

Protection et contrôle Relion®

Série 615
Manuel de l'utilisateur

Power and productivity
for a better world™



ID document: 1MRS757312
Publié: 2016-10-03
Révision: D
Version du produit: 5.0 FP1

© Copyright 2016 ABB. Tous droits réservés

Copyright

Ce document et les parties qui le constituent ne doivent pas être reproduits ou copiés sans l'autorisation écrite d'ABB et son contenu ne doit pas être communiqué à un tiers ou utilisé à des fins non autorisées.

Le logiciel ou le matériel décrit dans ce document est fourni sous licence et ne peut être utilisé, copié ou communiqué que conformément aux conditions de cette licence.

Marques déposées

ABB et Relion sont des marques déposées du Groupe ABB. Tous les autres noms de marques ou de produits mentionnés dans ce document peuvent être des marques de commerce ou des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

Garantie

Veuillez vous informer quant aux termes de la garantie auprès de votre représentant ABB le plus proche.

http://www.abb.com/substationautomation

Renonciation de responsabilité

Les données, exemples et schémas du présent manuel sont uniquement inclus pour décrire le concept ou le produit et ils ne sont pas censés constituer une déclaration des propriétés garanties. Toutes les personnes responsables de l'exploitation du matériel dont il a été fait objet dans ce manuel doivent s'assurer que chaque application envisagée est appropriée et acceptable, y compris que toutes les exigences de sécurité applicables ou autres exigences opérationnelles sont respectées. En particulier, tout risque d'application où une panne de système et/ou de produit pourrait créer un risque pouvant nuire aux biens ou aux personnes (y compris, mais non limité aux blessures ou à la mort du personnel) doit être la responsabilité exclusive de la personne ou de l'entité qui utilise le matériel et il est donc demandé aux personnes ainsi responsables de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter ou réduire de tels risques.

Ce produit a été conçu pour être connecté et communiquer des données et des informations via une interface réseau devant être connectée à un réseau sécurisé. Il incombe à la personne ou à l'entité responsable de l'administration réseau de garantir une connexion sécurisée au réseau et de prendre les mesures nécessaires (par exemple, mais sans limitation, l'installation de pare-feu, l'application de mesures d'authentification, le cryptage des données, l'installation d'antivirus, etc.) pour protéger le produit et le réseau, y compris le système et l'interface, contre toute atteinte à la sécurité, tout accès non autorisé, toute interférence, intrusion et fuite et/ou tout vol de données ou d'informations. La société ABB ne peut être tenue responsable de tout dommage et/ou de toute perte.

Ce document a été vérifié avec soin par ABB, mais il n'est pas possible d'éliminer entièrement des écarts éventuels y afférant. En cas de détection d'erreur, il est demandé au lecteur d'en notifier le constructeur. Hormis tout engagement contractuel explicite, ABB ne sera pas tenu responsable de perte ou de dégâts provenant de l'utilisation de ce manuel ou de l'exploitation du matériel.

Conformité

Ce produit est conforme à la Directive du Conseil des Communautés Européennes relative à l'interprétation des lois des États membres sur la compatibilité électromagnétique (directive CEM 2004/108/CE) et sur les équipements électriques destinés à être utilisés dans les limites de tension spécifiées (Directive Basse tension 2006/95/CE). Cette conformité résulte de tests conduits par ABB conformément à la norme produit EN 60255-26 pour la Directive CEM et aux normes produit EN 60255-1 et EN 60255-27 pour la Directive Basse tension. Le produit est conçu en conformité avec les normes internationales de la série CEI 60255.

Informations concernant la sécurité



Des niveaux de tension dangereux peuvent être présents au niveau des connecteurs, même si la tension auxiliaire a été déconnectée.



Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort, des blessures corporelles ou des dommages matériels importants.



Seul un électricien compétent est autorisé à effectuer l'installation de cet équipement.



Les règles de sécurité nationales et locales doivent toujours être respectées.



Le châssis du relais de protection doit être mis à la terre avec soin.



Lorsque le bloc débrochable a été retiré du boîtier, éviter tout contact avec l'intérieur du boîtier. Les éléments internes du boîtier du relais peuvent potentiellement abriter des tensions élevées et tout contact peut conduire à des dommages corporels.



Le relais de protection contient des composants qui sont sensibles aux décharges électrostatiques. Tout contact non nécessaire avec les composants électroniques doit donc être évité.



Lorsque des modifications sont apportées au relais de protection, les mesures nécessaires doivent être prises afin d'éviter tout déclenchement intempestif.

Table des matières

Section 1 Introduction....7
Ce manuel....7
Public visé....7
Documentation du produit....8
Ensemble de documentation du produit....8
Historique des révisions du document....8
Documentation associée....9
Symboles et conventions....9
Symboles....9
Conventions du manuel....9
Fonctions, codes et symboles....10

Section 2 Aspects environnementaux....17
Développement durable....17
Mise au rebut d'un relais de protection....17

Section 3 Vue d'ensemble de la série 615....19
Vue d'ensemble....19
IHM locale....19
Affichage....20
LED....22
Pavé tactile....22
Fonctionnalité de l'IHM locale....25
Indication de protection et d'alarme....25
Gestion des paramètres....27
Communication en face avant....27
IHM Web....28
Boutons de commande....29
Autorisation....30
Historique....31
Communication....34
Anneau Ethernet à rétablissement automatique....35
Redondance Ethernet....35
Bus de processus....38
Communication sécurisée....40
Outil PCM600....40
Ensembles des connectivités....41
Version des packages de connectivité du PCM600 et du relais....41

Section 4 Utilisation de l'IHM....43

Table des matières

Utilisation de l'IHM locale....43
Connexion....43
Déconnexion....44
Activation du rétroéclairage de l'écran....45
Sélection du mode de commande : commande locale ou à distance....46
Identification de l'appareil....46
Identification de la version CEI 61850 du relais....47
Réglage du contraste de l'affichage....48
Changement de la langue de l'IHM locale....48
Changement des symboles affichés à l'écran....49
Changement de la visibilité des paramètres....49
Navigation dans le menu....50
Structure de menu....50
Défilement de l'écran....51
Changement de la vue par défaut....51
Visualisation du schéma unifilaire....52
Changement du format des symboles de schéma unifilaire....53
Exploration des valeurs de réglage....53
Modification des valeurs....54
Modification de valeurs numériques....55
Modification de valeurs de chaîne de caractères....57
Modification de valeurs énumérées....57
Confirmation des réglages....57
Effacement et acquittement....58
Utilisation de l'aide de l'IHM locale....59
Utilisation de l'IHM Web....59
Connexion....60
Déconnexion....60
Identification de l'appareil....61
Navigation dans le menu....61
Structure de menu....62
Sélection du schéma unifilaire....63
Affichage des paramètres....64
Modification de valeurs....68
Confirmation des réglages....72
Effacement et acquittement....74
Sélection de la vue Programmable LEDs (LED programmables)....76
Sélection de la vue Events (Evénements)....77
Sélection de la vue des enregistrements de perturbographie....79
Enregistrement des informations perturbographiques....79
Déclenchement manuel de la perturbographie....80
Suppression d'enregistrements de perturbographie....80

Sélection de diagrammes de phases..... 81
Sélection des enregistrements de défauts..... 85
Exportation des enregistrements de profil de charge 87
Importation/Exportation de réglages.....87
Exportation de réglages 88
Importation de réglages 88
Exportation du récapitulatif des rapports.....90
Utilisation de l'aide de l'IHM Web..... 91

Section 5 Fonctionnement du DEI 93
Fonctionnement normal.....93
Identification des perturbations.....93
Lancement d'enregistrements de perturbographie.....94
Analyse des enregistrements de perturbographie.....94
Rapports de perturbographie.....94
Auto-supervision du relais..... 94
Paramétrage du relais 95
Réglages des fonctionnalités du relais.....95
Réglages pour différentes conditions de fonctionnement.....96

Section 6 Procédures de fonctionnement..... 97
Surveillance.....97
Indications..... 97
Surveillance des messages d'indication.....97
Surveillance d'un défaut interne du relais 98
Suivi des données de surveillance d'état..... 99
Valeurs mesurées et calculées.....99
Valeurs mesurées..... 99
Utilisation de l'IHM locale pour la surveillance..... 100
Données enregistrées..... 100
Création d'enregistrements de perturbographie..... 100
Affichage des données de perturbographie..... 101
Contrôle et lecture des données de perturbographie..... 102
Affichage des défauts enregistrés..... 102
Affichage des événements..... 103
Surveillance et enregistrement d'un enregistrement de profil de charge.....104
Suivi à distance..... 104
Surveillance à distance des relais de protection..... 104
Contrôle..... 104
Contrôle avec le schéma unifilaire.....104
Contrôle du disjoncteur, des sectionneurs et du commutateur de terre..... 104
Commande des boutons du schéma unifilaire..... 105

Contrôle du régleur en charge du schéma unifilaire.....106
Contrôle via le menu de contrôle.....107
Contrôle avec délai de fermeture..... 108
Réinitialisation du DEI..... 109
Effacement et acquittement via l'IHM locale.....109
Modification de la fonctionnalité du DEI..... 111
Définition du groupe de réglages.....111
Activation d'un groupe de réglages..... 111
Copie d'un groupe de réglages..... 112
Exploration et modification des valeurs des groupes de réglages.....112
Activation des LED programmables..... 114
Réglage de la fréquence de défilement automatique..... 115

Section 7 Dépannage 117
Recherche des défauts.....117
Identification des défauts matériels..... 117
Identification des défauts d'exécution.....117
Identification des défauts de communication.....117
Vérification du fonctionnement de la liaison de communication en face avant.....118
Vérification de la synchronisation de l'heure..... 118
Test d'affichage..... 118
Messages d'indication..... 118
Défauts internes..... 118
Alarmes..... 121
Procédures de correction..... 122
Redémarrage du logiciel.....122
Rétablissement des réglages en usine.....123
Réglage des mots de passe.....123
Identification des problèmes d'application du relais..... 124
Inspection du câblage..... 124
Interruptions des données d'échantillon.....124

Section 8 Mise en service..... 125
Liste de contrôle de la mise en service..... 125
Vérification de l'installation..... 125
Contrôle de l'alimentation électrique..... 125
Vérification des circuits des transformateurs de courant.....126
Vérification des circuits des transformateurs de tension..... 127
Vérification des circuits d'entrées - sorties TOR.....127
Vérification des circuits des entrées TOR..... 127
Vérification des circuits des sorties TOR.....128
Autorisations.....128

Autorisation utilisateur 128
Réglage du DEI et de la communication 129
Réglage de la communication entre les relais de protection et le PCM600 129
Options de liaison de communication entre le PCM600 et les relais de protection 129
Paramètres de communication 130
Ports de communication série et pilotes 131
Diagnostic et surveillance des liaisons série 132
Définition des réglages de port Ethernet 135
Définition des réglages de port série 135
Réglage des paramètres de protocole de communication 135
Configuration des cavaliers 136
Réglage de l'IHM locale 136
Changement de la langue de l'IHM locale 136
Réglage du contraste de l'affichage 136
Changement des symboles affichés à l'écran 137
Changement de la vue par défaut 137
Réglage de l'heure système et de la synchronisation de l'heure 137
Réglage des paramètres du DEI 139
Définition des groupes de réglages 139
Paramétrage du relais 142
Définition des réglages des voies du perturbographe 143
Configuration des entrées analogiques 143
Essai du fonctionnement du relais de protection 143
Sélection du mode test DEI 144
Test de l'interface d'E/S TOR 144
Test des fonctions 145
Sélection du test de défaut interne 145
Sélection du mode DEI bloqué ou du mode DEI bloqué et essai 146
Enregistrement des données produit ABB 147

Section 9 Glossaire 149

Section 1 Introduction

1.1 Ce manuel

Le manuel d'exploitation contient les instructions d'exploitation du relais de protection après sa mise en service. Le manuel fournit les instructions de contrôle, de commande et de réglage du relais. Le manuel explique également comment identifier les perturbations et comment visualiser les données de réseau calculées et mesurées pour déterminer la cause d'un défaut.

1.2 Public visé

Ce manuel s'adresse à l'opérateur qui utilise le relais de protection tous les jours.

L'opérateur doit avoir reçu une formation et doit disposer de connaissances de base en matière d'utilisation du matériel de protection. Le manuel contient des termes et expressions généralement utilisés pour décrire ce type de matériel.

1.3 Documentation du produit

1.3.1 Ensemble de documentation du produit

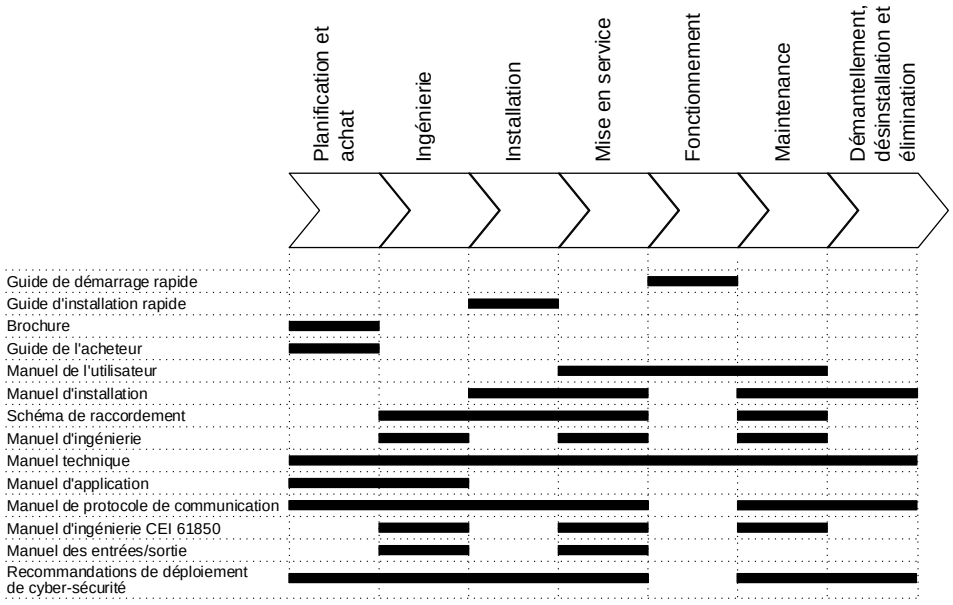


Figure 1: Usage des documents au cours du cycle de vie du produit

Les manuels spécifiques aux séries et produits peuvent être téléchargés sur le site Web d'ABB http://www.abb.com/relion.

1.3.2 Historique des révisions du document

Révision du document/date	Version du produit	Historique
A/2011-09-16	3.0	Traduction de la version anglaise E
B/2012-10-31	4.0	Traduction de la version anglaise F
C/2014-04-25	5.0	Traduction de la version anglaise K
D/2016-10-03	5.0 FP1	Traduction de la version anglaise M

Télécharger les documents les plus récents sur le site Web d'ABB http://www.abb.com/substationautomation.

1.3.3 Documentation associée

Les manuels spécifiques aux séries et produits peuvent être téléchargés sur le site Web d'ABB http://www.abb.com/substationautomation.

1.4 Symboles et conventions

1.4.1 Symboles



L'icône d'avertissement électrique indique la présence d'un danger pouvant entraîner un choc électrique.



L'icône d'avertissement indique la présence d'un danger pouvant entraîner une blessure corporelle.



L'icône de mise en garde indique des informations importantes ou un avertissement se rapportant au concept traité dans le texte. Il peut indiquer la présence d'un danger pouvant entraîner la corruption du logiciel ou un endommagement du matériel ou des biens.



L'icône d'information attire l'attention du lecteur sur des faits ou considérations importants.



L'icône "conseils" indique par exemple comment concevoir votre projet ou comment utiliser une fonction particulière.

Bien que les avertissements se rapportent aux dommages corporels, il est nécessaire de comprendre que l'utilisation d'un matériel endommagé peut, dans certaines conditions de fonctionnement, entraîner une dégradation des performances pouvant conduire à des blessures corporelles ou à la mort. Il est donc impératif de se conformer à toutes les consignes de sécurité.

1.4.2 Conventions du manuel

Aucune convention particulière n'est prévue dans ce manuel.

- Les abréviations et acronymes utilisés sont détaillés dans le glossaire. Ce glossaire contient également les définitions des termes importants.
- La navigation par bouton-poussoir dans la structure de menu de l'IHM locale s'effectue au moyen des icônes des boutons-poussoirs.

Pour naviguer entre les options, utilisez  et .

- Les chemins de menu sont en gras.
  Sélectionnez **Menu principal/Réglages**.
- Les noms de menu de l'IHM Web sont en gras.
  Cliquez sur **Informations** dans la structure de menus de l'IHM Web.
- Les messages de l'IHM locale sont affichés avec la police Courier.
  Pour sauvegarder les changements dans la mémoire non volatile, sélectionnez `Oui` et appuyez sur .
- Les noms des paramètres sont en italique.
  La fonction peut être activée et désactivée au moyen du paramètre *Fonctionnement*.
- Les valeurs des paramètres sont entre guillemets.
  Les valeurs sont "On" (activé) et "Off" (désactivé).
- Les messages d'entrée/de sortie et les noms des données surveillées sont affichés avec la police Courier.
  Lors du démarrage de la fonction, la sortie `START` est réglée sur OUI.
- Le présent document suppose que le paramètre d'affichage est réglé sur "Avancé".

1.4.3 Fonctions, codes et symboles

Toutes les fonctions disponibles sont listées dans le tableau. Elles ne s'appliquent pas toutes à l'ensemble des produits.

Tableau 1: Fonctions incluses dans les relais

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Protection			
Protection triphasée à maximum de courant non directionnelle, seuil bas	PHLPTOC1	3I>(1)	51P-1 (1)
	PHLPTOC2	3I>(2)	51P-1 (2)
Protection triphasée à maximum de courant non directionnelle, seuil haut	PHHPTOC1	3I>>(1)	51P-2 (1)
	PHHPTOC2	3I>>(2)	51P-2 (2)
Protection triphasée à maximum de courant non directionnelle, seuil instantané	PHIPTOC1	3I>>>(1)	50P/51P (1)
	PHIPTOC2	3I>>>(2)	50P/51P (2)
Protection triphasée à maximum de courant directionnelle, seuil bas	DPHLPDOC1	3I> -> (1)	67-1 (1)
	DPHLPDOC2	3I> -> (2)	67-1 (2)
Protection triphasée à maximum de courant directionnelle, seuil haut	DPHHPDOC1	3I> -> (1)	67-2 (1)
Protection triphasée à maximum de courant dépendant de la tension	PHPVOC1	3I(U)> (1)	51V (1)
Protection non directionnelle de terre, seuil bas	EFLPTOC1	Io> (1)	51N-1 (1)
	EFLPTOC2	Io> (2)	51N-1 (2)
Protection non directionnelle de terre, seuil haut	EFHPTOC1	Io>> (1)	51N-2 (1)
	EFHPTOC2	Io>> (2)	51N-2 (2)

Suite du tableau à la page suivante

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Protection non directionnelle de terre, seuil instantané	EFIPTOC1	Io>>> (1)	50N/51N (1)
Protection directionnelle de terre, seuil bas	DEFLPDEF1	Io> -> (1)	67N-1 (1)
	DEFLPDEF2	Io> -> (2)	67N-1 (2)
Protection directionnelle de terre, seuil haut	DEFHPDEF1	Io>> -> (1)	67N-2 (1)
Protection contre les défauts de terre basée sur la mesure de l'admittance	EFPADM1	Yo> -> (1)	21YN (1)
	EFPADM2	Yo> -> (2)	21YN (2)
	EFPADM3	Yo> -> (3)	21YN (3)
Protection contre les défauts de terre basée sur la mesure wattmétrique	WPWDE1	Po> -> (1)	32N (1)
	WPWDE2	Po> -> (2)	32N (2)
	WPWDE3	Po> -> (3)	32N (3)
Protection contre les défauts de terre transitoires/intermittents	INTRPTEF1	Io> -> IEF (1)	67NIEF (1)
Protection contre les défauts de terre basée sur la mesure des harmoniques	HAEFPTOC1	Io>HA (1)	51NHA (1)
Protection non-directionnelle contre les défauts de terre, avec Io calculée	EFHPTOC1	Io>> (1)	51N-2 (1)
Protection à maximum de courant inverse	NSPTOC1	I2> (1)	46 (1)
	NSPTOC2	I2> (2)	46 (2)
Protection contre les discontinuités de phase	PDNSPTOC1	I2/I1> (1)	46PD (1)
Protection à maximum de tension résiduelle	ROVPTOV1	Uo> (1)	59G (1)
	ROVPTOV2	Uo> (2)	59G (2)
	ROVPTOV3	Uo> (3)	59G (3)
Protection triphasée à minimum de tension	PHPTUV1	3U<(1)	27 (1)
	PHPTUV2	3U<(2)	27 (2)
	PHPTUV3	3U<(3)	27 (3)
Protection triphasée à maximum de tension	PHPTOV1	3U>(1)	59 (1)
	PHPTOV2	3U>(2)	59 (2)
	PHPTOV3	3U>(3)	59 (3)
Protection à minimum de tension directe	PSPTUV1	U1< (1)	47U+ (1)
	PSPTUV2	U1< (2)	47U+ (2)
Protection à maximum de tension inverse	NSPTOV1	U2> (1)	47O- (1)
	NSPTOV2	U2> (2)	47O- (2)
Protection de fréquence	FRPFRQ1	f>/f<,df/dt (1)	81 (1)
	FRPFRQ2	f>/f<,df/dt (2)	81 (2)
	FRPFRQ3	f>/f<,df/dt (3)	81 (3)
	FRPFRQ4	f>/f<,df/dt (4)	81 (4)
	FRPFRQ5	f>/f<,df/dt (5)	81 (5)
	FRPFRQ6	f>/f<,df/dt (6)	81 (6)

Suite du tableau à la page suivante

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Protection contre la surexcitation	OEPVPH1	U/f> (1)	24 (1)
Protection thermique triphasée pour départs, câbles et transformateurs de distribution	T1PTTR1	3Ith>F (1)	49F (1)
Protection triphasée contre les surcharges thermiques, deux constantes de temps	T2PTTR1	3Ith>T/G/C (1)	49T/G/C (1)
Protection à maximum de courant inverse pour les machines	MNSPTOC1	I2>M (1)	46M (1)
	MNSPTOC2	I2>M (2)	46M (2)
Surveillance perte de charge	LOFLPTUC1	3I< (1)	37 (1)
Protection contre le blocage de la charge moteur	JAMPTOC1	Ist> (1)	51LR (1)
Surveillance du démarrage moteur	STTPMSU1	Is2t n< (1)	49,66,48,51LR (1)
Protection contre les inversions de phase	PREVPTOC1	I2>> (1)	46R (1)
Protection contre les surcharges thermiques des moteurs	MPTTR1	3Ith>M (1)	49M (1)
Transfert de signal TOR	BSTGGIO1	BST (1)	BST (1)
Protection différentielle stabilisée et instantanée pour les transformateurs à deux enroulements	TR2PTDF1	3dI>T (1)	87T (1)
Protection différentielle numérique stabilisée contre les défauts de terre à basse impédance	LREFPNDF1	dIoLo> (1)	87NL (1)
Protection différentielle de terre à haute impédance	HREFPDIF1	dIoHi> (1)	87NH (1)
Protection différentielle à haute impédance pour la phase A	HIAPDIF1	dHi_A>(1)	87A(1)
Protection différentielle à haute impédance pour la phase B	HIBPDIF1	dHi_B>(1)	87B(1)
Protection différentielle à haute impédance pour la phase C	HICPDIF1	dHi_C>(1)	87C(1)
Protection contre les défaillances du disjoncteur	CCBRBRF1	3I>/Io>BF (1)	51BF/51NBF (1)
Détecteur de courant d'appel triphasé	INRPHAR1	3I2f> (1)	68 (1)
Enclenchement sur défaut	CBPSOF1	SOTF (1)	SOTF (1)
Déclenchement principal	TRPPTRC1	Déclenchement principal (1)	94/86 (1)
	TRPPTRC2	Déclenchement principal (2)	94/86 (2)
	TRPPTRC3	Déclenchement principal (3)	94/86 (3)
	TRPPTRC4	Déclenchement principal (4)	94/86 (4)
	TRPPTRC5	Déclenchement principal (5)	94/86 (5)
	TRPPTRC6	Déclenchement principal (6)	94/86 (6)

Suite du tableau à la page suivante

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Protection contre les arcs	ARCSARC1	ARC(1)	50L/50NL (1)
	ARCSARC2	ARC(2)	50L/50NL (2)
	ARCSARC3	ARC(3)	50L/50NL (3)
Protection multifonction	MAPGAPC1	MAP (1)	MAP (1)
	MAPGAPC2	MAP (2)	MAP (2)
	MAPGAPC3	MAP (3)	MAP (3)
	MAPGAPC4	MAP (4)	MAP (4)
	MAPGAPC5	MAP (5)	MAP (5)
	MAPGAPC6	MAP (6)	MAP (6)
	MAPGAPC7	MAP (7)	MAP (7)
	MAPGAPC8	MAP (8)	MAP (8)
	MAPGAPC9	MAP (9)	MAP (9)
	MAPGAPC10	MAP (10)	MAP (10)
	MAPGAPC11	MAP (11)	MAP (11)
	MAPGAPC12	MAP (12)	MAP (12)
	MAPGAPC13	MAP (13)	MAP (13)
	MAPGAPC14	MAP (14)	MAP (14)
	MAPGAPC15	MAP (15)	MAP (15)
	MAPGAPC16	MAP (16)	MAP (16)
	MAPGAPC17	MAP (17)	MAP (17)
	MAPGAPC18	MAP (18)	MAP (18)
Délestage et relestage	LSHDPFRQ1	UFLS/R (1)	81LSH (1)
	LSHDPFRQ2	UFLS/R (2)	81LSH (2)
	LSHDPFRQ3	UFLS/R (3)	81LSH (3)
	LSHDPFRQ4	UFLS/R (4)	81LSH (4)
	LSHDPFRQ5	UFLS/R (5)	81LSH (5)
Localisateur de défaut	SCEFRFLO1	FLOC (1)	21FL (1)
Protection triphasée contre les surcharges pour batteries de condensateurs shunt	COLPTOC1	3I> 3I< (1)	51 C/37 (1)
Protection contre les déséquilibres de courant pour batteries de condensateurs shunt	CUBPTOC1	dI>C (1)	51NC-1 (1)
Protection triphasée contre les déséquilibres de courant pour batteries de condensateurs shunt	HCUBPTOC1	3dI>C (1)	51NC-2 (1)
Protection résonance basée sur le courant pour les batteries de condensateurs shunt	SRCPTOC1	TD> (1)	55TD (1)
Protection différentielle de ligne avec transformateur de puissance dans la zone	LNPLDF1	3Id/I> (1)	87L (1)
Détection de défaut à haute impédance	PHIZ1	HIF (1)	HIZ (1)

Suite du tableau à la page suivante

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Protection différentielle stabilisée et instantanée pour machines	MPDIF1	3dI>G/M (1)	87G/M (1)
Protection contre les défauts de terre du stator sur la base de l'harmonique de rang 3	H3EFPSEF1	dUo>/Uo3H (1)	27/59THD (1)
Protection à minimum de puissance	DUPPDPR1	P< (1)	32U (1)
	DUPPDPR2	P< (2)	32U (2)
Protection contre le retour de puissance/directionnelle à maximum de puissance	DOPPDPR1	P>/Q> (1)	32R/32O (1)
	DOPPDPR2	P>/Q> (2)	32R/32O (2)
	DOPPDPR3	P>/Q> (3)	32R/32O (3)
Protection triphasée contre la sous-excitation	UEXPDIS1	X< (1)	40 (1)
Protection triphasée à minimum d'impédance	UZPDIS1	Z>G (1)	21G (1)
Protection contre les ruptures de synchronisme	OOSRPSB1	OOS (1)	78 (1)
Protection contre les défauts de terre basée sur l'admittance multifréquence	MFADPSDE1	Io> ->Y (1)	67YN (1)
Fonctions d'interconnexion			
Protection directionnelle à minimum de tension par compensation de puissance réactive	DQPTUV1	Q> ->,3U< (1)	32Q,27 (1)
Protection de l'alimentation continue à basse tension	LVRTPTUV1	U<RT (1)	27RT (1)
	LVRTPTUV2	U<RT (2)	27RT (2)
	LVRTPTUV3	U<RT (3)	27RT (3)
Protection de décalage vectoriel de tension	VVSPPAM1	VS (1)	78V (1)
Qualité de l'énergie			
Distorsion totale de la demande de courant	CMHAI1	PQM3I (1)	PQM3I (1)
Distorsion harmonique totale de la tension	VMHAI1	PQM3U (1)	PQM3V (1)
Variation de tension	PHQVVR1	PQMU (1)	PQMV (1)
Déséquilibre de tension	VSQVUB1	PQUUB (1)	PQVUB (1)
Contrôle			
Contrôle disjoncteur	CBXCBR1	I <-> O CB (1)	I <-> O CB (1)
Contrôle sectionneur	DCXSWI1	I <-> O DCC (1)	I <-> O DCC (1)
	DCXSWI2	I <-> O DCC (2)	I <-> O DCC (2)
Contrôle du commutateur de terre	ESXSWI1	I <-> O ESC (1)	I <-> O ESC (1)
Indication de position sectionneur	DCSXSWI1	I <-> O DC (1)	I <-> O DC (1)
	DCSXSWI2	I <-> O DC (2)	I <-> O DC (2)
	DCSXSWI3	I <-> O DC (3)	I <-> O DC (3)

Suite du tableau à la page suivante

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Indication d'état sectionneur de terre	ESSXSWI1	I <-> O ES (1)	I <-> O ES (1)
	ESSXSWI2	I <-> O ES (2)	I <-> O ES (2)
Démarrage d'urgence	ESMGAPC1	ESTART (1)	ESTART (1)
Réenclenchement automatique	DARREC1	O -> I (1)	79 (1)
Indication position régleur	TPOSYLTC1	TPOSM (1)	84M (1)
Contrôle régleur avec régulateur de tension	OLATCC1	COLTC (1)	90V (1)
Contrôle synchronisme et mise sous tension	SECRSYN1	SYNC (1)	25 (1)
Supervision et surveillance d'état			
Surveillance d'état du disjoncteur	SSCBR1	CBCM (1)	CBCM (1)
Surveillance du circuit de déclenchement	TCSSCBR1	TCS(1)	TCM (1)
	TCSSCBR2	TCS(2)	TCM (2)
Surveillance du circuit courant	CCSPVC1	MCS 3I (1)	MCS 3I (1)
Surveillance TC pour schéma de protection à haute impédance phase A	HZCCASPVC1	MCS I_A(1)	MCS I_A(1)
Surveillance TC pour schéma de protection à haute impédance phase B	HZCCBSPVC1	MCS I_B(1)	MCS I_B(1)
Surveillance TC pour schéma de protection à haute impédance phase C	HZCCCSPVC1	MCS I_C(1)	MCS I_C(1)
Surveillance fusion fusible	SEQSPVC1	FUSEF (1)	60 (1)
Surveillance de la communication des protections	PCSITPC1	PCS (1)	PCS (1)
Compteur heures de marche pour machines et dispositifs	MDSOPT1	OPTS (1)	OPTM (1)
Mesure			
Perturbographe	RDRE1	DR (1)	DFR (1)
Enregistrement du profil de charge	LDPRLRC1	LOADPROF (1)	LOADPROF (1)
Enregistrement défaut	FLTRFRC1	FAULTREC (1)	FAULTREC (1)
Mesure de courant triphasé	CMMXU1	3I (1)	3I (1)
	CMMXU2	3I (2)	3I (2)
Mesure courant inverse/direct/ homopolaire	CSMSQI1	I1, I2, I0 (1)	I1, I2, I0 (1)
Mesure du courant résiduel	RESCMMXU1	Io (1)	In (1)
	RESCMMXU2	Io (2)	In (2)
Mesure tension triphasée	VMMXU1	3U (1)	3V (1)
	VMMXU2	3U (2)	3V (2)
Mesure tension résiduelle	RESVMMXU1	Uo (1)	Vn (1)
	RESVMMXU2	Uo (2)	Vn (2)
Mesure tension inverse/directe/ homopolaire	VSMSQI1	U1, U2, U0 (1)	V1, V2, V0 (1)

Suite du tableau à la page suivante

Fonction	IEC 61850	IEC 60617	CEI-ANSI
Mesure énergie et puissance triphasée	PEMMXU1	P, E (1)	P, E (1)
Mesure RTD (sonde de température)/ mA	XRGGIO130	X130 (RTD) (1)	X130 (RTD) (1)
Mesure fréquence	FMMXU1	f (1)	f (1)
CEI 61850-9-2 LE, envoi valeurs échantillonnées	SMVSENDER	SMVSENDER	SMVSENDER
CEI 61850-9-2 LE, réception valeurs échantillonnées (partage de tension)	SMVRCV	SMVRCV	SMVRCV
Autre			
Temporisateur d'impulsion minimum (2 pcs)	TPGAPC1	TP (1)	TP (1)
	TPGAPC2	TP (2)	TP (2)
	TPGAPC3	TP (3)	TP (3)
	TPGAPC4	TP (4)	TP (4)
Temporisateur d'impulsion minimum (2 pcs, résolution à la seconde)	TPSGAPC1	TPS (1)	TPS (1)
Temporisateur d'impulsion minimum (2 pcs, résolution à la minute)	TPMGAPC1	TPM (1)	TPM (1)
Temporisateur d'impulsion (8 pcs)	PTGAPC1	PT (1)	PT (1)
	PTGAPC2	PT (2)	PT (2)
Temporisation basculement d'état à 0 (8 pcs)	TOFGAPC1	TOF (1)	TOF (1)
	TOFGAPC2	TOF (2)	TOF (2)
	TOFGAPC3	TOF (3)	TOF (3)
	TOFGAPC4	TOF (4)	TOF (4)
Temporisation basculement d'état à 1 (8 pcs)	TONGAPC1	TON (1)	TON (1)
	TONGAPC2	TON (2)	TON (2)
	TONGAPC3	TON (3)	TON (3)
	TONGAPC4	TON (4)	TON (4)
Bascule Set-Reset (8 pcs)	SRGAPC1	SR (1)	SR (1)
	SRGAPC2	SR (2)	SR (2)
	SRGAPC3	SR (3)	SR (3)
	SRGAPC4	SR (4)	SR (4)
Bloc déplacement (8 pcs)	MVGAPC1	MV (1)	MV (1)
	MVGAPC2	MV (2)	MV (2)
Point de contrôle générique (16 pcs)	SPCGAPC1	SPC (1)	SPC (1)
	SPCGAPC2	SPC (2)	SPC (2)
Fonction mise à l'échelle valeur analogique	SCA4GAPC1	SCA4 (1)	SCA4 (1)
	SCA4GAPC2	SCA4 (2)	SCA4 (2)
	SCA4GAPC3	SCA4 (3)	SCA4 (3)
	SCA4GAPC4	SCA4 (4)	SCA4 (4)
Fonction déplacement valeur entière	MVI4GAPC1	MVI4 (1)	MVI4 (1)

Section 2 Aspects environnementaux

2.1 Développement durable

La durabilité a été prise en compte dès la phase de conception de ce produit comprenant le processus de fabrication pro-environnemental, la longue durée de vie, la fiabilité de fonctionnement et la mise au rebut du relais de protection.

Le choix des matériaux et des fournisseurs a été réalisé conformément à la Directive RoHS de l'UE (2002/95/CE). Cette directive limite l'utilisation des matériaux dangereux suivants :

Tableau 2: Valeurs de concentration maximum par rapport au poids, par matériau homogène

Matériau	Concentration maximum recommandée
Plomb - Pb	0.1%
Mercure - Hg	0.1%
Cadmium - Cd	0.01%
Chrome hexavalent - Cr (VI)	0.1%
Diphényles polybromés - PBB	0.1%
Ethers de diphényle polybromé - PBDE	0.1%

La fiabilité de fonctionnement et la longue durée de vie du produit ont été validées par des tests poussés lors des phases de conception et de fabrication. En outre, la longue durée de vie est renforcée à la suite des opérations de maintenance et de réparation, ainsi que par la disponibilité de pièces détachées.

La conception et la fabrication du produit ont été réalisées dans un système environnemental certifié. L'efficacité de ce système environnemental est constamment évaluée par un organisme d'audit externe. Nous étudions systématiquement les nouvelles réglementations environnementales afin d'évaluer leur effet sur nos produits et nos processus.

2.2 Mise au rebut d'un relais de protection

Les définitions et les réglementations relatives aux matières dangereuses sont spécifiques à chaque pays et susceptibles d'évoluer en fonction des connaissances acquises concernant ces matières. Les matières utilisées pour la fabrication de ce produit sont typiques des appareils électriques et électroniques.

Tous les éléments utilisés dans ce produit sont recyclables. Lors de la mise au rebut d'un relais de protection ou d'un de ses éléments, contacter une déchetterie locale agréée et spécialisée dans le traitement des déchets électroniques. Ces déchetteries sont en mesure de trier les matériaux par le biais de processus de tri dédiés et peuvent procéder à la mise au rebut du produit conformément à la législation en vigueur.

Tableau 3: Matériaux constituant les pièces du relais de protection

Relais de protection	Pièces	Matériau
Boîtier	Plaques et pièces métalliques, vis	Acier
	Pièces en plastique	PC[1)], LCP[2)]
	Module débrochable électronique	Divers
Bloc débrochable	Modules débrochables électroniques	Divers
	Modules IHM locale électroniques	Divers
	Pièces en plastique	PC, PBT[3)], LCP, PA[4)]
	Pièces métalliques	Aluminium
Emballage	Boîte	Carton
Matériel associé	Manuels	Papier

1) Polycarbonate
2) Polymère cristal liquide
3) Poly téréphtalate de butylène
4) Polyamide

Section 3 Vue d'ensemble de la série 615

3.1 Vue d'ensemble

La série 615 est une gamme de relais conçus pour la protection, le contrôle, la mesure et la surveillance de postes, de tableaux de distribution et d'équipements industriels. La conception du relais est conforme à la norme CEI 61850 pour la communication et l'interopérabilité des dispositifs d'automatisation de postes électriques.

