



GE VERNOVA

345

Protection de Transformateur

Protection et contrôle de transformateur



Manuel d'instructions

GE VERNOVA
650 Markland
Street Markham,
Ontario Canada
L6C 0M1

TÉLÉPHONE : Mondial +1 905 927 7070
Europe/Moyen Orient/Afrique +34 94 485 88
54 Amérique du Nord (sans frais) 1 800 547

FAX : 8629+1 905 927 5098

E-MAIL : Mondial multilin.tech@gevernova.com
Europe multilin.tech.euro@gevernova.com

PAGE D'ACCUEIL : Internet : <https://www.gevernova.com/grid-solutions/multilin>

Révision 345 : 1,5 x

P/N du manuel : 1601-0372-AA

Code de publication : GEK-119657J



Le système de gestion de la
qualité de GE VERNOVA est
déposé selon la norme
ISO9001:2008
QMI n° 005094



© 2025 GE VERNOVA. Tous droits réservés.

Manuel d'instructions pour la version 1,5 x du produit GE VERNOVA Protection de transformateur 345.

Protection de transformateur 345, EnerVista, EnerVista Launchpad et EnerVista SR3 Setup sont des marques commerciales ou des marques déposées de GE VERNOVA.

Le contenu du présent manuel est la propriété de GE VERNOVA. La présente documentation est fournie sous licence et ne peut pas être reproduite, dans son intégralité ou en partie, sans l'autorisation de GE VERNOVA . Le contenu du présent manuel est fourni à des fins d'information uniquement et peut être modifié sans préavis.



CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ - 345

- Le non-respect des instructions fournies dans les manuels peut endommager les équipements de manière irréversible et entraîner des dommages matériels, des blessures, voire la mort.
- Avant d'utiliser les équipements, il est important de passer en revue tous les indicateurs de danger et d'avertissement.
- Si les équipements sont destinés à une utilisation non conforme à celle préconisée par le fabricant ou fonctionne anormalement, faites preuve de prudence. Sinon, la protection fournie par l'équipement peut être altérée et risque d'entraîner une détérioration de son fonctionnement et les blessures.
- Attention : Les sources électriques mal sécurisées impliquent des risques d'électrocution, de brûlure ou de mort.
- Les membres du personnel du site ou du service sont tenus de connaître et de suivre les procédures générales en matière de test des appareils, de sources électriques et de sécurité.
- Avant de procéder à un contrôle visuel, aux tests et à l'entretien régulier sur ces appareils ou les circuits associés, isolez ou débranchez tous les circuits ou sources électriques non sécurisés.
- Le fait de ne pas éteindre l'équipement avant de couper l'alimentation vous expose à des charges électriques pouvant entraîner des blessures ou la mort.
- Tous les équipements recommandés doivent être reliés à la terre et présenter un point de mise à la terre fiable et parfaitement sûr afin de garantir la sécurité des opérateurs, le fonctionnement de l'appareil, et de protéger ce dernier contre les interférences électromagnétiques.
- Les prises de terre des équipements doivent toutes être reliées entre elles et raccordées au système principal de mise à la terre du site pour l'alimentation principale.
- Veillez à ce que chaque câble de terre soit aussi court que possible.
- Les bornes de prise de terre des équipements doivent être reliées à la terre en permanence lors du fonctionnement et de l'entretien des équipements.
- Outre les mesures de sécurité mentionnées, tous les raccordements électriques réalisés doivent être conformes aux normes en vigueur en matière d'installation électrique.
- Avant d'être utilisés, les TC doivent être court-circuités.



Ce produit ne peut être mis au rebut avec les déchets ménagers non triés au sein de l'Union européenne. Afin de garantir un recyclage adéquat, renvoyez ce produit à votre fournisseur ou à un centre de collecte agréé. Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site www.recyclethis.info.

Termes relatifs à la sécurité et définitions

Les symboles suivants, utilisés dans le cadre de ce document, correspondent aux conditions suivantes :



Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.



Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures superficielles ou modérées.



Signale des pratiques n'entraînant aucune blessure.

Table des matières

1. INTRODUCTION

Présentation	1 - 1
Description du CPU de la protection de transformateur	1 - 2
Codes de référence 345	1 - 6
Spécifications	1 - 7
Sécurité des mots de passe	1 - 7
Protection	1 - 7
Mesure	1 - 9
Capture de données	1 - 10
Commande	1 - 10
Entrées/Sorties	1 - 11
Alimentation	1 - 12
Communications	1 - 12
Essais et certification	1 - 13

2. INSTALLATION

Installation mécanique	2 - 1
Dimensions	2 - 1
Identification du produit	2 - 3
Montage	2 - 4
Montage standard sur panneau	2 - 4
Débrochage et insertion de l'unité débrochable	2 - 7
Installation électrique	2 - 8
Identification des bornes	2 - 10
Type de câble	2 - 13
Ordre des phases et polarité du transformateur	2 - 13
Entrées de courant	2 - 14
Entrées de TC du conducteur de protection de terre et de terre sensible	2 - 14
Installation du TC homopolaire	2 - 15
Alimentation du relais	2 - 16
Entrées de contact	2 - 17
Relais de sortie de déclenchement 1 et de déclenchement 2	2 - 17
Communications série	2 - 19
IRIG-B	2 - 20

3. INTERFACES

Interface « Panneau de commande avant »	3 - 2
Description	3 - 3
Affichage	3 - 3
Utilisation du clavier	3 - 3
Voyants LED de signalisation d'état	3 - 5
Messages de relais	3 - 6
Messages cibles	3 - 6
Erreurs à l'autocontrôle	3 - 7
Messages flash	3 - 9
Configuration du logiciel	3 - 10
Quick Setup (Configuration rapide) - interface du logiciel	3 - 10
Logiciel EnerVista SR3 Setup	3 - 11
Exigences matérielles et logicielles	3 - 11
Installation du logiciel EnerVista SR3 Setup	3 - 11
Connexion d'EnerVista SR3 Setup au relais	3 - 14
Configuration des communications série	3 - 14
Utilisation de la fonction Quick Connect	3 - 15

Configuration des communications Ethernet	3 - 16
Connexion au relais	3 - 17
Utilisation des paramètres de réglage et des fichiers de réglages	3 - 18
Branchement d'un appareil	3 - 18
Saisie de valeurs de réglage	3 - 18
Prise en charge des fichiers	3 - 19
Utilisation des fichiers de réglages	3 - 20
Téléchargement et enregistrement des fichiers de paramètres	3 - 20
Ajout de fichiers de réglages dans l'environnement	3 - 21
Création d'un nouveau fichier de réglages	3 - 22
Mise à niveau de fichiers de réglages vers une nouvelle révision	3 - 22
Impression de valeurs de réglage et de valeurs réelles	3 - 23
Impression de valeurs réelles à partir d'un appareil connecté	3 - 24
Chargement de valeurs de réglage à partir d'un fichier	3 - 25
Mise à niveau du micrologiciel du relais	3 - 25
Chargement d'un nouveau micrologiciel de relais	3 - 26
Fonctionnalités avancées d'EnerVista SR3 Setup	3 - 27
Enregistreur de la perturbographie (capture de forme d'onde)	3 - 27
Résumé de protection	3 - 30
Sécurité des mots de passe	3 - 31

4. VALEURS RÉELLES

Valeurs réelles	4 - 1
A1 État	4 - 3
Horloge	4 - 4
Entrées de contact	4 - 4
Relais de sortie	4 - 5
Éléments logiques	4 - 5
Entrées virtuelles	4 - 5
Entrées déportées	4 - 5
Sorties déportées	4 - 6
Récapitulatif des entrées de contact	4 - 6
Récapitulatif des relais de sortie	4 - 6
Récapitulatif des éléments logiques	4 - 7
État GOOSE	4 - 7
État GOOSE HDR	4 - 7
A2 Mesure	4 - 8
A3 Records (A3 Enregistrements)	4 - 11
Enregistreurs d'événements	4 - 11
Enregistrements de la perturbographie	4 - 31
Clear event record (Effacer les enregistrements d'événements)	4 - 31
Clear transient record (Effacer les enregistrements de la perturbographie)	4 - 31
Effacement de la capacité thermique enregistrée	4 - 31
A4 Messages cibles	4 - 32

5. CONFIGURATION RAPIDE - TABLEAU DE COMMANDE AVANT

Menu Quick Setup (Configuration rapide)	5 - 3
---	-------

6. SETPOINTS (RÉGLAGES)

Menu principal Setpoints (Réglages)	6 - 1
Méthodes d'entrée des réglages	6 - 2
Paramètres de réglage communs	6 - 2
Schémas logiques	6 - 3
Abréviations utilisées	6 - 4
C1 Configuration du relais	6 - 5
Horloge	6 - 6
Sécurité des mots de passe	6 - 8
Mots de passe	6 - 9
Communications	6 - 11
Interface RS485	6 - 12
Ethernet	6 - 12
Modbus	6 - 13
Communication série CEI 60870-5-103	6 - 14
Protocole CEI60870-5-104	6 - 27
Communication DNP	6 - 28
Détails SR3 CEI 61850 GOOSE	6 - 41
Enregistreur d'événements	6 - 42
Perturbographe (Enregistreur de la perturbographie)	6 - 43
Face avant	6 - 45
Installation	6 - 46
C2 Réglage du système	6 - 47
Détection du courant	6 - 48
Réseau électrique	6 - 49
Transformateur	6 - 49
Compensations de phase et corrections d'amplitude du transformateur	6 - 50
Disjoncteurs d'enroulement	6 - 62
C3 Protection	6 - 64
Groupe de réglages de protection 1 ou 2	6 - 65
Protection différentielle à pourcentage de retenue pour transformateur	6 - 67
Protection différentielle instantanée pour transformateur	6 - 73
Défaut à la terre restreinte	6 - 76
Protection thermique du transformateur	6 - 81
Protection temporisée à maximum de courant de phase	6 - 85
Protection instantanée à maximum de courant phase	6 - 94
Protection temporisée à maximum de courant de terre	6 - 97
Protection instantanée à maximum de courant de terre	6 - 101
Protection temporisée à maximum de courant de neutre	6 - 104
Protection instantanée à maximum de courant de neutre	6 - 108
Protection temporisée à maximum de courant inverse	6 - 111
S4 Controls (C4 Commandes)	6 - 115
Modification du groupe de réglages	6 - 116
Entrées virtuelles	6 - 117
Éléments logiques	6 - 118
Défaillance de disjoncteur d'enroulement	6 - 133
C5 Entrées/Sorties	6 - 136
Entrées de contact	6 - 137
Relais de sortie	6 - 138
Relais de sortie 1 - Déclenchement de disjoncteur d'enroulement 1	6 - 139
Relais de sortie 2 - Déclenchement de disjoncteur d'enroulement 2	6 - 139
Relais de sortie auxiliaires 3 à 6	6 - 141
Entrées virtuelles	6 - 142
Entrées déportées	6 - 143
Sorties déportées	6 - 143

7. MAINTENANCE	M1 Informations relatives au relais	7 - 2
	M3 Maintenance du disjoncteur	7 - 4
	Bobine de déclenchement du disjoncteur d'enroulement 1 ou 2	7 - 4
	M4 Breaker monitor (M4 Surveillance du disjoncteur)	7 - 8
	M5 Maintenance du relais	7 - 9
	Température ambiante	7 - 9

ANNEXE	Notes de modification	Annexe - 1
	Historique des versions du manuel	Annexe - 1

Protection de transformateur 345

Chapitre 1 : Introduction

Présentation

La protection 345 est un système à microprocesseurs offrant une protection principale et de secours pour les transformateurs de distribution de taille réduite et moyenne. Le relais offre des algorithmes avancés, permettant d'appliquer automatiquement une correction d'amplitude et une compensation de décalage de phase sur plus de vingt modèles de transformateurs à deux enroulements, une sensibilité accrue, permettant de détecter les défauts de terre des enroulements, et le choix entre plusieurs éléments à maximum de courant pour les courants de phase, de terre, neutre et inverse. La protection 345 présente un encombrement réduit et est débrochable, ce qui facilite son montage sur panneau aussi bien dans les nouvelles installations que les installations remises à neuf. La combinaison du matériel éprouvé, des fonctionnalités avancées ainsi que des systèmes de communication rend la protection supérieure pour les mesures, la surveillance, la protection et le contrôle du transformateur. Équipé de ports série (RS485), USB et Ethernet, ainsi que d'une vaste sélection de protocoles tels que Modbus, DNP3.0, CEI60870-5-103, 60870-5-104, CEI 61850 GOOSE, le relais 345 est le meilleur de sa catégorie pour les communications MCC (centre de commande), SCADA ou inter-relais. La protection 345 offre une excellente accessibilité et transparence quant aux événements et aux conditions du réseau électrique, grâce à son écran pouvant afficher jusqu'à 4 lignes de 20 caractères, et grâce au programme EnerVista SR3 Setup. Des LED facilement visibles donnent des informations sur l'état, le démarrage, le fonctionnement et les alarmes du relais, ainsi que sur l'état de chaque disjoncteur d'enroulement.

La protection 345 fournit les principaux avantages suivants :

- Débrochable et encombrement réduit : économies sur le câblage et gain de place.
- Plusieurs groupes de protection offrant une flexibilité quant au large choix des fonctions de protection et de contrôle de la protection principale et de secours.
- Menu Quick Setup (Configuration rapide) permettant de configurer et de protéger le système électrique.
- Grand écran LCD de 4 lignes, LED et clavier.
- Protocoles de communication multiples et accès simultané s'intégrant facilement aux systèmes de surveillance et de commande.

Description du CPU de la protection de transformateur

CPU

Les fonctions du relais sont contrôlées par deux processeurs : un microprocesseur Freescale MPC5554 32 bits mesure tous les signaux analogiques et les entrées numériques, et contrôle tous les relais de sortie ; un microprocesseur Freescale MPC520B 32 bits contrôle tous les protocoles de communication Ethernet.

Capture de forme d'onde d'entrée analogique

Des transformateurs magnétiques sont utilisés pour réduire les signaux analogiques entrants à partir des transformateurs d'instrument source. Les signaux analogiques sont ensuite transférés via un filtre anti-alias passe bas de 960 Hz. Tous les signaux sont ensuite capturés de manière simultanée par des tampons d'échantillon et de maintien, pour assurer l'absence de décalage de phase. Les signaux sont convertis en valeurs digitales par un convertisseur analogique-numérique 12 bits avant d'être finalement transférés vers le CPU pour être analysés.

Le courant et la tension sont échantillonnés 32 fois pour vérifier le cycle de fréquence de l'alimentation. Ces échantillons « bruts » sont mesurés dans le logiciel, puis placés dans un tampon de capture de forme d'onde, pour émuler un enregistreur de défaut. Les formes d'onde peuvent être récupérées à partir du relais, via le logiciel EnerVista SR3 Setup, pour l'affichage et les diagnostics.

Phaseurs, perturbations et harmoniques

Les formes d'onde de courant sont traitées deux fois par cycle avec un filtre de compensation CC et une transformée de Fourier discrète (TFD). Sur les phaseurs obtenus, les perturbations de courant de défaut et tous les harmoniques sont supprimés. Le relais à maximum de courant est donc extrêmement sécurisé et fiable, il ne sera pas surchargé.

Traitement des entrées de courant CA

Le filtre de compensation CC est un filtre numérique à réponse impulsionnelle infinie (RII), qui supprime le composant CC du courant asymétrique présent lorsqu'un défaut survient. Cette opération est effectuée pour chaque signal de courant utilisé pour la protection à maximum de courant. Les signaux de tension contournent le filtre de compensation CC. Ce filtre évite que la protection à maximum de courant ne soit trop importante.

La transformée de Fourier discrète (TFD) utilise un cycle d'échantillon intégral pour calculer une quantité de phaseur qui représente le signal à la fréquence fondamentale. Tous les composants d'harmonique sont supprimés. Tous les calculs suivants (RMS, puissance, etc.) sont basés sur les phaseurs de courant et de tension, les valeurs obtenues n'ont donc aucun composant d'harmonique.

Éléments de protection

Les éléments de protection sont traités quatre fois par cycle du système d'alimentation. Les éléments de protection utilisent le courant RMS, selon la magnitude du phaseur. Ainsi, la protection est imperméable aux harmoniques et aux perturbations CC.

Figure 1 : Schéma unifilaire

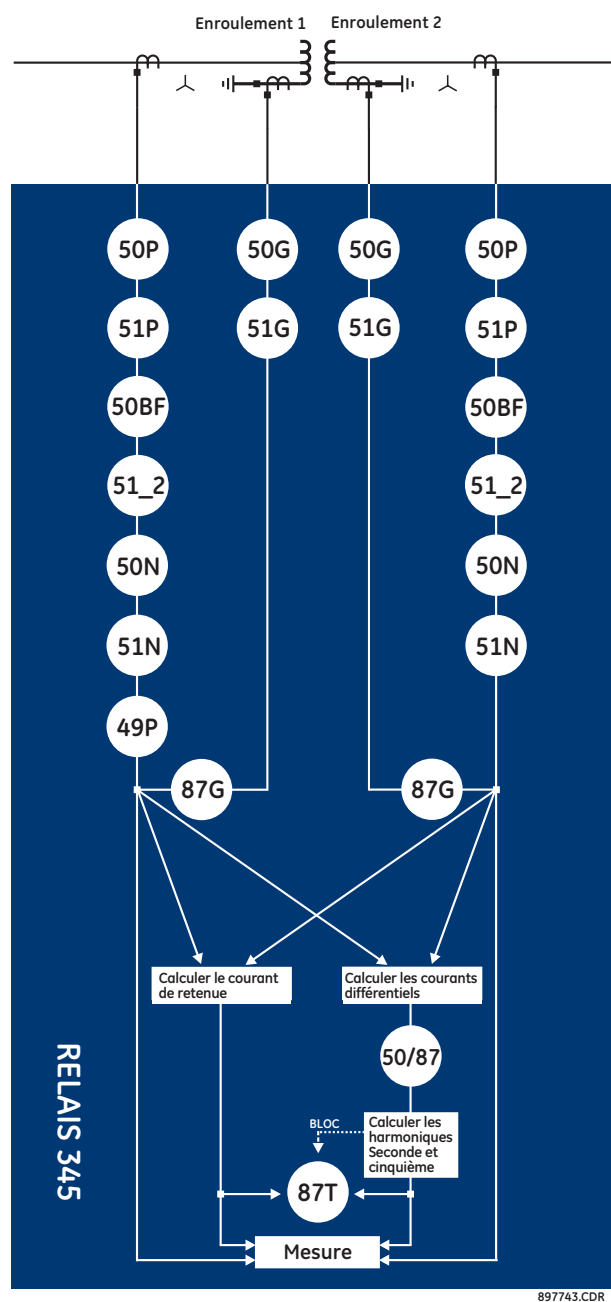


Tableau 1 : Éléments de protection

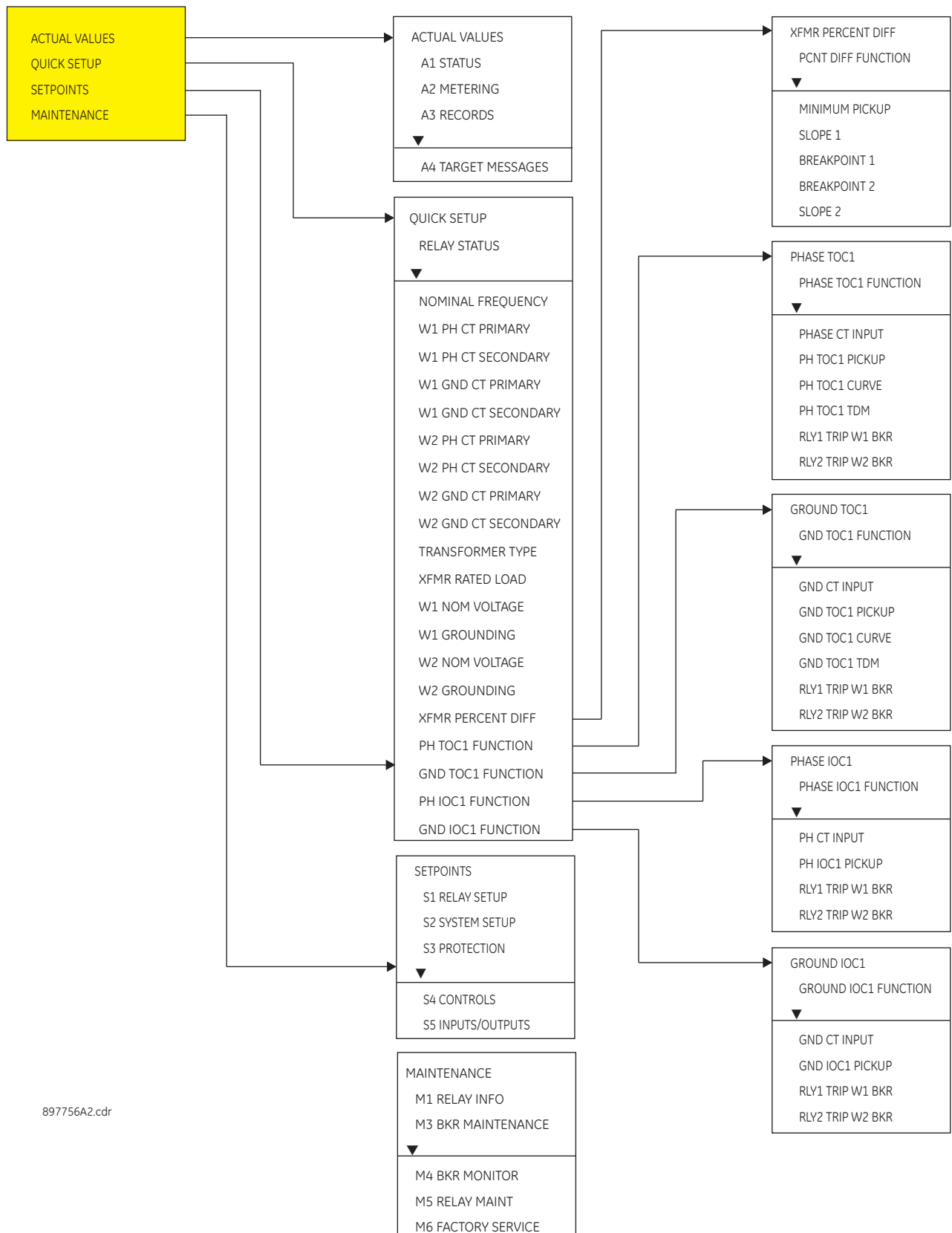
Appareil ANSI	Description
87T	Protection différentielle à pourcentage de retenue
50/87	Différentiel instantané
87G	Défaut à la terre restreinte
49	Surcharge thermique
50P	Protection instantanée à maximum de courant phase
50G	Protection instantanée à maximum de courant de terre/terre sensible
50N	Protection instantanée à maximum de courant de neutre
50BF	Défaillance de disjoncteur
51P	Protection temporisée à maximum de courant de phase
51G	Protection temporisée à maximum de courant de terre/terre sensible
51N	Protection temporisée à maximum de courant de neutre
51_2	Protection temporisée à maximum de courant inverse

La protection de transformateur 345 a deux groupes de réglages identiques comprenant les mêmes éléments de protection. Le groupe de réglages 1 sera actif par défaut.

Le groupe de réglages 2 peut être activé en programmant les conditions dans le menu S4 Control/Change Setpoint Group (S4 Contrôle-Commande / Changer le groupe de réglages).

Le type et le numéro des éléments de protection par groupe de réglages changent en fonction du code de référence du relais. L'ensemble complet d'éléments de protection sera disponible dans le groupe de réglages, si la configuration avancée (lettre M) est sélectionnée dans le code de référence. Cela inclut l'élément Différentiel à pourcentage de retenue (transformateur), un élément Différentiel instantané, deux éléments Défaut à la terre restreinte, un modèle thermique, deux éléments Défaillance de disjoncteur, deux des éléments de protection instantanée à maximum de courant phase, de terre ou de neutre, deux des éléments de protection temporisée à maximum de courant de phase, de terre ou de neutre et deux éléments de protection temporisée à maximum de courant inverse. Certains éléments de protection sont communs pour la protection de transformateur : les éléments Différentiel à pourcentage de retenue et instantané, le modèle thermique et d'autres éléments sont génériques aux entrées CA programmables des différents courants d'enroulement : les éléments Défaut à la terre restreinte 1 (2), Protection instantanée à maximum de courant de neutre, de phase, de terre 1 (2), Protection temporisée à maximum de courant de phase, de terre ou de neutre 1 (2) et Protection temporisée à maximum de courant inverse 1 (2).

Figure 2 : Menu principal



Codes de référence 345

Les informations de spécification d'un relais 345 sont fournies dans la figure Codes de référence suivante.

Figure 3 : Codes de référence

	345	-	E	*	*	*	E	*	N	N	*	*	*	*
Interface	345													
Courants de phase*	P1													Relais de protection de transformateur 345
	P5													TC triphasés 1 A (enroulement 1 - 1 A, enroulement 2 - 1 A)
Courants de terre*	G1													TC triphasés 5 A (enroulement 1 - 5 A, enroulement 2 - 5 A)
	G5													TC du conducteur de protection (terre) standard 1 A (enroulement 1 - 1 A, enroul
	S1													TC du conducteur de protection (terre) standard 5 A (enroulement 1 - 5 A, enroul
	S5													TC du conducteur de protection de terre sensible 1 A (enroulement 1 - 1 A, enroul
Alimentation														TC du conducteur de protection de terre sensible 5 A (enroulement 1 - 5 A, enroul
Protection du courant														24 à 48 V CC
														110 à 250 V CC/110 à 230 V CA
Communications														Configuration standard : 87T, 87T-50, 51P(1), 51G(1), 50P(1), 50G(1), 51N(1), 50N(1)
														Configuration étendue : 87T, 87T-50, 51P(2), 51G(2), 50P(2), 50G(2), 51N(2), 50N(2), 50BF(1), RGF(1), 49P
														Configuration avancée : 87T, 87T-50, 51P(2), 51G(2), 50P(2), 50G(2), 50BF(2), 49P, 51N(2), 50N(2), 51_2(2), RGF(2)
Conception du boîtier														Standard : USB à l'avant, RS485 à l'arrière : Modbus RTU, DNP3.0, CEI60870-5-103
														Standard + Ethernet (cuivre et fibre - MTRJ), Modbus TCP/IP, DNP3.0, CEI 60870-5-104
														Standard + Ethernet (cuivre et fibre - MTRJ), Modbus TCP/IP, DNP3.0, CEI 60870-5-104, CEI 61850 GOOSE
														Standard + Ethernet (cuivre et fibre - MTRJ), Modbus TCP/IP, DNP3.0, CEI 60870-5-104, CEI 61850
Environnement difficile														Relais de protection débrochable
														Relais de protection non débrochable
														None (Aucun)
														Revêtement conforme pour environnement difficile

* La sélection de prise du TC du conducteur de protection (terre) doit concorder avec celle du TC de phase. Les TC de phase et du conducteur de protection (terre) sélectionnés s'appliquent aux deux enroulements.
La sélection de l'option de TC de phase P1 est compatible uniquement avec la sélection de l'option du TC du conducteur de protection (terre) G1 ou S1.
La sélection de l'option de TC de phase P5 est compatible uniquement avec la sélection de l'option du TC du conducteur de protection (terre) G5 ou S5.

Spécifications



REMARQUE

Les spécifications sont sujettes à modification sans préavis.

Sécurité des mots de passe

SÉCURITÉ DES MOTS DE PASSE

Mot de passe de réinitialisation

principal : 8 à 10 caractères alphanumériques

Mot de passe des réglages : 3 à 10 caractères alphanumériques pour un accès local et distant

Mot de passe de commande : 3 à 10 caractères alphanumériques pour un accès local et distant

Protection

PROTECTION TEMPORISÉE À MAXIMUM DE COURANT DE PHASE/NEUTRE/DE TERRE/ INVERSE (51P/51N/51G/51_2)

Courant de terre : Fondamental

Seuil de fonctionnement : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Retombée : 97 à 99 % d'activation @ $I > 1 \times TC$

Activation - 0,02 x TC @ $I < 1 \times TC$

Courbe : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse
(Normalement/Modérément/Très/Extrêmement inverse ANSI)

Definite Time (Temps constant) (courbure de base de 0,1 s)

IEC Curve A/B/C/Short (Courbe A/B/C/Courte CEI)

IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courte/Inverse/Très/Extrêmement IAC)

Multiplicateur de courbe : 0,05 à 20 par incréments de 0,01

Temps de réinitialisation : Instantané, linéaire

Précision de la temporisation : ± 3 % du temps inverse attendu ou 1 cycle, la plus élevée des deux valeurs

Niveau de précision : par entrée de TC

PROTECTION TEMPORISÉE À MAXIMUM DE COURANT DE TERRE SENSIBLE (51SG)

Courant de terre : Fondamental

Seuil de fonctionnement : 0,005 à 3 x TC par incréments de 0,001 x TC

Retombée : 97 à 99 % d'activation @ $I > 0,1 \times TC$

Activation - 0,02 x TC @ $I < 0,1 \times TC$

Courbe : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse
(Normalement/Modérément/Très/Extrêmement inverse ANSI)

Definite Time (Temps constant)

IEC Curve A/B/C/Short (Courbe A/B/C/Courte CEI)

IAC Extreme/Very/Inverse/Short (Courte/Inverse/Très/Extrêmement IAC)

Multiplicateur de courbe : 0,05 à 20 par incréments de 0,1

Temps de réinitialisation : Instantané, linéaire

Précision de la temporisation : ± 3 % du temps inverse attendu ou 1 cycle, la plus élevée des deux valeurs

Niveau de précision : par entrée de TC

**PROTECTION INSTANTANÉE À MAXIMUM DE COURANT DE PHASE/DE NEUTRE/DE TERRE/
INVERSE (50P/50N/50G/50 2)**

Courant : Fondamental

Seuil de fonctionnement : 0,05 à 20 × TC par incréments de 0,01 × TC

Retombée : 97 à 99 % d'activation @ I > 1 × TC
Activation - 0,02 × TC @ I < 1 × TC

Temporisation : 0 à 300 secondes par incréments de 0,01

Temps de fonctionnement : <30 ms @ 60 Hz (I > 2,0 × PKP, pas de temporisation)
..... <35 ms @ 50 Hz (I > 2,0 × PKP, pas de temporisation)

Précision de la temporisation : 0 à 1 cycle (temporisation sélectionnée)

Niveau de précision : par entrée de TC

PROTECTION INSTANTANÉE À MAXIMUM DE COURANT DE TERRE SENSIBLE (50SG)

Seuil de fonctionnement (Gnd IOC) : 0,005 à 3 x TC par incréments de 0,001 x TC

Retombée : 97 à 99 % d'activation @ $I > 0,1 \times TC$
Activation - 0,002 x TC @ $I < 0,1 \times TC$

Temporisation : 0 à 300 secondes par incréments de 0,01

Temps de fonctionnement : <30 ms @ 60 Hz ($I > 2,0 \times PKP$, pas de temporisation)
..... <35 ms @ 50 Hz ($I > 2,0 \times PKP$, pas de temporisation)

Précision de la temporisation : 0 à 1 cycle (temporisation sélectionnée)

Niveau de précision : par entrée de TC

PROTECTION THERMIQUE DE TRANSFORMATEUR (49)

Courant : Fondamental
Précision de l'activation : par entrée de courant
Précision du chronométrage : $\pm 3 \%$ du délai attendu ou 30 ms
(la plus élevée des deux valeurs) @ $I > 1,5 \times PKP$

PROTECTION DIFFÉRENTIELLE À POURCENTAGE DE RETENUE DU TRANSFORMATEUR (87T)

Caractère de différentiel de retenue :	Double pente / double point de rupture
Seuil de fonctionnement minimum :	0,05 à $1 \times TC$ par incréments de 0,01
Plage de la pente 1 :	15 à 100 % par incréments de 1 %
Plage de la pente 2 :	50 à 100 % par incréments de 1 %
Point d'inflexion 1 :	0,5 à $4 \times TC$ par incréments de 0,01
Point d'inflexion 2 :	1 à $10 \times TC$ par incréments de 0,01
Niveau d'inhibition de la seconde	
harmonique :	1 à 40 % par incréments de 0,1 %
Mode d'inhibition de la seconde	
harmonique :	Par phase, 2 sur trois, Moyenne
Niveau d'inhibition de la cinquième	
harmonique :	1 à 40 % par incréments de 0,1 %
Retombée :	97 à 98 % d'activation
Temps de fonctionnement :	< 20 ms (aucune restriction d'harmonique sélectionnée)
	< 30 ms (restrictions d'harmonique sélectionnées)
Niveau de précision :	par entrée de courant

PROTECTION DU DIFFÉRENTIEL INSTANTANÉ POUR TRANSFORMATEUR (50/87)

Seuil de fonctionnement : 3 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC
Retombée : 97 à 98 % d'activation
Temps de fonctionnement : <30 ms
Niveau de précision : par entrée de courant

DÉFAUT À LA TERRE RESTREINTE

Nombre d'éléments :	2
Seuil de fonctionnement :	0,02 à 20 × TC par incréments de 0,01 0,002 à 2 × TC (avec TC sensibles)
Niveau de supervision GND :	0,02 à 20 × TC par incréments de 0,01 0,002 à 2 × TC (avec TC sensibles)
Retombée :	97 à 98 % d'activation
Plage de la pente :	0 à 100 % par incréments de 1
Délai d'activation :	0 à 600 s par incréments de 0,01
Temps de fonctionnement :	< 30 ms @ une temporisation de 0 ms
Niveau de précision :	par entrée de courant

Mesure**ENTRÉES DE COURANT DE PHASE ET DE TERRE**

TC principal :	1 à 6 000 A
Plage de fonctionnement :	0,02 à 20 × TC
Type d'entrée :	1 A ou 5 A (doit être indiqué avec la référence P1G1 ou P5G5) Configurable 1 A ou 5 A (doit être indiqué avec la référence P0G0)
Fréquence nominale :	50/60 Hz
Consommation :	<0,1 VA à la charge nominale
Précision :	±1 % de lecture à 1 × TC ±3 % de lecture de 0,2 à 20 × TC ±20 % de lecture de 0,02 à 0,19 × TC
Tenue de TC :	1 seconde à 100 × courant nominal 2 secondes à 40 × courant nominal continu à 3 × courant nominal

ENTRÉE DE COURANT DE TERRE SENSIBLE

TC principal :	1 à 600 A
Plage de fonctionnement :	0,002 à 3 × TC
Type d'entrée :	1 A ou 5 A (doit être indiqué avec la référence P1S1 ou P5S5) Configurable 1 A ou 5 A (doit être indiqué avec la référence P0S0)
Fréquence nominale :	50/60 Hz
Consommation :	<0,1 VA à la charge nominale
Précision :	±1 % de lecture à 0,1 × TC ±3 % de lecture de 0,02 à 3 × TC ±20 % de lecture de 0,002 à 0,019 × TC
Tenue de TC :	1 seconde à 100 × courant nominal 2 secondes à 40 × courant nominal continu à 3 × courant nominal

Capture de données

ENREGISTREUR DE LA PERTURBOGRAPHIE

Taille de la mémoire tampon :	3 s
Nombre de mémoires tampons :	1 x 192, 3 x 64, 6 x 32
Nombre de chaînes :	14
Taux d'échantillonnage :	32 échantillons par cycle
Déclenchements :	Commande manuelle
	Entrée de contact
	Entrée virtuelle
	Élément logique
	Élément d'activation/déclenchement/abandon/alarme
Données :	Canaux d'entrée CA
	État d'entrée de contact
	État de sortie de contact
	État d'entrée virtuelle
	État d'élément logique
Stockage des données :	RAM - batterie soutenue ; conservation pendant 3 jours

ENREGISTREUR D'ÉVÉNEMENTS

Nombre d'événements :	256
En-tête :	nom du relais, code de référence, version du logiciel
Contenu :	nombre d'événements, date de l'événement, cause de l'événement, courant de phase, courant de terre, courant de terre sensible, courant neutre, courant du différentiel de terre, courant du courant inverse, courant de retenue, courant différentiel par phase, courant de la seconde harmonique du différentiel par phase, capacité thermique
Stockage des données :	RAM - batterie soutenue ; conservation pendant 3 jours

HORLOGE

Configuration :	Date et heure
	Heure d'été
IRIG-B :	Détection automatique (décalage DC ou amplitude modérée)
	Amplitude modulée : 1 à 10 V crête à crête
	Décalage DC : 1 à 10 V CC
	Impédance d'entrée : 40 kOhm $\pm$ 10 %
	Précision horloge temps réel : $\pm$ 1 min/mois à 25° C

Commande

ÉLÉMENTS LOGIQUES

Nombre d'éléments logiques :	16
Entrées de source de déclenchement	
par élément :	3
Entrées de bloc par élément :	3
Opérations prises en charge :	ET, OU, PAS, temporisations de détection/de retombée
Chronomètre d'activation :	0 à 60 000 ms par incréments de 1 ms
Chronomètre d'abandon :	0 à 60 000 ms par incréments de 1 ms

DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

Seuil de fonctionnement :	0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC
Retombée :	97 à 98 % d'activation
Délai du chronomètre 1 :	de 0,03 à 1 s par incréments de 0,01 s
Délai du chronomètre 2 :	de 0 à 1 s par incréments de 0,01 s
Précision de la temporisation :	0 à 1 cycle (chronomètre 1, chronomètre 2)
Niveau de précision :	par entrée de TC

TEMPÉRATURE AMBIANTE

Activation à température élevée : 20° C à 80° C par incréments de 1° C
 Activation à basse température : -40° C à 20° C par incréments de 1° C
 Temporisation : 1 à 60 minutes par incréments de 1 minute
 Retombée : Configurable de 90 à 98 % d'activation
 Précision de la température : ±10 °C
 Précision du chronométrage : ±1 seconde

Entrées/Sorties**ENTRÉES DE CONTACT**

Entrées : 10
 Seuils de détection sélectionnables : 17, 33, 84, 166 V CC
 Temps de reconnaissance : 1/2 cycle
 Temps d'antirebond : 1 à 64 ms, sélectionnable, par incréments de 1 ms
 Tension d'entrée maximale et courant
 d'alimentation continu : 300 V CC, 2 mA, connecté à une source de Classe 2
 Type : entrées opto-isolées
 Commutateur externe : contact humide

RELAIS FORME A

Configuration : 2 (deux) électromécaniques
 Matériau de contact : alliage d'argent
 Temps de fonctionnement : <8 ms
 Courant permanent : 10 A
 Fermeture et conduction pour 0,2 s : 30 A par ANSI C37.90
 Pouvoir de coupure (inductif CC, L/R =
 40 ms) : 24 V / 1 A
 48 V / 0,5 A
 125 V / 0,3 A
 250 V / 0,2 A
 Pouvoir de coupure (résistif CC) : 24 V / 10 A
 48 V / 6 A
 125 V / 0,5 A
 250 V / 0,3 A
 Pouvoir de coupure (inductif CA) : 720 VA @ 250 V CA charge pilote A300
 Pouvoir de coupure (résistif CA) : 277 V CA / 10 A

SURVEILLANCE DE TENSION DE FORME A

Tension applicable : 20 à 250 V CC
 Courant d'entretien : 1 à 2,5 mA

RELAIS FORME C

Configuration : 5 (cinq) électromécaniques
 Matériau de contact : alliage d'argent
 Temps de fonctionnement : <8 ms
 Courant permanent : 10 A
 Fermeture et conduction pour 0,2 s : 30 A par ANSI C37.90
 Pouvoir de coupure
 (inductif CC, L/R = 40 ms) : 24 V / 1 A
 48 V / 0,5 A
 125 V / 0,3 A
 250 V / 0,2 A
 Pouvoir de coupure (résistif CC) : 24 V / 10 A
 48 V / 6 A
 125 V / 0,5 A
 250 V / 0,3 A
 Pouvoir de coupure (inductif CA) : 720 VA @ 250 V CA charge pilote A300
 Pouvoir de coupure (résistif CA) : 277 V CA / 10 A

MAINTIEN DE DÉCLENCHEMENT

Maintien du déclenchement du relais 1 : .. 0 à 9,99 s par incréments de 0,01

Maintien du déclenchement du relais 2 : .. 0 à 9,99 s par incréments de 0,01

Alimentation**ALIMENTATION HAUTE TENSION**

Nominale : 120 à 240 V CA

125 à 250 V CC

Plage de fonctionnement : 60 à 300 V CA (50 et 60 Hz)

84 à 300 V CC

Délai d'alimentation continue : 35 ms

ALIMENTATION BASSE TENSION

Nominale : 24 à 48 V CC

Plage de fonctionnement : 20 à 60 V CC

TOUTES LES PLAGES

Tenue en tension : 2 × tension nominale supérieure pendant 10 ms

Consommation électrique : 15 W nominal, 20 W maximum

20 VA nominal, 28 VA maximum

Communications**SÉRIE**

Port RS485 : Optocouplé

Vitesses de transfert : jusqu'à 115 kbps

Délai de réponse : 1 ms en moyenne

Parité : Aucun, pair, impair

Protocole : Modbus RTU, DNP 3.0, CEI 60870-5-103

Distance maximale : 1 200 m

Isolement : 2 kV

ETHERNET (CUIVRE)

Modes : 10/100 Mbps/s (détection automatique)

Connecteur : RJ-45

Protocole : Modbus TCP, DNP3.0, CEI 60870-5-104, CEI 61850 GOOSE

ETHERNET (FIBRE)

Type de fibre : 100 Mo en multimode

Longueur d'onde : 1300 nm

Connecteur : MTRJ

Protocole : Modbus TCP, DNP3.0, CEI 60870-5-104, CEI 61850 GOOSE

Puissance d'émission : -20 dBm

Sensibilité du récepteur : -31 dBm

Budget de puissance : 9 dB

Puissance d'entrée maximale : -11,8 dBm

Distance type : 2 km

Duplex : semi/total

USB

Spécifications standard : Compatible USB 2.0

Vitesse de transfert des données : 115 kbps

Essais et certification

ESSAIS ET CERTIFICATION		
TEST	NORME DE RÉFÉRENCE	NIVEAU DE TEST
Tenue diélectrique		
(alimentation haute tension*)		2,3 KV
(alimentation basse tension*)		500 V
* Le niveau de test est basé sur un principe d'isolation de base (bornes I/P d'alimentation testées sur un châssis mis à la terre).		
Tenue aux chocs électriques	EN60255-5	5 KV
Onde oscillatoire amortie	CEI61000-4-18/CEI60255-22-1	2,5 KV CM, 1 KV DM
Immunité aux décharges électrostatiques	EN61000-4-2/CEI60255-22-2	Niveau 4
Immunité à l'énergie électromagnétique rayonnée	EN61000-4-3/CEI60255-22-3	Niveau 3
Perturbation électrique rapide	EN61000-4-4/CEI60255-22-4	Classe A et B
Immunité aux surtensions	EN61000-4-5/CEI60255-22-5	Niveau 3 et 4
Immunité aux perturbations par conduction induites par les champs à fréquences radio	EN61000-4-6/CEI60255-22-6	Niveau 3
Immunité aux champs magnétiques à fréquence industrielle	EN61000-4-7/CEI60255-22-7	Classe A et B
Coupure d'alimentation et ondulation CC	CEI60255-11	15 % d'ondulation, interruptions de 200 ms
Émissions rayonnées et conduites	CISPR11 /CISPR22/ CEI60255-25	Classe A
Vibration sinusoïdale	CEI60255-21-1	Classe 1
Tenue aux Chocs	CEI60255-21-2	Classe 1
Tenue sismique	CEI60255-21-3	Classe 2
Immunité au champ magnétique d'alimentation	CEI61000-4-8	Niveau 5
Immunité au champ magnétique d'impulsion	CEI61000-4-9	Niveau 4
Immunité au champ magnétique amorti	CEI61000-4-10	Niveau 4
Interruptions et microcoupure de tension	CEI61000-4-11	microcoupure de 0, 40, 70, 80 %, interruptions de 250/300 cycles
Onde oscillatoire amortie	CEI61000-4-12	2,5 KV CM, 1 KV DM
Immunité aux perturbations par conduction induites par les champs à fréquences radio (0 à 150khz)	CEI61000-4-16	Niveau 4
Ondulation de tension	CEI61000-4-17	Ondulation de 15 %
Degrés de protection	CEI60529	IP40 (avant), IP10 (arrière)
Environnement (froid)	CEI60068-2-1	-40 °C 16 heures
Environnement (chaleur sèche)	CEI60068-2-2	85 °C 16 heures
Essai cyclique de chaleur humide	CEI60068-2-30	6 jours variante 2
EFT	IEEE/ANSI C37.90.1	4 KV, 2,5 Khz
Onde oscillatoire amortie	IEEE/ANSI C37.90.1	2,5 KV, 1 Mhz
Immunité à l'énergie électromagnétique rayonnée	IEEE/ANSIC 37.90.2	35 V/m (champ max.), (80 MHZ-1 GHz sinus et 80 % de modulation AM)
ESD	IEEE/ANSIC 37.90.3	8 KV CD/ 15 KV AD
	UL508	e83849 NKCR
Sécurité	UL C22.2-14	e83849 NKCR7
	UL1053	e83849 NKCR

APPROBATIONS		
	Directive du conseil applicable	Conformément à
Conformité CE	Directive basse tension	EN60255-5 / EN60255-27 / EN61010-1
	Directive EMC	EN60255-26 / EN50263
		EN61000-6-2
Amérique du Nord	cULus	UL508
		UL1053
		C22.2 n°14
ISO	Fabrication conforme à un programme de qualité déposé	ISO9001

Protection de transformateur 345

Chapitre 2 : Installation

Installation mécanique

Cette rubrique décrit l'installation mécanique du système 345 et inclut les dimensions nécessaires au montage et les informations sur le débrogage et l'insertion du module.

Dimensions

Les dimensions du relais 345 sont indiquées ci-dessous. Des dimensions supplémentaires pour le montage et les découpes du panneau sont indiquées dans les sections suivantes.

Figure 1 : 345 Dimensions – Unité débrochable

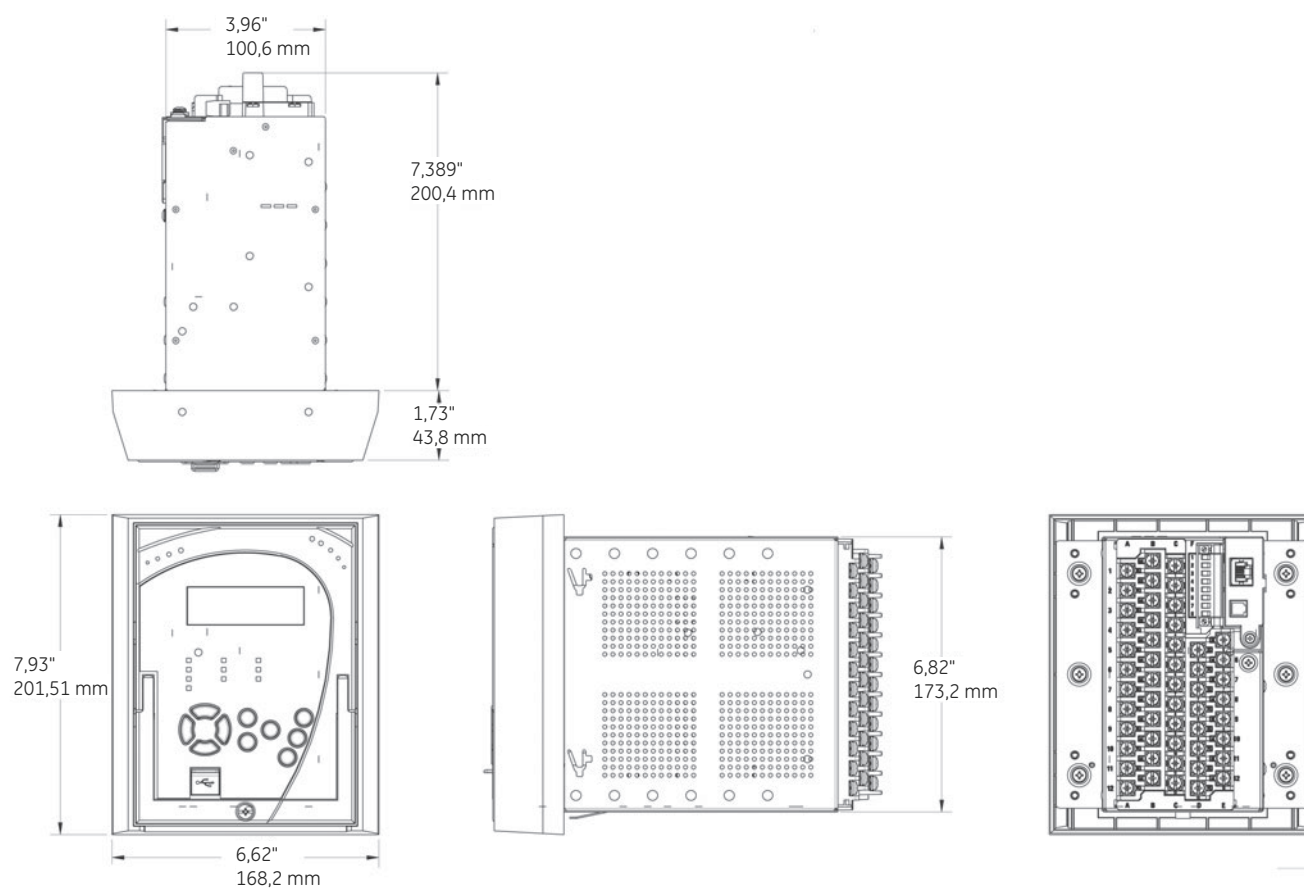
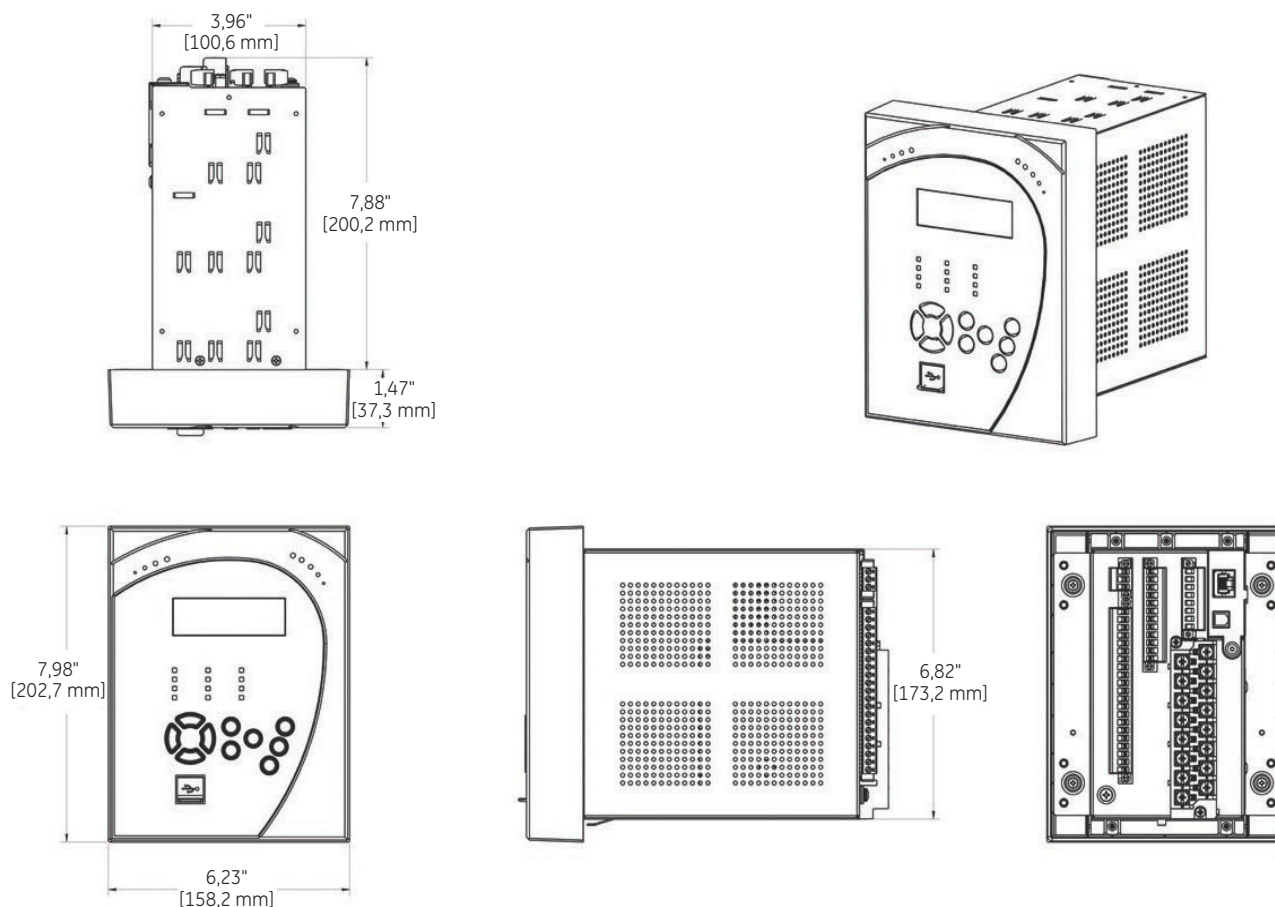


Figure 2 : 345 dimensions - Unité non débrochable



Identification du produit

L'étiquette d'identification du produit se trouve sur le panneau latéral du relais 345. Elle indique le modèle du produit, son numéro de série, la réversion de son micrologiciel et sa date de fabrication.

Figure 3 : Étiquette 345



Multilin 345

Transformer Protection System

Model: 345-E-P1-G1-L-S-S-N-D-1E-D-N

Serial Number: BL3T09000001

MFG. Date: JAN 25, 2010

POWER SUPPLY: 120-240 V === 50/80Hz
125-250 V ~ 35W

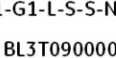
OUTPUT RATINGS: 125 VDC BREAK 0.3A

INPUT RATINGS: 250 VDC @5 mA

Pollution Degree 2

Technical Support
Worldwide: 905-294-6222
North America:
1-800-547-8629
www.GEMultilin.com

INSTRUCTION MANUAL:
GEK-113568





E83849



LISTED

IND.CONT. EQ.

52TL

Montage

Montage standard sur panneau

Le montage standard (encastré) sur panneau et les dimensions de découpe sont illustrés ci-dessous.



Afin d'éviter tout risque de blessure provoquée par un incendie, assurez-vous de monter l'unité à un emplacement sûr et/ou dans un boîtier adapté.

Figure 4 : Montage encastré sur panneau - Débrochable

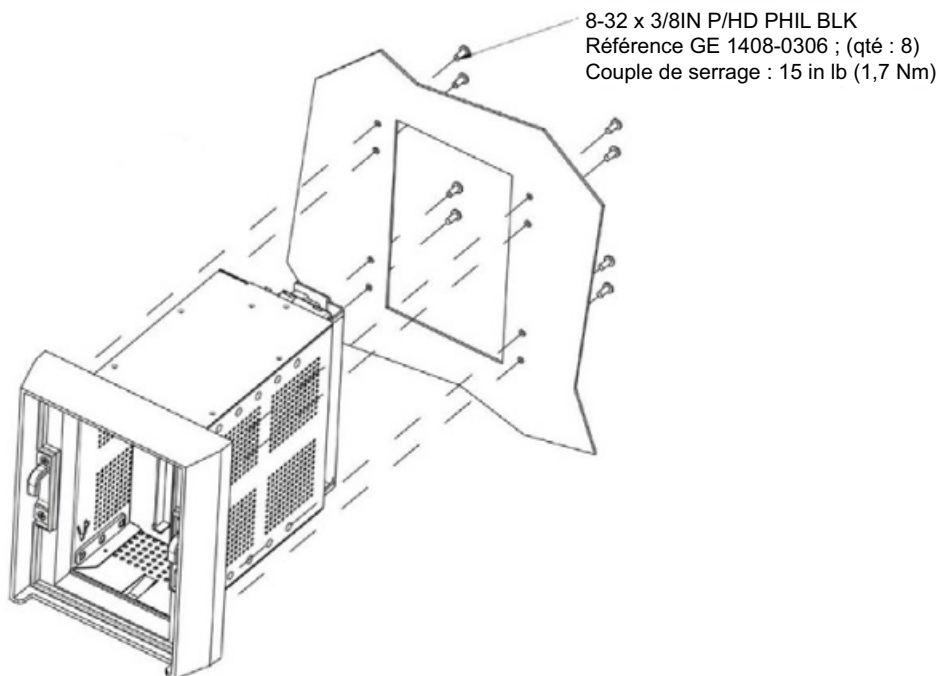


Figure 5 : Montage encastré sur panneau - Non Débrochable

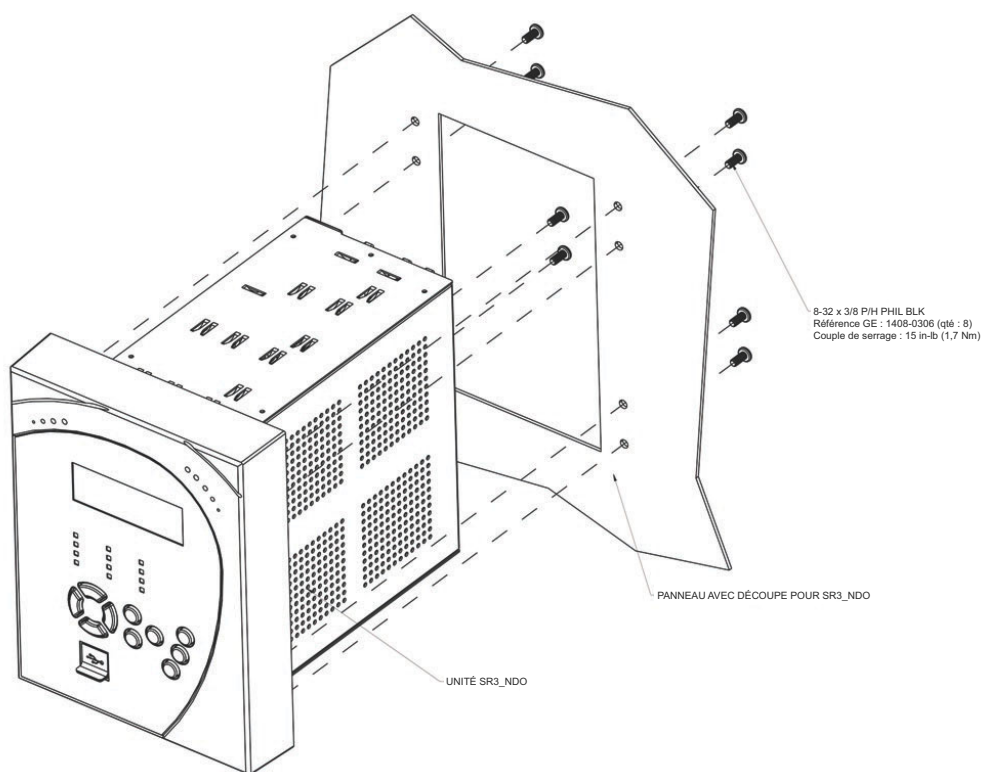
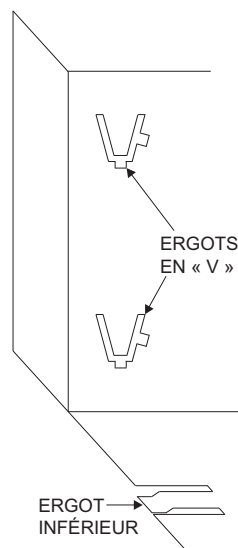
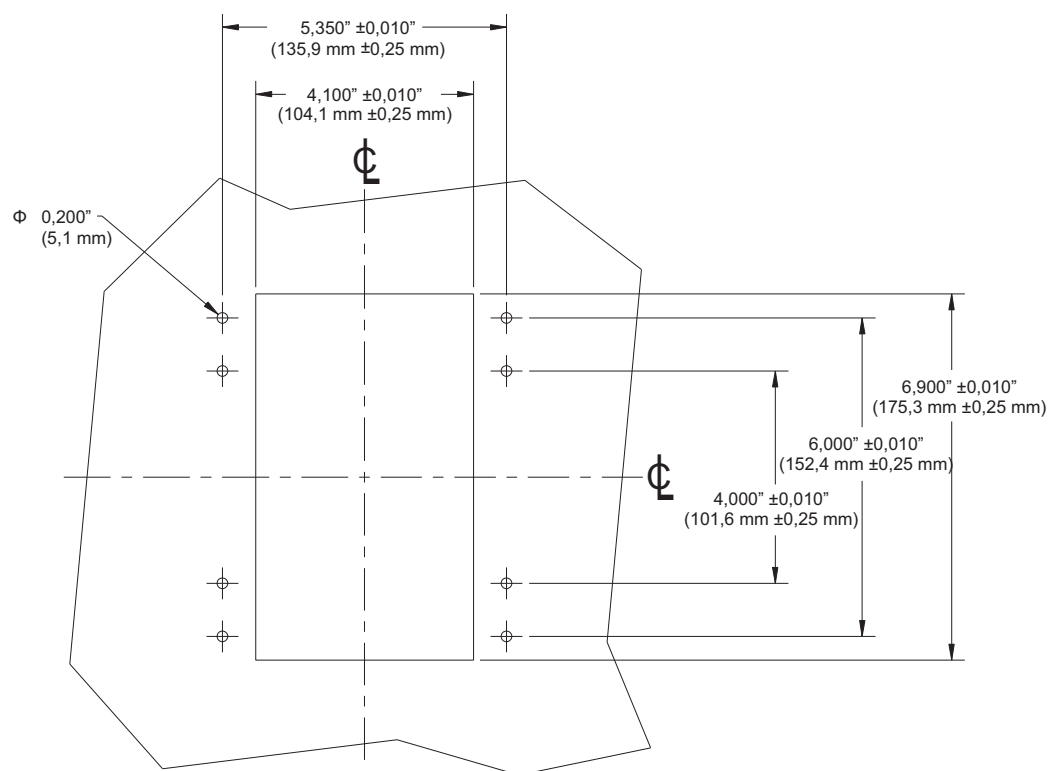


Figure 6 : Attaches de montage (en option)



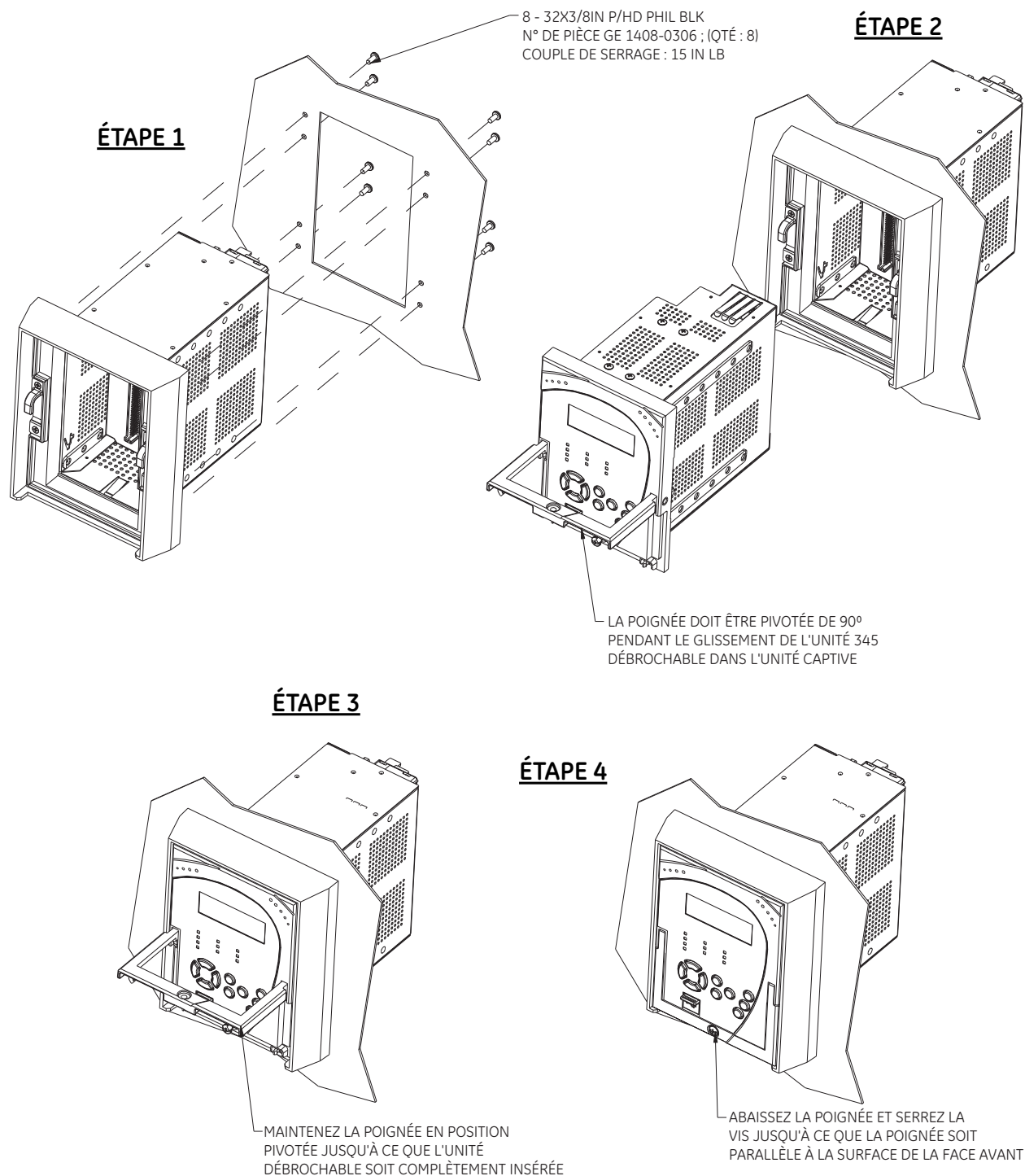
1. Sur l'avant du panneau, faire coulisser le boîtier vide dans la découpe jusqu'à ce que les attaches du bas soient mises en place (un « clic » se fait entendre) (voir ci-dessus).
2. À l'arrière du panneau, visser le boîtier au panneau aux 8 emplacements indiqués ci-dessus.
3. Pour plus de sécurité, plier les attaches en « V » vers l'extérieur, à environ 90°. Ces attaches sont situées sur les côtés du boîtier, comme indiqué ci-dessus. Le relais peut maintenant être inséré et raccordé au panneau.

