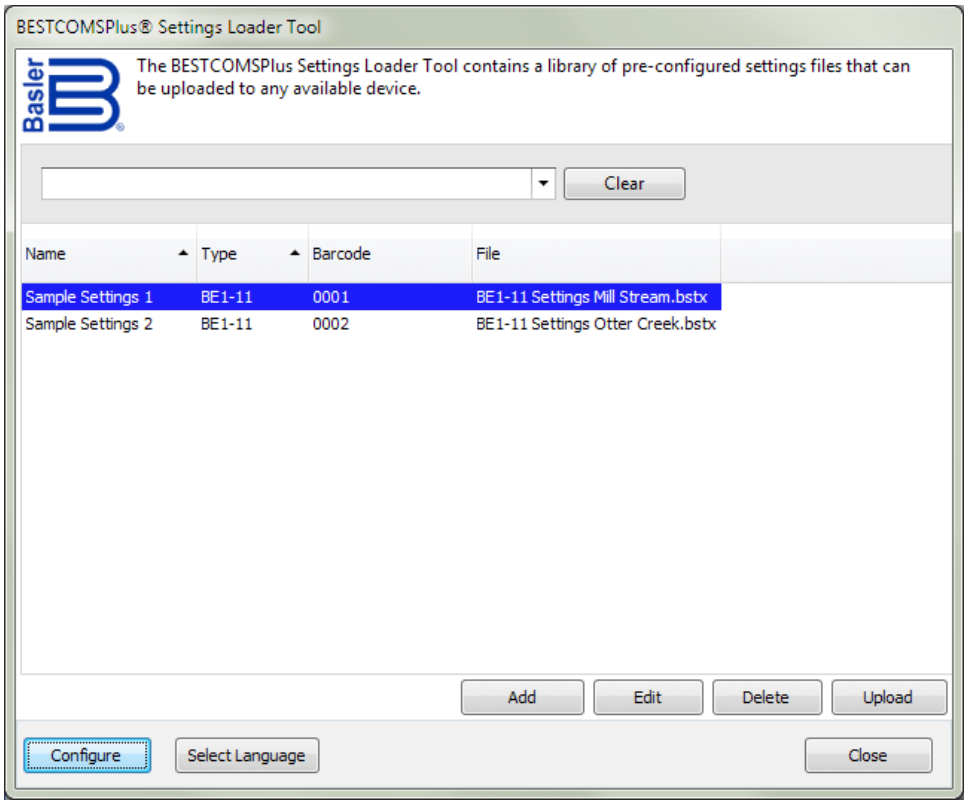


Figure 78-1. Grille de l'outil de chargement

BESTCOMSPlus® Settings Loader Tool	Outil de chargement de paramètres BESTCOMSPlus®
The BESTCOMSPlus Settings Loader Tool contains a library of pre-configured settings files that can be uploaded to any available device.	L'outil de chargement de paramètres BESTCOMSPlus contient une bibliothèque de fichiers de paramètres pré-configurés qu'il est possible de télécharger vers n'importe quel périphérique.
Clear	Effacer
Name	Nom
Type	Type
Barcode	Code-barres
File	Fichier
Sample Settings 1	Paramètres exemple 1
BE1-11	BE1-11
BE1-11 Settings Mill Stream.bstx	BE1-11 Settings Mill Stream.bstx
BE1-11 Settings Otter Creek.bstx	BE1-11 Settings Otter Creek.bstx
Add	Ajouter
Edit	Modifier
Delete	Supprimer
Upload	Télécharger
Configure	Configurer
Select Language	Sélectionner la langue
Close	Fermer

Scanner des codes-barres

Placez le curseur dans le champ de texte situé en haut de l'écran Grille de l'outil de chargement et scannez un code-barres. Si l'opération réussie, les chiffres qui composent le code-barres apparaissent dans le champ de texte. L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* recherche

automatiquement ce code-barres parmi les entrées de la Grille de l'outil de chargement et affiche l'entrée correspondante. Cliquez sur Effacer pour effacer les chiffres du champ de texte.