Les relais se caractérisent par leur débrochabilité, leur compacité, leur facilité d'utilisation et un grand nombre de modes d'installation. En fonction du produit, des fonctions en option sont disponibles au moment de la commande pour le logiciel et le matériel, par exemple le réenclenchement automatique ou des E/S supplémentaires.

Les relais de la série 615 prennent en charge un grand nombre de protocoles de communication, notamment CEI 61850 Édition 2, bus de processus suivant CEI 61850-9-2 LE, CEI60870-5-103, Modbus® et DNP3. Le protocole de communication Profibus DPV1 est pris en charge à l'aide du convertisseur de protocole SPA-ZC 302.

3.2 IHM locale

L'IHML est utilisée pour le réglage, la surveillance et le contrôle du relais de protection. L'IHML se compose de l'écran, des boutons, des témoins LED et du port de communication.

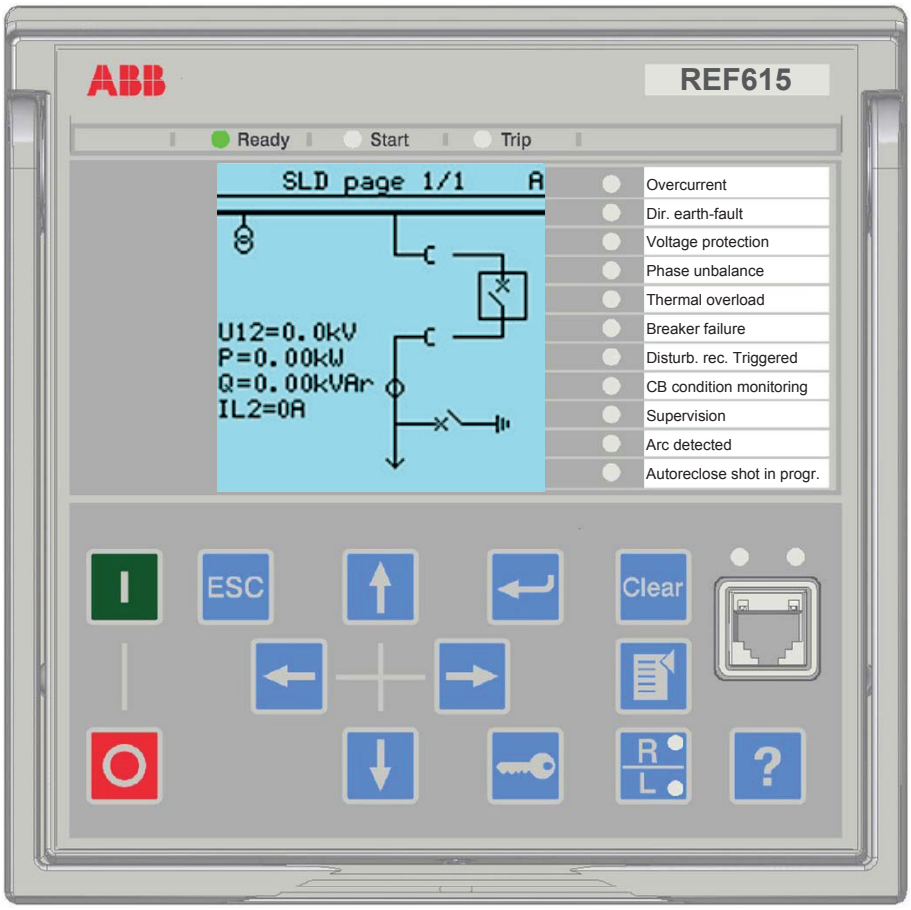


Figure 2: Exemple de l'IHML

3.2.1 Affichage

L'IHM locale dispose d'un affichage graphique qui prend en charge deux tailles de caractères. La taille des caractères dépend de la langue sélectionnée. Le nombre de caractères et de lignes figurant dans la vue dépend de la taille des caractères.

Tableau 4: Affichage petit format

Taille des caractères[1)]	Nombre de lignes dans la vue	Nombre de caractères par ligne
Petite, espacement constant (6 × 12 pixels)	5	20
Grande, largeur variable (13 × 14 pixels)	3	Au moins 8

1) Selon la langue sélectionnée

Tableau 5: Affichage grand format

Taille des caractères[1)]	Nombre de lignes dans la vue	Nombre de caractères par ligne
Petite, espacement constant (6 × 12 pixels)	10	20
Grande, largeur variable (13 × 14 pixels)	7	Au moins 8

1) Selon la langue sélectionnée

L'affichage est divisé en quatre zones de base.

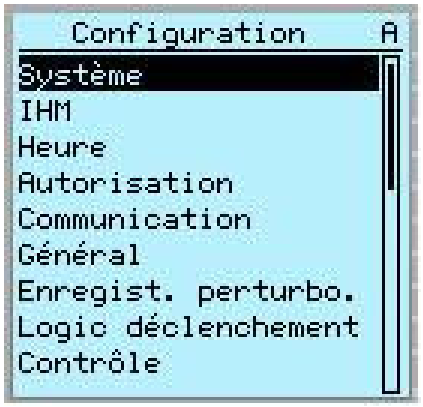


Figure 3: Disposition de l'affichage

1 En-tête
2 Icône
3 Contenu
4 Barre de défilement (affichée si son utilisation est nécessaire)

- La zone d'en-tête située en haut de l'affichage indique la situation en cours dans la structure de menu.
- L'icône située dans le coin supérieur droit de l'affichage indique l'action ou le niveau utilisateur en cours.
  L'action en cours est indiquée par les caractères suivants :
  - U : Police/Micrologiciel en cours de mise à jour
  - S : Paramètres en cours de mise en mémoire
  - !: Avertissement et/ou indication

  Le profil utilisateur en cours est indiqué par les caractères suivants :

- V : Lecture seule
- O : Opérateur
- E : Ingénieur
- A : Administrateur

- La zone de contenu affiche le contenu du menu.
- Si le menu contient plus de lignes que l'écran ne peut en afficher simultanément, une barre de défilement apparaît sur la droite.

L'écran est mis à jour soit de manière cyclique soit sur la base des changements dans les données source telles que les paramètres ou les événements.

3.2.2 LED

L'IHM locale comprend trois voyants de protection au-dessus de l'écran : Prêt, Démarrage et Déclenchement.

11 LED programmables à matrice sont disponibles à l'avant de l'IHML. Les LED peuvent être configurées à l'aide du PCM600 et le mode de fonctionnement peut être sélectionné à l'aide de l'IHML, de l'IHM Web ou du PCM600.

3.2.3 Pavé tactile

Le pavé numérique de l'IHML locale comprend des boutons-poussoirs qui permettent de se déplacer dans les différents menus ou vues. Les boutons-poussoirs permettent de commander l'ouverture ou la fermeture d'objets du circuit primaire, par exemple un disjoncteur, un contacteur ou un sectionneur. Ils permettent également d'acquitter des alarmes, de réinitialiser des indications, d'obtenir de l'aide et de basculer entre le mode de commande local et distant.

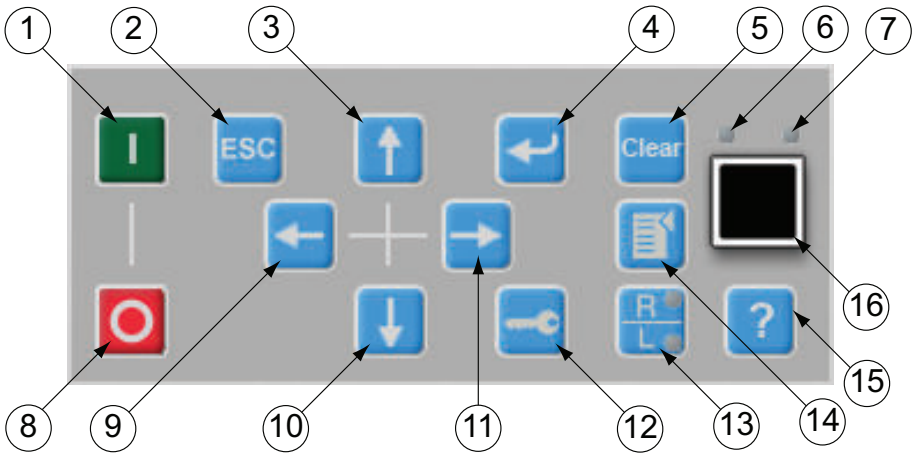


Figure 4: Pavé numérique de l'IHM locale avec boutons-poussoirs de navigation et de contrôle-commande d'objets, et port de communication RJ-45

1 Fermeture
2 Echappement
3 Haut
4 Entrée
5 Clear (RAZ)
6 LED
7 LED Communication
8 Ouverture
9 Gauche
10 Bas
11 Droite
12 Touche
13 Local/A distance
14 Menu
15 Aide
16 Port de communication

Contrôle-commande de l'appareillage primaire

Si le mode de commande du relais de protection est paramétré sur Local à l'aide du bouton R/L, le relais peut être contrôlé à l'aide des boutons de contrôle-commande d'objets.

Tableau 6: Boutons-poussoirs de contrôle-commande d'objets

Nom	Description
Fermeture	Fermeture de l'objet.
Ouverture	Ouverture de l'objet.

Navigation

Les boutons fléchés servent à la navigation. Pour faire défiler les informations, appuyez sur le bouton fléché par impulsions ou de manière continue.

Tableau 7: Boutons-poussoirs de navigation

Nom	Description
ESC Echap	• Quitter le mode réglage sans enregistrer les valeurs. • Annuler des actions données. • Régler le contraste de l'affichage avec ↑ ou ↓. • Modifier la langue avec ←. • Exécuter le test de l'affichage avec . • Effacer un caractère en combinaison avec Clear lors de l'édition d'une chaîne. • Insérer un espace en combinaison avec ↵ lors de l'édition d'une chaîne.
Entrée	• Entrer dans le mode de réglage des paramètres. • Confirmer la nouvelle valeur d'un paramètre de réglage.
Haut Bas	• Déplacement vers le haut et le bas dans les menus. • Faire défiler les chiffres actifs d'un paramètre lors de la saisie d'une nouvelle valeur de réglage.
Gauche Droite	• Déplacement vers la gauche et la droite dans les menus. • Modifier les chiffres actifs d'un paramètre lors de la saisie d'une nouvelle valeur de réglage.
Touche	• Activer la procédure d'autorisation lorsque l'utilisateur n'est pas connecté. • Déconnexion lorsque l'utilisateur est connecté.

Commandes

Tableau 8: Boutons-poussoirs de commande

Nom	Description
Menu	• Accéder directement au menu principal depuis tout autre menu. • Naviguer entre les vues de menu, de mesures et du schéma unifilaire.
R/L	Changer le mode de commande (À distance/Local) de l'appareil. • Lorsque la LED "R" est allumée, le contrôle à distance est activé et le contrôle local est désactivé. • Lorsque la LED "L" est allumée, la commande locale est activée et la commande à distance désactivée. • Lorsque les LED L et R sont allumées, le contrôle à distance et le contrôle local sont activés. • Lorsqu'aucune des LED n'est allumée, les deux modes de commande sont désactivés.
Clear (RAZ)	• Activer la vue Effacer/RAZ. • Effacer les indications et les LED. Appuyer pendant trois secondes sur le bouton pour effacer les indications. Appuyer de nouveau pendant trois secondes sur le bouton pour effacer les LED programmables. Cette opération nécessite des droits d'utilisateur appropriés.
Aide	Afficher les messages d'aide contextuelle.

3.2.4 Fonctionnalité de l'IHM locale

3.2.4.1 Indication de protection et d'alarme

Voyants de protection

Les LED de protection sont Prêt, Démarrage et Déclenchement.

Tableau 9: LED Prêt

Etat de la LED	Description
Eteinte	La tension d'alimentation auxiliaire est déconnectée.
Allumée	Fonctionnement normal.
Clignotante	Un défaut interne s'est produit ou le relais de protection est en mode test. Les défauts internes sont accompagnés d'un message d'indication.

Tableau 10: LED Démarrage

Etat de la LED	Description
Eteinte	Fonctionnement normal.
Allumée	Une fonction de protection a démarré et un message d'indication est affiché. • Si plusieurs fonctions de protection démarrent en un court laps de temps, le dernier démarrage est indiqué à l'écran.
Clignotante	Une fonction de protection est bloquée ou le relais de protection est en mode test et bloqué. • L'indication de blocage disparaît à la fin du blocage ou à la réinitialisation de la fonction de protection.

Tableau 11: LED Déclenchement

Etat de la LED	Description
Eteinte	Fonctionnement normal.
Allumée	Une fonction de protection s'est déclenchée et un message d'indication est affiché. • L'indication de déclenchement génère un verrouillage ; la fonction doit être réinitialisée par le réseau de communication ou en appuyant sur Clear. • Si plusieurs fonctions de protection se déclenchent en un court laps de temps, le dernier déclenchement est indiqué à l'écran.

Voyants d'alarme

Les 11 LED programmables matricielles sont utilisées pour les indications d'alarme.

Tableau 12: Indications d'alarme

Etat de la LED	Description
Eteinte	Fonctionnement normal. Tous les signaux d'activation sont éteints.
Allumée	• Mode non verrouillé : le signal d'activation est actif. • Mode verrouillé : le signal d'activation est actif ou non mais n'a pas été acquitté. • Mode clignotant fixe : le signal d'activation est actif mais a été acquitté.
Clignotante	• Mode non verrouillé/clignotant : le signal d'activation est actif. • Mode clignotant fixe : le signal d'activation est actif ou non mais n'a pas été acquitté.

3.2.4.2 Gestion des paramètres

L'IHML est utilisée pour accéder aux paramètres de relais. Trois types de paramètres peuvent être lus et enregistrés.

- Valeurs numériques
- Valeurs de chaînes de caractères
- Valeurs énumérées

Les valeurs numériques se présentent sous la forme de valeurs entières ou décimales avec des valeurs minimale et maximale. Les chaînes de caractères peuvent être modifiées, un caractère après l'autre. Les valeurs énumérées ont un ensemble prédéfini de valeurs sélectionnables.



L'activation ou la désactivation du bloc fonctionnel affecte la visibilité de ses paramètres dans le menu.



La modification de certains paramètres de relais affecte la visibilité ou la portée d'autres paramètres dans le menu. Cela permet de savoir quels paramètres ou valeurs de paramètres deviennent obsolètes en raison de la modification. Le relais change la visibilité ou la portée des paramètres concernés immédiatement, avant même que les valeurs modifiées soient validées.



Certains paramètres peuvent être cachés en raison d'une désactivation de la fonction ou d'une visibilité du réglage définie sur « basique » au lieu d'« avancée ».

3.2.4.3 Communication en face avant

Le port RJ-45 de l'IHM locale permet d'activer la communication en face avant. Deux LED se trouvent au-dessus du port de communication.

- La LED verte Liaison montante (uplink) qui se trouve à gauche est allumée lorsque le câble est correctement connecté au port.
- La LED jaune de communication, située à droite, clignote lorsque le relais de protection communique avec l'appareil connecté.

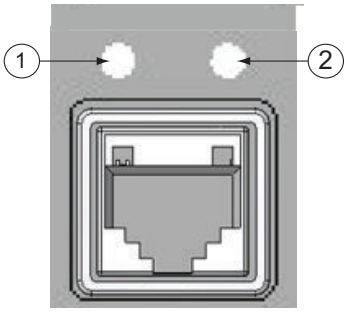


Figure 5: Port de communication RJ-45 et LED d'indication

1 LED Liaison montante (uplink)
2 LED Communication

Lorsqu'un ordinateur est connecté au relais de protection, le serveur DHCP du relais pour l'interface en face avant attribue une adresse IP à l'ordinateur. L'adresse IP fixe du port en face avant est 192.168.0.254.

3.3 IHM Web

Le Web permet un accès sécurisé au relais de protection via un navigateur Web. L'activation du paramètre *Secure Communication* du relais de protection oblige le serveur Web à se connecter de manière sécurisée (HTTPS) à l'IHM Web en utilisant un cryptage TLS.L'IHM Web est vérifiée avec Internet Explorer 8.0, 9.0, 10.0 et 11.0.

L'IHM Web est désactivée par défaut. Pour activer l'IHM Web, sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/Mode web IHM** via l'IHM locale. Redémarrer le relais de protection pour que le changement soit pris en compte.

L'IHM Web dispose de plusieurs fonctions.

- LED programmables et listes des événements
- Surveillance système
- Réglages de paramètres
- Affichage des mesures
- Enregistrements de perturbographie
- Enregistrements de défauts
- Enregistrement du profil de charge
- Diagramme des phases
- Schéma unifilaire
- Importation/Exportation de paramètres
- Récapitulatif des rapports

La structure de l'arborescence des menus sur l'IHM Web est presque identique à celle sur l'IHM locale.

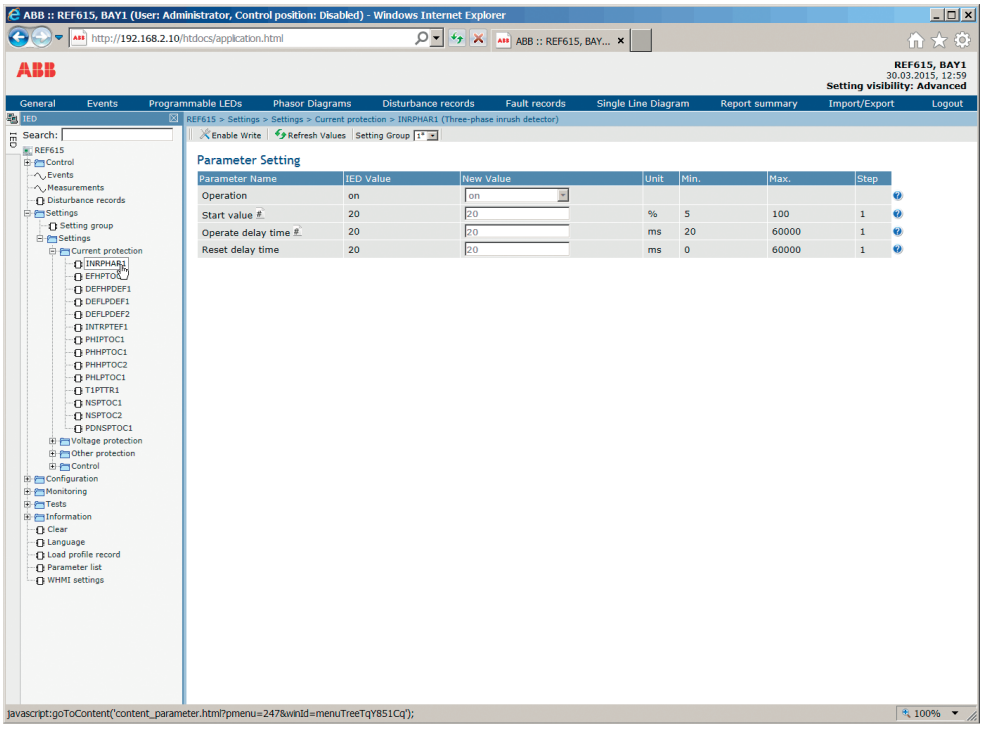


Figure 6: Exemple : vue de l'IHM Web

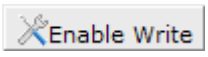
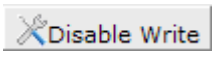
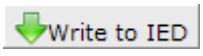
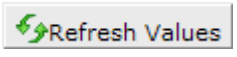
L'IHM Web est accessible localement et à distance.

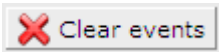
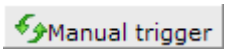
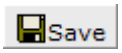
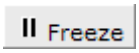
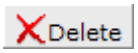
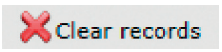
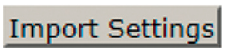
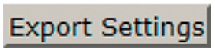
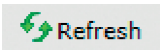
- Localement en connectant un ordinateur portable au relais de protection via le port de communication en face avant.
- A distance depuis le réseau LAN/WAN.

3.3.1 Boutons de commande

Les boutons de commande peuvent être utilisés pour modifier les paramètres et informations de contrôle via l' IHM Web.

Tableau 13: Boutons de commande

Nom	Description
	Activation de la modification des paramètres
	Désactivation de la modification des paramètres
	Écriture des paramètres dans le relais de protection
	Rafraîchissement des valeurs de paramètre
Suite du tableau à la page suivante	

Nom	Description
	Impression des paramètres
	Sauvegarde des modifications dans la mémoire flash non volatile du relais de protection
	Rejet des modifications
	Affichage des messages d'aide contextuelle
	Icône d'erreur
	Effacement des événements
	Déclenchement manuel de la perturbographie
	Enregistrement des valeurs au format TXT ou CSV
	Blocage des valeurs pour que les mises à jour ne s'affichent pas
	Réception des mises à jour en continu sur la vue de surveillance
	Suppression de l'enregistrement perturbographique
	Suppression de tous les enregistrements de perturbographie
	Enregistrement des fichiers d'enregistrements perturbographiques
	Affichage de tous les enregistrement de défauts
	Effacement de tous les enregistrement de défauts
	Importation de réglages
	Exportation de réglages
	Tout sélectionner
	Effacement de toutes les sélections
	Effacement de l'enregistrement du profil de charge
	Rafraîchissement de la vue Liste des paramètres

3.4 Autorisation

Quatre catégories d'utilisateur ont été prédéfinies pour l'IHM locale et l'IHM Web, avec des droits et mots de passe par défaut distincts pour chacune.

Les mots de passe par défaut du relais de protection peuvent être modifiés avec les droits d'administrateur.

L'autorisation utilisateur est désactivée par défaut pour l'IHM locale. Elle peut être activée avec le paramètre *Ignorer local* via le chemin IHML **Menu principal/Configuration/Autorisation/Mots de passe**. L'IHM Web nécessite toujours une authentification.

Tableau 14: Catégories utilisateur prédéfinies

Nom utilisateur	Droits utilisateur
VISUALISATION	Accès en lecture seule
OPERATEUR	• Sélection de l'état distant ou local avec (en local uniquement) • Changement des groupes de réglages • Contrôle • Effacement des indications
INGENIEUR	• Changement des réglages • Effacement de la liste des événements • Effacement des enregistrements de perturbographie • Changement des réglages système tels que : adresse IP, débit en bauds série ou réglages de perturbographie • Réglage du relais de protection sur le mode test • Sélection de la langue
ADMINISTRATEUR	• Tous les droits indiqués ci-dessus • Changement du mot de passe • Restauration des valeurs usine par défaut

Pour obtenir des informations sur l'autorisation utilisateur du PCM600, se reporter à la documentation du PCM600.

3.4.1 Historique

Le relais de protection dispose de nombreuses fonctions de consignation d'événements. Les événements critiques liés à la sécurité du relais de protection et au système sont consignés dans un historique non volatile indépendant pour l'administrateur.

L'historique est un enregistrement chronologique des activités du système permettant de reconstituer et de vérifier l'enchaînement des événements liés à la sécurité et au système et des changements au niveau du relais de protection. Les événements de l'historique et les événements liés au processus peuvent être vérifiés et analysés de manière cohérente à l'aide de la liste des événements dans l'IHM locale et l'IHM Web et du visualiseur d'événements dans le PCM600.

Le relais de protection stocke 2048 événements d'historique dans l'historique non volatile. De plus, 1024 événements de processus sont stockés dans la liste non volatile des événements. L'historique et la liste des événements reposent sur le principe FIFO. La mémoire non volatile est basée sur un type de mémoire qui ne nécessite pas de changement régulier de composant ou de batterie de secours pour maintenir le stockage de la mémoire.

Les événements d'historique liés à l'autorisation utilisateur (connexion, déconnexion, violation locale/à distance) sont définis conformément à l'ensemble sélectionné d'exigences de IEEE 1686. La consignation est basée sur les noms ou catégories d'utilisateur prédéfinis. L'historique utilisateur est accessible via CEI 61850-8-1, PCM600, l'IHM locale et l'IHM Web.

Tableau 15: Evénements de l'historique

Evénement	Description
Changement de configuration	Fichiers de configuration changés
Changement micrologiciel	Micrologiciel changé
Echec du changement de micrologiciel	Echec du changement de micrologiciel
Fixé au boîtier d'essai de rétrocompatibilité	Le module a été fixé au boîtier d'essai de rétrocompatibilité
Détaché du boîtier d'essai de rétrocompatibilité	Détaché du boîtier d'essai de rétrocompatibilité
Groupe de réglages à distance	L'utilisateur a changé le groupe de réglages à distance
Groupe de réglages localement	L'utilisateur a changé le groupe de réglages localement
Contrôle à distance	Contrôle d'objet DPC à distance
Contrôle local	Contrôle local d'objet DPC
Test activé	Mode test activé
Test désactivé	Mode test désactivé
Déclenchements de RAZ	Déclenchements de RAZ à verrouillage (TRPPTRC*)
Confirmation réglage	Les réglages ont été modifiés.
Changement d'heure	Heure modifiée directement par l'utilisateur. Il est à noter que cette fonction n'est pas utilisée lorsque le relais de protection est correctement synchronisé à l'aide du protocole approprié (SNTP, IRIG-B, IEEE 1588 v2).
Visualisation historique	L'administrateur a accédé à l'historique
Connexion	Ouverture de session réussie à partir de CEI 61850-8-1 (MMS), IHM Web, FTP ou IHM locale.
Déconnexion	Fermeture de session réussie à partir de CEI 61850-8-1 (MMS), IHM Web, FTP ou IHM locale.
Changement de mot de passe	Mot de passe changé
Réinitialisation micrologiciel	Réinitialisation lancée par l'utilisateur ou l'outil
Trop-plein historique	Trop d'événements au cours de la période
Violation depuis un emplacement distant	Echec de l'ouverture de session à partir de CEI 61850-8-1 (MMS), IHM Web, FTP ou IHM locale.
Violation depuis un emplacement local	Echec de l'ouverture de session à partir de CEI 61850-8-1 (MMS), IHM Web, FTP ou IHM locale.

Le visualiseur d'événement (Event Viewer) PCM600 peut être utilisé pour visualiser les événements de l'historique et les événements de processus. Les événements de l'historique sont visibles via la vue Événements de sécurité. Etant donné que seul l'administrateur a le droit de lire l'historique, l'autorisation doit être utilisée dans le PCM600. Il est impossible de réinitialiser l'historique mais le visualiseur d'événement (Event Viewer) du PCM600 peut filtrer les données. Les événements de l'historique peuvent être configurés de façon à être visibles également dans la liste des événements de l'IHM locale/Web avec les événements de processus.



Pour afficher les événements de l'historique via la liste des événements, définir le paramètre de niveau *Journalisation* via **Configuration/Autorisation/Sécurité**. Les événements de l'historique sont ainsi affichés pour tous les utilisateurs.

Tableau 16: Comparaison des niveaux de journalisation

Evénement	Niveau de journalisation					
	Aucune	Changement de configuration	Groupe de réglages	Groupe de réglages, contrôle	Modification réglages	Tous
Changement de configuration		•	•	•	•	•
Changement micrologiciel		•	•	•	•	•
Echec du changement de micrologiciel		•	•	•	•	•
Fixé au boîtier d'essai de rétrocompatibilité		•	•	•	•	•
Détaché du boîtier d'essai de rétrocompatibilité		•	•	•	•	•
Groupe de réglages à distance			•	•	•	•
Groupe de réglages localement			•	•	•	•
Contrôle à distance				•	•	•
Contrôle local				•	•	•
Test activé				•	•	•
Test désactivé				•	•	•
Déclenchements de RAZ				•	•	•
Confirmation réglage					•	•
Changement d'heure						•
Visualisation historique						•
Connexion						•
Déconnexion						•

Suite du tableau à la page suivante

Evénement	Niveau de journalisation					
Changement de mot de passe						•
Réinitialisation micrologiciel						•
Violation depuis un emplacement local						•
Violation depuis un emplacement distant						•

3.5 Communication

Le relais de protection prend en charge divers protocoles de communication dont IEC 61850, IEC 61850-9-2 LE, IEC 60870-5-103, Modbus® et DNP3. Le protocole de communication Profibus DPV1 est pris en charge grâce au convertisseur de protocole SPA-ZC 302. Des commandes et des informations opérationnelles sont disponibles avec ces protocoles. Cependant, certaines fonctionnalités de communication, par exemple la communication horizontale entre les relais de protection, sont uniquement activées avec le protocole de communication CEI 61850.

La mise en œuvre du protocole de communication CEI 61850 prend en charge l'ensemble des fonctions de surveillance et de contrôle. De plus, il est possible d'accéder aux réglages des paramètres ainsi qu'aux enregistrements de perturbographie et de défauts à l'aide du protocole IEC 61850. Les enregistrements de perturbographie sont disponibles au format standard de fichiers COMTRADE CEI 60255-24 pour toutes les applications qui s'appuient sur une communication Ethernet. Le relais de protection peut envoyer et recevoir des signaux binaires d'autres dispositifs (communication horizontale) à l'aide du profil CEI61850-8-1 GOOSE où la classe de performances la plus élevée avec un temps de transmission total de 3 ms est prise en charge. De plus, le relais de protection prend en charge l'envoi et la réception de valeurs analogiques à l'aide de la messagerie GOOSE. Le relais de protection répond aux prescriptions relatives aux performances GOOSE, définies par la norme CEI 61850, pour les applications de déclenchement dans les postes de distribution.

Le relais de protection peut prendre en charge cinq clients simultanés. Si le PCM600 réserve une connexion client, il ne reste que quatre connexions client, par exemple pour les protocoles CEI 61850 et Modbus.

Tous les connecteurs de communication, sauf le connecteur du port face avant, sont placés sur des modules de communication intégrés en option. Le relais de protection peut être connecté aux systèmes de communication Ethernet via le connecteur RJ-45 (100Base-TX) ou le connecteur LC fibre optique (100Base-FX).

3.5.1 Anneau Ethernet à rétablissement automatique

Pour que la topologie en boucle à auto-rétablissement fonctionne correctement, il est nécessaire que les commutateurs externes du réseau prennent en charge le protocole RSTP et que ce dernier soit activé. La connexion de la topologie en boucle risquerait en effet d'entraîner des problèmes réseau. Le relais de protection ne prend pas en charge la détection de liaison descendante ou le protocole RSTP. Le processus de récupération de l'anneau est basé sur l'historique des adresses MAC et les événements de liaison montante/descendante peuvent générer des interruptions temporaires au niveau de la communication. Pour améliorer les performances de la boucle à auto-rétablissement, il est recommandé de définir le commutateur externe le plus éloigné de la boucle du relais de protection en tant que commutateur racine (priorité de pont = 0) et il est nécessaire que la priorité de pont augmente en direction de la boucle du relais de protection. Les liaisons d'extrémité de la boucle du relais de protection peuvent être fixées au même commutateur externe ou à deux commutateurs externes adjacents. L'anneau Ethernet à auto-rétablissement nécessite un module de communication avec au moins deux interfaces Ethernet pour tous les relais de protection.

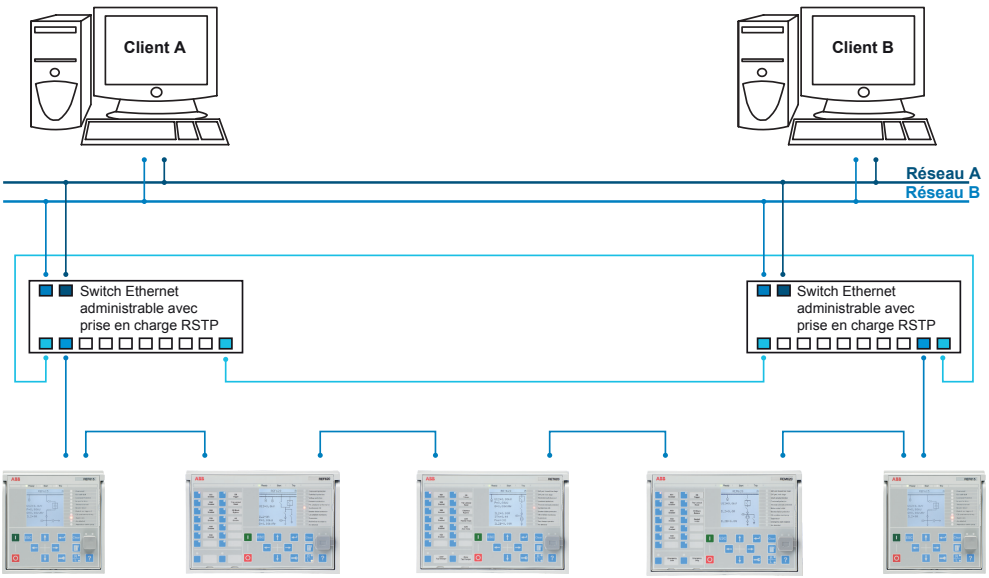


Figure 7: Solution pour anneau Ethernet à rétablissement automatique

3.5.2 Redondance Ethernet

La norme CEI 61850 détaille un schéma de redondance réseau destiné à améliorer la disponibilité du système pour la communication de poste. Ce schéma est fondé sur deux protocoles complémentaires définis dans la norme CEI 62439-3:2012 : le protocole de redondance parallèle PRP-1 et le protocole de redondance transparente de haute disponibilité HSR. Les deux protocoles reposent sur la duplication de toutes les informations transmises via deux ports Ethernet pour une seule connexion réseau

logique. Par conséquent, les deux permettent d'éviter instantanément toute défaillance de liaison ou de commutateur, satisfaisant ainsi à toutes les exigences rigoureuses de communication horizontale et de synchronisation temporelle relatives à la communication de poste.

Le PRP impose que chaque dispositif soit connecté en parallèle à deux réseaux locaux. Le protocole HSR applique le principe du PRP à des anneaux et des anneaux d'anneaux, afin de permettre une redondance rentable. Par conséquent, chaque dispositif intègre un commutateur qui transmet les trames d'un port à l'autre. L'option HSR/PRP est disponible pour tous les relais de protection de la série 615. Cependant, RED615 prend en charge cette option uniquement via la fibre optique.



CEI 62439-3:2012 annule et remplace la première édition publiée en 2010. Ces versions standard sont également désignées CEI 62439-3 Édition 1 et CEI 62439-3 Édition 2. Le relais de protection prend en charge CEI 62439-3:2012 et n'est pas compatible avec CEI 62439-3:2010.

PRP

Chaque nœud PRP, appelé "nœud à double association avec PRP" (DAN), est connecté à deux réseaux LAN indépendants, fonctionnant en parallèle. Ces réseaux parallèles utilisés par le protocole PRP sont appelés LAN A et LAN B. Les réseaux sont complètement séparés pour garantir leur indépendance en cas de défaillance et peuvent avoir différentes topologies. Les deux réseaux fonctionnent en parallèle, offrant ainsi une récupération instantanée et la vérification continue de la redondance afin d'éviter toute défaillance de communication. Les nœuds non-PRP, appelés "nœuds à une seule association" (SAN), sont soit connectés à un seul réseau (et ne peuvent donc communiquer qu'avec les DAN et SAN connectés au même réseau), soit connectés via un boîtier de redondance, un dispositif se comportant comme un DAN.

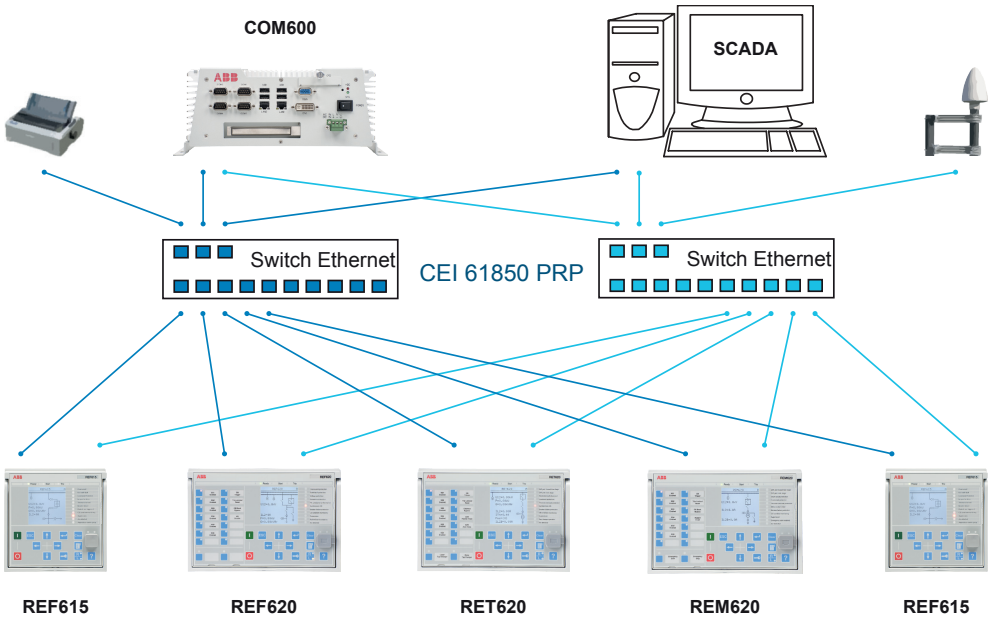


Figure 8: Solution PRP

Si un ordinateur portable ou fixe est connecté en tant que nœud non-PRP à l'un des réseaux PRP, LAN A ou LAN B, il est recommandé d'utiliser un boîtier de redondance ou un switch Ethernet doté d'une fonctionnalité similaire entre le réseau PRP et le SAN afin d'éliminer les informations PRP supplémentaires des trames Ethernet. Dans certains cas, les adaptateurs d'ordinateur fixe par défaut ne sont pas en mesure de prendre en charge les trames Ethernet de longueur maximum avec la trace PRP.

Il existe différentes possibilités de connexion d'un ordinateur portable ou fixe en tant que SAN sur un réseau PRP.