Figure 7 : Dimensions de découpe du panneau



Débrochage et insertion de l'unité débrochable

Figure 8 : Schéma pour le débrochage et l'insertion d'une unité



REMARQUE : IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR DE S'ASSURER QUE L'ÉQUIPEMENT EST INSTALLÉ, ACTIVÉ ET UTILISÉ POUR LA FONCTION POUR LAQUELLE IL A ÉTÉ CONÇU, CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS DU FABRICANT. DANS LE CAS CONTRAIRE, LA PROTECTION DE SÉCURITÉ FOURNIE PAR L'ÉQUIPEMENT PEUT ÊTRE ALTÉRÉE.

Installation électrique

Figure 9 : Schéma de raccordement typique – Unité débrochable

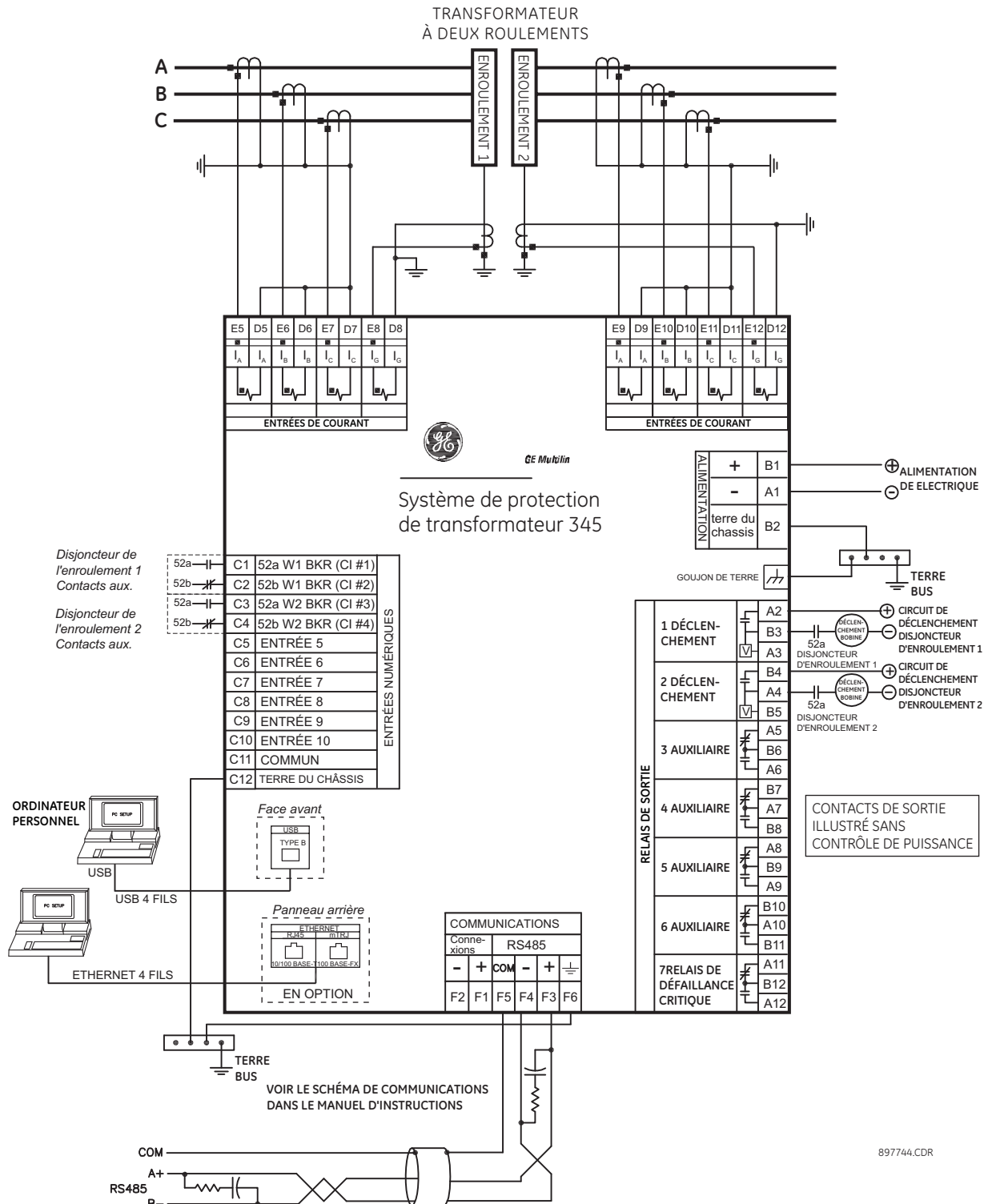
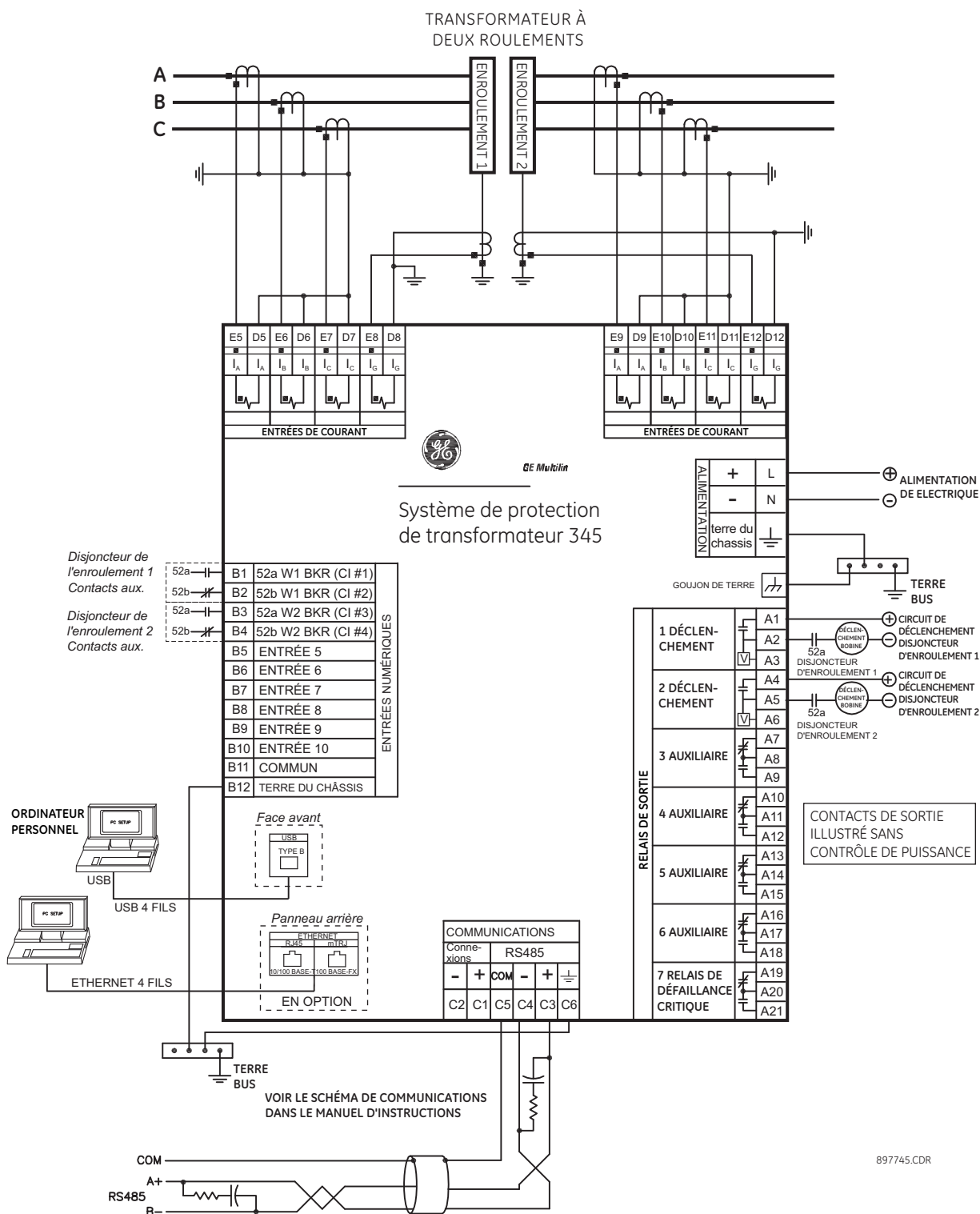


Figure 10 : Schéma de raccordement typique – Unité non débrochable

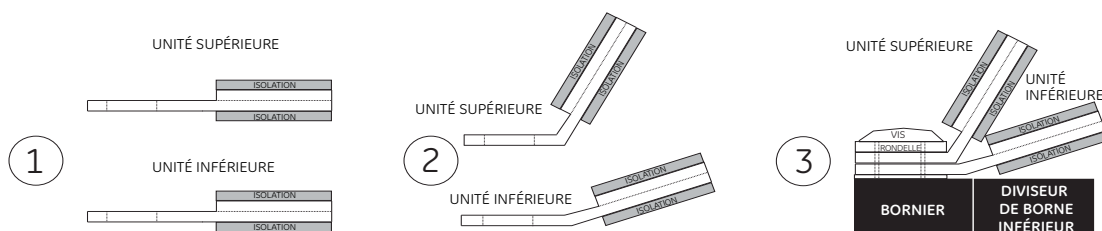


Identification des bornes



Lors de l'installation des deux cosses dans une borne, leur côté droit doit être relevé, comme indiqué sur l'image ci-dessous. Cela garantit l'absence de toute interférence entre le bloc de bornes inférieures adjacent et le corps des cosses.

Figure 11 : Orienter les cosses correctement...



N'EST PAS À L'ÉCHELLE

Figure 12 : MÉTHODE D'INSTALLATION ADAPTÉE

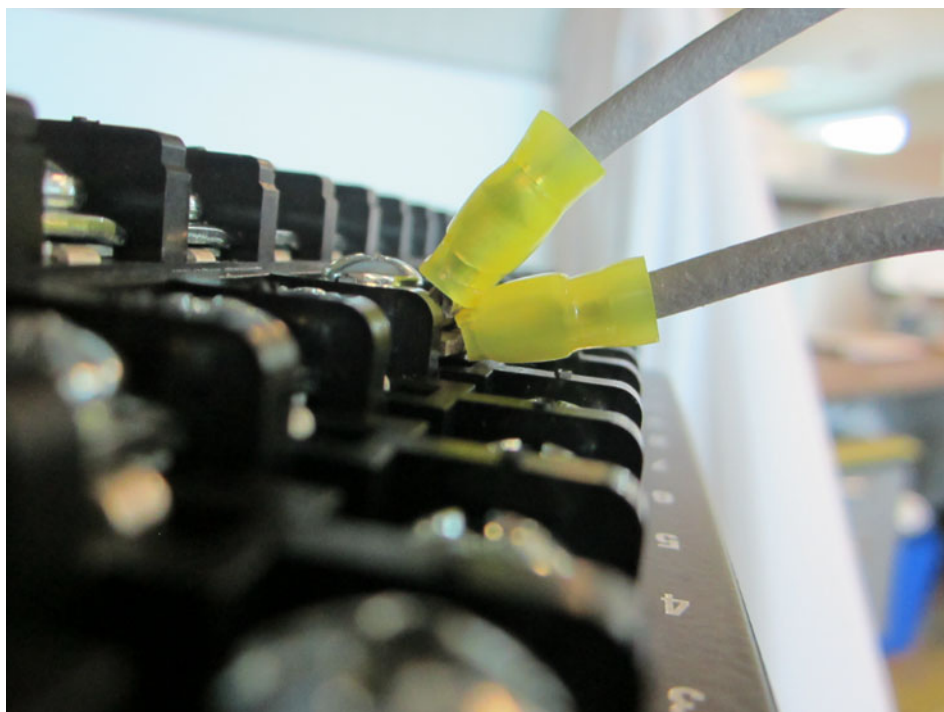


Figure 13 : MÉTHODE D'INSTALLATION NON ADAPTÉE (cosse inférieure inversée)

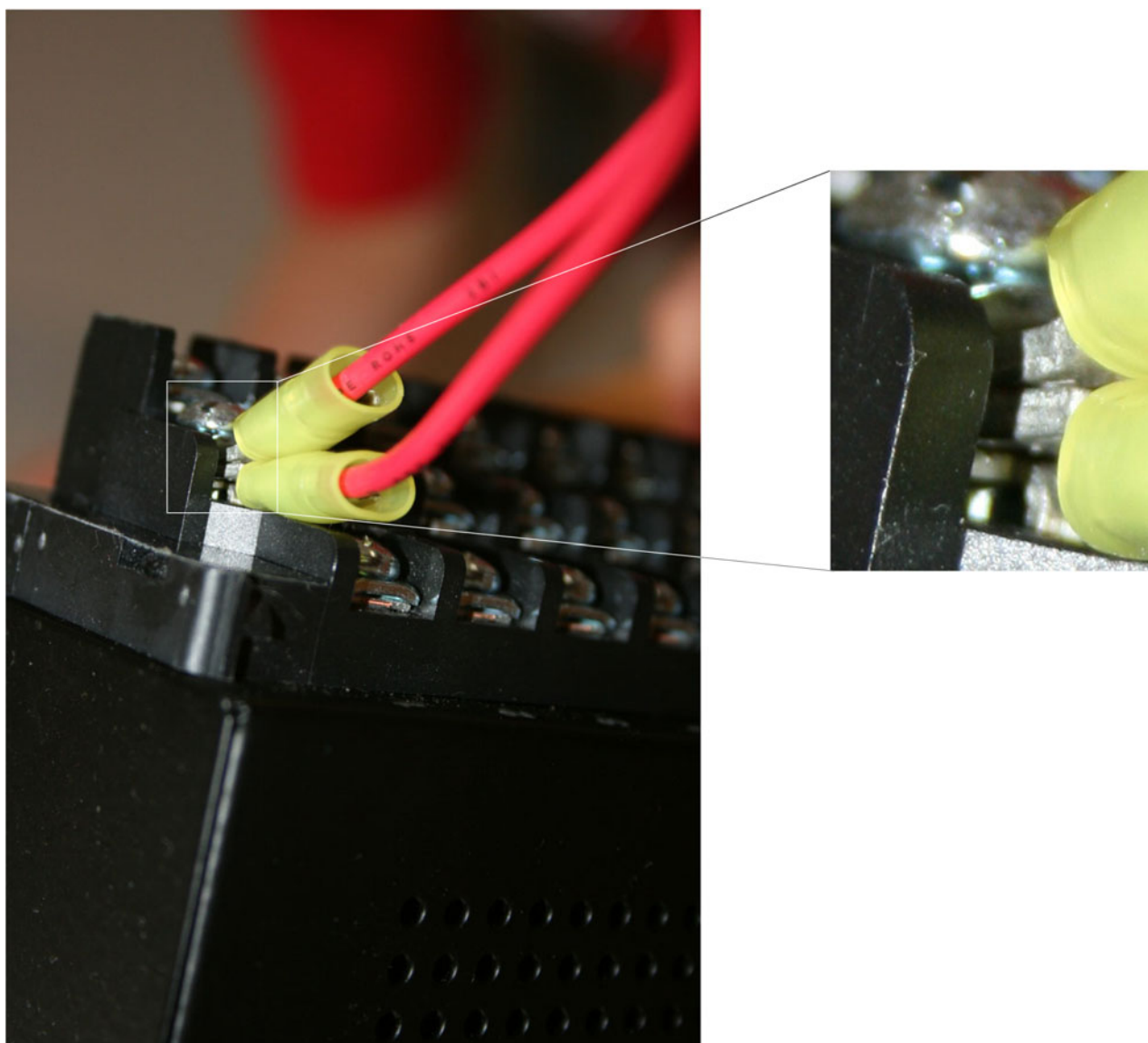


Figure 14 : Identification des bornes - Unité débrochable

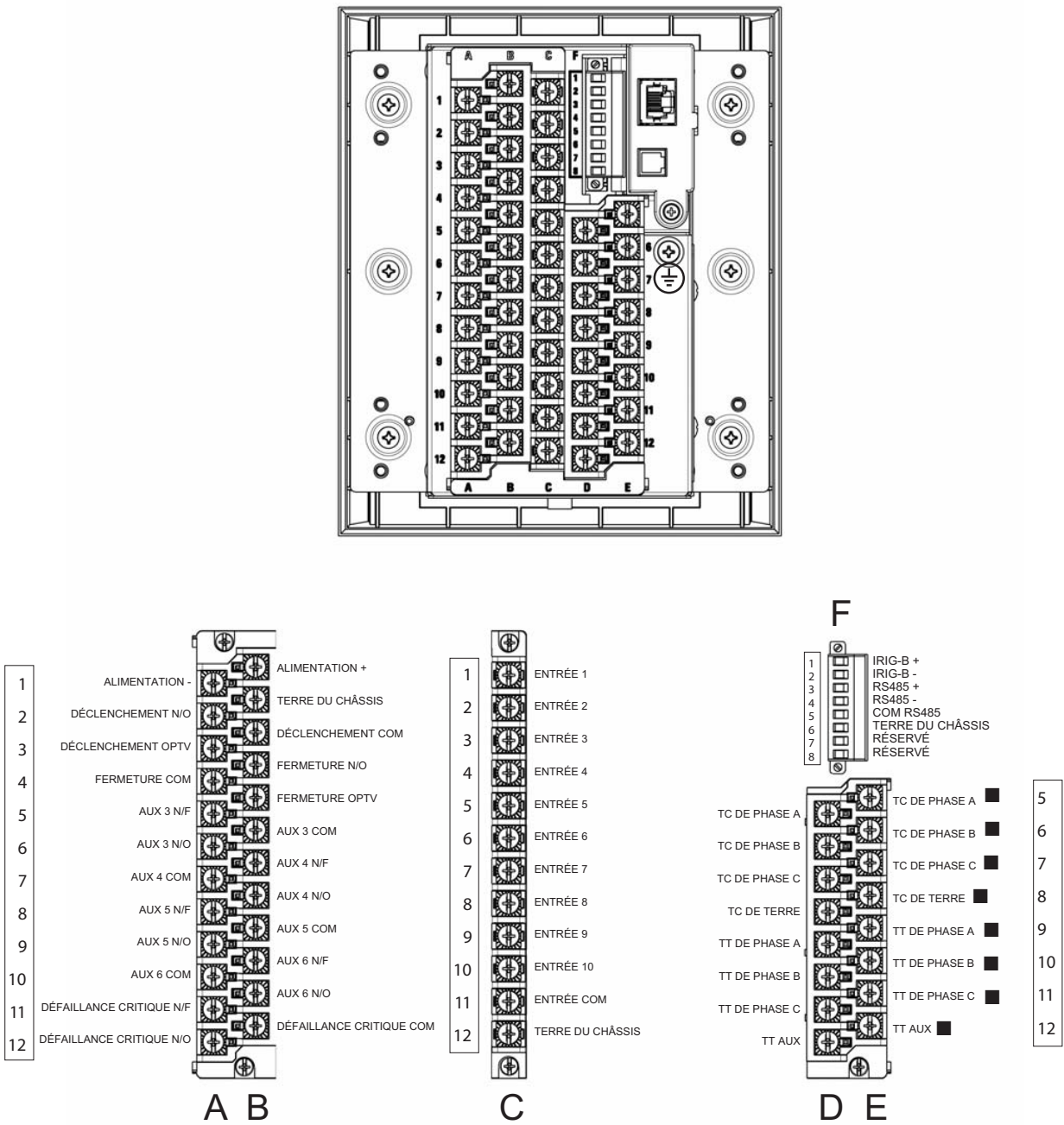
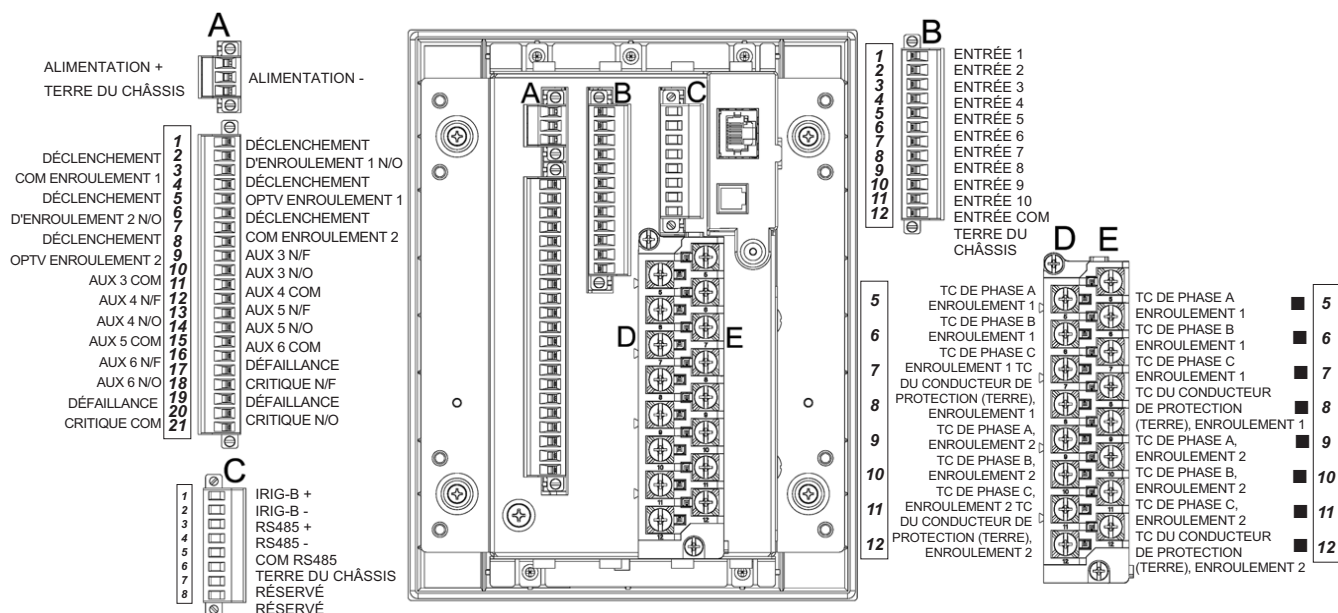


Figure 15 : Identification des bornes - Unité non débrochable



Type de câble

Suivre les instructions ci-dessous pour sélectionner les câbles ou cosses servant au raccordement aux blocs de bornes A, B, C, D, E (boîtier débrochable), et aux blocs de bornes D, E (boîtier non débrochable) :

- 12 AWG à 22 AWG ($3,3 \text{ mm}^2$ à $0,3 \text{ mm}^2$) : Terminaison de câble unique avec/sans cosses à anneau d'un diamètre maximal de 9,53 mm.
- 14 AWG à 22 AWG ($2,1 \text{ mm}^2$ à $0,3 \text{ mm}^2$) : Terminaison de câble multiple avec câblage et calibres de câble correspondants. Deux câbles maximum par circuit.
- 14 AWG à 22 AWG ($2,1 \text{ mm}^2$ à $0,3 \text{ mm}^2$) : Terminaison de câble multiple avec des cosses à anneau d'un diamètre maximal de 9,53 mm. Deux cosses à anneau maximum par circuit.
- Couple de serrage vissé au câblage possible, serré à 1,35 N-m.

Ordre des phases et polarité du transformateur

Pour assurer le bon fonctionnement des fonctionnalités du relais, l'utilisateur doit suivre les polarités du transformateur d'instrument, comme indiqué sur le schéma de raccordement typique. Noter les indicateurs de carré noirci spécifiés pour toutes les connexions du transformateur d'instrument. L'ordre des phases peut être programmé par l'utilisateur pour les rotations ABC ou ACB.

Entrées de courant

La protection de transformateur 345 est équipé de huit (8) canaux pour les entrées de courant CA, chacun étant doté d'un transformateur d'isolement. Il n'y a pas de mises à la terre sur les entrées de courant. Des transformateurs de courant avec 1 à 6 000 A primaires peuvent être utilisés.



Vérifier que le courant d'entrée nominal du relais de 1 A ou 5 A correspond au secondaire des TC raccordés. Dans le cas contraire, l'équipement peut être endommagé ou la protection inappropriée.



IMPORTANT : les entrées de courant de phase et de terre ne dépassant une valeur égale à 20 fois la valeur nominale de l'entrée de courant sont correctement mesurées. Les courbes de protection temporisée à maximum de courant deviennent horizontales lorsque les courants sont plus de 20 fois supérieurs à ceux de la valeur de TC. Cette situation se présente lorsque le seuil de fonctionnement paramétré est supérieur à la valeur de TC nominal.



Avant de travailler sur les TC, ils DOIVENT être court-circuitée.

Entrées de TC du conducteur de protection de terre et de terre sensible

Le présent manuel fait référence à deux entrées de terre (une par enroulement), à savoir le **Courant de terre** ou le **Courant de terre sensible**. Avant de procéder à la mise à la terre, rappelez-vous que le relais calcule automatiquement le courant neutre (résiduel) à partir de la somme des trois phaseurs de courant de phase. Les figures suivantes montrent trois possibilités de mise à la terre (ou de mise à la terre sensible).

Les entrées de terre (Bornes D8 et E8 pour W1, et D12 et E12 pour W2) sont utilisées avec un TC homopolaire comme source ou sur le TC neutre des TC source raccordés en étoile. Lorsque vous utilisez le raccordement résiduel, réglez la valeur du paramètre GROUND CT PRIMARY (TC PRINCIPAL DU CONDUCTEUR DE PROTECTION (TERRE)) égale à celle du paramètre PHASE CT PRIMARY (PRIMAIRE DU TC DE PHASE).

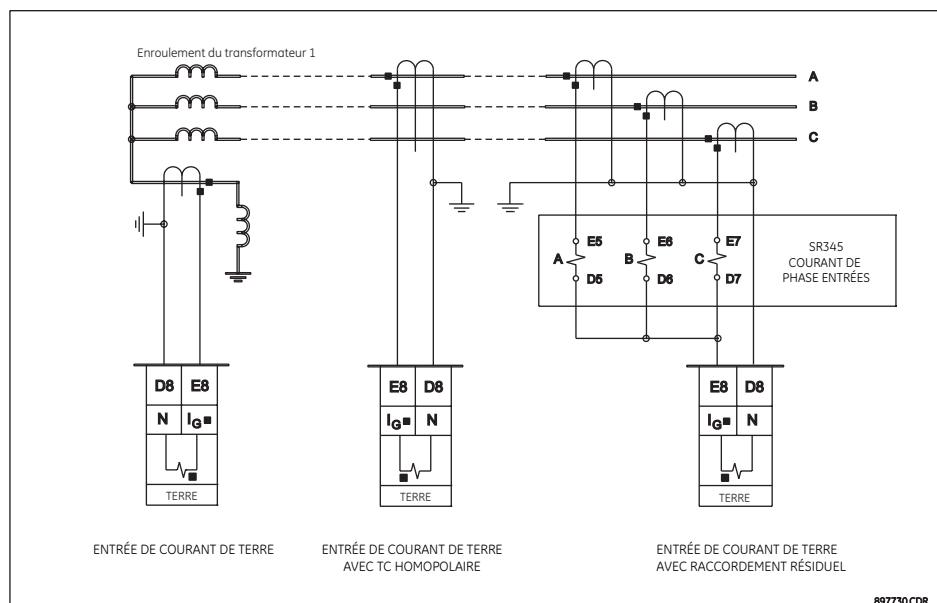
Si le relais est équipé d'un TC du conducteur de protection de terre sensible (bornes D8 et E8 pour W1, et D12 et E12 pour W2), l'entrée de courant de terre sensible peut être utilisée avec un TC de source neutre au sein d'un système à haute impédance mis à la terre ou de systèmes non mis à la terre. Dans le cas des systèmes non mis à la terre, le relais est relié aux entrées de courant de phase par un raccordement résiduel. Dans ce cas, le réglage du paramètre SENSTV GND CT PRIMARY (TC DU CONDUCTEUR DE PROTECTION SENSIBLE PRINCIPAL) doit être égal à celui du paramètre PHASE CT PRIMARY (PRIMAIRE DU TC DE PHASE). L'entrée de courant de terre sensible peut être raccordée au TC homopolaire afin d'augmenter la sensibilité et la précision lorsque cela est physiquement possible au sein du système.



L'entrée de terre sensible doit uniquement être utilisée sur les systèmes présentant un courant de terre maximal inférieur ou égal à 100 fois le courant nominal par seconde.

Le câblage TC du conducteur de protection représenté sur la figure suivante indique trois façons de câbler le TC du conducteur de protection de l'enroulement 1 (bornes D8, E8). Le câblage TC du conducteur de protection de l'enroulement 2 (bornes D12, E12) est identique.

Figure 16 : Câblage de terre/terre sensible

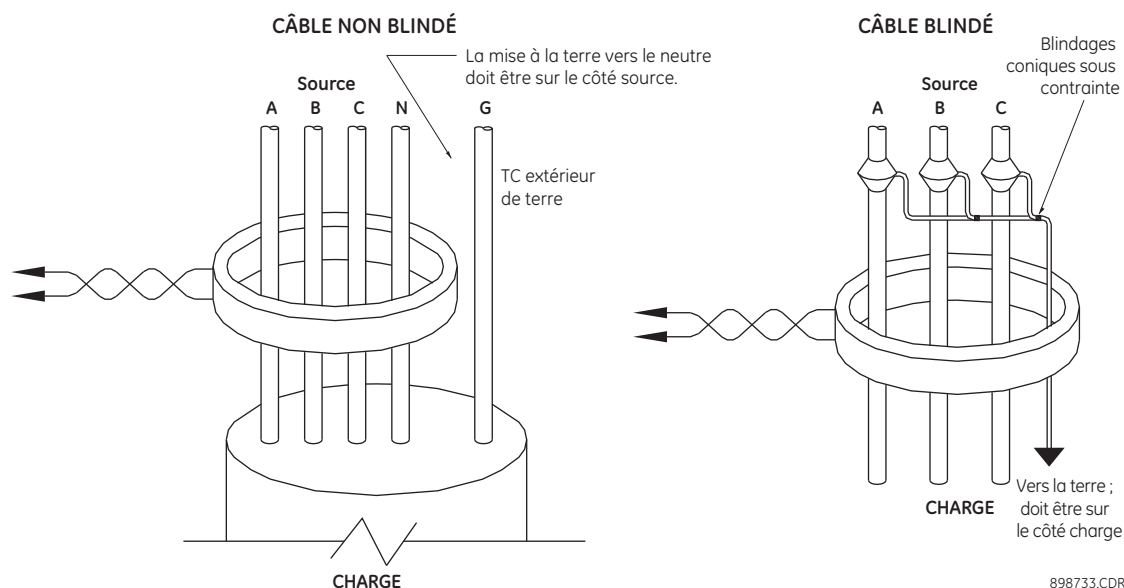


Pour le TC du conducteur de protection de l'enroulement 2, utilisez les bornes D12 et E 12 du relais dans la même configuration de câblage que la figure de l'enroulement 1 ci-dessus.

Installation du TC homopolaire

Les différents raccordements TC et l'emplacement exact d'un TC homopolaire, permettant de détecter le courant de défaut à la terre, est présenté dans la figure ci-dessous. Il est conseillé d'utiliser un câblage à paires torsadées pour le TC homopolaire.

Figure 17 : Installation du TC de courant cumulé homopolaire



Alimentation du relais

⚠ ATTENTION

L'alimentation électrique fournie au relais doit correspondre à la plage d'alimentation installée. Si la tension appliquée ne correspond pas, cela peut endommager l'unité. Toutes les prises de terre **DOIVENT** être raccordées pour un fonctionnement normal en toute sécurité, indépendamment du type d'alimentation.

L'étiquette qui se trouve sur le relais indique son code de référence ou le numéro du modèle. La plage de fonctionnement de l'alimentation installée sera l'une des suivantes :

Basse : 24 à 48 V CC (Plage : 20 à 60 V CC)

Haute : 125 à 250 V CC/120 à 240 V CA (Plage : 84 à 250 V CC/66 à 265 V CA)

⚠ ATTENTION

Le relais doit être raccordé directement au bus de terre, via le chemin pratique le plus court. Un câble de blindage et de liaison en cuivre étamé et tressé doit être utilisé. Un minimum de 96 fils de 34 AWG doivent être utilisés. Le modèle Belden 8660 est adapté.

⚠ ATTENTION

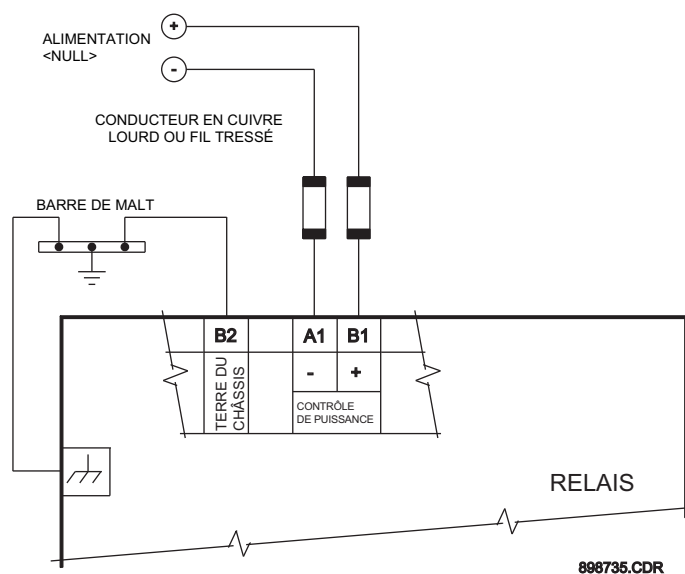
Couper le courant avant la mise en service.



REMARQUE

Un commutateur externe, un disjoncteur ou un autre appareil de protection **doit** être raccordé à proximité de l'appareil.

Figure 18 : Raccordement de la source d'alimentation



Entrées de contact

Les contacts externes peuvent être connectés aux dix (10) entrées numériques du relais. Ces contacts sont uniquement des contacts humides.

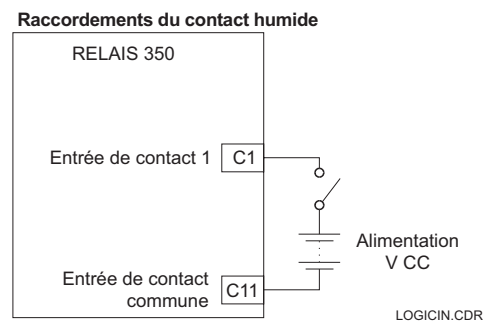
Les entrées peuvent être programmées sur des seuils différents, en fonction de la tension CC (17, 33, 84, 166).



Vérifier que la polarité est correcte sur les raccordements d'entrée de contact et ne pas relier de circuits d'entrée de contact à la terre, cela pourrait endommager le matériel du relais.

Un contact humide a un côté connecté à la borne positive d'une alimentation CC externe. L'autre côté de ce contact est connecté à la borne de l'entrée de contact requise. De plus, le côté négatif de la source externe doit être connecté au rail négatif CC de la borne C11 du relais. La tension maximale de la source externe pour cette configuration est de 300 V CC.

Figure 19 : Raccordements du contact humide



Relais de sortie de déclenchement 1 et de déclenchement 2

La protection de transformateur 345 est équipée de sept relais électromécaniques : deux relais à usage spécifique, conçus pour le déclenchement du disjoncteur de l'enroulement 1 et de l'enroulement 2, quatre relais universels (relais auxiliaires 3 à 6) et un relais de défaillance critique. Les relais spécifiques présentent des caractéristiques de fonctionnement définies, tandis que les relais universels/polyvalents peuvent être configurés par l'utilisateur.

Le fonctionnement des deux relais de sortie de déclenchement est commandé par la position du disjoncteur, qui est contrôlée par un contact 52a ou 52b.

- Les relais de déclenchement sont réinitialisés lorsque la position du disjoncteur correspond à la commande. Lorsqu'une fonctionnalité du relais envoie une commande à l'un de ces relais spéciaux, il reste opérationnel jusqu'à ce que la modification de la position du disjoncteur demandée soit confirmée par un contact auxiliaire de disjoncteur et que la condition de déclenchement soit réinitialisée.
- Si la fonctionnalité de déclenchement est réinitialisée, mais que la position du disjoncteur n'a pas changé, le relais de sortie est réinitialisé après un délai par défaut de 2 secondes.
- Si aucun des contacts auxiliaires de disjoncteur, 52a ou 52b, n'est programmé pour une entrée de contact, le relais de déclenchement est mis hors tension au bout de la période programmée dans la fonctionnalité Breaker Failure (Défaillance de disjoncteur), ou au bout d'un délai par défaut de 100 ms après la réinitialisation des entrées.
- Si un délai est programmé pour le temps de maintien du contact de déclenchement, alors ce délai est ajouté au temps de réinitialisation. Noter que le réglage par défaut pour le temps de maintien est de 40 ms.

Contact 52a configuré	Contact 52b configuré	Fonctionnement du relais
Oui	Oui	Le relais de déclenchement reste opérationnel jusqu'à ce que 52b indique un disjoncteur ouvert.
Oui	Non	Le relais de déclenchement reste opérationnel jusqu'à ce que 52a indique un disjoncteur ouvert.
Non	Oui	Le relais de déclenchement reste opérationnel jusqu'à ce que 52b indique un disjoncteur ouvert.
Non	Non	Le relais de déclenchement fonctionne jusqu'à ce que le délai de défaillance de disjoncteur expire (si l'élément Breaker Failure (Défaillance de disjoncteur) est activé), ou 100 ms après le défaut provoquant la réinitialisation du déclenchement.

La surveillance du disjoncteur (contrôle de la bobine de déclenchement) est assurée par une surveillance de tension intégrée sur les relais de sortie de forme A : Déclenchement n°1 et déclenchement n°2. La surveillance de tension est reliée à chacun de 2 contacts de forme A, et le relais détecte le courant sain dans le circuit. Pour cela, un cavalier externe doit être raccordé entre les bornes A2 et A3 pour contrôler la bobine de déclenchement n°1, et/ou entre B4 et B5 pour surveiller la bobine de déclenchement n°2.

Tant que le courant qui passe par la surveillance de tension est inférieur au seuil des courants d'entretien (voir les Caractéristiques techniques des relais de sortie de forme A), l'intégrité du circuit pour la bobine de déclenchement est normale. Si le circuit de bobine de déclenchement est déconnecté, ou si une haute résistance est détectée dans le circuit, une alarme de déclenchement est définie et les LED ALARM (ALARME) et MAINTENANCE (MAINTENANCE) s'allument.

Exemple 1 : L'illustration ci-dessous montre les deux connexions différentes de la bobine de déclenchement du disjoncteur aux bornes n°1 de sortie de déclenchement (contrôle de la bobine de déclenchement n°2 de sortie) du relais, avec et sans surveillance de tension de l'intégrité du circuit de déclenchement.

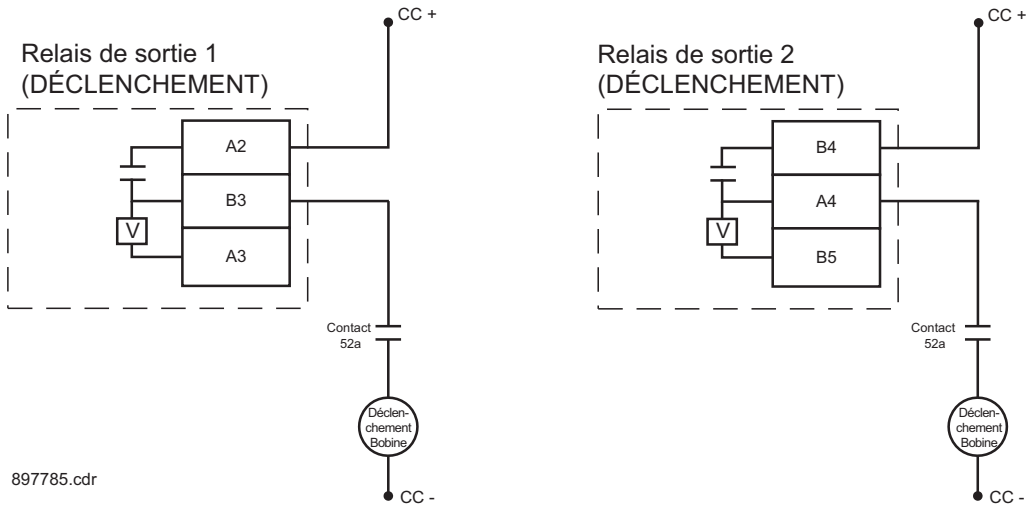


Pour surveiller l'intégrité du circuit de bobine de déclenchement, utiliser les bornes A2 et B3 du relais pour raccorder la bobine de déclenchement, et placer un cavalier entre les bornes A2 (tension facultative) et A3.



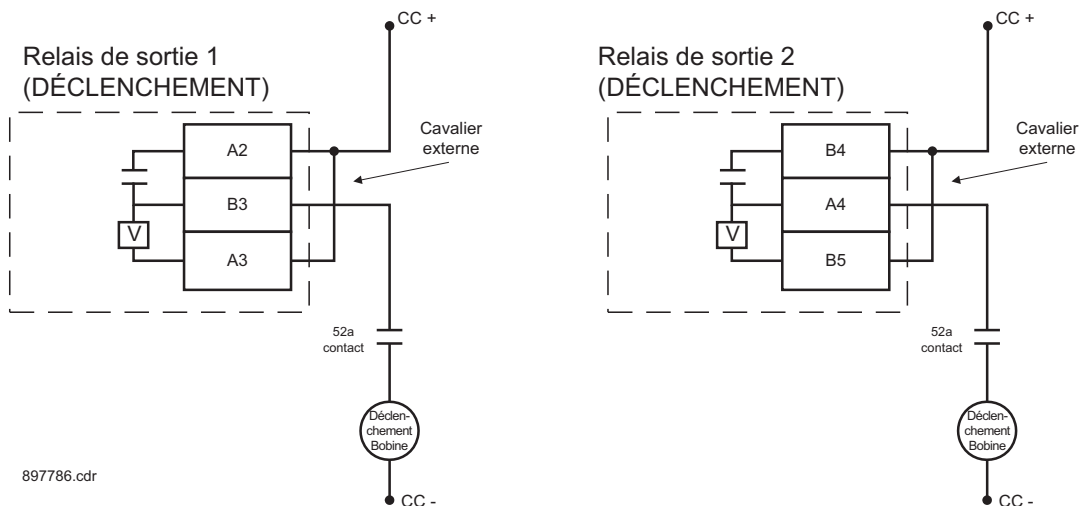
Pour surveiller l'intégrité du circuit de bobine de déclenchement, utiliser les bornes B4 et A4 du relais pour raccorder la bobine de déclenchement, et placer un cavalier entre les bornes B4 (tension facultative) et B5.

Figure 20 : Circuits de déclenchement n°1 et n°2 du relais sans surveillance de tension



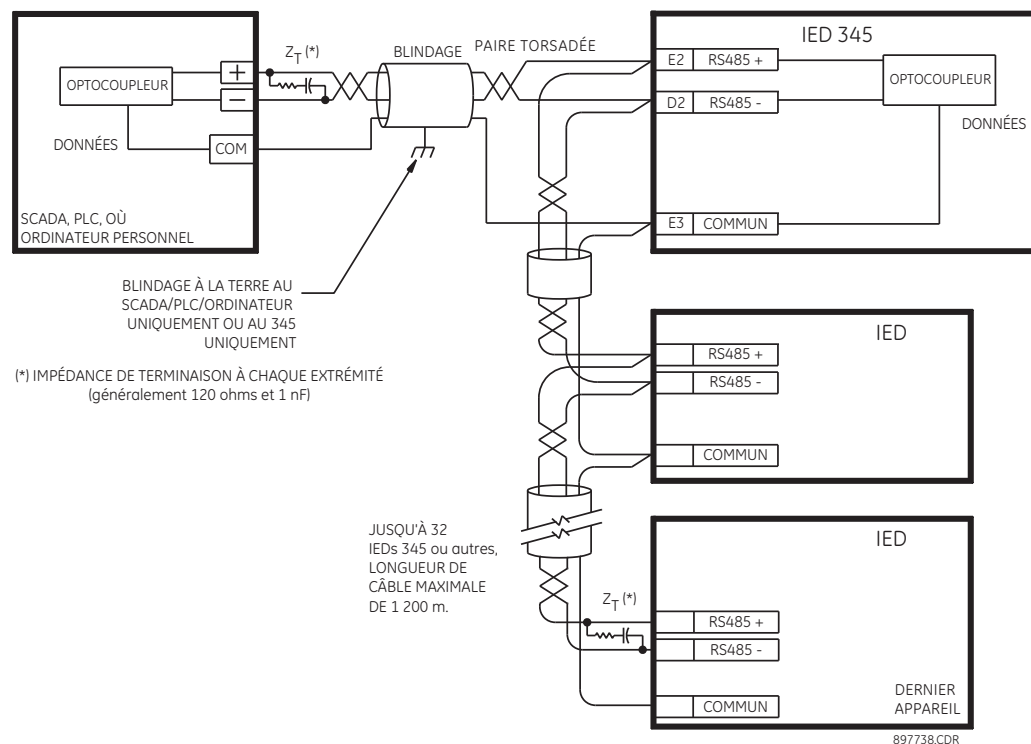
Tous les contacts auxiliaires sont indiqués lorsque le disjoncteur est ouvert.

Figure 21 : Circuits de déclenchement n°1 et n°2 du relais avec surveillance de tension



Communications série

Figure 22 : Schéma de câblage RS485



Un port RS485 2 fils est fourni. Jusqu'à 32 IEDs 345 peuvent être connectés en série sur un canal de communication sans dépasser la capacité du pilote. Pour les systèmes plus grands, des canaux en série supplémentaires doivent être ajoutés. Des répéteurs disponibles dans le commerce peuvent aussi être utilisés pour ajouter plus de 32 relais sur un même canal. Un câble adapté doit présenter une impédance type de 120 ohms (par exemple, le modèle Belden 9841) et la longueur totale du câble ne doit pas dépasser 1 200 mètres. Les répéteurs disponibles dans le commerce permettent des distances de transmission supérieures à 1 200 mètres.

Les différences de tension entre les extrémités distantes de la liaison de communication sont courantes. Ainsi, des dispositifs de protection contre les surtensions sont installés en interne sur toutes les bornes RS485. En interne, une alimentation isolée avec une interface de données à couplage optique est utilisée pour éviter l'accouplement de bruit.

⚠ ATTENTION

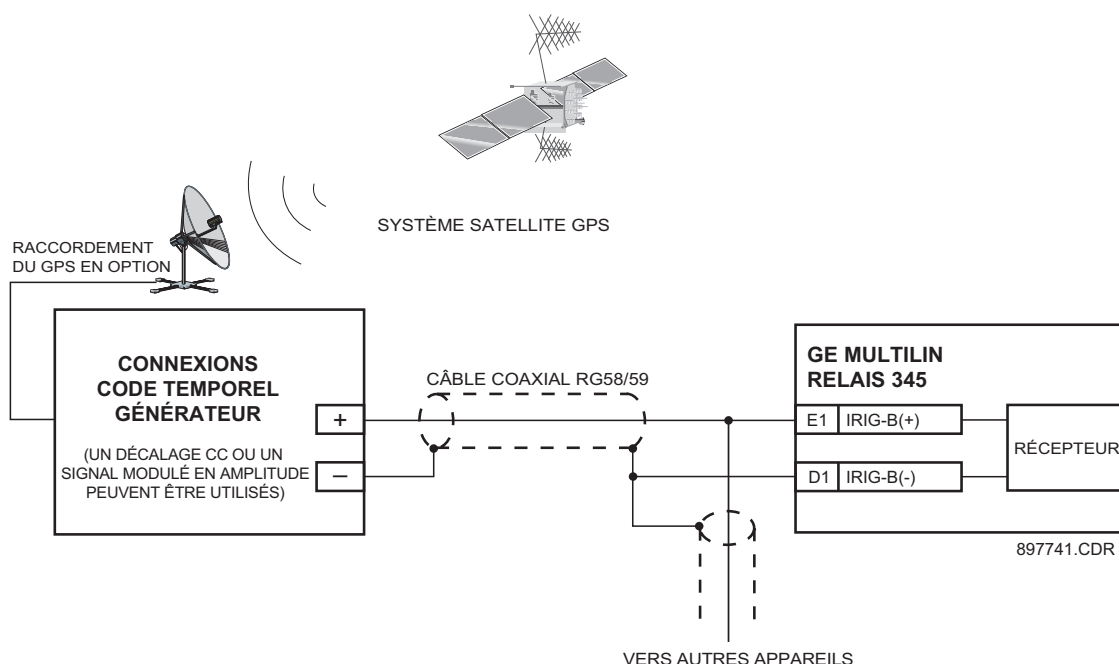
Pour garantir que tous les dispositifs connectés en série affichent le même potentiel, il est impératif d'attacher ensemble les bornes RS485 communes de chaque port pour les mettre à la terre en un seul point au niveau du maître ou du relais 345. Tout manquement à ces instructions pourrait entraîner des communications intermittentes ou défectueuses.

L'ordinateur/PLC/SCADA source doit être équipé de dispositifs de protection transitoires similaires, internes ou externes. La protection doit être mise à la terre en un point seulement, conformément à la figure ci-dessus, pour éviter les boucles de masse. Une polarité correcte est également essentielle. Les IEDs 345 doivent être câblés avec toutes les bornes positives (+) raccordées ensemble et toutes les bornes négatives (-) raccordées ensemble. Chaque relais doit être raccordé en série au suivant. Éviter les configurations en étoile ou à branches. Le dernier dispositif à chaque extrémité de la chaîne en série doit terminer par une résistance de 120 ohm ¼ watt en série avec un condensateur de 1 nF sur les bornes positives et négatives. Le respect de ces instructions garantit un système de communication fiable protégé des perturbations du système.

IRIG-B

L'IRIG-B est une norme de code temporel qui permet de synchroniser l'horodatage des événements entre les dispositifs connectés avec une résolution de 1ms. Les formats de code temporel IRIG sont des codes en série modulés en largeur qui peuvent être décalés au niveau CC ou modulés en amplitude (AM). Le type de forme est détecté automatiquement par le relais 345. Un équipement tiers est disponible pour générer le signal IRIG-B. Il peut utiliser un système satellite GPS pour obtenir la référence temporelle permettant aux relais géographiquement distants de se synchroniser.

Figure 23 : Connexion IRIG-B





Protection de transformateur 345

Chapitre 3 : Interfaces

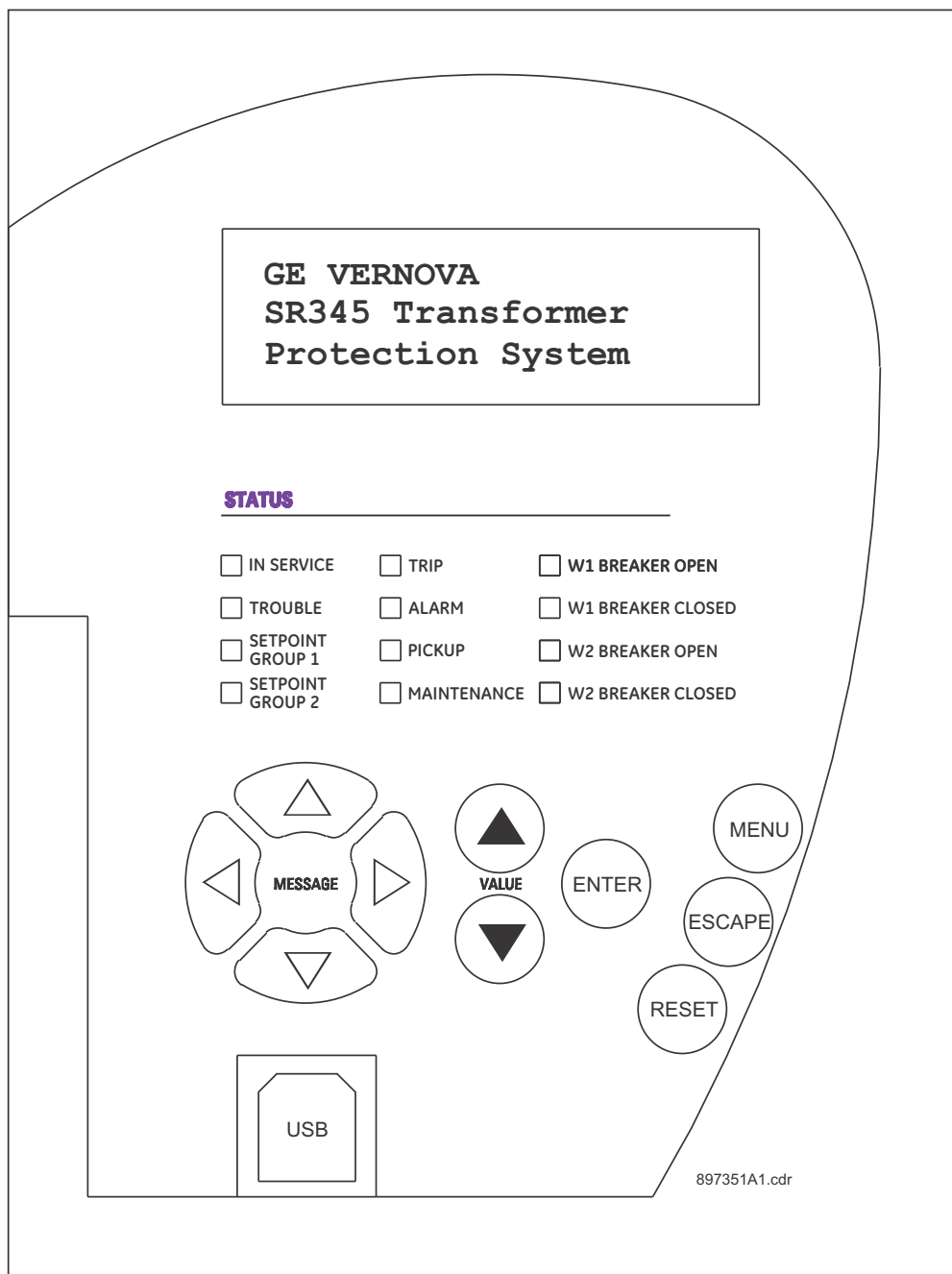
Il existe deux méthodes d'interface avec la protection de transformateur 345 :

- Interface à travers le clavier et l'afficheur du relais.
- Interface via le logiciel EnerVista SR3 Setup .

Cette section présente un aperçu des méthodes d'interface disponibles sur le système 345 à l'aide du tableau de commande du relais et du logiciel EnerVista SR3 Setup . Pour plus de détails sur les réglages de l'interface (réglages, valeurs réelles, etc.), veuillez vous reporter aux chapitres spécifiques.

Interface « Panneau de commande avant »

Figure 1 : Face avant de la protection de transformateur



Description

L'interface de la face avant du relais est constituée d'un écran à cristaux liquides, de voyants LED de signalisation d'état, de touches de commande et d'un port de programme USB. L'écran et les voyants LED de signalisation d'état affichent automatiquement les informations sur le relais. Les touches de commande permettent de sélectionner le message approprié pour saisir les valeurs de réglages ou pour afficher les valeurs mesurées. Le port de programme USB est également fourni pour établir une connexion avec un ordinateur exécutant le logiciel EnerVista SR3 Setup.

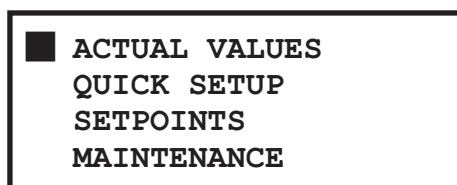
Affichage

L'écran à cristaux liquides (LCD) pouvant afficher 80 caractères offre une bonne visibilité sous différents éclairages. Lorsque le clavier et l'écran ne sont pas utilisés, les informations du système s'affichent après une période d'inactivité définie par l'utilisateur. Si l'utilisateur appuie sur la touche Menu lorsque le message par défaut s'affiche, le dernier message qui apparaissait auparavant à l'écran s'affiche à nouveau. Les déclenchements, alarmes ou démarrages s'affichent immédiatement et automatiquement à la place du message par défaut.

Utilisation du clavier

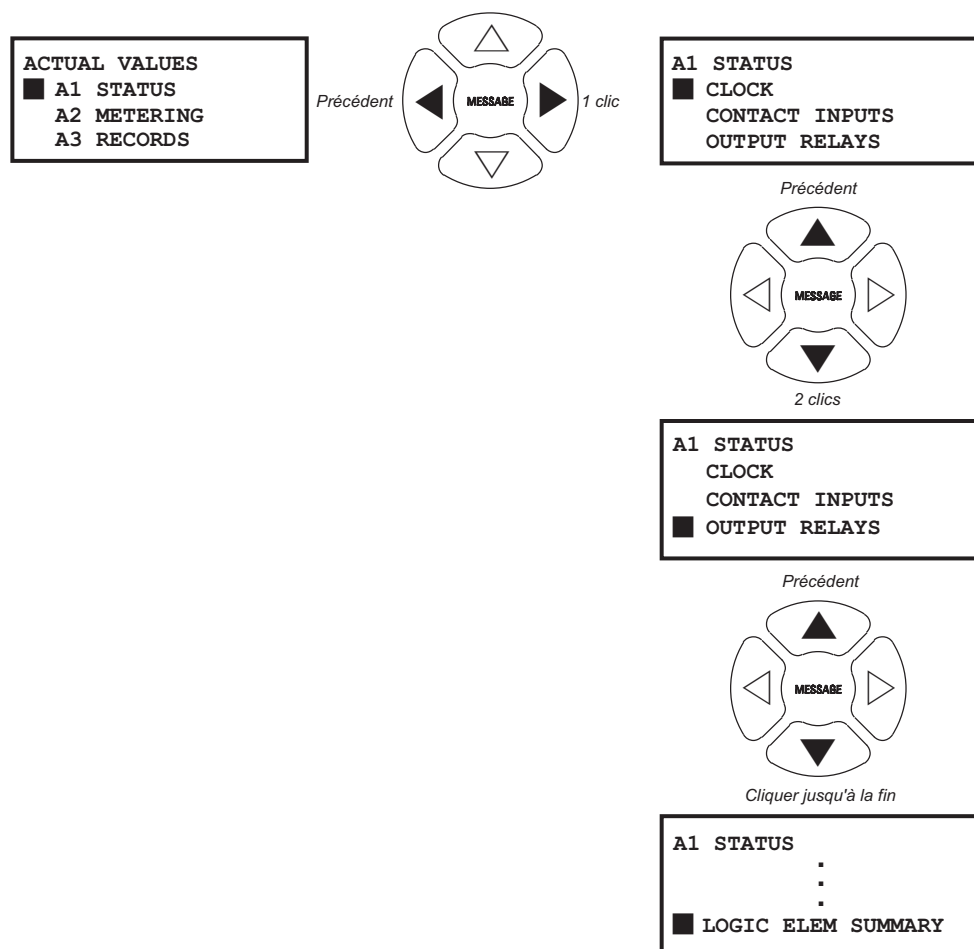
Les messages de l'écran de la protection 345 sont organisés dans un menu principal, des pages, puis des sous-pages. Il existe quatre menus principaux intitulés : Actual Values (Valeurs réelles), Quick Setup (Configuration rapide), Setpoints (Réglages) et Maintenance. Si l'utilisateur appuie sur la touche MENU, puis sur la touche MESSAGE, les titres des quatre menus principaux apparaissent comme suit :

Figure 2 : Les quatre menus principaux



Si l'utilisateur appuie sur la touche **MESSAGE ►** ou sur la touche **ENTER** à partir de ces pages de menu principal, la page du menu correspondant s'affiche. Utiliser les touches MESSAGE ▲ et MESSAGE ▼ pour faire défiler les noms des pages.

Figure 3 : Opération typique de sélection de pages à partir du menu principal



Lorsque l'écran affiche **SETPOINTS** (RÉGLAGES), appuyer sur les touches **MESSAGE ►** ou **ENTER** pour afficher les noms de page des réglages programmables (également appelés « paramètres de réglage » dans ce manuel). Lorsque l'écran affiche **ACTUAL VALUES** (Valeurs réelles), appuyer sur les touches **MESSAGE ►** ou **ENTER** pour afficher les noms de page des paramètres mesurés (également appelés « valeurs réelles » dans ce manuel).

Chaque page est à son tour constituée de sous-pages logiques de messages. Les touches **MESSAGE ▲** et **MESSAGE ▼** servent à naviguer entre les sous-pages. Un résumé des pages sur les paramètres de réglage et les valeurs réelles est disponible dans les chapitres Réglages et Valeurs réelles, respectivement.

La touche **ENTER** a deux fonctions. Elle sert à accéder aux sous-pages et à sauvegarder des réglages modifiées dans la mémoire pour terminer la modification. La touche **MESSAGE ►** sert également à accéder aux sous-pages mais ne permet pas d'enregistrer les valeurs de paramètres modifiées.

La touche **ÉCHAP** a deux fonctions. Elle sert à quitter les sous-pages et à annuler les modifications apportées aux valeurs de paramètre. La touche **MESSAGE ◀** permet également de quitter les sous-pages et d'annuler les modifications apportées aux valeurs de paramètre.

Les touches **VALUE** sont utilisées pour faire défiler les différents choix possibles d'une valeur de réglage énumérée. Elles permettent également de réduire ou d'augmenter les valeurs de réglage numériques.

La touche **RESET** réinitialise toutes les conditions verrouillées qui sont actuellement inactives. Cela comprend la réinitialisation des relais de sortie verrouillés, des LED de déclenchement verrouillées, des défauts de fonctionnement du disjoncteur et des défauts de bobine de fermeture/déclenchement. Le schéma Autoreclose (Réenclenchement automatique) est également réinitialisé avec une remise à zéro du compteur d'impulsions et la suppression des états de verrouillage.

Les touches **MESSAGE ▲** et **MESSAGE ▼** permettent de faire défiler les conditions actives dans le relais. Les messages de diagnostic indiquent l'état des éléments de protection et de surveillance qui sont repris, en cours d'exécution ou verrouillés.

Voyants LED de signalisation d'état

- **IN SERVICE (EN SERVICE) : Vert**
 Cette LED reste allumée lorsque le relais est paramétré sur Ready (Prêt) sous S1 RELAY SETUP/INSTALLATION/RELAY STATUS (S1 CONFIGURATION DU RELAIS /INSTALLATION/ÉTAT DU RELAIS) et qu'aucune erreur majeure n'est détectée lors de l'autocontrôle.
- **TROUBLE (ERREUR) : Orange**
 Cette LED s'allume lorsque le relais n'est pas programmé (Not Ready (Pas prêt)) sous S1 RELAY SETUP/INSTALLATION/RELAY STATUS (S1 CONFIGURATION DU RELAIS/INSTALLATION/ÉTAT DU RELAIS) ou lorsqu'une erreur majeure est détectée lors de l'autocontrôle. Le relais repassera à l'état IN-SERVICE (EN SERVICE) si aucune erreur majeure n'est détectée lors de l'autocontrôle.
- **SETPOINT GROUP 1, 2 (GROUPE DE RÉGLAGES 1, 2) : Vert**
 Ces LED indiquent le groupe d'éléments de protection actifs. Si le groupe de réglages 1 est allumé en vert, seuls les éléments de protection sous le groupe 1 seront actifs. Les éléments de protection du groupe 2 seront inactifs. Les réglages de chaque élément de la protection peuvent être modifiés et affichés quel que soit le groupe actif.
- **TRIP (DECLenchement) : Rouge**
 Ce voyant s'allume lorsque le relais détecte une erreur et transmet une commande de déclenchement au relais de sortie de déclenchement. Le voyant LED se réinitialise suite à une commande de réinitialisation soit du bouton-poussoir RESET du contrôle-commande du disjoncteur, soit par l'intermédiaire des portes de communication ; dans tous les cas, après correction de la condition de défaut.
- **ALARM (ALARME) : Orange**
 Cette LED clignote lorsqu'une condition d'alarme est détectée et que les fonctions de l'élément sont sélectionnées en tant qu'alarme. La LED s'éteint automatiquement si la condition d'alarme disparaît. La LED reste allumée lorsque la fonction de protection utilisée est sélectionnée en tant qu'alarme à verrouillage.
- **PICKUP (DECLenchement) : Orange**
 Ce voyant s'allume lorsqu'une condition de démarrage est générée par l'une des fonctionnalités du relais. Le voyant s'éteindra si aucune condition de démarrage n'est détectée.
- **BREAKER OPEN (DISJONCTEUR OUVERT) : Rouge/vert/orange – programmable**
 Lorsque le disjoncteur est ouvert, le voyant reste allumé.
- **BREAKER CLOSED (DISJONCTEUR FERMÉ) : Rouge/vert/orange – programmable**
 Lorsque le disjoncteur est fermé, le voyant reste allumé.
 L'indication de la position du disjoncteur dépend des contacts 52a et 52b. Lorsque les deux contacts sont raccordés au relais, le disjoncteur passe en position fermée lorsque le contact 52a est fermé et que le contact 52b est ouvert. À l'inverse, le disjoncteur passe en position ouverte lorsque le contact 52a est ouvert et que le contact 52b est fermé. Si les deux contacts 52a et 52b sont ouverts, à cause du débrogage du disjoncteur du tableau, les voyants LED indiquant l'ouverture ou la fermeture disjoncteur seront éteints.



Nous vous conseillons vivement de détecter la position du disjoncteur à l'aide des contacts 52a et 52b.

La protection de transformateur 345 permet également de détecter la position du disjoncteur à l'aide d'un seul contact : 52a ou 52b. Toutefois, si vous optez pour cette solution, vous ne pourrez pas faire la différence entre un disjoncteur ouvert et un disjoncteur débroché, à moins qu'un autre contact du disjoncteur soit raccordé au relais.

Pour faire cette distinction, la fonction BKR CONNECTED (DISJONCTEUR CONNECTÉ) sous SETPOINTS/S2 SYSTEM SETUP/S2 BREAKER (RÉGLAGES/S2 CONFIGURATION DU SYSTEME/S2 DISJONCTEUR) doit être programmé sur une entrée de contact supplémentaire. Lorsque cette entrée supplémentaire est fermée, un même contact (52a ou 52b) affiche les deux positions du disjoncteur. Lorsque le disjoncteur est débroché, cette entrée supplémentaire raccordée au disjoncteur doit être ouverte. Dans ce cas, les deux voyants LED de position du disjoncteur sont éteints.

- **MAINTENANCE (MAINTENANCE) : Orange**

Cette LED peut signaler la maintenance du disjoncteur ou du relais selon les éléments de la maintenance programmée. La LED s'allume lorsqu'un élément de maintenance est activé.

Messages de relais

Messages cibles

Les messages cibles s'affichent automatiquement pour chaque condition active sur le relais, comme les démarrages, les déclenchements ou les alarmes.