Ajouter une entrée

Cliquez sur Ajouter pour créer une entrée. L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*® : La boîte de dialogue Ajouter périphérique s'affiche (Figure 78-2).

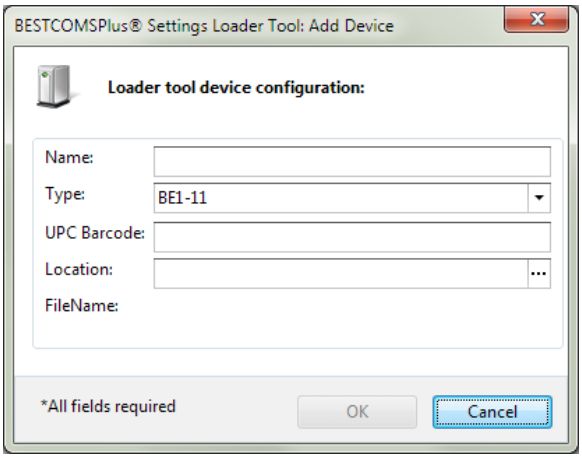


Figure 78-2. Écran Ajouter périphérique

BESTCOMSPlus® Settings Loader Tool: Add Device	Outil de chargement de paramètres BESTCOMSPlus® : Ajouter périphérique
Loader tool device configuration:	Configuration du périphérique de l'outil de chargement :
Name:	Nom :
Type:	Type :
UPC Barcode:	Code-barres UPC :
Location:	Emplacement :
FIleName:	Nom de fichier :
*All fields required	*Tous les champs sont obligatoires
OK	OK
Cancel	Annuler

Saisissez le nom de l'entrée dans le champ Nom. Celui-ci s'affiche dans la première colonne de la Grille de l'outil de chargement.

Sélectionnez le type de produit à partir du menu déroulant sous Type. Celui-ci s'affiche dans la seconde colonne de la Grille de l'outil de chargement.

Saisissez le code-barres de l'entrée dans le champ Code-barres UPC en plaçant le curseur dans le champ Code-barres UPC et en scannant le code-barres.

Pour sélectionner le fichier de paramètres de produit pour l'entrée, cliquez sur le bouton Parcourir (...) dans le champ Emplacement. Utilisez les méthodes de navigation standard de Windows pour accéder au fichier de paramètres de produit souhaité et cliquez sur Ouvrir. Assurez-vous que le type de produit sélectionné dans le champ Type correspond à celui du fichier de paramètres de produit spécifié dans le champ Emplacement.

Cliquez sur OK lorsque vous avez terminé.

Modifier une entrée

Pour modifier une entrée existante, sélectionnez l'entrée dans la Grille de l'outil de chargement et cliquez sur Modifier. L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* : La boîte de dialogue Modifier périphérique s'affiche. Les options sont les mêmes que celles de la boîte de dialogue Ajouter périphérique. Une fois les modifications effectuées, cliquez sur OK.

Supprimer une entrée

Pour supprimer une entrée de la Grille de l'outil de chargement, sélectionnez l'entrée et cliquez sur le bouton Supprimer. Une fenêtre s'ouvre vous permettant de confirmer ou d'annuler la suppression.

Télécharger une entrée

Sélectionnez une entrée et cliquez sur Télécharger. Une boîte de dialogue s'ouvre affichant des options de connexion pour le type de périphérique adéquat. Consultez le manuel d'instructions de produit Basler pour des informations détaillées sur la connexion. Une fois la connexion établie, les paramètres de produit associés à l'entrée sont téléchargés.