- Via un boîtier de redondance externe (RedBox) ou un switch capable de connecter des réseaux PRP et normaux
- En connectant le nœud directement au LAN A ou au LAN B en tant que SAN
- En connectant le nœud au port Interlink du relais de protection

HSR

Le protocole HSR applique le principe de fonctionnement en parallèle du protocole PRP à un seul anneau, traitant les deux sens de circulation comme deux LAN virtuels. Pour chaque trame envoyée, un nœud, DAN, envoie deux trames, une sur chaque port. Les deux trames circulent dans des sens opposés sur l'anneau, chaque nœud transmettant les trames reçues d'un port à l'autre. Lorsque le nœud d'origine reçoit une trame qu'il a lui-même envoyée, il la rejette afin d'éviter un phénomène de boucle ; aucun protocole d'anneau n'est par conséquent nécessaire. Les nœuds à une seule association (SAN), tels que les ordinateurs portables et les imprimantes, doivent être associés via un "boîtier de redondance" qui agira comme élément de l'anneau. Par exemple, un relais de protection série 615 ou 620 avec prise en charge HSR pourra faire office de boîtier de redondance.

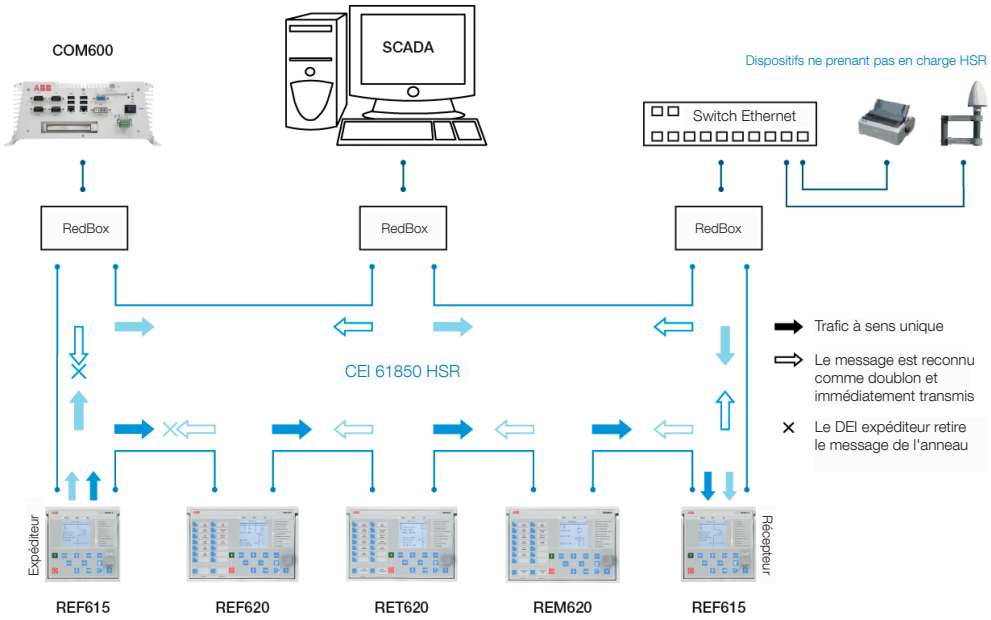


Figure 9: Solution HSR

3.5.3 Bus de processus

Le bus de processus CEI 61850-9-2 définit la transmission des valeurs mesurées échantillonnées dans le système d'automatisation de poste. L'International Users Group a établi la recommandation CEI 61850-9-2 LE, qui définit un profil d'application de cette norme permettant de faciliter l'implémentation et d'établir l'interopérabilité. Le bus de processus sert à distribuer en temps réel les données de processus du circuit primaire à l'ensemble des DEI compatibles du réseau local. Ces données peuvent ensuite être traitées par les différents DEI pour réaliser diverses actions de protection, d'automatisation et de contrôle.

Le concept du dispositif de commutation UniGear Digital s'appuie sur le bus de processus et les capteurs d'intensité et de tension. Le bus de processus présente plusieurs avantages pour le dispositif UniGear Digital, comme un câblage réduit, une flexibilité de la disponibilité des données pour l'ensemble des DEI, des diagnostics améliorés et des cycles de maintenance plus longs.

Avec le bus de processus, le câblage galvanique entre les panneaux permettant de partager la tension du jeu de barres peut être remplacé par une communication Ethernet. La transmission d'échantillons de mesures par bus de processus offre également une détection d'erreurs plus élevée, car la transmission du signal est surveillée de manière automatique. La transmission de signaux SMV par le biais d'un réseau Ethernet redondant permet également d'avoir une plus grande disponibilité.

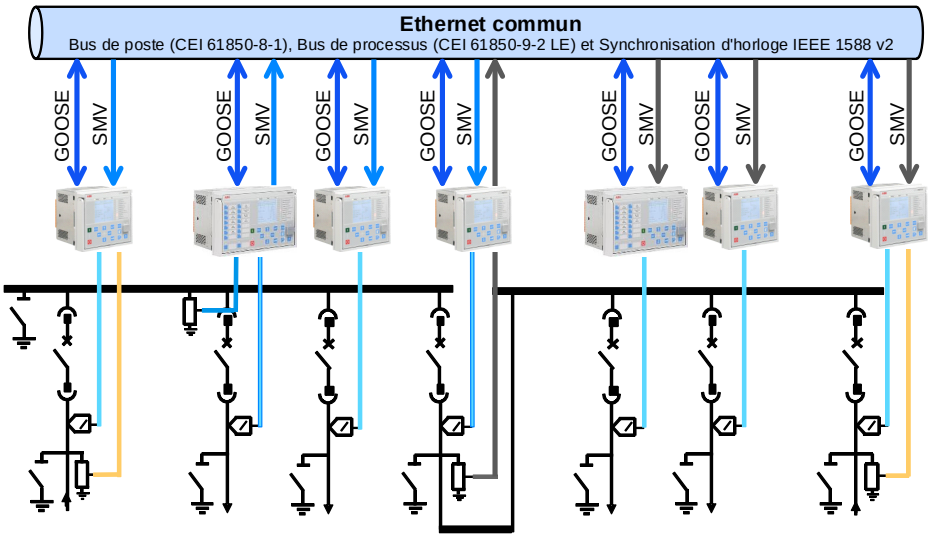


Figure 10: Application de bus de processus - Partage de charge et contrôle de synchronisme

La série 615 prend en charge le bus de processus CEI 61850 avec des valeurs échantillonnées de courants et de tensions analogiques. Les valeurs mesurées sont transférées en tant que valeurs échantillonnées via le protocole CEI 61850-9-2 LE qui utilise le même réseau physique Ethernet que le bus de poste CEI 61850-8-1. L'application recherchée pour ces valeurs échantillonnées est le partage des tensions mesurées entre un DEI de la série 615 et les autres DEI disposant de fonctions basées sur la tension de phase et prenant en charge 9-2.

Les DEI de la série 615 avec applications basées sur le bus de processus utilisent le protocole PTP Precision Time Protocol (IEEE 1588 v2) conformément à IEEE C37.238-2011 "Power Profile for high accuracy time synchronization" (Profil de puissance pour synchronisation d'horloge à haute précision). Grâce à l'IEEE 1588 v2, les informations relatives à la synchronisation de l'horloge transitent par le même réseau Ethernet que les communications de données, ce qui permet de réduire les exigences d'infrastructure de câblage.

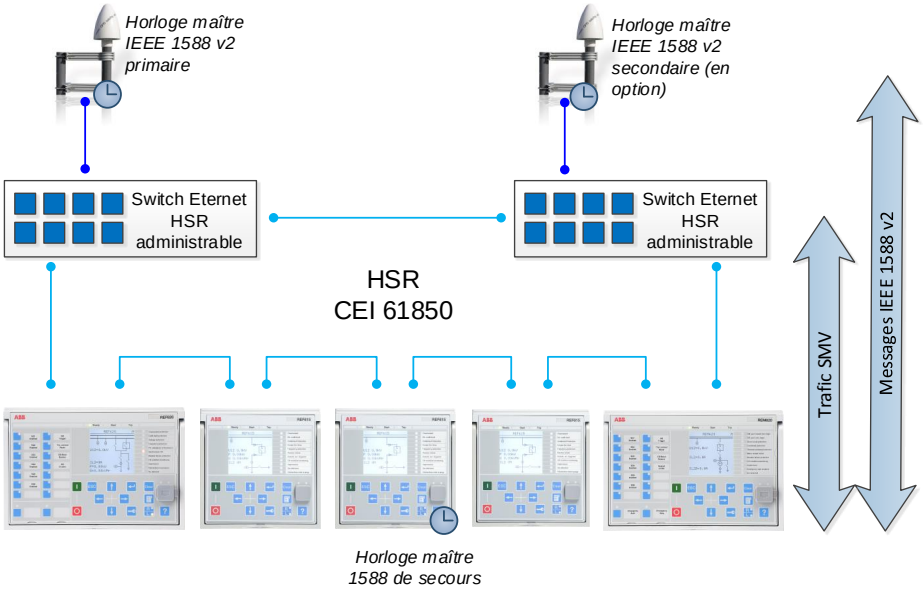


Figure 11: Exemple de topologie de réseau avec bus de processus, redondance et synchronisation d'horloge IEEE 1588 v2

L'option bus de processus est disponible pour tous les DEI de la série 615 équipés d'entrées de tension de phase. Une autre exigence est une carte de communication avec prise en charge IEEE 1588 v2 (COM0031...COM0037). Cependant, RED615 prend en charge cette option uniquement avec la variante de carte de communication ayant des ports de bus de poste à fibre optique. Voir le guide d'ingénierie CEI 61850 pour le détail des exigences système et de configuration.

3.5.4 Communication sécurisée

Le relais de protection prend en charge la communication sécurisée pour l'IHMW et le protocole de transfert de fichiers. Si le paramètre *Secure Communication (Communication sécurisée)* est activé, les protocoles exigent une prise en charge de la méthode de cryptage TLS des clients. Dans ce cas, l'IHM Web doit être connectée par protocole HTTPS depuis un navigateur Web et le client doit utiliser FTPS en cas de transfert de fichier.

3.6 Outil PCM600

Le gestionnaire de DEI de protection et de contrôle PCM600 dispose de toutes les fonctionnalités nécessaires à l'exécution de l'ensemble des étapes du cycle de vie du relais de protection.

- Planification
- Ingénierie
- Mise en service
- Fonctionnement et gestion des perturbations
- Analyse fonctionnelle

L'ensemble du poste peut être commandé et différentes tâches et fonctions peuvent être effectuées avec les composants de l'outil. Le PCM600 peut fonctionner avec plusieurs topologies différentes en fonction des besoins du client.



Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

3.6.1 Ensembles des connectivités

Un package de connectivité est un composant logiciel qui comprend un code et des données exécutables et permet aux outils système de communiquer avec un relais de protection. Les packages de connectivité sont utilisés pour créer des structures de configuration dans le PCM600. Le tout dernier PCM600 et les packages de connectivité sont rétrocompatibles avec les versions plus anciennes de relais de protection.

Un package de connectivité comprend toutes les données utilisées pour décrire le relais de protection. Il comprend, par exemple, la liste des paramètres existants, le format de données utilisé, les unités, la plage de réglage, les droits d'accès et la visibilité du paramètre. En outre, il contient un code qui permet aux progiciels utilisant le package de connectivité de communiquer correctement avec le relais de protection. Il permet également de localiser du texte y compris lorsque le texte est lu à partir du relais de protection dans un format standard tel que COMTRADE.

Le gestionnaire de mise à jour (Update Manager) est un outil permettant de définir les versions correctes des ensembles de connectivité pour différents produits et outils système. Update Manager est inclus avec les produits qui utilisent des ensembles de connectivité.

3.6.2 Version des packages de connectivité du PCM600 et du relais

- Gestionnaire de DEI de protection et de contrôle PCM600 2.6 (Rollup 20150626) ou supérieure
- Package de connectivité RED615 Ver.5.1 ou supérieure
- Package de connectivité REF615 Ver.5.1 ou supérieure
- Package de connectivité REG615 Ver.5.1 ou supérieure
- Package de connectivité REM615 Ver.5.1 ou supérieure

- Package de connectivité RET615 Ver.5.1 ou supérieure
- Package de connectivité REU615 Ver.5.1 ou supérieure
- Package de connectivité REV615 Ver.5.1 ou supérieure



Télécharger les packs de connectivité sur le site Web d'ABB http://www.abb.com/substationautomation ou à l'aide du gestionnaire de mises à jour (Update Manager) du PCM600.

Section 4 Utilisation de l'IHM

4.1 Utilisation de l'IHM locale

Pour utiliser l'IHM locale, la connexion et l'autorisation sont nécessaires. L'autorisation par mot de passe est désactivée par défaut et peut être activée via l'IHM locale.

Pour activer l'autorisation par mot de passe, sélectionner **Menu principal/Configuration/Autorisation/Mots de passe**. Régler le paramètre *Ignorer local* sur "Faux".

4.1.1 Connexion

1. Appuyer sur pour activer la procédure de connexion.
2. Appuyer sur ou pour sélectionner le niveau utilisateur.

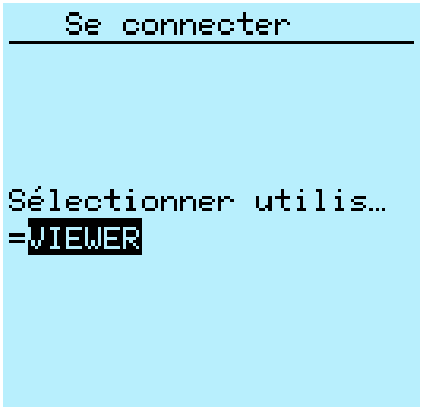


Figure 12: Sélection du niveau d'accès

3. Confirmer la sélection avec .
4. A l'invite, saisir le mot de passe chiffre à chiffre.
   - Activer le chiffre à saisir avec et .
   - Saisir le caractère avec et .

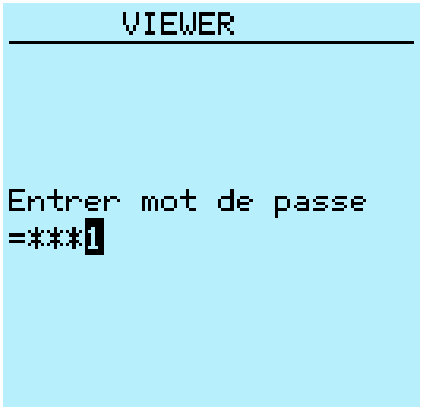


Figure 13: Saisie du mot de passe

5. Appuyer sur pour confirmer la connexion.
   - Pour annuler la procédure, appuyer sur ESC.

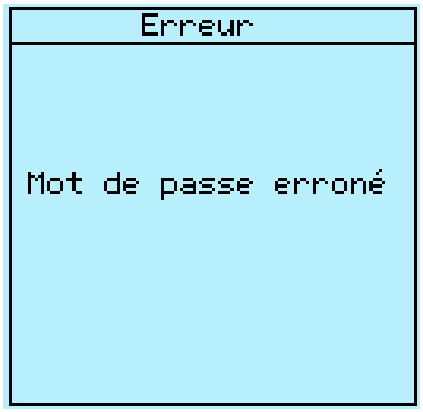


Figure 14: Message d'erreur indiquant que le mot de passe est incorrect

Le niveau utilisateur en cours est indiqué dans le coin supérieur droit de l'écran, dans la zone réservée aux icônes.

Lorsque le paramètre Ignorer local est désactivé, la page de connexion apparaît en cas d'activité de l'IHM locale.

4.1.2 Déconnexion

La déconnexion intervient automatiquement 30 secondes après la durée de temporisation du rétroéclairage.

1. Appuyer sur .
2. Pour confirmer la déconnexion, sélectionner `Oui` et appuyer sur .

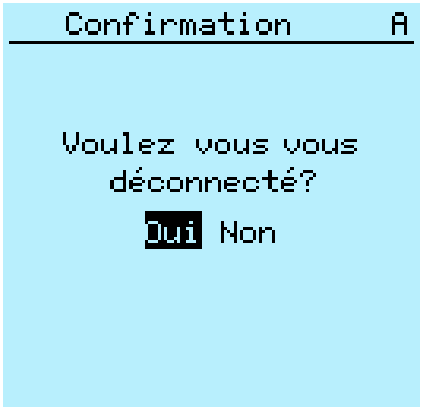


Figure 15: Déconnexion

- Pour annuler la déconnexion, appuyer sur ESC.

4.1.3 Activation du rétroéclairage de l'écran

Le rétroéclairage de l'écran est normalement désactivé. Il est activé lors du test d'affichage à la mise sous tension.

- Pour activer manuellement le rétroéclairage, appuyer sur n'importe quel bouton de l'IHM locale.
  Le rétroéclairage est activé et l'interface opérateur est prête pour de nouvelles opérations.

Si l'interface n'est pas utilisée pendant une durée de temporisation prédéfinie, le rétroéclairage est désactivé. L'utilisateur est déconnecté du niveau utilisateur en cours 30 secondes après la désactivation du rétroéclairage de l'écran.

La vue par défaut est affichée et toutes les opérations non confirmées telles que la modification de paramètres et la sélection de disjoncteur sont annulées.

Changer la durée de temporisation du rétroéclairage dans **Menu principal/Configuration/IHM/Rétroéclair tps dépas**.

4.1.4 Sélection du mode de commande : commande locale ou à distance

Le mode de contrôle du relais de protection peut être changé avec le bouton R/L. En position Local, les équipements primaires tels que les disjoncteurs ou les sectionneurs peuvent être contrôlés via l'IHM locale. En mode A distance, les opérations de contrôle sont possibles uniquement à partir d'un niveau plus élevé, c'est-à-dire à partir d'un centre de conduite.

- Appuyez sur R/L pendant deux secondes.
  - Lorsque la LED "L" est allumée, le contrôle local est activé et le contrôle à distance est désactivé.
  - Lorsque la LED "R" est allumée, le contrôle à distance est activé et le contrôle local est désactivé.
  - Lorsqu'aucune LED n'est allumée, les deux modes de contrôle sont désactivés.
  - Lorsque les LED L et R sont allumées, le contrôle à distance et le contrôle local sont activés.

Par défaut, la position de contrôle ne peut pas être Local et A distance simultanément. Consulter le manuel technique pour obtenir plus d'informations sur le contrôle local et à distance.

Pour contrôler le relais de protection, se connecter avec les droits d'utilisateur appropriés.

4.1.5 Identification de l'appareil

Le menu Information comprend des informations détaillées sur l'appareil, telles que le numéro de révision et le numéro de série.

Les informations relatives au relais de protection sont affichées à l'écran pendant quelques secondes au démarrage de l'appareil. Ces informations sont également accessibles à partir du menu du relais de protection.

1. Sélectionner **Menu principal/Information**.
2. Sélectionner un sous-menu avec ↑ et ↓.

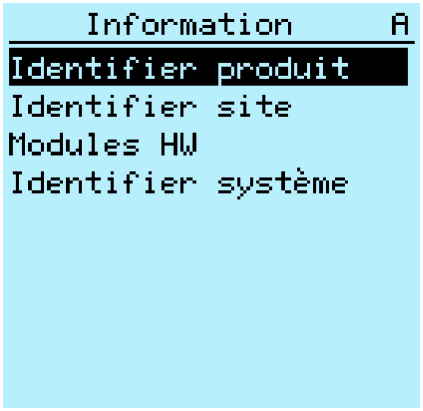


Figure 16: Sélection d'un sous-menu

3. Entrer dans le sous-menu avec .
4. Parcourir les informations avec et .

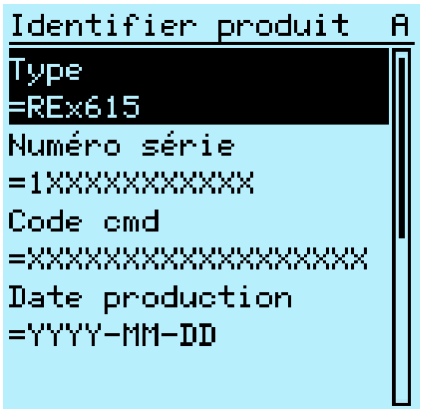


Figure 17: Informations relatives au relais de protection

4.1.5.1 Identification de la version CEI 61850 du relais

Les informations sur la version CEI 61850 du relais indiquent si le relais est configuré comme appareil Édition 1 ou Édition 2.

1. Sélectionner **Menu principal/Information/Identifier système**.
2. Entrer dans le sous-menu avec .

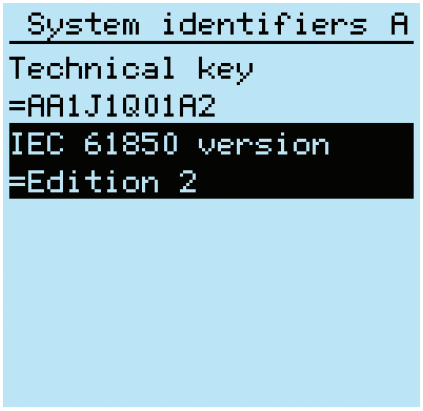


Figure 18: Identification de la version CEI 61850

4.1.6 Réglage du contraste de l'affichage

Réglez le contraste n'importe où dans la structure du menu afin d'obtenir une lecture optimale.

- Pour augmenter le contraste, appuyez simultanément sur ESC et ↑.
- Pour réduire le contraste, appuyez simultanément sur ESC et ↓.

La valeur de contraste sélectionnée est stockée dans la mémoire non volatile si vous êtes connecté et autorisé à contrôler le relais de protection. Après une coupure de l'alimentation auxiliaire, le contraste est rétabli.

4.1.7 Changement de la langue de l'IHM locale

1. Sélectionner **Menu principal/Langue** et appuyer sur ↵.
2. Changer la langue avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.
4. Sauvegarder les changements.



Figure 19: Changement de la langue de l'IHM locale

Pour changer la langue avec un raccourci, appuyer simultanément sur ESC et ← à n'importe quel endroit dans le menu.

4.1.8 Changement des symboles affichés à l'écran

Utiliser le pavé numérique pour basculer entre les symboles IEC 61850, IEC 60617 et IEC-ANSI.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/Convention nom FB** et appuyer sur ↵.
2. Changer les symboles affichés à l'écran avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.

Le relais de protection doit être redémarré lorsque les symboles d'affichage de l'IHM Web ont été modifiés. Avec l'IHM locale, le changement prend effet immédiatement.

4.1.9 Changement de la visibilité des paramètres

Les paramètres de base regroupent les paramètres les plus fréquemment utilisés. Les paramètres avancés regroupent la totalité des paramètres.

1. Choisir **Menu Principal/Configuration/IHM/Visibilité des paramètres** et appuyer sur ↵.
2. Régler la visibilité des paramètres à l'aide de ↑ ou ↓ afin de choisir les paramètres qui sont affichés.

- Basique
- Avancé

3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

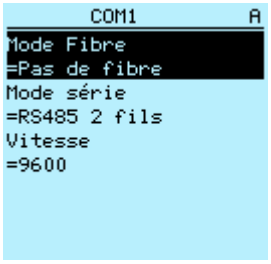


Figure 20: Vue des paramètres de base

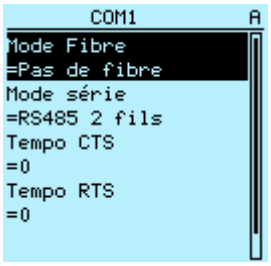


Figure 21: Vue des paramètres avancés

4.1.10 Navigation dans le menu

Naviguez dans les menus et dans les vues avec le pavé numérique.

- Pour naviguer entre le menu principal, les mesures et le schéma unifilaire, appuyer sur .
- Pour monter ou descendre dans un menu, appuyez sur ou .
- Pour descendre dans l'arborescence des menus, appuyez sur .
- Pour remonter dans l'arborescence des menus, appuyez sur .
- Pour passer au mode réglage, appuyez sur .
- Pour quitter le mode réglage sans effectuer d'enregistrement, appuyez sur ESC.

4.1.10.1 Structure de menu

Le menu principal contient les groupes principaux qui sont divisés en plusieurs sous-menus détaillés.

- Contrôle
- Evénement
- Mesure
- Enregistrement perturbographique

- Réglage
- Configuration
- Visualisation
- Tests
- Information
- RAZ
- Langue

4.1.10.2 Défilement de l'écran

Si un menu contient plus de lignes que l'écran ne peut en afficher simultanément, une barre de défilement apparaît sur la droite.

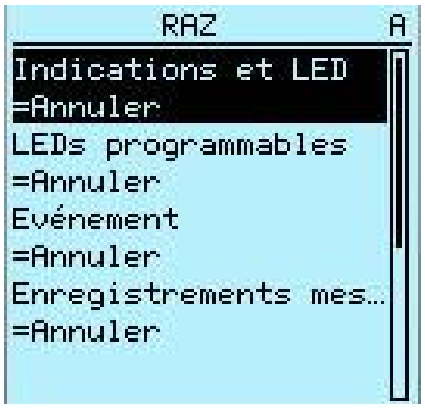


Figure 22: Barre de défilement sur la droite

- Pour faire défiler la vue vers le haut, appuyez sur .
- Pour faire défiler la vue vers le bas, appuyez sur .
- Pour passer de la dernière ligne à la première ligne, appuyez de nouveau sur .
  - Appuyez sur pour passer de la première ligne à la dernière ligne.
- Pour faire défiler les noms et valeurs de paramètre qui n'apparaissent pas à l'écran, appuyer sur . Appuyez sur pour retourner au début de la vue.

4.1.10.3 Changement de la vue par défaut

La vue par défaut de l'écran est la vue **Mesure** sauf paramétrage contraire.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/Vue Défaut** et appuyer sur .
2. Changer la vue par défaut avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

4.1.11 Visualisation du schéma unifilaire

Le schéma unifilaire est créé avec le PCM600. Le schéma unifilaire est actif uniquement lorsque le grand écran est utilisé.

- Sélectionnez **Menu principal/Contrôle/SLD** pour visualiser le schéma unifilaire ou appuyer sur pour naviguer entre le menu principal, les mesures et le schéma unifilaire.

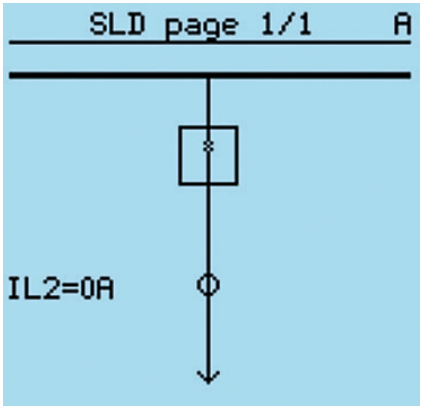


Figure 23: Schéma unifilaire avec un disjoncteur et symboles CEI

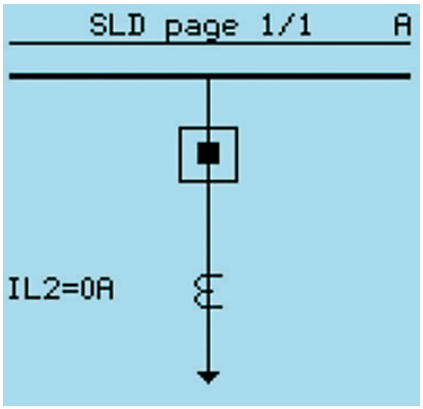


Figure 24: Schéma unifilaire avec un disjoncteur et symboles ANSI

Sélectionnez le schéma unifilaire pour la vue par défaut dans **Menu principal/Configuration/IHM/Vue Défaut**..

Lorsque le schéma unifilaire est sélectionné comme vue par défaut, la première page du schéma unifilaire est affichée lors de l'accès à la vue

par défaut. La page du schéma unifilaire peut être modifiée à l'aide des boutons-poussoirs gauche et droit.

4.1.11.1 Changement du format des symboles de schéma unifilaire

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/Format schéma unifilaire (SLD)** et appuyer sur .
2. Changer le format des symboles avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

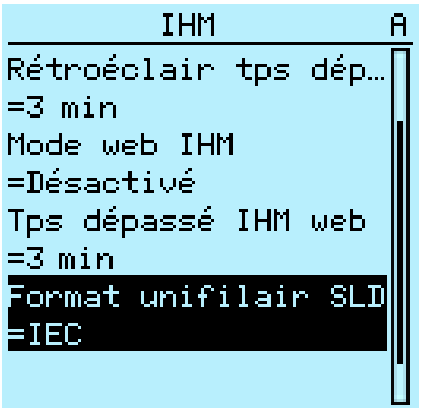


Figure 25: Sélection du format IEC comme format des symboles de schéma unifilaire

4.1.12 Exploration des valeurs de réglage

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Réglage** et appuyer sur .
2. Sélectionner le groupe de réglages à visualiser avec ou .

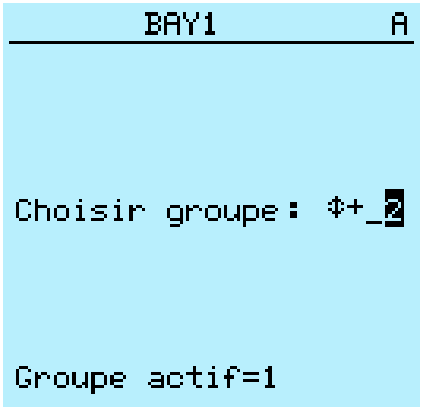


Figure 26: Sélection d'un groupe de réglages

3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.
4. Pour explorer les réglages, faire défiler la liste avec et et pour sélectionner un sous-menu, appuyer sur . Pour revenir à la liste, appuyer sur .

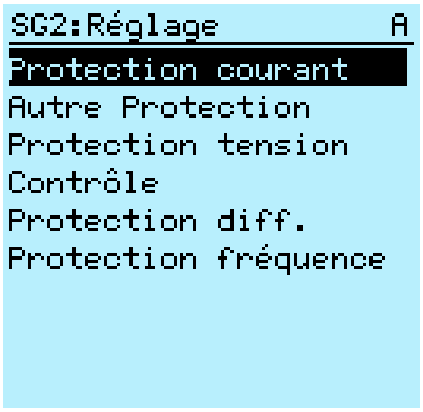


Figure 27: Exemple de sous-menus dans le menu Réglage

Certains paramètres peuvent ne pas apparaître parce que la fonction correspondante est désactivée ou que la visibilité des paramètres est réglée sur "Basique" au lieu de "Avancée".

4.1.13 Modification des valeurs

- Pour modifier les valeurs, connectez-vous avec les droits d'utilisateur appropriés.

La visibilité des paramètres du bloc fonction dans le menu dépend de la position sur laquelle le bloc est réglé. Régler le bloc en position

"off" masque les paramètres de fonction. La visibilité des paramètres du bloc fonction dans le menu change immédiatement lorsque le réglage du bloc fonction est modifié. Valider les paramètres pour activer la fonction.

La modification de la valeur de certains paramètres de relais a une incidence sur la visibilité ou la plage des autres paramètres du menu. Les paramètres ou valeurs de paramètres qui deviennent obsolètes en raison de la modification sont indiqués. Le relais change immédiatement la visibilité ou la plage de ces paramètres. Valider les paramètres pour activer la fonction.

4.1.13.1 Modification de valeurs numériques

1. Sélectionnez **Menu principal/Réglages** puis un réglage.
   Le dernier chiffre de la valeur est actif.
   - Lorsque le symbole placé devant la valeur est ↑, la valeur active peut uniquement être augmentée.
   - Lorsque le symbole est ↓, la valeur active peut uniquement être diminuée.
   - Lorsque le symbole placé devant la valeur est ↕, la valeur active peut être augmentée ou diminuée.

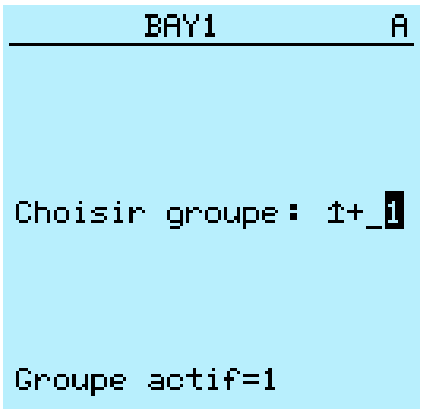


Figure 28: Le dernier chiffre est actif et peut uniquement être augmenté

2. Appuyez sur pour augmenter ou sur pour diminuer la valeur d'un chiffre actif.
   L'utilisation de ces boutons augmente ou diminue la valeur d'un pas donné. Pour les valeurs entières, le changement est de 1, 10, 100 ou 1000 (...) en fonction du chiffre actif. Pour les valeurs décimales, le changement peut prendre la forme de fractions 0,1 ; 0,01 ; 0,001 (...) en fonction du chiffre actif.

Pour les paramètres avec des pas définis, les chiffres inférieurs à la valeur du pas ne peuvent pas être modifiés.

3. Appuyez sur ← ou → pour déplacer le curseur vers un autre chiffre.
4. Pour sélectionner la valeur minimum ou maximum, sélectionnez la flèche qui précède la valeur.
   - Pour définir la valeur maximum, appuyez sur ↑.
   - Pour définir la valeur minimum, appuyez sur ↓.

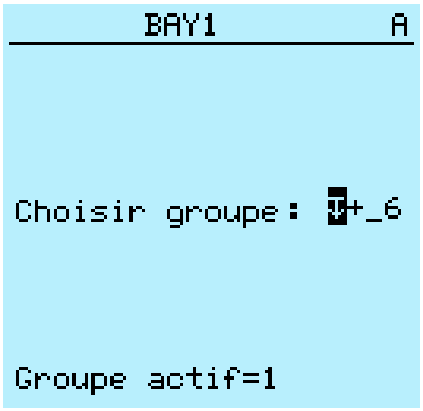


Figure 29: Le symbole de flèche est actif, la valeur est réglée à son maximum

Après l'actionnement de ↑, il est possible de rétablir la valeur précédente en appuyant une fois sur ↓ et vice versa. Appuyer une nouvelle fois sur ↓ ou ↑ pour régler la valeur sur la limite inférieure ou supérieure. Le symbole devant la valeur est ↕ lorsque la valeur précédente est affichée.

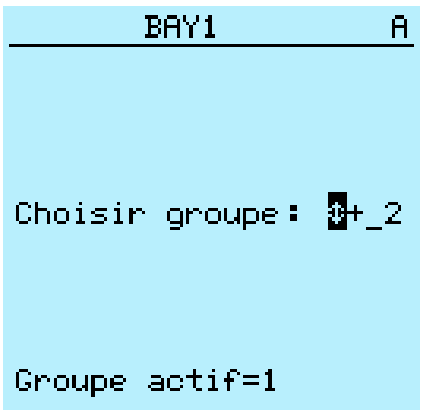


Figure 30: Rétablissement de la valeur précédente

4.1.13.2 Modification de valeurs de chaîne de caractères

1. Activez le mode réglage et sélectionnez un réglage.
   Lors de la modification de valeurs de chaîne de caractères, le curseur se déplace sur le premier caractère.
2. Appuyez sur ↑ ou ↓ pour modifier la valeur d'un caractère actif.
   A chaque appui sur le bouton, la valeur est changée.
3. Appuyez sur ← ou → pour déplacer le curseur vers un autre caractère.
   - Pour insérer des caractères ou un espace, appuyez simultanément sur ESC et ↵.
   - Pour supprimer des caractères, appuyez simultanément sur ESC et Clear.

4.1.13.3 Modification de valeurs énumérées

1. Activez le mode réglage et sélectionnez un réglage.
   Lors de la modification d'une valeur énumérée, celle-ci est inversée.
2. Appuyez sur ↑ ou ↓ pour changer la valeur d'une valeur énumérée active.
   A chaque appui sur le bouton, la valeur énumérée change de valeur suivant l'ordre des paramètres.

4.1.14 Confirmation des réglages

Les valeurs modifiables sont stockées soit dans la mémoire vive soit dans la mémoire flash non volatile. Les valeurs stockées dans la mémoire flash sont chargées après redémarrage.

Certains paramètres disposent de l'option de copie des valeurs éditées (edit-copy). Si la modification est annulée, les paramètres avec l'option de copie des valeurs éditées retrouvent immédiatement leur valeur d'origine. Les valeurs sans l'option de copie des valeurs éditées, telles que les valeurs de chaîne de caractères, sont remplacées par la valeur d'origine uniquement après un redémarrage même si la valeur modifiée n'est pas stockée dans la mémoire flash.

1. Appuyer sur ↵ pour confirmer les changements.
2. Appuyer sur ← pour remonter dans l'arborescence des menus ou sur ☰ pour accéder au Menu principal.
3. Pour enregistrer les changements dans la mémoire non volatile, sélectionner `Oui` et appuyer sur ↵.

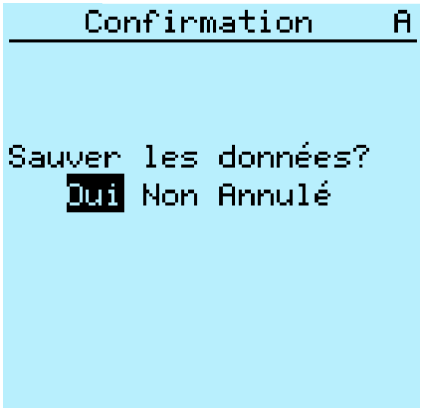


Figure 31: Confirmation des réglages

- Pour quitter la vue sans enregistrer les changements, sélectionner `Non` et appuyer sur .
  - Si le paramètre dispose de l'option de copie des valeurs éditées, sa valeur d'origine est rétablie.
  - Si le paramètre ne dispose pas de l'option de copie des valeurs éditées, sa valeur modifiée reste visible jusqu'au redémarrage du relais de protection. Cependant, la valeur modifiée n'est pas stockée dans la mémoire non volatile et un redémarrage restaure la valeur d'origine.
- Pour annuler l'enregistrement des réglages, sélectionner `Annulé` et appuyer sur .

Le relais de protection doit être redémarré après la modification de certains paramètres.

4.1.15 Effacement et acquittement

Le bouton RAZ permet de réinitialiser, d'acquitter ou d'effacer tous les messages et indications, y compris les LED et les sorties verrouillées ainsi que les registres et enregistrements. Appuyer sur le bouton RAZ pour activer le menu de sélection, puis sélectionner l'élément à effacer ou la fonction de réinitialisation. Les événements et alarmes affectés à des LED programmables sont effacés avec le bouton RAZ également.