Le relais affiche d'abord les événements récents et, au bout 5 secondes, fait défiler les messages cibles jusqu'à ce que les conditions soient supprimées et/ou jusqu'à ce que la commande RESET (Réinitialisation) soit exécutée. Pour consulter à nouveau les messages cibles, appuyer sur les touches MESSAGE UP ou MESSAGE DOWN. Si aucune commande RESET (Réinitialisation) n'est exécutée, mais que l'utilisateur appuie sur un autre des boutons de la façade, les messages cibles ne s'afficheront pas, sauf si l'utilisateur accède à **ACTUAL VALUES > A4 TARGET MESSAGES**, où les messages cibles peuvent être consultés. Si les messages cibles n'ont pas été supprimés avant que l'utilisateur n'appuie sur un bouton autre que RESET (Réinitialisation), ces messages apparaissent à nouveau à l'écran après le délai spécifié dans le réglage **SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > S1 FRONT PANEL > MESSAGE TIMEOUT**, qui commence à s'écouler à partir du dernier bouton enclenché. La figure ci-dessous présente le format d'un message cible type :

Figure 4 : Message cible type

```

A4 TARGET MESSAGES
Cause <function>
State: Operate
▼ Phase:
  
```

Figure 5 : Exemple d'une opération IOC de phase 1 - Fonction phase A : Déclenchement

```

A4 MESSAGES CIBLES
Déclenchement de la protection
instantanée à maximum de courant
de phase 1
État : Fonctionnement
▼ Phase : A
  
```

Cause <Function> (Cause <Fonction>)

La première ligne contient les informations sur la cause de l'opération (le nom de l'élément exécuté) et la fonction de l'élément.

State: Operate (Etat: Déclenchement)

Cette ligne indique l'état de l'élément : Pickup (Démarrage), Operated (Déclenchement), Alarm (Alarme).

Phase: A (Phase: A)

La dernière ligne de l'écran indique la phase qui est démarrée ou déclenchée.

Erreurs à l'autocontrôle

Le relais effectue des diagnostics automatiques lors de l'initialisation (après le démarrage), puis de manière continue sous forme de tâche en arrière-plan, pour vérifier que le matériel et le logiciel fonctionnent correctement. Il existe deux types d'avertissement d'autocontrôle, qui indiquent un problème mineur ou majeur. Les problèmes mineurs indiquent un problème avec le relais qui ne compromet pas la protection du réseau électrique. Les erreurs majeures indiquent un problème avec le relais et le mettent hors-service.



Les avertissements d'autocontrôle peuvent indiquer un problème grave avec le matériel du relais.

Si un problème **mineur** est détecté, le relais :

- Allume la LED TROUBLE (ERREUR) tandis que la LED IN SERVICE (EN SERVICE) est allumée.
- Affiche l'erreur sur l'écran.
- Enregistre l'erreur à l'autocontrôle mineure dans l'Event Recorder (Enregistreur d'événements).

Si un problème **majeur** est détecté, le relais :

- Met hors tension le relais de défaillance critique. (relais de sortie 7).
- Inhibe le fonctionnement de tous les autres relais de sortie (1 à 6).
- Éteint la LED IN SERVICE (EN SERVICE) ; allume la LED TROUBLE (ERREUR).
- Fait clignoter la LED ALARM (ALARME).
- Affiche la cause de la défaillance à l'autocontrôle majeure.
- Enregistre la défaillance à l'autocontrôle majeure dans l'Event Recorder (Enregistreur d'événements).

Figure 6 : Avertissement d'autocontrôle type

```
A4 TARGET MESSAGES
UNIT FAILURE:
Contact Factory:
Error code:1
```

Tableau 1 : Erreurs à l'autocontrôle mineures

Message d'erreur à l'autocontrôle	Message cible verrouillé ?	Description du problème	Fréquence du test	Que faire
MAINTENANCE ALERT: IRIG-B Failure	Non	Un signal d'entrée IRIG-B non valide a été détecté.	Toutes les 5 secondes*	Vérifier que le câble IRIG-B est branché, vérifier son état de fonctionnement (dommages physiques, effectuer un test de continuité), vérifier que le récepteur IRIG-B fonctionne correctement et vérifier le niveau du signal d'entrée (il est peut-être inférieur aux spécifications). Si le défaut n'est toujours pas résolu, contacter le fabricant.
MAINTENANCE ALERT: Clock Not Set	Non	L'heure de l'horloge est identique à l'heure par défaut.	Toutes les 5 secondes*	Définir la date et l'heure dans PRODUCT SETUP (CONFIGURATION DU PRODUIT).
MAINTENANCE ALERT: Comm Alert 1, 2, or 3	Non	Erreur de communication entre le CPU et le tableau des communications.	Toutes les 5 secondes*	Si l'alerte ne se réinitialise pas automatiquement, contacter le fabricant. Il est également possible de surveiller si cela se reproduit, car les erreurs sont détectées et réinitialisées automatiquement.
MAINTENANCE ALERT: Ethernet Link Fail	Non	Erreur de communication entre 345 et le réseau.	Détecté instantanément	Vérifier le câble et la connexion Ethernet. Vérifier l'état du réseau. Vérifier l'état des commutateurs et des routeurs externes.

Tableau 2 : Erreurs à l'autocontrôle majeures

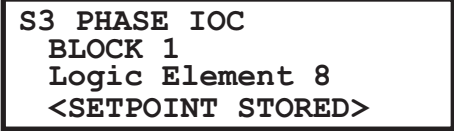
Message d'erreur à l'autocontrôle	Message cible verrouillé ?	Description du problème	Fréquence du test	Que faire
UNIT FAILURE: Contact Factory	Oui	Cet avertissement est dû à un défaut matériel de l'unité. Le code du défaut (XXXX) est indiqué.	Toutes les 5 secondes ¹	Contacter le fabricant et lui indiquer le code du défaut.
RELAY NOT READY: Check Settings	Non	Le réglage PRODUCT SETUP INSTALLATION (INSTALLATION DE LA CONFIGURATION DU PRODUIT) indique que le relais n'est pas programmé.	Au démarrage et à chaque modification du réglage PRODUCT SETUP INSTALLATION (INSTALLATION DE LA CONFIGURATION DU PRODUIT).	Programmer tous les réglages requis, puis définir le réglage PRODUCT SETUP INSTALLATION (INSTALLATION DE LA CONFIGURATION DU PRODUIT) sur Programmed (Programmé).

1. Un défaut est enregistré lorsque 5 défauts consécutifs sont détectés, c'est-à-dire au bout de 25 secondes.

Messages flash

Les messages flash sont des messages d'avertissement, d'erreur ou d'information générale qui s'affichent lorsque l'utilisateur appuie sur certaines touches. Le délai du message flash programmé par défaut est de 4 secondes.

Figure 7 : Message flash type



```
S3 PHASE IOC  
BLOCK 1  
Logic Element 8  
<SETPOINT STORED>
```

SETPOINT STORED (RÉGLAGE SAUVEGARDE)

Ce message flash s'affiche lorsque l'utilisateur appuie sur la touche **ENTER** et qu'un paramètre de réglage est à l'écran (voir l'exemple ci-dessus). La valeur modifiée a été stockée comme saisie.

COMMAND EXECUTED (COMMANDE EXÉCUTÉE)

Ce message flash s'affiche lorsque l'utilisateur exécute une commande : ON, OFF, YES, NO, etc.

INVALID PASSWORD (MOT DE PASSE INVALIDE)

Ce message flash apparaît lorsque l'utilisateur saisit un mot de passe incorrect, conformément à la sécurité des mots de passe définie.

Configuration du logiciel

Quick Setup (Configuration rapide) - interface du logiciel

Quick Setup SR350 Relay(Device Offline)

Quick Setup

Relay Status: Nominal Frequency:

Current Sensing

Phase CT Primary: A
 Phase CT Secondary:
 Sens. Ground CT Type:
 Sens. Ground CT Primary: A

Voltage Sensing

VT Connection:
 VT Secondary: V
 VT Ratio: : 1
 Aux VT Secondary: V
 Aux VT Ratio: : 1

Protection Elements

Phase TOC: Disabled	Sens. Ground TOC: Disabled	Neutral TOC: Disabled
Pickup: 0.00 x CT	Pickup: 0.000 x CT	Pickup: 0.00 x CT
Curve: Extremely Inverse	Curve: Extremely Inverse	Curve: Extremely Inverse
TDM: 0.00	TDM: 0.00	TDM: 0.00
Phase IOC 1: Disabled	Sens. Ground IOC1: Disabled	Neutral IOC 1: Disabled
Pickup: 0.00 x CT	Pickup: 0.000 x CT	Pickup: 0.00 x CT

Buttons:

- La fenêtre **Quick Setup** (Configuration rapide) permet de configurer des paramètres de réglage importants à partir de différents écrans dans le relais, en les ajoutant à une fenêtre commune.
- Les options de la fenêtre **Quick Setup** (Configuration rapide) sont disponibles pour les appareils en ligne ou les fichiers de réglages.
- L'option **Quick Setup** (Configuration rapide) est accessible via l'arborescence qui se lance en un clic.

Logiciel EnerVista SR3 Setup

Bien que les réglages puissent être saisis manuellement à l'aide des touches du tableau de commande, un ordinateur peut être utilisé pour télécharger les réglages à travers le port de communications. Le logiciel EnerVista SR3 Setup est disponible auprès de GE Multilin pour rendre cette opération aussi facile que possible. Lorsque le logiciel EnerVista SR3 Setup est activé, il est possible de :

- programmer et modifier les réglages ;
- charger et enregistrer des fichiers de réglages sur et à partir d'un disque ;
- lire les valeurs réelles ;
- surveiller les états ;
- lire les données préalables au déclenchement et les enregistrements d'événements ;
- obtenir de l'aide sur tous les sujets ;
- mettre à niveau le micrologiciel 345 .

Le logiciel EnerVista SR3 Setup permet d'accéder immédiatement à toutes les fonctionnalités du relais 345 à travers des menus déroulants faciles à utiliser dans l'environnement familier de Windows. Cette section fournit les informations nécessaires pour l'installation d' EnerVista SR3 Setup , mettre à niveau le micrologiciel du relais et créer et modifier les fichiers de réglages.

Le logiciel EnerVista SR3 Setup peut fonctionner sans que le relais 345 soit connecté à l'ordinateur. Dans ce cas, les réglages peuvent être enregistrés dans un fichier pour une utilisation ultérieure. Si un relais 345 est connecté à un ordinateur et que les communications sont activées, le relais 345 peut être programmé à partir des écrans de réglages. De plus, les valeurs mesurées, les états et les messages de déclenchement peuvent être affichés à travers les écrans de valeurs réelles.

Exigences matérielles et logicielles

Les exigences suivantes doivent être respectées pour le logiciel EnerVista SR3 Setup .

- Microsoft Windows™ 7/XP installé et correctement exécuté.
- Au moins 100 Mo disponibles sur le disque dur.
- Au moins 256 Mo de RAM installés.

Le logiciel EnerVista SR3 Setup peut être installé à partir du CD GE EnerVista ou du site Web de GE Multilin à l'adresse <http://www.GEmultilin.com>.

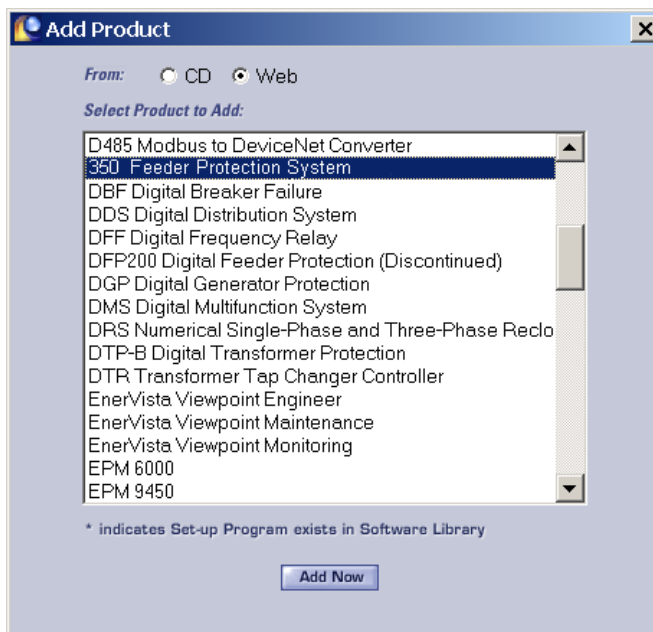
Installation du logiciel EnerVista SR3 Setup

Après avoir vérifié que les exigences minimales précédemment indiquées sont réunies, suivre la procédure ci-dessous pour installer le logiciel EnerVista SR3 Setup fourni sur le CD GE EnerVista joint.

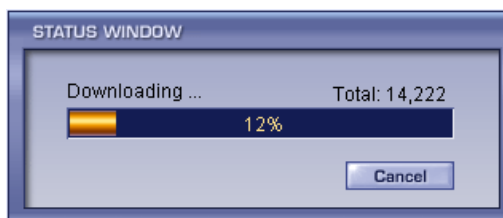
1. Insérer le CD GE EnerVista dans votre lecteur CD-ROM.
2. Cliquer sur le bouton **Install Now** (Installer maintenant) et suivre les instructions d'installation pour installer le logiciel gratuit EnerVista sur l'ordinateur local.
3. Une fois l'installation achevée, démarrer l'application EnerVista Launchpad.
4. Cliquer dans la section **IED Setup** (configuration IED) de la barre d'outils Launchpad.



5. Dans la fenêtre EnerVista Launchpad, cliquez sur le bouton **Add Product** (Ajouter un produit), puis sélectionnez la protection de transformateur 345 comme illustré ci-dessous. Sélectionner l'option Web pour disposer de la version la plus récente du logiciel, ou sélectionner le CD si aucune connexion Internet n'est disponible, puis cliquer sur le bouton **Add Now** (Ajouter maintenant) pour afficher la liste des éléments du logiciel du système 345.

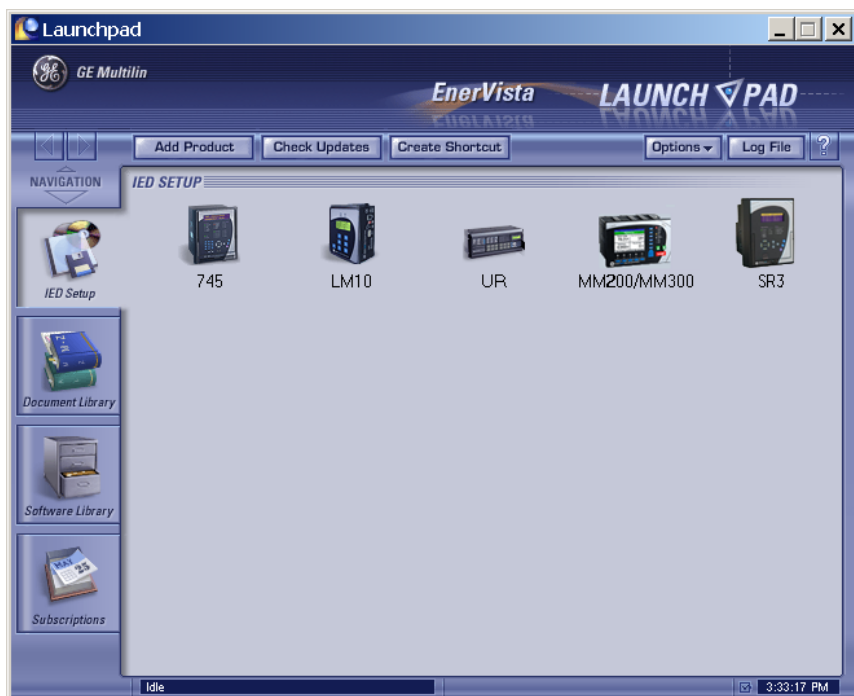


6. EnerVista Launchpad télécharge le dernier logiciel à installer à partir du Web ou du CD et lance automatiquement le programme d'installation. Une fenêtre d'état avec une barre de progression s'affiche pendant la procédure de téléchargement.



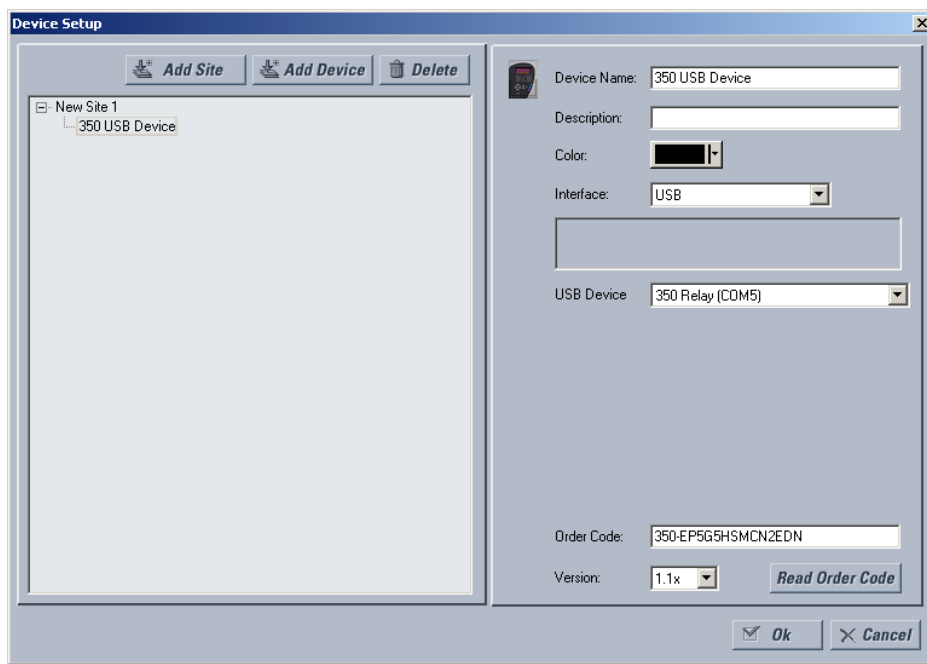
7. Sélectionner le chemin complet, y compris le nouveau nom de répertoire d'installation du logiciel EnerVista SR3 Setup .
8. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour lancer l'installation. Les fichiers sont installés dans le répertoire indiqué, le pilote USB est chargé sur l'ordinateur et le programme d'installation crée automatiquement les icônes et ajoute le logiciel EnerVista SR3 Setup au menu de démarrage de Windows.

9. Le SR345 est ajouté à la liste des IEDs installés dans la fenêtre EnerVista Launchpad, comme illustré ci-dessous.



Pour communiquer avec le relais 345 à partir de votre ordinateur en utilisant le port USB :

10. Connecter le câble USB au port USB du relais 345 puis au port USB de votre ordinateur.
11. Lancer le logiciel EnerVista SR3 Setup à partir de Launchpad.
12. Dans **EnerVista > Device Setup** (Configuration de l'appareil) :



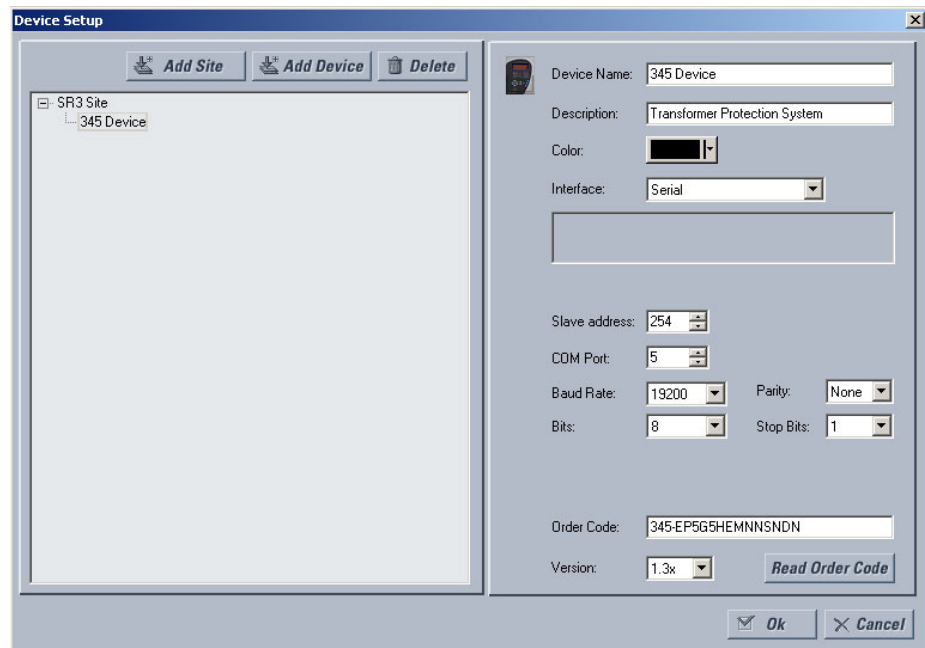
13. Sélectionner **USB** comme type d'interface.
14. Sélectionner **345 Relay** (Relais 345) comme appareil USB.

Connexion d'EnerVista SR3 Setup au relais

Configuration des communications série

Avant de commencer, vérifier que le câble est bien connecté au port USB de la face avant de l'appareil (pour les communications USB) ou aux bornes RS485 à l'arrière de l'appareil (pour les communications RS485). Cet exemple illustre une connexion USB. Pour les communications RS485, le convertisseur F485 GE Multilin est nécessaire. Pour en savoir plus, consulter le manuel F485. Pour configurer le relais pour les communications Ethernet, voir la section *Configuration des communications Ethernet* ci-dessous.

1. Installer et démarrer la dernière version du logiciel d'installation EnerVista SR3 Setup (disponible sur le site Web de GE Multilin). Consulter la procédure d'installation dans la section précédente.
2. Cliquer sur le bouton **Device Setup** (Configuration de l'appareil) pour ouvrir la fenêtre Device Setup (Configuration de l'appareil) et cliquer sur le bouton **Add Site** (Ajouter un site) pour définir un nouveau site.
3. Saisir le nom du site souhaité dans le champ Site Name (Nom du site). Une brève description peut aussi être saisie le cas échéant. Dans cet exemple, le nom du site est New Site 1.
4. Le nouveau site apparaîtra dans la liste en haut à gauche de la fenêtre EnerVista SR3 Setup.
5. Cliquer sur le bouton **Add Device** (Ajouter un appareil) pour définir le nouvel appareil.
6. Saisir le nom souhaité dans le champ Device Name (Nom de l'appareil) et une description de l'appareil (facultative).
7. Sélectionner Serial (Série) dans la liste déroulante de l'interface.

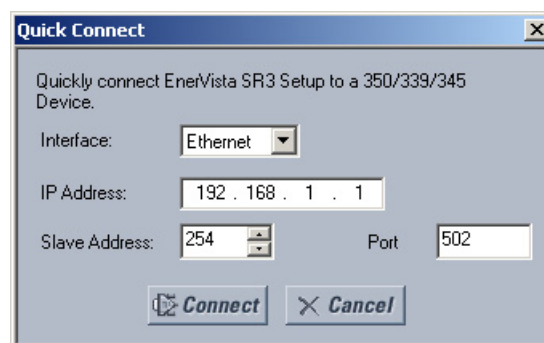
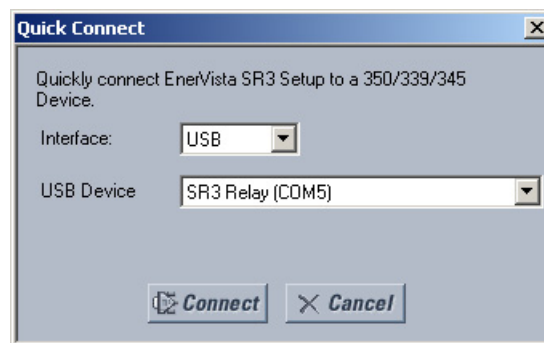


8. Cliquer sur le bouton **Read Order Code** (Lire le code de référence) pour établir la connexion avec le relais 345 et télécharger le code de référence.
9. Cliquer sur **OK** une fois le code de référence du relais reçu. Le nouvel appareil est ajouté à la fenêtre Site List (Liste des sites), ou Online (En ligne), située dans la partie supérieure gauche de la fenêtre EnerVista SR3 Setup.

Le relais 345 est désormais configuré pour les communications USB. Poursuivre avec la section *Connexion au relais* ci-dessous lancer les communications.

Utilisation de la fonction Quick Connect

Le bouton **Quick Connect** peut être utilisé pour établir une connexion rapide à travers le port USB de la face avant d'un relais 345 , ou via le port Ethernet. La fenêtre suivante apparaît lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton **Quick Connect** :



Comme l'indique la fenêtre, la fonctionnalité Quick Connect permet de connecter rapidement le logiciel EnerVista SR3 Setup à un port frontal 345 si l'option USB est sélectionnée dans la liste déroulante de l'interface. Sélectionner « 345 Relay » (Relais 345) et appuyer sur le bouton **Connect** (Connecter). Ethernet peut également être utilisé en tant qu'interface pour Quick Connect (Raccordement rapide), comme indiqué ci-dessus. Une fois la connexion établie, un nouveau site intitulé Quick Connect (Raccordement rapide) s'affiche dans la fenêtre Site List (Liste des sites).



Le relais 345 est désormais configuré via la fonctionnalité Quick Connect pour les communications USB ou Ethernet. Poursuivre avec la section *Connexion au relais* ci-dessous lancer les communications.

Configuration des communications Ethernet

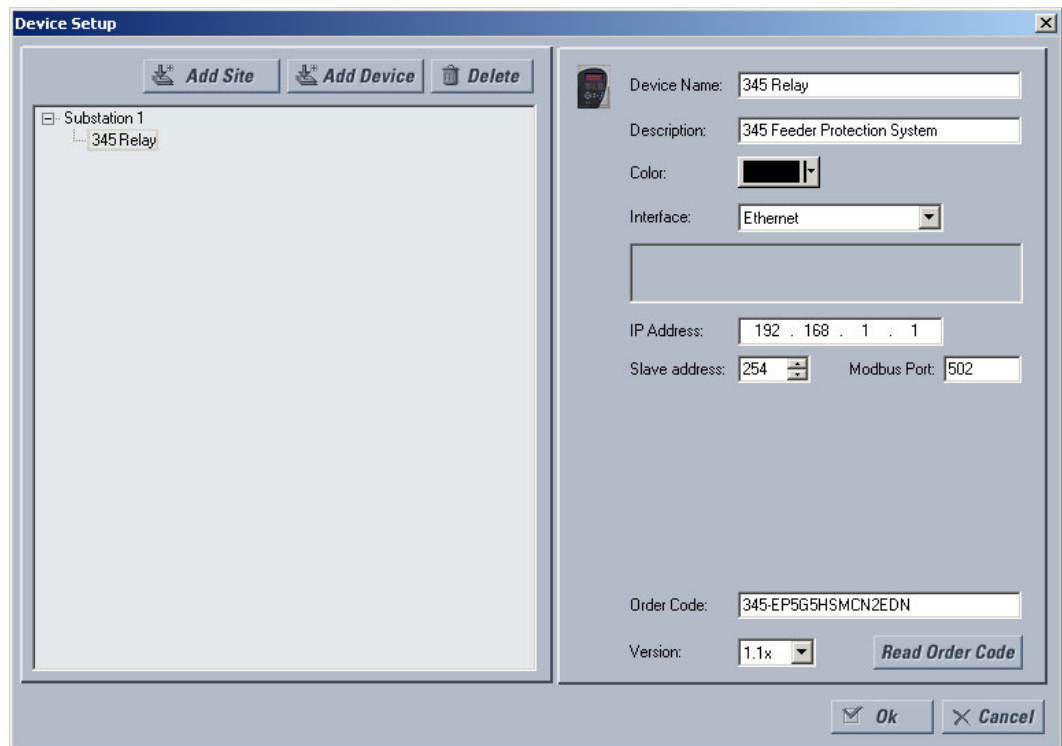


REMARQUE

Avant de commencer, vérifier que le câble Ethernet est correctement connecté au port Ethernet RJ-45.

Le relais 345 prend en charge un maximum de 3 sessions TCP/IP.

1. Installer et démarrer la dernière version du logiciel d'installation EnerVista SR3 Setup (disponible sur le CD de GE EnerVista). Consulter la procédure d'installation dans la section précédente.
2. Cliquer sur le bouton **Device Setup** (Configuration de l'appareil) pour ouvrir la fenêtre Device Setup (Configuration de l'appareil) et cliquer sur le bouton **Add Site** (Ajouter un site) pour définir un nouveau site.
3. Saisir le nom du site souhaité dans le champ Site Name (Nom du site). Une brève description peut aussi être saisie le cas échéant. Dans cet exemple, le nom du site est Substation 1.
4. Le nouveau site apparaît dans la liste en haut à gauche.
5. Cliquer sur le bouton **Add Device** (Ajouter un appareil) pour définir le nouvel appareil.
6. Saisir le nom souhaité dans le champ Device Name (Nom de l'appareil) et une description (facultative).
7. Sélectionner Ethernet dans la liste déroulante de l'interface. Ce dernier affiche un nombre de réglages d'interface à saisir pour obtenir un fonctionnement Ethernet approprié.



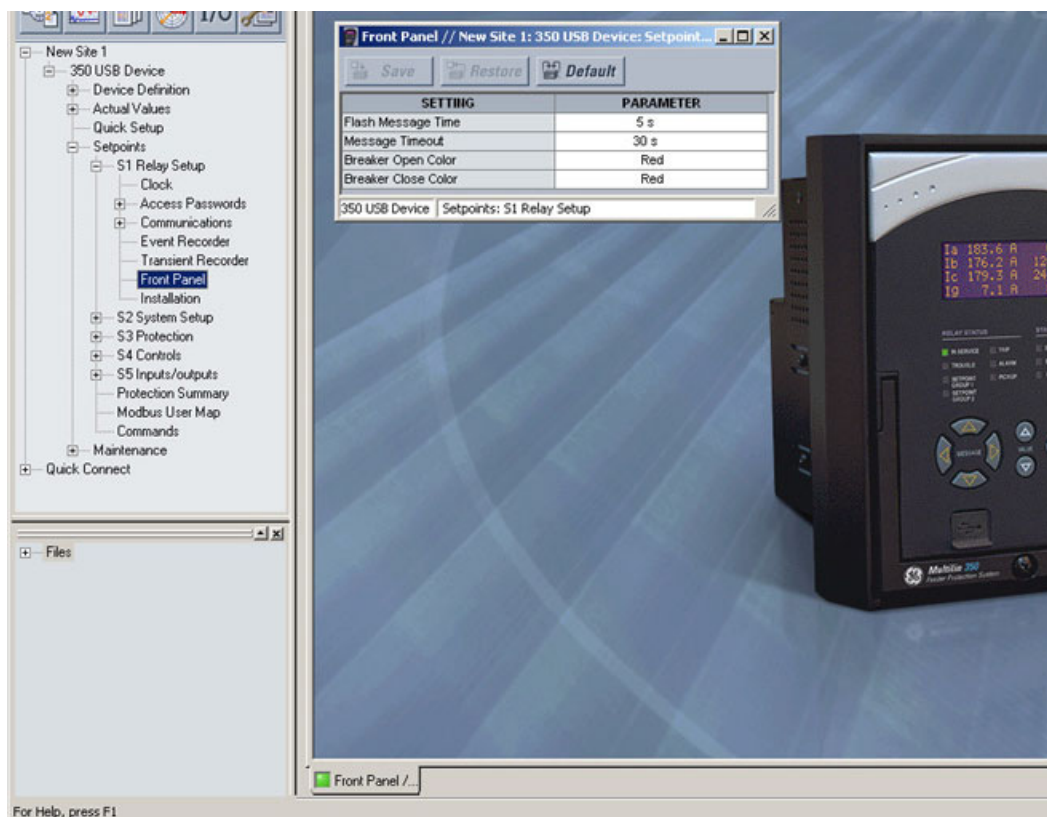
8. Saisir l'adresse IP, l'adresse esclave et les valeurs du port Modbus attribuées au relais 345 (à partir du menu S1 RELAY SETUP > COMMUNICATIONS > ETHERNET (C1 CONFIGURATION DU RELAIS > COMMUNICATIONS > ETHERNET)).
9. Cliquer sur le bouton **Read Order Code** (Lire le code de référence) pour établir la connexion avec le relais 345 et télécharger le code de référence. Si une erreur de communication se produit, vérifier que les valeurs de communication Ethernet correspondent à celles des valeurs de réglage du relais.
10. Cliquer sur **OK** une fois le code de référence du relais reçu. Le nouvel appareil est ajouté à la fenêtre Site List (Liste des sites), ou Online (En ligne), située dans la partie supérieure gauche de la fenêtre EnerVista SR3 Setup .

Le relais de protection SR345 est désormais configuré pour les communications Ethernet. Passer à la section suivante pour lancer les communications.

Connexion au relais

Maintenant que les réglages de communication sont correctement configurés, l'utilisateur peut facilement communiquer avec le relais.

1. Développer la liste Site en double-cliquant sur le nom du site ou en cliquant sur l'icône « + » pour répertorier les appareils disponibles pour le site concerné.
2. Les arborescences des appareils désirés peuvent être développées en cliquant sur l'icône « + ». La liste d'en-têtes suivantes s'affiche pour chaque appareil :
Device Definition (Définition de l'appareil)
Actual Values (Valeurs réelles)
Quick Setup (Configuration rapide)
Setpoints (Réglages)
Maintenance (Maintenance)
3. Développer l'élément de la liste SETTINGS (Réglages) > RELAY SETUP (Configuration du relais) et double-cliquer sur **Front Panel** (Face avant) pour ouvrir la fenêtre des réglages de la face avant comme illustré ci-dessous :



- La fenêtre des réglages de la face avant s'ouvre et affiche l'indicateur d'état correspondant en bas à gauche de la fenêtre EnerVista SR3 Setup.
- Si le voyant LED de signalisation d'état est rouge, vérifier que le câble série, USB ou Ethernet est correctement connecté au relais et que celui-ci est correctement configuré pour les communications (conformément aux étapes décrites ci-dessus).

Les réglages de la face avant peuvent maintenant être modifiés, imprimés ou changés. Les autres fenêtres de paramètres de réglage et de commande peuvent être affichées et modifiées de la même façon. Les fenêtres Actual Values (Valeurs réelles) peuvent également être affichées. Ces fenêtres peuvent être organisées et redimensionnées à volonté.

Utilisation des paramètres de réglage et des fichiers de réglages

Branchement d'un appareil

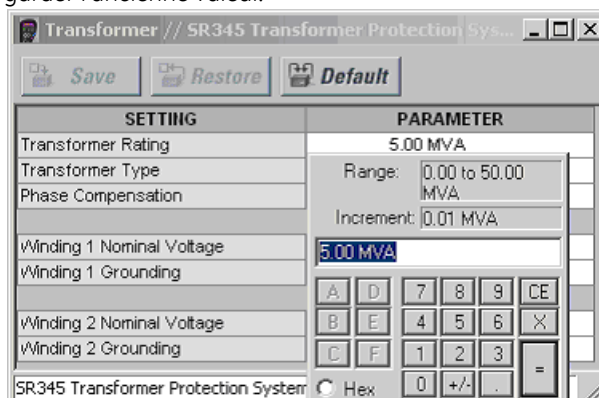
Le logiciel EnerVista SR3 Setup peut être utilisé en mode en ligne (relais connecté) pour communiquer directement avec un relais. Les relais en communication sont organisés et regroupés par interfaces de communication et par sites. Les sites peuvent contenir plusieurs relais sélectionnés à partir de la gamme de produits.

Saisie de valeurs de réglage

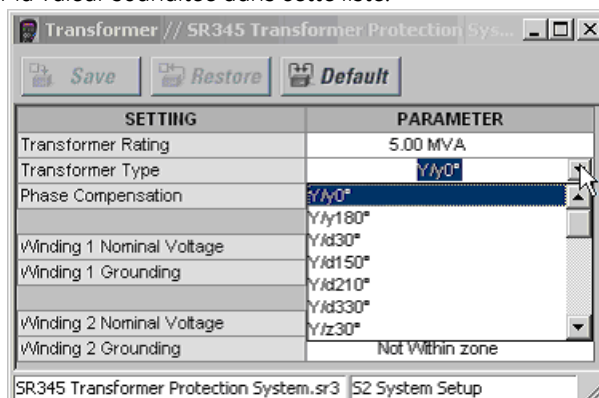
La page System Setup (Configuration du système) sera utilisée comme exemple pour illustrer la saisie de valeurs de réglage. Dans cet exemple, nous modifierons les valeurs de réglage du réseau électrique.

- Établir des communications avec le relais.
- Sélectionner l'option de menu **Setpoint > System Setup > Transformer** (Réglages > Configuration du système > Transformateur).

- Sélectionner le paramètre de réglage **Transformer Rating** (Caractéristiques nominales du transformateur) en cliquant dans le cadre du paramètre. Trois flèches apparaissent alors : deux pour diminuer/augmenter la valeur et une troisième pour ouvrir le clavier numérique.
- Cliquer sur la flèche située à l'extrémité du champ pour afficher une interface de clavier numérique, qui permet à l'utilisateur d'entrer une valeur dans la plage de valeurs de réglage affichée à côté de la partie supérieure du clavier : Cliquer sur **=** pour quitter le clavier et enregistrer la nouvelle valeur. Cliquer sur **X** pour quitter le clavier et garder l'ancienne valeur.



- Pour les paramètres de réglage nécessitant des valeurs prédéfinies non numériques (par exemple, le type Transformer (Transformateur) ci-dessous), un clic dans la zone de valeur de réglage permet d'afficher une un menu déroulant de sélection. Sélectionner la valeur souhaitée dans cette liste.



- Pour les paramètres de réglage qui nécessitent une chaîne de texte alphanumérique (par exemple, pour le nom du relais), la valeur peut être saisie directement dans la zone de valeur de réglage.
- Dans la boîte de dialogue **Setpoint> System Setup > Transformer** (Réglages > Configuration du système > Transformateur), cliquer sur **Save** (Enregistrer) pour enregistrer les réglages dans l'appareil 345. Cliquer sur **YES** (OUI) pour accepter les modifications et quitter la fenêtre. Cliquer sur **Restore** (Rétablir) pour conserver les réglages précédents. Cliquer sur **Default** (Par défaut) pour rétablir les réglages par défaut.

Prise en charge des fichiers

L'ouverture d'un fichier EnerVista SR3 Setup lance automatiquement l'application ou met en avant l'application déjà ouverte. Si le fichier en question est un fichier de réglages (s'il a une extension « SR3 ») qui a été supprimé de l'arborescence Settings List (Liste de réglages), il est ajouté à nouveau à cette arborescence.

Les nouveaux fichiers sont automatiquement ajoutés à l'arborescence.

Utilisation des fichiers de réglages

Le logiciel EnerVista SR3 Setup prend en charge trois méthodes de gestion des modifications des réglages du relais :

- En mode hors ligne (relais déconnecté), pour créer ou modifier les fichiers de réglages du relais, pour un téléchargement ultérieur vers les relais en communication.
- Modification directe des réglages du relais lorsque EnerVista SR3 Setup est connecté à un relais en communication, puis enregistrement des réglages une fois l'opération terminée.
- Création/modification des fichiers de réglages lorsque EnerVista SR3 Setup est connecté à un relais en communication, puis les télécharger vers le relais une fois l'opération terminée.

Les fichiers de réglages sont organisés selon les noms de fichier attribués par l'utilisateur. Un fichier de réglages contient des données appartenant aux types suivants de réglages de relais :

- Device Definition (Définition de l'appareil)
- Configuration du relais
- Configuration du système
- Protection
- Contrôle-commande
- Entrées/Sorties

Les valeurs d'usine par défaut sont fournies et peuvent être restaurées à tout moment.

Le logiciel EnerVista SR3 Setup affiche les réglages du relais avec la même hiérarchie que l'affichage du panneau frontal.

Téléchargement et enregistrement des fichiers de paramètres

Les valeurs de réglage doivent être enregistrées dans un fichier sur l'ordinateur local avant toute mise à niveau du micrologiciel. L'enregistrement des valeurs de réglage est également fortement recommandé avant toute modification de valeurs de réglage ou toute création de nouveaux fichiers de réglages.

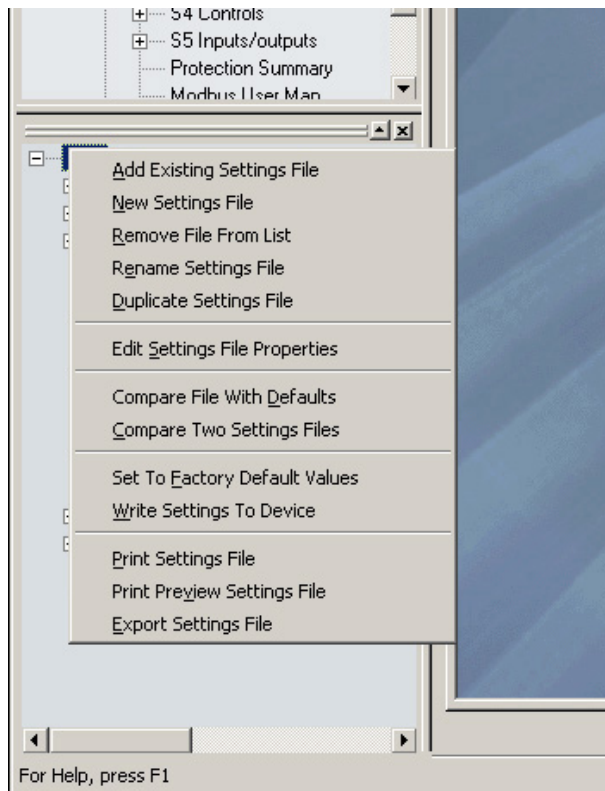
Les fichiers de réglages de la fenêtre EnerVista SR3 Setup peuvent être consultés dans la fenêtre Files (Fichiers). Utiliser la procédure suivante pour télécharger et enregistrer les fichiers de réglages sur un ordinateur local.

1. Vérifier que le site et les appareils associés ont été correctement définis et configurés, comme indiqué dans la section *Connexion du logiciel EnerVista SR3 Setup au relais* ci-dessus.
2. Sélectionner l'appareil souhaité dans la liste du site.
3. Sélectionner l'option de menu **Online (En ligne) > Read Device Settings (Lire les réglages de l'appareil)** à partir de Device (Appareil) ou cliquer à l'aide du bouton droit sur l'appareil et sélectionner **Read Device Settings ((Lire les réglages de l'appareil)** pour obtenir des informations de réglage de l'appareil.
4. Quelques secondes après la récupération des données, le logiciel demande le nom et le chemin de destination du fichier de réglages. L'extension de fichier correspondante est automatiquement attribuée. Appuyer sur **Receive (Recevoir)** pour terminer cette opération. Une nouvelle entrée est ajoutée à l'arborescence, dans le panneau File (Fichier), indiquant le chemin et le nom du fichier de réglages.

Ajout de fichiers de réglages dans l'environnement

Le logiciel EnerVista SR3 Setup permet de consulter et de gérer de nombreux fichiers de réglages. Utiliser la procédure suivante pour ajouter un fichier existant à la liste.

1. Dans le panneau des fichiers, cliquer à l'aide du bouton droit sur **Files** (Fichiers) et sélectionner l'élément **Add Existing Setting File** (Ajouter un fichiers de réglages existant), comme indiqué :

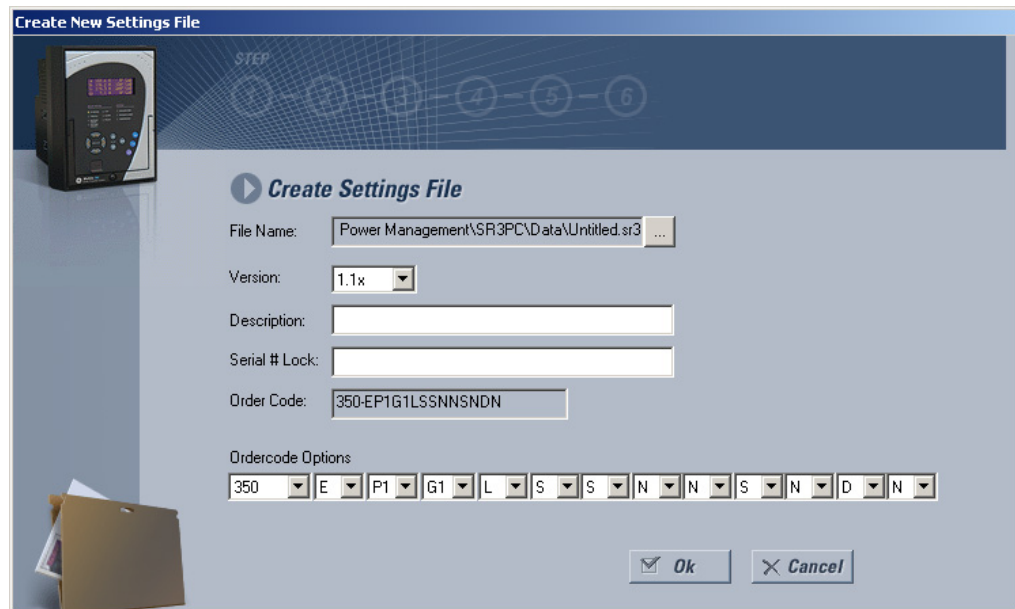


2. La boîte de dialogue Open (Ouvrir) apparaît et invite l'utilisateur à sélectionner le fichier de réglages précédemment enregistré. Comme pour toute autre application MS Windows®, accéder au fichier à ajouter, puis cliquer sur **Open** (Ouvrir). Le nouveau fichier et le chemin complet sont automatiquement ajoutés à la liste de fichiers.

Création d'un nouveau fichier de réglages

Le logiciel EnerVista SR3 Setup permet à l'utilisateur de créer de nouveaux fichiers de réglages, indépendamment de l'appareil connecté. Ils peuvent être téléchargés vers un relais ultérieurement. La procédure suivante illustre comment créer de nouveaux fichiers de réglages.

1. Dans le panneau File (Fichier), cliquer à l'aide du bouton droit sur **File** (Fichier) et sélectionner l'élément **New Setting File** (Nouveau fichier de réglages). La boîte de dialogue suivante apparaît, permettant la configuration du fichier de réglages pour la version appropriée du logiciel. Il est important de définir la bonne version du logiciel pour s'assurer que les paramètres de réglage non disponibles dans une version spécifique ne sont pas téléchargés dans le relais.



2. Sélectionner la version du logiciel et les options de code de référence pour le nouveau fichier de réglages.
3. À titre de référence, entrer quelques informations utiles dans le champ **Description** pour faciliter l'identification de l'appareil et la fonction du fichier.
4. Pour sélectionner un chemin et un nom de fichier pour le nouveau fichier, cliquer sur le bouton situé sous le champ File Name (Nom de fichier).
5. Sélectionner le chemin et le nom de fichier pour sauvegarder le fichier ou sélectionner un nom de fichier affiché pour remplacer un fichier existant. Tous les fichiers de réglages de l'appareil 345 doivent avoir une extension « SR3 » (par exemple, « transformer1.SR3 »).
6. Cliquer sur **OK** pour terminer l'opération. Une fois cette étape terminée, le nouveau fichier, avec un chemin d'accès complet, est ajouté à l'environnement du logiciel EnerVista SR3 Setup.

Mise à niveau de fichiers de réglages vers une nouvelle révision

Il est souvent nécessaire de mettre à niveau la révision d'un fichier de réglages précédemment enregistré, une fois le micrologiciel du relais 345 mis à niveau. Cette opération est illustrée dans la procédure suivante :

1. Établir des communications avec le relais 345.
2. Sélectionner l'option de menu **Maintenance > M1 Relay Info (Infos sur le relais M1)** et enregistrer la réversion du logiciel.
3. Charger le fichier de réglages à mettre à niveau dans l'environnement EnerVista SR3 Setup comme décrit dans la section *Ajout de fichiers de réglages dans l'environnement*.

4. Dans le panneau File (Fichier), sélectionner le fichier de réglages enregistré.
5. À partir de la barre de menus de la fenêtre principale, sélectionner l'option de menu **Offline (Hors ligne) > Edit Settings File Properties (Modifier les propriétés du fichier de réglages)** et noter la version du fichier de réglages. Si cette version est différente de la réversion du logiciel notée à l'étape 2, sélectionner une New File Version (Nouvelle version de fichier) qui correspond à la réversion du logiciel du menu déroulant.
6. Par exemple, si la réversion du logiciel est LOL01MA120.000 (Firmware Revision 1.20) et que la révision actuelle du fichier de réglages est 1.10, modifier cette dernière sur « 1.2x ».

Edit Settings File

STEP 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

File Name: 350 Feeder.sr3 : d:\

Description:

Old File Version: 110 New File Version: 1.1x

Old Serial # Lock: New Serial # Lock: 1.0x

Old Order Code: 350-EP1G1LSSNNSNDN New Order Code: 350-EP1G1LSSNNSNDN

Order Code

350	E	P1	G1	L	S	S	N	N	S	N	D	N
-----	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ok Cancel

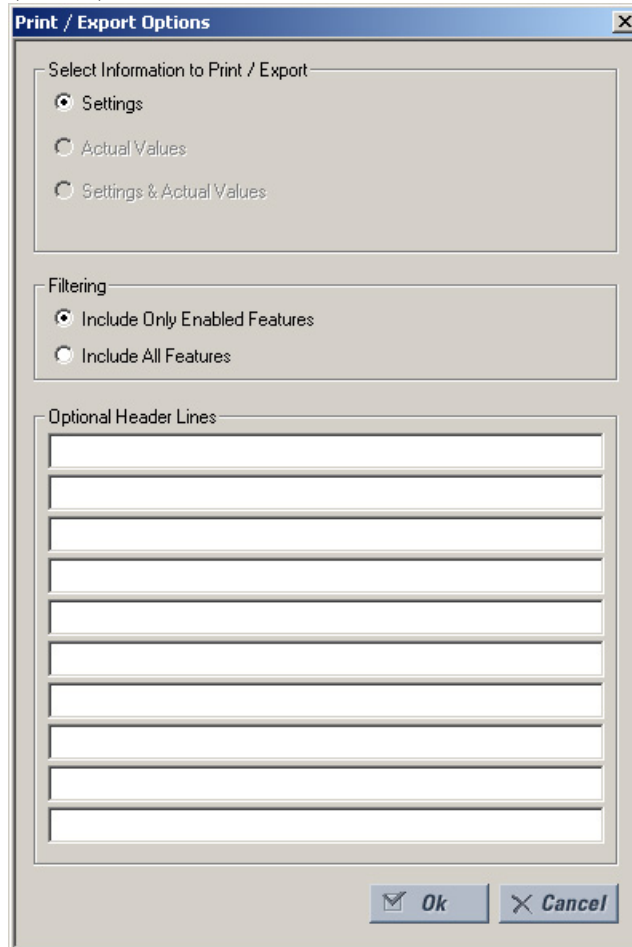
7. Il est possible d'entrer des commentaires spéciaux sur le fichier de réglages dans le champ Description.
8. Sélectionner la version souhaitée du micrologiciel à partir du champ New File Version (Nouvelle version de fichier).
9. Une fois terminé, cliquer sur **OK** pour convertir le fichier de réglages dans la révision souhaitée. Voir la section *Chargement de valeurs de réglage à partir d'un fichier* ci-dessous, pour obtenir des instructions sur le chargement de ce fichier de réglages dans le 345.

Impression de valeurs de réglage et de valeurs réelles

Le logiciel EnerVista SR3 Setup permet à l'utilisateur d'imprimer une partie ou la totalité des listes de valeurs de réglage et de valeurs réelles. Utiliser la procédure suivante pour imprimer une liste de valeurs de réglage :

1. Sélectionner un fichier de réglages précédemment enregistré dans le panneau File (Fichier) ou établir des communications avec un appareil 345 .
2. À partir de la fenêtre principale, sélectionner l'option de menu **Offline (Hors ligne) > Export Settings File (Exporter un fichier de réglages)**.

- La boîte de dialogue Print/Export Options (Options d'impression/d'export) apparaît. Sélectionner **Settings** (Réglages) dans la section supérieure et sélectionner **Include All Features** (Inclure toutes les fonctionnalités) (pour une liste complète) ou **Include Only Enabled Features** (Inclure uniquement les fonctionnalités activées) (pour une liste contenant uniquement les fonctionnalités en cours d'utilisation) dans la section de filtrage, puis cliquer sur **OK**.



- La procédure pour **Offline (Hors ligne) > Print Preview Settings File** (Aperçu avant impression du fichier de réglages) est identique aux étapes expliquées ci-dessus.
- Les listes de valeurs de réglage peuvent être imprimées de la même manière, en cliquant à l'aide du bouton droit sur le fichier souhaité (dans la liste de fichiers) ou sur l'appareil (dans la liste des appareils) et en sélectionnant l'option **Print Device Information** (Imprimer des informations sur l'appareil) ou **Print Settings File** (Imprimer un fichier de réglages).

Impression de valeurs réelles à partir d'un appareil connecté

Une liste complète de valeurs réelles peut également être imprimée à partir d'un appareil connecté, en procédant comme suit :

- Établir des communications avec l'appareil 345 .
- À partir de la fenêtre principale, sélectionner l'option de menu **Online (En ligne) > Print Device Information** (Imprimer des informations sur l'appareil).
- La boîte de dialogue Print/Export Options (Options d'impression/d'export) apparaît. Sélectionner **Actual Values** (Valeurs réelles) dans la section supérieure et sélectionner **Include All Features** (Inclure toutes les fonctionnalités) (pour une liste complète) ou **Include Only Enabled Features** (Inclure uniquement les fonctionnalités activées) (pour une liste contenant uniquement les fonctionnalités en cours d'utilisation) dans la section de filtrage, puis cliquer sur **OK**.

Les listes de valeurs réelles peuvent être imprimées de la même manière, en cliquant à l'aide du bouton droit sur l'appareil souhaité (dans la liste des appareils) et en sélectionnant l'option **Print Device Information** (Imprimer des informations sur l'appareil).

Chargement de valeurs de réglage à partir d'un fichier



Un message d'erreur apparaît en cas de tentative de téléchargement d'un fichier de réglages avec un numéro de révision qui ne correspond pas au micrologiciel du relais. Si le micrologiciel a été mis à niveau depuis l'enregistrement du fichier de réglages, voir la section *Mise à niveau de fichier de réglages vers une nouvelle révision*, ci-dessus, pour obtenir des instructions sur la modification du numéro de révision d'un fichier de réglages.

La procédure suivante illustre comment charger des réglages à partir d'un fichier. Pour pouvoir charger un fichier de réglages, celui-ci doit d'abord être ajouté dans l'environnement EnerVista SR3 Setup comme décrit dans la section *Ajout de fichiers de réglages dans l'environnement*.

1. Sélectionner le fichier de réglages précédemment enregistré à partir du panneau File (Fichier) de la fenêtre principale du logiciel EnerVista SR3 Setup.
2. Sélectionner l'option de menu **Offline (Hors ligne) > Edit Settings File Properties** (Modifier les propriétés du fichier de réglages) et vérifier que le fichier correspondant est entièrement compatible avec la version du matériel et du logiciel du relais cible. Si les versions ne sont pas identiques, voir la section *Mise à niveau de fichier de réglages vers une nouvelle révision*, ci-dessus, pour obtenir plus de détails sur la modification d'une version de fichier de réglages.
3. Cliquer à l'aide du bouton droit sur le fichier sélectionné et choisir l'élément **Write Settings File to Device** (Ecrire le fichier de réglages à l'appareil).
4. Sélectionner le relais cible à partir de la liste d'appareils qui apparaît et cliquer sur **Send** (Envoyer). En cas d'incompatibilité, un message d'erreur apparaît : « Incompatible Device » (Appareil incompatible).

Si aucune incompatibilité n'est vérifiée entre l'appareil cible et le fichier de réglages, les données sont transférées vers le relais. Une indication du pourcentage de transfert effectué s'affiche en bas de la fenêtre principale.

Mise à niveau du micrologiciel du relais

Pour mettre à niveau le micrologiciel 345 suivre la procédure expliquée dans cette section. Une fois cette procédure dûment terminée, un nouveau micrologiciel sera installé sur l'appareil 345 avec les réglages d'usine par défaut. Les derniers fichiers de micrologiciel sont disponibles sur le site Web de GE Multilin à l'adresse <http://www.GEmultilin.com>.



EnerVista SR3 Setup empêche le chargement d'un micrologiciel non compatible dans un relais 345.



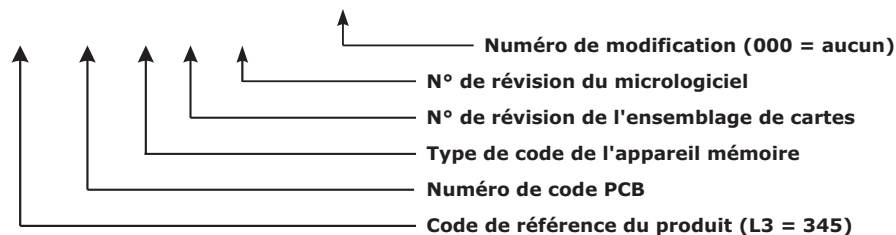
Avant la mise à niveau du micrologiciel, il est réellement important d'enregistrer les réglages actuels du relais 345 vers un fichier de votre ordinateur. Une fois le micrologiciel mis à niveau, il est nécessaire de charger ce fichier à nouveau dans l'appareil 345. Voir la section *Téléchargement et enregistrement des fichiers de réglages*, pour obtenir plus de détails sur l'enregistrement des réglages du relais vers un fichier.

Chargement d'un nouveau micrologiciel de relais

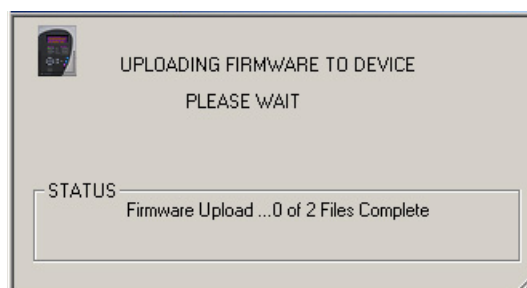
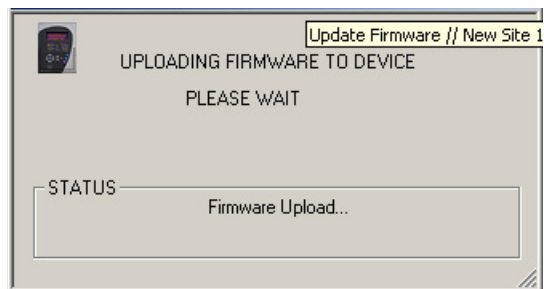
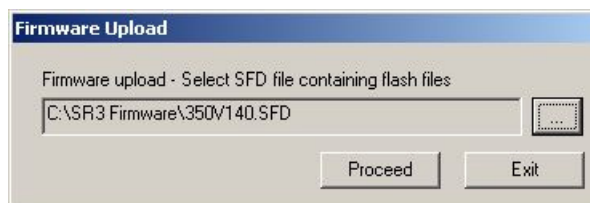
Le chargement d'un nouveau micrologiciel dans la mémoire flash de l'appareil 345 est exécuté comme suit :

1. Connecter le relais à l'ordinateur local et enregistrer les réglages dans un fichier, comme expliqué dans la section *Téléchargement et enregistrement des fichiers de réglages*.
2. Sélectionner l'option de menu **Maintenance > Update Firmware** (Mettre à jour le micrologiciel).
3. Le logiciel EnerVista SR3 Setup demande le nouveau fichier de micrologiciel. Localiser le dossier qui contient les fichiers du micrologiciel à charger dans l'appareil 345. Le nom de fichier du micrologiciel a le format suivant :

L0 L01 M A 140 . 000



4. EnerVista SR3 Setup prépare maintenant l'appareil 345 à recevoir le nouveau fichier de micrologiciel. La face-avant du SR345 affiche momentanément « SR BOOT PROGRAM Waiting for Message » (SR BOOT PROGRAM en attente d'un message), ce qui indique qu'il est en mode de téléchargement.
5. Pendant le chargement du fichier dans le relais 345 une barre d'état apparaît, indiquant la progression du transfert du nouveau micrologiciel et l'état de la mise à niveau. Le processus de transfert prend en tout environ 10 minutes.



6. Le logiciel EnerVista SR3 Setup informe l'utilisateur lorsque le relais 345 a terminé le chargement du fichier. Lire attentivement tous les messages qui s'affichent et cliquer sur **OK** pour revenir à l'écran principal. **Après une mise à niveau du micrologiciel, il est recommandé de redémarrer le relais.**

Une fois le micrologiciel du relais 345 correctement mis à jour, le relais ne sera pas tout de suite opérationnel : il faut programmer les réglages. Pour communiquer avec le relais, les réglages de communication peuvent être reprogrammés manuellement.

Une fois les communications établies, les réglages enregistrés doivent être chargés à nouveau vers le relais. Voir la section *Chargement de valeurs de réglage à partir d'un fichier* pour obtenir plus de détails.

Les adresses Modbus attribuées à des modules, des fonctionnalités, des réglages du micrologiciel et aux éléments de données correspondants (valeurs par défaut, valeurs max/min, type de données et taille d'élément) peuvent varier légèrement d'une version du logiciel à une autre.

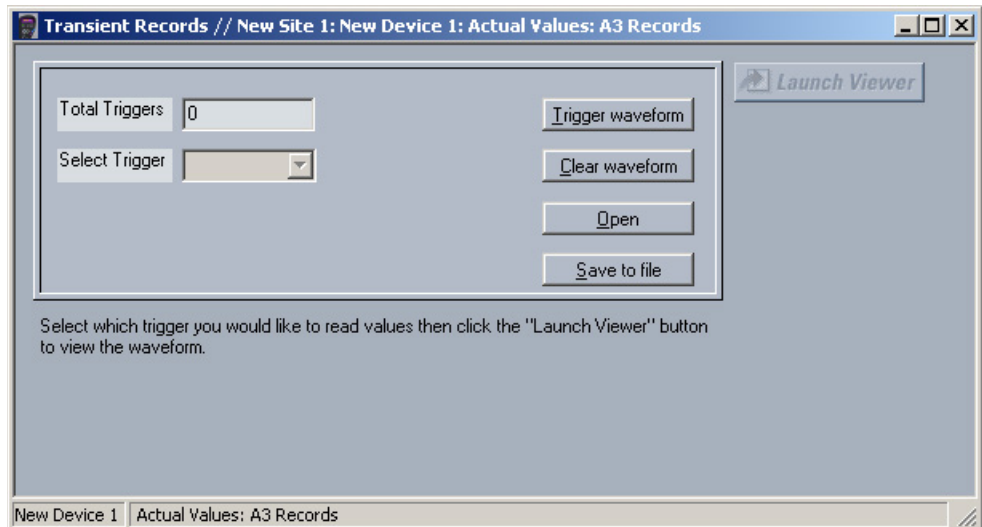
Ces adresses sont adaptées lorsque de nouvelles fonctionnalités sont ajoutées ou lorsque des fonctionnalités existantes sont améliorées ou modifiées.

Fonctionnalités avancées d'EnerVista SR3 Setup

Enregistreur de la perturbographie (capture de forme d'onde)

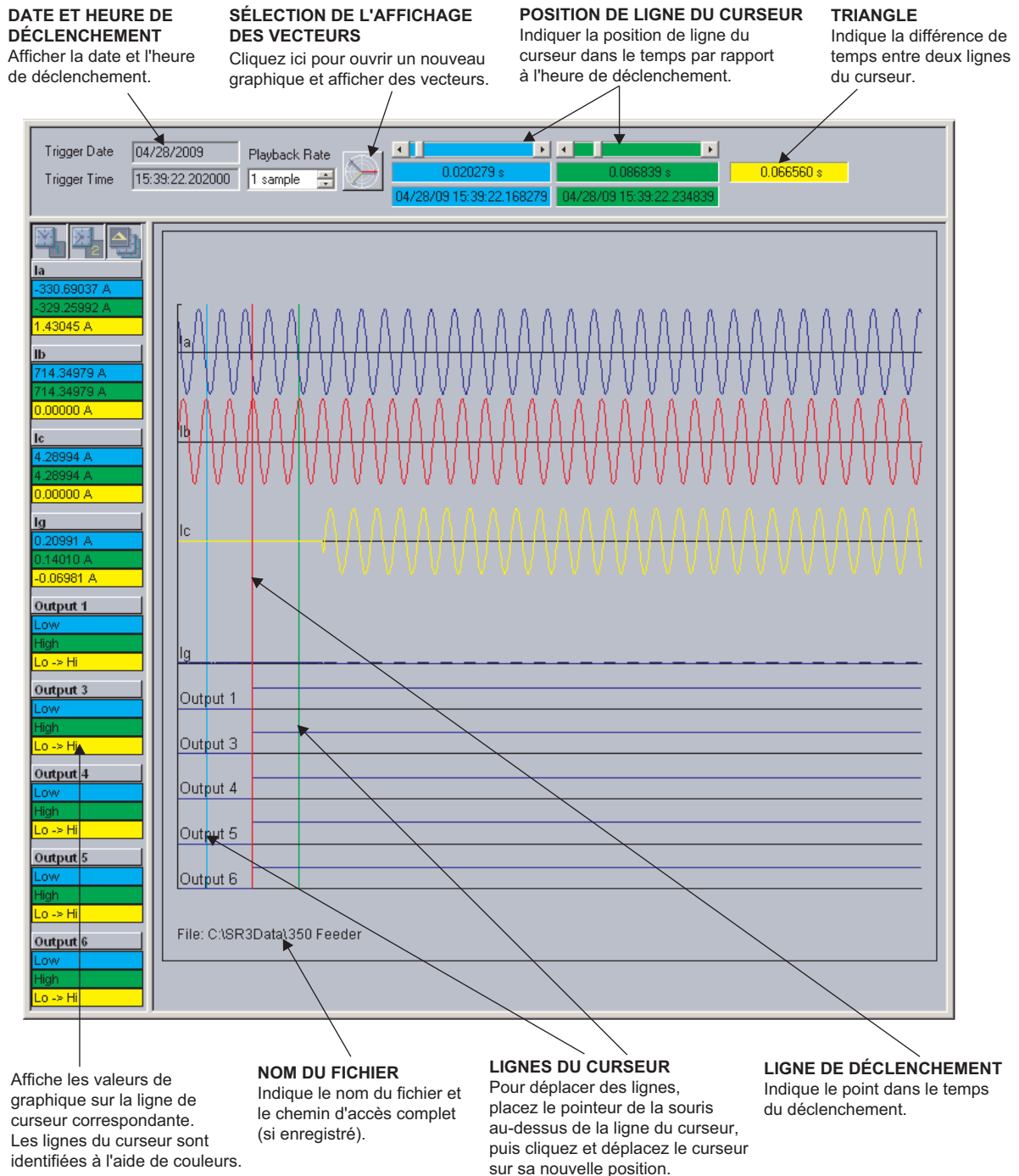
Le logiciel EnerVista SR3 Setup peut être utilisé pour capturer des formes d'onde (ou vue de l'instantané de la mémoire) à partir du relais et pour une instance de démarrage, de déclenchement, d'alarme ou d'une autre condition.