Paramètres de configuration

Pour les paramètres de configuration, cliquez sur le bouton Configurer dans la partie inférieure gauche de la Grille de l'outil de chargement. Les onglets de produit sur la gauche représentent les produits Basler compatibles. Chaque onglet de produit contient des onglets pour les Fichiers de paramètres et les Options de connexion. Les options de ces onglets sont décrites ci-dessous.

Options de fichiers de paramètres

Utiliser le chemin enregistré : Lorsque ce paramètre est activé, le chemin d'accès désigné dans l'entrée Grille de l'outil de chargement est utilisé lors du téléchargement du fichier de paramètres.

Dossier unique : Lorsque ce paramètre est activé, il désigne un seul dossier qui contient tous les fichiers de paramètres pour le produit. Le nom de fichier Windows indiqué dans le champ Emplacement de l'entrée de la Grille de l'outil de chargement est recherché dans l'emplacement Dossier unique. Tous les fichiers de paramètres pour un produit se trouvent par exemple dans « C:\Files ». Le champ Emplacement de l'entrée de la Grille de l'outil de chargement pour un périphérique contient « C:\Documents\Settings\BE1-11 Settings.bstx ». L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* cherche le fichier nommé « BE1-11 Settings.bstx » dans « C:\Files ».

Associer le code-barres à l'emplacement : Lorsque ce paramètre est activé, le code-barres est associé à l'emplacement indiqué lors du téléchargement du fichier de paramètres. Par exemple, une entrée contenant le code-barres « 0002 » se trouve dans C:\Files\0002 et une entrée contenant le code-barres « 0003 » se trouve dans C:\Files\0003.

Ouverture de session : Si le nom d'utilisateur et le mot de passe sont indiqués, vous ne serez pas invité à entrer vos informations d'identification si nécessaire.

Enregistrement après le téléchargement : Après avoir téléchargé un fichier de paramètres, les paramètres sont téléchargés à partir du périphérique connecté et enregistrés à l'emplacement indiqué, lorsque ce paramètre est activé.

Téléchargement de la sécurité : Lorsque ce paramètre est activé, les paramètres de sécurité stockés dans le fichier de paramètres sont téléchargés vers le périphérique. Les informations d'identification devront être saisies si elles ne sont pas déjà indiquées.

La Figure 78-3 illustre l'onglet Fichiers de paramètres.