1. Appuyer sur Clear pour activer la vue RAZ.

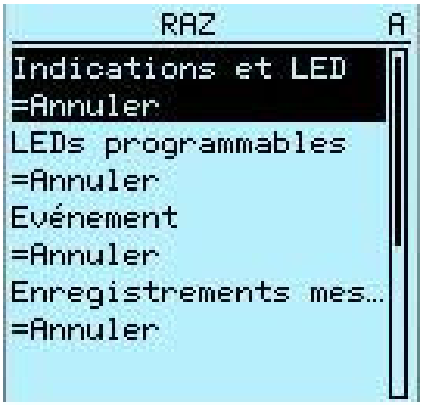


Figure 32: Vue RAZ

2. Sélectionner l'élément à effacer avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur ↵, changer la valeur avec ↑ ou ↓ et appuyer de nouveau sur ↵.
   L'élément est effacé.
4. Répéter les étapes 2 et 3 pour effacer d'autres éléments.

Utiliser le bouton Clear comme raccourci pour l'effacement. Appuyer pendant trois secondes sur le bouton pour effacer les indications. Appuyer de nouveau pendant trois secondes sur le bouton pour effacer les LED programmables.

4.1.16 Utilisation de l'aide de l'IHM locale

1. Appuyez sur ? pour ouvrir la vue d'aide.
2. Faites défiler le texte avec ↑ ou ↓ si le texte d'aide n'apparaît pas entièrement dans la zone d'affichage.
3. Pour fermer la vue d'aide, appuyez sur ESC.

4.2 Utilisation de l'IHM Web

L'IHM Web est désactivée par défaut et doit être activée dans la configuration du relais de protection. Etant donné que la communication sécurisée est activée par défaut, l'IHM Web est accessible à partir d'un navigateur Web utilisant le protocole HTTPS.

1. Pour activer l'IHM Web, sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/ Mode web IHM** via l'IHM locale.
2. Redémarrer le relais pour que le changement soit pris en compte.
3. Se connecter avec les droits d'utilisateur appropriés pour utiliser l'IHM Web.

Pour établir une connexion distante au relais de protection via l'IHM Web, contacter l'administrateur réseau afin de vérifier les règles de l'entreprise en matière d'IP et de connexions distantes.

Désactiver les paramètres de proxy du navigateur Web ou créer une exception pour les règles de proxy afin d'autoriser la connexion au relais de protection via l'IHM Web, par exemple en incluant l'adresse IP du relais via **Internet Options (Options Internet)/Connections (Connexions)/LAN Settings (Paramètres LAN)/Advanced (Avancés)/Exceptions**.

4.2.1 Connexion

1. Ouvrez Internet Explorer.
2. Entrer l'adresse IP du relais de protection dans la barre d'adresse et appuyer sur ENTRÉE.
3. Saisissez le nom d'utilisateur en majuscules.
4. Saisissez le mot de passe.

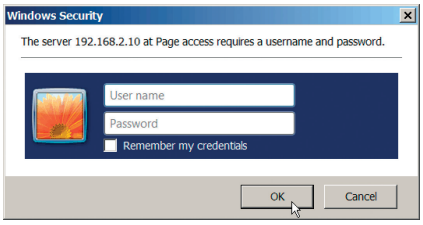


Figure 33: Saisie du nom d'utilisateur et du mot de passe pour pouvoir utiliser l'IHM Web

5. Cliquer sur **OK**.
   Le fichier de langue commence à se charger et la barre de progression s'affiche.

4.2.2 Déconnexion

L'utilisateur est déconnecté après expiration du délai d'inactivité de la session. Le délai d'inactivité peut être réglé dans **Menu principal/Configuration/IHM/Tps dépassé IHM web**.

- Pour se déconnecter manuellement, cliquer sur **Se déconnecter** dans la barre de menus.

4.2.3 Identification de l'appareil

Le menu Information comprend des informations détaillées sur l'appareil, telles que le numéro de révision et le numéro de série.

1. Cliquer sur **Information** dans la structure de menu de l' IHM Web.
2. Cliquer sur un sous-menu pour visualiser les données.

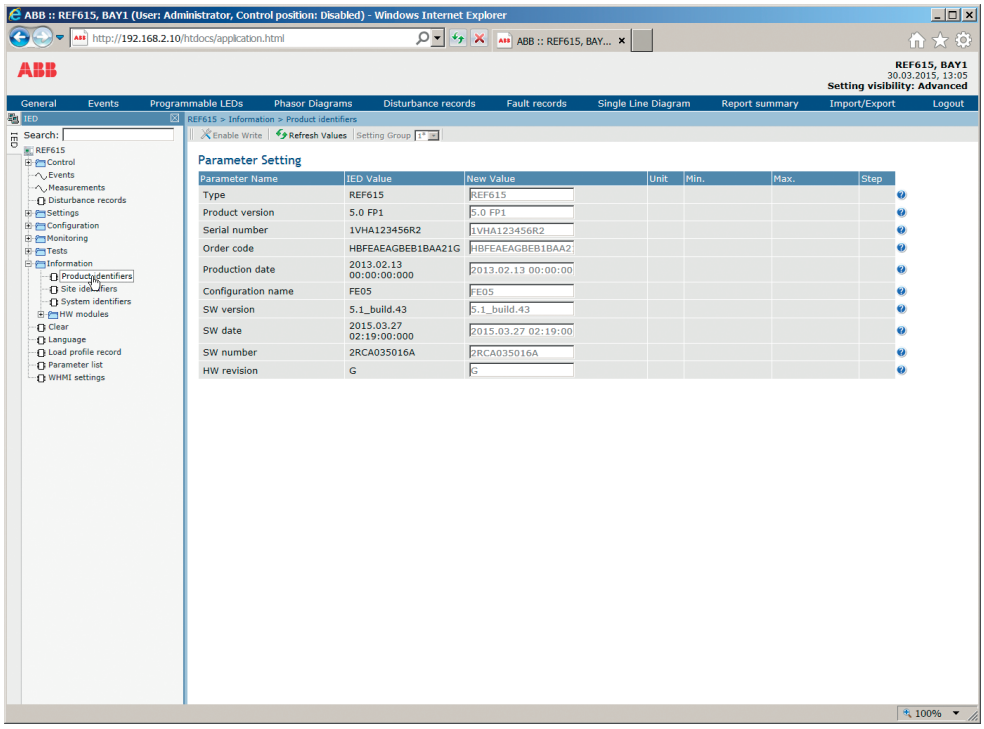


Figure 34: Informations relatives à l'appareil

4.2.4 Navigation dans le menu

Sur l'IHM Web, l'arborescence du menu est quasi-identique à celle de l'IHM locale.

- Utilisez la barre de menus pour accéder aux différentes vues.
  - La vue **General (Général)** affiche la version et l'état du relais de protection.
  - La vue **Events (Evénements)** contient la liste des événements générés par la configuration de l'application.
  - La vue **Programmable LEDs (LED programmables)** indique l'état des LED programmables.
  - La vue **Phasor diagrams (Diagrammes phases)** affiche les diagrammes de phases.
  - La vue **Disturbance records (Enregistrements perturbographe)** affiche la liste des enregistrements de perturbographie.
  - La vue **Fault records (Enregistrements de défauts)** affiche la liste des enregistrements de défauts.

- La vue **Single Line Diagram (Schéma unifilaire)** affiche le schéma unifilaire.
- La page **Report summary (Récapitulatif des rapports)** permet d'enregistrer des événements, des enregistrements perturbographiques, l'enregistrement du profil de charge et la liste des paramètres.
- La page **Import/Export (Importation/Exportation)** permet d'importer et d'exporter les réglages des paramètres.
- **Logout (Se déconnecter)** met fin à la session.

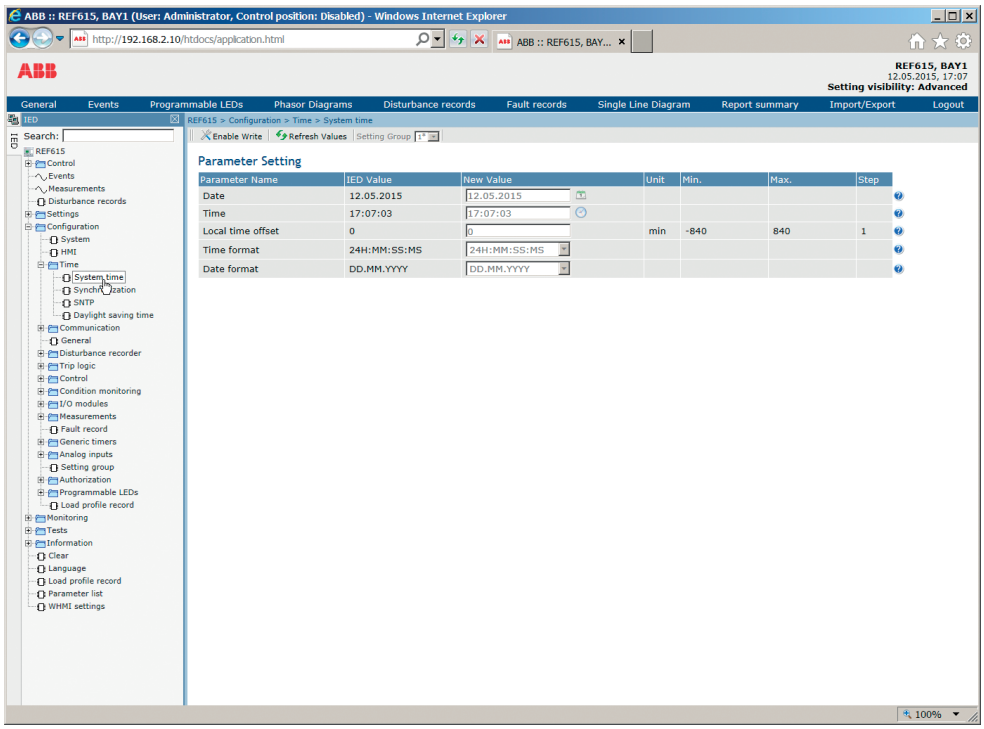


Figure 35: Navigation dans les menus de l'IHM Web

4.2.4.1 Structure de menu

Le menu principal contient les groupes principaux qui sont divisés en plusieurs sous-menus détaillés.

- Control (Contrôles)
- Events (Evénements)
- Measurements (Mesures)
- Disturbance records (Enregistrements perturbographe)
- Settings (Réglages)
- Configuration
- Monitoring (Visualisation)
- Tests (Essais)
- Information
- Clear (RAZ)

- Language (Langue)
- Load profile record (Enregistrement du profil de charge)
- Parameter list (Liste des paramètres)
- WHMI settings (Réglages IHM Web)

4.2.5 Sélection du schéma unifilaire

Le schéma unifilaire est actif uniquement lorsque le relais de protection est équipé d'un grand écran graphique.

- Sélectionnez **Control (Contrôles)/SLD (Schéma unifilaire)** dans la barre de navigation gauche ou cliquez sur **Single Line Diagram (Schéma unifilaire)** dans la barre de menus pour afficher le schéma unifilaire.

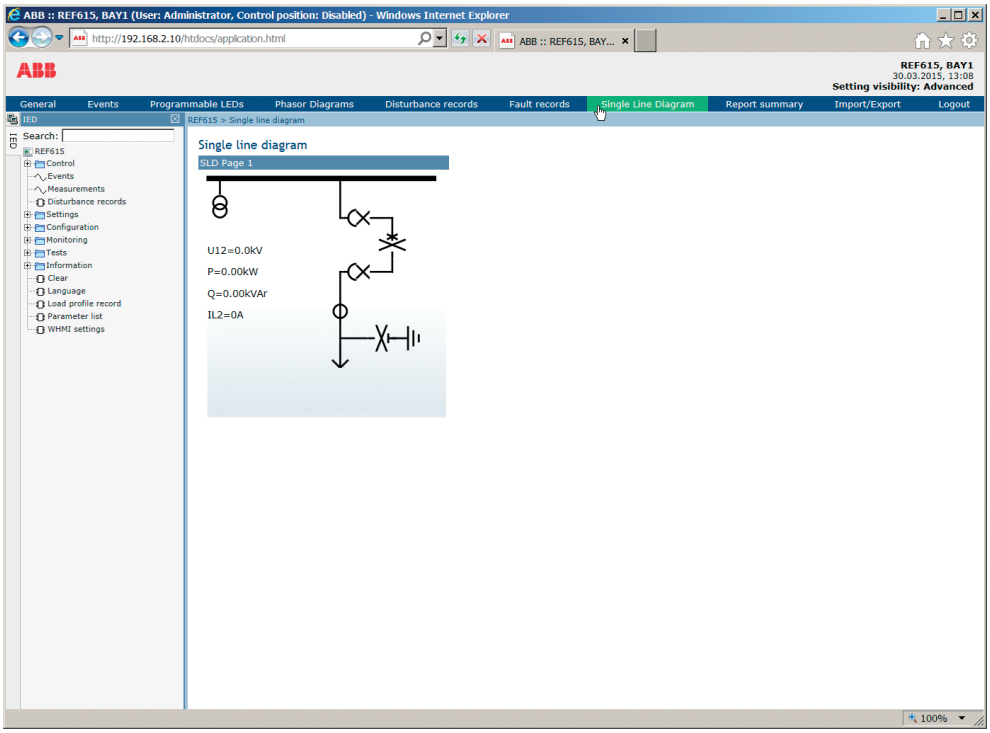


Figure 36: Visualisation du schéma unifilaire avec les symboles CEI

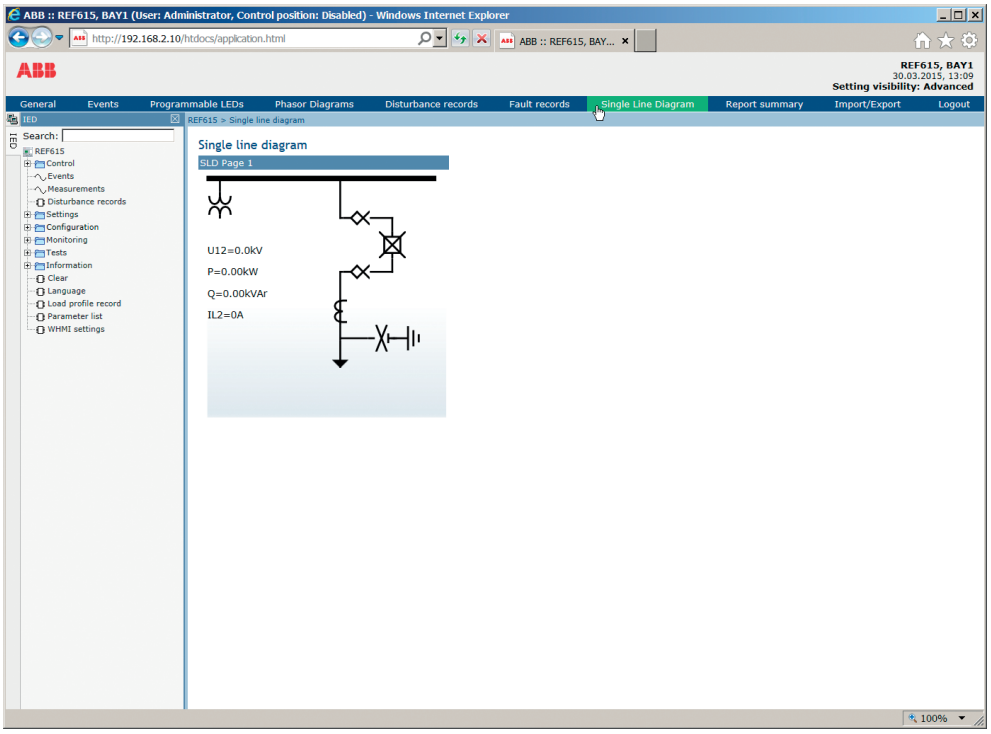


Figure 37: Visualisation du schéma unifilaire avec les symboles ANSI

4.2.6 Affichage des paramètres

Certains blocs fonctionnels ont un paramètre "On/Off" propre à la fonction. Lorsque ce paramètre est sur "Off", tous les paramètres sont masqués ; lorsqu'il est sur "On", tous les paramètres sont visibles, en fonction des autres règles de visibilité et de masquage.

Un bloc fonction peut être réglé sur "On" ou "Off" à l'aide du paramètre *Operation* situé sous le bloc fonction concerné.

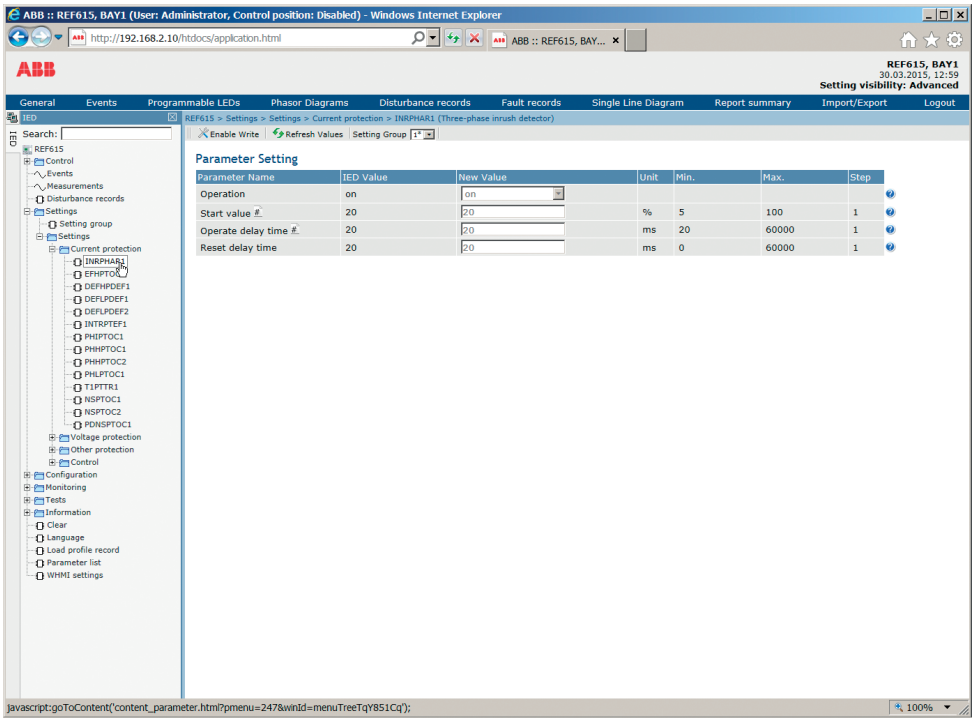


Figure 38: Bloc fonctionnel "On"

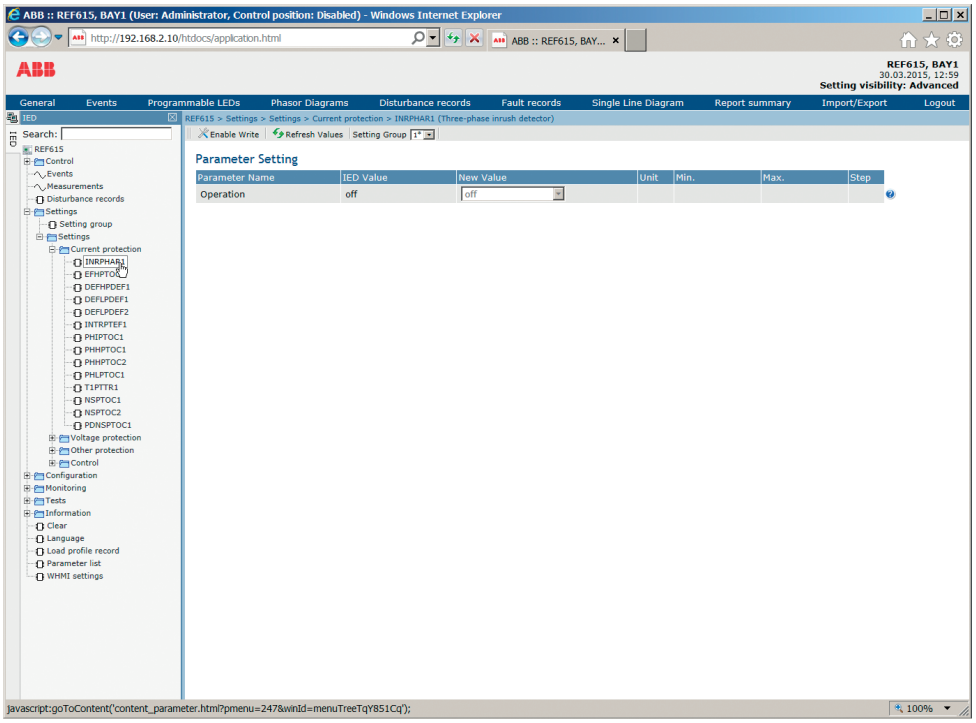


Figure 39: Bloc fonctionnel "Off"

La page Parameter list (Liste des paramètres) offre une fonctionnalité de filtrage où seuls les paramètres sélectionnés sont affichés, enregistrés ou imprimés. Il existe plusieurs options de filtrage.

- Enabled Settings (Réglages activés) masque les réglages des blocs fonctionnels désactivés.
- Writable settings (Réglages accessibles en écriture) affiche uniquement les réglages accessibles en écriture. Cette option est sélectionnée par défaut.
- Basic settings (Réglages de base) affiche uniquement les réglages de base.
- Setting group (Groupe de réglages) affiche uniquement les réglages du groupe de réglages sélectionné. Lorsque l'option "All" (Tous) est sélectionnée, tous les groupes de réglages sont affichés.

Les options peuvent être combinées. Par exemple, lorsque les options Enabled Settings (Réglages activés) et Writable settings (Réglages accessibles en écriture) sont sélectionnées, seuls les réglages activés et accessibles en écriture sont affichés. Si aucune option n'est sélectionnée, tous les réglages sont affichés.

Les valeurs "Basic" (Base) ou "Advanced" (Avancé) du paramètre *Setting visibility (Visibilité des réglages)* dans **Menu principal/ Configuration/IHM** n'ont aucun effet sur la page Parameter list (Liste des paramètres). Cette page dispose de sa propre option Basic settings (Réglages de base) qui peut être utilisée pour masquer ou afficher les réglages avancés sur la page Parameter list (Liste des paramètres).

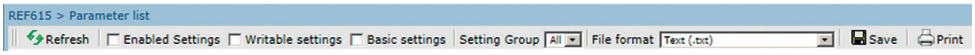


Figure 40: Liste des paramètres - Filtrage

1. Cliquez sur **Parameter list (Liste des paramètres)** dans la barre de navigation gauche.

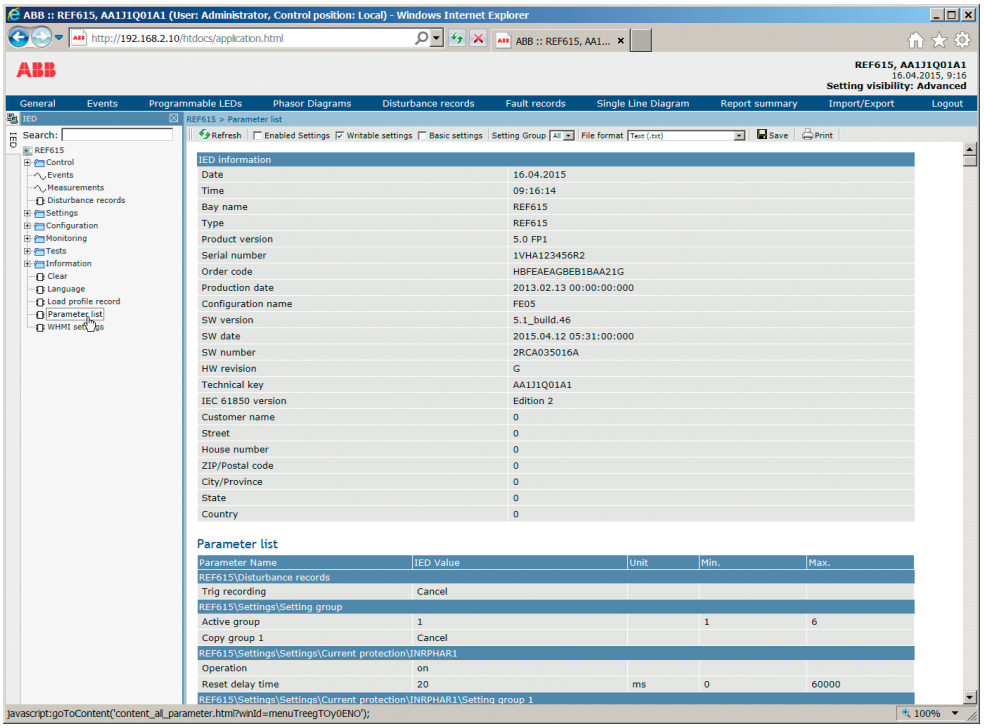


Figure 41: Affichage de paramètres

2. Sélectionner uniquement les réglages à afficher, puis cliquer sur **Refresh (Rafraîchir)**. Si aucun réglage n'est sélectionné, tous les réglages sont affichés.

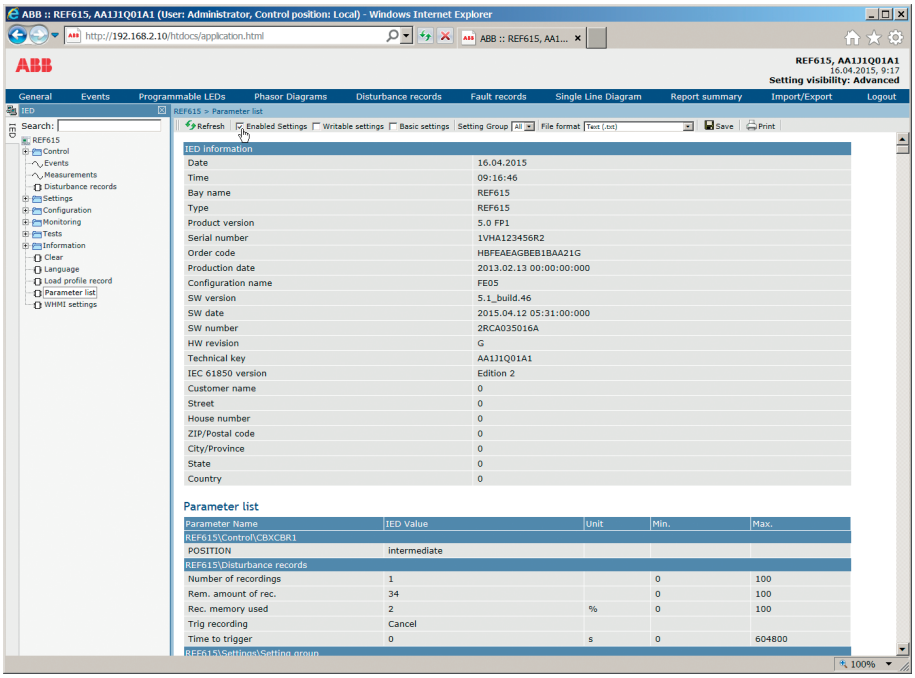


Figure 42: Paramètres activés

3. Sélectionner le format de fichier .txt (texte) ou .csv (valeurs séparées par des virgules), puis cliquer sur **Save (Sauvegarder)** pour enregistrer les réglages.
4. Cliquez sur **Print (Imprimer)** pour imprimer tous les paramètres sélectionnés.

4.2.7 Modification de valeurs

1. Sélectionnez un menu dans la barre de navigation gauche.
2. Cliquez sur un sous-menu pour visualiser les blocs fonctionnels.
3. Cliquer sur un bloc fonctionnel pour visualiser les valeurs de réglage.
4. Cliquer sur **Enable Write (Activer écriture)**.

Certains paramètres, par exemple le mode IHM Web, ne peuvent pas être réglés via l'IHM Web.

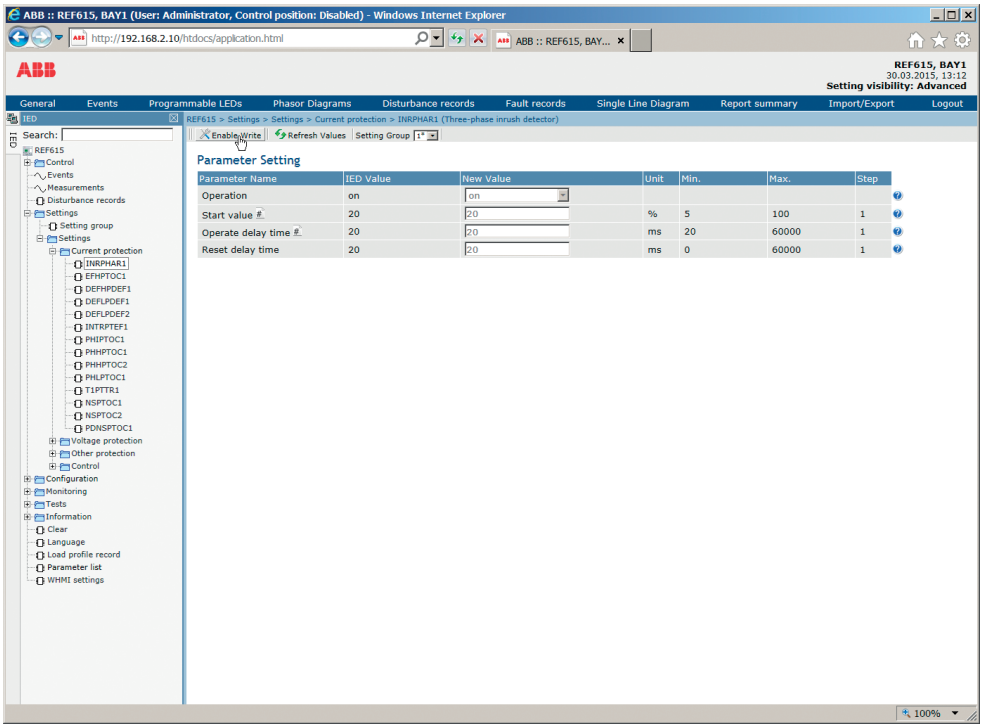


Figure 43: Sélection de l'option Activer écriture pour modifier une valeur

Le groupe de réglages sélectionné s'affiche dans la liste déroulante **Setting Group (Groupe de réglages)**. Le groupe de réglages actif est indiqué par un astérisque (*).

5. Modifier la valeur.
   - Les valeurs minimale, maximale et palier d'un paramètre sont affichées dans les colonnes Min., Max. et Step (Pas).
   - Les valeurs du groupe de réglages sont indiquées par le signe #.

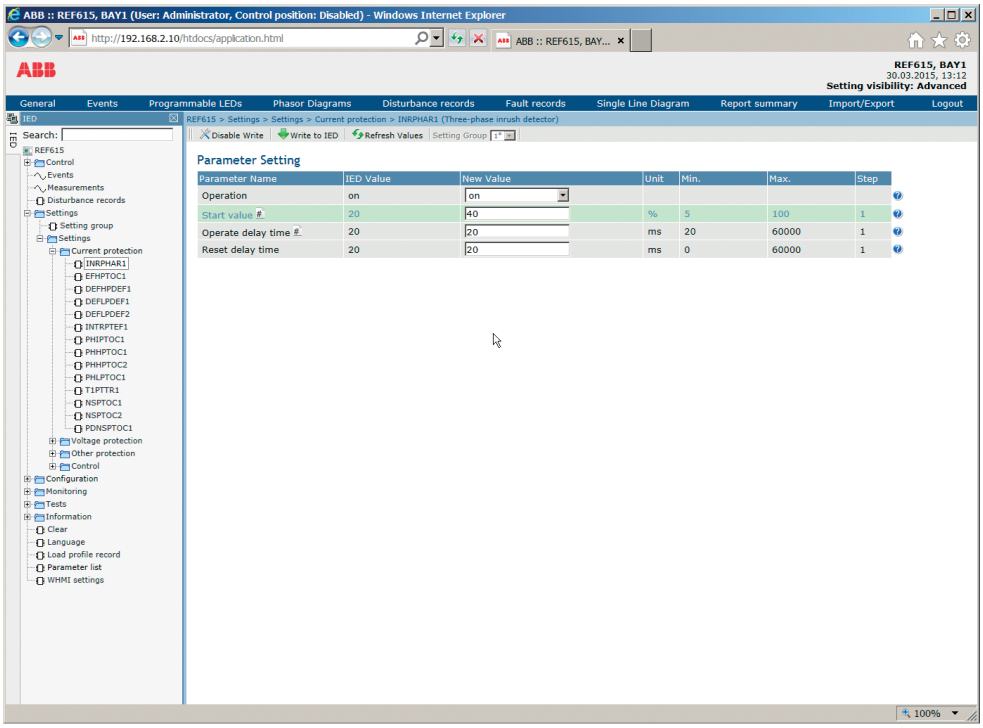


Figure 44: Modification d'une valeur

- Si la valeur saisie se situe dans la plage de valeurs autorisées, la sélection s'affiche en surbrillance verte. Si la valeur se situe hors de la plage, la rangée est en surbrillance rouge et une boîte de dialogue d'avertissement s'affiche. **Write to IED (Ecrire dans le DEI)** est inaccessible.

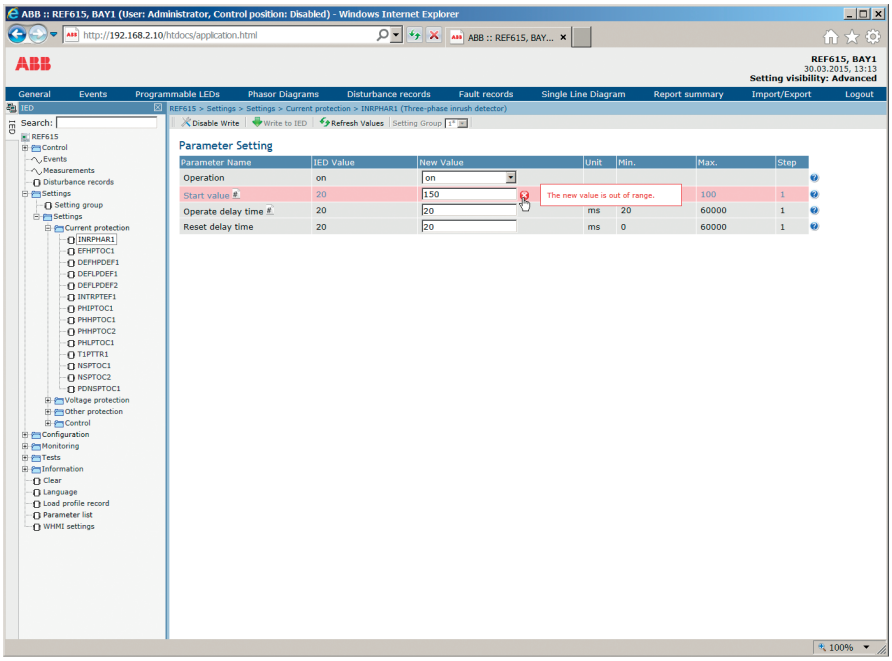


Figure 45: Avertissement indiquant que la valeur saisie est incorrecte

- En cas d'échec de l'écriture des valeurs, une boîte de dialogue d'avertissement s'affiche.

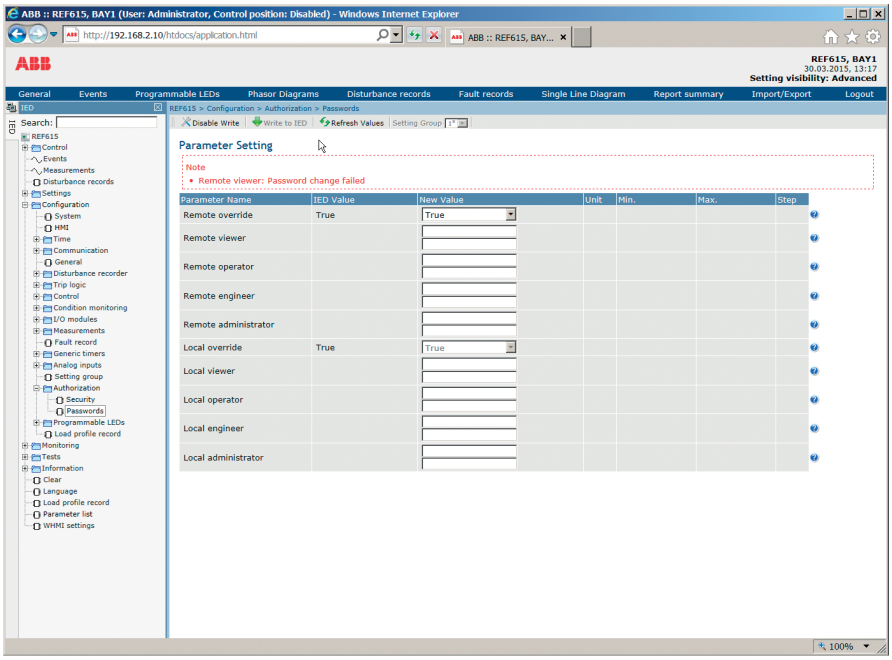


Figure 46: Avertissement indiquant que les valeurs n'ont pas été écrites dans le relais de protection



Si l'écriture est activée par mégarde, cliquer sur **Disable Write (Désactiver écriture)**. **L'option Disable Write (Désactiver écriture)** ne peut pas être sélectionnée lorsqu'une valeur a déjà été écrite dans le relais de protection. Après avoir cliqué sur **Write to IED (Ecrire dans le DEI)**, cliquer soit sur **Commit (Enregistrer)** soit sur **Reject (Rejeter)**.

4.2.8 Confirmation des réglages

Les valeurs modifiables sont stockées dans la mémoire vive ou dans une mémoire flash non volatile. Les valeurs enregistrées dans la mémoire flash perdurent même après un redémarrage.

Certains paramètres disposent de l'option de copie des valeurs éditées (edit-copy). Si la modification est annulée, les paramètres avec l'option de copie des valeurs éditées retrouvent immédiatement leur valeur d'origine. Les valeurs sans l'option de copie des valeurs éditées, telles que les valeurs de chaîne de caractères, sont remplacées par la valeur d'origine uniquement après un redémarrage même si la valeur modifiée n'est pas stockée dans la mémoire flash.