- Lorsque le logiciel EnerVista SR3 Setup est activé et que les communications sont établies, sélectionner l'option de menu **Actual Values (Valeurs réelles) > A3 Records (A3 Enregistrements) > Transient Records (Perturbographie)** pour ouvrir la fenêtre Transient Recorder Viewer (Visionneuse de l'enregistreur de la perturbographie).



- Cliquer sur **Trigger Waveform** (Déclencher une forme d'onde) pour déclencher une capture de forme d'onde. La numérotation des fichiers de forme d'onde commence à 0 dans le relais 345, de sorte que le numéro de déclenchement le plus élevé sera toujours égal au nombre total de déclenchements disponibles, moins un.
- Cliquer sur le bouton **Save to File** (Enregistrer dans le fichier) pour enregistrer la forme d'onde sélectionnée sur l'ordinateur local. Une nouvelle fenêtre s'affiche et demande le chemin d'accès et le nom de fichier. Un fichier est enregistré au format COMTRADE, avec l'extension « CFG ». L'autre fichier est un fichier « DAT », requis par le fichier COMTRADE pour afficher correctement les formes d'onde.

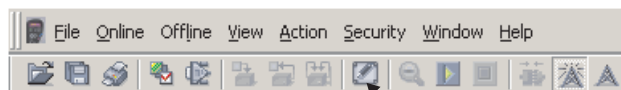
- Pour afficher un fichier COMTRADE précédemment enregistré, cliquer sur le bouton **Open** (Ouvrir) et sélectionner le fichier COMTRADE correspondant.
- Pour afficher les formes d'onde capturées, cliquer sur le bouton **Launch Viewer** (Lancer la visionneuse). Une fenêtre Waveform Capture (Capture de forme d'onde) détaillée s'affiche comme illustré ci-dessous.



- La ligne rouge verticale indique le point du déclenchement.
- La date et l'heure du déclenchement sont affichées en haut à gauche de la fenêtre. Pour faire correspondre la forme d'onde capturée avec l'événement qui l'a déclenchée, noter l'heure et la date affichées sur le graphique, puis rechercher l'événement qui s'est

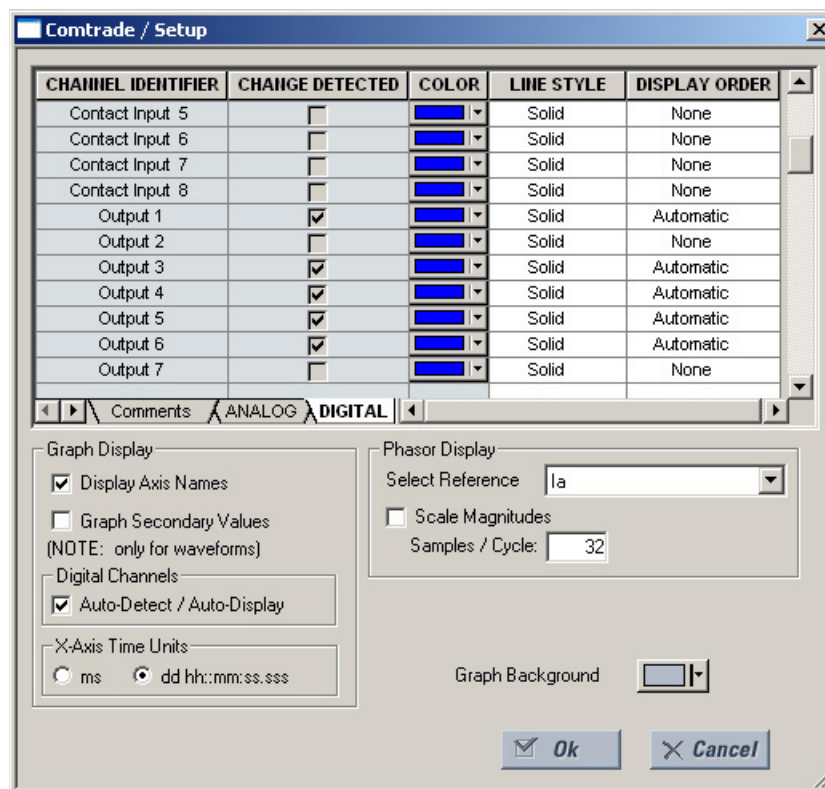
produit à ce même moment dans l'enregistrement d'événements. L'enregistrement d'événements fournit des informations supplémentaires sur la cause de l'événement et sur les conditions du système au moment de l'événement.

- Dans la barre de menu principale de la fenêtre, appuyer sur le bouton **Préférence** (Préférence) pour ouvrir la page de configuration COMTRADE, afin de modifier les attributs du graphique.



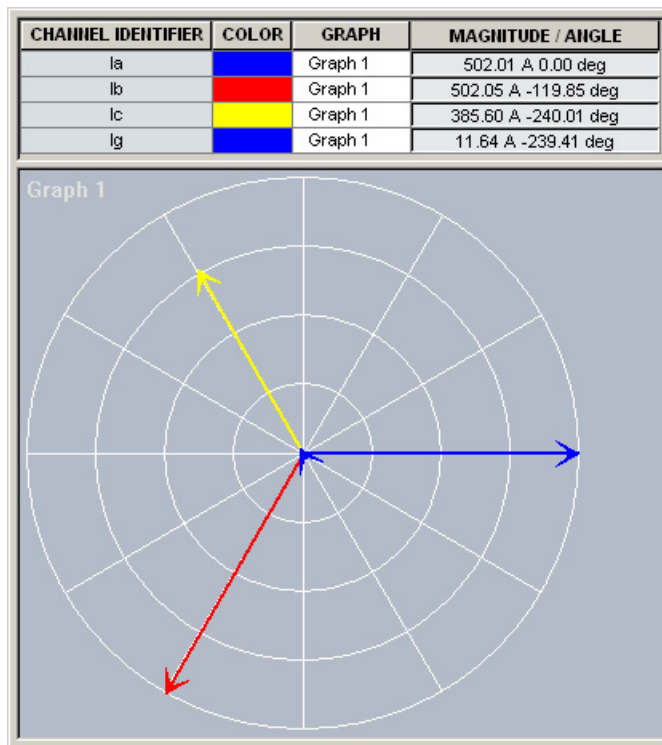
Bouton Préférences

La fenêtre suivante s'affiche :



Modifier la couleur de chaque graphique comme souhaité et sélectionner d'autres options le cas échéant, en cochant les cases correspondantes. Cliquer sur **OK** pour sauvegarder ces attributs de graphique et fermer la fenêtre. La fenêtre Waveform Capture (Capture de forme d'onde) s'affiche à nouveau avec les attributs de graphique sélectionnés.

Pour afficher un graphique vectoriel des quantités contenues dans la capture de forme d'onde, appuyer sur le bouton **Vector Display** (Affichage vectoriel) afin d'ouvrir la fenêtre suivante :



Résumé de protection

Protection Summary (Résumé de protection) est un écran unique qui contient les informations résumées de différents réglages, à partir des écrans Grouped Elements (Éléments groupés), Control Elements (Éléments de contrôle) et Maintenance.

L'écran Protection Summary (Résumé de protection) permet à l'utilisateur d'effectuer les actions suivantes :

- afficher les assignations du relais de sortie pour les éléments
- modifier les assignations du relais de sortie pour les éléments
- afficher le statut activé/désactivé de l'écran Control Elements (Éléments de contrôle)
- accéder à l'écran Protection Element (Élément de protection) par un simple clic.

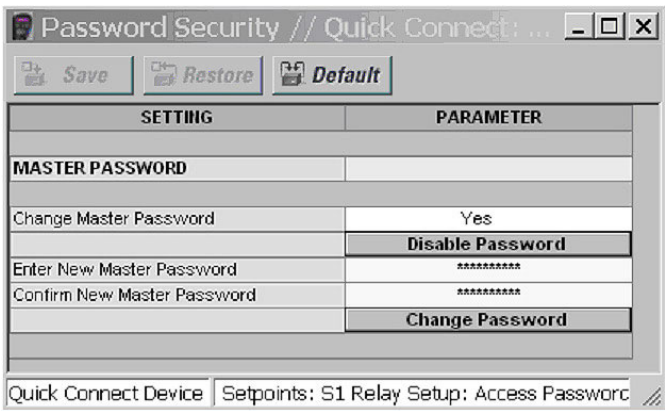
L'écran Protection Summary (Résumé de protection) se présente comme ceci :

Ground IOC1	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Ground IOC2	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Ground Directional	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Neutral TOC	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Neutral IOC1	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Neutral IOC2	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Neutral Directional	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Negative Sequence IOC	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Negative Sequence TOC	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Phase UV	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Phase OV	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Neutral OV	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Negative Sequence OV	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Auxiliary UV	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Auxiliary OV	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Under-frequency 1	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Under-frequency 2	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Over-frequency 1	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Over-frequency 2	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
Cable Thermal Model	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	Disabled
VT Fuse Failure	☐	☐	☐	☐	Disabled	☐	☐	☐	☐	
OUTPUT RELAYS										
CONTROL ELEMENTS	R3	R4	R5	R6	STATUS					
Logic Element 1	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 2	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 3	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 4	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 5	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 6	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 7	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 8	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 9	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 10	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 11	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 12	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 13	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 14	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 15	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Logic Element 16	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Cold Load Pickup	☐	☐	☐	☐	Disabled					
Breaker Fail	☐	☐	☐	☐	Disabled					
AR Ready	☐	☐	☐	☐	Disabled					
AR In Progress	☐	☐	☐	☐	Disabled					
AR N/Ready	☐	☐	☐	☐	Disabled					
OUTPUT RELAYS										
MAINTENANCE	R3	R4	R5	R6	STATUS					

Sécurité des mots de passe

La sécurité des mots de passe est une fonctionnalité facultative du relais 345 qui peut être configurée à l'aide du logiciel EnerVista SR3 Setup. Le système de mot de passe offre une hiérarchie simplifiée pour une gestion centralisée. Cette simplification est possible grâce à un mot de passe d'accès de niveau maître/administrateur/principal, qui peut être utilisé pour réinitialiser les mots de passe d'accès des niveaux inférieurs et les opérations privilégiées de niveau supérieur. Lorsqu'un système de sécurité opérationnelle est nécessaire, et de même pour une autorité administrative centrale, l'utilisation d'un système de mot de passe est fortement recommandée. Pour garantir la fiabilité de cette fonctionnalité, le système doit être géré exclusivement via le logiciel de configuration EnerVista. Cette section décrit la configuration initiale. Pour plus de détails sur la fonctionnalité de sécurité des mots de passe, voir le chapitre 6 : *Sécurité des mots de passe*.

- 1. Sur les appareils 345 sortant de l'usine, le réglage de sécurité est désactivé. Si la fonctionnalité de sécurité des mots de passe est requise, l'utilisateur doit d'abord modifier le Master Reset Password (Mot de passe de réinitialisation principal), qui est initialement défini sur Null (Nul). Cette opération ne peut être effectuée que via des communications, et non directement sur le clavier de la face avant. Le nouveau mot de passe de réinitialisation principal doit contenir entre 8 et 10 caractères, dont au moins 2 lettres et 2 chiffres. Les lettres sont sensibles à la casse. Après avoir saisi un mot de passe de réinitialisation principal valide, entrer le nouveau mot de passe de réinitialisation principal une nouvelle fois pour le confirmer, puis sélectionner **Change Password** (Modifier le mot de passe).



- 2. Une fois le mot de passe principal programmé, le saisir à nouveau pour se connecter au niveau d'accès principal. Le niveau maître/administrateur/principal permet la configuration des mots de passe distant et local. Si le mot de passe de réinitialisation principal est perdu, noter l'Encrypted Key (Clé codée) et contacter le fabricant pour la décoder.



- 3. Avec l'accès de niveau maître/administrateur/principal, l'utilisateur peut désactiver la sécurité des mots de passe et modifier le mot de passe de réinitialisation principal.

4. Le niveau d'accès principal permet la programmation des mots de passe de réglage et de contrôle à distance. Ces mots de passe sont initialement définis sur une valeur nulle et peuvent être définis ou modifiés uniquement par un utilisateur à distance via des communications RS485 ou Ethernet. Les mots de passe distants doivent contenir entre 3 et 10 caractères.

REMOTE PASSWORDS	
Change Remote Setting Password	Yes
Enter New Remote Setting Password	
Confirm New Remote Setting Password	
	Change Password
Change Remote Control Password	Yes
Enter New Remote Control Password	
Confirm New Remote Control Password	
	Change Password

5. La configuration initiale des mots de passe de réglage et de contrôle locaux requiert le niveau d'accès principal. Si l'option Overwrite Local Passwords (Écraser les mots de passe locaux) est définie sur YES (Oui), les mots de passe locaux peuvent être modifiés uniquement à distance (via RS485 ou Ethernet). Si l'option Overwrite Local Passwords (Écraser les mots de passe locaux) est définie sur NO (Non), les mots de passe locaux peuvent être modifiés uniquement localement (via USB ou à l'aide du clavier). Si la modification des mots de passe locaux est autorisée localement, l'utilisateur du clavier peut modifier ces mots de passe uniquement si leur valeur NULL initiale a déjà été remplacée par une valeur valide. Les mots de passe locaux doivent contenir entre 3 et 10 caractères.

Overwrite Local Passwords	Yes
LOCAL PASSWORDS	
Overwrite Local Setting Password	Yes
Enter New Local Setting Password	
Confirm New Local Setting Password	
	Change Password
Overwrite Local Control Password	Yes
Enter New Local Control Password	
Confirm New Local Control Password	
	Change Password

Quick Connect Device | Setpoints: S1 Relay Setup: Access Passwords

6. Si aucun mot de passe distant n'a été défini, ce niveau n'est pas accessible à moins de se connecter via le niveau maître/administrateur/principal. La même logique s'applique aux mots de passe locaux.
7. Une fois les mots de passe définis, l'utilisateur est invité à saisir le mot de passe approprié, en fonction de l'interface utilisée (distante ou locale) et de la nature de la modification effectuée (réglage ou contrôle). Une fois le bon mot de passe saisi, l'utilisateur est connecté à ce niveau d'accès, uniquement via l'interface choisie. Le niveau d'accès est désactivé au bout de 5 minutes d'inactivité, si l'alimentation est redémarrée ou si l'utilisateur saisit un mot de passe erroné.



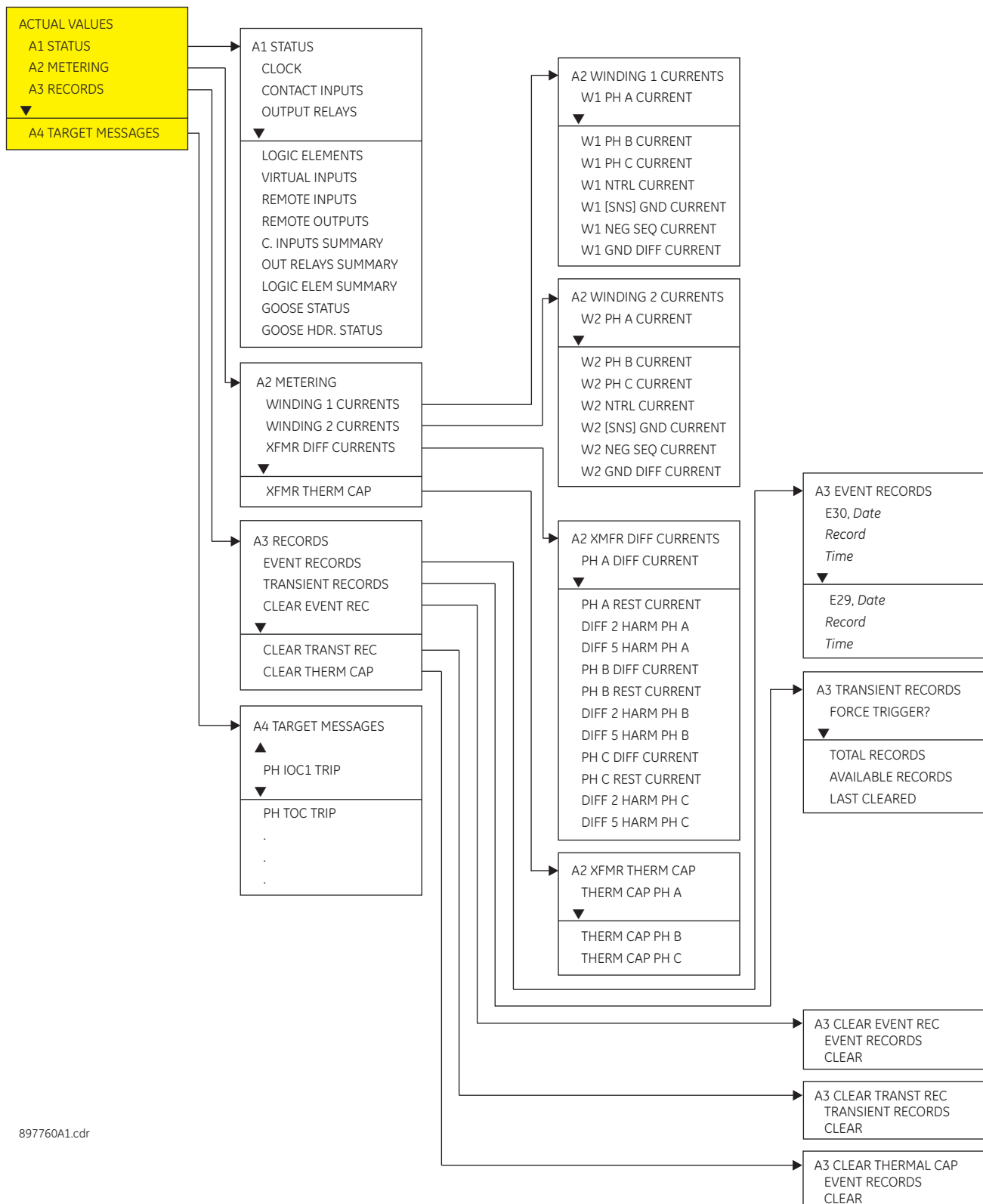
Protection de transformateur 345

Chapitre 4 : Valeurs réelles

Valeurs réelles

Les informations sur les valeurs mesurées, l'état des entrées et des sorties numériques et l'analyse des défaillances sont accessibles en mode Actual Values (Valeurs réelles). Les messages des valeurs réelles sont classés en groupes logiques pour une référence facile, comme illustré plus bas.

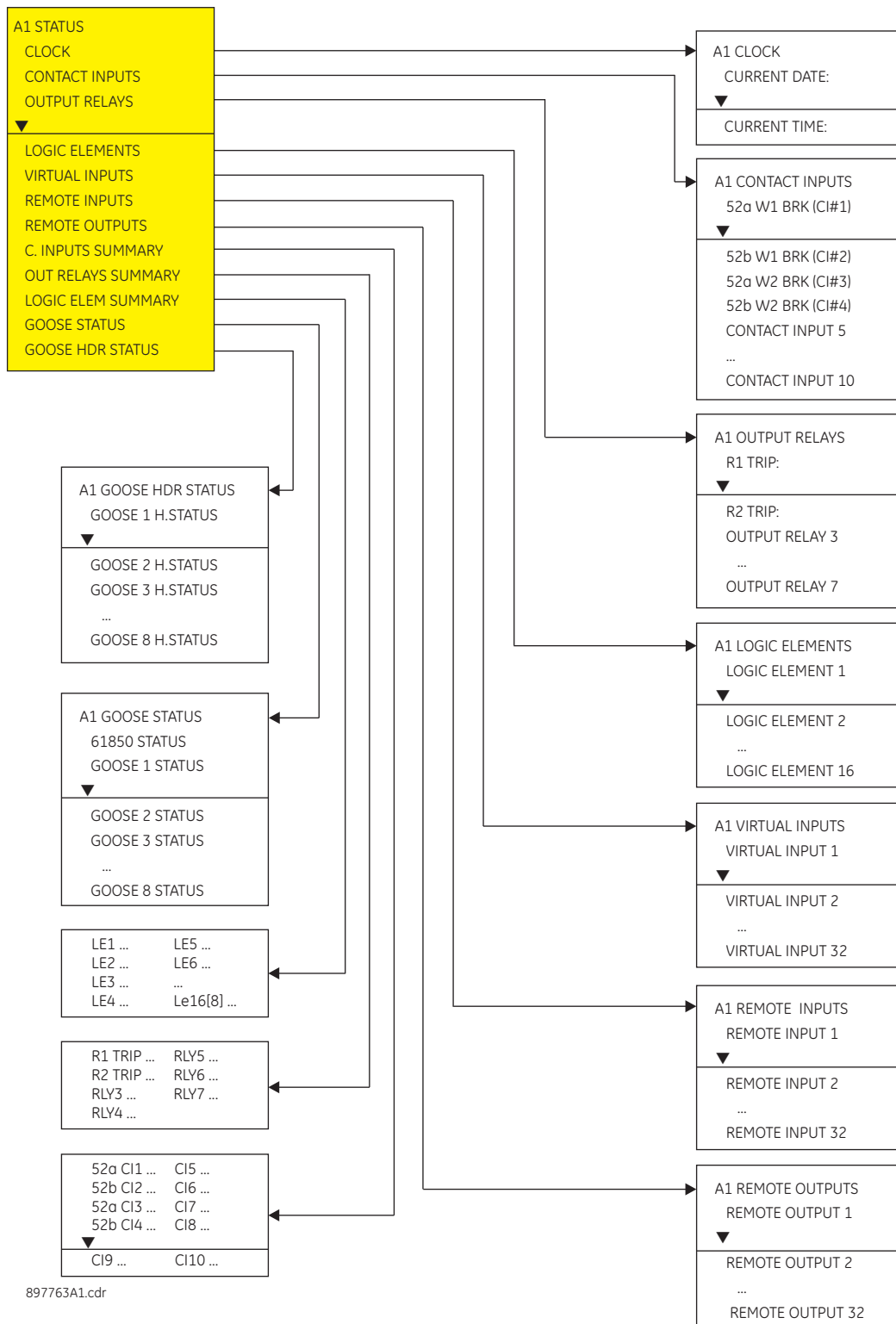
Figure 1 : Menu principal Actual Values (Valeurs réelles)



897760A1.cdr

A1 État

Figure 2 : Menu d'état



Horloge

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > CLOCK](#)

CURRENT DATE

Feb 12 2009

Plage : Date dans le format affiché

Indique la date du jour.

CURRENT TIME

09:17:12

Plage : Heure dans le format affiché

Indique l'heure actuelle de la journée.

Entrées de contact

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > CONTACT INPUTS](#)

52a W1 BRK (CI#1) (Contact Input 1) : entrée de contact 1, 52a, pour disjoncteur d'enroulement 1

OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état de cette entrée de contact indique la position Fermeture/ouverture disjoncteur d'enroulement 1 en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52a du disjoncteur.

52b W1 BRK (CI#2) (Contact Input 2) : entrée de contact 2, 52b, pour disjoncteur d'enroulement 1

OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état de cette entrée de contact indique la position Fermeture/ouverture disjoncteur d'enroulement 1 en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52b du disjoncteur.

52a W2 BRK (CI#3) (Contact Input 3) : entrée de contact 3, 52a, pour disjoncteur d'enroulement 2

OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état de cette entrée de contact indique la position Fermeture/ouverture disjoncteur d'enroulement 2 en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52a du disjoncteur.

52b W2 BRK (CI#4) (Contact Input 4) : entrée de contact 4, 52b, pour disjoncteur d'enroulement 2

OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état de cette entrée de contact indique la position Fermeture/ouverture disjoncteur d'enroulement 2 en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52b du disjoncteur.

CONTACT INPUT 5 to 10 : entrée de contact 5 à 10

OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Ce message affiche l'état de l'entrée de contact. Le message ON (ACTIVÉ) indique que l'entrée de contact est sous tension, tandis que le message OFF (DÉSACTIVÉ) indique que le contact est hors tension.

Relais de sortie

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > OUTPUT RELAYS](#)

RELAY 1 TRIP (Output Relay #1) : RELAIS DE DÉCLENCHEMENT 1 (Relais de sortie #1)
OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état ON (ACTIVÉ) du relais de sortie 1 (déclenchement d'enroulement 1) indique que la commande de déclenchement a été transmise au disjoncteur d'enroulement 1.

RELAY 2 TRIP (Output Relay #2) : RELAIS DE DÉCLENCHEMENT 2 (Relais de sortie #2)
OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état ON (ACTIVÉ) du relais de sortie 2 (déclenchement d'enroulement 2) indique que la commande de déclenchement a été transmise au disjoncteur d'enroulement 2.

OUTPUT RELAY 3 to 6 (Auxiliary Output Relays) : RELAIS DE SORTIE 3 à 6 (Relais de sortie auxiliaires)
OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

OUTPUT RELAY 7 (Critical Failure Relay) : RELAIS DE SORTIE 7 (Relais de défaut critique)

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état ON (ACTIVÉ) indique que le relais est en cours de fonctionnement.

Éléments logiques

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > LOGIC ELEMENTS](#)

LOGIC ELEMENT 1 to 16 : ÉLÉMENT LOGIQUE 1 à 16
OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

L'état ON (ACTIVÉ) et OFF (DÉSACTIVÉ) de chaque élément logique dépend de sa logique programmée : entrées de déclenchement, entrées de blocage, ainsi que l'activation et/ou temps de réinitialisation

Entrées virtuelles

Pour afficher l'état des entrées virtuelles actives, sélectionner les options de menu suivantes.

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > VIRTUAL INPUTS](#)

VIRTUAL INPUTS 1 to 32 : ENTRÉES VIRTUELLES 1 à 32
OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Entrées déportées

Pour afficher l'état des entrées actives déportées, sélectionner les options de menu suivantes.

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > REMOTE INPUTS](#)

REMOTE INPUTS 1 to 32 : ENTRÉES À DISTANCE 1 à 32
OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Sorties déportées

Affiche l'état de toutes les sorties déportées actives.

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > REMOTE OUTPUTS](#)

REMOTE OUTPUTS 1 to 32 : SORTIES À DISTANCE 1 à 32

OFF

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Récapitulatif des entrées de contact

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > C. INPUTS SUMMARY](#)

C. INPUTS SUMMARY

52a	OFF (DÉSACTIVÉ)	CI 5	OFF (DÉSACTIVÉ)
52b	OFF (DÉSACTIVÉ)	CI 6	OFF (DÉSACTIVÉ)
52a	OFF (DÉSACTIVÉ)	CI 7	OFF (DÉSACTIVÉ)
52b	OFF (DÉSACTIVÉ)	CI 8	OFF (DÉSACTIVÉ)
CI 9	OFF (DÉSACTIVÉ)	CI 10	OFF (DÉSACTIVÉ)

Cet écran présente un récapitulatif des états de toutes les entrées de contact.

Récapitulatif des relais de sortie

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > OUT RELAYS SUMMARY](#)

OUTPUT RELAYS SUMMARY

R1 TRIP (DÉCLENCHEMENT DU RELAIS 1)	OFF (DÉSACTIVÉ)	RLY 5	OFF (DÉSACTIVÉ)
R2 TRIP (DÉCLENCHEMENT DU RELAIS 2)	OFF (DÉSACTIVÉ)	RLY 6	OFF (DÉSACTIVÉ)
RLY 3	OFF (DÉSACTIVÉ)	RLY 7	ON
RLY 4	OFF (DÉSACTIVÉ)		

Cet écran présente un récapitulatif des états de tous les relais de sortie.



REMARQUE

Le relais de sortie 7 correspond au relais de défaillance critique. Il permet d'indiquer le fonctionnement correct du relais 345. Ce relais de sortie indique l'état ON (ACTIVÉ) si le 345 est sous tension et défini sur Ready (Prêt). Dans ce cas, aucune alarme à test automatique n'est active via RÉGLAGES > S1 CONFIGURATION DU RELAIS > S1 INSTALLATION > ÉTAT DU RELAIS : [SETPPOINTS > S1 RELAY SETUP > S1 INSTALLATION > RELAY STATUS](#).

Récapitulatif des éléments logiques

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > LOGIC ELEM SUMMARY](#)

LOGIC ELEM SUMMARY

LE#1 (Élément logique 1)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#9 (Élément logique 9)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#2 (Élément logique 2)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#10 (Élément logique 10)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#3 (Élément logique 3)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#11 (Élément logique 11)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#4 (Élément logique 4)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#12 (Élément logique 12)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#5 (Élément logique 5)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#13 (Élément logique 13)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#6 (Élément logique 6)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#14 (Élément logique 14)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#7 (Élément logique 7)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#15 (Élément logique 15)	OFF (DÉSACTIVÉ)
LE#8 (Élément logique 8)	OFF (DÉSACTIVÉ)	LE#16 (Élément logique 16)	OFF (DÉSACTIVÉ)

Cet écran présente un récapitulatif des états de tous les éléments logiques.

État GOOSE

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > GOOSE STATUS](#)

GOOSE 1 TO 8 Status

Plage : OFF, ON

Valeur par défaut : OFF (DÉSACTIVÉ)

État GOOSE HDR

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A1 STATUS > GOOSE HDR STATUS](#)

GOOSE 1 TO 8 H.Status

Plage : OFF, ON

Valeur par défaut : OFF (DÉSACTIVÉ)

A2 Mesure

En plus de l'ensemble des entrées analogiques auxiliaires, le relais mesure des courants de fréquence fondamentale, de phase et de terre. Il en découle d'autres valeurs, notamment celles relatives au neutre, aux composantes symétriques, au mode différentiel et aux courants de retenue. Toutes les quantités sont recalculées à chaque cycle du réseau électrique et exécutent des fonctions de protection et de surveillance. Les quantités mesurées affichées sont mises à jour à peu près trois (3) fois par seconde afin d'optimiser la lisibilité. Les composantes symétriques et les phaseurs font tous référence au phaseur de courant de phase A.

À l'aide de la touche de défilement haut ou bas, vous pouvez afficher une par une les valeurs mesurées sur le relais (voir ci-dessous).

COURANT D'ENROULEMENT 1

W1 PH A CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)

W1 PH B CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)

W1 PH C CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)

W1 NTRL CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)

W1 GND CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)

W1 SENS GND CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 600 A (retard de 0 à 359°)

W1 NEG SEQ CURRENT

0.0 A 0° lag

Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)

W1 GND DIFF CURRENT

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

COURANT D'ENROULEMENT 2**W2 PH A CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)***W2 PH B CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)***W2 PH C CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)***W2 NTRL CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)***W2 GND CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)***W2 SENS GND CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 600 A (retard de 0 à 359°)***W2 NEG SEQ CURRENT****0.0 A 0° lag***Plage : 1 à 6 000 A (retard de 0 à 359°)***W2 GND DIFF CURRENT****0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)**

COURANTS DIFFÉRENTIELS/DE RETENUE DU TRANSFORMATEUR**PH A DIFF CURRENT**

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

PH A RESTR CURRENT

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

DIFF 2 HARM PH A

0.0 % f0

DIFF 5 HARM PH A

0.0 % f0

PH B DIFF CURRENT

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

PH B RESTR CURRENT

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

DIFF 2 HARM PH B

0.0 % f0

DIFF 5 HARM PH B

0.0 % f0

PH C DIFF CURRENT

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

PH C RESTR CURRENT

0.00 x CT 0° lag, soit 0 x TC (retard de 0°)

DIFF 2 HARM PH C

0.0 % f0

DIFF 5 HARM PH C

0.0 % f0

CAPACITÉ THERMIQUE DU TRANSFORMATEUR PAR PHASE**THERM CAP PH A**

0.0%

*Plage : 1 à 150 %***THERM CAP PH B**

0.0%

*Plage : 1 à 150 %***THERM CAP PH C**

0.0%

Plage : 1 à 150 %

A3 Records (A3 Enregistrements)

La protection de transformateur 345 a un enregistreur d'événements s'exécutant en continu. Tous les enregistrements d'événements sont sauvegardés dans une mémoire permettant de conserver les informations jusqu'à 3 jours NULL en cas de perte de l'alimentation relais. Les événements sont affichés du plus récent au plus ancien. Chaque événement comporte un en-tête présentant une brève description de l'événement ainsi qu'un numéro correspondant au nombre d'occurrence de l'événement depuis l'effacement de l'enregistrement. Le nombre d'événements est incrémenté chaque fois qu'un nouvel événement se produit.

Enregistreurs d'événements

L'enregistrement d'événements s'exécute en continu. Il capture et stocke les 256 derniers événements. Tous les événements sont sauvegardés dans une mémoire non volatile où les informations sont conservées, même en cas d'interruption de l'alimentation.

L'illustration ci-dessous présente un exemple d'un enregistrement d'événements provoqué par un DJ ouvert ainsi que les informations enregistrées au moment de l'enregistrement.

ACCÈS : [ACTUAL VALUES](#) > [A3 RECORDS](#) > [EVENT RECORDS](#)

Tableau 1 : Exemple d'un enregistrement d'événements

A3 EVENT REC T:5655 E5655 Jan 05, 10 Ph IOC1 Trip OP 17:32:28.376 (A3 ENREGISTREMENTS[E5655] Déclenchement de la fonction IOC1 de phase le 5 janvier 2010 à 17 h 32)	▶ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 Ia x CT(W1)0.08 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase[W1 Ia x TC (W1)] 0,08 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 Ib x CT(W1)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase[W1 Ib x TC (W1)] 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 Ic x CT(W1)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase[W1 Ic x TC (W1)] 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 Ig x CTg(W1)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase[W1 Ig x TCg (W1)] 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 In x CT(W1)0.08 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase[W1 In x TC (W1)] 0,08 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 Igd x CT(W1)0.08 x CT (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase[W1 Igd x TC (W1)] 0,08 x TC) ▼
--	--

	E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 Igr x CT(W1)0.08 x CT (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W1 Igr x TC (W1) 0,08 x TC) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W1 I_2 x CT(W1)0.03 x CT (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W1 I_2 x TC (W1) 0,03 x TC) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 Ia x CT(W2)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 Ia x TC (W2) 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 Ib x CT(W2)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 Ib x TC (W2) 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 Ic x CT(W2)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 Ic x TC (W2) 0 x TC Retard de 0°) ▼
	E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 Ig x CTg(W2)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 Ig x TCg (W2) 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 In x CT(W2)0.00 x CT 0° Lag (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 In x TC (W2) 0 x TC Retard de 0°) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 Igd x CT(W2)0.00 x CT (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 Igd x TC (W2) 0 x TC) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 Igr x CT(W2)0.00 x CT (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 Igr x TC (W2) 0 x TC) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP W2 I_2 x CT(W1)0.00 x CT (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase W2 I_2 x TC (W1) 0 x TC) ▼ E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP Ph A Diff, x CT(W1)0.08 (E5655)Déclenchement de la fonction IOC1 de phase Différentiel ph. A Multiple de TC (W1) 0,08) ▼

E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Ph B Diff, x CT(W1)0.00
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Différentiel ph. B|Multiple
 de TC (W1)|0)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Ph C Diff, x CT(W1)0.00
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Différentiel ph. C|Multiple
 de TC (W1)|0)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Ph A Rest, x CT(W1)0.00
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Retenue ph. A|Multiple
 de TC (W1)|0)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Ph B Rest, x CT(W1)0.00
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Retenue ph. B|Multiple
 de TC (W1)|0)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Ph C Rest, x CT(W1)0.00
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Retenue ph. C|Multiple
 de TC (W1)|0)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
2nd Harm Ph A Diff6.2% fo
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|2e harmonique|
 Différentiel ph. A|6,2 %|fo)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
2nd Harm Ph B Diff0.0% fo
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|2e harmonique|
 Différentiel ph. B|0 %|fo)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
2nd Harm Ph C Diff0.0% fo
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|2e harmonique|
 Différentiel ph. C|0 %|fo)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Therm Cap Ph A1.1% fo
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Capacité thermique|
 Ph. A|1,1 %)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Therm Cap Ph B0.0%
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Capacité thermique|
 Ph. B|0 %)



E5655 TRIP Ph IOC1 Trip OP
Therm Cap Ph C0.0%
 (E5655)Déclenchement de la fonction
 IOC1 de phase|Capacité thermique|
 Ph. C|0 %)

Chaque enregistrement d'événement indique le nombre d'événements, la date et l'heure. Il contient d'autres informations, notamment celles relatives aux courants par phase, de terre, de terre sensible, neutres, inverses, de terre en mode différentiel, différentiel par phase et de retenue. Quant aux courants différentiels par phase, ils présentent des deuxièmes et cinquièmes harmoniques. Par ailleurs, les enroulements sont de type 1 ou 2. Les enregistrements d'événements peuvent être effacés à partir de paramètres de réglage suivants : **ACTUAL VALUES > A3 RECORDS > CLEAR EVENT REC** (VALEURS RÉELLES > A3 ENREGISTREMENTS > EFFACER LES ENREGISTREMENTS D'ÉVÉNEMENTS). Les types d'événements figurent dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Type d'événement

Type d'événement	Affichage	Description
Événements généraux	None (Aucun)	Événements se produisant suite à une opération spécifique
Événement Pickup (Démarrage)	PICKUP (DEMARRAGE) :	Événements se produisant en cas de démarrage d'un élément de la protection
Événements Trip (déclenchement)	TRIP (DÉCLENCHEMENT) :	Événements se produisant lorsqu'un déclenchement NULL se présente
Événements Alarm (Alarme) et Latched Alarm (Alarme à verrouillage)	ALARM (ALARME) :	Événements se produisant lorsqu'une alarme de disjoncteur se présente
Événements Control (Commande)	CONTROL (COMMANDE) :	Événements se produisant lorsqu'un élément de commande est activé
Événements Dropout (Retombée)	DROPOUT (RETOMBÉE) :	Événements se produisant en cas de retombée d'un élément de la protection après un événement de démarrage
Événements Contact Input (Entrée de contact)	C. INPUT (ENTRÉE DE CONTACT) :	Événements se produisant lorsqu'une entrée de contact change d'état
Événements Virtual Input (Entrée virtuelle)	V. INPUT (ENTRÉE VIRTUELLE) :	Événements se produisant lorsqu'une entrée virtuelle change d'état
Événements Remote Input (Entrée déportée)	R. INPUT (ENTRÉE DÉPORTÉE)	Événements se produisant lorsqu'une entrée déportée change d'état
Événements Logic Element (Élément logique)	L. ELEMENT (ÉLÉMENT LOGIQUE)	Événements se produisant lorsqu'un élément logique change d'état
Événements Self-Test Warning (Avertissement d'autocontrôle)	SELF-TEST WARNING (AVERTISSEMENT D'AUTOCONTRÔLE)	Événements se produisant lorsqu'un avertissement d'autocontrôle est détecté.

Le tableau suivant, issu du *345 Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du relais 339), répertorie les différentes causes d'événements.

Code	Type	Définition
FC134	16 bits non signés	Cause de l'événement
0		(Aucun événement/déclenchement)
1		Ctrl. Pwr Lost
2		Ctrl. Pwr Applied
3		Date or Time Set
4		Reset
6		Factory Reload
7		Clock Not Set
8		IRIG-B Failure
9		Reset Trip Counter
10		BKR Status Unknown
11		Clear Event Rec
12		Clear Transt Rec
13		Clear Therm Cap

Code	Type	Définition
14		Comm. Alert 1
15		Comm. Alert 2
16		Comm. Alert 3
17		Ethernet Link Fail
18		High ENET Traffic
19		Ambient Temp. >80C
21		BKR2 Status Unkwn
23		Trace Mem. Trigger
24		Rx Goose 1 ON
25		Rx Goose 1 OFF
26		Rx Goose 2 ON
27		Rx Goose 2 OFF
28		Rx Goose 3 ON
29		Rx Goose 3 OFF
30		Rx Goose 4 ON
31		Rx Goose 4 OFF
32		Rx Goose 5 ON
33		Rx Goose 5 OFF
34		Rx Goose 6 ON
35		Rx Goose 6 OFF
36		Rx Goose 7 ON
37		Rx Goose 7 OFF
38		Rx Goose 8 ON
39		Rx Goose 8 OFF
0x0040		Contact IN 1 On
0x0041		Contact IN 2 On
0x0042		Contact IN 3 On
0x0043		Contact IN 4 On
0x0044		Contact IN 5 On
0x0045		Contact IN 6 On
0x0046		Contact IN 7 On
0x0047		Contact IN 8 On
0x0048		Contact IN 9 On
0x0049		Contact IN 10 On
0x0060		Contact IN 1 Off
0x0061		Contact IN 2 Off
0x0062		Contact IN 3 Off
0x0063		Contact IN 4 Off
0x0064		Contact IN 5 Off
0x0065		Contact IN 6 Off
0x0066		Contact IN 7 Off
0x0067		Contact IN 8 Off
0x0068		Contact IN 9 Off
0x0069		Contact IN 10 Off
0x0080		Virtual IN 1 On
0x0081		Virtual IN 2 On
0x0082		Virtual IN 3 On

Code	Type	Définition
0x0083		Virtual IN 4 On
0x0084		Virtual IN 5 On
0x0085		Virtual IN 6 On
0x0086		Virtual IN 7 On
0x0087		Virtual IN 8 On
0x0088		Virtual IN 9 On
0x0089		Virtual IN 10 On
0x008A		Virtual IN 11 On
0x008B		Virtual IN 12 On
0x008C		Virtual IN 13 On
0x008D		Virtual IN 14 On
0x008E		Virtual IN 15 On
0x008F		Virtual IN 16 On
0x0090		Virtual IN 17 On
0x0091		Virtual IN 18 On
0x0092		Virtual IN 19 On
0x0093		Virtual IN 20 On
0x0094		Virtual IN 21 On
0x0095		Virtual IN 22 On
0x0096		Virtual IN 23 On
0x0097		Virtual IN 24 On
0x0098		Virtual IN 25 On
0x0099		Virtual IN 26 On
0x009A		Virtual IN 27 On
0x009B		Virtual IN 28 On
0x009C		Virtual IN 29 On
0x009D		Virtual IN 30 On
0x009E		Virtual IN 31 On
0x009F		Virtual IN 32 On
0x00A0		Virtual IN 1 Off
0x00A1		Virtual IN 2 Off
0x00A2		Virtual IN 3 Off
0x00A3		Virtual IN 4 Off
0x00A4		Virtual IN 5 Off
0x00A5		Virtual IN 6 Off
0x00A6		Virtual IN 7 Off
0x00A7		Virtual IN 8 Off
0x00A8		Virtual IN 9 Off
0x00A9		Virtual IN 10 Off
0x00AA		Virtual IN 11 Off
0x00AB		Virtual IN 12 Off
0x00AC		Virtual IN 13 Off
0x00AD		Virtual IN 14 Off
0x00AE		Virtual IN 15 Off
0x00AF		Virtual IN 16 Off
0x00B0		Virtual IN 17 Off
0x00B1		Virtual IN 18 Off

Code	Type	Définition
0x00B2		Virtual IN 19 Off
0x00B3		Virtual IN 20 Off
0x00B4		Virtual IN 21 Off
0x00B5		Virtual IN 22 Off
0x00B6		Virtual IN 23 Off
0x00B7		Virtual IN 24 Off
0x00B8		Virtual IN 25 Off
0x00B9		Virtual IN 26 Off
0x00BA		Virtual IN 27 Off
0x00BB		Virtual IN 28 Off
0x00BC		Virtual IN 29 Off
0x00BD		Virtual IN 30 Off
0x00BE		Virtual IN 31 Off
0x00BF		Virtual IN 32 Off
0x01C0		Remote IN 1 On
0x01C1		Remote IN 2 On
0x01C2		Remote IN 3 On
0x01C3		Remote IN 4 On
0x01C4		Remote IN 5 On
0x01C5		Remote IN 6 On
0x01C6		Remote IN 7 On
0x01C7		Remote IN 8 On
0x01C8		Remote IN 9 On
0x01C9		Remote IN 10 On
0x01CA		Remote IN 11 On
0x01CB		Remote IN 12 On
0x01CC		Remote IN 13 On
0x01CD		Remote IN 14 On
0x01CE		Remote IN 15 On
0x01CF		Remote IN 16 On
0x01D0		Remote IN 17 On
0x01D1		Remote IN 18 On
0x01D2		Remote IN 19 On
0x01D3		Remote IN 20 On
0x01D4		Remote IN 21 On
0x01D5		Remote IN 22 On
0x01D6		Remote IN 23 On
0x01D7		Remote IN 24 On
0x01D8		Remote IN 25 On
0x01D9		Remote IN 26 On
0x01DA		Remote IN 27 On
0x01DB		Remote IN 28 On
0x01DC		Remote IN 29 On
0x01DD		Remote IN 30 On
0x01DE		Remote IN 31 On
0x01DF		Remote IN 32 On
0x01E0		Remote IN 1 Off

Code	Type	Définition
0x01E1		Remote IN 2 Off
0x01E2		Remote IN 3 Off
0x01E3		Remote IN 4 Off
0x01E4		Remote IN 5 Off
0x01E5		Remote IN 6 Off
0x01E6		Remote IN 7 Off
0x01E7		Remote IN 8 Off
0x01E8		Remote IN 9 Off
0x01E9		Remote IN 10 Off
0x01EA		Remote IN 11 Off
0x01EB		Remote IN 12 Off
0x01EC		Remote IN 13 Off
0x01ED		Remote IN 14 Off
0x01EE		Remote IN 15 Off
0x01EF		Remote IN 16 Off
0x01F0		Remote IN 17 Off
0x01F1		Remote IN 18 Off
0x01F2		Remote IN 19 Off
0x01F3		Remote IN 20 Off
0x01F4		Remote IN 21 Off
0x01F5		Remote IN 22 Off
0x01F6		Remote IN 23 Off
0x01F7		Remote IN 24 Off
0x01F8		Remote IN 25 Off
0x01F9		Remote IN 26 Off
0x01FA		Remote IN 27 Off
0x01FB		Remote IN 28 Off
0x01FC		Remote IN 29 Off
0x01FD		Remote IN 30 Off
0x01FE		Remote IN 31 Off
0x01FF		Remote IN 32 Off
0x8041		Therm O/L Trip PKP
0x8042		Therm O/L Trip OP
0x8044		Therm O/L Trip DPO
0x8049		Therm PhA Trip PKP
0x804A		Therm PhA Trip OP
0x804C		Therm PhA Trip DPO
0x8051		Therm PhB Trip PKP
0x8052		Therm PhB Trip OP
0x8054		Therm PhB Trip DPO
0x8061		Therm PhC Trip PKP
0x8062		Therm PhC Trip OP
0x8064		Therm PhC Trip DPO
0x84C1		LE 1 Trip PKP
0x84C2		LE 1 Trip OP
0x84C4		LE 1 Trip DPO
0x8501		LE 2 Trip PKP

Code	Type	Définition
0x8502		LE 2 Trip OP
0x8504		LE 2 Trip DPO
0x8541		LE 3 Trip PKP
0x8542		LE 3 Trip OP
0x8544		LE 3 Trip DPO
0x8581		LE 4 Trip PKP
0x8582		LE 4 Trip OP
0x8584		LE 4 Trip DPO
0x85C1		LE 5 Trip PKP
0x85C2		LE 5 Trip OP
0x85C4		LE 5 Trip DPO
0x8601		LE 6 Trip PKP
0x8602		LE 6 Trip OP
0x8604		LE 6 Trip DPO
0x8641		LE 7 Trip PKP
0x8642		LE 7 Trip OP
0x8644		LE 7 Trip DPO
0x8681		LE 8 Trip PKP
0x8682		LE 8 Trip OP
0x8684		LE 8 Trip DPO
0x9001		Ph IOC1 Trip PKP
0x9002		Ph IOC1 Trip OP
0x9004		Ph IOC1 Trip DPO
0x9009		Ph A IOC1 Trip PKP
0x900A		Ph A IOC1 Trip OP
0x900C		Ph A IOC1 Trip DPO
0x9011		Ph B IOC1 Trip PKP
0x9012		Ph B IOC1 Trip OP
0x9014		Ph B IOC1 Trip DPO
0x9021		Ph C IOC1 Trip PKP
0x9022		Ph C IOC1 Trip OP
0x9024		Ph C IOC1 Trip DPO
0x9041		Ntrl IOC1 Trip PKP
0x9042		Ntrl IOC1 Trip OP
0x9044		Ntrl IOC1 Trip DPO
0x9081		Gnd IOC1 Trip PKP
0x9082		Gnd IOC1 Trip OP
0x9084		Gnd IOC1 Trip DPO
0x90C1		Ph TOC1 Trip PKP
0x90C2		Ph TOC1 Trip OP
0x90C4		Ph TOC1 Trip DPO
0x90C9		Ph A TOC1 Trip PKP
0x90CA		Ph A TOC1 Trip OP
0x90CC		Ph A TOC1 Trip DPO
0x90D1		Ph B TOC1 Trip PKP
0x90D2		Ph B TOC1 Trip OP
0x90D4		Ph B TOC1 Trip DPO

Code	Type	Définition
0x90E1		Ph C TOC1 Trip PKP
0x90E2		Ph C TOC1 Trip OP
0x90E4		Ph C TOC1 Trip DPO
0x9101		Ntrl TOC1 Trip PKP
0x9102		Ntrl TOC1 Trip OP
0x9104		Ntrl TOC1 Trip DPO
0x9141		Gnd TOC1 Trip PKP
0x9142		Gnd TOC1 Trip OP
0x9144		Gnd TOC1 Trip DPO
0x9181		Ph IOC2 Trip PKP
0x9182		Ph IOC2 Trip OP
0x9184		Ph IOC2 Trip DPO
0x9189		Ph A IOC2 Trip PKP
0x918A		Ph A IOC2 Trip OP
0x918C		Ph A IOC2 Trip DPO
0x9191		Ph B IOC2 Trip PKP
0x9192		Ph B IOC2 Trip OP
0x9194		Ph B IOC2 Trip DPO
0x91A1		Ph C IOC2 Trip PKP
0x91A2		Ph C IOC2 Trip OP
0x91A4		Ph C IOC2 Trip DPO
0x91C1		Ntrl IOC2 Trip PKP
0x91C2		Ntrl IOC2 Trip OP
0x91C4		Ntrl IOC2 Trip DPO
0x9201		Gnd IOC2 Trip PKP
0x9202		Gnd IOC2 Trip OP
0x9204		Gnd IOC2 Trip DPO
0x9241		Ph TOC2 Trip PKP
0x9242		Ph TOC2 Trip OP
0x9244		Ph TOC2 Trip DPO
0x9249		Ph A TOC2 Trip PKP
0x924A		Ph A TOC2 Trip OP
0x924C		Ph A TOC2 Trip DPO
0x9251		Ph B TOC2 Trip PKP
0x9252		Ph B TOC2 Trip OP
0x9254		Ph B TOC2 Trip DPO
0x9261		Ph C TOC2 Trip PKP
0x9262		Ph C TOC2 Trip OP
0x9264		Ph C TOC2 Trip DPO
0x9281		Ntrl TOC2 Trip PKP
0x9282		Ntrl TOC2 Trip OP
0x9284		Ntrl TOC2 Trip DPO
0x92C1		Gnd TOC2 Trip PKP
0x92C2		Gnd TOC2 Trip OP
0x92C4		Gnd TOC2 Trip DPO
0x9301		SGnd TOC1 Trip PKP
0x9302		SGnd TOC1 Trip OP

Code	Type	Définition
0x9304		SGnd TOC1 Trip DPO
0x9641		SGnd IOC1 Trip PKP
0x9642		SGnd IOC1 Trip OP
0x9644		SGnd IOC1 Trip DPO
0x9681		SGnd IOC2 Trip PKP
0x9682		SGnd IOC2 Trip OP
0x9684		SGnd IOC2 Trip DPO
0x9701		Pcnt Diff Trip PKP
0x9702		Pcnt Diff Trip OP
0x9704		Pcnt Diff Trip DPO
0x9709		Ph Diff A Trip PKP
0x970A		Ph Diff A Trip OP
0x970C		Ph Diff A Trip DPO
0x9711		Ph Diff B Trip PKP
0x9712		Ph Diff B Trip OP
0x9714		Ph Diff B Trip DPO
0x9721		Ph Diff C Trip PKP
0x9722		Ph Diff C Trip OP
0x9724		Ph Diff C Trip DPO
0x9741		RGF1 Trip PKP
0x9742		RGF1 Trip OP
0x9744		RGF1 Trip DPO
0x9781		RGF2 Trip PKP
0x9782		RGF2 Trip OP
0x9784		RGF2 Trip DPO
0x97C1		Inst Diff Trip PKP
0x97C2		Inst Diff Trip OP
0x97C4		Inst Diff Trip DPO
0x9801		NSeq TOC1 Trip PKP
0x9802		NSeq TOC1 Trip OP
0x9804		NSeq TOC1 Trip DPO
0x9841		NSeq TOC2 Trip PKP
0x9842		NSeq TOC2 Trip OP
0x9844		NSeq TOC2 Trip DPO
0x99C1		SGnd TOC2 Trip PKP
0x99C2		SGnd TOC2 Trip OP
0x99C4		SGnd TOC2 Trip DPO
0x9C01		LE 9 Trip PKP
0x9C02		LE 9 Trip OP
0x9C04		LE 9 Trip DPO
0x9C41		LE 10 Trip PKP
0x9C42		LE 10 Trip OP
0x9C44		LE 10 Trip DPO
0x9C81		LE 11 Trip PKP
0x9C82		LE 11 Trip OP
0x9C84		LE 11 Trip DPO
0x9CC1		LE 12 Trip PKP

Code	Type	Définition
0x9CC2		LE 12 Trip OP
0x9CC4		LE 12 Trip DPO
0x9D01		LE 13 Trip PKP
0x9D02		LE 13 Trip OP
0x9D04		LE 13 Trip DPO
0x9D41		LE 14 Trip PKP
0x9D42		LE 14 Trip OP
0x9D44		LE 14 Trip DPO
0x9D81		LE 15 Trip PKP
0x9D82		LE 15 Trip OP
0x9D84		LE 15 Trip DPO
0x9DC1		LE 16 Trip PKP
0x9DC2		LE 16 Trip OP
0x9DC4		LE 16 Trip DPO
0xA049		Therm PhA Alrm PKP
0xA04A		Therm PhA Alrm OP
0xA04C		Therm PhA Alrm DPO
0xA051		Therm PhB Alrm PKP
0xA052		Therm PhB Alrm OP
0xA054		Therm PhB Alrm DPO
0xA061		Therm PhC Alrm PKP
0xA062		Therm PhC Alrm OP
0xA064		Therm PhC Alrm DPO
0xA482		Relay Not Ready
0xA4C1		LE 1 Alarm PKP
0xA4C2		LE 1 Alarm OP
0xA4C4		LE 1 Alarm DPO
0xA501		LE 2 Alarm PKP
0xA502		LE 2 Alarm OP
0xA504		LE 2 Alarm DPO
0xA541		LE 3 Alarm PKP
0xA542		LE 3 Alarm OP
0xA544		LE 3 Alarm DPO
0xA581		LE 4 Alarm PKP
0xA582		LE 4 Alarm OP
0xA584		LE 4 Alarm DPO
0xA5C1		LE 5 Alarm PKP
0xA5C2		LE 5 Alarm OP
0xA5C4		LE 5 Alarm DPO
0xA601		LE 6 Alarm PKP
0xA602		LE 6 Alarm OP
0xA604		LE 6 Alarm DPO
0xA641		LE 7 Alarm PKP
0xA642		LE 7 Alarm OP
0xA644		LE 7 Alarm DPO
0xA681		LE 8 Alarm PKP
0xA682		LE 8 Alarm OP

Code	Type	Définition
0xA684		LE 8 Alarm DPO
0xABC1		HI Amb Temp PKP
0xABC2		HI Amb Temp OP
0xABC4		HI Amb Temp DPO
0xAC01		LO Amb Temp PKP
0xAC02		LO Amb Temp OP
0xAC04		LO Amb Temp DPO
0xAC42		Self Test Alarm OP
0xAD01		R1 CoilMonAlrm PKP
0xAD02		R1 CoilMonAlrm OP
0xAD04		R1 CoilMonAlrm DPO
0xAD41		R2 CoilMonAlrm PKP
0xAD42		R2 CoilMonAlrm OP
0xAD44		R2 CoilMonAlrm DPO
0xAD81		BKR1 Fail Alrm PKP
0xAD82		BKR1 Fail Alrm OP
0xAD84		BKR1 Fail Alrm DPO
0xADC2		BKR Stat Fail OP
0xAEC1		BKR2 Stat Fail PKP
0xAEC2		BKR2 Stat Fail OP
0xAF41		BKR2 Fail Alrm PKP
0xAF42		BKR2 Fail Alrm OP
0xAF44		BKR2 Fail Alrm DPO
0xB001		Ph IOC1 Alarm PKP
0xB002		Ph IOC1 Alarm OP
0xB004		Ph IOC1 Alarm DPO
0xB009		Ph A IOC1 Alrm PKP
0xB00A		Ph A IOC1 Alrm OP
0xB00C		Ph A IOC1 Alrm DPO
0xB011		Ph B IOC1 Alrm PKP
0xB012		Ph B IOC1 Alrm OP
0xB014		Ph B IOC1 Alrm DPO
0xB021		Ph C IOC1 Alrm PKP
0xB022		Ph C IOC1 Alrm OP
0xB024		Ph C IOC1 Alrm DPO
0xB041		Ntrl IOC1 Alrm PKP
0xB042		Ntrl IOC1 Alrm OP
0xB044		Ntrl IOC1 Alrm DPO
0xB081		Gnd IOC1 Alarm PKP
0xB082		Gnd IOC1 Alarm OP
0xB084		Gnd IOC1 Alarm DPO
0xB0C1		Ph TOC1 Alarm PKP
0xB0C2		Ph TOC1 Alarm OP
0xB0C4		Ph TOC1 Alarm DPO
0xB0C9		Ph A TOC1 Alrm PKP
0xB0CA		Ph A TOC1 Alrm OP
0xB0CC		Ph A TOC1 Alrm DPO

Code	Type	Définition
0xB0D1		Ph B TOC1 Alrm PKP
0xB0D2		Ph B TOC1 Alrm OP
0xB0D4		Ph B TOC1 Alrm DPO
0xB0E1		Ph C TOC1 Alrm PKP
0xB0E2		Ph C TOC1 Alrm OP
0xB0E4		Ph C TOC1 Alrm DPO
0xB101		Ntrl TOC1 Alrm PKP
0xB102		Ntrl TOC1 Alrm OP
0xB104		Ntrl TOC1 Alrm DPO
0xB141		Gnd TOC1 Alarm PKP
0xB142		Gnd TOC1 Alarm OP
0xB144		Gnd TOC1 Alarm DPO
0xB181		Ph IOC2 Alarm PKP
0xB182		Ph IOC2 Alarm OP
0xB184		Ph IOC2 Alarm DPO
0xB189		Ph A IOC2 Alrm PKP
0xB18A		Ph A IOC2 Alrm OP
0xB18C		Ph A IOC2 Alrm DPO
0xB191		Ph B IOC2 Alrm PKP
0xB192		Ph B IOC2 Alrm OP
0xB194		Ph B IOC2 Alrm DPO
0xB1A1		Ph C IOC2 Alrm PKP
0xB1A2		Ph C IOC2 Alrm OP
0xB1A4		Ph C IOC2 Alrm DPO
0xB1C1		Ntrl IOC2 Alrm PKP
0xB1C2		Ntrl IOC2 Alrm OP
0xB1C4		Ntrl IOC2 Alrm DPO
0xB201		Gnd IOC2 Alarm PKP
0xB202		Gnd IOC2 Alarm OP
0xB204		Gnd IOC2 Alarm DPO
0xB241		Ph TOC2 Alarm PKP
0xB242		Ph TOC2 Alarm OP
0xB244		Ph TOC2 Alarm DPO
0xB249		Ph A TOC2 Alrm PKP
0xB24A		Ph A TOC2 Alrm OP
0xB24C		Ph A TOC2 Alrm DPO
0xB251		Ph B TOC2 Alrm PKP
0xB252		Ph B TOC2 Alrm OP
0xB254		Ph B TOC2 Alrm DPO
0xB261		Ph C TOC2 Alrm PKP
0xB262		Ph C TOC2 Alrm OP
0xB264		Ph C TOC2 Alrm DPO
0xB281		Ntrl TOC2 Alrm PKP
0xB282		Ntrl TOC2 Alrm OP
0xB284		Ntrl TOC2 Alrm DPO
0xB2C1		Gnd TOC2 Alarm PKP
0xB2C2		Gnd TOC2 Alarm OP

Code	Type	Définition
0xB2C4		Gnd TOC2 Alarm DPO
0xB301		SGnd TOC1 Alrm PKP
0xB302		SGnd TOC1 Alrm OP
0xB304		SGnd TOC1 Alrm DPO
0xB641		SGnd IOC1 Alrm PKP
0xB642		SGnd IOC1 Alrm OP
0xB644		SGnd IOC1 Alrm DPO
0xB681		SGnd IOC2 Alrm PKP
0xB682		SGnd IOC2 Alrm OP
0xB684		SGnd IOC2 Alrm DPO
0xB701		Pcnt Diff Alrm PKP
0xB702		Pcnt Diff Alrm OP
0xB704		Pcnt Diff Alrm DPO
0xB709		Ph Dif A Alarm PKP
0xB70A		Ph Dif A Alarm OP
0xB70C		Ph Dif A Alarm DPO
0xB711		Ph Dif B Alarm PKP
0xB712		Ph Dif B Alarm OP
0xB714		Ph Dif B Alarm DPO
0xB721		Ph Dif C Alarm PKP
0xB722		Ph Dif C Alarm OP
0xB724		Ph Dif C Alarm DPO
0xB741		RGF1 Alarm PKP
0xB742		RGF1 Alarm OP
0xB744		RGF1 Alarm DPO
0xB781		RGF2 Alarm PKP
0xB782		RGF2 Alarm OP
0xB784		RGF2 Alarm DPO
0xB7C1		Inst Diff Alrm PKP
0xB7C2		Inst Diff Alrm OP
0xB7C4		Inst Diff Alrm DPO
0xB801		NSeq TOC1 Alrm PKP
0xB802		NSeq TOC1 Alrm OP
0xB804		NSeq TOC1 Alrm DPO
0xB841		NSeq TOC2 Alrm PKP
0xB842		NSeq TOC2 Alrm OP
0xB844		NSeq TOC2 Alrm DPO
0xB9C1		SGnd TOC2 Alrm PKP
0xB9C2		SGnd TOC2 Alrm OP
0xB9C4		SGnd TOC2 Alrm DPO
0xBC01		LE 9 Alarm PKP
0xBC02		LE 9 Alarm OP
0xBC04		LE 9 Alarm DPO
0xBC41		LE 10 Alarm PKP
0xBC42		LE 10 Alarm OP
0xBC44		LE 10 Alarm DPO
0xBC81		LE 11 Alarm PKP

Code	Type	Définition
0xBC82		LE 11 Alarm OP
0xBC84		LE 11 Alarm DPO
0xBCC1		LE 12 Alarm PKP
0xBCC2		LE 12 Alarm OP
0xBCC4		LE 12 Alarm DPO
0xBD01		LE 13 Alarm PKP
0xBD02		LE 13 Alarm OP
0xBD04		LE 13 Alarm DPO
0xBD41		LE 14 Alarm PKP
0xBD42		LE 14 Alarm OP
0xBD44		LE 14 Alarm DPO
0xBD81		LE 15 Alarm PKP
0xBD82		LE 15 Alarm OP
0xBD84		LE 15 Alarm DPO
0xBDC1		LE 16 Alarm PKP
0xBDC2		LE 16 Alarm OP
0xBDC4		LE 16 Alarm DPO
0xC042		Output Relay 3 On
0xC082		Output Relay 4 On
0xC0C2		Output Relay 5 On
0xC102		Output Relay 6 On
0xC142		Self-Test Rly 7 On
0xC182		Output Relay 1 On
0xC184		Output Relay 1 Off
0xC1C2		Output Relay 2 On
0xC1C4		Output Relay 2 Off
0xC202		BKR Connected
0xC2C2		BKR2 Connected
0xC4C1		LE 1 PKP
0xC4C2		LE 1 OP
0xC4C4		LE 1 DPO
0xC501		LE 2 PKP
0xC502		LE 2 OP
0xC504		LE 2 DPO
0xC541		LE 3 PKP
0xC542		LE 3 OP
0xC544		LE 3 DPO
0xC581		LE 4 PKP
0xC582		LE 4 OP
0xC584		LE 4 DPO
0xC5C1		LE 5 PKP
0xC5C2		LE 5 OP
0xC5C4		LE 5 DPO
0xC601		LE 6 PKP
0xC602		LE 6 OP
0xC604		LE 6 DPO
0xC641		LE 7 PKP

Code	Type	Définition
0xC642		LE 7 OP
0xC644		LE 7 DPO
0xC681		LE 8 PKP
0xC682		LE 8 OP
0xC684		LE 8 DPO
0xC882		Setpoint Group2 On
0xCA02		52a Contact OP
0xCA42		52b Contact OP
0xCA44		52b Contact DPO
0xCA82		Reset OK
0xCCC2		BKR Stat Open
0xCD02		BKR Stat Clsd
0xCD42		Setpoint Group1 On
0xD001		Ph IOC1 PKP
0xD002		Ph IOC1 OP
0xD004		Ph IOC1 DPO
0xD041		Ntrl IOC1 PKP
0xD042		Ntrl IOC1 OP
0xD044		Ntrl IOC1 DPO
0xD081		Gnd IOC1 PKP
0xD082		Gnd IOC1 OP
0xD084		Gnd IOC1 DPO
0xD0C1		Ph TOC1 PKP
0xD0C2		Ph TOC1 OP
0xD0C4		Ph TOC1 DPO
0xD101		Ntrl TOC1 PKP
0xD102		Ntrl TOC1 OP
0xD104		Ntrl TOC1 DPO
0xD141		Gnd TOC1 PKP
0xD142		Gnd TOC1 OP
0xD144		Gnd TOC1 DPO
0xD181		Ph IOC2 PKP
0xD182		Ph IOC2 OP
0xD184		Ph IOC2 DPO
0xD1C1		Ntrl IOC2 PKP
0xD1C2		Ntrl IOC2 OP
0xD1C4		Ntrl IOC2 DPO
0xD201		Gnd IOC2 PKP
0xD202		Gnd IOC2 OP
0xD204		Gnd IOC2 DPO
0xD241		Ph TOC2 PKP
0xD242		Ph TOC2 OP
0xD244		Ph TOC2 DPO
0xD281		Ntrl TOC2 PKP
0xD282		Ntrl TOC2 OP
0xD284		Ntrl TOC2 DPO
0xD2C1		Gnd TOC2 PKP

Code	Type	Définition
0xD2C2		Gnd TOC2 OP
0xD2C4		Gnd TOC2 DPO
0xD301		SGnd TOC1 PKP
0xD302		SGnd TOC1 OP
0xD304		SGnd TOC1 DPO
0xD641		SGnd IOC1 PKP
0xD642		SGnd IOC1 OP
0xD644		SGnd IOC1 DPO
0xD681		SGnd IOC2 PKP
0xD682		SGnd IOC2 OP
0xD684		SGnd IOC2 DPO
0xD701		Pcnt DIFF PKP
0xD702		Pcnt DIFF OP
0xD704		Pcnt DIFF DPO
0xD741		RGF1 PKP
0xD742		RGF1 OP
0xD744		RGF1 DPO
0xD781		RGF2 PKP
0xD782		RGF2 OP
0xD784		RGF2 DPO
0xD7C1		Inst Diff PKP
0xD7C2		Inst Diff OP
0xD7C4		Inst Diff DPO
0xD801		NSeq TOC1 PKP
0xD802		NSeq TOC1 OP
0xD804		NSeq TOC1 DPO
0xD841		NSeq TOC2 PKP
0xD842		NSeq TOC2 OP
0xD844		NSeq TOC2 DPO
0xD9C1		SGnd TOC2 PKP
0xD9C2		SGnd TOC2 OP
0xD9C4		SGnd TOC2 DPO
0xDA02		BKR2 52a Cont OP
0xDA04		BKR2 52a Cont DPO
0xDA42		BKR2 52b Cont OP
0xDA44		BKR2 52b Cont DPO
0xDA82		BKR2 Stat Open OP
0xDA84		BKR2 Stat Open DPO
0xDAC1		BKR2 Stat Clsd PKP
0xDAC2		BKR2 Stat Clsd OP
0xDAC4		BKR2 Stat Clsd DPO
0xDB01		Trip BKR 1 PKP
0xDB02		Trip BKR 1 OP
0xDB04		Trip BKR 1 DPO
0xDB41		Trip BKR 2 PKP
0xDB42		Trip BKR 2 OP
0xDB44		Trip BKR 2 DPO

Code	Type	Définition
0xDB8A		2ND HMNC DIFF PH A
0xDB92		2ND HMNC DIFF PH B
0xDBA2		2ND HMNC DIFF PH C
0xDBC A		5TH HMNC DIFF PH A
0xDBD2		5TH HMNC DIFF PH B
0xDBE2		5TH HMNC DIFF PH C
0xDC01		LE 9 PKP
0xDC02		LE 9 OP
0xDC04		LE 9 DPO
0xDC41		LE 10 PKP
0xDC42		LE 10 OP
0xDC44		LE 10 DPO
0xDC81		LE 11 PKP
0xDC82		LE 11 OP
0xDC84		LE 11 DPO
0xDCC1		LE 12 PKP
0xDCC2		LE 12 OP
0xDCC4		LE 12 DPO
0xDD01		LE 13 PKP
0xDD02		LE 13 OP
0xDD04		LE 13 DPO
0xDD41		LE 14 PKP
0xDD42		LE 14 OP
0xDD44		LE 14 DPO
0xDD81		LE 15 PKP
0xDD82		LE 15 OP
0xDD84		LE 15 DPO
0xDDC1		LE 16 PKP
0xDDC2		LE 16 OP
0xDDC4		LE 16 DPO
0xE042		Therm O/L Blck OP
0xE044		Therm O/L Blck Off
0xE182		Output Relay 1 BLK
0xE184		Relay 1 BLK Off
0xE1C2		Output Relay 2 BLK
0xE1C4		Relay 2 BLK Off
0xE882		Group Change Blk
0xE884		Grp Change Blk DPO
0xF002		Ph IOC1 Block
0xF004		Ph IOC1 Block DPO
0xF042		Ntrl IOC1 Block
0xF044		Ntrl IOC1 Blk DPO
0xF082		Gnd IOC1 Block
0xF084		Gnd IOC1 Block DPO
0xF0C2		Ph TOC1 Block
0xF0C4		Ph TOC1 Block DPO
0xF102		Ntrl TOC1 Block

Code	Type	Définition
0xF104		Ntrl TOC1 BlockDPO
0xF142		Gnd TOC1 Block
0xF144		Gnd TOC1 Block DPO
0xF182		Ph IOC2 Block
0xF184		Ph IOC2 Block DPO
0xF1C2		Ntrl IOC2 Block
0xF1C4		Ntrl IOC2 Blk DPO
0xF202		Gnd IOC2 Block
0xF204		Gnd IOC2 Block DPO
0xF242		Ph TOC2 Block
0xF244		Ph TOC2 Block DPO
0xF282		Ntrl TOC2 Block
0xF284		Ntrl TOC2 Blk DPO
0xF2C2		Gnd TOC2 Block
0xF2C4		Gnd TOC2 Blk DPO
0xF302		SGnd TOC1 Block
0xF304		SGnd TOC1 BlockDPO
0xF642		SGnd IOC1 Block
0xF644		SGnd IOC1 Blk DPO
0xF682		SGnd IOC2 Block
0xF684		SGnd IOC2 Blk DPO
0xF702		Pcnt Diff Block
0xF704		Ph Diff Block DPO
0xF742		RGF1 Block
0xF744		RGF1 Block DPO
0xF782		RGF2 Block
0xF784		RGF2 Block DPO
0xF7C2		Inst Diff Block
0xF7C4		Inst Diff BlockDPO
0xF802		NSeq TOC1 Blk
0xF804		NSeq TOC1 Blk DPO
0xF842		NSeq TOC2 Blk
0xF844		NSeq TOC2 Blk DPO
0xF9C2		SGnd TOC2 Block
0xF9C4		SGnd TOC2 Blk DPO
0xFB02		Trip BKR1 Blk
0xFB04		Trip BKR1 Blk DPO
0xFB42		Trip BKR2 Blk
0xFB44		Trip BKR2 Blk DPO
0xFB82		2nd Hmnc Diff Blk
0xFB84		2nd Hmnc Diff BlkDPO
0xFBC2		5th Hmnc Diff Blk
0xFBC4		5th Hmnc Diff BlkDPO

Enregistrements de la perturbographie

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A3 RECORDS > TRANSIENT RECORDS](#)

FORCE TRIGGER?