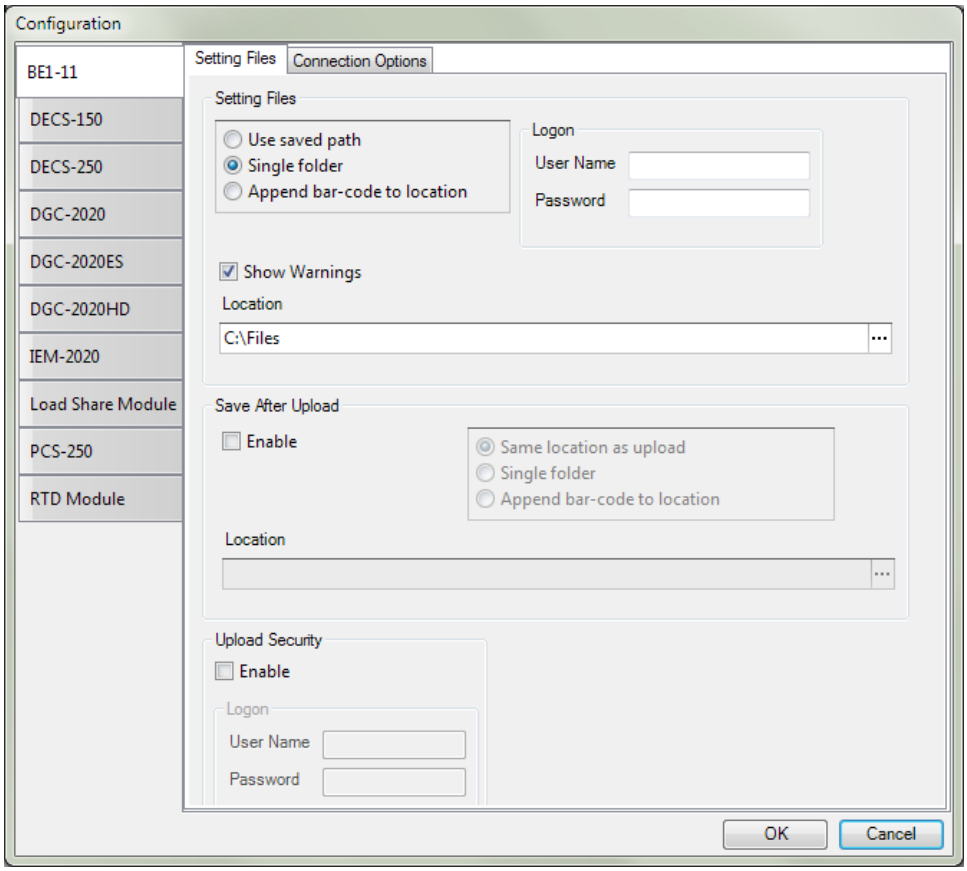


Figure 78-3. Configuration, onglet Fichiers de paramètres

Configuration	Configuration
BE1-11	BE1-11
DECS-150	DECS-150
DECS-250	DECS-250
DGC-2020	DGC-2020
DGC-2020ES	DGC-2020ES
DGC-2020HD	DGC-2020HD
IEM-2020	IEM-2020
Load Share Module	Module de partage de charge
PCS-250	PCS-250
RTD Module	Module RTD
Setting Files	Fichiers de paramètres
Connection Options	Options de connexion
Use saved path	Utiliser le chemin enregistré
Single folder	Dossier unique
Append bar-code to location	Ajouter le code-barres à l'emplacement
Logon	Ouverture de session
User Name	Nom d'utilisateur
Password	Mot de passe
Show Warnings	Afficher les avertissements
Location	Emplacement
C:\Files	C:\Fichiers
Save After Upload	Enregistrement après le téléchargement
Enable	Activé
Same location as upload	Même emplacement que le téléchargement
Location	Emplacement
Upload Security	Téléchargement de la sécurité
OK	OK

Cancel	Annuler

Options de connexion

Les options de connexion se composent des trois sélections décrites ci-dessous. Consultez le manuel d'instructions de produit Basler pour des informations détaillées sur la connexion.

Toujours demander la connexion : Lorsque ce paramètre est activé, une boîte de dialogue s'ouvre affichant des options de connexion pour le type de périphérique adéquat à chaque tentative de connexion.

Connexion Ethernet : Lorsque ce paramètre est activé, l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* tente de se connecter automatiquement à l'adresse IP indiquée avant de télécharger les paramètres.

Connexion USB : Lorsque ce paramètre est activé, l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*® tente de se connecter automatiquement au périphérique via la connexion USB avant de télécharger les paramètres.

La Figure 78-4 illustre l'onglet Options de connexion.