1. Cliquer sur **Write to IED (Ecrire dans le DEI)** après avoir modifié les valeurs des paramètres afin de mettre ces valeurs dans la base de données du relais de protection à des fins d'utilisation.

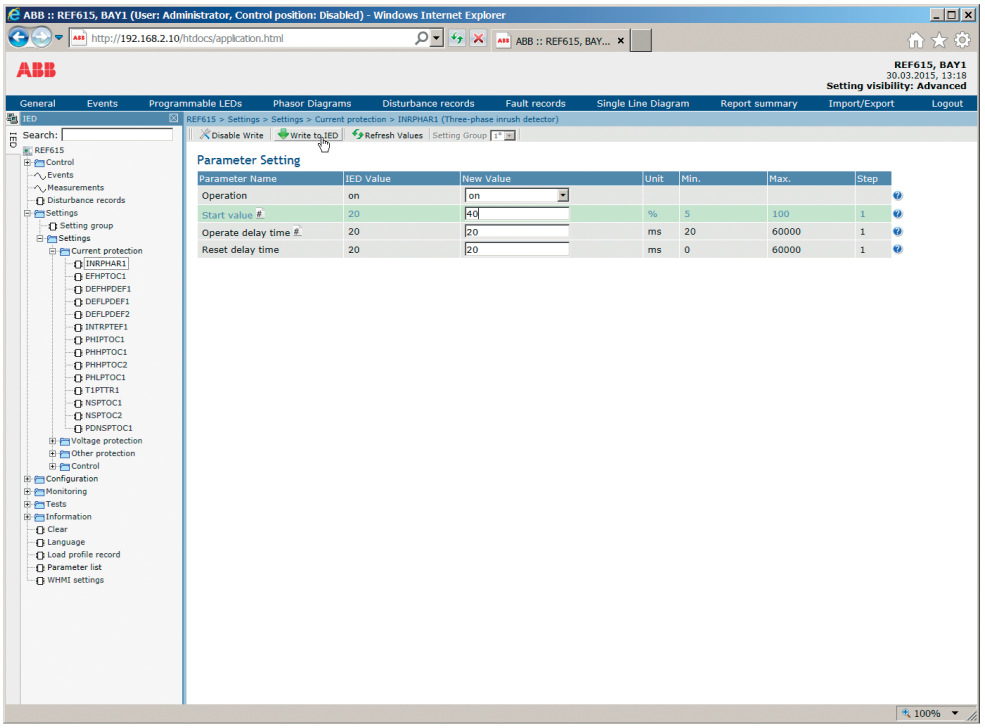


Figure 47: Écriture des valeurs dans le relais de protection

Les valeurs ne sont pas stockées dans la mémoire flash.

2. Cliquer sur **Commit (Enregistrer)** pour enregistrer les valeurs dans la mémoire flash.

   - Cliquer sur **Reject (Rejeter)** pour annuler l'enregistrement des réglages.
     - Si le paramètre dispose de l'option de copie des valeurs éditées, sa valeur d'origine est rétablie.
     - Si le paramètre ne dispose pas de l'option de copie des valeurs éditées, sa valeur modifiée reste visible jusqu'au redémarrage du relais de protection. Cependant, la valeur modifiée n'est pas stockée dans la mémoire non volatile et la valeur d'origine est rétablie au redémarrage.

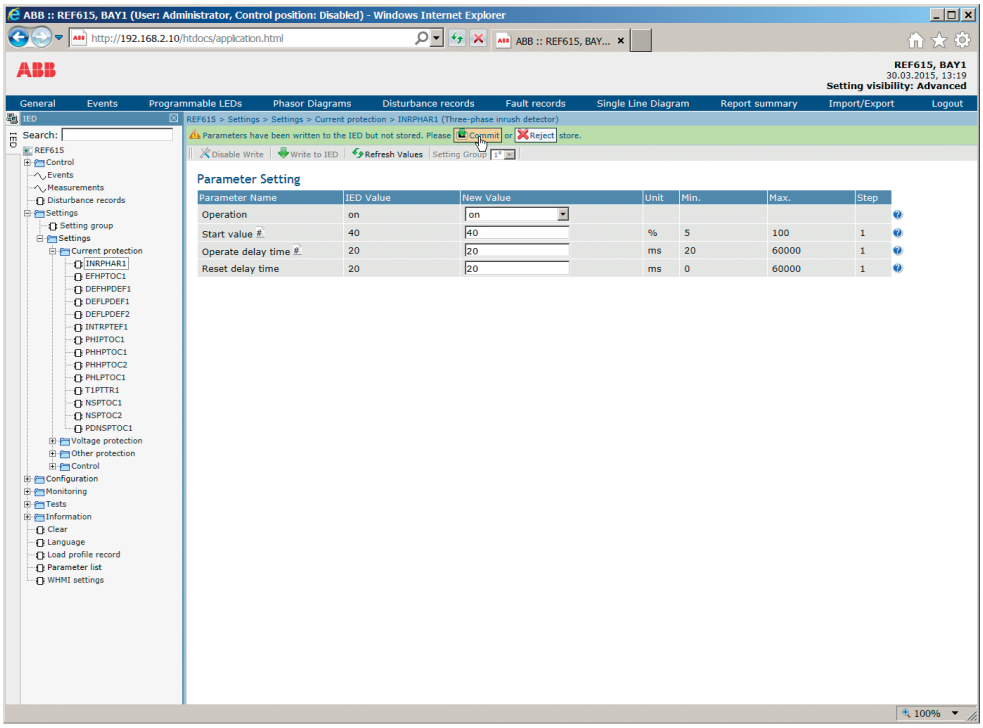


Figure 48: Confirmation des changements

La sauvegarde des valeurs prend quelques secondes.

Si les valeurs ne sont pas confirmées, elles ne sont pas utilisées et seront perdues au redémarrage suivant.

4.2.9 Effacement et acquittement

Pour réinitialiser, acquitter ou effacer tous les messages et indications, y compris les LED et les sorties verrouillées ainsi que les registres et enregistrements, sélectionnez le menu **Clear (RAZ)**.

1. Cliquer sur le menu **Clear (RAZ)** .

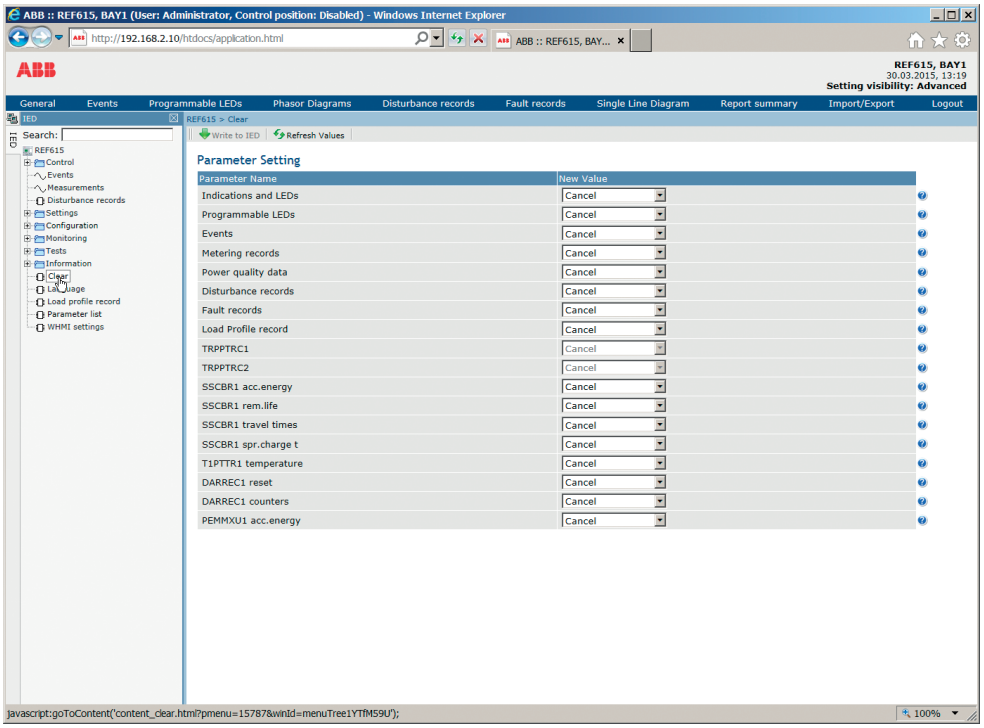


Figure 49: Sélection du menu Clear (RAZ)

2. Dans la liste **New Value (Nouvelle valeur),**, sélectionner **Clear (RAZ)** pour choisir l'élément à remettre à zéro.
3. Cliquer sur **Write to IED (Ecrire dans DEI)**.

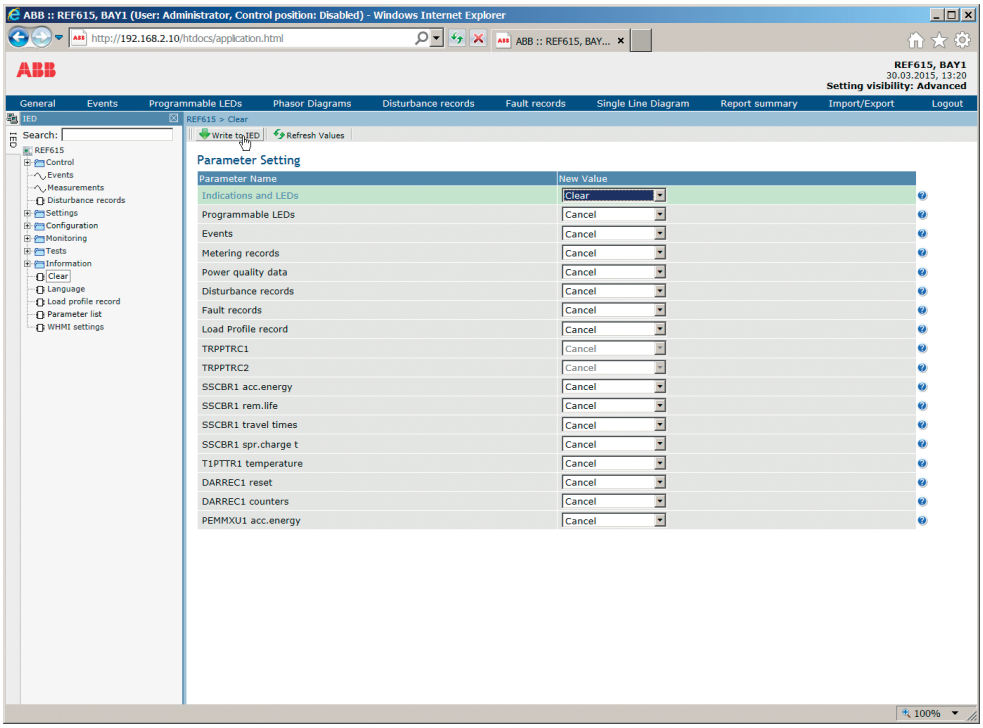


Figure 50: Effacement des indications et des LED

4.2.10 Sélection de la vue Programmable LEDs (LED programmables)

La vue Programmable LEDs (LED programmables) indique l'état des LED programmables. Ces mêmes LED sont situées dans le coin supérieur droit de l'IHM locale.

- Cliquer sur **Programmable LEDs (LED programmables)** dans la barre de menus.

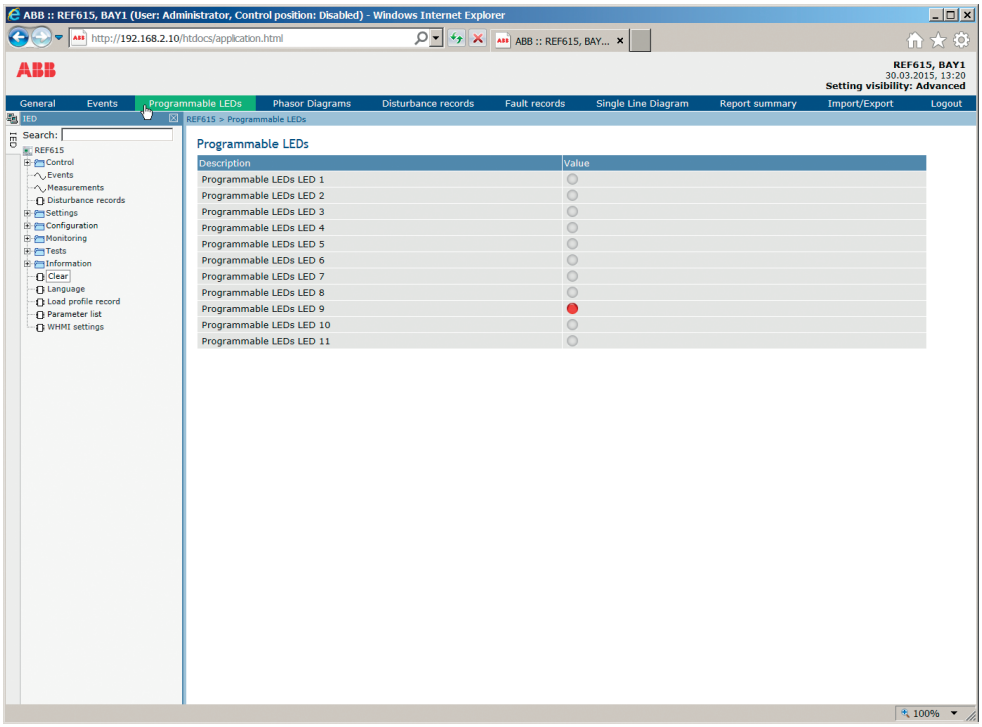


Figure 51: Surveillance des LED programmables

4.2.11 Sélection de la vue Events (Evénements)

La vue des événements contient la liste des événements générés par la configuration de l'application. Lorsque la page des événements est ouverte, les 100 derniers événements sont affichés simultanément. La liste des événements est mise à jour automatiquement.

1. Cliquer sur **Events (Evénements)** dans la barre de menus.

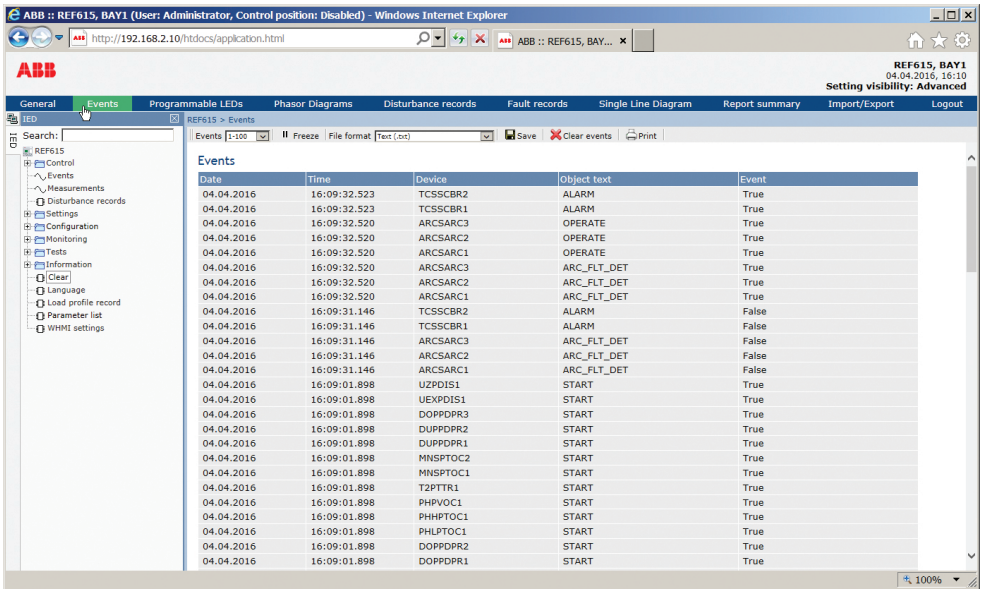


Figure 52: Surveillance des événements

2. Cliquer sur **Freeze (Pause)** pour arrêter la mise à jour de la liste des événements.
3. Sélectionner une page dans la liste déroulante pour visualiser les événements plus anciens ou sélectionner **View all (Tout afficher)** pour afficher tous les événements sur la même page.

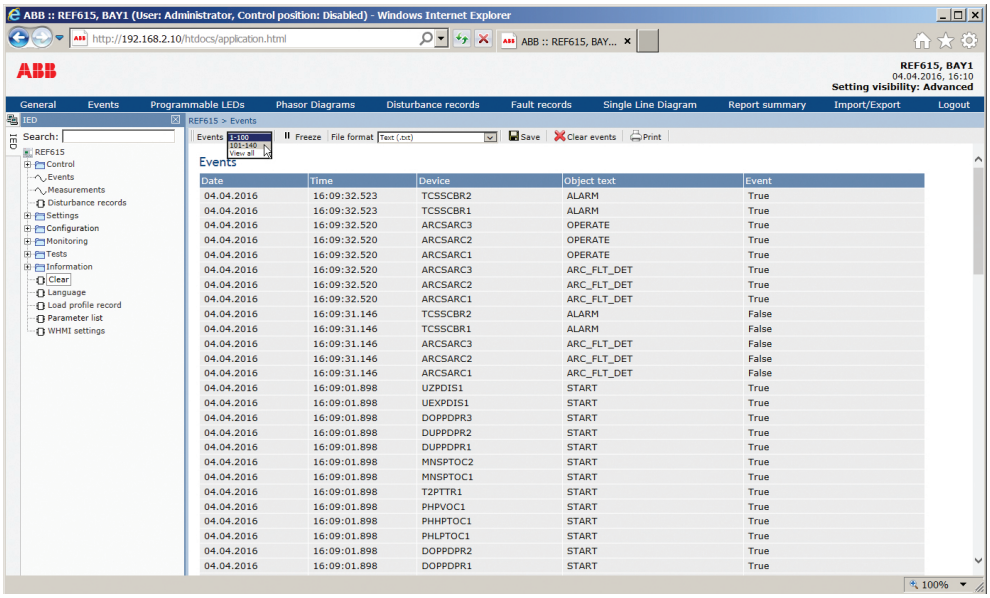


Figure 53: Vue Events (Evénements)

4. Pour enregistrer les événements au format TXT ou CSV, sélectionner le format de fichier dans la liste déroulante, puis cliquer sur **Save (Sauvegarder)**.

Le fichier format peut être ouvert avec un tableur tel que OpenOffice.org Calc ou Microsoft Excel.

5. Cliquer sur **Clear events (RAZ Evénements)** pour effacer tous les événements du relais de protection.
6. Cliquer sur **Print (Imprimer)** pour imprimer tous les événements sélectionnés.

4.2.12 Sélection de la vue des enregistrements de perturbographie

Les enregistrements de perturbographie sont répertoriés dans la vue Disturbance records (Enregistrements perturbographie).

- Cliquer sur **Disturbance records (Enregistrements perturbographie)** dans la barre de menus.

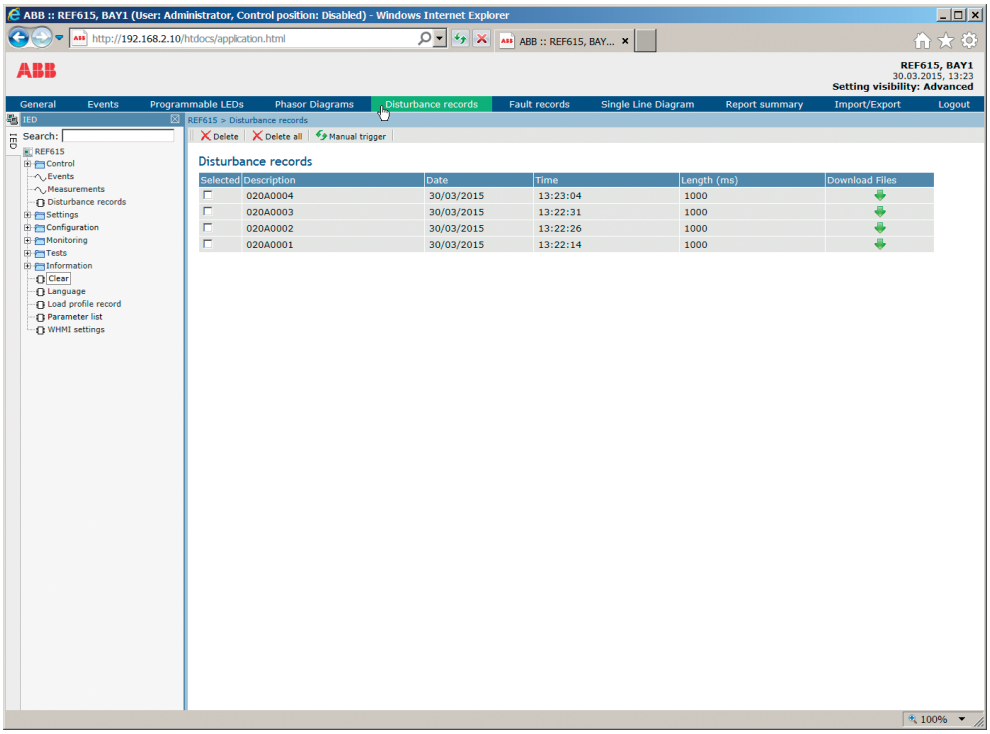


Figure 54: Vue Disturbance records (Enregistrements perturbographie)

4.2.12.1 Enregistrement des informations perturbographiques.

1. Cliquer sur **Disturbance records (Enregistrements perturbographie)** dans la barre de menus.
2. Pour enregistrer les fichiers d'enregistrements perturbographiques, cliquer sur l'icône dans la colonne **Download Files (Télécharger fichiers)** de l'enregistrement.

Les fichiers d'enregistrements perturbographiques CFG et DAT sont enregistrés simultanément.

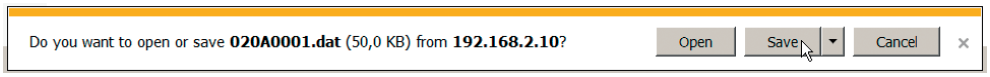


Figure 55: Enregistrement des informations perturbographiques.

3. Ouvrir les fichiers d'enregistrements de perturbographie avec un programme approprié.

4.2.12.2 Déclenchement manuel de la perturbographie

1. Cliquer sur **Disturbance records (Enregistrements perturbographie)** dans la barre de menus.
2. Cliquer sur **Manual trigger (Déclenchement manuel)**.

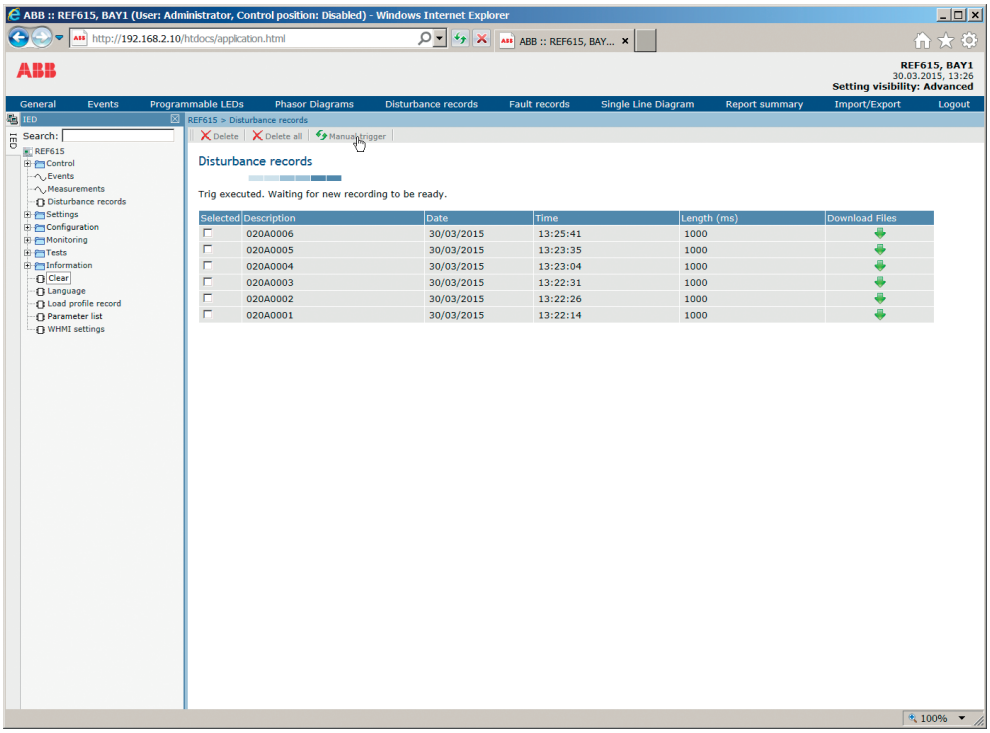


Figure 56: Déclenchement manuel

4.2.12.3 Suppression d'enregistrements de perturbographie

1. Cliquer sur **Disturbance records (Enregistrements perturbographie)** dans la barre de menus.
2. Supprimer les enregistrements.

- Cliquer sur **Delete all (Tout supprimer)** pour supprimer tous les enregistrements.
- Sélectionner un ou plusieurs enregistrements, puis cliquer sur **Delete (Supprimer)** pour supprimer les enregistrements sélectionnés.

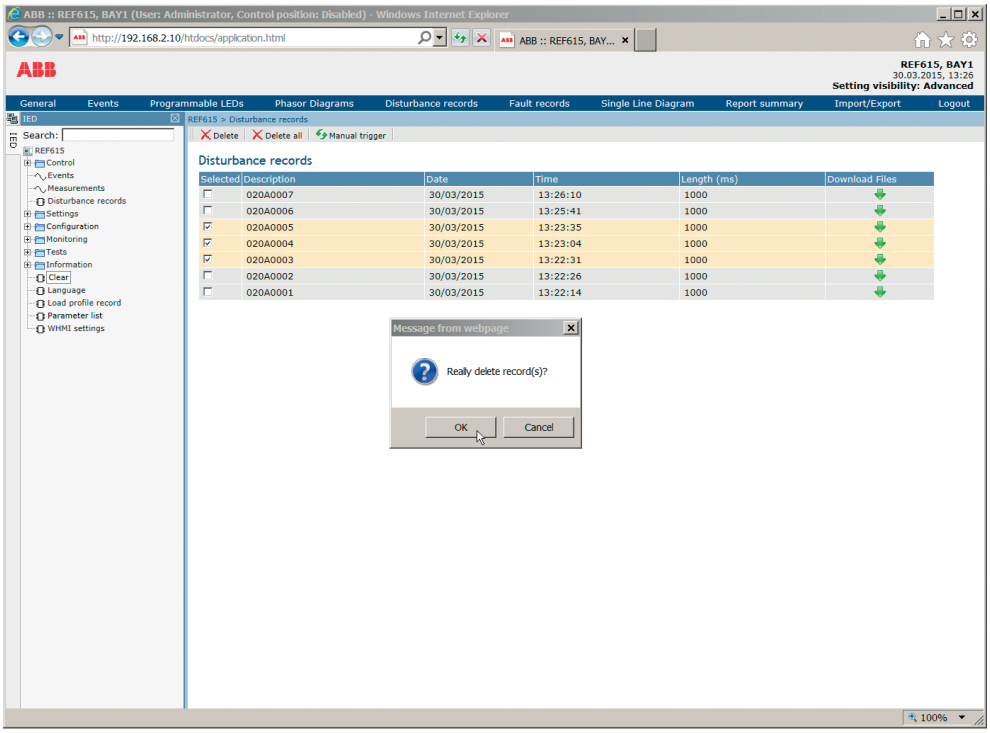


Figure 57: Suppression d'enregistrements de perturbographie

3. Cliquer sur **OK** pour confirmer la suppression ou sur **Cancel (Annuler)** pour annuler la suppression.

4.2.13 Sélection de diagrammes de phases

Installer ou activer le module d'extension SVG pour afficher les diagrammes du phaseur, si nécessaire.

1. Cliquer sur **Phasor diagrams (Diagrammes phases)**.

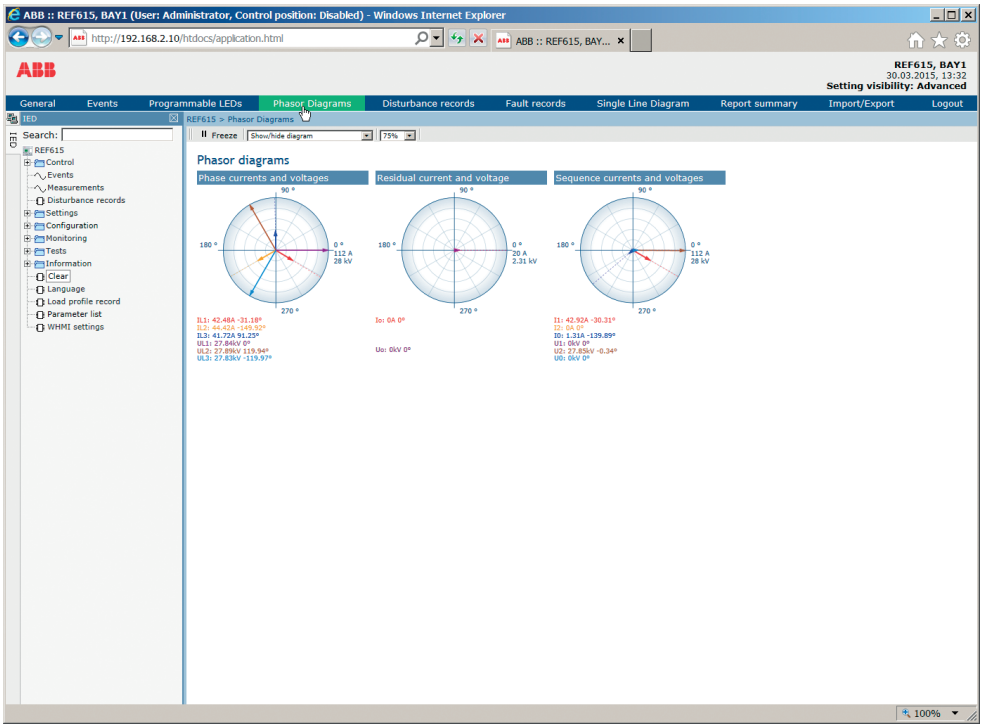


Figure 58: Affichage des diagrammes de phases

2. Modifiez la visibilité du diagramme en le sélectionnant à partir du menu déroulant.

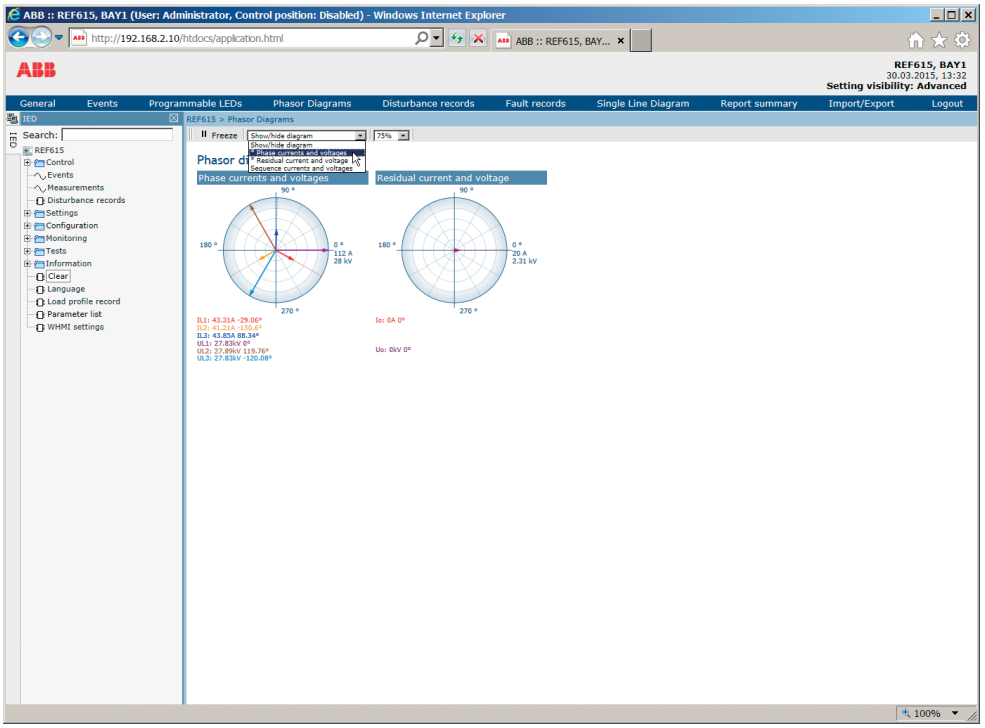


Figure 59: Affichage/masquage des diagrammes de phases

Les diagrammes visibles sont indiqués avec un astérisque (*).

3. Changer la taille du diagramme en changeant la valeur de zoom.

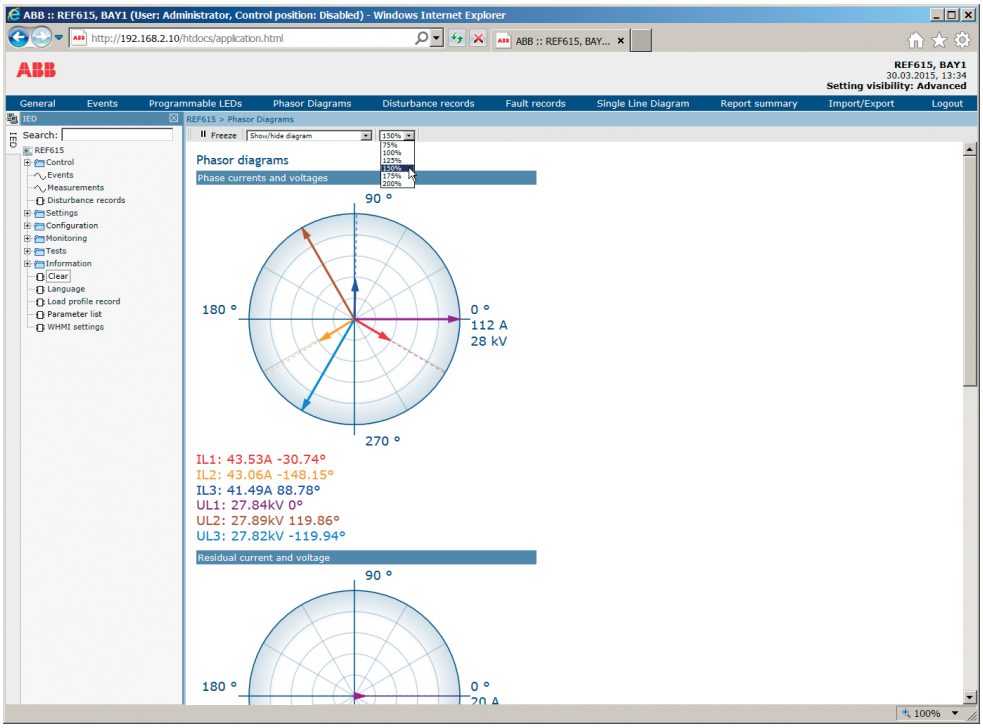


Figure 60: Changement de la taille du diagramme de phases

4. Cliquer sur **Freeze (Pause)** pour arrêter la mise à jour du diagramme de phases.
   Aucune mise à jour n'apparaît dans le diagramme.

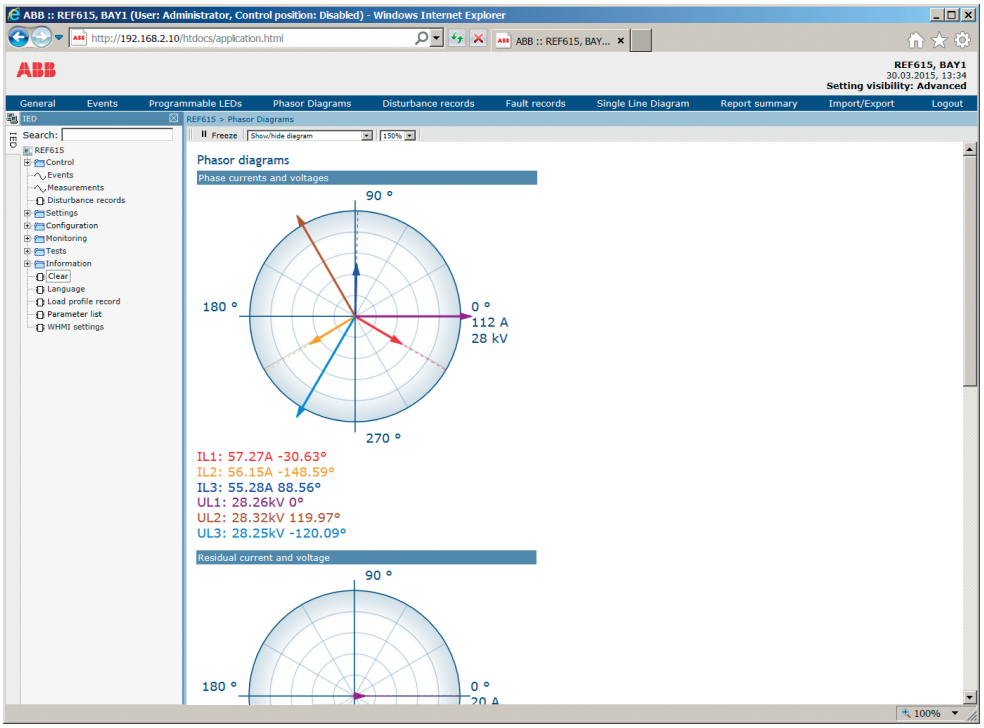


Figure 61: Le vecteur sort du cercle si la valeur instantanée est trop élevée

4.2.14 Sélection des enregistrements de défauts

1. Dans le menu principal, sélectionner **Monitoring (Surveillance)/Recorded data (Données enregistrées)/Fault record (Enregistrement de défaut)** ou cliquer sur **Fault records (Enregistrements de défauts)** dans la barre de menu pour afficher la liste de tous les enregistrements de défauts disponibles.
2. Cliquer sur un enregistrement dans la liste **Fault records (Enregistrements de défauts)** pour ouvrir la vue détaillée de l'enregistrement.
3. Pour revenir à la liste, cliquer sur **Fault records (Enregistrements de défauts)** dans la barre de menu ou cliquer sur le bouton **View all (Tout afficher)**.
4. Pour sauvegarder les enregistrements au format TXT ou CSV, sélectionner le format dans la liste déroulante **File format (Format de fichier)** et cliquer sur **Save (Sauvegarder)**.
   - Lorsque la vue détaillée de l'enregistrement est affichée, seul l'enregistrement de défaut affiché est sauvegardé.
   - Lorsque la liste des enregistrements de défauts est affichée, tous les enregistrements de défauts sont sauvegardés.
5. Pour effacer tous les enregistrements de défauts du DEI, cliquer sur **Clear records (Effacer les enregistrements)**.