No

Plage : Yes, No (Oui, Non)

TOTAL RECORDS

1

Plage : s. o.

AVAILABLE RECORDS

1

Plage : s. o.

LAST CLEARED

Feb 08 2009

Plage : s. o.

Clear event record (Effacer les enregistrements d'événements)

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A3 RECORDS > CLEAR EVENT REC](#)

CLEAR

No

Plage : Yes, No (Oui, Non)

Si vous définissez ce réglage sur Yes (Oui), vous pouvez effacer l'ensemble des enregistrements d'événements en appuyant sur la touche ENTER (ENTRÉE).

Clear transient record (Effacer les enregistrements de la perturbographie)

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A3 RECORDS > CLEAR TRANST REC](#)

CLEAR

No (Non)

Plage : Yes, No (Oui, Non)

Si vous définissez ce réglage sur Yes (Oui), vous pouvez effacer l'ensemble des enregistrements de la perturbographie en appuyant sur la touche ENTER (ENTRÉE).

Effacement de la capacité thermique enregistrée

ACCÈS : [ACTUAL VALUES > A3 RECORDS > CLEAR THERM CAP](#)

CLEAR

No

Plage : Yes, No (Oui, Non)

Si vous définissez ce réglage sur Yes (Oui), vous pouvez effacer l'ensemble des capacités thermiques enregistrées à l'aide de la touche ENTER (ENTRÉE).

A4 Messages cibles

Les messages cibles s'affichent automatiquement pour chaque condition active sur le relais, comme les démarrages, les déclenchements, les alarmes ou les entrées activées. Selon les besoins, les messages cibles du tableau ci-dessous s'affichent.

Le relais affiche d'abord les événements récents et, au bout 5 secondes, fait défiler les messages cibles jusqu'à ce que la commande Reset (Réinitialisation) soit exécutée. Si vous appuyez sur un bouton de façade autre que la commande de réinitialisation, les messages cibles ne s'affichent pas. Pour les consulter, accéder à [ACTUAL VALUES > A4 TARGET MESSAGES](#) (VALEURS RÉELLES > A4 MESSAGES CIBLES).

Vous pouvez passer en revue les messages cibles en appuyant sur les boutons de message **Haut** et **Bas** du clavier du relais.

Pour obtenir la liste des messages cibles, consulter le tableau suivant du 345 *Communication Guide* (Guide des communications à l'usage du 345).

Code	Type	Définition
FC134A	16 bits non signés	Cibles actives
0		Aucune cible active
7		Clock Not Set
8		IRIG-B Failure
14		Comm. Alert 1
15		Comm. Alert 2
16		Comm. Alert 3
17		Ethernet Link Fail
18		High ENET Traffic
19		Ambient Temp. >80C
21		BKR2 Status Unkwn
0x8040		Therm O/L Trip
0x8480		Relay Not Config
0x84C0		LE 1 Trip
0x8500		LE 2 Trip
0x8540		LE 3 Trip
0x8580		LE 4 Trip
0x85C0		LE 5 Trip
0x8600		LE 6 Trip
0x8640		LE 7 Trip
0x8680		LE 8 Trip
0x9000		Ph IOC1 Trip
0x9040		Ntrl IOC1 Trip
0x9080		Gnd IOC1 Trip
0x90C0		Ph TOC1 Trip
0x9100		Ntrl TOC1 Trip
0x9140		Gnd TOC1 Trip
0x9180		Ph IOC2 Trip
0x91C0		Ntrl IOC2 Trip
0x9200		Gnd IOC2 Trip
0x9240		Ph TOC2 Trip
0x9280		Ntrl TOC2 Trip

Code	Type	Définition
0x92C0		Gnd TOC2 Trip
0x9300		SGnd TOC1 Trip
0x9640		SGnd IOC1 Trip
0x9680		SGnd IOC2 Trip
0x9700		Pcnt DIFF Trip
0x9740		RGF1 Trip
0x9780		RGF2 Trip
0x97C0		Inst DIFF Trip
0x9800		NSeq TOC1 Trip
0x9840		NSeq TOC2 Trip
0x99C0		SGnd TOC2 Trip
0x9C00		LE 9 Trip
0x9C40		LE 10 Trip
0x9C80		LE 11 Trip
0x9CC0		LE 12 Trip
0x9D00		LE 13 Trip
0x9D40		LE 14 Trip
0x9D80		LE 15 Trip
0x9DC0		LE 16 Trip
0xA040		Therm Lvl Alrm
0xA480		Not Configured
0xA4C0		LE 1 Alarm
0xA500		LE 2 Alarm
0xA540		LE 3 Alarm
0xA580		LE 4 Alarm
0xA5C0		LE 5 Alarm
0xA600		LE 6 Alarm
0xA640		LE 7 Alarm
0xA680		LE 8 Alarm
0xABC0		HI Ambient Temp
0xAC00		LO Ambient Temp
0xAC40		Self Test Alarm
0xAD00		Rly1 Coil Mn Alrm
0xAD40		Rly2 Coil Mn Alrm
0xAD80		BKR Fail Alrm
0xADC0		BKRStatus Fail
0xAEC0		BKR2 Status Fail
0xAF40		BKR2 Fail Alrm
0xB000		Ph IOC1 Alarm
0xB040		Ntrl IOC1 Alarm
0xB080		Gnd IOC1 Alarm
0xB0C0		Ph TOC1 Alarm
0xB100		Ntrl TOC1 Alrm
0xB140		Gnd TOC1 Alarm
0xB180		Ph IOC2 Alarm
0xB1C0		Ntrl IOC2 Alarm
0xB200		Gnd IOC2 Alarm

Code	Type	Définition
0xB240		Ph TOC2 Alarm
0xB280		Ntrl TOC2 Alrm
0xB2C0		Gnd TOC2 Alarm
0xB300		SGnd TOC1 Alarm
0xB640		SGnd IOC1 Alarm
0xB680		SGnd IOC2 Alarm
0xB700		Pcnt DIFF Alarm
0xB740		RGF1 Alarm
0xB780		RGF2 Alarm
0xB7C0		Inst DIFF Alarm
0xB800		NSeq TOC1 Alarm
0xB840		NSeq TOC2 Alarm
0xB9C0		SGnd TOC2 Alarm
0xBC00		LE 9 Alarm
0xBC40		LE 10 Alarm
0xBC80		LE 11 Alarm
0xBCC0		LE 12 Alarm
0xBD00		LE 13 Alarm
0xBD40		LE 14 Alarm
0xBD80		LE 15 Alarm
0xBDC0		LE 16 Alarm
0xC200		BKR Connected
0xC2C0		BKR2 Connected
0xC4C0		LE 1
0xC500		LE 2
0xC540		LE 3
0xC580		LE 4
0xC5C0		LE 5
0xC600		LE 6
0xC640		LE 7
0xC680		LE 8
0xC880		Setpoint Group2
0xC980		Maint Required
0xCA00		52a Contact
0xCA40		52b Contact
0xCA80		Reset OK
0xCD00		BKR Stat Clsd
0xCD40		Setpoint Group1
0xD000		Ph IOC1
0xD040		Ntrl IOC1
0xD080		Gnd IOC1
0xD0C0		Ph TOC1
0xD100		Ntrl TOC1
0xD140		Gnd TOC1
0xD180		Ph IOC2
0xD1C0		Ntrl IOC2
0xD200		Gnd IOC2

Code	Type	Définition
0xD240		Ph TOC2
0xD280		Ntrl TOC2
0xD2C0		Gnd TOC2
0xD300		SGnd TOC1
0xD640		SGnd IOC1
0xD680		SGnd IOC2
0xD6C0		NegSeq IOC
0xD700		Pcnt DIFF
0xD740		RGF1
0xD780		RGF2
0xD7C0		Inst DIFF
0xD800		NSeq TOC1
0xD840		NSeq TOC2
0xD9C0		SGnd TOC2
0xDA00		BKR 2 52a Contact
0xDA40		BKR 2 52b Contact
0xDA80		BKR 2 Status Open
0xDAC0		BKR2 Status Closed
0xDB00		Trip Breaker 1
0xDB40		Trip Breaker 2
0xDB80		2nd Hmnc Diff
0xDBC0		5th Hmnc Diff
0xDC00		LE 9
0xDC40		LE 10
0xDC80		LE 11
0xDCC0		LE 12
0xDD00		LE 13
0xDD40		LE 14
0xDD80		LE 15
0xDDC0		LE 16
0xE040		Therm O/L Blck
0xE180		Output Relay 1 BLK
0xE1C0		Output Relay 2 BLK
0xE880		Group Change Blk
0xF000		Ph IOC1 Block
0xF040		Ntrl IOC1 Block
0xF080		Gnd IOC1 Block
0xF0C0		Ph TOC1 Block
0xF100		Ntrl TOC1 Block
0xF140		Gnd TOC1 Block
0xF180		Ph IOC2 Block
0xF1C0		Ntrl IOC2 Block
0xF200		Gnd IOC2 Block
0xF240		Ph TOC2 Block
0xF280		Ntrl TOC2 Block
0xF2C0		Gnd TOC2 Block
0xF300		SGnd TOC1 Block

Code	Type	Définition
0xF640		SGnd IOC1 Block
0xF680		SGnd IOC2 Block
0xF6C0		NegSeq IOC Block
0xF700		Pcnt DIFF Block
0xF740		RGF1 Block
0xF780		RGF2 Block
0xF7C0		Inst DIFF Block
0xF800		NSeq TOC1 Block
0xF840		NSeq TOC2 Block
0xF9C0		SGnd TOC2 Block
0xFB00		Trip BKR1 Block
0xFB40		Trip BKR2 Block
0xFB80		2nd Hmnc Diff Blk
0xFBC0		5th Hmnc Diff Blk

- Les messages PKP (Démarrage) s'affichent sur l'afficheur du relais tant que leurs drapeaux respectifs sont actifs. Les messages disparaissent de l'écran lorsque l'élément de la protection retombe avant le fonctionnement, notamment lorsque la condition disparaît avant d'atteindre le fonctionnement, ou lorsque l'élément de la protection fonctionne.
- Les messages d'état OP (Déclenchement) et BKR (Disjoncteur) s'affichent sur l'afficheur du relais lorsque l'élément correspondant fonctionne, avec la fonction d'élément définie sur TRIP (DÉCLENCHEMENT) ou LATCHED ALARM (ALARME À VERROUILLAGE). Le message reste affiché à l'écran lorsque la condition disparaît et disparaît lorsque la commande Reset (Réinitialisation) est activée. Si la fonction d'élément est sélectionnée sur ALARM (ALARME) ou CONTROL (COMMANDE), le message disparaît de l'écran lorsque la condition entraînant le fonctionnement disparaît.
- Les messages Breaker Open (DJ ouvert) et Breaker Close (Fermeture disjoncteur) s'affichent à l'écran et restent affichés pendant 5 secondes uniquement, à moins que la commande de réinitialisation ne soit exécutée ou que l'élément change d'état. Par exemple, si l'état Open (Ouvert) est détecté, le message Breaker Open OK (Disjoncteur ouvert OK) s'affiche à l'écran et reste affiché pendant 5 secondes, à moins que la position du disjoncteur ne passe à Close (Fermé). Si la position du disjoncteur passe à Close (Fermé) moins de 5 secondes après que l'état Open (Ouvert) est détecté, le message Breaker Open OK (disjoncteur ouvert OK) disparaît et le message Breaker Close OK (Fermeture disjoncteur OK) s'affiche pendant 5 secondes.
- Les messages Contact Input ON/OFF (Entrée de contact ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ), Virtual Input ON/OFF (Entrée virtuelle ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ) et Remote Input ON/OFF (Entrée déportée ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ) ne s'affichent pas en tant que messages cibles au moment du changement d'état. La modification d'état est malgré tout répertoriée dans le l'enregistreur d'événements.

Exemples d'affichage des messages à l'écran :

Exemple 1 :

Réglages de la fonction IOC1 de phase :

- PH IOC1 FUNCTION = Trip (FONCTION IOC1 DE PHASE = déclenchement)
- PH IOC1 PICKUP = 1.00 x CT (DÉMARRAGE DE LA FONCTION IOC1 DE PHASE = 1 x TC)
- PH IOC1 DELAY = 0.20 s (TEMPORISATION DE LA FONCTION IOC1 DE PHASE = 0,2 s)

Si le courant dépasse le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement IOC1, l'écran du 345 affiche le message cible suivant.

A4 TARGET MESSAGES

Ph IOC1 Trip (Déclenchement de la fonction IOC1 de phase)

STATE: PKP

Lorsque la temporisation de 200 ms arrive à expiration, l'écran affiche uniquement le message suivant :

A4 TARGET MESSAGES

Ph IOC1 Trip (Déclenchement de la fonction IOC1 de phase)

STATE: OP

Exemple 2 :

Réglages de la fonction IOC1 de phase :

- PH IOC1 FUNCTION = Latched Alarm (FONCTION IOC1 DE PHASE = alarme à verrouillage)
- PH IOC1 PICKUP = $1.00 \times CT$ (DÉMARRAGE DE LA FONCTION IOC1 DE PHASE = $1 \times TC$)
- PH IOC1 DELAY = 0.20 s (TEMPORISATION DE LA FONCTION IOC1 DE PHASE = 0,2 s)

Si le courant dépasse le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement IOC1, l'écran du 345 affiche le message cible suivant.

A4 TARGET MESSAGES

Ph IOC1 Alarm (Alarme de la fonction IOC1 de phase)

STATE: PKP

Lorsque la temporisation de 200 ms arrive à expiration, l'écran affiche uniquement le message suivant :

A4 TARGET MESSAGES

Ph IOC1 Alarm (Alarme de la fonction IOC1 de phase)

STATE: OP

Exemple 3 :

Réglages de la fonction IOC1 de phase :

- PH IOC1 FUNCTION = Alarm (FONCTION IOC1 DE PHASE = alarme)
- PH IOC1 PICKUP = $1.00 \times CT$ (DÉMARRAGE DE LA FONCTION IOC1 DE PHASE = $1 \times TC$)
- PH IOC1 DELAY = 0.20 s (TEMPORISATION DE LA FONCTION IOC1 DE PHASE = 0,2 s)

Si le courant dépasse le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement IOC1, l'écran du 345 affiche le message cible suivant.

A4 TARGET MESSAGES

Ph IOC1 Alarm (Alarme de la fonction IOC1 de phase)

STATE: PKP

Lorsque la temporisation de 200 ms arrive à expiration, l'écran affiche uniquement le message suivant :

A4 TARGET MESSAGES

Ph IOC1 Alarm (Alarme de la fonction IOC1 de phase)

STATE: OP

Lorsque les conditions disparaissent, le message cible disparaît.



REMARQUE



Protection de transformateur 345

Chapitre 5 : Configuration rapide - Tableau de commande avant

L'un des menus principaux du relais 345, Quick Setup (Configuration rapide), permet une programmation rapide et simple. Qu'il s'agisse du transformateur de puissance ou des éléments généralement utilisés du transformateur, les réglages sont faciles à définir. Utilisez l'utilitaire Quick Setup (Configuration rapide) pour programmer les éléments suivants :

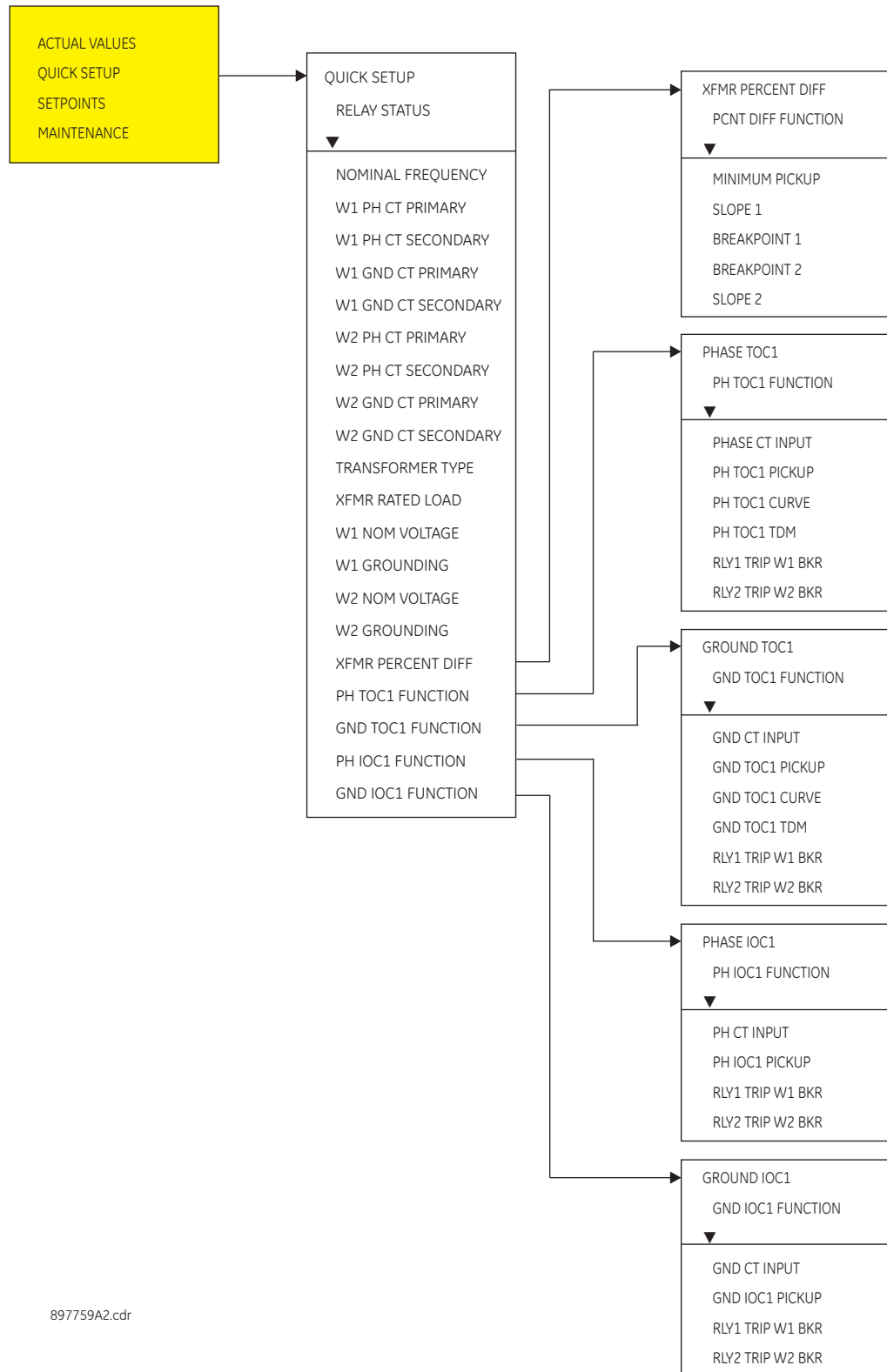
- État du relais
- Fréquence nominale
- Primaire du TC de phase (W1)
- TC principal du conducteur de protection (terre) (W1)
- Primaire du TC de phase (W2)
- TC principal du conducteur de protection (terre) (W2)
- Type de transformateur
- Charge nominale (transformateur)
- Tension nominale (W1)
- Mise à la terre (W1)
- Tension nominale (W2)
- Mise à la terre (W2)
- Différentiel à pourcentage de retenue (transformateur)
- Fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase 1
- Fonction TOC1 de terre
- Fonction IOC1 de phase
- Fonction IOC1 de terre



REMARQUE

Vérifier que le relais présente l'état Relay Ready (Relais prêt) avant d'utiliser Quick Setup (Configuration rapide).

Figure 1 : Menu Quick Setup (Configuration rapide)



897759A2.cdr

Menu Quick Setup (Configuration rapide)

Les paramètres de réglage suivants peuvent être programmés dans le menu Quick Setup (Configuration rapide).

Remarque : pour programmer la surveillance de la position du disjoncteur via les deux contacts 52a et 52b ou un seul, accéder à [SETPOINTS > SYSTEM SETUP > BREAKER](#) (RÉGLAGES > CONFIGURATION DU SYSTÈME > DISJONCTEUR).

ACCÈS : [QUICK SETUP >](#)

RELAY STATUS

Plage : Not Ready, Ready (Pas prêt, Prêt)

Valeur par défaut : Not Ready (Pas prêt)

NOMINAL FREQUENCY

Plage : 60 Hz, 50 Hz

Valeur par défaut : 60 Hz

W1 PH CT PRIMARY

Plage : 1 A à 6 000 A par incréments de 1

Valeur par défaut : 5 A

W1 GND/SGND CT PRIMARY

Plage : 1 à 600/6 000 A par incréments de 1

Valeur par défaut : 5 A

W2 PH CT PRIMARY

Plage : 1 A à 6 000 A par incréments de 1

Valeur par défaut : 5 A

W2 GND/SGND CT PRIMARY

Plage : 1 à 600/6 000 A par incréments de 1

Valeur par défaut : 5 A

TRANSFORMER TYPE

Plage : consulter le tableau sur les types de transformateur.

Valeur par défaut : Y/d30

XFMR RATED LOAD

Plage : 0,01 à 50 MVA par incréments de 0,01 MVA

Valeur par défaut : 5 MVA

W1 NOM VOLTAGE

Plage : 0,1 à 65 kV par incréments de 0,1 kV

Valeur par défaut : 13,8 kV

W1 GROUNDING

Plage : Not Within Zone (Hors zone) ou Within Zone (Dans la zone)

Valeur par défaut : Not Within Zone (Hors zone)

W2 NOM VOLTAGE

Plage : 0,1 à 65 kV par incréments de 0,1 kV

Valeur par défaut : 4,16 kV

W2 GROUNDING

Plage : Not Within Zone (Hors zone) ou Within Zone (Dans la zone)

Valeur par défaut : Not Within Zone (Hors zone)

XFMR PERCENT DIFF

Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

↳

PCNT DIFF FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

MINIMUM PICKUP

Plage : 0,05 à 1 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 0,1 x TC

SLOPE 1

Plage : 15 à 100 % par incréments de 1 %

Valeur par défaut : 25%

BREAKPOINT 1

Plage : 0,5 à 4 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1,5 x TC

BREAKPOINT 2

Plage : 0,5 à 10 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1,5 x TC

SLOPE 2

Plage : 50 à 100 % par incréments de 1 %

Valeur par défaut : 95%

PH TOC1 FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

↳

PHASE CT INPUT

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

PH TOC1 PICKUP

Plage : 0,04 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

PH TOC1 CURVE

Plage : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse (Courbe ANSI extrêmement/très/modérément/normalement inverse), Definite Time (Temps constant), IEC Curve A/B/C (Courbe CEI de type A/B/C), IEC Short Inverse (Courbe CEI inverse à temps court) ou IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courbe IAC extrêmement inverse/très inverse/inverse/inverse à temps court)

Valeur par défaut : Ext. Inverse (Extrêmement inverse)

PH TOC1 TDM

Plage : 0,05 à 20 par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 1.00

RLY1 TRIP W1 BKR*Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***RLY2 TRIP W2 BKR***Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***GND TOC1 FUNCTION***Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)**Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)*

L

GND CT INPUT*Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)**Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)***GND TOC1 PICKUP***Plage : 0,04 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC**Valeur par défaut : 1 x TC***GND TOC1 CURVE***Plage : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse (Courbe ANSI extrêmement/très/modérément/normalement inverse), Definite Time (Temps constant), IEC Curve A/B/C (Courbe CEI de type A/B/C), IEC Short Inverse (Courbe CEI inverse à temps court) ou IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courbe IAC extrêmement inverse/très inverse/inverse/inverse à temps court)**Valeur par défaut : Ext. Inverse (Extrêmement inverse)***GND TOC1 TDM***Plage : 0,05 à 20 par incréments de 0,01**Valeur par défaut : 1.00***RLY1 TRIP W1 BKR***Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***RLY2 TRIP W2 BKR***Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***PH IOC1 FUNCTION***Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)**Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)*

L

PH CT INPUT*Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)**Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)***PH IOC1 PICKUP***Plage : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC**Valeur par défaut : 1 x TC*

RLY1 TRIP W1 BKR*Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***RLY2 TRIP W2 BKR***Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***GND IOC FUNCTION***Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)**Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)*

L

GND CT INPUT*Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)**Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)***GND IOC1 PICKUP***Plage : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC**Valeur par défaut : 1 x TC***RLY1 TRIP W1 BKR***Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)***RLY2 TRIP W2 BKR***Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)**Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)*

REMARQUE

Pour passer en revue ou changer les réglages modifiés à l'aide du menu Quick Setup (Configuration rapide), accéder à **S2 SYSTEM SETUP** (S2 CONFIGURATION DU SYSTÈME) ou à **S3 PROTECTION > SETPOINT GROUP 1** (S3 PROTECTION > GROUPE DE RÉGLAGES 1) dans le menu principal **SETPOINTS** (RÉGLAGES).



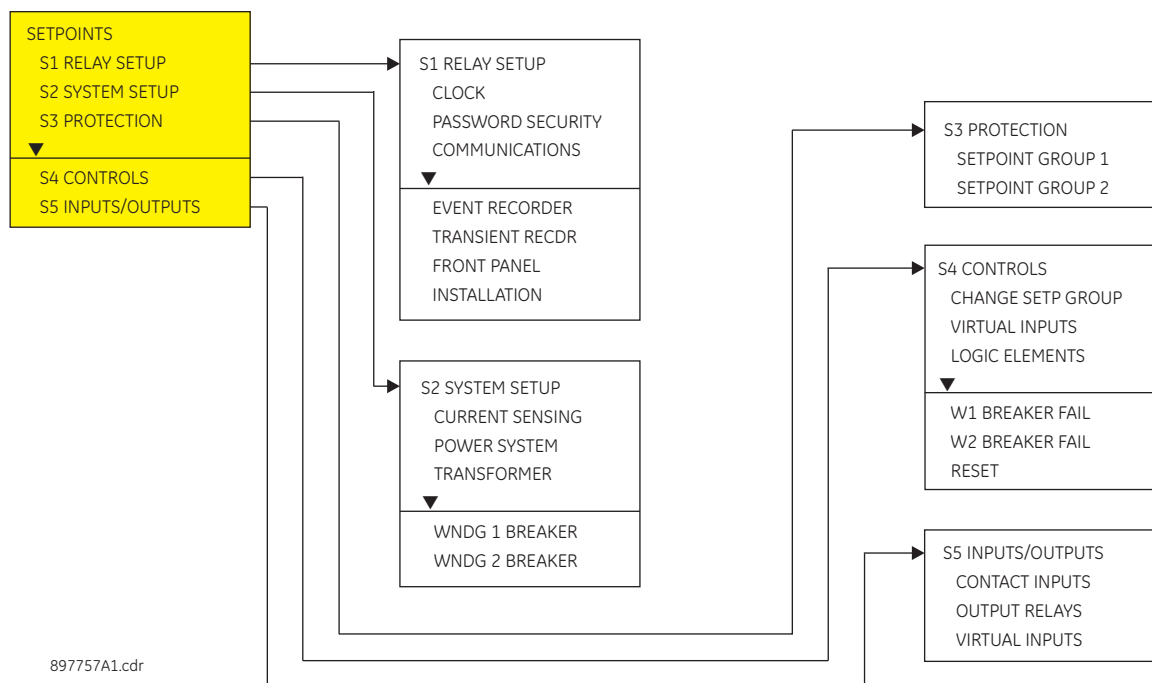
Protection de transformateur 345

Chapitre 6 : Setpoints (Réglages)

Menu principal Setpoints (Réglages)

La protection de transformateur 345 présente un nombre considérable de réglages programmables, ce qui rend le relais extrêmement flexible. Ces réglages ont été regroupés dans plusieurs pages et sous-pages, comme illustré ci-dessous. Chaque menu Setpoints (Réglages) contient une section décrivant en détail les paramètres de réglage qui s'y trouvent.

Figure 1 : Menu principal Setpoints (Réglages)



897757A1.cdr

Méthodes d'entrée des réglages

Avant de placer le relais en mode « **IN SERVICE** » (EN SERVICE), des valeurs de réglage définissant les caractéristiques du système, les entrées, les sorties de relais et les réglages de protection doivent être entrés à l'aide de l'une des méthodes suivantes :

- via la face avant, à l'aide du clavier et de l'écran ;
- via le port USB frontal ou le port arrière RS485, Ethernet 100 FX, Ethernet 10/100 BaseT (facultatif) et un ordinateur exécutant le logiciel EnerVista SR3 Setup fourni avec le relais ;
- via le port série arrière RS485 et un système SCADA exécutant un logiciel créé par l'utilisateur.

Toutes ces méthodes peuvent être utilisées pour entrer les mêmes informations. Les entrées sont toutefois plus faciles à effectuer à l'aide d'un ordinateur. Avec un ordinateur, les fichiers peuvent être sauvegardés et téléchargés, pour des saisies rapides et sans erreur. Afin de faciliter ce processus, le CD GE EnerVista contenant le logiciel EnerVista SR3 Setup est fourni avec le relais.

Le relais quitte l'usine avec des paramètres de réglage programmés sur des valeurs par défaut, qui apparaissent dans les illustrations des messages relatifs aux réglages. Certaines de ces valeurs d'usine par défaut peuvent rester inchangées si elles sont adaptées à l'application.

Au minimum, les paramètres de réglage **S2 SYSTEM SETUP** (S2 CONFIGURATION DU SYSTÈME) doivent être saisis pour que le système fonctionne correctement. Pour empêcher l'installation d'un relais pour lequel aucun réglage n'a été effectué, l'avertissement d'autocontrôle **Relay Not Ready** (Relais pas prêt) s'affiche. En outre, le relais de défaillance critique est mis hors tension. Une fois le relais programmé pour l'application prévue, le paramètre de réglage **S1 RELAY SETUP/ INSTALLATION/ RELAY STATUS** (S1 CONFIGURATION DU RELAIS/INSTALLATION/ÉTAT DU RELAIS) doit passer de « **Not Ready** » (Pas prêt, valeur par défaut) à « **Ready** » (Prêt).

Paramètres de réglage communs

Pour simplifier autant que possible l'application de cet appareil, des méthodes d'utilisation et types de paramètres similaires sont incorporés dans diverses fonctions. Plutôt que de répéter la description de l'utilisation de cette classe de paramètre tout au long du manuel, une description générale est incluse dans cette présentation. Les détails spécifiques d'une fonction particulière sont inclus dans la discussion relative à cette dernière. La forme et la nature de ces paramètres de réglage sont décrites ci-dessous.

- **FUNCTION** (FONCTION) : le paramètre de réglage **<ELEMENT_NAME> FUNCTION**, soit **<NOM_ÉLÉMENT> FONCTION**, détermine la caractéristique opérationnelle de chaque fonction. Les valeurs applicables à ces paramètres sont les suivantes (deux ou plus) : « Disabled », « Enabled », « Trip », « Alarm », « Latched Alarm » et « Control » (Désactivé, Activé, Déclenchement, Alarme, Alarme à verrouillage et Commande).
Si **<ELEMENT_NAME > FUNCTION** : « Disabled » (**<NOM_ÉLÉMENT> FONCTION** : Désactivé), la fonction n'est pas opérationnelle.
Si **<ELEMENT_NAME > FUNCTION** : « Enabled » (**<NOM_ÉLÉMENT> FONCTION** : Activé), la fonction est opérationnelle.
Si **<ELEMENT_NAME > FUNCTION** : « Trip » (**<NOM_ÉLÉMENT> FONCTION** : Déclenchement), la fonction est opérationnelle. Quand une sortie est générée, la fonction déclare une condition de déclenchement, utilise le relais de déclenchement (relais de sortie 1), ainsi que tous les autres relais de sortie auxiliaires sélectionnés, et affiche le message de déclenchement adapté.

Si **<ELEMENT_NAME> FUNCTION** : « Alarm » ou « Latched Alarm » (<NOM_ÉLÉMENT> FONCTION : Alarme ou Alarme à verrouillage), la fonction est opérationnelle. Quand une sortie est générée, la fonction déclare une condition d'alarme qui déclenche l'utilisation de tous les relais de sortie auxiliaires sélectionnés et affiche le message d'alarme approprié.

Si **<ELEMENT_NAME> FUNCTION** : Control (Commande), la fonction est opérationnelle. Elle utilise tout relais de sortie sélectionné si elle génère une sortie. Par ailleurs, les réglages permettent de choisir Trip (Déclenchement), Alarm (Alarme) ou Control (Commande). Ces opérations sont ensuite enregistrées dans l'enregistreur d'événements.

- **RELAYS (3–6), soit RELAIS (3 à 6)** : le paramètre de réglage **<ELEMENT_NAME> RELAYS (3–6)**, soit <NOM_ÉLÉMENT> RELAIS (3 à 6), permet de sélectionner les relais nécessaires à la génération d'une sortie. Cette plage fait référence aux relais auxiliaires 3 à 6.
- **PICKUP (DÉMARRAGE)** : le paramètre de réglage **<ELEMENT_NAME> PICKUP**, soit <NOM_ÉLÉMENT> DÉMARRAGE, permet de sélectionner le seuil au-dessus duquel le paramètre mesuré entraîne une sortie de l'élément de mesure.
- **DELAY (DÉLAI)** : le paramètre de réglage **<ELEMENT_NAME> DELAY**, soit <NOM_ÉLÉMENT> DÉLAI, permet de sélectionner une temporisation de l'apparition d'un signal d'entrée à la sortie. Le délai entre la modification d'état de l'entrée de contact ou du niveau d'entrée d'un réglage CA et la fermeture de contact du relais de déclenchement 1 est le temps sélectionné comme temps de retard dans cet paramètre de réglage, auquel on peut ajouter approximativement deux cycles de fréquence de l'alimentation.
- **DIRECTION** : le paramètre de réglage **<ELEMENT_NAME> DIRECTION**, soit <NOM_ÉLÉMENT> DIRECTION, est disponible pour les fonctions de maximum de courant liées à une commande de direction. Dans ce cas, les valeurs applicables sont Disabled (Désactivé), Forward (Aval) et Reverse (Amont). Définir l'élément sur Disabled (Désactivé) implique que son fonctionnement ne dépend pas du sens du courant. Aucune supervision liée à la commande de direction n'est donc prévue. Si vous définissez l'élément sur Forward (Avant), son fonctionnement n'est autorisé que pour un courant dans le sens aval. En revanche, si vous définissez l'élément sur Reverse (Amont), son fonctionnement n'est autorisé que pour un courant dans le sens amont.

Schémas logiques

Les schémas logiques fournissent une description générale complète de l'utilisation de chaque fonction. Ces schémas logiques séquentiels illustrent l'utilisation de chaque réglage, paramètre d'entrée et logique interne dans la fonction pour obtenir une sortie. Outre ces schémas logiques, des descriptions sont entièrement rédigées concernant chaque fonction dans le chapitre sur les réglages.

- **Réglages** : chaque réglage se présente sous la forme d'un bloc intitulé **SETPOINT** (RÉGLAGE). C'est la formulation exacte du message de réglage qui s'affiche qui identifie ce dernier. La sélection des valeurs de réglage fonctionnelles principales s'affiche sous le nom et est incorporée dans la logique.
- **Compensator Blocks** (Blocs compensateurs) : ils se présentent sous forme d'une boîte <<NULL>> intitulée **RUN** (EXÉCUTION) avec le seuil de fonctionnement / de retombée affiché directement au-dessus. Le détecteur du fonctionnement de l'élément est commandée par le signal entrant dans la boîte <<NULL>> RUN (EXÉCUTION). La mesure/comparaison peut uniquement être réalisée si une logique « 1 » est prévue à l'entrée de la boîte **RUN** (EXÉCUTION). La relation entre le réglage et le paramètre d'entrée est indiquée par les symboles suivants : « < » (inférieur à) « > » (supérieur à), etc.

- **Time Delays** (Temporisations) : elles se présentent sous forme de bloc contenant les temporisations de montée, de retombée ou les deux (en millisecondes ou en secondes). Si la temporisation est réglable, le paramètre de réglage DELAY (DÉLAI) associé s'affiche, avec un bloc **SETPOINT** (RÉGLAGE) au-dessus du bloc de délai.
- **LED Indicators** (Voyants LED) : ils sont représentés par le symbole □. La formulation exacte sur la face avant identifie la signalisation.
- **Logic** (Logique) : décrite à l'aide des éléments logiques de base (**AND, OR, XOR, NAND, NOR**). L'inverseur (opérateur logique **NOT** [NON]) est représenté par un cercle : ○.

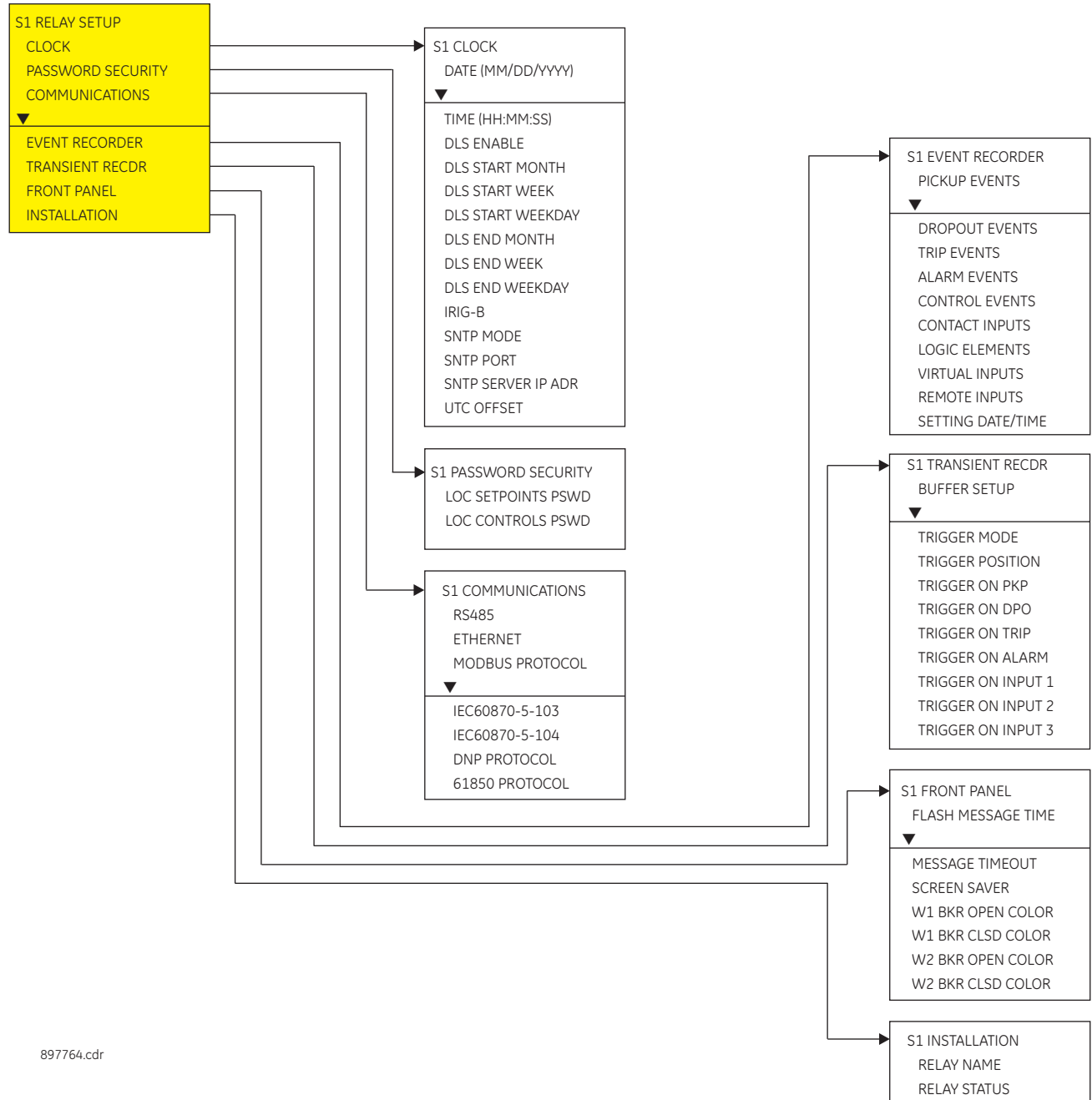
Abréviations utilisées

Les abréviations suivantes sont utilisées dans les pages Setpoints (Réglages).

- A : ampère
- kA : kiloampère
- kV : kilovolt
- MVA : mégavoltampère
- AUX : auxiliaire
- COM/Comms : communications
- TC : transformateur de courant (TC)
- GND : terre
- Hz : Hertz
- MAX : maximum
- MIN : minimum
- SEC/s : seconde
- Ctrl : commande
- Hr/hr : heure (h)
- O/L : surcharge

C1 Configuration du relais

Figure 2 : Menu de configuration du relais



897764.cdr

Horloge

La protection de transformateur 345 est doté d'une horloge interne en temps réel qui exécute l'horodatage via IRIG-B de diverses fonctions telles que l'enregistreur de la perturbographie et l'enregistreur d'événements. Cet horodatage est disponible lorsque l'IRIG-B/le signal est connecté aux bornes du relais et qu'il est défini sur Enabled (Activé). Lorsqu'un appareil IRIG-B est connecté aux bornes du relais, ce dernier détecte automatiquement le décalage CC ou le signal modulé en amplitude. L'horodatage de plusieurs relais peut être synchronisé à ± 1 ms avec l'utilisation de l'entrée IRIG-B. L'horodatage est également disponible via SNTP.

La priorité de la **Time synchronization** (Synchronisation d'horloge) utilise les protocoles IRIG-B et SNTP, via les commandes DNP, Modbus, CEI60870-5-103 ou CEI60870-5-104, comme suit :

IRIG-B présente la priorité la plus élevée. Toute autre source de synchronisation doit être rejetée si IRIG-B est la source de synchronisation et qu'un signal IRIG-B est disponible.

SNTP présente la deuxième priorité la plus élevée. Par conséquent, si IRIG-B n'est pas la source de synchronisation, mais que SNTP l'est, alors toute autre source de synchronisation doit être rejetée.

Les commandes de synchronisation finissent toutes par être converties en fonctions MODBUS. En tant que telles, elles sont bloquées dans la couche MODBUS en fonction des besoins.

Toute commande de synchronisation autre que Modbus, CEI60870-5-103, CEI60870-5-104 ou DNP n'est acceptée que si IRIG-B et SNTP ne sont pas les sources de synchronisation. Aucun ordre de priorité ne s'applique aux commandes de synchronisation. Une commande de synchronisation DNP, par exemple, peut être directement suivie d'une commande MODBUS par exemple.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > CLOCK](#)

DATE: (MM/DD/YYYY)

Plage : Mois : Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec (jan, fév, mar, avr, mai, juin, juil, août, sep, oct, nov, déc) Jour : 1 à 31 Année : 2009 à 2099
Valeur par défaut : Jan 15 2009 (15 jan 2009)

Ce réglage permet de définir la date au format spécifié.

TIME: (HH:MM:SS)

Plage : 0 à 23 : 0 à 59 : 0 à 59
Valeur par défaut : 03:15:50

Ce réglage permet de définir l'heure au format spécifié.

DLS ENABLE

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)
Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Lorsque l'heure d'été est activée, le CPU doit gérer les informations de la propriété AV.m_DaylightSavingsActive, car cette dernière est nécessaire dans le CPU des communications pour convertir l'heure locale en heure universelle UTC avec le protocole 61850. En outre, si le protocole SNTP est activé, le CPU principal reçoit l'heure universelle du CPU des communications et il doit appliquer ceci pour la convertir en heure locale.

Sans autre synchronisation, la correction de l'heure d'été est appliquée uniquement à 2 heures du matin les mois de passage à l'heure d'été.

ACCÈS : SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > CLOCK > DLS ENABLE [ENABLED]**DLS START MONTH:**

Plage : Not Set, January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December (Non défini, Janvier, Février, Mars, Avril, Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre, Décembre)

Valeur par défaut : Not Set (Non défini)

Ce réglage permet de définir le mois de passage à l'heure d'été.

DLS START WEEK:

Plage : Not Set, 1st, 2nd, 3rd, 4th, Last (Non défini, 1er, 2e, 3e, 4e, Dernière)

Valeur par défaut : Not Set (Non défini)

Ce réglage permet de définir la semaine de passage à l'heure d'été.

DLS START WEEKDAY:

Plage : Not Set (Non défini), MON (Lun), TUE (Mar), WED (Mer), THU (Jeu), FRI (Ven), SAT (Sam) ou SUN (Dim)

Valeur par défaut : Not Set (Non défini)

Ce réglage permet de définir le jour du passage à l'heure d'été.

DLS END MONTH:

Plage : Not Set, January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December (Non défini, Janvier, Février, Mars, Avril, Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre, Décembre)

Valeur par défaut : Not Set (Non défini)

Ce réglage permet de définir le mois de fin de l'heure d'été.

DLS END WEEK:

Plage : Not Set, 1st, 2nd, 3rd, 4th, Last (Non défini, 1er, 2e, 3e, 4e, Dernière)

Valeur par défaut : Not Set (Non défini)

Ce réglage permet de définir la semaine de fin de l'heure d'été.

DLS END WEEKDAY:

Plage : Not Set (Non défini), MON (Lun), TUE (Mar), WED (Mer), THU (Jeu), FRI (Ven), SAT (Sam) ou SUN (Dim)

Valeur par défaut : Not Set (Non défini)

Ce réglage permet de définir le jour de fin de l'heure d'été.

ACCÈS : SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > CLOCK**IRIG-B:**

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage permet d'activer le signal IRIG-B pour la synchronisation de l'horodatage.

Lorsque le réglage IRIG-B est activé, l'heure reçue est directement horodatée comme date et heure locale. S'il n'y a pas de signal, un événement et une alarme sont générés. Toute autre commande de synchronisation doit être ignorée dans le CPU principal. L'utilisateur peut activer le protocole SNTP et le protocole IRIG-B via l'interface homme machine. Par conséquent, le système se synchronise via SNTP, si des paquets SNTP sont reçus, lorsqu'aucun signal IRIG-B n'est disponible.

1. Définir le signal IRIG-B sur Enabled (Activé) si l'appareil IRIG-B est connecté aux bornes IRIG-B du relais. Le relais affiche le message « IRIG-B failure » (Défaut IRIG-B) quand l'appareil IRIG-B connecté n'envoie aucun signal IRIG-B ou quand le signal ne peut pas être décodé.
2. Définir la date et l'heure dans le format de date et d'heure spécifié.

3. Définir le début de l'heure d'été en sélectionnant le mois, la semaine et le jour définissant le début de cette période.
4. Définir la fin de l'heure d'été en sélectionnant le mois, la semaine et le jour définissant la fin de cette période.

L'horloge est dotée d'un supercondensateur de secours qui permet de conserver les événements pendant 3 jours en cas d'interruption de l'alimentation du relais.

Sécurité des mots de passe

Des fonctions de sécurité des mots de passe sont intégrées au relais pour une protection contre les commandes et les modifications de réglages non autorisées. Le relais utilise des mots de passe programmables pour l'accès local et à distance. Ces mots de passe peuvent être utilisés pour autoriser les modifications de réglages et l'exécution de commandes à partir de la face avant et des ports de communications. Ils se composent de 3 à 10 caractères alphanumériques. Les mots de passe d'accès local et distant sont initialement définis après avoir procédé à la réinitialisation du mot de passe principal/de l'administrateur. Ce mot de passe est défini sur « NULL » (Nulle) lorsque le relais sort de l'usine. Lorsque le MRP est programmé sur la valeur « NULL » (Nulle), la sécurité des mots de passe est complètement désactivée. L'utilisateur à distance peut choisir d'autoriser l'utilisateur local à modifier les mots de passe locaux.

Toutes les interfaces (RS485, Ethernet, USB et clavier de la face avant) sont indépendantes les unes des autres. En d'autres termes, autoriser l'accès aux réglages sur une interface n'active pas cet accès sur les autres interfaces (le mot de passe doit être entré explicitement via l'interface à partir de laquelle l'accès est recherché).

Le logiciel EnerVista SR3 Setup intègre un outil permettant de programmer les mots de passe du relais, et d'activer/de désactiver l'accès aux réglages. Par exemple, lorsqu'une tentative de modification de réglage est effectuée, mais que l'accès est restreint, le programme invite l'utilisateur à entrer le mot de passe et à l'envoyer au relais avant que la valeur de réglage puisse y être écrite. Si un système SCADA est utilisé pour la programmation du relais, le programmeur doit intégrer les fonctions de sécurité adaptées à l'application.

À part en cas de déconnexion des fonctions de sécurité, qui permet à l'utilisateur d'avoir un accès en lecture aux valeurs de réglage et aux valeurs réelles uniquement, trois niveaux d'accès de sécurité sont fournis : le niveau Setpoint (Réglages), le niveau Control (Commande) et le niveau Master (Principal). Les niveaux Setpoint (Réglages) et Control (Commande) peuvent être atteints localement à l'aide des mots de passe locaux (port USB et clavier) ou à distance à l'aide des mots de passe distants (ports RS485 et Ethernet). L'utilisateur peut activer soit le niveau Setpoint (Réglages), soit le niveau Control (Commande) à partir de la même interface, mais pas les deux à la fois. Le niveau Master (Principal) sert à définir et réinitialiser les mots de passe. Il inclut tous les droits d'accès aux niveaux Setpoint (Réglages) et Control (Commande). Le niveau Master (Principal) ne peut pas être activé à partir du clavier. Le mot de passe de réinitialisation principal doit contenir entre 8 et 10 caractères, dont au moins 2 lettres et 2 chiffres. Le niveau Master (Principal) permet de déterminer si l'utilisateur local est autorisé à modifier les mots de passe locaux sans devoir accéder à ce niveau. Le mot de passe de réinitialisation principal est codé et il ne peut pas s'afficher à partir du clavier. En cas de perte du mot de passe de réinitialisation principal, l'utilisateur doit contacter l'usine, qui le décodera.

Une fois le mot de passe entré, le niveau d'accès est maintenu durant une période d'inactivité de 5 minutes, après laquelle le mot de passe doit être saisi à nouveau.

Une perte d'alimentation ou la saisie d'un mauvais mot de passe déconnecte l'utilisateur des fonctions de sécurité.

Voici une définition plus détaillée des niveaux d'accès :

NIVEAU SETPOINT (RÉGLAGES)

- Modification des réglages du menu QUICK SETUP (CONFIGURATION RAPIDE).
- Modification des réglages du menu SETPOINTS (RÉGLAGES), sauf les fonctions requérant un accès de niveau Control (Commande) répertoriées ci-dessous.
- Modification de tous les réglages du menu MAINTENANCE (MAINTENANCE), comme le contrôle de la bobine de déclenchement et de fermeture et la maintenance du disjoncteur, sauf les fonctions requérant un accès de niveau Control (Commande) répertoriées ci-dessous.
- Modification du mot de passe local ou distant de réglage, en fonction de l'interface utilisée.

NIVEAU CONTROL (COMMANDE)

- Commande de réinitialisation.
- Commandes d'ouverture et de fermeture disjoncteur/fermeture DJ.
- Commandes d'entrée virtuelle.
- Effacement des enregistrements d'événements, des enregistrements transitoires et d'autres données.
- Chargement de nouveaux micrologiciels.
- Modification du mot de passe de commande local ou à distance, en fonction de l'interface utilisée.

NIVEAU MASTER (PRINCIPAL)

- Définition et modification de tous les mots de passe, y compris le mot de passe de réinitialisation principal.
- Désactivation de la sécurité des mots de passe.
- Tous les droits d'accès aux niveaux Setpoint (Réglages) et Control (Commande).

Pour savoir comment configurer et gérer la fonction de sécurité des mots de passe à l'aide du logiciel de configuration EnerVista, consulter le Chapitre 3.

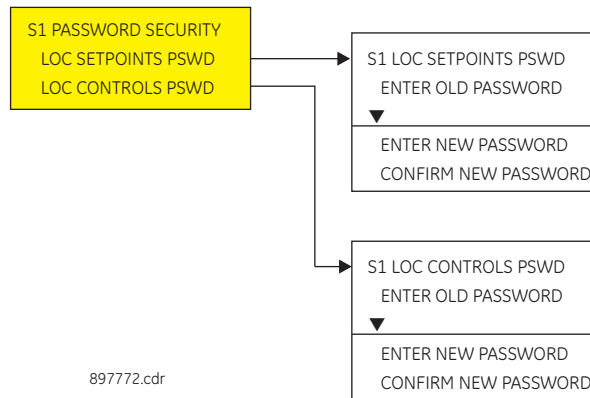
Mots de passe

Cette section permet à l'utilisateur de modifier les mots de passe des niveaux Setpoint (Réglages) et Control (Commande) locaux. L'utilisateur local peut modifier un mot de passe local à partir du clavier si toutes les conditions suivantes sont réunies :

- Les fonctions de sécurité sont activées.
- Un mot de passe local de réglage (ou de commande) valide a déjà été défini.
- Pour l'utilisateur distant, le paramètre de réglage Overwrite Local Passwords (Écraser les mots de passe locaux) est défini sur **NO** (NON).
- L'utilisateur local connaît le mot de passe local actuel.

Pour en savoir plus sur la fonction de sécurité des mots de passe, consulter le chapitre 3.

Figure 3 : Menu Password Security (Sécurité des mots de passe) via le clavier du 345



Les étapes suivantes décrivent la modification du mot de passe local de réglage à partir du clavier. Des étapes similaires doivent être suivies pour modifier le mot de passe de commande local.

ENTER OLD PASSWORD (ENTRER L'ANCIEN MOT DE PASSE)

L'utilisateur est invité à entrer le mot de passe local de réglage actuel. Utiliser les touches « VALUE » haut et bas pour sélectionner les caractères, puis les touches « MESSAGE » gauche et droite pour déplacer le curseur. Appuyer sur la touche Enter lorsque la saisie est terminée. Un message INVALID PASSWORD (MOT DE PASSE INCORRECT) s'affiche en cas de saisie d'un mauvais mot de passe, de désactivation des fonctions de sécurité, de non-définition initiale du mot de passe ou si l'utilisateur local ne dispose pas des droits d'accès lui permettant de modifier le mot de passe. En outre, l'utilisateur est automatiquement déconnecté des fonctions de sécurité accessibles à partir du clavier. En cas de saisie d'un mot de passe correct, l'utilisateur est alors connecté au niveau Setpoints (Réglages) du clavier et est invité à saisir un nouveau mot de passe.

ENTER NEW PASSWORD (ENTRER UN NOUVEAU MOT DE PASSE)

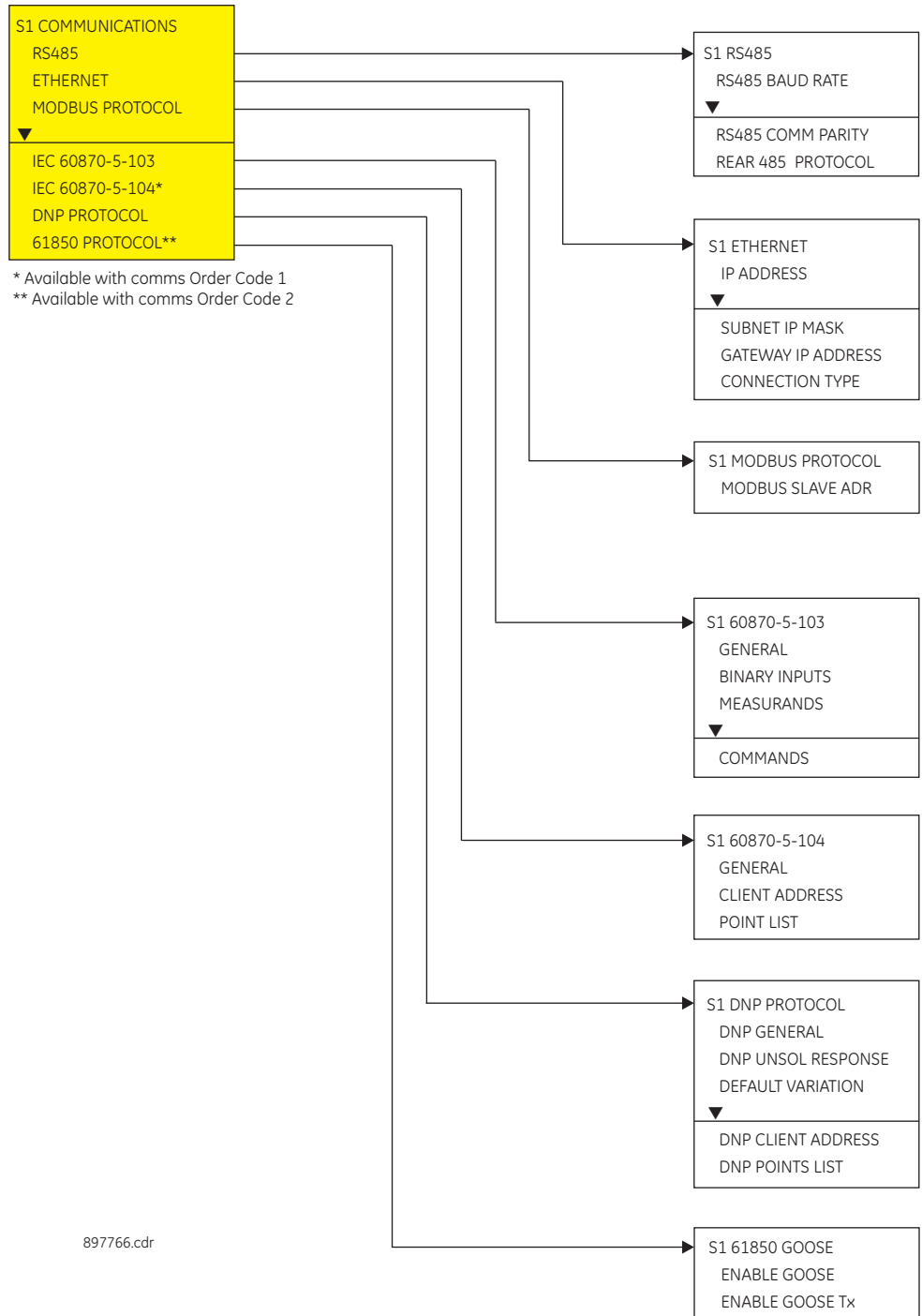
L'utilisateur est invité à entrer un nouveau mot de passe local de réglage. Pour être accepté, le mot de passe doit contenir entre 3 et 10 caractères alphanumériques. Le message INVALID PASSWORD (MOT DE PASSE INCORRECT) s'affiche si le nouveau mot de passe ne respecte pas les exigences mentionnées ci-dessus. En cas de saisie d'un mot de passe valide, l'utilisateur est invité à l'entrer à nouveau.

CONFIRM PASSWORD (CONFIRMER LE MOT DE PASSE)

L'utilisateur est invité à ressaisir le nouveau mot de passe local de réglage. Si les mots de passe ne correspondent pas, le message ENTRY MISMATCH (NON CORRESPONDANCE DES MOTS DE PASSE) s'affiche. Le mot de passe reste inchangé et l'utilisateur est redirigé vers la page Enter New Password (Entrer un nouveau mot de passe). En cas de correspondance des mots de passe, le message PASSWORD CHANGED (MOT DE PASSE MODIFIÉ) s'affiche, indiquant que le mot de passe local de réglage a bien été mis à jour.

Communications

Figure 4 : Menu Communications



Interface RS485

La protection de transformateur 345 est équipée d'un port série de communication (RS485). Le port RS485 présente des réglages de parité et de débit en bauds. Il est important que ces réglages correspondent à ceux utilisés sur l'ordinateur ou tout autre équipement connecté à ces ports. Ce port peut être connecté à un ordinateur exécutant le logiciel EnerVista SR3 Setup. Ce logiciel peut télécharger et charger des fichiers de réglages, afficher les réglages mesurés et mettre à niveau le micrologiciel de l'appareil. Des appareils de la série 345, 32 au maximum, peuvent être montés en série et connectés à un DCS, un PLC ou un PC via le port RS485.