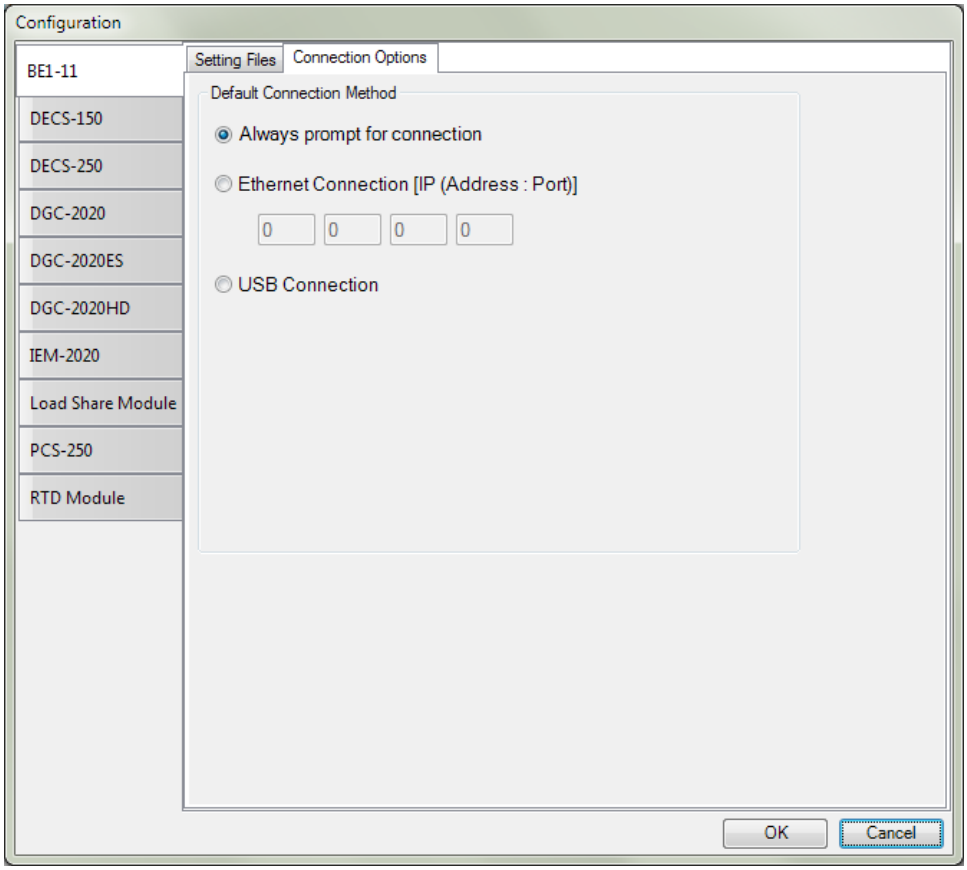


Figure 78-4. Configuration, onglet Options de connexion

Configuration	Configuration
BE1-11	BE1-11
DECS-150	DECS-150
DECS-250	DECS-250
DGC-2020	DGC-2020
DGC-2020ES	DGC-2020ES
DGC-2020HD	DGC-2020HD
IEM-2020	IEM-2020
Load Share Module	Module de partage de charge

PCS-250	PCS-250
RTD Module	Module RTD
Setting Files	Fichiers de paramètres
Connection Options	Options de connexion
Default Connection Method	Méthode de connexion par défaut
Always prompt for connection	Toujours demander la connexion
Ethernet Connection [IP (Address : Port)]	Connexion Ethernet [IP (Adresse : Port)]
USB Connection	Connexion USB
OK	OK
Cancel	Annuler

Fonctionnement général

Les étapes ci-dessous sont indiquées à titre d'indication générale pour l'utilisation de l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* lorsque la configuration initiale est terminée et que les fichiers de paramètres sont associés aux codes-barres.

1. Allumez le périphérique devant recevoir les nouveaux paramètres. Assurez-vous que les liaisons de communication ont été correctement établies entre le périphérique et le PC exécutant l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*.
2. Exécutez l'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus*.
3. Placez le curseur dans la barre de recherche.
4. Scannez le code-barres.
5. Le fichier de paramètres est automatiquement mis en surbrillance et isolé dans la grille.
6. Cliquez sur Télécharger.
7. L'outil de chargement de paramètres BESTCOMS*Plus* se connecte automatiquement au périphérique et télécharge les paramètres. La connexion au périphérique est automatique, sauf si le paramètre « Toujours demander la connexion » est activé.

www.basler.com

Highland, Illinois USA
Tel: +1 618.654.2341
Fax: +1 618.654.2351
email: info@basler.com

Suzhou, P.R. China
Tel: +86 512.8227.2888
Fax: +86 512.8227.2887
email: chinainfo@basler.com