Cette opération n'est possible que lorsque la liste des enregistrements de défauts est affichée.

6. Pour imprimer tous les enregistrements de défauts, cliquer sur **Print (Imprimer)** lorsque la liste des enregistrements de défauts est affichée.
7. Pour imprimer un seul enregistrement, ouvrir l'enregistrement dans la vue détaillée et cliquer sur **Print (Imprimer)**.

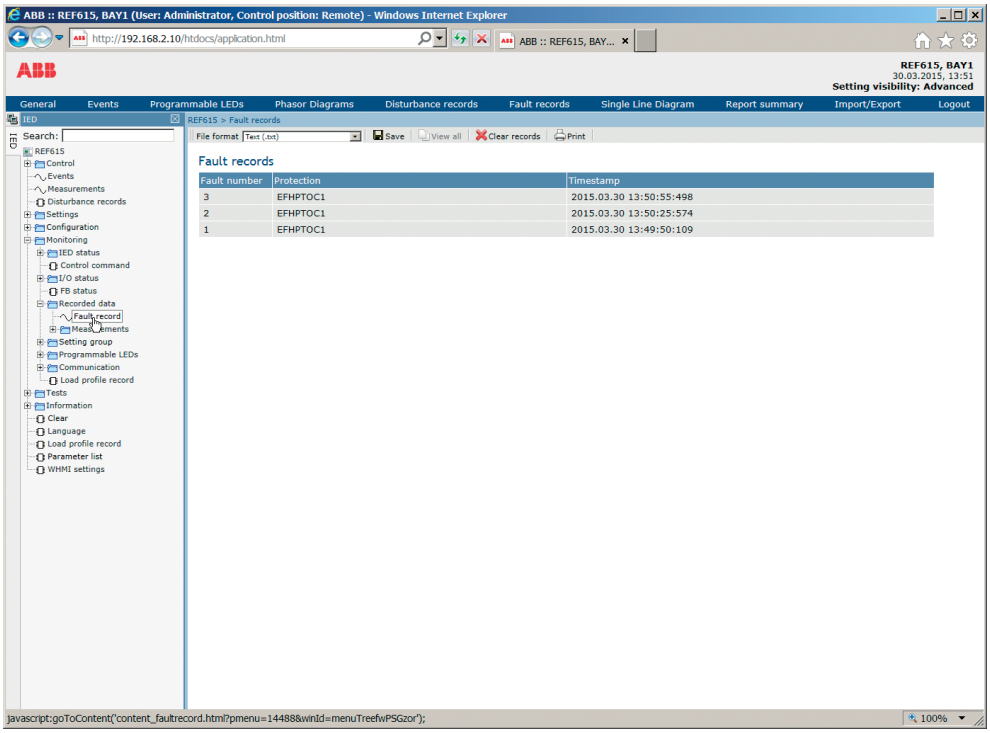


Figure 62: Liste des enregistrements de défauts

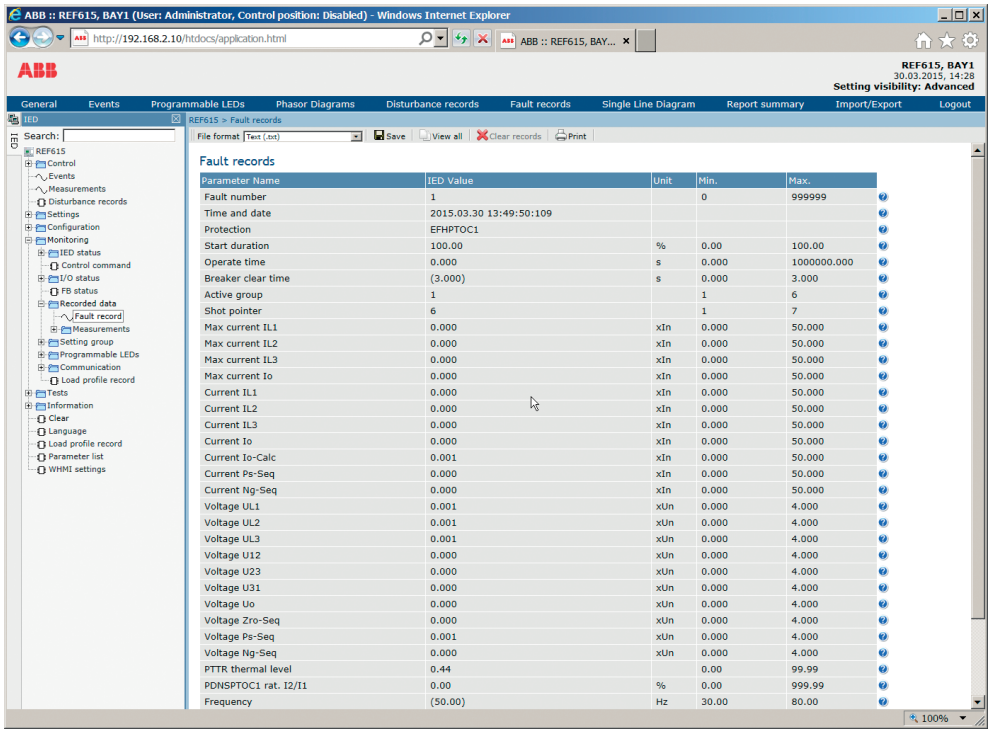


Figure 63: Vue détaillée des enregistrements de défauts

4.2.15 Exportation des enregistrements de profil de charge

1. Cliquez sur **Load profile record (Enregistrement du profil de charge)** dans la barre de navigation gauche.
2. Pour exporter les fichiers d'enregistrement du profil de charge, cliquer sur l'icône dans la colonne **Download Files (Télécharger fichiers)**.
   Les fichiers d'enregistrement du profil de charge CFG et DAT sont enregistrés simultanément.
3. Enregistrez les fichiers CFG et DAT dans un même dossier sur l'ordinateur.
4. Ouvrez les fichiers d'enregistrement de profil de charge COMTRADE à l'aide d'un programme approprié.

Ouvrez les fichiers de profil de charge, par exemple avec l'outil Wavewin inclus dans le PCM600.

4.2.16 Importation/Exportation de réglages

Les paramètres de réglage du DEI peuvent être importés et exportés au format XRIO.

4.2.16.1 Exportation de réglages

Les paramètres de réglage du DEI peuvent être exportés au format XRIO.

1. Cliquez sur **Import/Export (Importation/Exportation)** dans la barre de menu.
2. Cliquez sur **Export Settings (Réglages d'exportation)**. Le fichier d'exportation contient tous les paramètres à l'exception des paramètres d'état et des paramètres ne pouvant s'écrire que dans l'IHML.

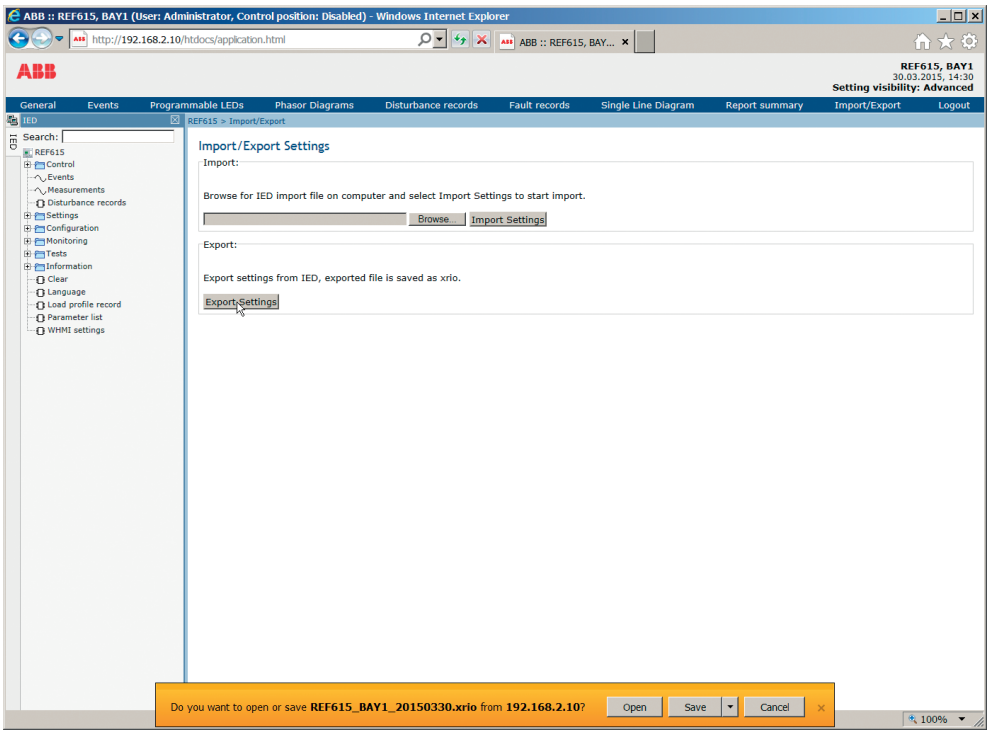


Figure 64: Export Settings (Réglages d'exportation)

3. Cliquez sur **Save (Enregistrer)** pour exporter les réglages vers l'ordinateur.

4.2.16.2 Importation de réglages

La fonction d'exportation et d'importation de paramètres peut être utilisée, par exemple, lorsque les paramètres du DEI sont définis à l'aide de l'IHM Web au lieu du PCM600. Les réglages du DEI réalisés avec le PCM600 peuvent être exportés vers des fichiers XRIO et importés dans l'IHM Web. L'IHM Web peut être utilisée pour télécharger les réglages vers les DEI. L'IHM Web peut également être utilisée pour lire les paramètres de réglage du DEI et pour les exporter vers des fichiers utilisables par le PCM600. L'IHM Web importe l'ensemble des paramètres du fichier d'importation à l'exception des paramètres verrouillables et de ceux en lecture seule.

L'exportation et l'importation de réglages sont sensibles au contenu du DEI. Les réglages sont exportés et importés pour un DEI à la fois. Les

fichiers d'exportation d'un DEI spécifique peuvent être échangés entre le PCM600, l'IHM Web et le DEI lui-même. Pour éviter les erreurs et pour assurer la gestion efficace de l'exportation et de l'importation des réglages, par exemple pour un poste avec plusieurs DEI, assurez-vous que les noms des fichiers d'exportation identifient le DEI vers lequel ils doivent être importés.

Assurez-vous que les réglages corrects sont importés sur le bon DEI. Des réglages erronés peuvent entraîner un dysfonctionnement du DEI.

1. Cliquez sur **Import/Export (Importation/Exportation)** dans la barre de menu.
2. Cliquez sur **Browse (Parcourir)** et sélectionnez le fichier à importer.

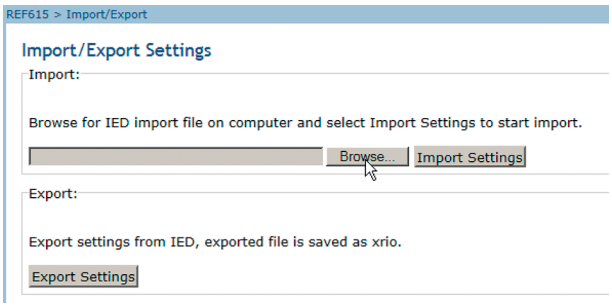


Figure 65: Parcourir les paramètres d'importation

3. Cliquez sur **Import Settings (Importer les réglages)**.
Attendre la fin du transfert du fichier.

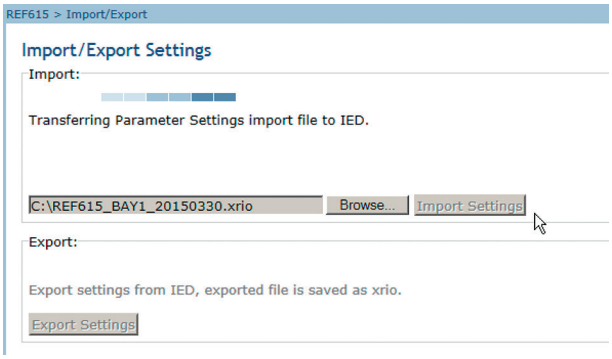


Figure 66: Importation de réglages

4. Cliquez sur **OK** pour appliquer les réglages importés au DEI.
Attendre la fin de l'importation.
   - Cliquer sur **Cancel (Annuler)** pour annuler l'importation. L'IHM Web et le DEI reviennent tous deux aux réglages utilisés avant l'importation.

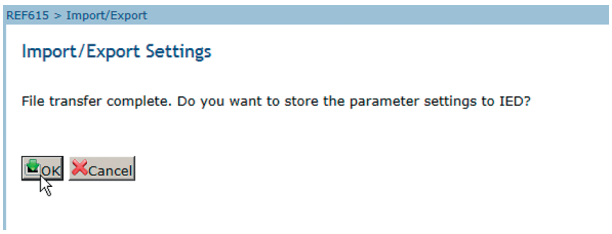


Figure 67: Ecriture de réglages de paramètres

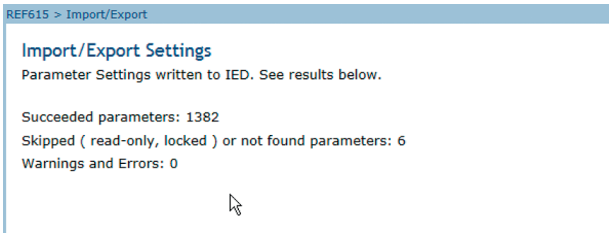


Figure 68: Réglages de paramètres écrits sur le DEI

Seuls les paramètres modifiables sont écrits sur le DEI au cours de l'importation. Si une partie de l'importation échoue, les paramètres par défaut sont listés de manière séparée.

4.2.17 Exportation du récapitulatif des rapports

La page Report summary (Récapitulatif des rapports) permet d'exporter des événements, des enregistrements de défauts, des enregistrements perturbographiques, l'enregistrement du profil de charge et la liste des paramètres. Les événements, les enregistrements de défauts et la liste des paramètres sont sauvegardés au format TXT. Les fichiers sauvegardés contiennent tous les événements, enregistrements de défauts et réglages. Les fichiers d'enregistrements perturbographiques et d'enregistrement du profil de charge sont sauvegardés au format CFG et DAT.

1. Cliquer sur **Report summary (Récapitulatif des rapports)** dans la barre de menu.
2. Sélectionner les éléments à exporter.
   Cliquer sur **Select all (Tout sélectionner)** pour sélectionner tous les éléments et cliquer sur **Clear all (Tout effacer)** pour effacer toutes les sélections.
3. Dans la liste déroulante **Disturbance records (Enregistrements perturbographiques)**, sélectionner le nombre d'enregistrements à sauvegarder.

- All (Tous)
- Last 1 (Le dernier)
- Last 10 (Les dix derniers)

4. Cliquer sur **Save (Sauvegarder)** pour exporter le fichier ZIP avec les fichiers sélectionnés.

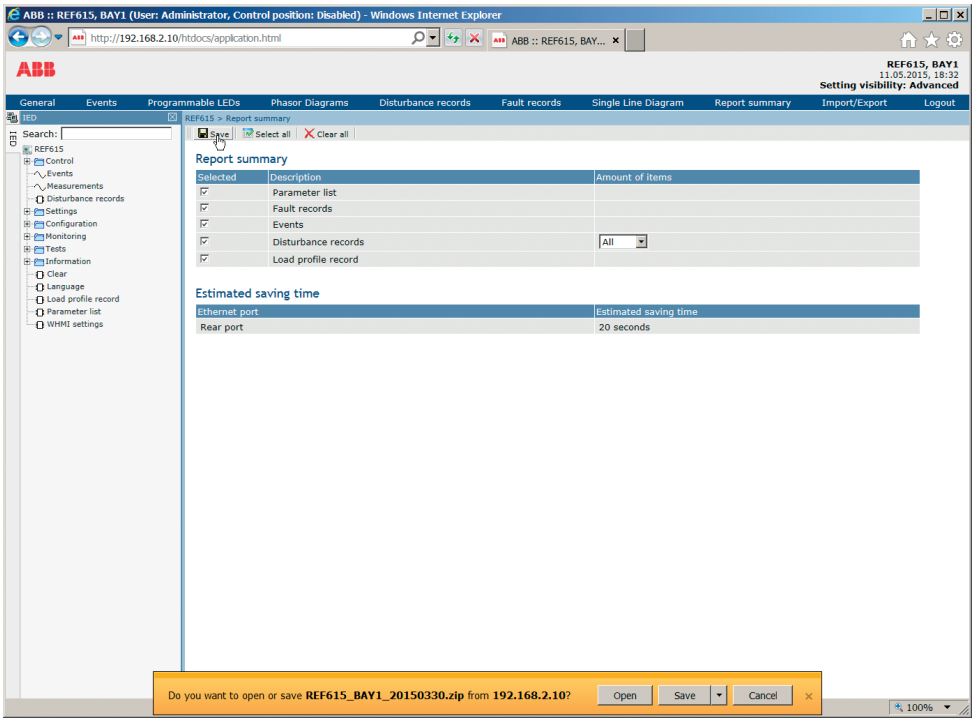


Figure 69: Page Report summary (Récapitulatif des rapports)

4.2.18 Utilisation de l'aide de l'IHM Web

L'IHM Web, sensible au contexte, permet de fournir des informations sur un seul paramètre, par exemple.

- Déplacer la souris sur pour afficher la boîte de dialogue d'aide.

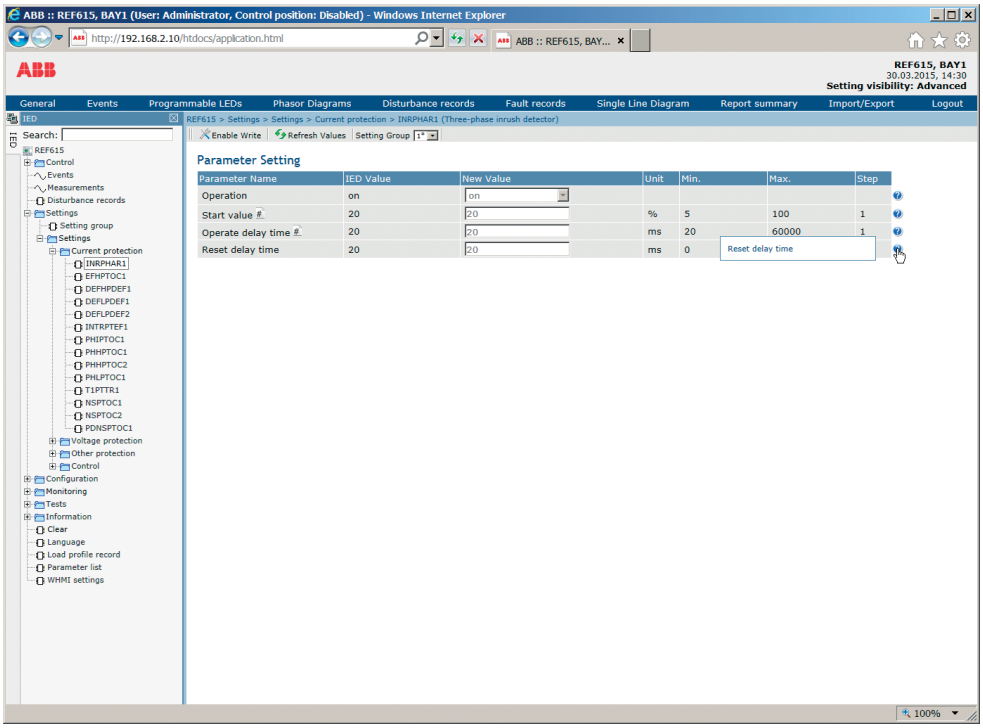


Figure 70: Ouverture de l'aide de l'IHM Web

Section 5 Fonctionnement du DEI

5.1 Fonctionnement normal

En cas d'utilisation normale du relais de protection, le fonctionnement de base comprend les procédures de surveillance et de vérification.

- Surveillance des valeurs mesurées
- Vérification de l'état des objets
- Vérification des paramètres de réglage des fonctions
- Vérification des événements et des alarmes

Toutes les opérations de base peuvent être effectuées via l'IHM locale, l'IHM Web ou le PCM600.

Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

5.2 Identification des perturbations

Les perturbations et leurs causes peuvent être identifiées par des LED de signalisation : Ready (Prêt), Start (Démarrage) et Trip (Déclenchement). En fonctionnement normal, la LED Ready (Prêt) reste verte.

Tableau 17: Indications de perturbations

LED	État	Description
LED Start (Démarrage)	Lumière jaune continue	Protection démarrée
LED Start (Démarrage)	Lumière jaune clignotante	Fonction de protection bloquée
LED Trip (Déclenchement)	Lumière rouge continue	Protection en service
LED Prêt	Lumière verte clignotante	Défaut interne

Autres actions à exécuter pour identifier la perturbation :

- Vérification des LED programmables
- Lecture de l'historique des événements
- Vérification des enregistrements de défauts
- Analyse des enregistrements perturbographiques

Consigner la perturbation avant d'effacer les informations du relais de protection.

Seul le personnel autorisé et qualifié doit analyser les erreurs éventuelles et décider des actions à effectuer. Dans le cas contraire, les données de perturbation stockées risquent d'être perdues.

5.2.1 Lancement d'enregistrements de perturbographie

Les enregistrements de perturbographie sont généralement déclenchés par les applications du relais de protection lorsqu'elles détectent des événements de défauts. Les enregistrements de perturbographie peuvent également être déclenchés manuellement ou périodiquement. Le déclenchement manuel génère instantanément un rapport de perturbographie. Utiliser cette fonction pour obtenir une image instantanée des signaux surveillés.

5.2.2 Analyse des enregistrements de perturbographie

Le relais de protection collecte les enregistrements de perturbographie des événements de défaut définis pour lancer l'enregistrement de perturbographie. Les données de perturbographie sont collectées et stockées en vue de leur consultation et de leur analyse ultérieures. Les données des enregistrements de perturbographie peuvent être lues et analysées à l'aide du PCM600.

Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

5.2.3 Rapports de perturbographie

Le PCM600 peut être utilisé pour créer des rapports de perturbographie.

Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

5.2.4 Auto-supervision du relais

L'auto-supervision du relais gère les situations de défaut d'exécution interne. La principale indication d'un défaut interne est le clignotement de la LED verte Ready (Prêt).

Les défauts internes peuvent être divisés en erreurs matérielles, erreurs d'exécution dans l'application ou erreurs du système d'exploitation et de communication. Les autres actions dépendent toujours de la cause de l'erreur.

Seul le personnel autorisé et qualifié doit analyser les erreurs et décider de la suite des mesures.

Le relais de protection sauvegarde les enregistrements système, les données d'état du relais et les événements.

Consigner toutes les données enregistrées du relais de protection avant de réinitialiser les fonctions de déclenchement et de verrouillage du relais.

5.3 Paramétrage du relais

Les paramètres du relais de protection sont réglés via l'IHML, l'IHM Web ou le PCM600.

Les paramètres de réglage doivent être calculés en fonction des conditions du réseau électrique et des caractéristiques électriques de l'équipement protégé. Les réglages du relais de protection doivent être vérifiés avant de connecter le relais de protection à un système.

Documentez tous les changements apportés aux réglages.

Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

5.3.1 Réglages des fonctionnalités du relais

Les réglages de fonction peuvent être modifiés l'un après l'autre à partir des valeurs de réglage, par exemple via l'IHM locale. Les valeurs des autres groupes de réglages doivent être connues avant la modification d'une certaine valeur de réglage.

Une fois que la modification des valeurs de groupes de réglages est terminée, les nouvelles valeurs sont activées. L'utilisateur peut soit confirmer les valeurs modifiées soit les refuser. Les valeurs de réglage peuvent également être copiées d'un groupe de réglages à l'autre.

5.3.2 Réglages pour différentes conditions de fonctionnement

Les réglages du relais de protection peuvent être définis pour différentes conditions de fonctionnement en sélectionnant différentes valeurs de réglage pour différents groupes de réglages. Le groupe de réglages actif peut être modifié par le relais ou manuellement via l'IHML, l'IHM Web ou le PCM600.

Section 6 Procédures de fonctionnement

6.1 Surveillance

6.1.1 Indications

Le fonctionnement du relais de protection peut être surveillé à l'aide de trois indications différentes sur l'IHM locale.

- Trois LED avec une fonctionnalité fixe : Ready (Prêt), Start (Démarrage) et Trip (Déclenchement)
- 11 LED programmables
- Informations relatives à l'affichage

6.1.1.1 Surveillance des messages d'indication

Les messages d'indication et les données de déclenchement s'affichent dans une boîte de dialogue. Une seule boîte de dialogue à la fois pouvant être affichée, le relais a une priorité interne pour les messages d'indication et les données de déclenchement. Les messages de défaut interne et d'avertissement ont toujours une priorité plus élevée que les informations de démarrage ou de déclenchement. Les informations de déclenchement ont toujours une priorité plus élevée que les informations de démarrage.

1. Lire le message d'indication qui se trouve dans la boîte de dialogue.
   Le message peut indiquer le démarrage ou le déclenchement des fonctions de protection ou un défaut interne dans l'appareil.
2. Appuyer sur ESC pour fermer le message d'indication sans l'effacer ou sur Clear pour activer la vue RAZ et effacer les messages.

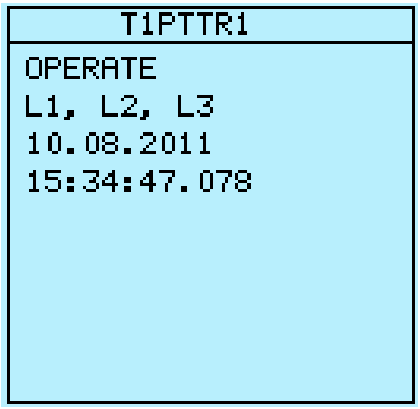


Figure 71: Message d'indication

6.1.1.2 Surveillance d'un défaut interne du relais

La LED verte clignotante indique un défaut interne du relais. Les messages de défaut interne du relais s'affichent dans une boîte de dialogue. Une seule boîte de dialogue à la fois pouvant être affichée, le relais a une priorité interne pour les messages d'indication et les données de déclenchement. Un défaut interne a toujours une priorité plus élevée qu'un avertissement.

Voir le chapitre de résolution des problèmes pour plus d'information.

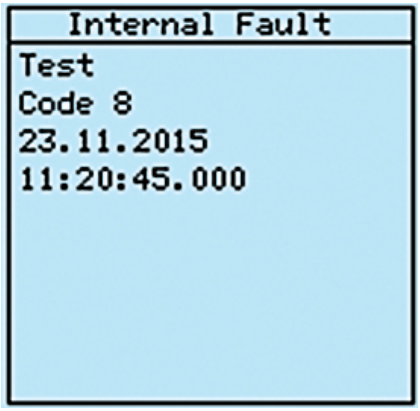


Figure 72: Indication de défaut

1. Sélectionner **Menu principal/Visualisation/Etat IED/Auto-supervision** pour surveiller la dernière indication de défaut.
2. Appuyer sur ou pour faire défiler la vue.

6.1.1.3 Suivi des données de surveillance d'état

1. Sélectionner **Menu principal/Visualisation / Etat E/S/Visual condition**.
2. Appuyer sur ↑ ou ↓ pour faire défiler la vue.
3. Appuyer sur → pour entrer dans un sous-menu ou sur ← pour quitter un sous-menu.

Avec le PCM600, l'utilisateur peut établir une correspondance entre les signaux de sortie provenant des blocs fonctionnels relatifs à la surveillance d'état et les destinations appropriées.

6.1.2 Valeurs mesurées et calculées

La vue de mesure disponible dans **Menu principal/Mesures** affiche les valeurs instantanées actuelles des différents paramètres du réseau.

Toutes les valeurs affichent la valeur de mesure momentanée et certaines incluent des valeurs demandées, calculées à partir d'une période définie.

Les valeurs de mesure invalides ou discutables sont indiquées entre parenthèses.

6.1.2.1 Valeurs mesurées

Les valeurs mesurées sont accessibles à partir de l'IHM locale, l'IHM Web ou le PCM600.

Tableau 18: Exemples de valeurs mesurées

Indicateur	Description
IL1-A	Courant mesuré sur la phase L1
IL2-A	Courant mesuré sur la phase L2
IL3-A	Courant mesuré sur la phase L3
I_0-A	Courant de défaut à la terre mesuré
U_0-kV	Tension résiduelle mesurée
U12-kV	Tension entre phases mesurée U12
U23-kV	Tension entre phases mesurée U23
U31-kV	Tension entre phases mesurée U31
f-Hz	Fréquence mesurée
S-MVA	Puissance apparente totale
P-MW	Puissance active totale
Q-MVar	Puissance réactive totale
PF	Facteur de puissance moyen
Suite du tableau à la page suivante	

Indicateur	Description
Ng-Seq-A	Courant inverse
Ps-Seq-A	Courant direct
Zro-Seq-A	Courant homopolaire
Ng-Seq-kV	Tension inverse
Ps-Seq-kV	Tension directe
Zro-Seq-kV	Tension homopolaire

6.1.2.2 Utilisation de l'IHM locale pour la surveillance

1. Sélectionnez **Menu principal/Mesures** pour surveiller les valeurs mesurées et calculées.
   La liste des mesures de base du relais de protection apparaît.
2. Faites défiler la vue à l'aide de et .

6.1.3 Données enregistrées

Le relais de protection dispose d'une fonctionnalité intelligente et flexible de collecte des différents types de données. Les données enregistrées contiennent des informations importantes pour l'analyse après un défaut.

- Enregistrements perturbographiques
- Enregistrements de défauts
- Evénements
- Enregistrement du profil de charge

6.1.3.1 Création d'enregistrements de perturbographie

Généralement, les enregistrements de perturbographie sont lancés par les applications du relais de protection, mais ils peuvent également être lancés manuellement.

1. Sélectionner **Menu principal/Enregistrement perturbographique**.
2. Sélectionner **Enreg. trigger** avec ou .
3. Appuyer sur , changer la valeur avec ou et appuyer de nouveau sur .

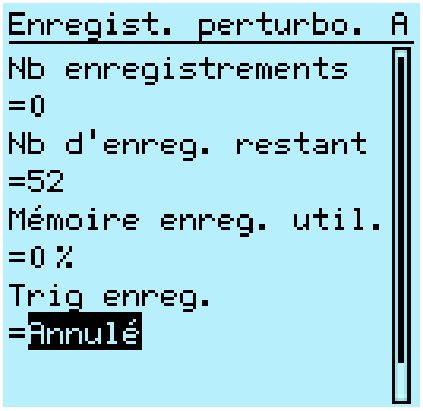


Figure 73: Changement de la valeur

L'enregistrement de perturbographie est déclenché.

6.1.3.2 Affichage des données de perturbographie

Télécharger les différents enregistrements de perturbographie du relais de protection à l'aide du logiciel PCM600 pour surveiller les données de perturbographie.

1. Sélectionner **Menu principal/Enregistrement perturbographique**.
   Toutes les informations de perturbographie sont listées.
2. Faire défiler la vue avec ou .
   La vue comprend les éléments suivants :
   - Nombre d'enregistrements se trouvant actuellement dans la mémoire du relais de protection.
   - Nombre restant d'enregistrements dans la mémoire d'enregistrement disponible.
   - Pourcentage d'utilisation de la mémoire d'enregistrement.
   - (Si la fonction de déclenchement périodique est utilisée) Durée avant déclenchement : indique le temps restant avant le déclenchement périodique suivant du perturbographe.

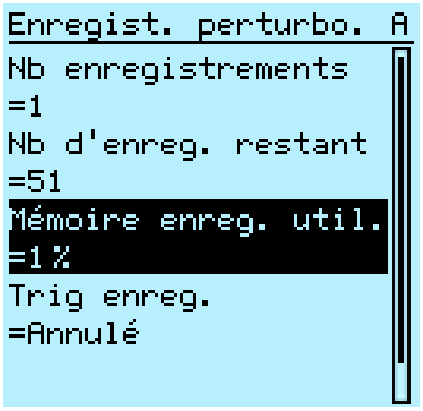


Figure 74: Suivi du perturbographe via l'IHM locale

6.1.3.3 Contrôle et lecture des données de perturbographie

Les données de perturbographie peuvent être contrôlées et lues à l'aide du PCM600. Les données de perturbographie peuvent être contrôlées et lues à l'aide du PCM600. Elles peuvent également être lues via l'IHM Web.

Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

6.1.3.4 Affichage des défauts enregistrés

L'horodatage des enregistrements de défauts apparaît sous forme de liste. Le premier enregistrement de défaut est le plus récent.

1. Sélectionner **Menu principal/Visualisation/Donnée enregistrée/Enregistre défaut**.
2. Pour naviguer dans la liste de défauts enregistrés, appuyer sur et .
3. Pour entrer dans un sous-menu ou en sortir, appuyer sur ou .

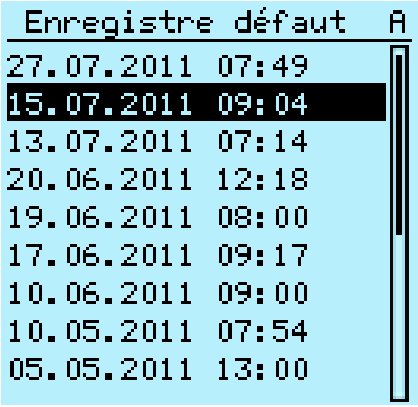


Figure 75: Affichage des défauts enregistrés

6.1.3.5 Affichage des événements

La vue des événements comprend la liste des événements générés par la configuration de l'application. Chaque événement dispose de sa propre vue. La zone d'en-tête indique le numéro de l'événement et le nombre total d'événements. L'événement le plus récent apparaît toujours en premier.

L'outil de filtrage des événements de l'IHM peut être utilisé pour configurer la visibilité des événements dans l'IHML.

1. Sélectionner **Menu principal/Evénement**.
2. Appuyer sur → pour visualiser le premier événement.
   La vue comprend la date, l'heure, la description de l'appareil, la description de l'objet et les éléments de texte de l'événement.
3. Appuyer sur ↑ ou ↓ pour faire défiler la vue.

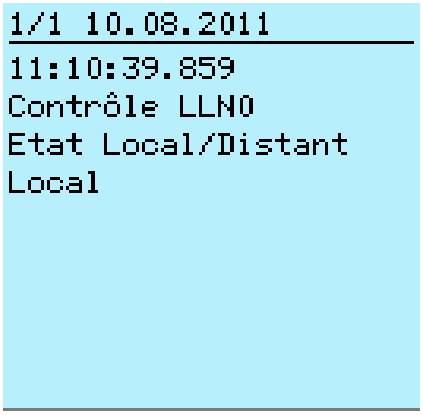


Figure 76: Affichage des événements

6.1.3.6 Surveillance et enregistrement d'un enregistrement de profil de charge

- Surveiller l'utilisation de la mémoire d'enregistrement du profil de charge via **Menu principal/Surveillance/Enregistrement profil de charge**.
- Enregistrer et analyser l'enregistrement du profil de charge avec le PCM600.

6.1.4 Suivi à distance

Le relais de protection prend en charge la surveillance à distance de manière étendue.

6.1.4.1 Surveillance à distance des relais de protection

Utiliser l'outil PCM600 et l'IHM Web pour faire fonctionner le relais de protection à distance.

- Lire l'enregistrement de maintenance et le journal des versions.
- Analyser les données de perturbographie.
- Créer des enregistrements de perturbographie.
- Surveiller les valeurs du relais de protection.



Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

6.2 Contrôle

6.2.1 Contrôle avec le schéma unifilaire

Dans la vue du schéma unifilaire, il est possible d'ouvrir et de fermer les objets contrôlables.



La connexion et l'autorisation sont nécessaires pour contrôler le relais de protection.

6.2.1.1 Contrôle du disjoncteur, des sectionneurs et du commutateur de terre

1. Sélectionner l'objet avec  ou  s'il n'est pas déjà sélectionné.

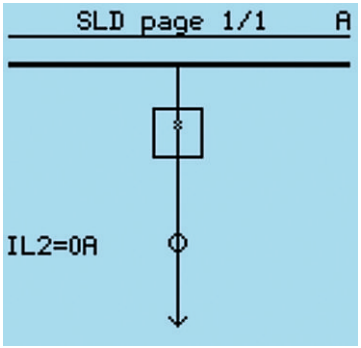


Figure 77: Schéma unifilaire avec un disjoncteur et symboles CEI

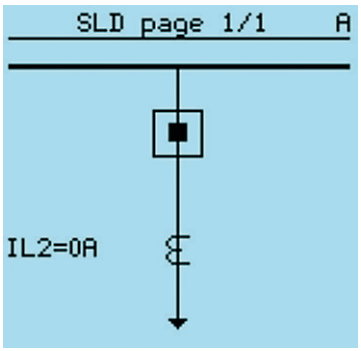


Figure 78: Schéma unifilaire avec un disjoncteur et symboles ANSI

L'objet sélectionné est entouré d'un carré.

2. Appuyez sur pour ouvrir ou sur pour fermer l'objet sélectionné.
3. Sélectionner `Oui` et appuyer sur pour confirmer.

6.2.1.2 Commande des boutons du schéma unifilaire

La commande des boutons s'effectue avec les boutons Ouvrir et Fermer comme tout autre objet contrôlable de schéma unifilaire.