Accéder à **Settings > Communications > Serial Ports** (Réglages > Communications > Ports série) via le menu du logiciel EnerVista SR3 Setup ou sélectionner **SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > COMMUNICATIONS > RS485** (RÉGLAGES > S1 CONFIGURATION DU RELAIS > COMMUNICATIONS > RS485) à l'écran pour configurer le port série.

Figure 5 : Réglages de configuration du port série

SETTING	PARAMETER
Baud Rate	19200
Parity	None

The interface also includes buttons for Save, Restore, Default, and Reset at the top.

Les réglages suivants sont disponibles pour configurer le port RS485.

BAUD RATE

Plage : 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Valeur par défaut : 115200

Ce réglage permet de spécifier le débit en bauds (bits par seconde) du port RS485.

PARITY

Plage : Aucun, pair, impair

Valeur par défaut : None (Aucun)

Ce réglage permet de spécifier la parité au niveau du port RS485.

REAR RS485 PROTOCOL

Plage : Modbus, CEI 60870-5-103 ou DNP 3.0

Valeur par défaut : Modbus

Ce réglage indique le protocole à utiliser pour le port RS485 arrière.

Ethernet

Accéder à **Setpoints > S1 Relay Setup > Communications > Ethernet** (Réglages > S1 Configuration du relais > Communications > Ethernet) via le menu du logiciel EnerVista SR3 Setup ou sélectionner **SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > COMMUNICATIONS > ETHERNET** (RÉGLAGES > S1 CONFIGURATION DU RELAIS > COMMUNICATIONS > ETHERNET) à l'écran pour configurer le port Ethernet.

Les paramètres de réglages suivants sont disponibles pour configurer le port Ethernet.

IP Address

Plage : format d'adresse IP standard

Valeur par défaut : 000.000.000.000

Ce réglage permet de spécifier l'adresse IP du port Ethernet.

Subnet IP Mask

Plage : format d'adresse IP standard

Valeur par défaut : 255.255.255.000

Ce réglage permet de configurer le masque de sous-réseau IP du port Ethernet.

Gateway IP Address

Plage : format d'adresse IP standard

Valeur par défaut : 000.000.000.000

Ce réglage permet de spécifier l'adresse IP de passerelle du port Ethernet.

Connection Type

Plage : Copper, fiber (Cuivre, fibre)

Valeur par défaut : Copper (Cuivre)

Ce réglage permet de spécifier le type de connexion (Cuivre ou Fibre) utilisé pour les communications Ethernet.



REMARQUE

En cas de modification des réglages Ethernet, l'alimentation du relais doit être redémarrée pour que les nouveaux réglages prennent effet.

Modbus

Le protocole Modbus de Modicon est pris en charge par le 345. Le protocole Modbus est disponible via la liaison série RS485 (Modbus RTU). La protection de transformateur 345 fonctionne toujours comme un appareil esclave. En d'autres termes, il n'est jamais à l'origine des communications. Il se contente de répondre aux requêtes d'un appareil maître. Un sous-ensemble du protocole Modbus est pris en charge. À l'aide de commandes de registre en lecture et en écriture, il offre des fonctions étendues en matière de surveillance, de programmation et de commande. Pour en savoir plus sur le protocole et le mappage Modbus, consulter le *345 Feeder Protection System Communications Guide* (Guide des communications sur la protection de départ Ligne à l'usage du 345).

Le serveur Modbus peut prendre en charge deux clients simultanément via le port série RS485. Il est capable de générer un rapport sur toutes les indications ou mesures et d'utiliser toutes les sorties présentes dans l'appareil. Un mappage des entrées/sorties configurable par l'utilisateur est également implémenté.

La protection de transformateur 345 fonctionne uniquement comme un appareil esclave Modbus.

Accéder à **Settings > Communications > Modbus > Protocol** (Réglages > Communications > Modbus > Protocole) via le menu du logiciel EnerVista SR3 Setup ou sélectionner

SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > COMMUNICATIONS > MODBUS PROTOCOL (RÉGLAGES > S1 CONFIGURATION DU RELAIS > COMMUNICATIONS > PROTOCOLE MODBUS) pour configurer le protocole Modbus comme indiqué ci-dessous.

Figure 6 : Réglages de configuration du protocole Modbus

 Save		 Restore		 Default		 Reset	
SETTING				PARAMETER			
Modbus Slave Address				254			

Les réglages Modbus suivants sont disponibles :

MODBUS SLAVE ADDRESS

Plage : 1 à 254 par incréments de 1

Valeur par défaut : 254

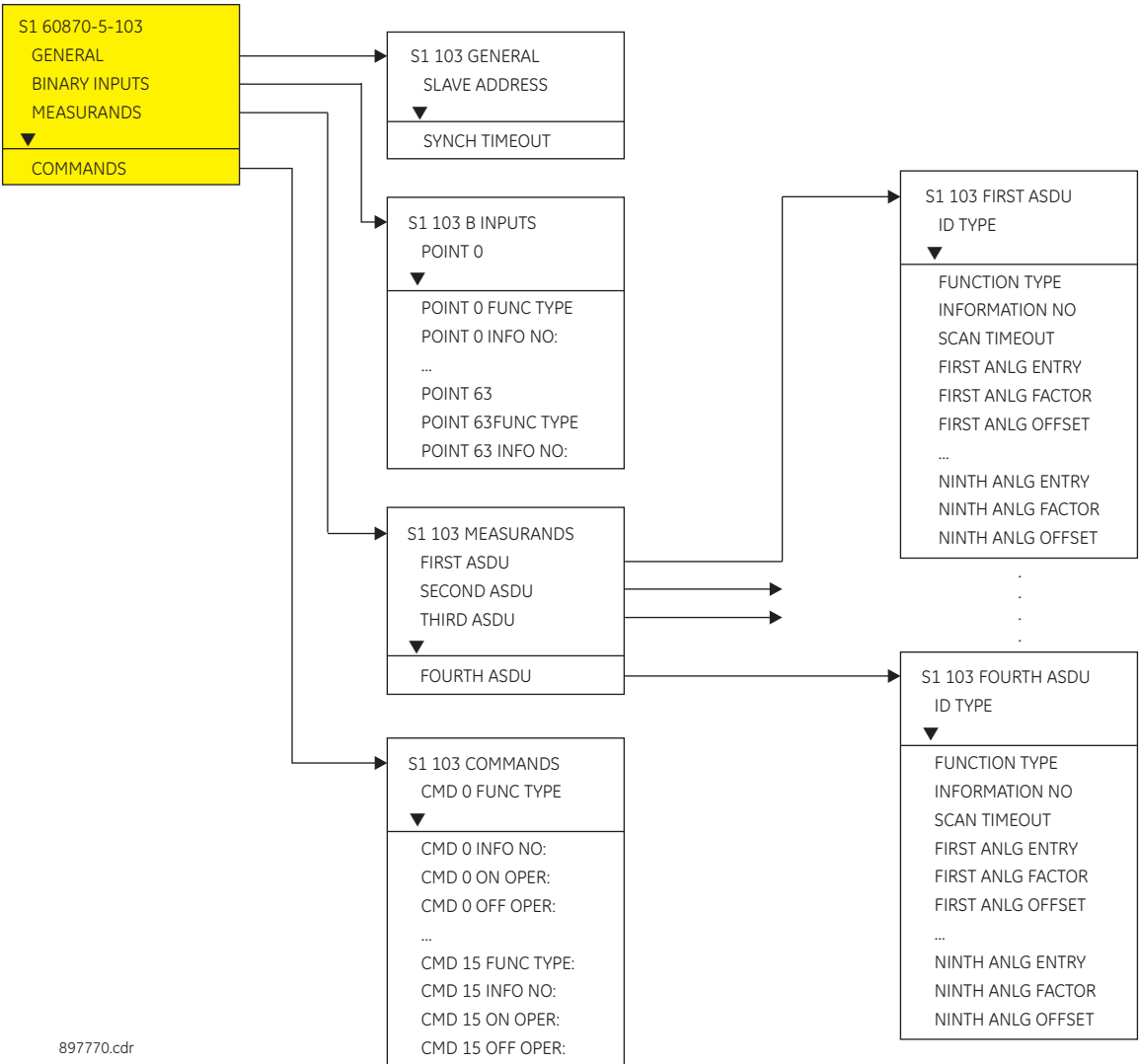
Ce réglage permet de spécifier l'adresse esclave Modbus. Chaque appareil doit posséder une adresse unique comprise entre 1 et 254. L'adresse 0 correspond à l'adresse broadcast que tous les appareils esclaves Modbus écoutent. Les adresses ne doivent pas nécessairement se suivre, mais deux appareils ne peuvent pas utiliser la même adresse. Dans le cas contraire, ces conflits entraînent des erreurs. En règle générale, chaque appareil ajouté à la liaison doit utiliser l'adresse qui suit, en partant de 1.

Pour configurer le protocole de communication Modbus, consulter le *345 Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du 345).

Communication
série CEI 60870-5-103

ACCÈS : SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > COMMUNICATIONS > IEC61870-5-103

Figure 7 : Menu 60870-5-103 (communication série CEI)



Le tableau suivant, issu du 345 *Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du 339), répertorie les entrées binaires.

Code	Type	Définition
FC134B	16 bits non signés	Entrées binaires DNP
0		Off
0x0040		Contact IN 1 On
0x0041		Contact IN 2 On
0x0042		Contact IN 3 On
0x0043		Contact IN 4 On
0x0044		Contact IN 5 On
0x0045		Contact IN 6 On
0x0046		Contact IN 7 On
0x0047		Contact IN 8 On
0x0048		Contact IN 9 On

Code	Type	Définition
0x0049		Contact IN 10 On
0x0060		Contact IN 1 Off
0x0061		Contact IN 2 Off
0x0062		Contact IN 3 Off
0x0063		Contact IN 4 Off
0x0064		Contact IN 5 Off
0x0065		Contact IN 6 Off
0x0066		Contact IN 7 Off
0x0067		Contact IN 8 Off
0x0068		Contact IN 9 Off
0x0069		Contact IN 10 Off
0x0080		Virtual IN 1 On
0x0081		Virtual IN 2 On
0x0082		Virtual IN 3 On
0x0083		Virtual IN 4 On
0x0084		Virtual IN 5 On
0x0085		Virtual IN 6 On
0x0086		Virtual IN 7 On
0x0087		Virtual IN 8 On
0x0088		Virtual IN 9 On
0x0089		Virtual IN 10 On
0x008A		Virtual IN 11 On
0x008B		Virtual IN 12 On
0x008C		Virtual IN 13 On
0x008D		Virtual IN 14 On
0x008E		Virtual IN 15 On
0x008F		Virtual IN 16 On
0x0090		Virtual IN 17 On
0x0091		Virtual IN 18 On
0x0092		Virtual IN 19 On
0x0093		Virtual IN 20 On
0x0094		Virtual IN 21 On
0x0095		Virtual IN 22 On
0x0096		Virtual IN 23 On
0x0097		Virtual IN 24 On
0x0098		Virtual IN 25 On
0x0099		Virtual IN 26 On
0x009A		Virtual IN 27 On
0x009B		Virtual IN 28 On
0x009C		Virtual IN 29 On
0x009D		Virtual IN 30 On
0x009E		Virtual IN 31 On
0x009F		Virtual IN 32 On
0x01C0		Remote IN 1 On
0x01C1		Remote IN 2 On
0x01C2		Remote IN 3 On
0x01C3		Remote IN 4 On

Code	Type	Définition
0x01C4		Remote IN 5 On
0x01C5		Remote IN 6 On
0x01C6		Remote IN 7 On
0x01C7		Remote IN 8 On
0x01C8		Remote IN 9 On
0x01C9		Remote IN 10 On
0x01CA		Remote IN 11 On
0x01CB		Remote IN 12 On
0x01CC		Remote IN 13 On
0x01CD		Remote IN 14 On
0x01CE		Remote IN 15 On
0x01CF		Remote IN 16 On
0x01D0		Remote IN 17 On
0x01D1		Remote IN 18 On
0x01D2		Remote IN 19 On
0x01D3		Remote IN 20 On
0x01D4		Remote IN 21 On
0x01D5		Remote IN 22 On
0x01D6		Remote IN 23 On
0x01D7		Remote IN 24 On
0x01D8		Remote IN 25 On
0x01D9		Remote IN 26 On
0x01DA		Remote IN 27 On
0x01DB		Remote IN 28 On
0x01DC		Remote IN 29 On
0x01DD		Remote IN 30 On
0x01DE		Remote IN 31 On
0x01DF		Remote IN 32 On
0x01E0		Remote IN 1 Off
0x01E1		Remote IN 2 Off
0x01E2		Remote IN 3 Off
0x01E3		Remote IN 4 Off
0x01E4		Remote IN 5 Off
0x01E5		Remote IN 6 Off
0x01E6		Remote IN 7 Off
0x01E7		Remote IN 8 Off
0x01E8		Remote IN 9 Off
0x01E9		Remote IN 10 Off
0x01EA		Remote IN 11 Off
0x01EB		Remote IN 12 Off
0x01EC		Remote IN 13 Off
0x01ED		Remote IN 14 Off
0x01EE		Remote IN 15 Off
0x01EF		Remote IN 16 Off
0x01F0		Remote IN 17 Off
0x01F1		Remote IN 18 Off
0x01F2		Remote IN 19 Off

Code	Type	Définition
0x01F3		Remote IN 20 Off
0x01F4		Remote IN 21 Off
0x01F5		Remote IN 22 Off
0x01F6		Remote IN 23 Off
0x01F7		Remote IN 24 Off
0x01F8		Remote IN 25 Off
0x01F9		Remote IN 26 Off
0x01FA		Remote IN 27 Off
0x01FB		Remote IN 28 Off
0x01FC		Remote IN 29 Off
0x01FD		Remote IN 30 Off
0x01FE		Remote IN 31 Off
0x01FF		Remote IN 32 Off
0x8002		Any Trip
0x8042		Therm O/L Trip OP
0x8044		Therm O/L Trip DPO
0x804A		Therm PhA Trip OP
0x804C		Therm PhA Trip DPO
0x8052		Therm PhB Trip OP
0x8054		Therm PhB Trip DPO
0x8062		Therm PhC Trip OP
0x8064		Therm PhC Trip DPO
0x84C1		LE 1 Trip PKP
0x84C2		LE 1 Trip OP
0x84C4		LE 1 Trip DPO
0x8501		LE 2 Trip PKP
0x8502		LE 2 Trip OP
0x8504		LE 2 Trip DPO
0x8541		LE 3 Trip PKP
0x8542		LE 3 Trip OP
0x8544		LE 3 Trip DPO
0x8581		LE 4 Trip PKP
0x8582		LE 4 Trip OP
0x8584		LE 4 Trip DPO
0x85C1		LE 5 Trip PKP
0x85C2		LE 5 Trip OP
0x85C4		LE 5 Trip DPO
0x8601		LE 6 Trip PKP
0x8602		LE 6 Trip OP
0x8604		LE 6 Trip DPO
0x8641		LE 7 Trip PKP
0x8642		LE 7 Trip OP
0x8644		LE 7 Trip DPO
0x8681		LE 8 Trip PKP
0x8682		LE 8 Trip OP
0x8684		LE 8 Trip DPO
0x9001		Ph IOC1 Trip PKP

Code	Type	Définition
0x9002		Ph IOC1 Trip OP
0x9004		Ph IOC1 Trip DPO
0x9009		Ph A IOC1 Trip PKP
0x900A		Ph A IOC1 Trip OP
0x900C		Ph A IOC1 Trip DPO
0x9011		Ph B IOC1 Trip PKP
0x9012		Ph B IOC1 Trip OP
0x9014		Ph B IOC1 Trip DPO
0x9021		Ph C IOC1 Trip PKP
0x9022		Ph C IOC1 Trip OP
0x9024		Ph C IOC1 Trip DPO
0x9041		Ntrl IOC1 Trip PKP
0x9042		Ntrl IOC1 Trip OP
0x9044		Ntrl IOC1 Trip DPO
0x9081		Gnd IOC1 Trip PKP
0x9082		Gnd IOC1 Trip OP
0x9084		Gnd IOC1 Trip DPO
0x90C1		Ph TOC1 Trip PKP
0x90C2		Ph TOC1 Trip OP
0x90C4		Ph TOC1 Trip DPO
0x90C9		Ph A TOC1 Trip PKP
0x90CA		Ph A TOC1 Trip OP
0x90CC		Ph A TOC1 Trip DPO
0x90D1		Ph B TOC1 Trip PKP
0x90D2		Ph B TOC1 Trip OP
0x90D4		Ph B TOC1 Trip DPO
0x90E1		Ph C TOC1 Trip PKP
0x90E2		Ph C TOC1 Trip OP
0x90E4		Ph C TOC1 Trip DPO
0x9101		Ntrl TOC1 Trip PKP
0x9102		Ntrl TOC1 Trip OP
0x9104		Ntrl TOC1 Trip DPO
0x9141		Gnd TOC1 Trip PKP
0x9142		Gnd TOC1 Trip OP
0x9144		Gnd TOC1 Trip DPO
0x9181		Ph IOC2 Trip PKP
0x9182		Ph IOC2 Trip OP
0x9184		Ph IOC2 Trip DPO
0x9189		Ph A IOC2 Trip PKP
0x918A		Ph A IOC2 Trip OP
0x918C		Ph A IOC2 Trip DPO
0x9191		Ph B IOC2 Trip PKP
0x9192		Ph B IOC2 Trip OP
0x9194		Ph B IOC2 Trip DPO
0x91A1		Ph C IOC2 Trip PKP
0x91A2		Ph C IOC2 Trip OP
0x91A4		Ph C IOC2 Trip DPO

Code	Type	Définition
0x91C1		Ntrl IOC2 Trip PKP
0x91C2		Ntrl IOC2 Trip OP
0x91C4		Ntrl IOC2 Trip DPO
0x9201		Gnd IOC2 Trip PKP
0x9202		Gnd IOC2 Trip OP
0x9204		Gnd IOC2 Trip DPO
0x9241		Ph TOC2 Trip PKP
0x9242		Ph TOC2 Trip OP
0x9244		Ph TOC2 Trip DPO
0x9249		Ph A TOC2 Trip PKP
0x924A		Ph A TOC2 Trip OP
0x924C		Ph A TOC2 Trip DPO
0x9251		Ph B TOC2 Trip PKP
0x9252		Ph B TOC2 Trip OP
0x9254		Ph B TOC2 Trip DPO
0x9261		Ph C TOC2 Trip PKP
0x9262		Ph C TOC2 Trip OP
0x9264		Ph C TOC2 Trip DPO
0x9281		Ntrl TOC2 Trip PKP
0x9282		Ntrl TOC2 Trip OP
0x9284		Ntrl TOC2 Trip DPO
0x92C1		Gnd TOC2 Trip PKP
0x92C2		Gnd TOC2 Trip OP
0x92C4		Gnd TOC2 Trip DPO
0x9301		SGnd TOC1 Trip PKP
0x9302		SGnd TOC1 Trip OP
0x9304		SGnd TOC1 Trip DPO
0x9641		SGnd IOC1 Trip PKP
0x9642		SGnd IOC1 Trip OP
0x9644		SGnd IOC1 Trip DPO
0x9681		SGnd IOC2 Trip PKP
0x9682		SGnd IOC2 Trip OP
0x9684		SGnd IOC2 Trip DPO
0x9701		Pcnt Diff Trip PKP
0x9702		Pcnt Diff Trip OP
0x9704		Pcnt Diff Trip DPO
0x970A		Ph Diff A Trip OP
0x970C		Ph Diff A Trip DPO
0x9712		Ph Diff B Trip OP
0x9714		Ph Diff B Trip DPO
0x9722		Ph Diff C Trip OP
0x9724		Ph Diff C Trip DPO
0x9741		RGF1 Trip PKP
0x9742		RGF1 Trip OP
0x9744		RGF1 Trip DPO
0x9781		RGF2 Trip PKP
0x9782		RGF2 Trip OP

Code	Type	Définition
0x9784		RGF2 Trip DPO
0x97C1		Inst Diff Trip PKP
0x97C2		Inst Diff Trip OP
0x97C4		Inst Diff Trip DPO
0x9801		NSeq TOC1 Trip PKP
0x9802		NSeq TOC1 Trip OP
0x9804		NSeq TOC1 Trip DPO
0x9841		NSeq TOC2 Trip PKP
0x9842		NSeq TOC2 Trip OP
0x9844		NSeq TOC2 Trip DPO
0x99C1		SGnd TOC2 Trip PKP
0x99C2		SGnd TOC2 Trip OP
0x99C4		SGnd TOC2 Trip DPO
0x9C01		LE 9 Trip PKP
0x9C02		LE 9 Trip OP
0x9C04		LE 9 Trip DPO
0x9C41		LE 10 Trip PKP
0x9C42		LE 10 Trip OP
0x9C44		LE 10 Trip DPO
0x9C81		LE 11 Trip PKP
0x9C82		LE 11 Trip OP
0x9C84		LE 11 Trip DPO
0x9CC1		LE 12 Trip PKP
0x9CC2		LE 12 Trip OP
0x9CC4		LE 12 Trip DPO
0x9D01		LE 13 Trip PKP
0x9D02		LE 13 Trip OP
0x9D04		LE 13 Trip DPO
0x9D41		LE 14 Trip PKP
0x9D42		LE 14 Trip OP
0x9D44		LE 14 Trip DPO
0x9D81		LE 15 Trip PKP
0x9D82		LE 15 Trip OP
0x9D84		LE 15 Trip DPO
0x9DC1		LE 16 Trip PKP
0x9DC2		LE 16 Trip OP
0x9DC4		LE 16 Trip DPO
0xA002		Any Alarm
0xA042		Therm Lvl Alrm OP
0xA044		Therm Lvl Alrm DPO
0xA04A		Therm PhA Alrm OP
0xA04C		Therm PhA Alrm DPO
0xA052		Therm PhB Alrm OP
0xA054		Therm PhB Alrm DPO
0xA062		Therm PhC Alrm OP
0xA064		Therm PhC Alrm DPO
0xA4C1		LE 1 Alarm PKP

Code	Type	Définition
0xA4C2		LE 1 Alarm OP
0xA4C4		LE 1 Alarm DPO
0xA501		LE 2 Alarm PKP
0xA502		LE 2 Alarm OP
0xA504		LE 2 Alarm DPO
0xA541		LE 3 Alarm PKP
0xA542		LE 3 Alarm OP
0xA544		LE 3 Alarm DPO
0xA581		LE 4 Alarm PKP
0xA582		LE 4 Alarm OP
0xA584		LE 4 Alarm DPO
0xA5C1		LE 5 Alarm PKP
0xA5C2		LE 5 Alarm OP
0xA5C4		LE 5 Alarm DPO
0xA601		LE 6 Alarm PKP
0xA602		LE 6 Alarm OP
0xA604		LE 6 Alarm DPO
0xA641		LE 7 Alarm PKP
0xA642		LE 7 Alarm OP
0xA644		LE 7 Alarm DPO
0xA681		LE 8 Alarm PKP
0xA682		LE 8 Alarm OP
0xA684		LE 8 Alarm DPO
0xABC1		HI Amb Temp PKP
0xABC2		HI Amb Temp OP
0xABC4		HI Amb Temp DPO
0xAC01		LO Amb Temp PKP
0xAC02		LO Amb Temp OP
0xAC04		LO Amb Temp DPO
0xAC42		Self Test Alarm OP
0xAD01		R1 CoilMonAlrm PKP
0xAD02		R1 CoilMonAlrm OP
0xAD04		R1 CoilMonAlrm DPO
0xAD41		R2 CoilMonAlrm PKP
0xAD42		R2 CoilMonAlrm OP
0xAD44		R2 CoilMonAlrm DPO
0xAD81		BKR1 Fail Alrm PKP
0xAD82		BKR1 Fail Alrm OP
0xAD84		BKR1 Fail Alrm DPO
0xADC2		BKR Stat Fail OP
0xAEC2		BKR2 Stat Fail OP
0xAF41		BKR2 Fail Alrm PKP
0xAF42		BKR2 Fail Alrm OP
0xAF44		BKR2 Fail Alrm DPO
0xB001		Ph IOC1 Alarm PKP
0xB002		Ph IOC1 Alarm OP
0xB004		Ph IOC1 Alarm DPO

Code	Type	Définition
0xB009		Ph A IOC1 Alrm PKP
0xB00A		Ph A IOC1 Alrm OP
0xB00C		Ph A IOC1 Alrm DPO
0xB011		Ph B IOC1 Alrm PKP
0xB012		Ph B IOC1 Alrm OP
0xB014		Ph B IOC1 Alrm DPO
0xB021		Ph C IOC1 Alrm PKP
0xB022		Ph C IOC1 Alrm OP
0xB024		Ph C IOC1 Alrm DPO
0xB041		Ntrl IOC1 Alrm PKP
0xB042		Ntrl IOC1 Alrm OP
0xB044		Ntrl IOC1 Alrm DPO
0xB081		Gnd IOC1 Alarm PKP
0xB082		Gnd IOC1 Alarm OP
0xB084		Gnd IOC1 Alarm DPO
0xB0C1		Ph TOC1 Alarm PKP
0xB0C2		Ph TOC1 Alarm OP
0xB0C4		Ph TOC1 Alarm DPO
0xB0C9		Ph A TOC1 Alrm PKP
0xB0CA		Ph A TOC1 Alrm OP
0xB0CC		Ph A TOC1 Alrm DPO
0xB0D1		Ph B TOC1 Alrm PKP
0xB0D2		Ph B TOC1 Alrm OP
0xB0D4		Ph B TOC1 Alrm DPO
0xB0E1		Ph C TOC1 Alrm PKP
0xB0E2		Ph C TOC1 Alrm OP
0xB0E4		Ph C TOC1 Alrm DPO
0xB101		Ntrl TOC1 Alrm PKP
0xB102		Ntrl TOC1 Alrm OP
0xB104		Ntrl TOC1 Alrm DPO
0xB141		Gnd TOC1 Alarm PKP
0xB142		Gnd TOC1 Alarm OP
0xB144		Gnd TOC1 Alarm DPO
0xB181		Ph IOC2 Alarm PKP
0xB182		Ph IOC2 Alarm OP
0xB184		Ph IOC2 Alarm DPO
0xB189		Ph A IOC2 Alrm PKP
0xB18A		Ph A IOC2 Alrm OP
0xB18C		Ph A IOC2 Alrm DPO
0xB191		Ph B IOC2 Alrm PKP
0xB192		Ph B IOC2 Alrm OP
0xB194		Ph B IOC2 Alrm DPO
0xB1A1		Ph C IOC2 Alrm PKP
0xB1A2		Ph C IOC2 Alrm OP
0xB1A4		Ph C IOC2 Alrm DPO
0xB1C1		Ntrl IOC2 Alrm PKP
0xB1C2		Ntrl IOC2 Alrm OP

Code	Type	Définition
0xB1C4		Ntrl IOC2 Alrm DPO
0xB201		Gnd IOC2 Alarm PKP
0xB202		Gnd IOC2 Alarm OP
0xB204		Gnd IOC2 Alarm DPO
0xB241		Ph TOC2 Alarm PKP
0xB242		Ph TOC2 Alarm OP
0xB244		Ph TOC2 Alarm DPO
0xB249		Ph A TOC2 Alrm PKP
0xB24A		Ph A TOC2 Alrm OP
0xB24C		Ph A TOC2 Alrm DPO
0xB251		Ph B TOC2 Alrm PKP
0xB252		Ph B TOC2 Alrm OP
0xB254		Ph B TOC2 Alrm DPO
0xB261		Ph C TOC2 Alrm PKP
0xB262		Ph C TOC2 Alrm OP
0xB264		Ph C TOC2 Alrm DPO
0xB281		Ntrl TOC2 Alrm PKP
0xB282		Ntrl TOC2 Alrm OP
0xB284		Ntrl TOC2 Alrm DPO
0xB2C1		Gnd TOC2 Alarm PKP
0xB2C2		Gnd TOC2 Alarm OP
0xB2C4		Gnd TOC2 Alarm DPO
0xB301		SGnd TOC1 Alrm PKP
0xB302		SGnd TOC1 Alrm OP
0xB304		SGnd TOC1 Alrm DPO
0xB641		SGnd IOC1 Alrm PKP
0xB642		SGnd IOC1 Alrm OP
0xB644		SGnd IOC1 Alrm DPO
0xB681		SGnd IOC2 Alrm PKP
0xB682		SGnd IOC2 Alrm OP
0xB684		SGnd IOC2 Alrm DPO
0xB701		Pcnt Diff Alrm PKP
0xB702		Pcnt Diff Alrm OP
0xB704		Pcnt Diff Alrm DPO
0xB709		Ph Dif A Alarm PKP
0xB70A		Ph Dif A Alarm OP
0xB70C		Ph Dif A Alarm DPO
0xB711		Ph Dif B Alarm PKP
0xB712		Ph Dif B Alarm OP
0xB714		Ph Dif B Alarm DPO
0xB721		Ph Dif C Alarm PKP
0xB722		Ph Dif C Alarm OP
0xB724		Ph Dif C Alarm DPO
0xB741		RGF1 Alarm PKP
0xB742		RGF1 Alarm OP
0xB744		RGF1 Alarm DPO
0xB781		RGF2 Alarm PKP

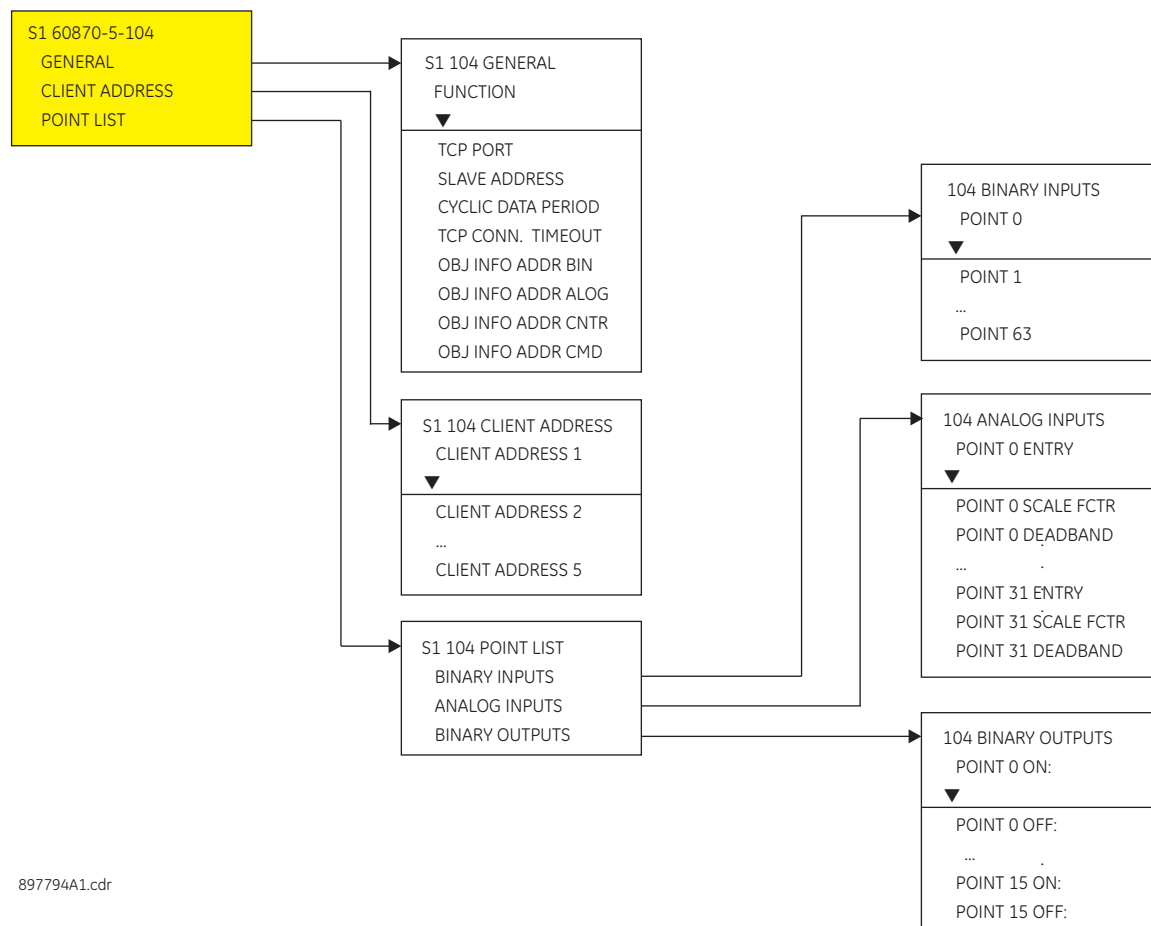
Code	Type	Définition
0xB782		RGF2 Alarm OP
0xB784		RGF2 Alarm DPO
0xB7C1		Inst Diff Alrm PKP
0xB7C2		Inst Diff Alrm OP
0xB7C4		Inst Diff Alrm DPO
0xB801		NSeq TOC1 Alrm PKP
0xB802		NSeq TOC1 Alrm OP
0xB804		NSeq TOC1 Alrm DPO
0xB841		NSeq TOC2 Alrm PKP
0xB842		NSeq TOC2 Alrm OP
0xB844		NSeq TOC2 Alrm DPO
0xB9C1		SGnd TOC2 Alrm PKP
0xB9C2		SGnd TOC2 Alrm OP
0xB9C4		SGnd TOC2 Alrm DPO
0xBC01		LE 9 Alarm PKP
0xBC02		LE 9 Alarm OP
0xBC04		LE 9 Alarm DPO
0xBC41		LE 10 Alarm PKP
0xBC42		LE 10 Alarm OP
0xBC44		LE 10 Alarm DPO
0xBC81		LE 11 Alarm PKP
0xBC82		LE 11 Alarm OP
0xBC84		LE 11 Alarm DPO
0xBCC1		LE 12 Alarm PKP
0xBCC2		LE 12 Alarm OP
0xBCC4		LE 12 Alarm DPO
0xBD01		LE 13 Alarm PKP
0xBD02		LE 13 Alarm OP
0xBD04		LE 13 Alarm DPO
0xBD41		LE 14 Alarm PKP
0xBD42		LE 14 Alarm OP
0xBD44		LE 14 Alarm DPO
0xBD81		LE 15 Alarm PKP
0xBD82		LE 15 Alarm OP
0xBD84		LE 15 Alarm DPO
0xBDC1		LE 16 Alarm PKP
0xBDC2		LE 16 Alarm OP
0xBDC4		LE 16 Alarm DPO
0xC042		Output Relay 3 On
0xC082		Output Relay 4 On
0xC0C2		Output Relay 5 On
0xC102		Output Relay 6 On
0xC142		Self-Test Rly 7 On
0xC182		Output Relay 1 On
0xC1C2		Output Relay 2 On
0xC202		BKR Connected
0xC2C2		BKR2 Connected

Code	Type	Définition
0xC4C1		LE 1 PKP
0xC4C2		LE 1 OP
0xC4C4		LE 1 DPO
0xC501		LE 2 PKP
0xC502		LE 2 OP
0xC504		LE 2 DPO
0xC541		LE 3 PKP
0xC542		LE 3 OP
0xC544		LE 3 DPO
0xC581		LE 4 PKP
0xC582		LE 4 OP
0xC584		LE 4 DPO
0xC5C1		LE 5 PKP
0xC5C2		LE 5 OP
0xC5C4		LE 5 DPO
0xC601		LE 6 PKP
0xC602		LE 6 OP
0xC604		LE 6 DPO
0xC641		LE 7 PKP
0xC642		LE 7 OP
0xC644		LE 7 DPO
0xC681		LE 8 PKP
0xC682		LE 8 OP
0xC684		LE 8 DPO
0xC882		Setpoint Group2 On
0xCA02		52a Contact OP
0xCA42		52b Contact OP
0xCCC2		BKR Stat Open
0xCD02		BKR Stat Clsd
0xCD42		Setpoint Group1 On
0xDA02		BKR2 52a Cont OP
0xDA42		BKR2 52b Cont OP
0xDA82		BKR2 Stat Open
0xDAC2		BKR2 Stat Clsd
0xDB02		Trip BKR 1 OP
0xDB42		Trip BKR 2 OP
0xDC01		LE 9 PKP
0xDC02		LE 9 OP
0xDC04		LE 9 DPO
0xDC41		LE 10 PKP
0xDC42		LE 10 OP
0xDC44		LE 10 DPO
0xDC81		LE 11 PKP
0xDC82		LE 11 OP
0xDC84		LE 11 DPO
0xDCC1		LE 12 PKP
0xDCC2		LE 12 OP

Code	Type	Définition
0xDCC4		LE 12 DPO
0xDD01		LE 13 PKP
0xDD02		LE 13 OP
0xDD04		LE 13 DPO
0xDD41		LE 14 PKP
0xDD42		LE 14 OP
0xDD44		LE 14 DPO
0xDD81		LE 15 PKP
0xDD82		LE 15 OP
0xDD84		LE 15 DPO
0xDDC1		LE 16 PKP
0xDDC2		LE 16 OP
0xDDC4		LE 16 DPO
0xE002		Any Block
0xE042		Therm O/L Blk
0xE182		Output Relay 1 BLK
0xE1C2		Output Relay 2 BLK
0xE882		Group Change Blk
0xF002		Ph IOC1 Block
0xF042		Ntrl IOC1 Block
0xF082		Gnd IOC1 Block
0xF0C2		Ph TOC1 Block
0xF102		Ntrl TOC1 Block
0xF142		Gnd TOC1 Block
0xF182		Ph IOC2 Block
0xF1C2		Ntrl IOC2 Block
0xF202		Gnd IOC2 Block
0xF242		Ph TOC2 Block
0xF282		Ntrl TOC2 Block
0xF2C2		Gnd TOC2 Block
0xF302		SGnd TOC1 Block
0xF642		SGnd IOC1 Block
0xF682		SGnd IOC2 Block
0xF702		Pcnt Diff Block
0xF742		RGF1 Block
0xF782		RGF2 Block
0xF7C2		Inst Diff Block
0xF802		NSeq TOC1 Blk
0xF842		NSeq TOC2 Blk
0xF9C2		SGnd TOC2 Block
0xFB02		Trip BKR1 Blk
0xFB42		Trip BKR2 Blk
0xFB82		2nd Hmnc Diff Blk
0xFBC2		5th Hmnc Diff Blk

Protocole CEI60870-5-104

Figure 8 : Menu 60870-5-104 (protocole CEI)



897794A1.cdr

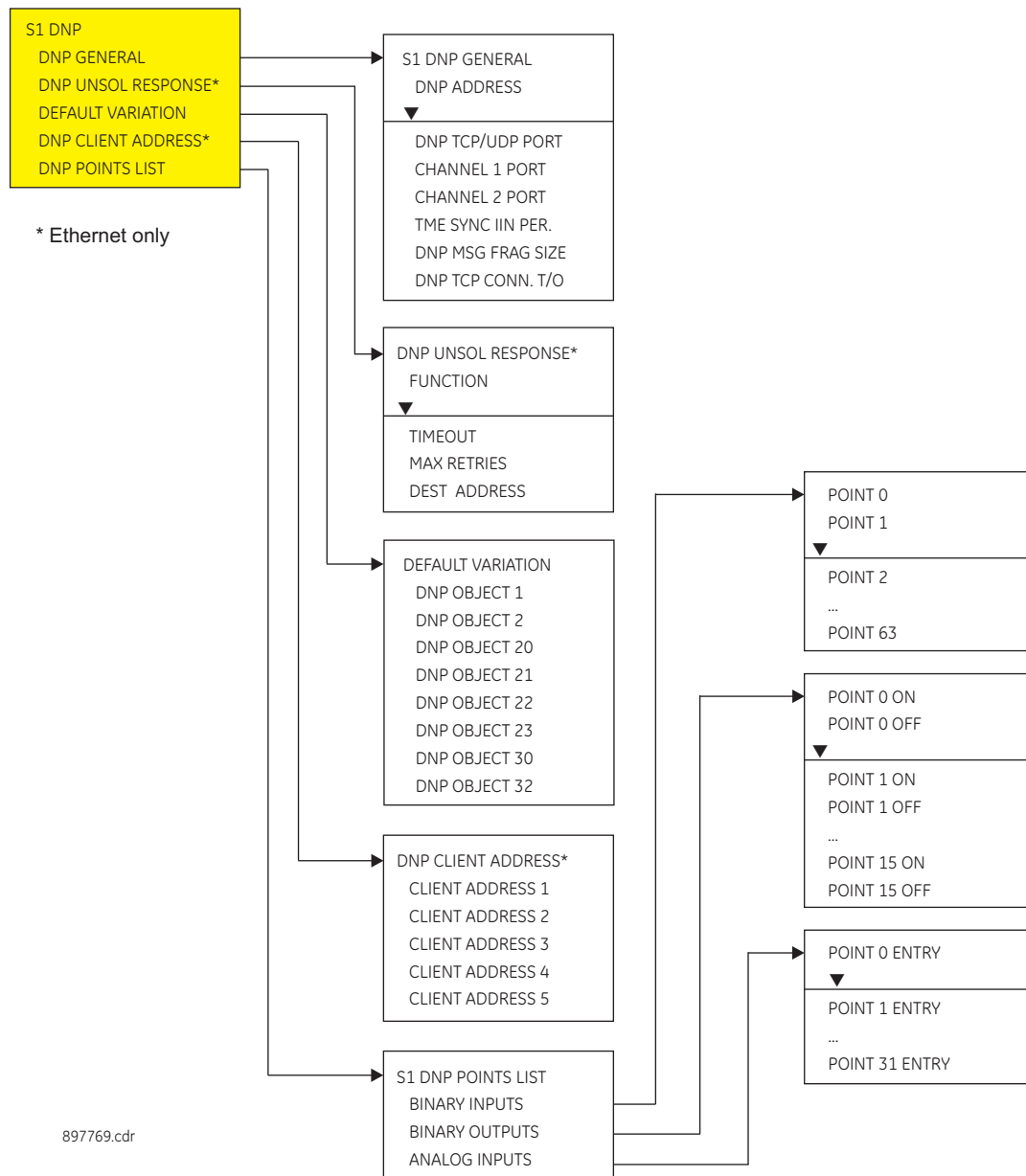
Communication DNP

Voici la structure du menu du protocole DNP.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le chapitre 3 du *345 Instruction Manual* (Manuel d'instructions du 345).

ACCÈS : SETPOINTS > RELAY SETUP > COMMUNICATIONS > DNP PROTOCOL > DNP GENERAL

Figure 9 : Menu DNP (communications)



Le tableau suivant, issu du *345 Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du 339), répertorie les entrées binaires DNP.

Code	Type	Définition
FC134B	16 bits non signés	Entrées binaires DNP
0		Off
0x0040		Contact IN 1 On
0x0041		Contact IN 2 On
0x0042		Contact IN 3 On
0x0043		Contact IN 4 On
0x0044		Contact IN 5 On
0x0045		Contact IN 6 On
0x0046		Contact IN 7 On
0x0047		Contact IN 8 On
0x0048		Contact IN 9 On
0x0049		Contact IN 10 On
0x0060		Contact IN 1 Off
0x0061		Contact IN 2 Off
0x0062		Contact IN 3 Off
0x0063		Contact IN 4 Off
0x0064		Contact IN 5 Off
0x0065		Contact IN 6 Off
0x0066		Contact IN 7 Off
0x0067		Contact IN 8 Off
0x0068		Contact IN 9 Off
0x0069		Contact IN 10 Off
0x0080		Virtual IN 1 On
0x0081		Virtual IN 2 On
0x0082		Virtual IN 3 On
0x0083		Virtual IN 4 On
0x0084		Virtual IN 5 On
0x0085		Virtual IN 6 On
0x0086		Virtual IN 7 On
0x0087		Virtual IN 8 On
0x0088		Virtual IN 9 On
0x0089		Virtual IN 10 On
0x008A		Virtual IN 11 On
0x008B		Virtual IN 12 On
0x008C		Virtual IN 13 On
0x008D		Virtual IN 14 On
0x008E		Virtual IN 15 On
0x008F		Virtual IN 16 On
0x0090		Virtual IN 17 On
0x0091		Virtual IN 18 On
0x0092		Virtual IN 19 On
0x0093		Virtual IN 20 On
0x0094		Virtual IN 21 On
0x0095		Virtual IN 22 On

Code	Type	Définition
0x0096		Virtual IN 23 On
0x0097		Virtual IN 24 On
0x0098		Virtual IN 25 On
0x0099		Virtual IN 26 On
0x009A		Virtual IN 27 On
0x009B		Virtual IN 28 On
0x009C		Virtual IN 29 On
0x009D		Virtual IN 30 On
0x009E		Virtual IN 31 On
0x009F		Virtual IN 32 On
0x01C0		Remote IN 1 On
0x01C1		Remote IN 2 On
0x01C2		Remote IN 3 On
0x01C3		Remote IN 4 On
0x01C4		Remote IN 5 On
0x01C5		Remote IN 6 On
0x01C6		Remote IN 7 On
0x01C7		Remote IN 8 On
0x01C8		Remote IN 9 On
0x01C9		Remote IN 10 On
0x01CA		Remote IN 11 On
0x01CB		Remote IN 12 On
0x01CC		Remote IN 13 On
0x01CD		Remote IN 14 On
0x01CE		Remote IN 15 On
0x01CF		Remote IN 16 On
0x01D0		Remote IN 17 On
0x01D1		Remote IN 18 On
0x01D2		Remote IN 19 On
0x01D3		Remote IN 20 On
0x01D4		Remote IN 21 On
0x01D5		Remote IN 22 On
0x01D6		Remote IN 23 On
0x01D7		Remote IN 24 On
0x01D8		Remote IN 25 On
0x01D9		Remote IN 26 On
0x01DA		Remote IN 27 On
0x01DB		Remote IN 28 On
0x01DC		Remote IN 29 On
0x01DD		Remote IN 30 On
0x01DE		Remote IN 31 On
0x01DF		Remote IN 32 On
0x01E0		Remote IN 1 Off
0x01E1		Remote IN 2 Off
0x01E2		Remote IN 3 Off
0x01E3		Remote IN 4 Off
0x01E4		Remote IN 5 Off

Code	Type	Définition
0x01E5		Remote IN 6 Off
0x01E6		Remote IN 7 Off
0x01E7		Remote IN 8 Off
0x01E8		Remote IN 9 Off
0x01E9		Remote IN 10 Off
0x01EA		Remote IN 11 Off
0x01EB		Remote IN 12 Off
0x01EC		Remote IN 13 Off
0x01ED		Remote IN 14 Off
0x01EE		Remote IN 15 Off
0x01EF		Remote IN 16 Off
0x01F0		Remote IN 17 Off
0x01F1		Remote IN 18 Off
0x01F2		Remote IN 19 Off
0x01F3		Remote IN 20 Off
0x01F4		Remote IN 21 Off
0x01F5		Remote IN 22 Off
0x01F6		Remote IN 23 Off
0x01F7		Remote IN 24 Off
0x01F8		Remote IN 25 Off
0x01F9		Remote IN 26 Off
0x01FA		Remote IN 27 Off
0x01FB		Remote IN 28 Off
0x01FC		Remote IN 29 Off
0x01FD		Remote IN 30 Off
0x01FE		Remote IN 31 Off
0x01FF		Remote IN 32 Off
0x8002		Any Trip
0x8042		Therm O/L Trip OP
0x8044		Therm O/L Trip DPO
0x804A		Therm PhA Trip OP
0x804C		Therm PhA Trip DPO
0x8052		Therm PhB Trip OP
0x8054		Therm PhB Trip DPO
0x8062		Therm PhC Trip OP
0x8064		Therm PhC Trip DPO
0x84C1		LE 1 Trip PKP
0x84C2		LE 1 Trip OP
0x84C4		LE 1 Trip DPO
0x8501		LE 2 Trip PKP
0x8502		LE 2 Trip OP
0x8504		LE 2 Trip DPO
0x8541		LE 3 Trip PKP
0x8542		LE 3 Trip OP
0x8544		LE 3 Trip DPO
0x8581		LE 4 Trip PKP
0x8582		LE 4 Trip OP

Code	Type	Définition
0x8584		LE 4 Trip DPO
0x85C1		LE 5 Trip PKP
0x85C2		LE 5 Trip OP
0x85C4		LE 5 Trip DPO
0x8601		LE 6 Trip PKP
0x8602		LE 6 Trip OP
0x8604		LE 6 Trip DPO
0x8641		LE 7 Trip PKP
0x8642		LE 7 Trip OP
0x8644		LE 7 Trip DPO
0x8681		LE 8 Trip PKP
0x8682		LE 8 Trip OP
0x8684		LE 8 Trip DPO
0x9001		Ph IOC1 Trip PKP
0x9002		Ph IOC1 Trip OP
0x9004		Ph IOC1 Trip DPO
0x9009		Ph A IOC1 Trip PKP
0x900A		Ph A IOC1 Trip OP
0x900C		Ph A IOC1 Trip DPO
0x9011		Ph B IOC1 Trip PKP
0x9012		Ph B IOC1 Trip OP
0x9014		Ph B IOC1 Trip DPO
0x9021		Ph C IOC1 Trip PKP
0x9022		Ph C IOC1 Trip OP
0x9024		Ph C IOC1 Trip DPO
0x9041		Ntrl IOC1 Trip PKP
0x9042		Ntrl IOC1 Trip OP
0x9044		Ntrl IOC1 Trip DPO
0x9081		Gnd IOC1 Trip PKP
0x9082		Gnd IOC1 Trip OP
0x9084		Gnd IOC1 Trip DPO
0x90C1		Ph TOC1 Trip PKP
0x90C2		Ph TOC1 Trip OP
0x90C4		Ph TOC1 Trip DPO
0x90C9		Ph A TOC1 Trip PKP
0x90CA		Ph A TOC1 Trip OP
0x90CC		Ph A TOC1 Trip DPO
0x90D1		Ph B TOC1 Trip PKP
0x90D2		Ph B TOC1 Trip OP
0x90D4		Ph B TOC1 Trip DPO
0x90E1		Ph C TOC1 Trip PKP
0x90E2		Ph C TOC1 Trip OP
0x90E4		Ph C TOC1 Trip DPO
0x9101		Ntrl TOC1 Trip PKP
0x9102		Ntrl TOC1 Trip OP
0x9104		Ntrl TOC1 Trip DPO
0x9141		Gnd TOC1 Trip PKP

Code	Type	Définition
0x9142		Gnd TOC1 Trip OP
0x9144		Gnd TOC1 Trip DPO
0x9181		Ph IOC2 Trip PKP
0x9182		Ph IOC2 Trip OP
0x9184		Ph IOC2 Trip DPO
0x9189		Ph A IOC2 Trip PKP
0x918A		Ph A IOC2 Trip OP
0x918C		Ph A IOC2 Trip DPO
0x9191		Ph B IOC2 Trip PKP
0x9192		Ph B IOC2 Trip OP
0x9194		Ph B IOC2 Trip DPO
0x91A1		Ph C IOC2 Trip PKP
0x91A2		Ph C IOC2 Trip OP
0x91A4		Ph C IOC2 Trip DPO
0x91C1		Ntrl IOC2 Trip PKP
0x91C2		Ntrl IOC2 Trip OP
0x91C4		Ntrl IOC2 Trip DPO
0x9201		Gnd IOC2 Trip PKP
0x9202		Gnd IOC2 Trip OP
0x9204		Gnd IOC2 Trip DPO
0x9241		Ph TOC2 Trip PKP
0x9242		Ph TOC2 Trip OP
0x9244		Ph TOC2 Trip DPO
0x9249		Ph A TOC2 Trip PKP
0x924A		Ph A TOC2 Trip OP
0x924C		Ph A TOC2 Trip DPO
0x9251		Ph B TOC2 Trip PKP
0x9252		Ph B TOC2 Trip OP
0x9254		Ph B TOC2 Trip DPO
0x9261		Ph C TOC2 Trip PKP
0x9262		Ph C TOC2 Trip OP
0x9264		Ph C TOC2 Trip DPO
0x9281		Ntrl TOC2 Trip PKP
0x9282		Ntrl TOC2 Trip OP
0x9284		Ntrl TOC2 Trip DPO
0x92C1		Gnd TOC2 Trip PKP
0x92C2		Gnd TOC2 Trip OP
0x92C4		Gnd TOC2 Trip DPO
0x9301		SGnd TOC1 Trip PKP
0x9302		SGnd TOC1 Trip OP
0x9304		SGnd TOC1 Trip DPO
0x9641		SGnd IOC1 Trip PKP
0x9642		SGnd IOC1 Trip OP
0x9644		SGnd IOC1 Trip DPO
0x9681		SGnd IOC2 Trip PKP
0x9682		SGnd IOC2 Trip OP
0x9684		SGnd IOC2 Trip DPO

Code	Type	Définition
0x9701		Pcnt Diff Trip PKP
0x9702		Pcnt Diff Trip OP
0x9704		Pcnt Diff Trip DPO
0x970A		Ph Diff A Trip OP
0x970C		Ph Diff A Trip DPO
0x9712		Ph Diff B Trip OP
0x9714		Ph Diff B Trip DPO
0x9722		Ph Diff C Trip OP
0x9724		Ph Diff C Trip DPO
0x9741		RGF1 Trip PKP
0x9742		RGF1 Trip OP
0x9744		RGF1 Trip DPO
0x9781		RGF2 Trip PKP
0x9782		RGF2 Trip OP
0x9784		RGF2 Trip DPO
0x97C1		Inst Diff Trip PKP
0x97C2		Inst Diff Trip OP
0x97C4		Inst Diff Trip DPO
0x9801		NSeq TOC1 Trip PKP
0x9802		NSeq TOC1 Trip OP
0x9804		NSeq TOC1 Trip DPO
0x9841		NSeq TOC2 Trip PKP
0x9842		NSeq TOC2 Trip OP
0x9844		NSeq TOC2 Trip DPO
0x99C1		SGnd TOC2 Trip PKP
0x99C2		SGnd TOC2 Trip OP
0x99C4		SGnd TOC2 Trip DPO
0x9C01		LE 9 Trip PKP
0x9C02		LE 9 Trip OP
0x9C04		LE 9 Trip DPO
0x9C41		LE 10 Trip PKP
0x9C42		LE 10 Trip OP
0x9C44		LE 10 Trip DPO
0x9C81		LE 11 Trip PKP
0x9C82		LE 11 Trip OP
0x9C84		LE 11 Trip DPO
0x9CC1		LE 12 Trip PKP
0x9CC2		LE 12 Trip OP
0x9CC4		LE 12 Trip DPO
0x9D01		LE 13 Trip PKP
0x9D02		LE 13 Trip OP
0x9D04		LE 13 Trip DPO
0x9D41		LE 14 Trip PKP
0x9D42		LE 14 Trip OP
0x9D44		LE 14 Trip DPO
0x9D81		LE 15 Trip PKP
0x9D82		LE 15 Trip OP

Code	Type	Définition
0x9D84		LE 15 Trip DPO
0x9DC1		LE 16 Trip PKP
0x9DC2		LE 16 Trip OP
0x9DC4		LE 16 Trip DPO
0xA002		Any Alarm
0xA042		Therm Lvl Alrm OP
0xA044		Therm Lvl Alrm DPO
0xA04A		Therm PhA Alrm OP
0xA04C		Therm PhA Alrm DPO
0xA052		Therm PhB Alrm OP
0xA054		Therm PhB Alrm DPO
0xA062		Therm PhC Alrm OP
0xA064		Therm PhC Alrm DPO
0xA4C1		LE 1 Alarm PKP
0xA4C2		LE 1 Alarm OP
0xA4C4		LE 1 Alarm DPO
0xA501		LE 2 Alarm PKP
0xA502		LE 2 Alarm OP
0xA504		LE 2 Alarm DPO
0xA541		LE 3 Alarm PKP
0xA542		LE 3 Alarm OP
0xA544		LE 3 Alarm DPO
0xA581		LE 4 Alarm PKP
0xA582		LE 4 Alarm OP
0xA584		LE 4 Alarm DPO
0xA5C1		LE 5 Alarm PKP
0xA5C2		LE 5 Alarm OP
0xA5C4		LE 5 Alarm DPO
0xA601		LE 6 Alarm PKP
0xA602		LE 6 Alarm OP
0xA604		LE 6 Alarm DPO
0xA641		LE 7 Alarm PKP
0xA642		LE 7 Alarm OP
0xA644		LE 7 Alarm DPO
0xA681		LE 8 Alarm PKP
0xA682		LE 8 Alarm OP
0xA684		LE 8 Alarm DPO
0xABC1		HI Amb Temp PKP
0xABC2		HI Amb Temp OP
0xABC4		HI Amb Temp DPO
0xAC01		LO Amb Temp PKP
0xAC02		LO Amb Temp OP
0xAC04		LO Amb Temp DPO
0xAC42		Self Test Alarm OP
0xAD01		R1 CoilMonAlrm PKP
0xAD02		R1 CoilMonAlrm OP
0xAD04		R1 CoilMonAlrm DPO

Code	Type	Définition
0xAD41		R2 CoilMonAlrm PKP
0xAD42		R2 CoilMonAlrm OP
0xAD44		R2 CoilMonAlrm DPO
0xAD81		BKR1 Fail Alrm PKP
0xAD82		BKR1 Fail Alrm OP
0xAD84		BKR1 Fail Alrm DPO
0xADC2		BKR Stat Fail OP
0xAEC2		BKR2 Stat Fail OP
0xAF41		BKR2 Fail Alrm PKP
0xAF42		BKR2 Fail Alrm OP
0xAF44		BKR2 Fail Alrm DPO
0xB001		Ph IOC1 Alarm PKP
0xB002		Ph IOC1 Alarm OP
0xB004		Ph IOC1 Alarm DPO
0xB009		Ph A IOC1 Alrm PKP
0xB00A		Ph A IOC1 Alrm OP
0xB00C		Ph A IOC1 Alrm DPO
0xB011		Ph B IOC1 Alrm PKP
0xB012		Ph B IOC1 Alrm OP
0xB014		Ph B IOC1 Alrm DPO
0xB021		Ph C IOC1 Alrm PKP
0xB022		Ph C IOC1 Alrm OP
0xB024		Ph C IOC1 Alrm DPO
0xB041		Ntrl IOC1 Alrm PKP
0xB042		Ntrl IOC1 Alrm OP
0xB044		Ntrl IOC1 Alrm DPO
0xB081		Gnd IOC1 Alarm PKP
0xB082		Gnd IOC1 Alarm OP
0xB084		Gnd IOC1 Alarm DPO
0xB0C1		Ph TOC1 Alarm PKP
0xB0C2		Ph TOC1 Alarm OP
0xB0C4		Ph TOC1 Alarm DPO
0xB0C9		Ph A TOC1 Alrm PKP
0xB0CA		Ph A TOC1 Alrm OP
0xB0CC		Ph A TOC1 Alrm DPO
0xB0D1		Ph B TOC1 Alrm PKP
0xB0D2		Ph B TOC1 Alrm OP
0xB0D4		Ph B TOC1 Alrm DPO
0xB0E1		Ph C TOC1 Alrm PKP
0xB0E2		Ph C TOC1 Alrm OP
0xB0E4		Ph C TOC1 Alrm DPO
0xB101		Ntrl TOC1 Alrm PKP
0xB102		Ntrl TOC1 Alrm OP
0xB104		Ntrl TOC1 Alrm DPO
0xB141		Gnd TOC1 Alarm PKP
0xB142		Gnd TOC1 Alarm OP
0xB144		Gnd TOC1 Alarm DPO

Code	Type	Définition
0xB181		Ph IOC2 Alarm PKP
0xB182		Ph IOC2 Alarm OP
0xB184		Ph IOC2 Alarm DPO
0xB189		Ph A IOC2 Alrm PKP
0xB18A		Ph A IOC2 Alrm OP
0xB18C		Ph A IOC2 Alrm DPO
0xB191		Ph B IOC2 Alrm PKP
0xB192		Ph B IOC2 Alrm OP
0xB194		Ph B IOC2 Alrm DPO
0xB1A1		Ph C IOC2 Alrm PKP
0xB1A2		Ph C IOC2 Alrm OP
0xB1A4		Ph C IOC2 Alrm DPO
0xB1C1		Ntrl IOC2 Alrm PKP
0xB1C2		Ntrl IOC2 Alrm OP
0xB1C4		Ntrl IOC2 Alrm DPO
0xB201		Gnd IOC2 Alarm PKP
0xB202		Gnd IOC2 Alarm OP
0xB204		Gnd IOC2 Alarm DPO
0xB241		Ph TOC2 Alarm PKP
0xB242		Ph TOC2 Alarm OP
0xB244		Ph TOC2 Alarm DPO
0xB249		Ph A TOC2 Alrm PKP
0xB24A		Ph A TOC2 Alrm OP
0xB24C		Ph A TOC2 Alrm DPO
0xB251		Ph B TOC2 Alrm PKP
0xB252		Ph B TOC2 Alrm OP
0xB254		Ph B TOC2 Alrm DPO
0xB261		Ph C TOC2 Alrm PKP
0xB262		Ph C TOC2 Alrm OP
0xB264		Ph C TOC2 Alrm DPO
0xB281		Ntrl TOC2 Alrm PKP
0xB282		Ntrl TOC2 Alrm OP
0xB284		Ntrl TOC2 Alrm DPO
0xB2C1		Gnd TOC2 Alarm PKP
0xB2C2		Gnd TOC2 Alarm OP
0xB2C4		Gnd TOC2 Alarm DPO
0xB301		SGnd TOC1 Alrm PKP
0xB302		SGnd TOC1 Alrm OP
0xB304		SGnd TOC1 Alrm DPO
0xB641		SGnd IOC1 Alrm PKP
0xB642		SGnd IOC1 Alrm OP
0xB644		SGnd IOC1 Alrm DPO
0xB681		SGnd IOC2 Alrm PKP
0xB682		SGnd IOC2 Alrm OP
0xB684		SGnd IOC2 Alrm DPO
0xB701		Pcnt Diff Alrm PKP
0xB702		Pcnt Diff Alrm OP

Code	Type	Définition
0xB704		Pcnt Diff Alrm DPO
0xB709		Ph Dif A Alarm PKP
0xB70A		Ph Dif A Alarm OP
0xB70C		Ph Dif A Alarm DPO
0xB711		Ph Dif B Alarm PKP
0xB712		Ph Dif B Alarm OP
0xB714		Ph Dif B Alarm DPO
0xB721		Ph Dif C Alarm PKP
0xB722		Ph Dif C Alarm OP
0xB724		Ph Dif C Alarm DPO
0xB741		RGF1 Alarm PKP
0xB742		RGF1 Alarm OP
0xB744		RGF1 Alarm DPO
0xB781		RGF2 Alarm PKP
0xB782		RGF2 Alarm OP
0xB784		RGF2 Alarm DPO
0xB7C1		Inst Diff Alrm PKP
0xB7C2		Inst Diff Alrm OP
0xB7C4		Inst Diff Alrm DPO
0xB801		NSeq TOC1 Alrm PKP
0xB802		NSeq TOC1 Alrm OP
0xB804		NSeq TOC1 Alrm DPO
0xB841		NSeq TOC2 Alrm PKP
0xB842		NSeq TOC2 Alrm OP
0xB844		NSeq TOC2 Alrm DPO
0xB9C1		SGnd TOC2 Alrm PKP
0xB9C2		SGnd TOC2 Alrm OP
0xB9C4		SGnd TOC2 Alrm DPO
0xBC01		LE 9 Alarm PKP
0xBC02		LE 9 Alarm OP
0xBC04		LE 9 Alarm DPO
0xBC41		LE 10 Alarm PKP
0xBC42		LE 10 Alarm OP
0xBC44		LE 10 Alarm DPO
0xBC81		LE 11 Alarm PKP
0xBC82		LE 11 Alarm OP
0xBC84		LE 11 Alarm DPO
0xBCC1		LE 12 Alarm PKP
0xBCC2		LE 12 Alarm OP
0xBCC4		LE 12 Alarm DPO
0xBD01		LE 13 Alarm PKP
0xBD02		LE 13 Alarm OP
0xBD04		LE 13 Alarm DPO
0xBD41		LE 14 Alarm PKP
0xBD42		LE 14 Alarm OP
0xBD44		LE 14 Alarm DPO
0xBD81		LE 15 Alarm PKP

Code	Type	Définition
0xBD82		LE 15 Alarm OP
0xBD84		LE 15 Alarm DPO
0xBDC1		LE 16 Alarm PKP
0xBDC2		LE 16 Alarm OP
0xBDC4		LE 16 Alarm DPO
0xC042		Output Relay 3 On
0xC082		Output Relay 4 On
0xC0C2		Output Relay 5 On
0xC102		Output Relay 6 On
0xC142		Self-Test Rly 7 On
0xC182		Output Relay 1 On
0xC1C2		Output Relay 2 On
0xC202		BKR Connected
0xC2C2		BKR2 Connected
0xC4C1		LE 1 PKP
0xC4C2		LE 1 OP
0xC4C4		LE 1 DPO
0xC501		LE 2 PKP
0xC502		LE 2 OP
0xC504		LE 2 DPO
0xC541		LE 3 PKP
0xC542		LE 3 OP
0xC544		LE 3 DPO
0xC581		LE 4 PKP
0xC582		LE 4 OP
0xC584		LE 4 DPO
0xC5C1		LE 5 PKP
0xC5C2		LE 5 OP
0xC5C4		LE 5 DPO
0xC601		LE 6 PKP
0xC602		LE 6 OP
0xC604		LE 6 DPO
0xC641		LE 7 PKP
0xC642		LE 7 OP
0xC644		LE 7 DPO
0xC681		LE 8 PKP
0xC682		LE 8 OP
0xC684		LE 8 DPO
0xC882		Setpoint Group2 On
0xCA02		52a Contact OP
0xCA42		52b Contact OP
0xCCC2		BKR Stat Open
0xCD02		BKR Stat Clsd
0xCD42		Setpoint Group1 On
0xDA02		BKR2 52a Cont OP
0xDA42		BKR2 52b Cont OP
0xDA82		BKR2 Stat Open

Code	Type	Définition
0xDAC2		BKR2 Stat Clsd
0xDB02		Trip BKR 1 OP
0xDB42		Trip BKR 2 OP
0xDC01		LE 9 PKP
0xDC02		LE 9 OP
0xDC04		LE 9 DPO
0xDC41		LE 10 PKP
0xDC42		LE 10 OP
0xDC44		LE 10 DPO
0xDC81		LE 11 PKP
0xDC82		LE 11 OP
0xDC84		LE 11 DPO
0xDCC1		LE 12 PKP
0xDCC2		LE 12 OP
0xDCC4		LE 12 DPO
0xDD01		LE 13 PKP
0xDD02		LE 13 OP
0xDD04		LE 13 DPO
0xDD41		LE 14 PKP
0xDD42		LE 14 OP
0xDD44		LE 14 DPO
0xDD81		LE 15 PKP
0xDD82		LE 15 OP
0xDD84		LE 15 DPO
0xDDC1		LE 16 PKP
0xDDC2		LE 16 OP
0xDDC4		LE 16 DPO
0xE002		Any Block
0xE042		Therm O/L Blck
0xE182		Output Relay 1 BLK
0xE1C2		Output Relay 2 BLK
0xE882		Group Change Blk
0xF002		Ph IOC1 Block
0xF042		Ntrl IOC1 Block
0xF082		Gnd IOC1 Block
0xF0C2		Ph TOC1 Block
0xF102		Ntrl TOC1 Block
0xF142		Gnd TOC1 Block
0xF182		Ph IOC2 Block
0xF1C2		Ntrl IOC2 Block
0xF202		Gnd IOC2 Block
0xF242		Ph TOC2 Block
0xF282		Ntrl TOC2 Block
0xF2C2		Gnd TOC2 Block
0xF302		SGnd TOC1 Block
0xF642		SGnd IOC1 Block
0xF682		SGnd IOC2 Block

Code	Type	Définition
0xF702		Pcnt Diff Block
0xF742		RGF1 Block
0xF782		RGF2 Block
0xF7C2		Inst Diff Block
0xF802		NSeq TOC1 Blk
0xF842		NSeq TOC2 Blk
0xF9C2		SGnd TOC2 Block
0xFB02		Trip BKR1 Blk
0xFB42		Trip BKR2 Blk
0xFB82		2nd Hmnc Diff Blk
0xFBC2		5th Hmnc Diff Blk

Détails SR3 CEI 61850 GOOSE

La protection de transformateur 345 prend en charge, à travers son micrologiciel, les communications CEI 61850 GOOSE sur la carte fille de communication en option. Certaines parties de la norme CEI61850 ne concernant pas le mécanisme GOOSE ne sont pas implémentées dans le relais 345 .