1. Sélectionner le bouton avec et s'il n'est pas déjà sélectionné.

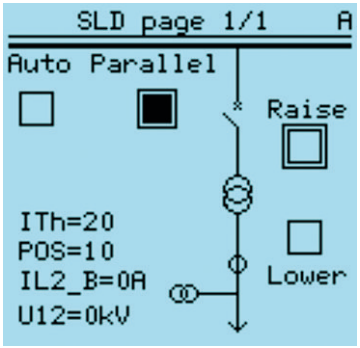


Figure 79: Schéma unifilaire avec plusieurs boutons. Le bouton "Parallèle" est activé et le bouton "Augmenter" est sélectionné et désactivé.

Le bouton sélectionné est entouré d'un carré.

2. Appuyer sur ou pour commander le bouton sélectionné.

Le mode de commande du relais de protection a une incidence sur les boutons du schéma unifilaire. En fonction des réglages, il peut être nécessaire que le relais de protection soit en mode local pour que le contrôle réussisse.

6.2.1.3 Contrôle du régleur en charge du schéma unifilaire

1. Sélectionner le régleur à l'aide de ou s'il ne l'est pas déjà.
L'objet sélectionné est entouré d'un carré.
2. Appuyer sur pour contrôler le régleur en charge.

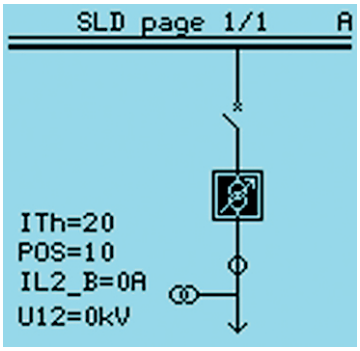


Figure 80: Schéma unifilaire avec symbole de régleur en charge. Un symbole de régleur inversé signifie qu'il peut être contrôlé à l'aide des touches de direction.

3. Utiliser et pour élever ou abaisser le régleur.
4. Appuyer sur pour quitter le contrôle.

6.2.2 Contrôle via le menu de contrôle

L'équipement primaire peut être commandé via l'IHM locale à l'aide des boutons Ouvrir et Fermer lorsque le relais de protection est défini sur le mode de commande locale et que l'utilisateur est autorisé à accéder aux opérations de commande.

1. Appuyer sur pour ouvrir l'objet ou sur pour fermer l'objet.
   - S'il existe plusieurs objets contrôlables, sélectionner l'objet avec et et appuyer sur pour confirmer la sélection.

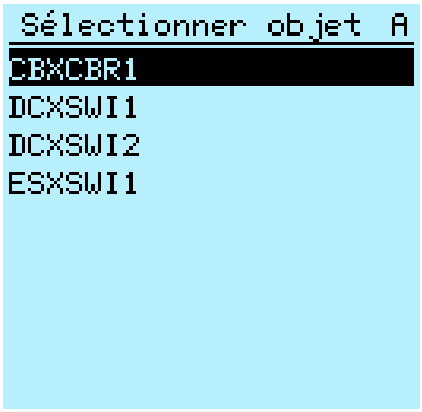


Figure 81: Sélection d'un objet contrôlé

2. Pour confirmer l'opération, sélectionner `Oui` et appuyer sur .

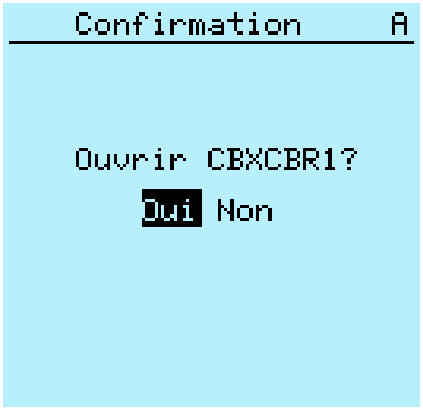


Figure 82: Ouverture d'un disjoncteur

   - Pour annuler l'opération, sélectionner `Non` et appuyer sur .

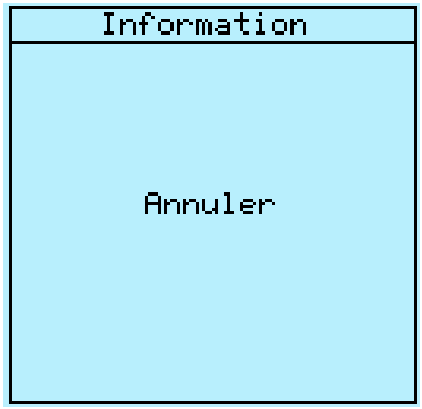


Figure 83: Annulation de l'opération

La durée séparant la sélection de l'objet et l'exécution de la commande de contrôle est limitée par un délai d'attente réglable. Lorsqu'un objet est sélectionné, la commande de contrôle doit être exécutée pendant ce délai.

Les configurations par défaut permettent de contrôler un disjoncteur ouvert même si le disjoncteur se trouve dans un état intermédiaire.

6.2.3 Contrôle avec délai de fermeture

Le *mode délai de fermeture* et le *délai de fermeture* doivent être définis afin de permettre le contrôle des objets avec le délai de fermeture.

La fermeture depuis l'IHML peut être retardée pendant un délai prédéfini.

1. Appuyez sur I pour fermer l'objet sélectionné.
   - Si plusieurs objets contrôlables sont présents, sélectionnez l'objet et appuyez sur ↵ pour confirmer la sélection.
2. Pour confirmer l'opération, sélectionnez `Yes` et appuyez sur ↵.
   - Une fois l'opération de contrôle confirmée, le délai est activé.
   - Annulez le contrôle en appuyant sur n'importe quelle touche lorsque le délai est actif.

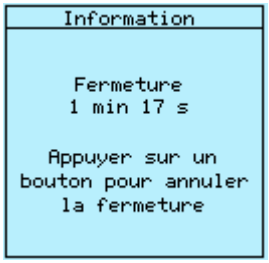


Figure 84: Vue Delay (Délai)

Lorsque le délai est activé, il est recommandé de ne changer aucun paramètre de délai de fermeture dans l'IHM Web étant donné l'incidence sur la fermeture retardée du disjoncteur. En cas d'échec de la fermeture retardée du disjoncteur, l'IHM locale indique `Sélection tempo` ou `Etat uniquement`.

Le rétroéclairage de l'écran reste activé pendant le délai, même si le délai d'interruption du rétroéclairage est plus court que le délai de fermeture.

6.3 Réinitialisation du DEI

6.3.1 Effacement et acquittement via l'IHM locale

Tous les messages et indications, y compris les LED et les sorties verrouillées ainsi que les registres et indications, y compris les enregistrements, peuvent être réinitialisés, acquittés ou effacés avec le bouton RAZ. Appuyer sur le bouton RAZ pour activer le menu permettant de sélectionner l'élément à effacer ou la fonction de réinitialisation. Les événements et alarmes affectés à des LED programmables peuvent également être effacés avec le bouton RAZ.

1. Appuyer sur Clear pour activer la vue RAZ.
   Tous les éléments pouvant être effacés s'affichent.
   - Indications et LEDs
   - LEDs programmables
   - Evénement
   - Enregistrements de mesures
   - Données de qualité de l'énergie
   - Enregistrement perturbographique
   - Enregistrements de défauts
   - Enregistrement du profil de charge

- Surveillance état disjoncteur/Energie acc., mesure de l'énergie et de la puissance triphasée et mesure de l'énergie et de la puissance monophasée
- Surveillance état disjoncteur/Durée de vie restante
- Surveillance état disjoncteur/Temps de réponse
- Surveillance état disjoncteur/Temps d'armement du ressort
- Température de la protection thermique triphasée pour lignes d'alimentation, câbles et transformateurs de distribution et de la protection contre les surcharges thermiques des moteurs
- Réinitialisation du réenclenchement automatique et de la détection défaut câble
- Durée de fonctionnement du compteur des machines et dispositifs
- Compteurs de réenclenchement automatique et surveillance du démarrage du moteur
- Déclenchement principal

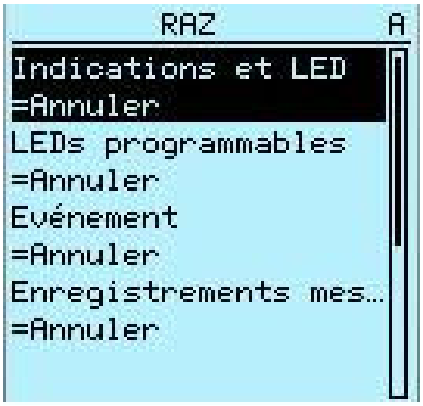


Figure 85: Vue RAZ

2. Sélectionner l'élément à effacer avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur ↵, changer la valeur avec ↑ ou ↓ et appuyer de nouveau sur ↵.
   L'élément est effacé.
4. Répéter les étapes précédentes pour effacer d'autres éléments.

Utiliser le bouton Clear comme raccourci pour l'effacement. Appuyer pendant trois secondes sur le bouton pour effacer les indications. Appuyer de nouveau pendant trois secondes sur le bouton pour effacer les LED programmables.

6.4 Modification de la fonctionnalité du DEI

6.4.1 Définition du groupe de réglages

6.4.1.1 Activation d'un groupe de réglages

Les réglages du relais de protection sont effectués à l'avance pour différentes conditions de fonctionnement en calculant les valeurs de réglage pour différents groupes de réglages. Le groupe de réglages actif peut être changé par le relais de protection ou manuellement depuis le menu.

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Groupe réglage/Groupe actif** et appuyer sur .



Figure 86: Groupe de réglages actif

2. Sélectionner le groupe de réglages avec  ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection ou sur pour annuler.

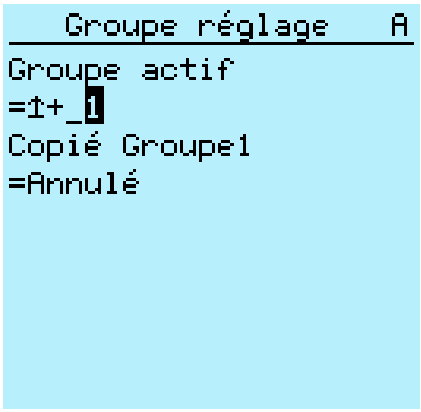


Figure 87: Sélection du groupe de réglages actif

4. Sauvegarder les réglages.

Veiller à mettre à jour les fiches de réglages avec les changements effectués.

6.4.1.2 Copie d'un groupe de réglages

Le groupe de réglages 1 peut être copié dans un autre groupe ou dans tous les groupes disponibles.

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Groupe réglage/Copié Groupe1** et appuyer sur .
2. Changer les options avec ou et appuyer sur pour confirmer la sélection.

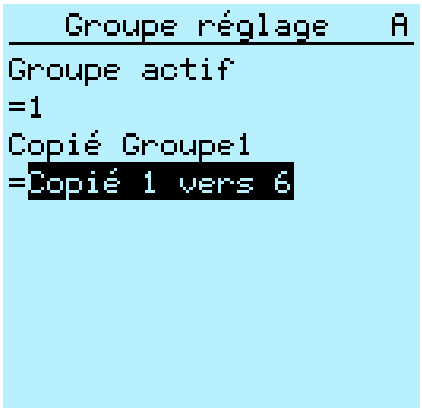


Figure 88: Copie du groupe de réglages 1 dans le groupe 6

6.4.1.3 Exploration et modification des valeurs des groupes de réglages

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Réglage** et appuyer sur .
2. Sélectionner le groupe de réglages à visualiser avec ou et appuyer sur pour confirmer la sélection.

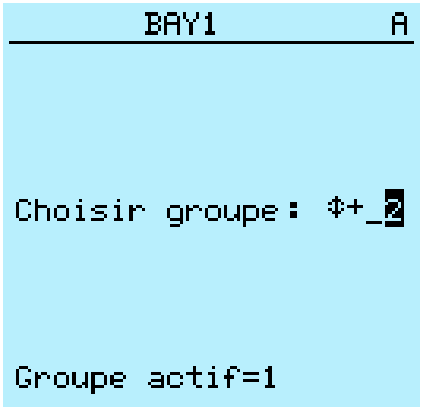


Figure 89: Sélection d'un groupe de réglages

3. Pour explorer les réglages, faire défiler la liste avec ↑ et ↓ et pour sélectionner un réglage, appuyer sur →.
4. Pour explorer les différents blocs fonctionnels, faire défiler la liste avec ↑ et ↓ et pour sélectionner un bloc fonctionnel, appuyer sur →. Pour revenir à la liste, appuyer sur ←.
   La liste des blocs fonctionnels apparaît dans la zone de contenu de l'écran. Dans la partie gauche de l'en-tête se trouve le groupe de réglages actuel, et dans la partie droite le chemin de menu.
5. Pour explorer les paramètres, faire défiler la liste avec ↑ et ↓ et pour sélectionner un paramètre, appuyer sur →.
   Les valeurs du groupe de réglages sont indiquées par le signe #.

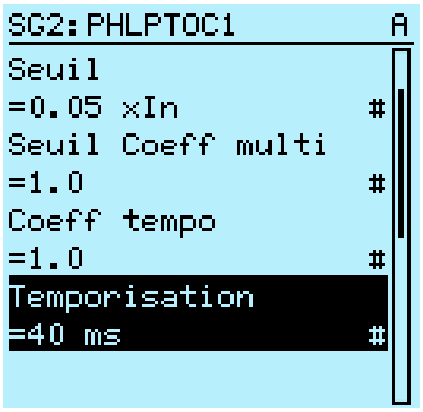


Figure 90: Paramètre de groupe de réglages

6. Pour sélectionner une valeur de groupe de réglages, appuyer sur → et pour modifier la valeur, appuyer sur ↵.

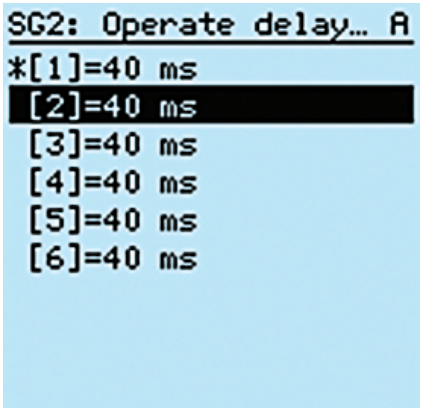


Figure 91: Sélection d'une valeur de groupe de réglages

Seules les valeurs figurant dans le groupe de réglages sélectionné peuvent être modifiées.

7. Appuyer sur ou pour changer la valeur et sur pour confirmer la sélection.

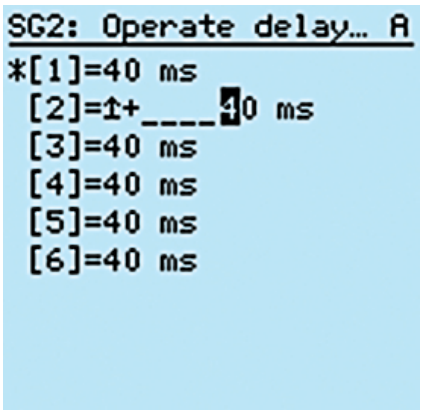


Figure 92: Modification d'une valeur de groupe de réglages

Le groupe de réglages actif est indiqué par un astérisque (*).

L'activation ou la désactivation du paramètre *Operation* d'un bloc fonctionnel redémarre toutes les fonctions de contrôle et de protection.

6.4.2 Activation des LED programmables

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/LEDs programmables.**
2. Sélectionner une LED programmable avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur → pour saisir la sélection puis sur ↵ pour changer le mode LED programmable.
4. Changer le mode avec ↑ ou ↓ et appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.

Pour plus de détails sur la configuration des LED, voir le manuel technique.

6.4.3 Réglage de la fréquence de défilement automatique

Le paramètre Délai scrutation permet de régler la fréquence de défilement vers le bas de la vue des mesures si cette vue est paramétrée comme vue par défaut et si l'utilisateur est déconnecté. Le défilement automatique est actif si la valeur du paramètre est différente de zéro.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/ IHM/Délai scrutation** et appuyer sur ↵ .
2. Sélectionner la fréquence avec ↑ ou ↓ .
3. Appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.

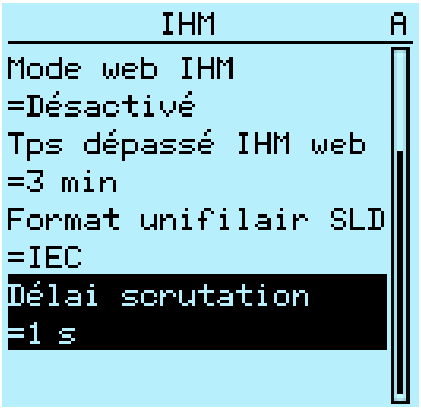


Figure 93: Délai scrutation

Section 7 Dépannage

7.1 Recherche des défauts

7.1.1 Identification des défauts matériels

1. Vérifier le module qui présente un défaut.
   Vérifier les événements de surveillance du relais dans **Menu principal/ Visualisation/Etat IED/Auto-supervision** et rechercher la présence d'un module matériel défectueux.
2. Inspecter visuellement le relais de protection.
   - Inspecter visuellement le relais de protection pour rechercher les causes physiques du défaut.
   - En cas de dommages physiques évidents, contacter ABB pour réparation ou remplacement.
3. Vérifier si le défaut est externe ou interne.
   - Vérifier que les causes de défaut ne sont pas externes.
   - Retirer le câblage du relais de protection puis tester le fonctionnement des entrées et sorties à l'aide d'un appareil de test externe.
   - Si le problème persiste, contacter ABB pour réparation ou remplacement.

7.1.2 Identification des défauts d'exécution

1. Rechercher l'origine du défaut dans les événements de surveillance du relais de protection : **Menu principal/Visualisation/Etat IED/Auto-supervision**.
2. Redémarrer le relais de protection et vérifier de nouveau les événements de surveillance pour voir si le défaut a été éliminé.
3. Si certains défauts persistent, contacter ABB afin que des actions correctives soient mises en œuvre.

7.1.3 Identification des défauts de communication

Les défauts de communication sont normalement des interruptions de communication ou des erreurs de message de synchronisation dues à une défaillance de la liaison de communication.

- Si les défauts ayant pour origine des défauts internes du relais de protection persistent, par exemple une défaillance de composant, contacter ABB pour les opérations de réparation ou de remplacement.

7.1.3.1 Vérification du fonctionnement de la liaison de communication en face avant

- Pour vérifier la communication en face avant, vérifier que les deux LED au-dessus du port de communication RJ-45 sont allumées.

Tableau 19: LED de communication en face avant

LED	Communication ok
Liaison montante	Lumière verte continue
Communication	Lumière jaune clignotante

7.1.3.2 Vérification de la synchronisation de l'heure

- Vérifier la synchronisation de l'heure via l' IHM locale dans **Menu principal/ Visualisation/Etat IED/Tps synchronization**.

7.1.4 Test d'affichage

Un court test d'affichage est systématiquement effectué lorsque la tension auxiliaire est connectée au relais de protection. Le test d'affichage peut également être effectué manuellement.

- Appuyer simultanément sur ESC et .
  Toutes les LED sont testées en les activant simultanément. L'affichage affiche un ensemble de schémas activant tous les pixels. À l'issue du test, l'écran retrouve son état normal.

Effacer toutes les indications avant de lancer manuellement le test d'affichage.

7.2 Messages d'indication

7.2.1 Défauts internes

Les indications de défaut interne ont la priorité la plus élevée sur l'IHM locale. Aucune indication de l'IHM locale n'a la priorité sur l'indication de défaut interne.

Une indication relative au défaut apparaît sous forme de message sur l'IHM locale. Le texte `Défaut interne` qui apparaît pour indiquer le type de défaut est accompagné d'un message texte supplémentaire, d'un code, de la date et de l'heure.

Différentes actions sont prises en fonction de la gravité du défaut. Le relais de protection essaie d'éliminer le défaut en redémarrant. Une fois que le défaut est considéré comme permanent, le relais de protection reste en mode défaut interne. Tous les autres contacts de sortie sont désactivés et verrouillés pour le défaut interne. Le relais de protection continue à exécuter des tests internes pendant la situation de défaut.

Le code de défaut interne indique le type de défaut interne du relais. En cas de défaut, noter le code afin de le communiquer au service client ABB.

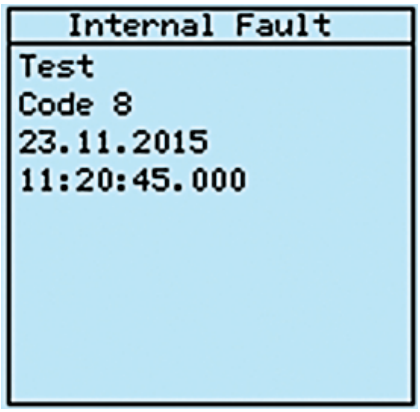


Figure 94: Indication de défaut

Tableau 20: Indications et codes de défaut interne

Indication de défaut	Code de défaut	Informations supplémentaires
Défaut interne Erreur système	2	Une erreur système interne s'est produite.
Défaut interne Erreur fichier système	7	Une erreur de système de fichier s'est produite.
Défaut interne Test	8	Test de défaut interne activé manuellement par l'utilisateur.
Défaut interne Chien de garde	10	La réinitialisation du chien de garde s'est produite un nombre de fois trop élevé en une heure.
Défaut interne SO-relay(s),X100	43	Relais de signalisation défectueux sur la carte dans le logement X100.
Défaut interne SO-relay(s),X110	44	Relais de signalisation défectueux sur la carte dans le logement X110.
Défaut interne SO-relay(s),X120	45	Relais de signalisation défectueux sur la carte dans le logement X120.
Défaut interne SO-relay(s),X130	46	Relais de signalisation défectueux sur la carte dans le logement X130.
Défaut interne PO-relay(s),X100	53	Relais de puissance défectueux sur la carte dans le logement X100.
Défaut interne PO-relay(s),X110	54	Relais de puissance défectueux sur la carte dans le logement X110.
Suite du tableau à la page suivante		

Indication de défaut	Code de défaut	Informations supplémentaires
Défaut interne PO-relay(s),X120	55	Relais de puissance défectueux sur la carte dans le logement X120.
Défaut interne PO-relay(s),X130	56	Relais de puissance défectueux sur la carte dans le logement X130.
Défaut interne Capteur optique	57	Entrée(s) de capteur optique détection d'ARC défectueuse(s)
Défaut interne Conf.erreur,X000	62	Type de carte incorrect dans le logement X000, la carte est manquante, la carte n'appartient pas à la configuration d'origine ou le micrologiciel de la carte est défectueux.
Défaut interne Conf.erreur,X100	63	Type de carte incorrect dans le logement X100 ou la carte ne correspond pas à la configuration d'origine.
Défaut interne Conf.erreur,X110	64	Type de carte incorrect dans le logement X110 ou la carte est manquante ou la carte ne correspond pas à la configuration d'origine.
Défaut interne Conf.erreur,X120	65	Type de carte incorrect dans le logement X120 ou la carte est manquante ou la carte ne correspond pas à la configuration d'origine.
Défaut interne Conf.erreur,X130	66	Type de carte incorrect dans le logement X130 ou la carte est manquante ou la carte ne correspond pas à la configuration d'origine.
Défaut interne Erreur carte,X000	72	La carte est défectueuse dans le logement X000.
Défaut interne Erreur carte,X100	73	La carte est défectueuse dans le logement X100.
Défaut interne Erreur carte,X110	74	La carte est défectueuse dans le logement X110.
Défaut interne Erreur carte,X120	75	La carte est défectueuse dans le logement X120.
Défaut interne Erreur carte,X130	76	La carte est défectueuse dans le logement X130.
Défaut interne Module IHML	79	Le module de l'IHM locale est défectueux. Il se peut que l'indication de défaut n'apparaisse pas sur l'IHM locale pendant le défaut.
Défaut interne Erreur RAM	80	Erreur dans la mémoire vive sur la carte de l'unité centrale.
Défaut interne Erreur ROM	81	Erreur dans la mémoire morte sur la carte de l'unité centrale.
Défaut interne Erreur EEPROM	82	Erreur dans la mémoire EEPROM sur la carte de l'unité centrale.
Défaut interne Erreur FPGA	83	Erreur dans le FPGA sur la carte de l'unité centrale.
Suite du tableau à la page suivante		

Indication de défaut	Code de défaut	Informations supplémentaires
Défaut interne Erreur RTC	84	Erreur dans l'horloge temps réel sur la carte de l'unité centrale.
Défaut interne RTD erreur carte,X130	96	La carte de mesure de température située dans le logement X130 peut présenter un défaut permanent. Un défaut temporaire s'est produit un nombre de fois trop élevé sur une courte durée.
Défaut interne Erreur de carte COM	116	Erreur dans la carte COM.

7.2.2 Alarmes

Les alarmes sont indiquées avec le texte `Alerte` suivi du nom de l'alarme, d'un code numérique, ainsi que de la date et de l'heure figurant sur l'IHM locale. Le message d'alarme peut être effacé manuellement.

Lorsqu'une alarme apparaît, noter la description et le code correspondants afin de les communiquer au service client ABB.



Figure 95: Alarme

Tableau 21: Descriptions et codes des alarmes

Description Alarme	Code Alarme	Informations supplémentaires
Alarme RAZ watchdog	10	Le chien de garde a été réinitialisé.
Alarme Det. Chute alim	11	La tension d'alimentation auxiliaire est trop basse.
Alarme Erreur IEC61850	20	Erreur lors de la création du modèle de données IEC 61850.
Alarme Erreur Modbus	21	Erreur de communication Modbus.
Alarme Erreur DNP3	22	Erreur de communication DNP3.
Suite du tableau à la page suivante		

Description Alarme	Code Alarme	Informations supplémentaires
Alarme Erreur env donnée	24	Erreur dans l'ensemble ou les ensembles de données.
Alarme Erreur cont rapport	25	Erreur dans le(s) bloc(s) de contrôle de rapports.
Alarme Erreur contr GOOSE	26	Erreur dans le(s) bloc(s) de contrôle GOOSE.
Alarme Erreur Config SCL	27	Erreur dans le fichier de configuration SCL ou fichier manquant.
Alarme Erreur logiq	28	Nombre de connexions trop élevé dans la configuration.
Alarme Erreur logiq SMT	29	Erreur dans les connexions SMT.
Alarme Erreur entrée GOOSE	30	Erreur dans les connexions GOOSE.
Erreur ACT	31	Erreur dans les connexions ACT.
Alarme GOOSE erreur enreg	32	Erreur de réception du message GOOSE.
Alarme Erreur AFL	33	Erreur de configuration de la voie analogique.
Alarme Erreur Config SMV	34	Erreur dans la configuration SMV.
Alarme Panne canal comm.	35	Interruption de la communication Ethernet redondante (HSR/PRP).
Alarme Compar carte inconnu	40	Une nouvelle composition n'a pas été reconnue/acceptée.
Alarme Comm protection	50	Erreur de communication de protection.
Alarme ARC1 lumière cont.	85	Une lumière continue a été détectée sur l'entrée du capteur optique ARC 1.
Alarme ARC2 lumière cont.	86	Une lumière continue a été détectée sur l'entrée du capteur optique ARC 2.
Alarme ARC3 lumière cont.	87	Une lumière continue a été détectée sur l'entrée du capteur optique ARC 3.
Alarme RTD erreur carte,X130	96	Une erreur temporaire s'est produite dans la carte RTD située dans le logement X130.
Alarme RTD erreur mesure,X130	106	Erreur de mesure dans la carte RTD située dans le logement X130.

7.3 Procédures de correction

7.3.1 Redémarrage du logiciel

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Général/RAZ Logiciel** et appuyer sur .
2. Changer la valeur avec  ou  et appuyer sur .

7.3.2 Rétablissement des réglages en usine

En cas de perte des données de configuration ou de toute autre erreur du système de fichiers qui empêche le relais de protection de fonctionner correctement, l'ensemble du système de fichiers peut être restauré dans son état initial. Tous les réglages par défaut et fichiers de configuration enregistrés en usine sont rétablis. Seul l'administrateur peut restaurer les réglages d'usine.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Général/Donnée Usine** et appuyer sur .
2. Régler la valeur avec ou et appuyer sur .
3. Confirmer en sélectionnant **Oui** avec ou et appuyer sur .

Le relais de protection rétablit les réglages d'usine et redémarre. Le rétablissement prend entre 1 et 3 minutes. La confirmation du rétablissement des réglages d'usine apparaît à l'écran pendant quelques secondes, puis le relais redémarre.

Éviter autant que possible le rétablissement des réglages d'usine étant donné que tous les réglages de paramètres précédemment enregistrés dans le relais seront remplacés par les valeurs par défaut. Pendant l'utilisation normale, le changement soudain des réglages peut entraîner le déclenchement d'une fonction de protection.

7.3.3 Réglage des mots de passe

Si l'autorisation utilisateur est désactivée ou que l'utilisateur est connecté en tant qu'administrateur, les mots de passe utilisateur peuvent être réglés via l'IHM locale ou l'IHM Web ou avec le PCM600.

Les mots de passe locaux peuvent être modifiés uniquement via l'IHM locale. Les mots de passe distants peuvent être modifiés via l'IHM locale, l'IHM Web ou le PCM600.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Autorisation/Mots de passe**.
2. Sélectionner le mot de passe à réinitialiser avec ou .
3. Appuyer sur , changer le mot de passe avec ou et appuyer de nouveau sur
4. Répéter les étapes 2 et 3 pour régler les autres mots de passe.

En cas de perte du mot de passe administrateur, contacter le support technique client d'ABB pour récupérer l'accès de niveau administrateur.

7.3.4 Identification des problèmes d'application du relais

- Vérifiez que la fonction est active.
- Vérifiez le blocage.
- Vérifiez le mode.
- Vérifiez la valeur de mesure.
- Vérifiez le raccordement aux fonctions de déclenchement et de perturbographie.
- Vérifiez les paramètres de voie.

7.3.4.1 Inspection du câblage

L'inspection physique des raccordements des câbles révèle souvent une connexion incorrecte pour les courants ou tensions de phase. Cependant, même si les connexions de courant ou de tension de phase aux bornes du relais de protection sont correctes, une mauvaise polarité d'un ou de plusieurs transformateurs de mesure peut être à l'origine des problèmes.

- Vérifier les mesures de courant ou de tension et les informations de phase à partir de **Menu principal/Mesure**.
- Vérifier que les informations de phase et l'ordre des phases sont corrects.
- Si nécessaire, rectifier le câblage.
- Vérifier l'état réel des entrées TOR connectées à partir de **Menu principal/ Visualisation/Etat E/S/Val entrée binaire**.
- Tester et modifier manuellement l'état du relais à partir de **Menu principal/ Tests/Sorties binaires**.

7.3.4.2 Interruptions des données d'échantillon

En cours d'exécution, les relais de protection peuvent parfois recevoir des données de mesure corrompues ou erronées. Dans ce cas, le système d'exploitation interrompt l'exécution de l'application correspondante jusqu'à la réception des données correctes. En cas d'erreurs permanentes, la chaîne de mesure doit être vérifiée afin d'éliminer la source des données de mesure erronées.

En cas d'erreurs persistantes dues à des défauts internes du relais de protection, contacter ABB pour réparation ou remplacement.

Section 8 Mise en service

8.1 Liste de contrôle de la mise en service

Familiarisez-vous avec le relais de protection et ses fonctionnalités avant de commencer la mise en service.

- Assurez-vous que vous disposez de tous les plans du poste nécessaires tels que les schémas unifilaires et les schémas de câblage.
- Assurez-vous que votre version du manuel technique s'applique à la version du relais de protection que vous testez.
- Assurez-vous que votre logiciel de paramétrage et vos packages de connectivité fonctionnent avec la version du relais de protection que vous testez.
- Renseignez-vous pour savoir si vous avez besoin de logiciels supplémentaires.
- Assurez-vous que les réglages du relais sont au format papier ou électronique. Les réglages et la logique doivent être bien documentés.
- Vérifiez les réglages afin de vous assurer qu'ils sont corrects.
- Assurez-vous que vous disposez du câble approprié pour connecter votre PC au port de communication du relais de protection. Le port RJ-45 prend en charge tout câble CAT 5 Ethernet, mais il est recommandé d'utiliser un câble STP.
- Testez le port de communication de votre PC avant de vous rendre sur site.
- Renseignez-vous pour savoir qui contacter en cas de problème et assurez-vous que vous disposez des moyens nécessaires pour contacter les personnes qualifiées.
- Renseignez-vous pour connaître la personne responsable des réglages.
- Assurez-vous que vous disposez de l'équipement d'essai approprié et de tous les câbles de connexion nécessaires.
- Veillez à ce que le propriétaire du tableau de distribution vous familiarise avec le chantier et tous les aspects propres à celui-ci.
- Assurez-vous que vous connaissez le mode de fonctionnement en cas d'urgence. Renseignez-vous pour savoir où se trouvent la trousse de premier secours et les équipements de sécurité ainsi que les issues de secours.

8.2 Vérification de l'installation

8.2.1 Contrôle de l'alimentation électrique

Vérifier que la tension d'alimentation auxiliaire reste dans la plage de tension d'entrée admissible quelles que soient les conditions de fonctionnement. Vérifier que la polarité est correcte avant de mettre le relais de protection sous tension.

8.2.2 Vérification des circuits des transformateurs de courant

Vérifier que le câblage est en stricte conformité avec le schéma de raccordement fourni.

Les TC doivent être raccordés conformément au schéma de raccordement fourni avec le relais de protection, en respectant aussi bien les phases que la polarité. Il est recommandé d'effectuer les tests suivants pour chaque TC primaire ou TC tore connecté au relais de protection.

- Essai par injection de courant primaire pour vérifier le rapport des courants du TC, le câblage correct jusqu'au relais de protection et l'ordre des phases (c'est-à-dire L1, L2, L3).
- Vérification de la polarité pour s'assurer que le sens de circulation prévu du courant secondaire est correct par rapport au sens de circulation du courant primaire. Cet essai permet de vérifier que la fonction directionnelle, la protection directionnelle ou les mesures fonctionnent correctement dans le relais de protection.
- Mesure de la résistance de la boucle secondaire du TC afin de s'assurer que la résistance CC de la boucle secondaire du TC est conforme aux spécifications et qu'il n'y a pas de liaison à haute impédance dans le câblage ou l'enroulement du TC.
- Essai d'excitation du TC afin de s'assurer du raccordement correct du TC au relais de protection. Normalement, seuls quelques points sont vérifiés sur la courbe d'excitation afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs de câblage dans le système, par exemple une erreur de raccordement du tore de mesure du TC au relais de protection.
- Essai d'excitation du TC afin de s'assurer que le TC dispose de la bonne classe de précision et qu'il n'y a pas de spires en court-circuit dans les enroulements du TC. Les courbes du fabricant relatives au TC doivent être disponibles afin de comparer les résultats réels.
- Vérification de la mise à la terre des secondaires des TC afin de s'assurer que chaque ensemble triphasé des TC principaux est correctement connecté à la terre du poste et en un seul point électrique.
- Contrôle de la résistance d'isolement
- L'identification de la phase de TC doit être réalisée.

Les primaires et les secondaires doivent être déconnectés de la ligne et du relais de protection lors du tracé des caractéristiques d'excitation.

Si le secondaire des TC est ouvert ou que sa mise à la terre est manquante ou déconnectée alors que le primaire des TC est sous tension, des tensions dangereuses peuvent se produire. Ceci peut endommager l'isolation et entraîner la mort. Il est interdit de remettre

sous tension le primaire des TC tant que le secondaire des TC est ouvert ou n'est pas mis à la terre.

8.2.3 Vérification des circuits des transformateurs de tension

Vérifier que le câblage est en stricte conformité avec le schéma de raccordement fourni.



Corriger les erreurs éventuelles avant de poursuivre les essais des circuits.

Effectuer les essais suivants pour les circuits.

- Vérification des polarités
- Mesure de la tension des circuits des TP (essai par injection de courant primaire)
- Vérification de la mise à la terre
- Contrôle des déphasages et de la concordance des phases
- Contrôle de la résistance d'isolement

La vérification de la polarité permet de vérifier l'intégrité des circuits et les relations de phases. La polarité doit être mesurée aussi près que possible du relais de protection afin de vérifier également la plus grande partie du câblage.

L'essai d'injection primaire contrôle le rapport des TP et tout le câblage entre le système primaire et le relais de protection. L'injection doit être effectuée pour chaque circuit phase-neutre et chaque paire phase-phase. Dans chaque cas, toutes les tensions entre phases et entre phases et neutre sont mesurées.

8.2.4 Vérification des circuits d'entrées - sorties TOR

8.2.4.1 Vérification des circuits des entrées TOR

- Il est préférable de débrancher le connecteur des cartes d'entrées TOR.
- Vérifier tous les signaux connectés afin que le niveau d'entrée et la polarité soient conformes aux spécifications du relais de protection.



N'utilisez pas de tension CA. Les entrées TOR sont uniquement prévues pour des tensions CC.

8.2.4.2 Vérification des circuits des sorties TOR

- Il est préférable de débrancher le connecteur des cartes de sorties TOR.
- Vérifier tous les signaux connectés afin que la charge et la tension soient conformes aux spécifications du relais de protection.

8.3 Autorisations

8.3.1 Autorisation utilisateur

Les catégories utilisateur ont été prédéfinies pour l' l'IHM locale et l'IHM Web, chacune avec des droits différents et des mots de passe par défaut.

Les mots de passe sont réglables pour toutes les catégories d'utilisateur prédéfinies. Le mot de passe de l'IHM locale doit comprendre au moins quatre caractères et celui de l'IHM Web doit comprendre au moins neuf caractères. Le nombre maximum de caractères est de 8 pour le mot de passe de l'IHM locale et de 20 pour celui de l'IHM Web. Seuls les caractères suivants sont acceptés.

- Nombres 0-9
- Lettres a-z, A-Z
- Espace
- Caractères spéciaux !"#%&'()*+´-./:;<=>?@[\]^_`{|}~

L'autorisation utilisateur est désactivée par défaut et peut être activée via l'IHM locale ou l'IHM Web : **Menu principal/Configuration/ Autorisation/Mots de passe**.

Tableau 22: Catégories utilisateur prédéfinies et mots de passe par défaut

Profil utilisateur	Mot de passe de l'IHM locale	Mot de passe de l'IHM Web	Droits utilisateur
VISUALISATION	0001	remote0001	Seule la visualisation est autorisée
OPERATEUR	0002	remote0002	L'utilisateur est autorisé à effectuer des opérations
INGENIEUR	0003	remote0003	L'utilisateur est autorisé à changer les paramètres du relais de protection mais n'a pas les droits sur les opérations
ADMINISTRATEUR	0004	remote0004	Accès complet

Pour obtenir des informations sur l'autorisation utilisateur du PCM600, se reporter à la documentation du PCM600.

8.4 Réglage du DEI et de la communication

8.4.1 Réglage de la communication entre les relais de protection et le PCM600

La communication entre le relais de protection et le PCM600 est indépendante du protocole de communication utilisé dans le poste ou pour le contrôle-commande. Elle peut être considérée comme un deuxième canal pour la communication.

Le support est toujours Ethernet et la communication est basée sur TCP/IP.

Chaque relais de protection dispose d'un connecteur Ethernet en face avant pour l'accès au PCM600. En fonction de la conception du poste et du protocole utilisé, des interfaces Ethernet supplémentaires peuvent être disponibles à l'arrière du relais de protection. Toutes les interfaces Ethernet peuvent être utilisées pour se connecter au PCM600.

Lorsqu'un protocole de poste basé sur Ethernet est utilisé, la communication du PCM600 peut utiliser le même port Ethernet et la même adresse IP. Le relais de protection est capable de séparer les informations de communication du PCM600.

Pour configurer la connexion physique et les adresses IP :

1. Configurer ou obtenir les adresses IP des relais de protection.
2. Configurer le PC pour une liaison directe ou connecter le PC ou le poste de travail au réseau.
3. Configurer l'adresse IP de chaque relais de protection dans le projet PCM600. Les adresses sont utilisées pour la communication entre les relais de protection et le PCM600.

8.4.1.1 Options de liaison de communication entre le PCM600 et les relais de protection

Deux options sont disponibles pour la connexion du PCM600 au relais de protection.

- Liaison directe point à point entre le PCM600 et le relais de protection
- Liaison indirecte via un réseau local du poste ou à distance via un réseau

Liaison point à point

Le relais de protection dispose d'un connecteur RJ-45 sur l'IHM locale. Le port de communication avant est principalement utilisé à des fins de configuration et de réglage. Le port de communication avant ne doit pas être connecté à un réseau Ethernet.

Le relais de protection a un serveur DHCP pour l'interface en face avant. Le serveur DHCP attribue une adresse IP à l'ordinateur connecté à l'interface en face avant.

L'interface LAN de l'ordinateur doit être configurée de façon à obtenir automatiquement l'adresse IP.

Réseau local (LAN) ou étendu (WAN)

Mise en réseau TCP/IP : un réseau local est souvent mais pas systématiquement mis en œuvre comme sous-réseau IP unique. Un routeur connecte les réseaux locaux à un réseau étendu. Mise en réseau IP : le routeur conserve une adresse LAN et une adresse WAN. Les considérations relatives à la conception des réseaux informatiques englobent une large gamme de sujets parmi lesquels la configuration, la prévision de charge et la sécurité. Dans une certaine mesure, la configuration des réseaux dépend également des préférences de l'utilisateur.

8.4.2 Paramètres de communication

Le relais de protection est fourni avec un port en face avant RJ-45 sur l'IHM locale. Ce connecteur est principalement utilisé à des fins de configuration et de réglage. L'adresse IP du port arrière et les masques de sous-réseau correspondants peuvent être définis via l'IHM locale. Le port en face avant utilise une adresse IP fixe (192.168.0.254) et fournit un serveur DHCP pour l'attribution d'une adresse IP à l'ordinateur connecté. L'interface Ethernet en face arrière a une adresse IP définie par défaut en usine (192.168.2.10) pour la livraison du relais de protection complet.

Différents ports de communication sont disponibles via des modules de communication en option. Les deux options de ports de communication Ethernet en face arrière sont le port Ethernet RJ-45 et le port Ethernet optique LC. Le port Ethernet en face arrière est destiné à la communication via le bus de poste. Les protocoles de communication utilisés via les ports Ethernet sont CEI 61850-8-1, CEI 61850-9-2 LE, DNP3 TCP/IP et Modbus TCP/IP.Un port série optique fibre de verre type ST et une paire torsadée RS-485/RS-232 peuvent également être utilisés pour la communication en face arrière. Les protocoles disponibles pour la communication série sont Modbus RTU/Modbus ASCII, DNP3 et IEC 60870-5-103.



Si le protocole ne fonctionne pas comme prévu, vérifier que d'autres protocoles série n'utilisent pas le port COM .



Utiliser les connecteurs Ethernet corrects dans le relais de protection avec les protocoles de communication redondante tels que HSR et PRP. Les relais de protection avec prise en charge HSR/PRP ont trois connecteurs Ethernet et les ports Ethernet redondants sont signalés par LAN A et LAN B. Le troisième port Ethernet sans indication LAN fait office de port Interlink. De ce fait, il n'y a pas besoin de boîte de redondance supplémentaire. Par exemple, les portables équipés de PCM600 doivent être connectés via une boîte de redondance pour accéder à un relais de protection intégré au réseau HSR.

Le module de communication redondante a trois modes de fonctionnement : "Normal", "HSR" et "PRP". Le mode de fonctionnement peut être modifié dans les paramètres de communication.

Pour plus d'informations, se reporter aux manuels sur les protocoles de communication et au manuel technique.

8.4.2.1 Ports de communication série et pilotes

En fonction de la configuration matérielle, le relais de protection peut être équipé d'un ou de plusieurs ports de communication série UART. Les ports de communication peuvent être à isolation galvanique (RS-485, RS-232) ou à fibre optique. Le relais de protection utilise les pilotes et ports série pour les différentes liaisons de protocole de communication série.

Les ports série sont appelés COM1, COM2, etc. en fonction du nombre de ports série dans la configuration matérielle du relais. Chaque pilote de port COM dispose de ses propres paramètres de réglage accessibles via l'IHM locale à partir de **Configuration/ Communication /COMn** (n = 1,2,…).

Étant donné qu'un relais de protection prend généralement en charge un grand nombre d'options de matériel de communication, tous les paramètres de réglage de pilote de port COM ne sont pas appropriés à chaque type de matériel de communication.

Tableau 23: Paramètres de port COM avec différentes options de matériel

Paramètre COM	Valeurs	Options de matériel[1)]
Mode Fibre	0 = Pas de fibre	Utilisation en mode fibre optique uniquement. Il est à noter que le mode "Pas de fibre" est équivalent au mode galvanique.
	1 = Sortie "Light ON"/ topologie en anneau	
	2 = Sortie "Light OFF"/ topologie en anneau	
	3 = Sortie "Light ON"/ topologie en étoile	
	4 = Sortie "Light OFF"/ topologie en étoile	
Mode Série	0 = RS485 2 fils	Pour les modes galvaniques. Le type RS dépend de la carte de communication utilisée. Remarque : ce paramètre de réglage est pertinent seulement si le paramètre *Mode fibre* est réglé sur "Pas de fibre".
	1 = RS485 4 fils	
	2 = RS232 sans Handshake	
	3 = RS232 avec Handshake	
Tempo CTS	0…60000 [ms]	Mode RS232 uniquement
Tps RTS	0…60000 [ms]	Mode RS232 uniquement

Suite du tableau à la page suivante

Paramètre COM	Valeurs	Options de matériel[1)]
Débit (bauds)	1 = 300	Tous les modes
	2 = 600	
	3 = 1200	
	4 = 2400	
	5 = 4800	
	6 = 9600	
	7 = 19200	
	8 = 38400	
	9 = 57600	
	10 = 115200 [bits/sec]	

1) Lorsque le mode fibre est utilisé, la valeur du paramètre *Mode série* doit être "RS485 2 fils".

En plus du réglage du paramètre COM, une carte de communication avec plusieurs options matérielles peut également nécessiter le changement de ses cavaliers de configuration.

Connexion d'un protocole de communication série à un port série spécifique

Les réglages (d'instance) de protocole de communication série incluent un paramètre de réglage appelé *Port série n* (n = numéro d'instance de protocole). Les options de réglage de ce paramètre sont "COM1", "COM2", etc. Sélectionner via ce paramètre le port série souhaité pour l'instance de protocole.

Les paramètres de réglage de liaison ne figurent pas tous dans les réglages COMn. Des paramètres de réglage de liaison supplémentaires figurent dans la liste des paramètres de réglage du protocole série utilisé étant donné que certaines normes de protocole série autorisent les changements au niveau des paramètres de liaison alors que d'autres normes de protocole ne les autorisent pas.

8.4.2.2 Diagnostic et surveillance des liaisons série

Le diagnostic et la surveillance des communications série s'effectuent au niveau du pilote de liaison série et du protocole de communication série. Les aspects des couches basses (physiques et indépendants du protocole) de la communication série UART sont surveillés dans le pilote de liaison série. Les compteurs de diagnostic et les valeurs de surveillance sont accessibles via l'IHM locale à partir de **Visualisation/ Communication /COMn** (n = 1,2,…).

En fonction du protocole de communication, le logiciel du pilote série reçoit de simples caractères ou des trames de protocole complètes sur la base des caractères de démarrage/arrêt de trame ou du timing.

Les données de surveillance d'une voie COM sont séparées dans des compteurs de diagnostic basiques et des compteurs détaillés.

Tableau 24: Données de surveillance d'une voie COM

Paramètre	Plage	Type	Description
Caractère reçu	0…2147483646	Basique	Nombre de caractères distincts reçus.
Frames reçus	0…2147483646	Basique	Nombre de trames complètes reçues.
Frames rejetés	0…2147483646	Basique	Nombre de trames refusées.
Frames transmis	0…2147483646	Basique	Nombre de trames transmises.
CD perdu	0…2147483646	Détaillé	Nombre de signaux de détection de porteuse perdus lors de la réception.
Collision	0…2147483646	Détaillé	Nombre de collisions détectées.
Timeout CTS	0…2147483646	Détaillé	Nombre de dépassements de temps pour les signaux CTS (Prêt à émettre).
Tps transmis dépas	0…2147483646	Détaillé	Nombre de transmissions hors délai.
Erreur parité	0…2147483646	Détaillé	Nombre d'erreurs de parité de caractères détectées.
Erreur dépassement	0…2147483646	Détaillé	Nombre d'erreurs de dépassement de caractères détectées.
Erreurs Frame	0…2147483646	Détaillé	Nombre d'erreurs de dépassement de caractères détectées.
Etat lien	1		1 = Réinitialisation des compteurs (saisir 1 pour réinitialiser les compteurs de diagnostic)

La pertinence de l'ensemble des compteurs de diagnostic dépend du matériel et du protocole de communication.

Tableau 25: Compteurs de diagnostic basiques

Compteur	Fonction
Caractère reçu	Compte tous les caractères non erronés entrants. Le fonctionnement de ce compteur ne tient pas compte du réglage du pilote série (détection d'une trame de protocole complète ou de caractères distincts).
Frames reçus	Compte toutes les trames de protocole non erronées reçues. Les trames de protocole peuvent être basées sur la temporisation (par exemple, Modbus RTU) ou sur des caractères spéciaux de démarrage et d'arrêt (par exemple, Modbus ASCII).
Frames rejetés	Compte toutes les trames de protocole erronées reçues. Si le pilote détecte une erreur lors de la réception d'une trame, celle-ci est automatiquement refusée. Ceci signifie également que le protocole en question ne recevra jamais de trame erronée du pilote. Lorsque ce compteur est incrémenté, l'un des compteurs d'erreurs détaillés est également incrémenté.
Frames transmis	Compte toutes les trames de protocole transmises sur le canal COM.

Tableau 26: Compteurs d'erreurs détaillés

Compteur	Fonction
CD perdu	En mode RS-232 handshake (établissement de liaison), les caractères doivent être reçus tant que le signal Carrier Detect (CD - détection de porteuse) est actif. Ce compteur est incrémenté en cas de perte du signal CD lors de la réception.
Collision	Compte les collisions de transmissions. Ce compteur est utilisé en mode RS-485 par certains protocoles pour lesquels des collisions de transmissions sont possibles. Par exemple, mode non sollicité DNP3.
Timeout CTS	En mode RS-232 handshake (établissement de liaison), le signal Clear To Send (CTS - Prêt à émettre) n'est pas reçu en réponse au signal Request To Send (RTS - Demande pour émettre) de l'appareil.
Temps transmission dépassé	En mode RS-232 handshake (établissement de liaison). Si le signal CTS devient inactif lors de la transmission, celle-ci est interrompue. La transmission reprend lorsque le signal CTS redevient actif. L'ensemble de la transmission de trames doit de toute façon être prête au bout d'une période définie. Une fois la temporisation écoulée, ce compteur est incrémenté. La fin de la trame ne sera donc pas transmise.
Erreur parité	Compte les erreurs de parité détectées dans les caractères.
Erreur dépassement	Compte les erreurs de dépassement détectées au niveau des caractères.
Erreurs Frame	Compte les erreurs de trame détectées dans les caractères.

Tableau 27: Etat de la liaison

Paramètre	Fonction
Etat lien	Etat de la liaison - Enregistrement : Saisir 1 pour remettre les compteurs de diagnostic à 0.
	Etat de la liaison - Surveillance : Si le pilote est utilisé par un protocole de communication, la valeur de surveillance est 1. Sinon, la valeur est 0.

8.4.2.3 Définition des réglages de port Ethernet

Changer les réglages de port Ethernet essentiellement via le PCM600 afin de vous assurer que le PCM600 peut exporter une configuration cohérente vers SYS600. Il est recommandé de changer les réglages de port Ethernet uniquement lorsque le dispositif est autonome et correctement configuré.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Communication /Ethernet/ Port arrière**.
2. Définir les réglages du port Ethernet.
   - Adresse IP
   - Masque de sous-réseau
   - Passerelle par défaut du connecteur Ethernet port arrière en option

8.4.2.4 Définition des réglages de port série

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Communication /COM1** ou **COM2**.
2. Définir les réglages du port série.
   Il est possible de changer les paramètres généraux de communication série pour chaque port. Sélectionner le mode fibre ou galvanique avec le débit en bauds, la parité et les délais appropriés en fonction de l'architecture de système et du port de communication physique sélectionné.

8.4.2.5 Réglage des paramètres de protocole de communication

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Communication /<protocole>**.
2. Changer les paramètres du protocole.
   Exemples de réglages pouvant être changés : port de communication sélectionné, adresse et mode de liaison.

8.4.2.6 Configuration des cavaliers

Pour plus de détails sur la configuration des cavaliers, voir le manuel technique.

8.4.3 Réglage de l'IHM locale

8.4.3.1 Changement de la langue de l'IHM locale

1. Sélectionner **Menu principal/Langue** et appuyer sur .
2. Changer la langue avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.
4. Sauvegarder les changements.



Figure 96: Changement de la langue de l'IHM locale

Pour changer la langue avec un raccourci, appuyer simultanément sur ESC et à n'importe quel endroit dans le menu.

8.4.3.2 Réglage du contraste de l'affichage

Réglez le contraste n'importe où dans la structure du menu afin d'obtenir une lecture optimale.

- Pour augmenter le contraste, appuyez simultanément sur ESC et .
- Pour réduire le contraste, appuyez simultanément sur ESC et .

La valeur de contraste sélectionnée est stockée dans la mémoire non volatile si vous êtes connecté et autorisé à contrôler le relais de protection. Après une coupure de l'alimentation auxiliaire, le contraste est rétabli.

8.4.3.3 Changement des symboles affichés à l'écran

Utiliser le pavé numérique pour basculer entre les symboles IEC 61850, IEC 60617 et IEC-ANSI.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/Convention nom FB** et appuyer sur .
2. Changer les symboles affichés à l'écran avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

Le relais de protection doit être redémarré lorsque les symboles d'affichage de l'IHM Web ont été modifiés. Avec l'IHM locale, le changement prend effet immédiatement.

8.4.3.4 Changement de la vue par défaut

La vue par défaut de l'écran est la vue **Mesure** sauf paramétrage contraire.

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/IHM/Vue Défaut** et appuyer sur .
2. Changer la vue par défaut avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

8.4.3.5 Réglage de l'heure système et de la synchronisation de l'heure

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Heure/Horodatage**.
2. Sélectionner le paramètre avec ou .
3. Appuyer sur , changer la valeur avec ou et appuyer de nouveau sur
4. Répéter les étapes 2 et 3 pour régler les autres paramètres d'heure système.
5. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Heure/Synchronisation/ Source synch** et appuyer sur .
6. Sélectionner la source de synchronisation de l'heure avec ou .
7. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

Réglage de l'heure d'été

Le relais de protection peut être réglé pour déterminer la date exacte du changement d'heure d'été chaque année. L'heure UTC (Universal Time Coordinated - Temps Universel Coordonné) est utilisée pour régler l'heure d'été.

1. Régler les paramètres *Heure d'été jour (jour de la semaine)* et *Pas Heure d'été jour (jour de la semaine)* pour définir le jour de la semaine au cours duquel intervient le changement d'heure.
2. Régler les paramètres *Heure d'été date (jour)*, *Heure d'été date (mois)* et *Pas Heure d'été date (mois)* pour définir le mois et la semaine au cours desquels intervient le changement d'heure.
   Les dates de début et de fin d'horaire d'été doivent précéder les jours de début et de fin d'horaire d'été et doivent être comprises dans la même semaine que le changement d'heure d'été.

Tableau 28: Dates possibles pour un changement d'heure d'été ayant lieu un dimanche

Jour du changement d'heure d'été	Heure d'été date/Pas Heure d'été date (jour)
Premier dimanche du mois	1
Deuxième dimanche du mois	8
Troisième dimanche du mois	15
Quatrième dimanche du mois	22
Dernier dimanche, si le mois compte 30 jours	24
Dernier dimanche, si le mois compte 31 jours	25

Par exemple, si l'heure d'été est observée du dernier dimanche du mois de mars au dernier dimanche du mois d'octobre et que le changement d'heure intervient à 01:00 UTC, les paramètres de réglage sont les suivants.

Heure d'été heure (heures) :	2 h
Heure d'été heure (minutes) :	0 min
Heure d'été date (jour) :	25
Heure d'été date (mois) :	Mars
Heure d'été jour (jour de la semaine) :	Dimanche
Pas Heure d'été heure (heures) :	1 h
Pas Heure d'été heure (minutes) :	0 min
Pas Heure d'été date (jour) :	25
Pas Heure d'été date (mois) :	Octobre
Pas Heure d'été jour (jour de la semaine) :	Dimanche

Régler les paramètres *Heure d'été jour (jour de la semaine)* et *Pas Heure d'été jour (jour de la semaine)* sur "réservé" pour déterminer la date et l'heure exactes du changement d'heure d'été. Répéter

l'opération chaque année étant donné que le changement d'heure d'été n'intervient pas à la même date chaque année.

Pour désactiver l'heure d'été, régler le paramètre *Heure d'été utilisée* sur "Faux".

8.4.4 Réglage des paramètres du DEI

8.4.4.1 Définition des groupes de réglages

Sélection et modification d'un groupe de réglages

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Choix du groupe de réglage**.
2. Sélectionner le groupe de réglages à modifier avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.
4. Modifier les réglages.

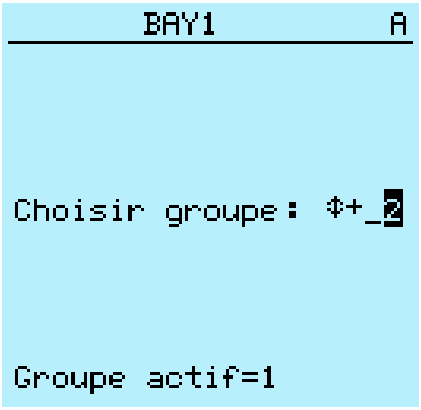


Figure 97: Sélection d'un groupe de réglages

Exploration et modification des valeurs des groupes de réglages

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Réglage** et appuyer sur →.
2. Sélectionner le groupe de réglages à visualiser avec ↑ ou ↓ et appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.

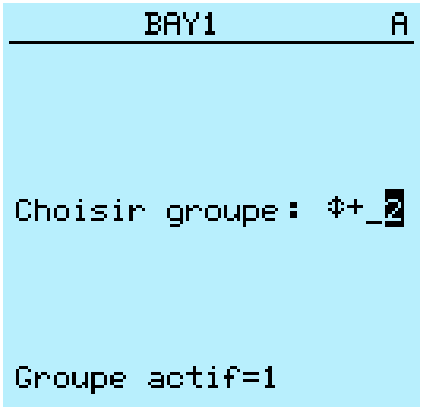


Figure 98: Sélection d'un groupe de réglages

3. Pour explorer les réglages, faire défiler la liste avec et et pour sélectionner un réglage, appuyer sur .
4. Pour explorer les différents blocs fonctionnels, faire défiler la liste avec et et pour sélectionner un bloc fonctionnel, appuyer sur . Pour revenir à la liste, appuyer sur .
   La liste des blocs fonctionnels apparaît dans la zone de contenu de l'écran. Dans la partie gauche de l'en-tête se trouve le groupe de réglages actuel, et dans la partie droite le chemin de menu.
5. Pour explorer les paramètres, faire défiler la liste avec et et pour sélectionner un paramètre, appuyer sur .
   Les valeurs du groupe de réglages sont indiquées par le signe #.

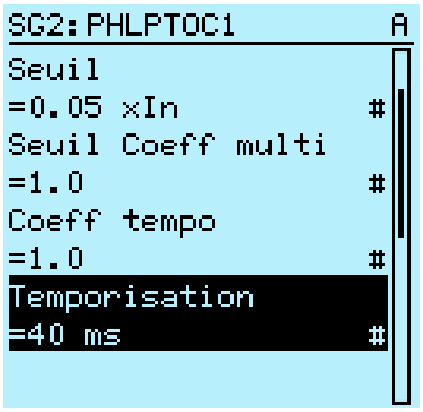


Figure 99: Paramètre de groupe de réglages

6. Pour sélectionner une valeur de groupe de réglages, appuyer sur et pour modifier la valeur, appuyer sur .

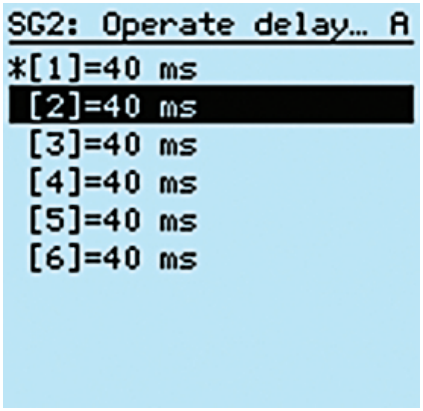


Figure 100: Sélection d'une valeur de groupe de réglages

Seules les valeurs figurant dans le groupe de réglages sélectionné peuvent être modifiées.

7. Appuyer sur ou pour changer la valeur et sur pour confirmer la sélection.

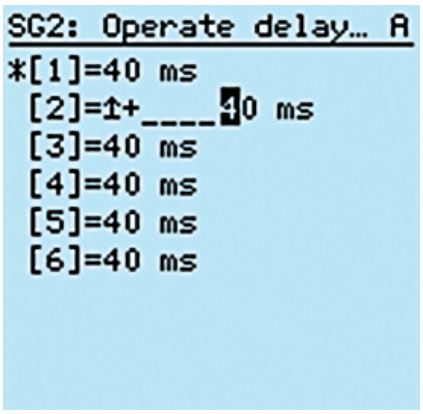


Figure 101: Modification d'une valeur de groupe de réglages

Le groupe de réglages actif est indiqué par un astérisque (*).

L'activation ou la désactivation du paramètre *Operation* d'un bloc fonctionnel redémarre toutes les fonctions de contrôle et de protection.

Activation d'un groupe de réglages

Les réglages du relais de protection sont effectués à l'avance pour différentes conditions de fonctionnement en calculant les valeurs de réglage pour différents groupes de réglages. Le groupe de réglages actif peut être changé par le relais de protection ou manuellement depuis le menu.

1. Sélectionner **Menu principal/Réglage/Groupe réglage/Groupe actif** et appuyer sur .

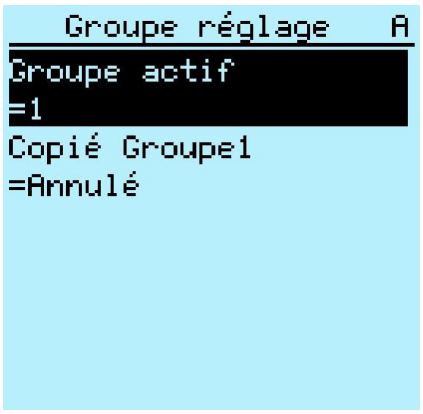


Figure 102: Groupe de réglages actif

2. Sélectionner le groupe de réglages avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection ou sur pour annuler.

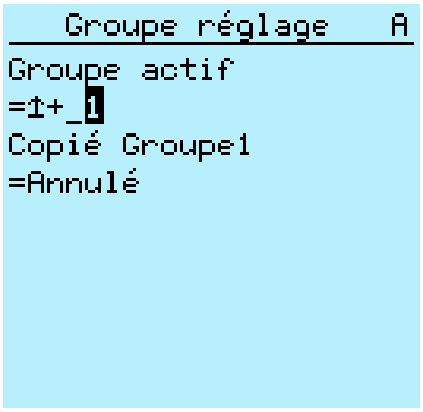


Figure 103: Sélection du groupe de réglages actif

4. Sauvegarder les réglages.

Veiller à mettre à jour les fiches de réglages avec les changements effectués.

8.4.4.2 Paramétrage du relais

Les paramètres du relais de protection sont réglés via l'IHML, l'IHM Web ou le PCM600.

Les paramètres de réglage doivent être calculés en fonction des conditions du réseau électrique et des caractéristiques électriques de l'équipement protégé. Les réglages du relais de protection doivent être vérifiés avant de connecter le relais de protection à un système.

Documentez tous les changements apportés aux réglages.

Pour plus d'informations, voir la documentation PCM600.

8.4.4.3 Définition des réglages des voies du perturbographe

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Enregistrement perturbographique/Entrée données**.
2. Appuyer sur ou pour sélectionner la voie et le paramètre de votre choix.
3. Pour changer les réglages de voie, appuyer sur .

Chaque voie analogique et chaque voie TOR disposent du même nombre de paramètres.

8.4.4.4 Configuration des entrées analogiques

1. Sélectionner **Menu principal/Configuration/Entrées analog**.
2. Sélectionner l'entrée analogique à configurer avec ou .
3. Appuyer sur , changer la valeur avec ou et appuyer de nouveau sur .
   - Pour les TC, les valeurs du courant secondaire et du courant primaire doivent être réglées correctement.
   - Pour les TP, les valeurs de la tension secondaire et de la tension primaire doivent être réglées correctement.

8.5 Essai du fonctionnement du relais de protection

Le relais de protection doit être en mode test pour que les sorties TOR et certains signaux de sortie de la fonction de protection et d'autres fonctions puissent être activés.

8.5.1 Sélection du mode test DEI

Le mode test peut être activé à l'aide de l'IHM locale. La LED verte Ready (Prêt) clignote pour indiquer que le mode test est activé. Par défaut, le mode test peut uniquement être changé à partir de l'IHM locale. L'activation par un client distant est possible ; voir le manuel technique.

La LED Prêt clignote également si le relais de protection détecte un défaut de diagnostic. Vérifier le réglage du mode test et l'état du contact d'alarme de défaut interne du relais de protection pour connaître la cause du défaut.

Le mode test est utile pour simuler des essais de fonctions et de sorties sans entrées de courant.

1. Sélectionner **Menu principal/Tests/IED test/Mode Test** et appuyer sur .

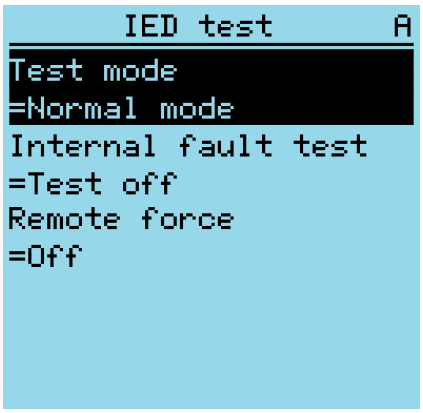


Figure 104: Accès au mode test

2. Sélectionner l'état du mode test avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

Si le mode test n'est pas annulé, il reste actif et la LED Prêt continue de clignoter.

8.5.2 Test de l'interface d'E/S TOR

Par exemple, pour activer ou désactiver une sortie TOR :

1. Sélectionner **Menu principal/Tests/Sorties TOR/X100 (PSM)/X100-PO1** et appuyer sur .
2. Sélectionner la valeur avec ou .
3. Appuyer sur pour confirmer la sélection.

Si le module BIO (X110) en option est inclus dans le relais de protection, le chemin de menu peut également être **Menu principal/Tests/Sorties binaires/X110 (BIO)/<sortie TOR>**.

8.5.3 Test des fonctions

Activer ou désactiver un signal de sortie de la fonction de protection ou d'une autre fonction pour tester la fonction.

1. Sélectionner **Menu principal/Tests/Tests fonction/Protection courant/<nom du bloc de fonctions>** et appuyer sur .
2. Sélectionner le signal de sortie à activer ou à désactiver avec ou et appuyer sur .
3. Pour désactiver tous les signaux de sortie de la fonction, sélectionner `RAZ` avec ou et appuyer sur .

8.5.4 Sélection du test de défaut interne

Le défaut interne peut être testé à l'aide de l'IHM locale. Lors de l'activation du test, le contact de sortie de défaut interne du relais est activé, la LED verte Ready (Prêt) clignote et une indication de test de défaut interne est affichée sur l'IHM locale. Voir le manuel technique pour connaître l'emplacement du contact de sortie de défaut interne du relais. Le défaut interne peut uniquement être activé à l'aide de l'IHM locale.

Etant donné que la situation est différente d'une situation réelle de défaut interne, les autres contacts de sortie ne sont pas désactivés et verrouillés pendant le test. En d'autres termes, les fonctions de protection peuvent fonctionner et déclencher les sorties lorsque le défaut interne est testé.

1. Sélectionner **Menu principal/Tests/IED test/Test défaut interne** et appuyer sur .

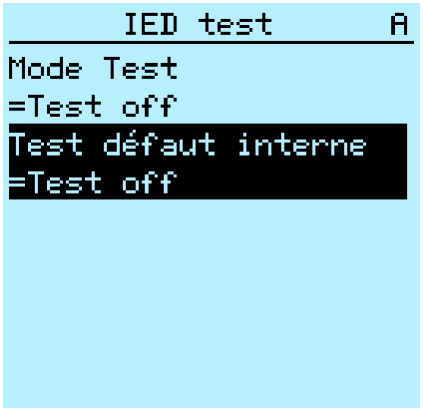


Figure 105: Test de défaut interne

2. Sélectionner la valeur avec ↑ ou ↓.
3. Appuyer sur ↵ pour confirmer la sélection.

8.5.5 Sélection du mode DEI bloqué ou du mode DEI bloqué et essai

Le mode DEI bloqué et le mode DEI bloqué et essai peuvent être activés à l'aide de l'IHM locale. La LED jaune Start (Démarrage) clignote lorsque le dispositif est en mode DEI bloqué ou en mode DEI bloqué et essai. La LED verte Ready (Prêt) clignote pour indiquer que le mode DEI bloqué et essai est activé. Par défaut, le mode test peut uniquement être changé à partir de l'IHM locale. L'activation par un client distant est possible ; voir le manuel technique.

La LED Prêt clignote également si le DEI détecte un défaut de diagnostic. Vérifier le réglage du mode test et l'état du contact d'alarme de défaut interne du relais de protection pour connaître la cause du défaut.

Le mode test peut être utilisé pour simuler des essais de fonctions et de sorties sans entrées de courant. Le mode DEI bloqué peut être utilisé pour bloquer les sorties physiques vers le processus.

1. Sélectionner **Menu principal/Tests/IED test/Mode test** et appuyer sur ↵.

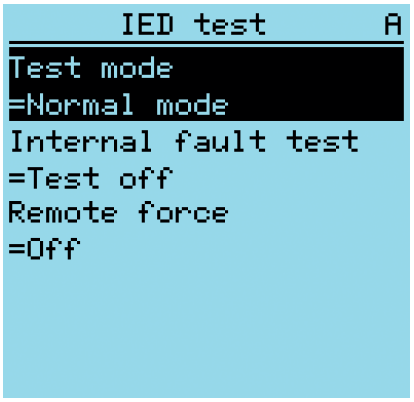


Figure 106: Sélection du mode DEI bloqué ou du mode DEI bloqué et essai

2. Sélectionner l'état du mode test avec ou . Appuyer sur pour confirmer la sélection.

Si le mode DEI bloqué ou DEI bloqué et essai n'est pas annulé, il reste actif et les LED Démarrage et/ou Prêt continuent de clignoter.

8.6 Enregistrement des données produit ABB

La fonction Enregistrement des données produit ABB suit les changements de composition relatifs au Logiciel ou au Matériel du relais de protection. Cette traçabilité offre de meilleures possibilités d'aide et de maintenance.

Après un changement de composition, l'indication LCT apparaît sur l'IHM locale au démarrage du relais de protection. Le PCM600 lit les données modifiées du relais de protection. Il convient donc en premier lieu d'établir une connexion avec le relais de protection. Les données de composition peuvent être lues avec le PCM600 en activant LCT lors de l'installation du PCM600 et en activant la collecte de données dans le menu "Gestion du cycle de vie". Pour plus d'informations, voir l'aide en ligne du PCM600.

L'indication LCT est effacée de la même manière que les autres indications. Si les données de composition ne sont pas collectées avec le PCM600, l'indication réapparaît après le redémarrage du relais de protection.

Si l'indication LCT apparaît, mettre à jour la composition du relais de protection afin d'éviter l'incohérence des informations. L'indication LCT n'affecte en rien les fonctionnalités du relais de protection.



Figure 107: Indication LCT

Le nombre de changements de composition peut être visualisé à partir du paramètre *Composition change* dans **Menu principal/Visualisation/Etat IED**.

Section 9 Glossaire

ANSI	Institut des normes nationales américaines
CA	Autorité de certification
CAT 5	Type de câble à paire torsadée conçu pour haute intégrité de signal
CEI	Commission électrotechnique internationale
CEI 61850	Norme internationale pour la modélisation et la communication des postes électriques
CEI 61850-8-1	Protocole de communication basé sur la série de normes CEI 61850
CEI 61850-9-2	Protocole de communication basé sur la série de normes CEI 61850
CEM	Compatibilité électromagnétique
CSV	Valeurs séparées par une virgule
DAN	Nœud à double association
DHCP	Protocole de configuration dynamique d'hôte
DNP3	Protocole de réseau distribué développé à l'origine par Westronic. Le Groupe d'utilisateurs DNP3 est le propriétaire du protocole et est donc responsable de son évolution.
DPC	Contrôle de point double
Ethernet	Norme de connexion d'un ensemble de technologies de mise en réseau d'ordinateurs basés sur cadre dans réseau local
FIFO	Premier entré, premier sorti
FPGA	Réseau de portes programmables par l'utilisateur
FTP	Protocole de transfert des fichiers
FTPS	Protocole de transfert sécurisé de fichiers
GOOSE	Evénement générique de poste orienté objet
HSR	High-availability seamless redundancy (protocole de redondance transparente de haute disponibilité)
HTTPS	Protocole de transfert hypertexte sécurisé
IEEE 1588 v2	Norme pour un protocole de synchronisation d'horloge de précision pour les systèmes de mesure et de contrôle en réseau

IEEE 1686	Norme des capacités de cyber-sécurité des Dispositifs Électroniques Intelligents (DEI) de poste
IHM	Interface homme-machine
IRIG-B	Code temporel format B du Groupe Inter-Range Instrumentation
LAN	Réseau local
LC	Type de connecteur pour câble en fibre de verre, CEI 61754-20
LCD	Affichage à cristaux liquides
LCP	Polymère à cristaux liquides
LCT	Traçabilité de cycle de vie
LE	Light Edition
MAC	Contrôle d'accès au support
MMS	1. Messagerie industrielle MMS 2. Système de gestion de mesure
Micrologiciel	Logiciel ou matériel de système qui a été écrit et stocké dans la mémoire d'un dispositif et qui commande le dispositif.
Modbus	Protocole de communication série développé par la société Modicon en 1979. Utilisé à l'origine pour les communications avec des automates programmables (PLC) et des dispositifs RTU.
PA	Polyamide
PBT	Polybutylène téréphthalate
PC	1. Ordinateur personnel 2. Polycarbonate
PCM600	Gestionnaire d'IED de protection et de commande
PRP	Parallel redundancy protocol (protocole de redondance en parallèle)
PTP	Precision Time Protocol
R/L	A distance/Local
RJ-45	Type de connecteur galvanique
RS-232	Norme d'interface série
RS-485	Liaison série conformément à la norme EIA RS485
RSTP	Protocole Rapid spanning tree
RoHS	Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.
SAN	Nœud à une seule association

SCL	Langage de description XML et de configuration de poste (défini par CEI 61850)
SLD	Schéma unifilaire
SMV	Valeurs mesurées échantillonnées
SNTP	Protocole simple de synchronisation de réseau
ST	Type de connecteur pour câble en fibres de verre
STP	Paire torsadée blindée
SVG	Graphisme vectoriel évolutif
TC	Transformateur de courant
TCP/IP	Protocole de contrôle de transmission/Protocole Internet
TP	Données de perturbations enregistrées avec ou sans bit de déclenchement
UTC	Temps universel coordonné
WAN	Réseau longue distance
XRIO	eXtended Relay Interface by OMICRON (Interface étendue de relais)

Nous contacter

ABB Oy
Medium Voltage Products,
Distribution Automation
P.O. Box 699
FI-65101 VAASA, Finlande
Téléphone +358 10 22 11
Fax +358 10 22 41094

www.abb.com/mediumvoltage

www.abb.com/substationautomation

ABB India Limited,
Distribution Automation
Maneja Works
Vadodara-390013, Inde
Téléphone +91 265 6724402
Fax +91 265 6724423

www.abb.com/mediumvoltage

www.abb.com/substationautomation

1MRS757312 D © Copyright 2016 ABB. Tous droits réservés.

Power and productivity
for a better world™