La protection de transformateur 345 ne prend pas en charge

- la norme MMS (Manufacturing Message Specification ISO/CEI 9506 ;
- le mappage des valeurs analogiques sur les points de données des ensembles de données dans le sens de transmission ou de réception ;
- un système de fichiers pour conserver les fichiers SCL, ICD ou CID pour CEI61850 GOOSE. L'implémentation enregistre la configuration GOOSE à l'aide des paramètres de réglages MODBUS.

La configuration des réglages de transmission et de réception de la fonction GOOSE s'exécute à l'aide du logiciel EnerVista SR3 Setup.

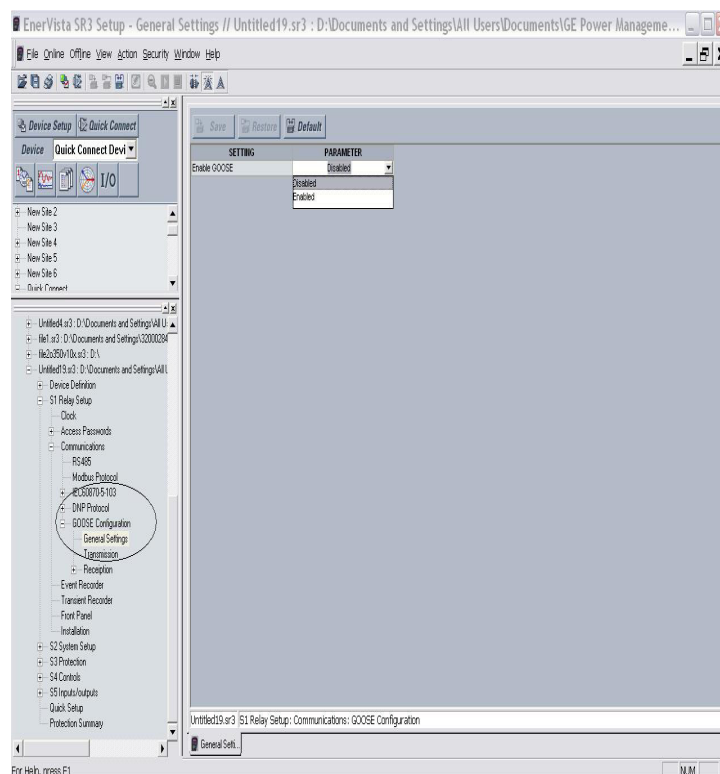
La protection de transformateur 345 accepte les messages GOOSE provenant des gammes UR, F650 et UR Plus. L'interopérabilité avec les produits des autres fabricants est garantie dans la plupart des cas, en implémentant les fonctions du côté réception avec les structures imbriquées (un niveau d'imbrication) et tous les types de données standard.

Les réglages GOOSE prennent effet uniquement après le redémarrage du relais 345 .

Un réglage permet d'activer/de désactiver à la fois la transmission et la réception.

Ce réglage est modifiable via la face avant du relais.

Figure 10 : Réglages GOOSE généraux d'EnerVista SR3



Enregistreur d'événements

L'enregistrement d'événements s'exécute en continu. Il capture et sauvegarde les 256 derniers événements. Tous les événements sont sauvegardés dans une mémoire non volatile où les informations sont conservées jusqu'à 3 jours en cas d'interruption de l'alimentation du relais.

ACCÈS : [SETPOINTS](#) > [S1 RELAY SETUP](#) > [EVENT RECORDER](#) (RÉGLAGES > S1 CONFIGURATION DU RELAIS > ENREGISTREUR D'ÉVÉNEMENTS)

PICKUP EVENTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Si l'option est définie sur Enabled (Activé), l'enregistreur d'événements enregistre les événements qui se produisent en cas de démarrage d'un élément de la protection.

DROPOUT EVENTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Si l'option est définie sur Enabled (Activé), l'enregistreur d'événements enregistre la retombée d'un élément de la protection.

TRIP EVENTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Les événements de déclenchement incluent tous les éléments de relais programmés pour déclencher le disjoncteur. Le texte TRIP (DÉCLENCHEMENT) suivi du nom de l'élément activé est enregistré.

ALARM EVENTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Ces événements incluent les éléments programmés en tant que fonctions ALARM (ALARME) ou LATCHED ALARM (ALARME À VERROUILLAGE), qui détectent les conditions du réseau électrique considérées comme alarmes.

CONTROL EVENTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Si l'option est définie sur Enabled (Activé), l'enregistreur d'événements enregistre les événements causés par les performances des éléments de commande programmés.

CONTACT INPUTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Si l'option est définie sur Enabled (Activé), l'enregistreur d'événements enregistre l'événement lorsqu'une entrée de contact en modifie l'état.

LOGIC ELEMENT

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Si l'option est définie sur Enabled (Activé), l'enregistreur sauvegarde les événements liés à la modification d'état de toute entrée déportée programmée.

VIRTUAL INPUTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Le réglage Enabled (Activé) permet à l'enregistreur de sauvegarder les événements liés aux modifications d'état de tout élément logique.

REMOTE INPUTS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Si l'option est définie sur Enabled (Activé), l'enregistreur de sauvegarde les événements liés à la modification d'état de toute entrée déportée programmée.

SETTING DATE/TIME

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Enabled (Activé)

Le réglage Enabled (Activé) permet à l'enregistreur de sauvegarder le changement de date et d'heure en tant qu'événement.

Perturbographe (Enregistreur de la perturbographie)

Le perturbographe contient les formes d'onde capturées au même taux d'échantillonnage que les autres données du relais au point de déclenchement. Par défaut, le perturbographe capture des données pour l'ensemble des courants analogiques : des courants triphasés de l'enroulement 1 et une terre, plus des courants triphasés de l'enroulement 2 et une terre. Le perturbographe se déclenche lorsqu'un événement est détecté, entraînant un démarrage, un déclenchement, une retombée ou une alarme, chacun de ces éléments ayant été défini sur Enabled (Activé) pour activer le déclenchement. Le déclenchement du perturbographe peut également être activé lorsque l'une des entrées de déclenchement sélectionnées (1 à 3) est détectée et qu'elle présente l'état On (Activé).

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > TRANSIENT RECDR**BUFFER SETUP**

Plage : 1 × 192, 3 × 64, 6 × 32

Valeur par défaut : 3 × 64

Chaque sélection effectuée dans la plage de valeurs applicables est exprimée par deux nombres. Le premier représente le nombre d'enregistrements, le second le nombre de cycles par enregistrement.

TRIGGER MODE

Plage : Overwrite, Protected (Écraser, Protégé)

Valeur par défaut : Overwrite (Écraser)

Lorsque le réglage Overwrite (Écraser) est sélectionné, les nouveaux enregistrements écrasent les anciens. En d'autres termes, le relais conserve toujours les enregistrements les plus récents. En mode Protected (Protégé), le relais conserve la quantité d'enregistrements correspondant au nombre sélectionné, sans écrasement.

TRIGGER POSITION

Plage : 0 à 100 % par incréments de 1 %

Valeur par défaut : 0%

Ce réglage indique l'emplacement du déclenchement par rapport à la longueur d'enregistrement sélectionnée. Par exemple, si la position de déclenchement sélectionnée est de 20 %, la longueur de chaque enregistrement est divisée comme suit : 20 % de données prédéclenchement, et 80 % de données postdéclenchement.

TRIGGER ON PKP

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

La définition du réglage sur Yes (Oui) permet le déclenchement de l'enregistreur en cas de détection d'une condition de démarrage au niveau de tout élément de la protection ou du contrôle.

TRIGGER ON DPO

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

La définition du réglage sur Yes (Oui) permet le déclenchement de l'enregistreur en cas de détection d'une condition de retombée au niveau de tout élément de la protection ou du contrôle.

TRIGGER ON TRIP

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

La définition du réglage sur Yes (Oui) permet le déclenchement de l'enregistreur en cas de détection d'une condition de déclenchement au niveau de tout élément de la protection ou de contrôle.

TRIGGER ON ALARM

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

La définition du réglage sur Yes (Oui) permet le déclenchement de l'enregistreur en cas de détection d'une condition d'alarme au niveau de tout élément de la protection ou du contrôle.

TRIGGER ON INPUT 1 to 3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

La sélection d'une entrée ou d'un élément logique dans la plage des réglages applicables permet le déclenchement des entrées au niveau de l'enregistreur. Un enregistrement est déclenché si l'état de l'entrée sélectionnée passe à On (Activé).

Face avant

L'utilisateur peut envoyer un message écrasant tous les messages normaux en envoyant du texte via Modbus. Pour obtenir des informations sur les registres, consulter le *345 Feeder Protection System Communications Guide* (Guide des communications sur la protection de départ Ligne à l'usage du 345).

ACCÈS : [SETPOINTS > S1 RELAY SETUP > FRONT PANEL](#)

FLASH MESSAGE TIME

Plage : 1 à 65 535 s

Valeur par défaut : 5 s

Les messages flash sont des messages d'état, d'avertissement, d'erreur ou d'informations qui s'affichent pendant plusieurs secondes en cas de pression sur certaines touches pendant la programmation de la configuration. Ces messages remplacent les messages normaux. La durée d'affichage d'un message flash sur l'écran peut être modifiée pour s'adapter à différentes vitesses de lecture.

MESSAGE TIMEOUT

Plage : 1 à 65 535 s

Valeur par défaut : 30 s

Si le clavier est inactif pendant un certain temps, le relais réaffiche automatiquement le message par défaut. Le délai d'inactivité peut être modifié via ce réglage pour s'assurer que les messages s'affichent suffisamment longtemps pendant la programmation ou la lecture des valeurs réelles.

SCREEN SAVER

Plage : Off (Désactivé), 1 à 10 000 min

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

La durée de vie du rétroéclairage LCD peut être prolongée en activant le mode veille.

Si le clavier reste inactif pendant le délai spécifié, le relais éteint automatiquement l'écran LCD. Toute activité (pression d'une touche, alarme, déclenchement ou message cible) restaure les messages affichés à l'écran.

W1 BKR OPEN COLOR

Plage : Off (Désactivé), Red (Rouge), Green (Vert) ou Orange

Valeur par défaut : Green (Vert)

Permet à l'utilisateur de sélectionner la couleur du voyant LED de signalisation lorsque le disjoncteur est en position ouverte.

W1 BKR CLSD COLOR

Plage : Off (Désactivé), Red (Rouge), Green (Vert) ou Orange

Valeur par défaut : Red (Rouge)

Permet à l'utilisateur de sélectionner la couleur du voyant LED de signalisation lorsque le disjoncteur est en position fermée.

W2 BKR OPEN COLOR

Plage : Off (Désactivé), Red (Rouge), Green (Vert) ou Orange

Valeur par défaut : Green (Vert)

Permet à l'utilisateur de sélectionner la couleur du voyant LED de signalisation lorsque le disjoncteur est en position ouverte.

W2 BKR CLSD COLOR

Plage : Off (Désactivé), Red (Rouge), Green (Vert) ou Orange

Valeur par défaut : Red (Rouge)

Permet à l'utilisateur de sélectionner la couleur du voyant LED de signalisation lorsque le disjoncteur est en position fermée.

Installation

ACCÈS : [SETPOINTS](#) > [S1 RELAY SETUP](#) > [INSTALLATION](#)

RELAY NAME

Plage : Feeder Name (Nom du feeder), 18 caractères alphanumériques

Valeur par défaut : Feeder Name (Nom du feeder)

Le réglage RELAY NAME (NOM DU RELAIS) permet à l'utilisateur d'identifier un relais de manière unique. Ce nom s'affiche dans les rapports générés. Ce nom est également utilisé pour identifier des appareils spécifiques occupés à envoyer/recevoir automatiquement des données sur le canal des communications.

RELAY STATUS

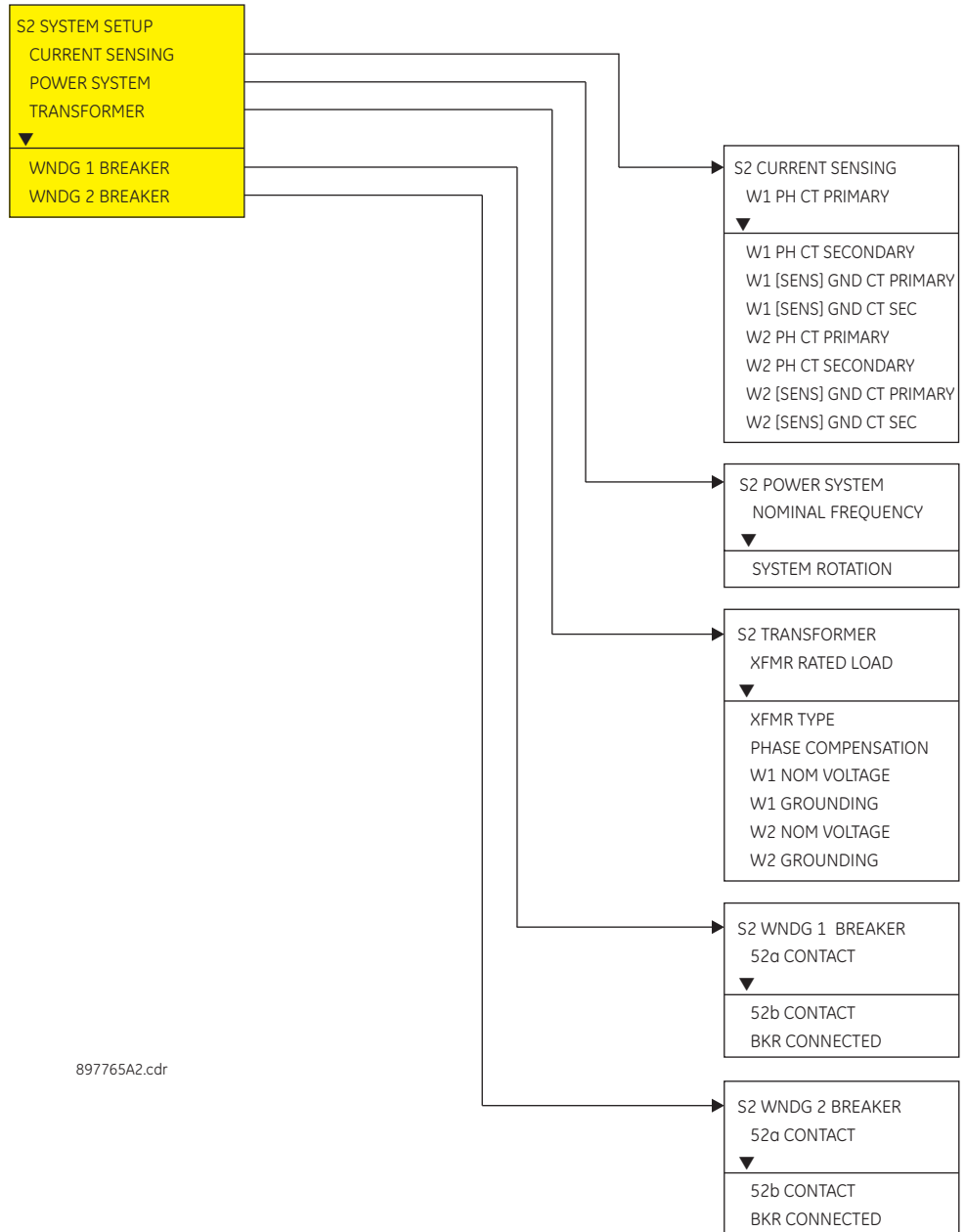
Plage : Not Ready, Ready (Pas prêt, Prêt)

Valeur par défaut : Not Ready (Pas prêt)

Permet à l'utilisateur d'activer/désactiver le relais. Le relais n'est pas opérationnel lorsque cette option est définie sur Not Ready (Non prêt).

C2 Réglage du système

Figure 11 : Menu System Setup (Réglage du système)



897765A2.cdr

Détection du courant

ACCÈS : [SETPOINTS > S2 SYSTEM SETUP > CURRENT SENSING](#)

W1 PH CT PRIMARY

Plage : 1 à 6 000 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 5 A

Pour le primaire du TC de phase, indiquer le courant nominal des transformateurs triphasés associés à l'enroulement 1.

W1 PH CT SECONDARY

Plage : 1 à 5 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 1 A

Vous pouvez choisir 1 ou 5 A pour le secondaire (à indiquer avec le code de référence P0G0). Pour le TC de phase secondaire, indiquer le courant nominal des transformateurs triphasés associés à l'enroulement 1.

W1 GND CT PRIMARY

Plage : 1 à 6 000 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 5 A

Pour le TC principal du conducteur de protection (terre), indiquer le courant nominal des transformateurs de courant de terre associés à l'enroulement 1.

W1 GND CT SECONDARY

Plage : 1 à 5 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 1 A

Vous pouvez choisir 1 ou 5 A pour le secondaire (à indiquer avec le code de référence P0G0). Pour le TC du conducteur de protection secondaire, indiquer le courant nominal des transformateurs de courant de terre associés à l'enroulement 1.

W2 PH CT PRIMARY

Plage : 1 à 6 000 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 5 A

Pour le primaire du TC de phase, indiquer le courant nominal des transformateurs triphasés associés à l'enroulement 2.

W2 PH CT SECONDARY

Plage : 1 à 5 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 1 A

Vous pouvez choisir 1 ou 5 A pour le secondaire (à indiquer avec le code de référence P0G0). Pour le TC de phase secondaire, indiquer le courant nominal des transformateurs triphasés associés à l'enroulement 2.

W2 GND CT PRIMARY

Plage : 1 à 6 000 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 5 A

Pour le TC principal du conducteur de protection (terre), indiquer le courant nominal des transformateurs de courant de terre associés à l'enroulement 2.

W2 GND CT SECONDARY

Plage : 1 à 5 A par incréments de 1 A

Valeur par défaut : 1 A

Vous pouvez choisir 1 ou 5 A pour le secondaire (à indiquer avec le code de référence P0G0). Pour le TC du conducteur de protection secondaire, indiquer le courant nominal des transformateurs de courant de terre associés à l'enroulement 2.

Réseau électrique

ACCÈS : [SETPOINTS > S2 SYSTEM SETUP > POWER SYSTEM](#)

NOMINAL FREQUENCY

Plage : 60 Hz, 50 Hz

Valeur par défaut : 60 Hz

Entrer la fréquence nominale du réseau électrique. Cette valeur est utilisée comme réglage par défaut pour la définition du taux d'échantillonnage numérique optimal.

SYSTEM ROTATION

Plage : ABC, ACB

Valeur par défaut : ABC

Entrer l'ordre des phases du réseau électrique.

Transformateur

ACCÈS : [SETPOINTS > S2 SYSTEM SETUP > TRANSFORMER](#)

XFMR RATED LOAD

Plage : 0 à 200 MVA par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 5 MVA

Pour le transformateur de puissance, indiquer la charge nominale dans des conditions de refroidissement naturel (100 %).

TRANSFORMER TYPE

Plage : consulter le tableau sur les types de transformateur.

Valeur par défaut : y/D30

Sélectionner le raccordement du transformateur dans le tableau sur les types de transformateur.

PHASE COMPENSATION

Plage : Internal (software) ou External (with CTs), soit Interne (logiciel) ou Externe (avec TC)

Valeur par défaut : Internal (software), soit Interne (logiciel)

Sélectionner le type de compensation de décalage de phase à effectuer par le relais. D'une part, vous pouvez choisir Internal (software), soit Interne (logiciel). Dans ce cas, l'algorithme du relais permet d'effectuer en interne les compensations de décalage de phase et les corrections d'amplitude du transformateur. De l'autre, vous pouvez choisir External (with CT's), soit Externe (avec TC). Dans ce cas, les raccordements du TC permettent d'effectuer en externe la compensation du décalage de phase du transformateur. De plus, le relais effectue une correction d'amplitude.

W1 NOM VOLTAGE

Plage : 0,01 à 250 kV par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 13,8 kV

Indiquer la tension nominale phase à phase de l'enroulement 1 du transformateur.

W1 GROUNDING

Plage : Not Within Zone (Hors zone) ou Within Zone (Dans la zone)

Valeur par défaut : Not Within Zone (Hors zone)

Sélectionner le réglage Within Zone (Dans la zone) s'il existe un point de mise à la terre pour l'enroulement 1 du transformateur. Il s'agit par exemple du neutre à la terre, d'un transformateur de mise à la terre ou d'un angle à la terre d'un enroulement en triangle. Si la zone ne présente pas de point de mise à la terre pour l'enroulement 1, sélectionner Not Within Zone (Hors zone).

W2 NOM VOLTAGE

Plage : 0,01 à 250 kV par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 4,16 kV

Indiquer la tension nominale phase à phase de l'enroulement 2 du transformateur.

W2 GROUNDING

Plage : Not Within Zone (Hors zone) ou Within Zone (Dans la zone)

Valeur par défaut : Not Within Zone (Hors zone)

Sélectionner le réglage Within Zone (Dans la zone) s'il existe un point de mise à la terre pour l'enroulement 2 du transformateur. Il s'agit par exemple du neutre à la terre, d'un transformateur de mise à la terre ou d'un angle à la terre d'un enroulement en triangle. Si la zone ne présente pas de point de mise à la terre pour l'enroulement 2, sélectionner Not Within Zone (Hors zone).

Par nature, le raccordement en triangle des TC a pour effet de supprimer les composantes homopolaires de courants de phase. Si la zone de protection présentait un banc de mise à la terre sur l'enroulement en triangle du transformateur de puissance, un défaut de terre entraînerait un courant différentiel (homopolaire) et des déclenchements intempestifs. Dans ce cas, il serait nécessaire d'interrompre le courant homopolaire avec des TC connectés en étoile sur l'enroulement en triangle du transformateur.

Généralement, il est nécessaire de supprimer le courant homopolaire s'il circule à l'intérieur et à l'extérieur de l'un des enroulements du transformateur et non de l'autre. Dans la zone de protection, les enroulements à la terre du transformateur permettent la circulation d'un courant homopolaire en leur sein. Il est donc nécessaire de supprimer le courant homopolaire de ces enroulements.

Compensations de phase et corrections d'amplitude du transformateur

Concernant la détection de tous les types de défaut interne des transformateurs, la protection différentielle à pourcentage de retenue (polarisée) est la plus répandue pour les transformateurs de puissance. Cette protection repose sur la loi de Kirchhoff selon laquelle la somme algébrique de tous les courants circulant à l'intérieur et à l'extérieur de l'équipement protégé est égale à zéro. Toutefois, lorsque vous appliquez cette loi à la protection de transformateur, vous ne devez pas oublier que la sommation directe des courants de transformateur mesurés par phase n'entraîne pas automatiquement un courant différentiel nul. En effet :

1. Le rapport de tension du transformateur entraîne différents courants nominaux d'enroulement.
2. Les enroulements TC ne sont pas censés correspondre exactement aux courants nominaux d'enroulement.
3. Selon une représentation physique, les enroulements du transformateur sont connectés en triangle, en étoile ou en zigzag et chacun introduit un décalage de phase.

Pour assurer une protection différentielle à pourcentage de retenue acceptable, il est nécessaire d'adapter les rapports de phase et d'amplitude des courants de TC secondaires pour chaque enroulement. Ce réglage permet d'obtenir des courants différentiels pratiquement nuls dans des conditions normales d'utilisation du transformateur. Généralement, le décalage de phase entre les courants d'enroulement du transformateur est compensé à l'aide de TC connectés à partir d'un enroulement en étoile dans un raccordement en triangle et d'autres à partir d'un enroulement en triangle dans un raccordement en étoile. Dans le cadre du réglage, l'amplitude est obtenue à l'aide de TC intercalés ou d'enroulements de relais. Ce réglage n'est toutefois pas requis lorsque le relais 345 est installé.

Le relais 345 simplifie le processus en effectuant des corrections d'amplitude et des compensations de décalage de phase automatiquement (en interne). Lorsque le relais reçoit les réglages saisis pour le transformateur protégé et la valeur de l'enroulement TC, il calcule et applique automatiquement l'amplitude correctement cadrée par rapport aux courants d'enroulement. Il procède de même pour les compensations de décalage de phase en vue de préparer la sommation de courants. Pour que la compensation de courant soit appropriée, tous les enroulements TC doivent être connectés en étoile (avec des indicateurs de polarité orientés vers l'extérieur du transformateur).

Références de correction d'amplitude : dans le cadre de la protection différentielle à pourcentage de retenue, le relais 345 utilise la tension phase à phase saisie par l'utilisateur et les réglages de TC principal pour l'enroulement 1 comme références de correction d'amplitude en cours.

Références de compensation de décalage de phase : dans le cadre de la protection différentielle à pourcentage de retenue, le relais 345 utilise des courants en triangle ou en zigzag (en fonction de la configuration du transformateur) comme références de compensation de décalage de phase. Si un transformateur en deux étoiles est sélectionné lors de la configuration, les courants du premier enroulement en étoile servent de références de compensation de décalage de phase.

EXEMPLE :

Cette section présente les processus automatiques de compensation de décalage de phase et de correction d'amplitude en cours à travers un exemple spécifique. Applicable au transformateur, l'exemple indique comment les rapports TC, ceux de tension et les décalages de phase servent à générer les coefficients de correction. Ces coefficients de correction s'appliquent à des signaux de courant pour obtenir des courants différentiels extrêmement précis. Quant aux accès de menu mentionnés dans l'exemple, ils sont représentés graphiquement dans la figure ci-dessus.

Pour considérer un transformateur de puissance typique en étoile-triangle, utiliser les données suivantes.

- Raccordement : Y/d30° (en d'autres termes, les courants de phase d'enroulement en triangle sont retardés de 30° par rapport aux courants correspondants en étoile).
- Charge nominale du transformateur : 5/7/9 MVA.
- Enroulement 1 : 13,8 kV (tension nominale) et 500/5 (rapport TC).
- Enroulement 2 : 4,16 kV (tension nominale) et 1 500/5 (rapport TC).

Dans les sections suivantes sont illustrés les principes de configuration automatique. Pour chaque enroulement, les capacités nominales en cours du transformateur sont saisies comme suit.

S2 SYSTEM SETUP > CURRENT SENSING > W1 PHASE CT PRIMARY: 500 A

S2 SYSTEM SETUP > CURRENT SENSING > W2 PHASE CT PRIMARY: 1 500 A

Quant au type de transformateur, il est indiqué comme suit.

S2 SYSTEM SETUP > TRANSFORMER > TRANSFORMER TYPE: Y/d30

S2 SYSTEM SETUP > TRANSFORMER > XFMR RATED LOAD: 5 MVA

S2 SYSTEM SETU > TRANSFORMER > W1 NOM F-F VOLTAGE: 13,8 kV

S2 SYSTEM SETUP > TRANSFORMER > W1 GROUNDING: Within Zone (Dans la zone)

S2 SYSTEM SETUP > TRANSFORMER > W2 NOM F-F VOLTAGE: 4,16 kV

S2 SYSTEM SETUP > TRANSFORMER > W2 GROUNDING: Not Within Zone (Hors zone)

COMPENSATION AUTOMATIQUE DE VARIATION DE TC

Le rapport TC sur l'enroulement 2, 1 500/5, ne correspond pas exactement au rapport TC sur l'enroulement 1, 500/5. Pour que le courant principal d'enroulement 2 soit parfaitement adapté à la tension nominale d'enroulement 2, il est calculé comme suit.

$$CT_2 (Idéal) = CT_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 500 \times \frac{13.8kV}{4.16kV} = 1658.6 - \text{Ampères principaux} \quad \text{Eq. 1}$$

où :

TC_1 = capacité nominale du courant principal d'enroulement 1

V_1 = tension nominale d'enroulement 1

TC_2 = capacité nominale du courant principal d'enroulement 2

V_2 = tension nominale d'enroulement 2

Pour toute charge, le courant secondaire d'enroulement 2 est donc plus élevé (par unité) que celui d'enroulement 1. La variation est de 1,1057 (1 658,6/1 500).

Pour l'enroulement 2, le relais 345 calcule le coefficient de correction d'amplitude comme suit :

$$M(w2) = \frac{kV(w2) \times CT(w2)}{kV(w1) \times CT(w1)} = \frac{4.16kV \times 1500}{13.8kV \times 500} = 0.904 \quad \text{Eq. 2}$$

Il calcule et compense automatiquement la variation de TC sachant que le facteur 16 de variation représente un maximum.

Appliquant un coefficient 0,904 de correction, le relais va donc compenser automatiquement les courants mesurés à partir de l'enroulement 2. Les courants d'enroulement 1, quant à eux, ne sont pas multipliés par un coefficient de correction car ils servent toujours au relais comme référence d'amplitude.

Sur la base de la charge à 100 % du transformateur (5 MVA), les courants d'enroulement mesurés sont les suivants.

Courant d'enroulement 1 : mesuré

$$I_n(w1) = \frac{5MVA}{13.8kV \times \sqrt{3}} = 209A \quad \text{Eq. 3}$$

- courant nominal d'enroulement 1

Courant d'enroulement 2 : mesuré

$$I_n(w2) = \frac{5MVA}{4.16kV \times \sqrt{3}} = 694A \quad \text{Eq. 4}$$

- courant nominal d'enroulement 2

Dans le cadre de la protection différentielle à pourcentage de retenue, les courants compensés suivants sont obtenus par rapport à l'enroulement 1, calculés sur la base de la charge à 100 % du transformateur et exprimés sous forme d'un multiple de TC.

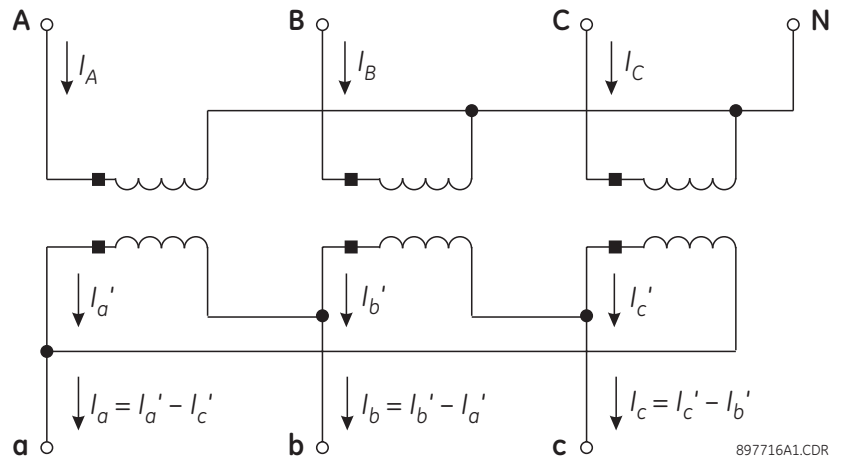
$$I_{comp.}(w1) \times CT = \frac{209A}{500} = 0.418 \times CT \quad \text{Eq. 5}$$

$$I_{comp.}(w2) \times CT = \frac{694A}{1500} \times 0.904 = 0.418 \times CT \quad \text{Eq. 6}$$

COMPENSATION DE DÉCALAGE DE PHASE

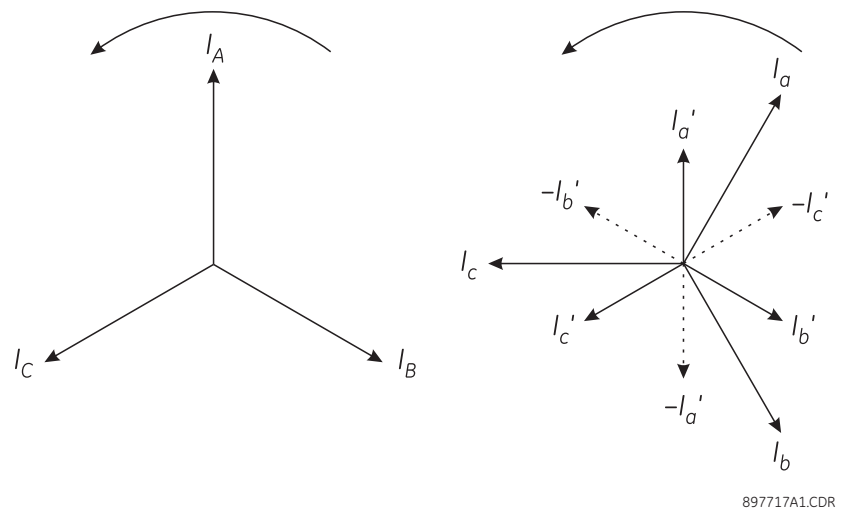
L'ordre des phases source doit être indiqué lors de la description des rapports de phase d'enroulement. En effet, ces rapports varient en fonction des modifications d'ordre des phases. Pour en savoir plus, consulter l'exemple ci-dessous sur un transformateur Yd1 ou Y/d30 (respectivement, selon la nomenclature CEI ou GE Multilin).

Figure 12 : Exemple de transformateur



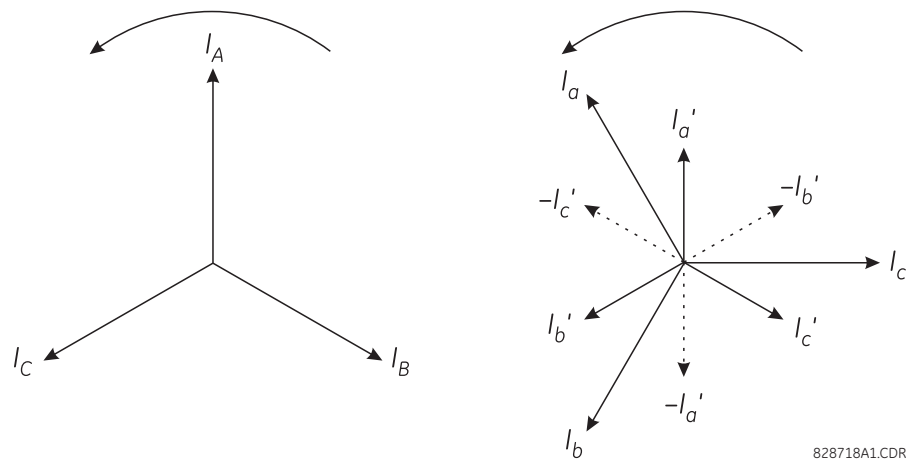
Selon les raccordements physiques du transformateur indiqués dans la figure ci-dessus, un déphasage d'un enroulement en triangle est décalé de 30° en arrière par rapport à une configuration correspondante en étoile. Les courants d'enroulement sont également identifiés. Par rapport à l'enroulement en triangle, le courant total est décrit à l'aide d'une équation. Considérer maintenant une séquence ABC source associée respectivement aux bornes A, B et C du transformateur. Pour une charge équilibrée, les courants alors présents sont représentés ci-dessous.

Figure 13 : Phaseurs de séquence ABC



Remarque : les courants d'enroulement en triangle sont retardés de 30° par rapport à ceux en étoile, et ce conformément à la plaque signalétique du transformateur. Considérer maintenant une séquence ACB source associée respectivement aux bornes A, C et B du transformateur. Pour une charge équilibrée, les courants alors présents sont représentés ci-dessous.

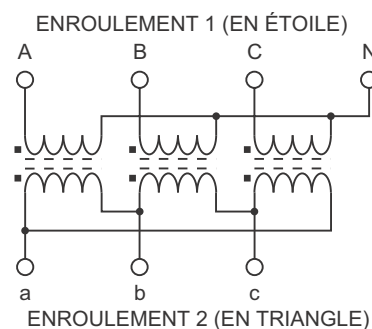
Figure 14 : Phaseurs de séquence ACB



Remarque : contrairement aux indications de la plaque signalétique du transformateur, les courants d'enroulement en triangle sont décalés de 30° en avant par rapport à ceux en étoile (il s'agit respectivement de Yd11 ou de Y/d330 selon la nomenclature CEI ou GE Multilin). En effet, les raccordements physiques et donc les équations utilisées pour calculer le courant d'enroulement en triangle n'ont pas changé. Les informations de la plaque signalétique du transformateur sur les rapports de phase ne sont valables que pour un ordre des phases spécifié.

Certains pourraient suggérer que, pour la séquence ACB, le rapport de phase peut revenir à celui indiqué sur la plaque signalétique du transformateur si les phases source A, B et C sont associées respectivement aux bornes A, C et B du transformateur. Ce réglage n'est pas recommandé car il va rétablir les décalages de phase de la plaque signalétique sans que les phases B et C soient correctement identifiées dans le relais.

Dans ce manuel, les informations présentées reposent toutes sur des bornes A, B et C du relais associées respectivement aux phases A, B et C du réseau électrique. Les types de transformateur et les rapports de phase présentés sont réservés à un ordre des phases système, ABC, selon les normes des transformateurs de puissance. Avec ACB, les utilisateurs doivent définir le type de transformateur pour cet ordre des phases système. Considérer maintenant les raccordements internes du transformateur Y/d30° de notre exemple dans le schéma suivant.



En interne, le 345 corrige le déphasage. Pour ce faire, définir le paramètre de réglage **S2** [SYSTEM SETUP > TRANSFORMER > TRANSFORMER TYPE](#) (S2 CONFIGURATION DU SYSTÈME > TRANSFORMATEUR > TYPE DE TRANSFORMATEUR) sur **Y/d30°**.

De plus, le 345 prend en charge tous les types de transformateur classique à deux enroulements. Présenté plus bas, le tableau sur les **types de transformateur** fournit systématiquement les informations suivantes.

Indication du type de transformateur, telle qu'elle apparaît à l'écran

Raccordement d'enroulement (en étoile, en triangle ou en zigzag) et assignations de TC du conducteur de protection (terre)

Angle de retard d'enroulement, enroulement 1

Diagrammes de représentation des relations de phase des phaseurs de tension, où (la flèche) indique la phase de référence

Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase
Y/d30°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 30°
	2	TRIANGLE Retard de 30°		0°

897721A1.CDR

Correction de déphasage (ou décalage de phase) initialement effectuée pour calculer les courants différentiels

Un retard de phase de 0° s'applique aux courants d'enroulement 2 suite au retard de 30° d'un enroulement en triangle (référence de phase). Comme l'indique également l'entrée Y/d30° du tableau sur les types de transformateur, une correction de déphasage de 30° (décalage de phase) s'applique aux courants d'enroulement 1 d'un montage en étoile. Cette correction d'angle est décrite comme un décalage de phase dans le tableau.

Dans notre exemple, le montage du transformateur est de type étoile-triangle. Généralement, les TC sont raccordés en triangle sur l'enroulement 1 en étoile du transformateur, ce qui compense le retard du déphasage introduit dans l'enroulement 2 en triangle. De cette manière, les courants des deux enroulements sont comparables au niveau du relais. Par nature, le raccordement en triangle des TC a toutefois pour effet de supprimer les composantes homopolaires de courants de phase. Si la zone de protection présentait un banc de mise à la terre sur l'enroulement en triangle du transformateur de puissance, un défaut de terre entraînerait un courant différentiel (homopolaire) et des déclenchements intempestifs. Dans ce cas, il serait nécessaire d'interrompre le courant homopolaire avec des TC connectés en étoile sur l'enroulement en triangle du transformateur.

Généralement, il est nécessaire de supprimer le courant homopolaire s'il circule à l'intérieur et à l'extérieur de l'un des enroulements du transformateur et non de l'autre. Dans la zone de protection, les enroulements à la terre du transformateur permettent la circulation d'un courant homopolaire en leur sein. Il est donc nécessaire de supprimer le courant homopolaire de ces enroulements.

Sur la base des réglages saisis pour le transformateur, le 345 corrige le déphasage et supprime le courant homopolaire automatiquement. Tous les TC sont connectés en étoile (avec des indicateurs de polarité orientés vers l'extérieur du transformateur). Avant le calcul des valeurs différentielles et des grandeurs de retenue, les courants font tous l'objet d'une correction de décalage de phase et d'une compensation homopolaire en interne.

L'enroulement de la référence de phase (wf) est l'enroulement auquel s'applique un décalage de phase de 0°. Il est choisi selon deux critères : d'une part, il ne s'agit pas d'enroulements en étoile, mais d'enroulements en triangle ou en zigzag. De l'autre, l'indicateur d'enroulement doit être le plus faible (le cas échéant). Si un transformateur ne comporte pas d'enroulements en triangle ou en zigzag, le premier enroulement est choisi.

L'angle de compensation de décalage de phase, Φ_{comp} , est l'angle utilisé pour décaler la phase d'un courant d'enroulement sur la base d'un enroulement de la référence de phase. Pour chaque enroulement, le 345 le calcule comme suit :

$$\Phi_{comp}[w] = | \Phi[w_f] - \Phi[w] | \quad \text{Eq. 7}$$

où rotation = ABC

$$\Phi_{comp}[w] = | \Phi[w] - \Phi[w_f] | \quad \text{Eq. 8}$$

où rotation = ACB

Dans notre exemple de décalage de phase, l'enroulement de la référence de phase est l'enroulement 2 ($w_f = 2$). Pour chaque enroulement, l'angle de compensation de décalage de phase est ensuite calculé comme suit (sur la base d'une rotation ABC).

$$\begin{aligned} \Phi_{comp}[1] &= -30^\circ - 0^\circ = -30^\circ = 30^\circ \text{ lag} \\ \Phi_{comp}[2] &= -30^\circ - (-30^\circ) = 0^\circ \end{aligned} \quad \text{Eq. 9}$$

TYPES DE TRANSFORMATEUR

Dans le tableau complet ci-dessous figurent les types de transformateur à deux enroulements.

Tableau 1 : Types de transformateur

Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase (Φ_{comp})	Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase (Φ_{comp})
2W External Correction (Correction externe de 2 enroulements)	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		0°	Y/y0°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		0°
	2	ÉTOILE (gnd 2/3) 0°		0°		2	ÉTOILE (gnd 2/3) 0°		0°
Y/y180°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 180°	Y/d30°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 30°
	2	ÉTOILE (gnd 2/3) Retard de 180°		0°		2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 30°		0°
Y/d150°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 150°	Y/d210°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 210°
	2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 150°		0°		2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 210°		0°
Y/d330°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 330°	D/d0°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		0°
	2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 330°		0°		2	TRIANGLE (gnd 2/3) 0°		0°

Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase (Φ_{comp})	Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase (Φ_{comp})
D/d60°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 60°	D/d120°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 120°
	2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 60°		0°		2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 120°		0°
D/d180°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 180°	D/d240°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 240°
	2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 180°		0°		2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 240°		0°
D/d300°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 300°	D/y30°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		0°
	2	TRIANGLE (gnd 2/3) Retard de 300°		0°		2	ÉTOILE (gnd 2/3) Retard de 30°		Retard de 330°
D/y150°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		0°	D/y210°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		0°
	2	ÉTOILE (gnd 2/3) Retard de 150°		Retard de 210°		2	ÉTOILE (gnd 2/3) Retard de 210°		Retard de 150°
D/y330°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		0°	Y/z30°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 30°
	2	ÉTOILE (gnd 2/3) Retard de 330°		Retard de 30°		2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 30°		0°
Y/z150°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 150°	Y/z210°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 210°
	2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 150°		0°		2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 210°		0°
Y/z330°	1	ÉTOILE (gnd 1/2)		Retard de 330°	D/z0°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		0°
	2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 330°		0°		2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 0°		0°

Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase (Φ_{comp})	Type de transformateur	Enroulement	Raccordement	Phaseurs de tension	Décalage de phase (Φ_{comp})
D/z60°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 60°	D/z120°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 120°
	2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 60°		0°		2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 120°		0°
D/z180°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 180°	D/z240°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 240°
	2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 180°		0°		2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 240°		0°
D/z300°	1	TRIANGLE (gnd 1/2)		Retard de 300°	3W External Correction (Correction externe de 3 enroulements dont les 2 et 3 forment un tout)	1	ÉTOILE		0°
	2	ZIGZAG (gnd 2/3) Retard de 300°		0°		23	ÉTOILE0° ÉTOILE0°		0° 0°

Dans le tableau ci-dessous sur la combinaison linéaire des phases d'un enroulement de transformateur, la compensation de décalage de phase et la suppression du courant homopolaire sont obtenues pour les valeurs typiques de Φ_{comp}

où :

$I_A[w]$ = courant de la phase A d'enroulement w sans compensation

$I_{Ap}[w]$ = courant de la phase A d'enroulement w compensé homopolaire/de décalage de phase

Tableau 2 :

$\Phi_{\text{Comp}}[W]$	GROUNDING[W] = NOT WITHIN ZONE, soit MISE À LA TERRE [W] = HORS ZONE	GROUNDING[W] = WITHIN ZONE, soit MISE À LA TERRE [W] = DANS LA ZONE
0°	$I_A^P[W] = I_A[W]$ $I_B^P[W] = I_B[W]$ $I_C^P[W] = I_C[W]$	$I_A^P[W] = \frac{2}{3}I_A[W] - \frac{1}{3}I_B[W] - \frac{1}{3}I_C[W]$ $I_B^P[W] = \frac{2}{3}I_B[W] - \frac{1}{3}I_A[W] - \frac{1}{3}I_C[W]$ $I_C^P[W] = \frac{2}{3}I_C[W] - \frac{1}{3}I_A[W] - \frac{1}{3}I_B[W]$
Retard de 30°	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$
Retard de 60°	$I_A^P[W] = -I_C[W]$ $I_B^P[W] = -I_A[W]$ $I_C^P[W] = -I_B[W]$	$I_A^P[W] = -\frac{2}{3}I_C[W] + \frac{1}{3}I_A[W] + \frac{1}{3}I_B[W]$ $I_B^P[W] = -\frac{2}{3}I_A[W] + \frac{1}{3}I_B[W] + \frac{1}{3}I_C[W]$ $I_C^P[W] = -\frac{2}{3}I_B[W] + \frac{1}{3}I_A[W] + \frac{1}{3}I_C[W]$
Retard de 90°	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$
Retard de 120°	$I_A^P[W] = I_B[W]$ $I_B^P[W] = I_C[W]$ $I_C^P[W] = I_A[W]$	$I_A^P[W] = \frac{2}{3}I_B[W] - \frac{1}{3}I_A[W] - \frac{1}{3}I_C[W]$ $I_B^P[W] = \frac{2}{3}I_C[W] - \frac{1}{3}I_A[W] - \frac{1}{3}I_B[W]$ $I_C^P[W] = \frac{2}{3}I_A[W] - \frac{1}{3}I_B[W] - \frac{1}{3}I_C[W]$
Retard de 150°	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$
Retard de 180°	$I_A^P[W] = -I_A[W]$ $I_B^P[W] = -I_B[W]$ $I_C^P[W] = -I_C[W]$	$I_A^P[W] = -\frac{2}{3}I_A[W] + \frac{1}{3}I_B[W] + \frac{1}{3}I_C[W]$ $I_B^P[W] = -\frac{2}{3}I_B[W] + \frac{1}{3}I_A[W] + \frac{1}{3}I_C[W]$ $I_C^P[W] = -\frac{2}{3}I_C[W] + \frac{1}{3}I_A[W] + \frac{1}{3}I_B[W]$
Retard de 210°	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$	$I_A^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W]$ $I_B^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W]$ $I_C^P[W] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[W] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[W]$

$\Phi_{\text{COMP}}[W]$	GROUNDING[W] = NOT WITHIN ZONE, soit MISE À LA TERRE [W] = HORS ZONE	GROUNDING[W] = WITHIN ZONE, soit MISE À LA TERRE [W] = DANS LA ZONE
Retard de 240°	$I_A^P[w] = I_C[w]$ $I_B^P[w] = I_A[w]$ $I_C^P[w] = I_B[w]$	$I_A^P[w] = \frac{2}{3}I_C[w] - \frac{1}{3}I_A[w] - \frac{1}{3}I_B[w]$ $I_B^P[w] = \frac{2}{3}I_A[w] - \frac{1}{3}I_B[w] - \frac{1}{3}I_C[w]$ $I_C^P[w] = \frac{2}{3}I_B[w] - \frac{1}{3}I_A[w] - \frac{1}{3}I_C[w]$
Retard de 270°	$I_A^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w]$ $I_B^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w]$ $I_C^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w]$	$I_A^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w]$ $I_B^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w]$ $I_C^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w]$
Retard de 300°	$I_A^P[w] = -I_B[w]$ $I_B^P[w] = -I_C[w]$ $I_C^P[w] = -I_A[w]$	$I_A^P[w] = -\frac{2}{3}I_B[w] + \frac{1}{3}I_A[w] + \frac{1}{3}I_C[w]$ $I_B^P[w] = -\frac{2}{3}I_C[w] + \frac{1}{3}I_A[w] + \frac{1}{3}I_B[w]$ $I_C^P[w] = -\frac{2}{3}I_A[w] + \frac{1}{3}I_B[w] + \frac{1}{3}I_C[w]$
Retard de 330°	$I_A^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w]$ $I_B^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w]$ $I_C^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w]$	$I_A^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w]$ $I_B^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_B[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w]$ $I_C^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}}I_C[w] - \frac{1}{\sqrt{3}}I_A[w]$

COMPENSATIONS HOMOPOLAIRES, DE DÉPHASAGE ET D'AMPLITUDE

Les calculs de correction concernent le courant homopolaire, le déphasage et l'amplitude du transformateur.

Pour le courant homopolaire, le déphasage et l'amplitude, la compensation complète se présente comme suit.

Courants compensés d'enroulement 1 :

$$I_{\mathcal{A}}^C[w1] = I_{\mathcal{A}}^P[w1]$$

$$I_{\mathcal{B}}^C[w1] = I_{\mathcal{B}}^P[w1]$$

$$I_{\mathcal{C}}^C[w1] = I_{\mathcal{C}}^P[w1]$$

Courants compensés d'enroulement 2 :

$$I_{\mathcal{A}}^C[w2] = M[w2] \cdot I_{\mathcal{A}}^P[w2]$$

$$I_{\mathcal{A}}^C[w2] = M[w2] \cdot I_{\mathcal{A}}^P[w2]$$

$$I_{\mathcal{A}}^C[w2] = M[w2] \cdot I_{\mathcal{A}}^P[w2]$$

où :

$$I_{\mathcal{A}}^C[w], I_{\mathcal{B}}^C[w], \text{ et } I_{\mathcal{C}}^C[w]$$

- courants de phase d'enroulement w compensé homopolaire/de phase/d'amplitude

$M[w2]$

- coefficient de correction d'amplitude pour l'enroulement 2 (voir sections précédentes)

$I_A^P[w]$, $I_B^P[w]$, et $I_C^P[w]$

- courants de phase d'enroulement compensé homopolaire/de phase (voir ci-dessus).

Dans notre exemple, les équations suivantes servent à la correction de décalage de phase et à la compensation homopolaire.

Pour l'enroulement 1 en étoile (neutre à la terre) :

$$I_A^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}} I_A[w] - \frac{1}{\sqrt{3}} I_C[w]$$

$$I_B^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}} I_B[w] - \frac{1}{\sqrt{3}} I_A[w]$$

$$I_C^P[w] = \frac{1}{\sqrt{3}} I_C[w] - \frac{1}{\sqrt{3}} I_B[w]$$

Pour l'enroulement 2 en triangle :

$$I_A^P[w] = I_A[w]$$

$$I_B^P[w] = I_B[w]$$

$$I_C^P[w] = I_C[w]$$

Pour les enroulements 1 et 2, les courants entièrement compensés se présentent comme suit :

Enroulement 1

$$I_A^C[w1] = 0.418 \times CT \angle 0^\circ$$

$$I_B^C[w1] = 0.418 \times CT \angle 120^\circ \text{ retard}$$

$$I_C^C[w1] = 0.418 \times CT \angle 240^\circ \text{ retard}$$

Enroulement 2

$$I_A^C[w2] = 0.418 \times CT \angle 180^\circ \text{ retard}$$

$$I_B^C[w2] = 0.418 \times CT \angle 300^\circ \text{ retard}$$

$$I_C^C[w2] = 0.418 \times CT \angle 60^\circ \text{ retard}$$

CALCUL DES COURANTS DIFFÉRENTIELS ET DE RETENUE

Les courants différentiels sont calculés comme suit.

$$Id_A = I_A^C[w1] + I_A^C[w2]$$

$$Id_B = I_B^C[w1] + I_B^C[w2]$$

$$Id_C = I_C^C[w1] + I_C^C[w2]$$

Quant aux courants de retenue, ils sont calculés comme suit.

$$Ir_A = \max\{|I_A^C[w1]|, |I_A^C[w2]|\}$$

$$Ir_B = \max\{|I_B^C[w1]|, |I_B^C[w2]|\}$$

$$Ir_C = \max\{|I_C^C[w1]|, |I_C^C[w2]|\}$$

où

I_{d_A} , I_{d_B} and I_{d_C}

correspondent aux courants différentiels de phase et

I_{r_A} , I_{r_B} , and I_{r_C}

aux courants de retenue par phase.

Dans cet exemple, les courants différentiels et de retenue par phase se présentent comme suit.

Courants différentiels

$$I_{d_A} = 0 \times CT$$

$$I_{d_B} = 0 \times CT$$

$$I_{d_C} = 0 \times CT$$

Courants de retenue

$$I_{r_A} = 0.418 \times CT$$

$$I_{r_B} = 0.418 \times CT$$

$$I_{r_C} = 0.418 \times CT$$

Disjoncteurs d'enroulement

Le relais 345 surveille la position du disjoncteur d'enroulement 1. Pour ce faire, il s'intéresse soit à l'une des entrées de contact 1 (52a) et 2 (52b), soit aux deux, sur la base des contacts auxiliaires du disjoncteur d'enroulement 1. Le relais considère également l'état des entrées de contact 3 (52a) et 4 (52b) sur la base des contacts auxiliaires du disjoncteur d'enroulement 2 (voir ci-dessous).

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S2 SYSTEM SETUP > WNDG 1 BREAKER](#)

52a CONTACT

Plage : Disabled, soit Désactivé (entrée de contact 1)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Sélectionner l'entrée de contact 1 (52a) en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52a du disjoncteur.

52b CONTACT

Plage : Disabled, soit Désactivé (entrée de contact 2)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Sélectionner l'entrée de contact 2 (52b) en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52b du disjoncteur.

BKR CONNECTED

Plage : Disabled, soit Désactivé (entrées de contact 5 à 10)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Sélectionner une entrée de contact pour déterminer si le disjoncteur est connecté (embroché ou sectionneurs fermés) ou non connecté (débroché ou sectionneurs ouverts).

ACCÈS : [SETPOINTS > S2 SYSTEM SETUP > WNDG 2 BREAKER](#)

52a CONTACT

Plage : Disabled, soit Désactivé (entrée de contact 3)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Sélectionner l'entrée de contact 3 (52a) en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52a du disjoncteur d'enroulement 2.

52b CONTACT

Plage : Disabled, soit Désactivé (entrée de contact 4)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Sélectionner l'entrée de contact 4 (52b) en cas de câblage avec le contact auxiliaire 52b du disjoncteur d'enroulement 2.

BKR CONNECTED

Plage : Disabled, soit Désactivé (entrées de contact 5 à 10)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Sélectionner une entrée de contact pour déterminer si le disjoncteur est connecté (embroché ou sectionneurs fermés) ou non connecté (débroché ou sectionneurs ouverts).



REMARQUE

Il est fortement recommandé de surveiller l'état des disjoncteurs d'enroulement 1 et 2 à l'aide des deux contacts auxiliaires 52a et 52b du disjoncteur. Toutefois, il est acceptable de n'en utiliser qu'un seul.

La surveillance du réglage du contact d'entrée associé à « BKR CONNECTED » permet de fournir la position du disjoncteur lorsqu'il est déconnecté du réseau électrique, tel par le mécanisme de disjoncteur débrochable, ou isolé par les sectionneurs associés à un disjoncteur fixe. La logique sur les états Disjoncteur Ouvert et Disjoncteur Fermé est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Logique liée à la position Fermeture/ouverture disjoncteur

Contact 52a configuré	Contact 52b configuré	Position du disjoncteur	
		Ouvert	Fermé
Oui	Oui	Contact 52a ouvert Contact 52b fermé	Contact 52a fermé Contact 52b ouvert
Oui	Non	Contact 52a ouvert	Contact 52a fermé
Non	Oui	Contact 52b fermé	Contact 52b ouvert
Non	Non	État inconnu	

Après confirmation de l'entrée de contact sélectionnée via le réglage BKR CONNECTED (DISJONCTEUR CONNECTÉ), le disjoncteur est considéré comme étant connecté au système principal. Si le disjoncteur est au contraire considéré comme étant déconnecté, sa position apparaît comme n'étant ni ouverte ni fermée.

Tableau 4 : Configuration des deux contacts et position du disjoncteur

État du contact 52a	État du contact 52b	Position du disjoncteur
Off (Désactivé)	On (Activé)	Ouvert
On (Activé)	Off (Désactivé)	Fermé
On (Activé)	On (Activé)	État ouvert/fermé non affiché
Off (Désactivé)	Off (Désactivé)	État ouvert/fermé non affiché

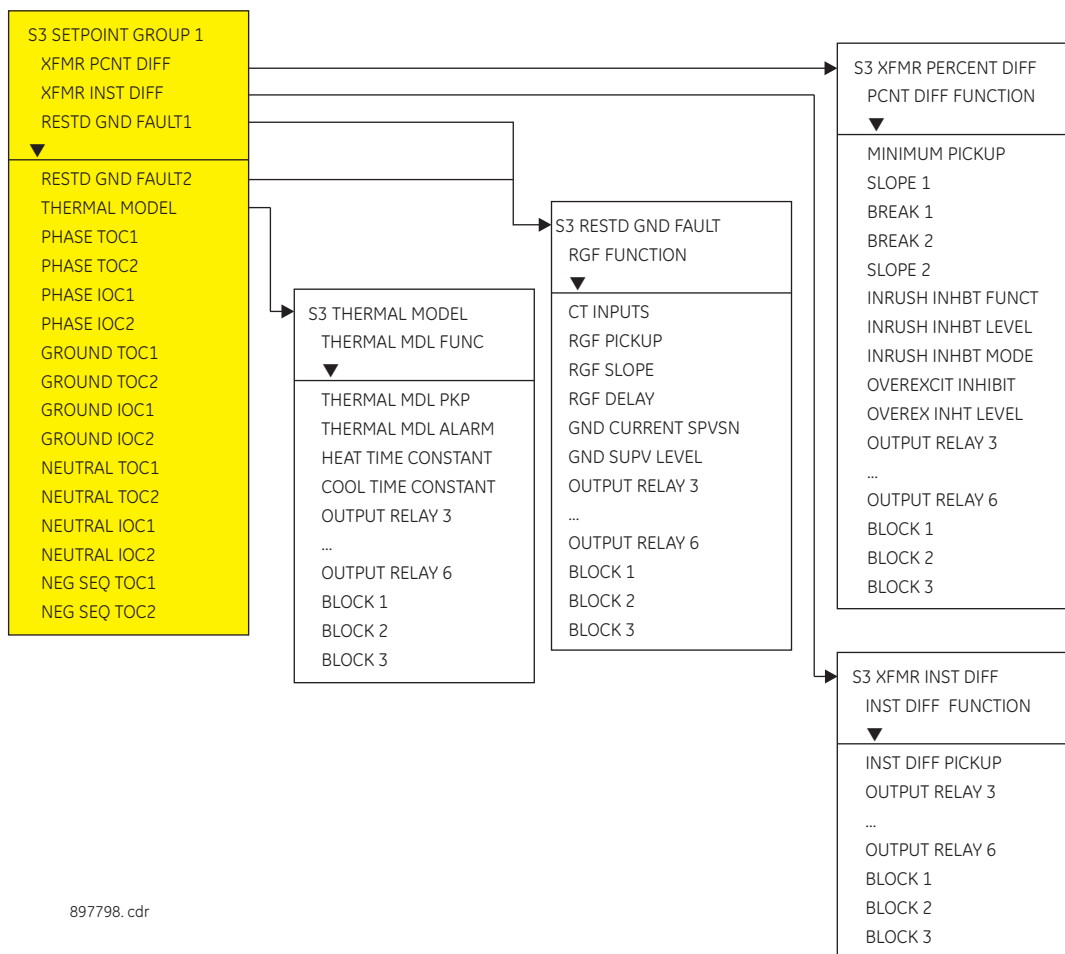
C3 Protection

La protection de transformateur 345 présente des éléments de protection répartis dans deux groupes de réglages identiques. Il s'agit des groupes de réglages 1 et 2. Chacun offre les mêmes fonctions de protection selon le code de référence du relais, à savoir :

- 87T Percent Differential, soit 87T Différentiel à pourcentage de retenue pour transformateur (XFMR PCNT DIFF).
- 87T/50 Instantaneous Differential, soit 87T/50 Différentiel instantané pour transformateur (XFMR INST DIFF).
- 87G Restricted Ground Fault, soit 87G Défaut à la terre restreinte (RESTD GND FAULT1(2)).
- 49 Thermal Model, soit 49 Modèle thermique (THERMAL MODEL).
- 51P Phase Timed Overcurrent, soit 51P Protection temporisée à maximum de courant de phase (PHASE TOC1(2)).
- 50P Phase Instantaneous Overcurrent, soit 50P Protection instantanée à maximum de courant de phase (PHASE IOC1(2)).
- 51G Ground/Sensitive Ground Timed Overcurrent, soit 51G Protection temporisée à maximum de courant de terre/terre sensible (GROUND/SENS. GND TOC1(2)).
- 50G Ground/Sensitive Ground Instantaneous Overcurrent, soit 50G Maximum de courant instantané de terre/terre sensible (GROUND/SENS. GND IOC1(2)).
- 51N Neutral Timed Overcurrent, soit 51N Protection temporisée à maximum de courant de neutre (NEUTRAL TOC1(2)).
- 50N Neutral Instantaneous Overcurrent, soit 50N Protection instantanée à maximum de courant de neutre (NEUTRAL IOC1(2)).
- 51_2 Negative Sequence Timed Overcurrent, soit 51_2 Protection temporisée à maximum de courant inverse (NEG SEQ TOC1(2)).
- 50BF Breaker Failure, soit 50BF Défaillance de disjoncteur (W1(2) BREAKER FAIL).

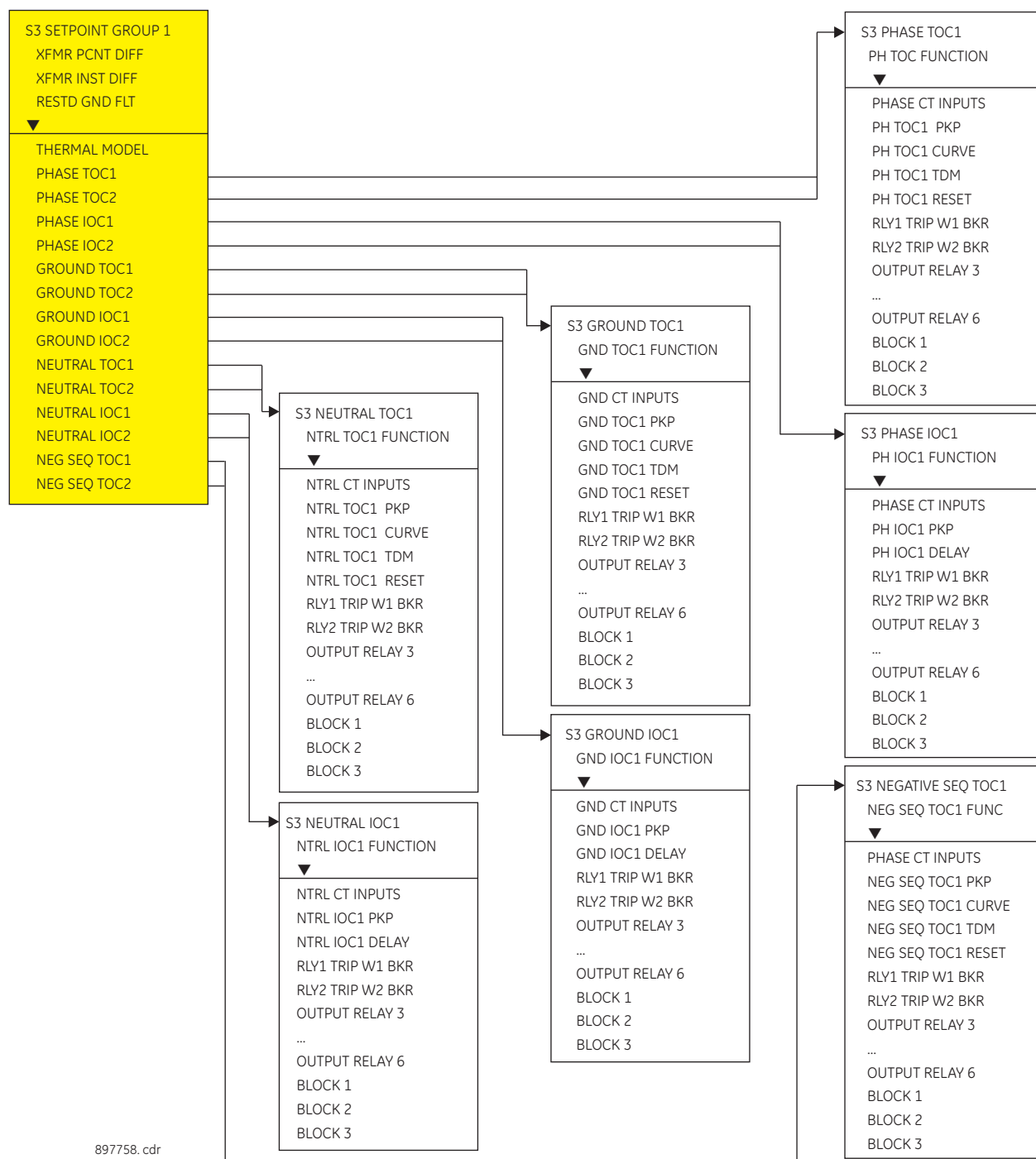
Groupe de réglages de protection 1 ou 2

Figure 15 : Menu Setpoint Group 1 (Groupe de réglages 1) - 1 sur 2



897798.cdr

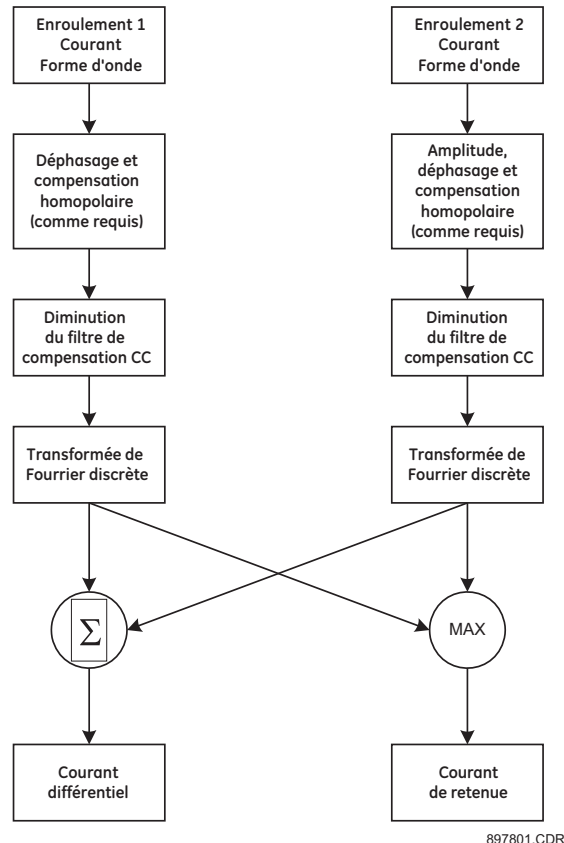
Figure 16 : Menu Setpoint Group 1 (Groupe de réglages 1) - 2 sur 2



Protection différentielle à pourcentage de retenue pour transformateur

Le 345 fournit un élément PCNT DIFF par groupe de réglages. Pour cette fonction de protection, le menu de configuration définit une caractéristique de différentiel/de retenue par rapport à deux pentes/points de rupture. Pour en savoir plus sur le calcul des courants différentiels/de retenue, consulter la figure ci-dessous.

Figure 17 : Calcul des courants différentiels (Id)/de retenue (Ir) du transformateur



Le 345 calcule en continu les courants différentiels/de retenue par phase. Il compare leur rapport avec la caractéristique de différentiel/de retenue prédéfini par l'utilisateur. Ce caractère a pour objectif de fournir une zone de protection différentielle et une zone non opérationnelle. En plus de la sécurité face aux défauts externes, l'utilisateur peut y définir la sensibilité de détection et la pertinence de la protection face aux défauts internes.

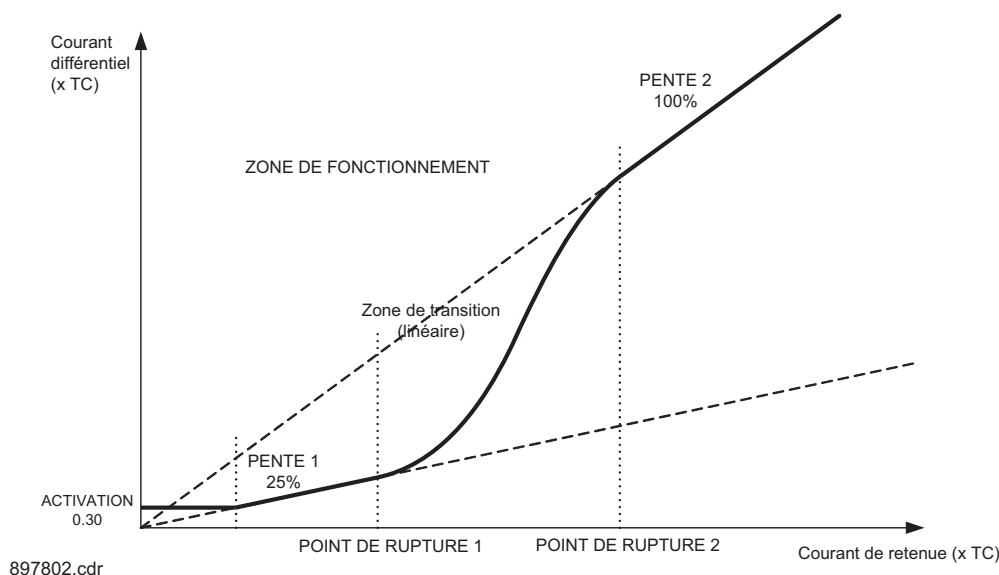
Pour calculer le courant différentiel par phase, la somme vectorielle des courants des deux enroulements est obtenue une fois effectuées la correction d'amplitude et celle d'angle.

$$Id = \bar{I}_{1_{comp}} + \bar{I}_{2_{comp}} \quad \text{Eq. 10}$$

Le courant de retenue, quant à lui, correspond au maximum de ces mêmes courants compensés en interne.

$$Ir = \max(|\bar{I}_{1_{comp}}|, |\bar{I}_{2_{comp}}|) \quad \text{Eq. 11}$$

Figure 18 : Caractéristique de différentiel/de retenue



Dans le cadre de la principale protection différentielle à pourcentage de retenue du transformateur, la figure ci-dessus indique la caractéristique de différentiel/de retenue.

ACCÈS : [SETPOINTS > S3 PROTECTION > S3 SETPOINT GROUP1 > XFMR PCNT DIFF](#)

XFMR DIFF FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection différentielle à pourcentage de retenue par phase, sélectionner le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement). Le réglage **Trip** (Déclenchement) permet aux relais de sortie 1 et 2 de se déclencher (R1 TRIP et R2 TRIP) sous réserve que la fonction de protection différentielle à pourcentage de retenue soit opérationnelle. Dans ce mode, le voyant LED d'alarme ne s'allume pas. Si vous sélectionnez **Alarm** (Alarme), cette LED va clignoter pendant l'exécution de la fonction de protection différentielle par phase et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction de protection différentielle par phase et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Par ailleurs, le relais de sortie 1 ne se déclenche pas si vous sélectionnez le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Alarm** (Alarme).

MINIMUM PICKUP

Plage : 0,05 à 1 x TC par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 0,1 x TC

Ce réglage définit le courant différentiel minimal nécessaire au fonctionnement. Il est sélectionné sur la base du courant différentiel susceptible d'être mesuré dans des conditions normales. Ce courant différentiel résulte du courant de magnétisation/des imprécisions/du rapport du transformateur que le changeur de prises (OLTC) peut faire varier.

SLOPE 1

Plage : 15 à 100 % par incréments de 1

Valeur par défaut : 25%

Ce réglage s'applique aux courants de retenue (de part en part), et ce de zéro au point d'inflexion 1. Il définit le rapport des courants différentiels/de retenue au-dessus desquels l'élément va fonctionner. Face aux défauts internes, la pente est définie pour assurer la sensibilité de détection dans des conditions normales de charge du transformateur.

BREAK 1

Plage : 0,5 à 4 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1.50xCT

La configuration du point de rupture 1 définit la limite linéaire du courant d'enroulement 1. Sa valeur représente jusqu'à 80 % du flux résiduel qui diminue véritablement la capacité du TC selon un facteur 5. Le point de rupture 1 doit être inférieur au courant responsable de la saturation de TC en raison de la rémanence et/ou des composantes de courant continu. Très souvent, la configuration du point de rupture 1 repose sur le courant nominal d'enroulement 1 du transformateur (charge à 100 % du transformateur). Dans ce cas, vous devez vérifier si le réglage respecte ou non les performances linéaires de TC recommandées ci-dessus. Ce point de rupture indique la fin de la pente 1 et, dans un tel cas, l'absence de saturation de TC est censée limiter (de part en part) les courants qui lui sont inférieurs.

BREAK 2

Plage : 1 à 10 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1.5xCT

Le point de rupture 2 doit être inférieur au courant de fuite vraisemblablement susceptible de saturer les courants du transformateur en raison de la seule composante de courant alternatif. Le réglage est exprimé sous forme d'un multiple de TC sachant qu'il s'agit du TC principal à l'enroulement 1. Considérer par exemple un maximum de 10 kA comme courant de fuite de part en part alternatif avant saturation du courant d'enroulement 2 (1000:5), un transformateur de 5 MVA avec un rapport de 13,8 kV/4,16 kV, plus une capacité nominale de courant d'enroulement 1 (500:5). Dans ce cas, la valeur définie pour le point de rupture 2 est de $6,02 \times TC$.

Dans cet exemple :

Courant de défaut (enroulement 2) = 10 kA

TC principal (enroulement 2) = 1 000 A/(1 x TC)

$$M(\text{enroulement } 2) = \frac{kV(E2) \times TC(E2)}{kV(E1) \times TC(E1)} = \frac{4,16 \text{ kV} \times (1000/5)}{13,8 \text{ kV} \times 500/5} = 0,602$$

$$\text{Rupture } 2 = \frac{\text{Courant de défaut } (E2) \times M(E2)}{TC \text{ principal } (E2)} = \frac{10 \text{ kA} \times 0,602}{1000 \text{ A}/(1 \times TC)} = 6,02 \text{ TC}$$

SLOPE 2

Plage : 50 à 100 % par incréments de 1

Valeur par défaut : 95%

La configuration de la pente 2 assure la stabilité en cas de défaut du type responsable de la saturation de TC et d'un courant parasite hautement différentiel. Ce réglage doit être élevé pour faire face au scénario le plus défavorable. Dans ce cas, la saturation concerne un ensemble de TC et non l'autre. Le rapport différentiel/retenu peut alors atteindre 95 à 98 %.

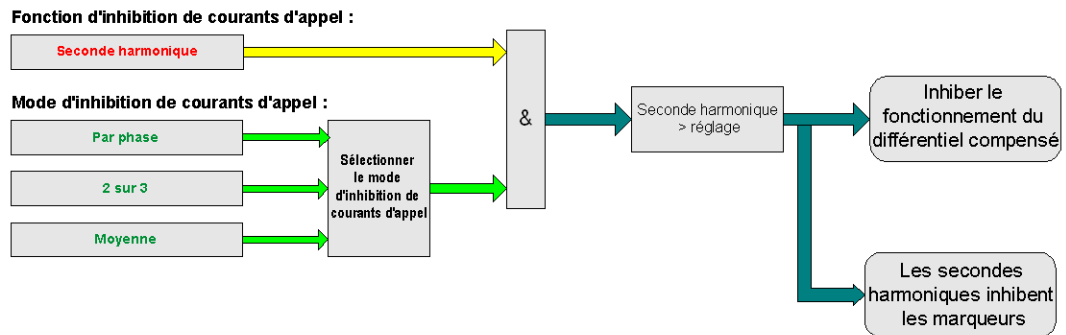
INRUSH INHBT FUNCT

Plage : Disabled (Désactivé) ou 2nd Harm Block (Blocage de seconde harmonique)

Valeur par défaut : 2nd Harm Block (Blocage de seconde harmonique)

Ce réglage active ou désactive la fonction d'inhibition de courants d'appel. Si la fonction est définie sur Disabled (Désactivé), aucun des réglages d'inhibition de courants d'appel n'est actif.

Figure 19 : inhibition de courants d'appel du transformateur

**INRUSH INHBT LEVEL**

Plage : 0,1 à 40 % par incréments de 0,1

Valeur par défaut : 10%

Ce réglage indique le rapport entre le courant différentiel avec le second harmonique et celui avec une fréquence fondamentale (en cas de blocage de seconde harmonique). Si le rapport dépasse ce seuil dans la réalité, la protection différentielle à pourcentage de retenue ne va pas être assurée.

INRUSH INHBT MODE

Plage : Per Phase (Par phase), 2-out-of-3 (2 sur 3) et Average (Moyenne)

Valeur par défaut : Per Phase (Par phase)

Ce réglage indique le mode de blocage lors de la magnétisation du transformateur (voir inhibition de courants d'appel).

Si l'option est définie sur Per Phase (Par phase), la fonction d'inhibition de courants d'appel s'applique séparément à chaque phase.

Si l'option est plutôt définie sur 2-out-of-3 (2 sur 3), le relais vérifie le niveau de seconde harmonique du courant différentiel par phase. Il empêche la protection différentielle si le second harmonique de deux de ces trois phases est supérieur au réglage défini pour le niveau d'inhibition de courants d'appel.

Si le réglage est défini sur Average (Moyenne), le relais calcule le niveau moyen de seconde harmonique et le compare au réglage défini pour le niveau d'inhibition de courants d'appel. La moyenne des secondes harmoniques varie en fonction de l'amplitude du courant différentiel par phase. Si le courant différentiel de l'une des trois phases passe en dessous du niveau de coupure du courant différentiel égal à $0,04 \times TC$, le courant avec le second harmonique de cette phase baisse (devient nul) lors du calcul de la moyenne et le diviseur passe de 3 à 2. Il en va de même si l'amplitude du courant différentiel de l'une des deux phases restantes passe en dessous du niveau de coupure lors de la mise sous tension. Le second harmonique de cette phase va être supprimé de la sommation et le diviseur va chuter à 1.

OVEREXCIT INHIBIT

Plage : Disabled (Désactivé) ou 5th Harm (Cinquième harmonique)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage empêche la protection différentielle avec le cinquième harmonique si une surexcitation se produit suite à un rapport V/Hz accru.

De telles conditions de surexcitation représentent une menace pour le transformateur protégé. Pendant une période limitée, un transformateur donné peut tolérer un arrêt d'urgence puisque le danger est lié aux processus thermiques du conducteur. Il n'est donc pas souhaitable d'utiliser la fonction de protection différentielle pour déclencher instantanément le transformateur.

En cas de surexcitation, le relais utilise un rapport typique de cinquième harmonique pour bloquer la fonction de protection différentielle.

OVEREX INHT LEVEL

Plage : 1 à 40 % par incréments de 0,1

Valeur par défaut : 10.0%

Ce réglage indique le niveau de cinquième harmonique lors de la surexcitation du transformateur (voir arrêt d'urgence). Si sa valeur dépasse le niveau d'inhibition de surcharge défini par le réglage OVEREX INHT LEVEL (rapport de cinquième harmonique), l'élément différentiel est bloqué. Par ailleurs, la fonction d'inhibition de surexcitation est prévue par phase.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution de la fonction de protection différentielle à pourcentage de retenue. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

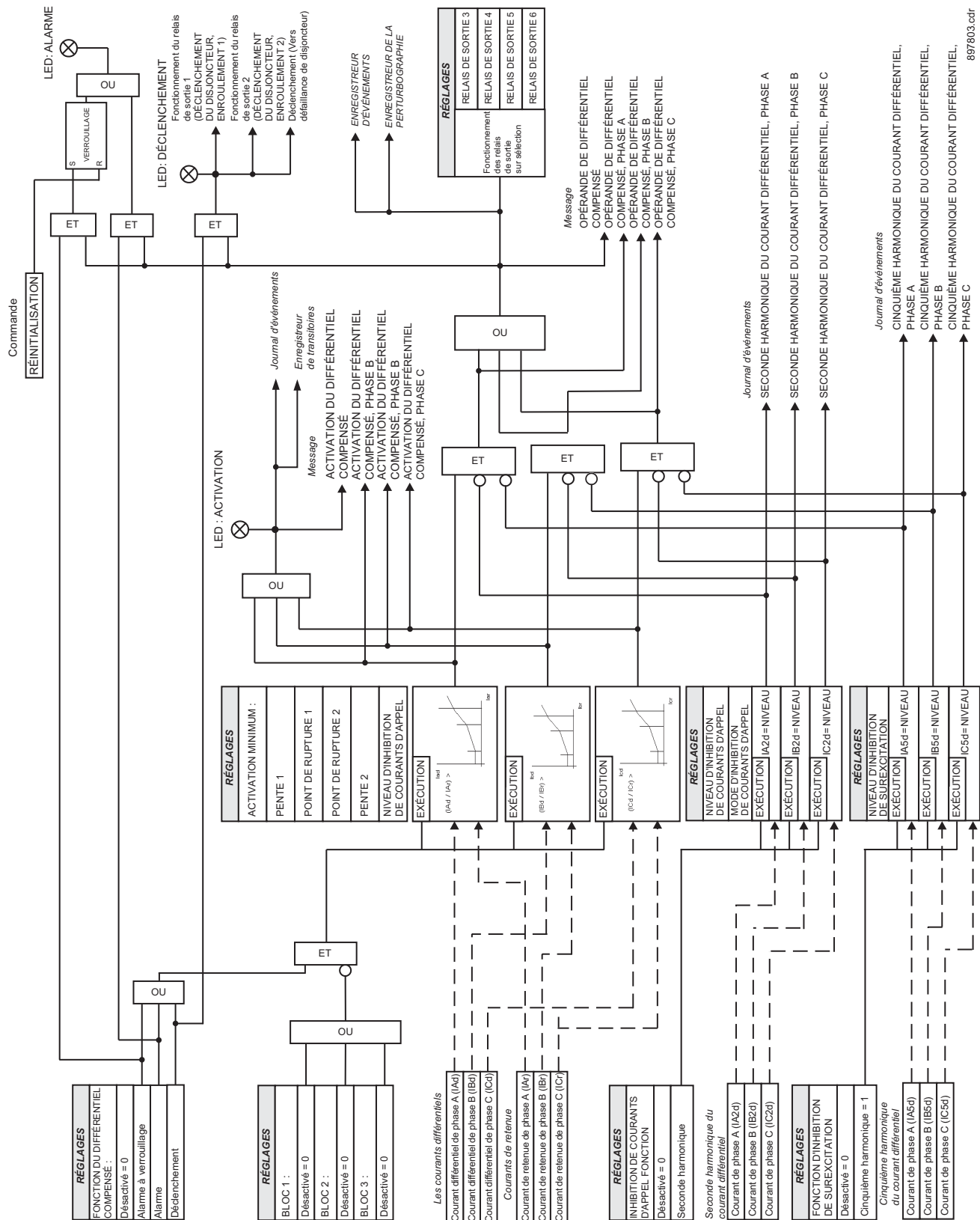
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu PCNT DIFF (Différentiel à pourcentage de retenue). L'une d'elles, une fois attribuée, peut bloquer la fonction. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 20 : Schéma logique de la fonction de protection différentielle à pourcentage de retenue



Protection différentielle instantanée pour transformateur

Le relais 345 fournit un élément INST DIFF par groupe de réglages. Cette protection différentielle instantanée ne fait pas l'objet d'une polarisation. Son mode de fonctionnement est similaire à celui de la fonction de l'instantané à maximum de courant. Dans le cadre de cette protection, les entrées sont calculées sur la base des courants différentiels par phase du relais. L'opération intervient si la valeur d'un courant différentiel calculé par phase est supérieure à celle définie pour le réglage de fonctionnement de la différentielle instantanée. Généralement, la protection différentielle instantanée est définie pour des courants de fuite importante. Son fonctionnement éventuel dépend des critères suivants :

- Le réglage de fonctionnement ($\times TC$) est défini pour être supérieur au courant maximum d'inhibition de l'appel lors de la mise sous tension du transformateur.
- Il est également défini pour être supérieur au courant de fuite si les défauts apparaissent hors de la zone de protection.
- En revanche, le réglage de fonctionnement est défini pour être inférieur au courant maximum de fuite en cas de défauts internes.

ACCÈS : [SETPOINTS > S3 PROTECTION > S3 PROTECTION GROUP 1\(2\) > XFMR INST DIFF](#)

INST DIFF FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection différentielle instantanée par phase, sélectionner le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement). Le réglage **Trip** (Déclenchement) permet aux relais de sortie 1 et 2 de se déclencher (R1 TRIP et R2 TRIP) sous réserve que la fonction de protection différentielle instantanée soit opérationnelle. Dans ce mode, le voyant LED d'alarme ne s'allume pas. Si vous sélectionnez **Alarm** (Alarme), cette LED va clignoter pendant l'exécution de la fonction de protection différentielle instantanée et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Par ailleurs, les relais de sortie 1 et 2 ne se déclenchent pas si vous sélectionnez le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Alarm** (Alarme).

INST DIFF PICKUP

Plage : 3 à $20 \times TC$ par incréments de $0,01 \times TC$

Valeur par défaut : $8 \times TC$

Ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement de l'élément courant différentiel.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution de la fonction de protection différentielle instantanée. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

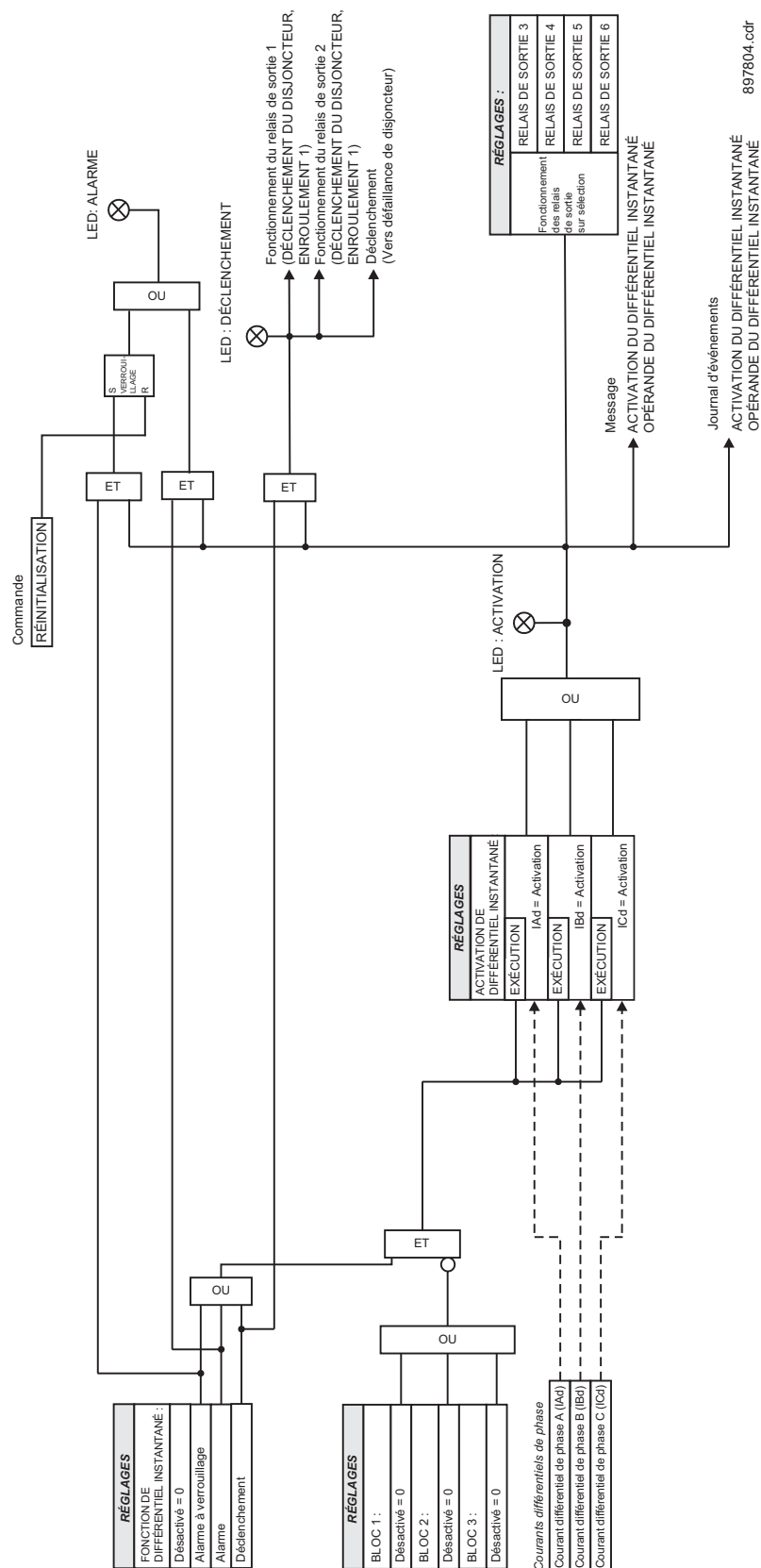
INST DIFF BLOCK1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu PCNT DIFF (Différentiel à pourcentage de retenue). L'une des entrées de blocage, une fois sélectionnée et activée, peut bloquer la fonction XFMR INST DIFF. Pour chacune, vous pouvez notamment choisir Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle) ou Remote Input (Entrée déportée).

Figure 21 : Schéma logique de la fonction INST DIFF



Défaut à la terre restreinte

Selon le code de référence du SR345, le relais fournit jusqu'à deux éléments RGF (Défaut à la terre restreinte) par groupe de réglages (un par enroulement).

Cette fonction de protection permet de détecter les défauts à la terre restreinte pour les courants de défaut à la terre de faible amplitude, et ce avant tout en l'absence d'accès au neutre de l'enroulement en étoile. Un défaut de terre interne d'un enroulement en étoile à impédance entraîne un courant de défaut à la terre de faible amplitude selon qu'il est plus ou moins distant du neutre d'enroulement. Pour en savoir plus sur le lien entre courant de fuite et neutre, consulter le schéma ci-dessous sur la position du défaut.

Le courant principal résultant peut être insignifiant pour les défauts d'enroulement à la terre lorsque la distance est de 30 % par rapport au neutre. En effet, la tension de défaut n'est pas celle du système. Il s'agit plutôt du résultat du rapport de transformation entre les enroulements principaux et le pourcentage de courts-circuits entre les spires. En conséquence, les courants différentiels résultants peuvent être inférieurs aux réglages de fonctionnement et/ou de la pente de l'élément différentiel principal (dans ce cas, le défaut passe inaperçu). Une fois mise en œuvre, la fonction Défaut à la terre restreinte permet d'étendre la protection contre les défauts à la terre restreinte par rapport au neutre.

Figure 22 : RGF et zones de protection différentielle à pourcentage de retenue

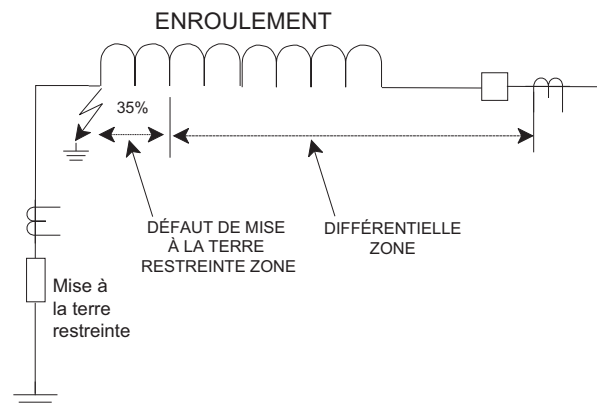
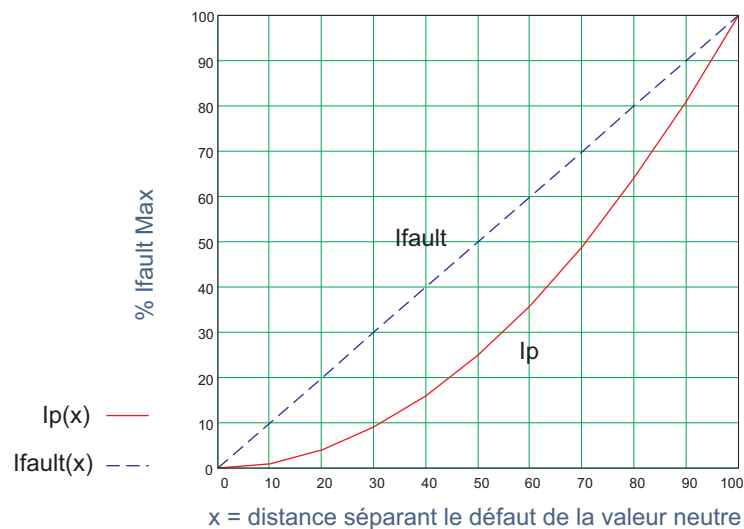
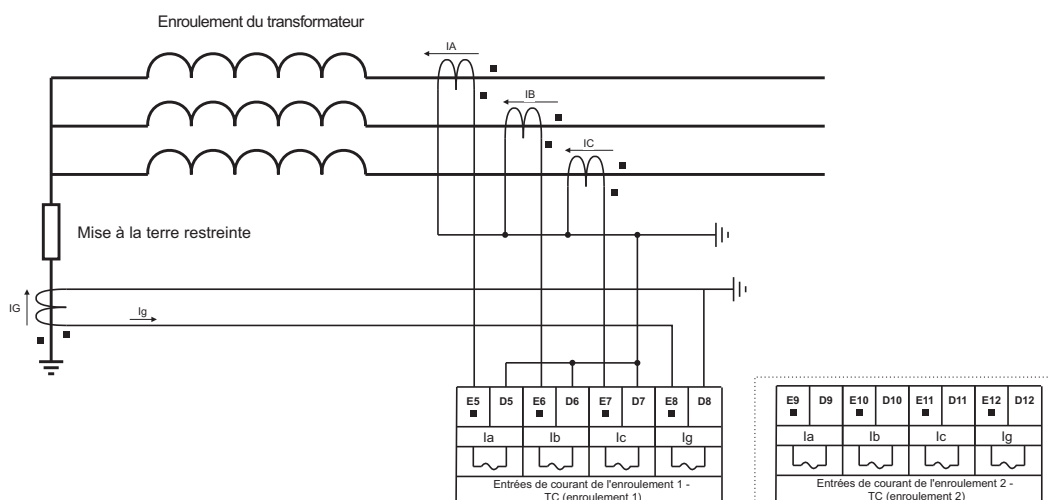


Figure 23 : Neutre face aux courants de fuite



Protéger le SR345 contre les défauts à la terre restreinte revient à s'intéresser aux courants différentiels à faible impédance. Pour calculer l'amplitude du courant différentiel à la terre, le 345 effectue la différence entre les vecteurs de l'intensité résiduelle calculée et le courant de terre mesuré (en d'autres termes : $3I_0 - I_g$). Il applique également un courant

de retenue défini comme le courant de ligne mesuré au maximum (I_{max}), ce qui permet d'obtenir un pourcentage de pente. Grâce à la configuration de la pente, l'utilisateur peut déterminer la sensibilité de l'élément sur la base de la classe et de la qualité des TC utilisés. Pour garantir une protection appropriée, consulter la figure ci-dessous sur le câblage typique entre les enroulements TC et les bornes TC du 345. La fonction Défaut à la terre restreinte est également disponible pour les enroulements en triangle, qu'il s'agisse d'une mise à la terre dans la zone ou de celle d'un angle.



En vue de renforcer la sécurité, il est possible d'utiliser le 345 pour contrôler le courant de terre et de faire face à un autre problème tel qu'un défaut externe lié à la saturation de TC (voir risque de courant neutre parasite et menace contre la fonction Défaut à la terre restreinte). Si vous définissez le réglage GND CURRENT SUPERVISION (CONTRÔLE DU COURANT DE TERRE) sur Enabled (Activé), l'algorithme vérifie la conformité du courant de terre mesuré par le relais au niveau sélectionné, ce qui permet ensuite de prendre une décision quant à la procédure à suivre. En revanche, si vous définissez le réglage sur Disabled (Désactivé), le contrôle du courant de terre n'intervient pas. Sans ce contrôle, la fonction Défaut à la terre restreinte fonctionne tout aussi bien.

ACCÈS : [SETPOINTS > S3 PROTECTION > S3 PROTECTION GROUP 1\(2\) > RESTRICTED GROUND FAULT 1\(2\)](#)

RGF FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction Défaut à la terre restreinte, sélectionner le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement). Le réglage **Trip** (Déclenchement) permet aux relais de sortie 1 et 2 de se déclencher (R1 TRIP et R2 TRIP) sous réserve que la fonction Défaut à la terre restreinte soit opérationnelle. Dans ce mode, le voyant LED d'alarme ne s'allume pas. Si vous sélectionnez **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction Défaut à la terre restreinte et s'éteindre à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), cette LED va clignoter pendant l'exécution de la fonction et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Par ailleurs, les relais de sortie 1 et 2 ne se déclenchent pas (R1 TRIP et R2 TRIP) si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Alarm** (Alarme).

CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Ce réglage définit les courants de terre et les courants triphasés d'enroulement utilisés par la fonction Défaut à la terre restreinte.

RGF PICKUP

Plage : 0,02 à $20 \times TC (W1)$ par incréments de 0,01

Valeur par défaut : $0,10 \times TC (W1)$

Ce réglage définit le seuil minimum de fonctionnement de l'élément courant différentiel de terre. La valeur de fonctionnement est exprimée sous forme d'un multiple de TC sachant qu'il s'agit de la capacité nominale primaire du TC de phase

RGF SLOPE

Plage : 0 à 100 % par incréments de 1 %

Valeur par défaut : 0%

Ce réglage définit (sous forme de pourcentage) la pente comme le rapport entre le courant différentiel de terre et le courant maximum de ligne (courant de retenue à la terre). L'élément RGF va fonctionner si le rapport différentiel de terre/retenue est véritablement supérieur à la pente et si le courant différentiel de terre est supérieur au réglage de fonctionnement RGF. Pour en savoir plus, consulter le schéma logique sur la fonction Défaut à la terre restreinte.

RGF DELAY

Plage : 0 à 600 s par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 0,3 s

Le réglage de temporisation de fonctionnement RGF définit le temps nécessaire au fonctionnement de l'élément RGF après son démarrage. Cette temporisation va annuler la condition de courant différentiel parasite de terre suite à la saturation de TC due à des problèmes externes autres que des défauts de terre (voir également mise sous tension du transformateur). D'un côté, retarder la correction d'un tel défaut n'a pas beaucoup d'importance puisque la fonction Défaut à la terre restreinte vise à détecter les faibles courants de défaut à la terre. De l'autre, la temporisation de la fonction Défaut à la terre restreinte suite à un courant différentiel parasite de terre dû à un défaut hors zone peut servir comme une solution alternative aux protections en aval en cas d'échec de la correction du défaut.

GND CURRENT SPVSN

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage active ou désactive le contrôle du courant de terre via la fonction Défaut à la terre restreinte. S'il est défini sur Disabled (Désactivé), la fonction Défaut à la terre restreinte est active mais elle ne procède pas à ce contrôle. Pour surveiller le niveau du courant de terre, définir le réglage sur Enabled (Activé).

GND SUPV LEVEL

Plage : 0,02 à $10 \times CTg (W1)$ par incréments de 0,01

Valeur par défaut : $0,10 \times CTg (W1)$

Ce réglage définit le niveau du courant de terre mesuré au-dessus duquel l'exécution de la fonction Défaut à la terre restreinte est autorisée. Il est exprimé sous forme de multiple de TC principal du conducteur de protection (terre). Le courant de terre mesuré est comparé au niveau si et seulement si le réglage GND CURRENT SUPERVISION (CONTRÔLE DU COURANT DE TERRE) est défini sur Enabled (Activé).

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution de la fonction Défaut à la terre restreinte. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu Restricted Ground Fault (Défaut à la terre restreinte). L'une d'elles, une fois sélectionnée et activée, peut bloquer la fonction Défaut à la terre restreinte. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle) ou Remote Input (Entrée déportée).

Exemple : transformateur de 5 MVA, rapport de 13,8 kV/4,16 kV et type D/Yg1

$R_g = 10 \text{ ohms}$

TC de phase : 800:5

TC du conducteur de protection : 300:5

$I_{gnd(max)} = 4,16 \text{ kV} / (10 \text{ ohms} \times \sqrt{3}) = 240 \text{ A}$ - courant de défaut maximum à la terre (le cas échéant)

Pour détecter un défaut de terre sur l'enroulement en étoile à 15 % de distance du neutre, le relais va identifier un courant différentiel de terre :

$I_{gd} = (15 \times 240) / 100 = 36 \text{ A} / 800 = 0,045 \times \text{TC}$ - réglage PKP (FONCTIONNEMENT) pour la fonction Défaut à la terre restreinte

Généralement, la charge du transformateur ne va pas être concernée par les défauts de terre à proximité du neutre d'enroulement. De cette manière, la charge nominale d'enroulement peut servir de référence lors du réglage de la pente pour RGF. Pour l'enroulement en étoile de 4,16 kV, la charge nominale est la suivante :

$I_{rated} = 5 \text{ MVA} / (4,16 \text{ kV} \times \sqrt{3}) = 693 \text{ A}$

Pour configurer la pente en pourcentage, le calcul est le suivant : $(36 \text{ A} / 693 \text{ A}) \times 100 = 5,1 \%$.

Sélectionnez 5 % si le transformateur est censé fonctionner la plupart du temps à pleine charge. En revanche, si le transformateur fonctionne généralement à des valeurs inférieures aux charges nominales, vous pouvez définir comme suit la pente sur un pourcentage plus élevé.

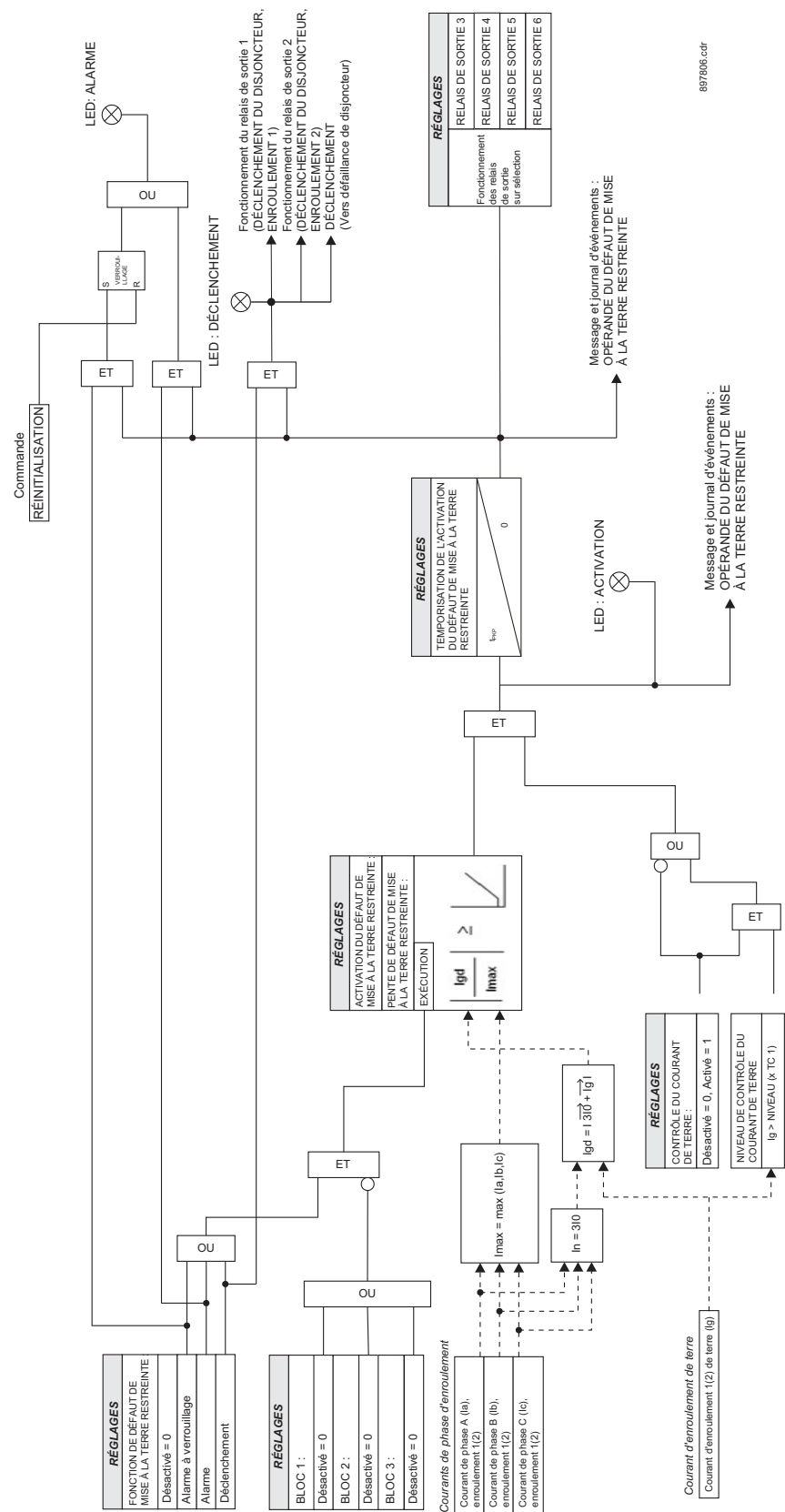
À une charge de 70 %, le réglage défini pour la pente est le suivant : $(36 / 485 \text{ A}) \times 100 = 7 \%$

À une charge de 50 %, le réglage défini pour la pente est le suivant : $(36 / 346 \text{ A}) \times 100 = 10 \%$

À une charge de 30 %, le réglage défini pour la pente est le suivant : $(36 / 208 \text{ A}) \times 100 = 17 \%$

La fonction de contrôle du courant de terre et la temporisation de fonctionnement de la fonction Défaut à la terre restreinte peuvent servir si la saturation de TC due à d'importants défauts externes est préoccupante.

Figure 24 : Schéma logique de la fonction Défaut à la terre restreinte



887806.cdr

Protection thermique du transformateur

Le relais 345 offre au transformateur une protection contre les surcharges thermiques. Sur une certaine période, les valeurs supérieures aux charges nominales du transformateur peuvent conduire à une perte d'isolation et en retour à des conditions de court-circuit. Généralement, le transformateur présente une résistance chauffante (I^2R). La chaleur générée est donc directement proportionnelle au carré des courants d'enroulement (I^2). Sur le plan thermique, le relais utilise le facteur temps du transformateur sur la base du courant mis au carré et intégré au fil du temps. Il va calculer en continu la capacité thermique du transformateur. Pour obtenir ce pourcentage de la capacité thermique totale, il fait appel à l'équation suivante.

$$\theta(t) = \left[\theta(t-1) + \frac{\Delta t}{\tau} [I^2 - \theta(t-1)] \right] \quad \text{Eq. 12}$$

Dans ce cas :

$\theta(t)$ = capacité thermique du câble (%) à l'instant t

$\theta(t-1)$ = capacité thermique du câble (%) à l'instant $t-1$

$\Delta t/\tau$ = pas de temps Δt divisé par la constante de temps de chauffage/refroidissement τ

$I^2 = (I_{\text{phase}}/I_{\text{pickup}})^2$ = mise au carré du rapport entre le courant de charge réel et le réglage de fonctionnement

τ = constante de temps de chauffage/refroidissement (généralement fournie par le fabricant)

La constante de temps de chauffage est utilisée si le rapport charge/fonctionnement au carré est supérieur à la capacité thermique $\theta(t-1)$ estimée au précédent pas de temps. Dans le cas contraire, la constante de temps de refroidissement s'applique à la formule.

Le temps de déclenchement est estimé lorsque le courant de charge est supérieur à la valeur définie pour PKP (FONCTIONNEMENT) et que l'élément 49 est repris. Parallèlement, la capacité thermique va commencer à augmenter en fonction de l'amplitude du courant et de la précédente condition de charge du transformateur. Si la capacité thermique dépasse le niveau d'alarme, l'élément va générer un signal. L'alarme du modèle thermique peut servir à informer l'utilisateur lorsque des conditions de surcharge commencent à représenter un danger et empêcher un déclenchement inutile. Si la capacité thermique dépasse le niveau de déclenchement, l'élément va générer un signal. Selon la formule ci-dessous, le temps de fonctionnement (temps de déclenchement) est déterminé à partir du démarrage de l'élément et dure jusqu'à son déclenchement. Il dépend tant de la charge mesurée au fil du temps que des constantes de temps de l'échauffement et de refroidissement du transformateur.

$$T_{\text{TRIP}} = \tau \cdot \ln \left(\frac{I^2}{I^2 - \theta^2} \right)$$

Dans ce cas :

T_{TRIP} = temps de déclenchement en secondes

$\theta^2 = 1$ = état thermique défini pour le déclenchement sur 100 %

τ = constante de temps de l'échauffement et de refroidissement généralement fournie par le fabricant

I^2 = mise au carré du rapport entre le courant de phase réel et le réglage de fonctionnement

La temporisation du temps de déclenchement commence une fois que le niveau de la capacité thermique calculée dépasse les 100% ($\theta = 1$). L'indicateur de déclenchement va baisser si la capacité thermique chute en dessous des 97 % du niveau d'attraction/seuil de fonctionnement.



Les courants de phase mesurés à l'enroulement 1 servent d'éléments d'entrée à la fonction de protection thermique du transformateur en cas de détection de surcharge (surchauffe).

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : SETPOINTS > S3 PROTECTION > SETPOINT GROUP 1(2) > THERMAL MODEL

THERMAL MDL FUNC

Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Les relais de sortie 1 et 2 se déclenchent (TRIP W1 BKR et TRIP W2 BKR) si vous sélectionnez la fonction **Trip** (Déclenchement) et si la capacité thermique cumulée lors de l'une des phases dépasse les 100 %. Le voyant LED d'alarme va s'allumer si la capacité thermique d'une phase dépasse la valeur définie pour Transformer Thermal Alarm (Alarme thermique du transformateur), que vous ayez ou non sélectionné la fonction **Alarm** (Alarme) **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Trip** (Déclenchement). Il va s'éteindre si la valeur de la capacité thermique pour toutes les phases est inférieure aux 97 % du niveau défini pour Transformer Thermal Alarm (Alarme thermique du transformateur). Si vous sélectionnez la fonction **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter si la capacité thermique d'une phase dépasse la valeur définie pour Transformer Thermal Alarm (Alarme thermique du transformateur). Elle va rester activée une fois que la capacité thermique de toutes les phases passe en dessous des 97 % du niveau défini pour Transformer Thermal Alarm (Alarme thermique du transformateur). Pour réinitialiser la LED, lancer la commande de réinitialisation. Si vous définissez la fonction thermique sur **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement), vous pouvez activer l'un des relais de sortie 3 à 6.

THERMAL MDL PKP

Plage : 0,05 à 20 x TC (W1) par incréments de 0,01 x TC (W1)

Valeur par défaut : 1 x TC (W1)

Ce réglage définit le niveau du courant de phase au-dessus duquel le modèle thermique commence à temporiser le temps de déclenchement selon la formule logarithmique ci-dessus.

THERMAL MDL ALARM

Plage : 1 à 110 % par incréments de 0,1 %

Valeur par défaut : 80.0%

Pour la capacité thermique cumulée, ce réglage définit le niveau au-dessus duquel l'élément génère une alarme.

HEAT TIME CONSTANT, soit CONSTANTE DE TEMPS DE CHAUFFAGE (τ_H)

Plage : 3 à 600 minutes par incréments de 0,1 minute

Valeur par défaut : 6 minutes

La constante de temps de chauffage à l'enroulement 1 sert à calculer la capacité thermique si celle-ci est systématiquement supérieure à la capacité thermique calculée au précédent pas de temps. Généralement, le fabricant fournit la constante de chauffage du transformateur à l'enroulement.

COOL TIME CONSTANT, soit CONSTANTE DE TEMPS DE REFROIDISSEMENT (τ_C)

Plage : 1 à $6 \times \tau_H$ par incréments de $0,01 \times \tau_H$

Valeur par défaut : $1 \times \tau_H$

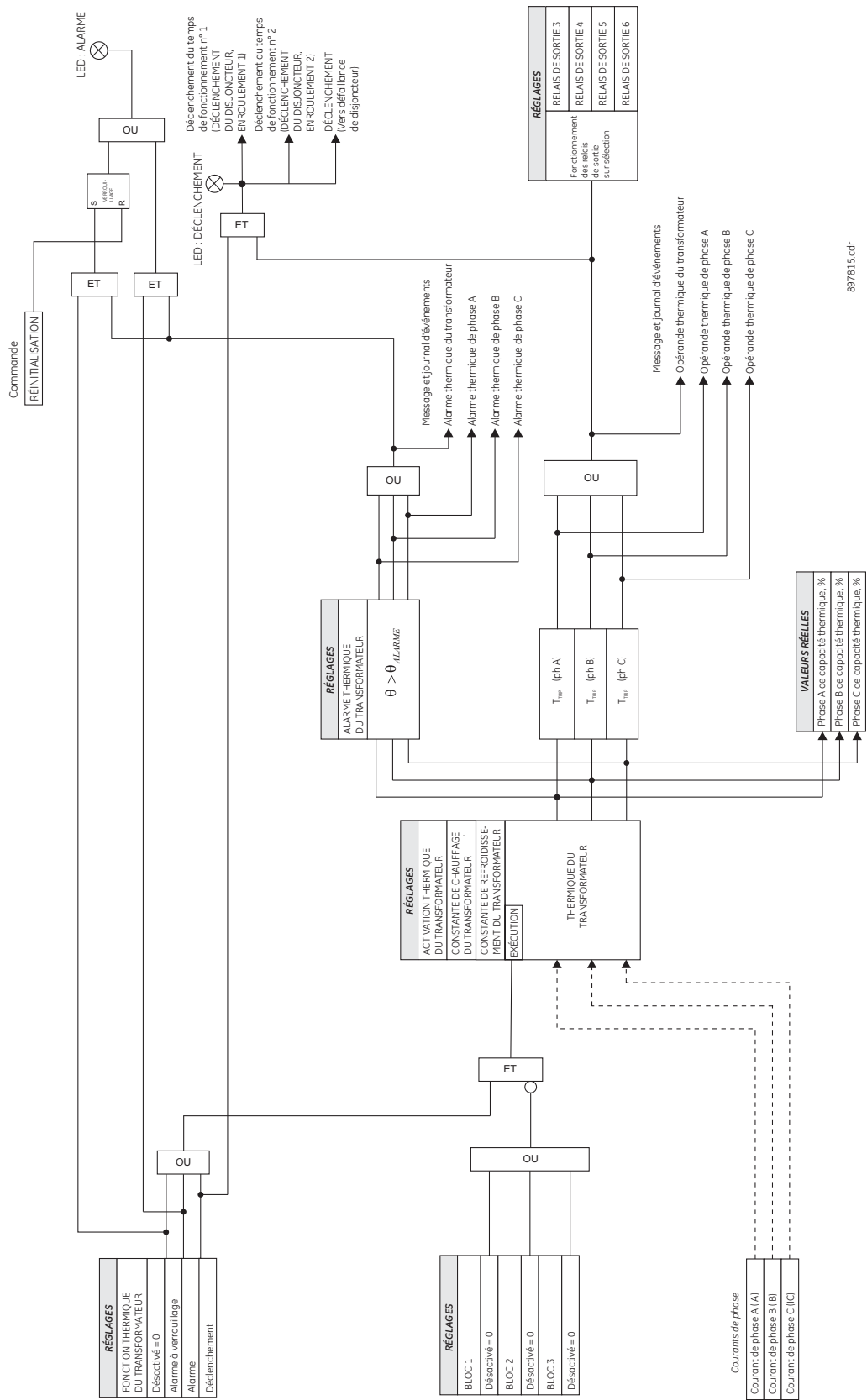
La constante de temps de refroidissement sert à calculer la capacité thermique si celle-ci est systématiquement inférieure à la capacité thermique calculée au précédent pas de temps. Pour ce réglage, la gamme est exprimée sous forme de multiples de Heating Time Constant (Constante de temps de chauffage).



REMARQUE

La capacité thermique s'affiche sur le relais même si la fonction du modèle thermique est définie sur Disabled (Désactivé).

Figure 25 : Schéma logique de la protection thermique du transformateur



Protection temporisée à maximum de courant de phase

CARACTÉRISTIQUES DES COURBES DE MAXIMUM DE COURANT TEMPORISÉ

La protection de transformateur 345 dispose de deux groupes de réglages. Pour chacun, l'utilisateur peut définir les éléments suivants en double lors de la commande du relais : 51P (protection temporisée à maximum de courant de terre), 51G (protection temporisée à maximum de courant de terre), 51N (protection temporisée à maximum de courant de neutre) et 51_2 (protection temporisée à maximum de courant inverse). La programmation de ces éléments est identique : PKP (Démarrage), Inverse Curve (Courbe inverse) et Time Dial Multiplier/TDM (Multiplicateur de temps). La forme de la courbe peut soit être choisie parmi les courbes ANSI/CEI/IAC standard, soit configurée à l'aide de Definite Time (Temps constant).

Courbes ANSI

Dans le cadre du maximum de courant temporisé, la forme de la courbe ANSI est conforme aux normes du secteur. Plus particulièrement, la norme ANSI C37.90 permet de les classer selon qu'elles sont extrêmement, très, normalement ou modérément inverses. Pour obtenir les courbes ANSI, la formule suivante s'applique :

$$T = M \times \left(A + \frac{B}{(I/I_{pu}) - C} + \frac{D}{((I/I_{pu}) - C)^2} + \frac{E}{((I/I_{pu}) - C)^3} \right) \quad \text{Eq. 13}$$

Dans ce cas : T = temps de déclenchement (secondes). M = facteur de multiplication pour la courbe. I = courant d'entrée. I_{pu} = réglage du courant de fonctionnement. A, B, C, D et E = constantes.

Tableau 5 : Constantes des courbes ANSI

Forme de la courbe ANSI	A	B	C	D	E
Courbe ANSI extrêmement inverse	0.0399	0.2294	0.5000	3.0094	0.7222
Courbe ANSI très inverse	0.0615	0.7989	0.3400	-0.2840	4.0505
Courbe ANSI normalement inverse	0.0274	2.2614	0.3000	-4.1899	9.1272
Courbe ANSI modérément inverse	0.1735	0.6791	0.8000	-0.0800	0.1271

Tableau 6 : Temps de déclenchement des courbes ANSI (en secondes)

Multiplicateur de temps	Courant (I/I _{pickup})									
	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Courbe ANSI extrêmement inverse										
0.5	2.000	0.872	0.330	0.184	0.124	0.093	0.075	0.063	0.055	0.049
1.0	4.001	1.744	0.659	0.368	0.247	0.185	0.149	0.126	0.110	0.098
2.0	8.002	3.489	1.319	0.736	0.495	0.371	0.298	0.251	0.219	0.196
4.0	16.004	6.977	2.638	1.472	0.990	0.742	0.596	0.503	0.439	0.393
6.0	24.005	10.466	3.956	2.208	1.484	1.113	0.894	0.754	0.658	0.589
8.0	32.007	13.955	5.275	2.944	1.979	1.483	1.192	1.006	0.878	0.786
10.0	40.009	17.443	6.594	3.680	2.474	1.854	1.491	1.257	1.097	0.982
Courbe ANSI très inverse										
0.5	1.567	0.663	0.268	0.171	0.130	0.108	0.094	0.085	0.078	0.073
1.0	3.134	1.325	0.537	0.341	0.260	0.216	0.189	0.170	0.156	0.146
2.0	6.268	2.650	1.074	0.682	0.520	0.432	0.378	0.340	0.312	0.291
4.0	12.537	5.301	2.148	1.365	1.040	0.864	0.755	0.680	0.625	0.583
6.0	18.805	7.951	3.221	2.047	1.559	1.297	1.133	1.020	0.937	0.874
8.0	25.073	10.602	4.295	2.730	2.079	1.729	1.510	1.360	1.250	1.165
10.0	31.341	13.252	5.369	3.412	2.599	2.161	1.888	1.700	1.562	1.457
Courbe ANSI normalement inverse										
0.5	2.142	0.883	0.377	0.256	0.203	0.172	0.151	0.135	0.123	0.113
1.0	4.284	1.766	0.754	0.513	0.407	0.344	0.302	0.270	0.246	0.226
2.0	8.568	3.531	1.508	1.025	0.814	0.689	0.604	0.541	0.492	0.452
4.0	17.137	7.062	3.016	2.051	1.627	1.378	1.208	1.082	0.983	0.904
6.0	25.705	10.594	4.524	3.076	2.441	2.067	1.812	1.622	1.475	1.356
8.0	34.274	14.125	6.031	4.102	3.254	2.756	2.415	2.163	1.967	1.808
10.0	42.842	17.656	7.539	5.127	4.068	3.445	3.019	2.704	2.458	2.260
Courbe ANSI modérément inverse										
0.5	0.675	0.379	0.239	0.191	0.166	0.151	0.141	0.133	0.128	0.123
1.0	1.351	0.757	0.478	0.382	0.332	0.302	0.281	0.267	0.255	0.247
2.0	2.702	1.515	0.955	0.764	0.665	0.604	0.563	0.533	0.511	0.493
4.0	5.404	3.030	1.910	1.527	1.329	1.208	1.126	1.066	1.021	0.986
6.0	8.106	4.544	2.866	2.291	1.994	1.812	1.689	1.600	1.532	1.479
8.0	10.807	6.059	3.821	3.054	2.659	2.416	2.252	2.133	2.043	1.972
10.0	13.509	7.574	4.776	3.818	3.324	3.020	2.815	2.666	2.554	2.465

Courbes CEI

Pour les applications européennes, le relais offre quatre courbes standard définies dans les normes CEI 255-4 et BS142. Il s'agit d'IEC Curve A/B/C ou Short Inverse (courbe CEI de type A/B/C ou inverse à temps court). Pour obtenir ces courbes, la formule suivante s'applique :

$$T = M \times \left(\frac{K}{(I/I_{pu})^E - 1} \right)$$

Eq. 14

où : T = temps de déclenchement (secondes). M = facteur de multiplication pour la courbe. I = courant d'entrée. I_{pu} = réglage du courant de fonctionnement. K et E = constantes.

Tableau 7 : Constantes des courbes CEI (BS) de temps inverses

Forme de la courbe CEI (BS)	K	E
Courbe CEI de type A (BS142)	0.140	0.020
Courbe CEI de type B (BS142)	13.500	1.000
Courbe CEI de type C (BS142)	80.000	2.000
Courbe CEI inverse à temps court	0.050	0.040

Tableau 8 : Temps de déclenchement des courbes CEI (en secondes)

Multiplicateur de temps	Courant (I/Ipickup)									
	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Courbe CEI de type A										
0.05	0.860	0.501	0.315	0.249	0.214	0.192	0.176	0.165	0.156	0.149
0.10	1.719	1.003	0.630	0.498	0.428	0.384	0.353	0.330	0.312	0.297
0.20	3.439	2.006	1.260	0.996	0.856	0.767	0.706	0.659	0.623	0.594
0.40	6.878	4.012	2.521	1.992	1.712	1.535	1.411	1.319	1.247	1.188
0.60	10.317	6.017	3.781	2.988	2.568	2.302	2.117	1.978	1.870	1.782
0.80	13.755	8.023	5.042	3.984	3.424	3.070	2.822	2.637	2.493	2.376
1.00	17.194	10.029	6.302	4.980	4.280	3.837	3.528	3.297	3.116	2.971
Courbe CEI de type B										
0.05	1.350	0.675	0.338	0.225	0.169	0.135	0.113	0.096	0.084	0.075
0.10	2.700	1.350	0.675	0.450	0.338	0.270	0.225	0.193	0.169	0.150
0.20	5.400	2.700	1.350	0.900	0.675	0.540	0.450	0.386	0.338	0.300
0.40	10.800	5.400	2.700	1.800	1.350	1.080	0.900	0.771	0.675	0.600
0.60	16.200	8.100	4.050	2.700	2.025	1.620	1.350	1.157	1.013	0.900
0.80	21.600	10.800	5.400	3.600	2.700	2.160	1.800	1.543	1.350	1.200
1.00	27.000	13.500	6.750	4.500	3.375	2.700	2.250	1.929	1.688	1.500
Courbe CEI de type C										
0.05	3.200	1.333	0.500	0.267	0.167	0.114	0.083	0.063	0.050	0.040
0.10	6.400	2.667	1.000	0.533	0.333	0.229	0.167	0.127	0.100	0.081
0.20	12.800	5.333	2.000	1.067	0.667	0.457	0.333	0.254	0.200	0.162
0.40	25.600	10.667	4.000	2.133	1.333	0.914	0.667	0.508	0.400	0.323
0.60	38.400	16.000	6.000	3.200	2.000	1.371	1.000	0.762	0.600	0.485
0.80	51.200	21.333	8.000	4.267	2.667	1.829	1.333	1.016	0.800	0.646
1.00	64.000	26.667	10.000	5.333	3.333	2.286	1.667	1.270	1.000	0.808
Courbe CEI à temps court										
0.05	0.153	0.089	0.056	0.044	0.038	0.034	0.031	0.029	0.027	0.026
0.10	0.306	0.178	0.111	0.088	0.075	0.067	0.062	0.058	0.054	0.052
0.20	0.612	0.356	0.223	0.175	0.150	0.135	0.124	0.115	0.109	0.104
0.40	1.223	0.711	0.445	0.351	0.301	0.269	0.247	0.231	0.218	0.207
0.60	1.835	1.067	0.668	0.526	0.451	0.404	0.371	0.346	0.327	0.311
0.80	2.446	1.423	0.890	0.702	0.602	0.538	0.494	0.461	0.435	0.415
1.00	3.058	1.778	1.113	0.877	0.752	0.673	0.618	0.576	0.544	0.518

Courbes IAC

Pour obtenir les courbes des relais General Electric de type IAC, la formule suivante s'applique :

$$T = M \times \left(A + \frac{B}{(I/I_{pu}) - C} + \frac{D}{((I/I_{pu}) - C)^2} + \frac{E}{((I/I_{pu}) - C)^3} \right) \quad \text{Eq. 15}$$

où : T = temps de déclenchement (secondes). M = facteur de multiplication pour la courbe.
I = courant d'entrée. I_{pu} = réglage du courant de fonctionnement. A à E = constantes.

Tableau 9 : Constantes des courbes IAC inverses pour GE

Forme de la courbe IAC	A	B	C	D	E
Courbe IAC extrêmement inverse	0.0040	0.6379	0.6200	1.7872	0.2461
Courbe IAC très inverse	0.0900	0.7955	0.1000	-1.2885	7.9586
Courbe IAC inverse	0.2078	0.8630	0.8000	-0.4180	0.1947
Courbe IAC inverse à temps court	0.0428	0.0609	0.6200	-0.0010	0.0221

Tableau 10 : Temps de déclenchement des courbes IAC

Multiplicateur de temps										
	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Courbe IAC extrêmement inverse										
0.5	1.699	0.749	0.303	0.178	0.123	0.093	0.074	0.062	0.053	0.046
1.0	3.398	1.498	0.606	0.356	0.246	0.186	0.149	0.124	0.106	0.093
2.0	6.796	2.997	1.212	0.711	0.491	0.372	0.298	0.248	0.212	0.185
4.0	13.591	5.993	2.423	1.422	0.983	0.744	0.595	0.495	0.424	0.370
6.0	20.387	8.990	3.635	2.133	1.474	1.115	0.893	0.743	0.636	0.556
8.0	27.183	11.987	4.846	2.844	1.966	1.487	1.191	0.991	0.848	0.741
10.0	33.979	14.983	6.058	3.555	2.457	1.859	1.488	1.239	1.060	0.926
Courbe IAC très inverse										
0.5	1.451	0.656	0.269	0.172	0.133	0.113	0.101	0.093	0.087	0.083
1.0	2.901	1.312	0.537	0.343	0.266	0.227	0.202	0.186	0.174	0.165
2.0	5.802	2.624	1.075	0.687	0.533	0.453	0.405	0.372	0.349	0.331
4.0	11.605	5.248	2.150	1.374	1.065	0.906	0.810	0.745	0.698	0.662
6.0	17.407	7.872	3.225	2.061	1.598	1.359	1.215	1.117	1.046	0.992
8.0	23.209	10.497	4.299	2.747	2.131	1.813	1.620	1.490	1.395	1.323
10.0	29.012	13.121	5.374	3.434	2.663	2.266	2.025	1.862	1.744	1.654
Courbe IAC inverse										
0.5	0.578	0.375	0.266	0.221	0.196	0.180	0.168	0.160	0.154	0.148
1.0	1.155	0.749	0.532	0.443	0.392	0.360	0.337	0.320	0.307	0.297
2.0	2.310	1.499	1.064	0.885	0.784	0.719	0.674	0.640	0.614	0.594
4.0	4.621	2.997	2.128	1.770	1.569	1.439	1.348	1.280	1.229	1.188
6.0	6.931	4.496	3.192	2.656	2.353	2.158	2.022	1.921	1.843	1.781
8.0	9.242	5.995	4.256	3.541	3.138	2.878	2.695	2.561	2.457	2.375
10.0	11.552	7.494	5.320	4.426	3.922	3.597	3.369	3.201	3.072	2.969
Courbe IAC inverse à temps court										
0.5	0.072	0.047	0.035	0.031	0.028	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
1.0	0.143	0.095	0.070	0.061	0.057	0.054	0.052	0.051	0.050	0.049
2.0	0.286	0.190	0.140	0.123	0.114	0.108	0.105	0.102	0.100	0.099
4.0	0.573	0.379	0.279	0.245	0.228	0.217	0.210	0.204	0.200	0.197
6.0	0.859	0.569	0.419	0.368	0.341	0.325	0.314	0.307	0.301	0.296
8.0	1.145	0.759	0.559	0.490	0.455	0.434	0.419	0.409	0.401	0.394
10.0	1.431	0.948	0.699	0.613	0.569	0.542	0.524	0.511	0.501	0.493

PROTECTION TEMPORISÉE À MAXIMUM DE COURANT DE PHASE

Le relais SR345 dispose de deux éléments Phase Time Overcurrent (Protection temporisée à maximum de courant de phase) par groupe de protection. Les réglages de cette fonction s'appliquent à chacune des trois phases pour déclencher ou démarrer le maximum de courant de phase. Lorsque le courant dépasse le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement, il n'est pas prévu de « bande morte ». Toutefois, la précision du démarrage est garantie dans les limites d'une précision du courant d'entrée de 3% au-dessus du réglage de fonctionnement (valeur de PKP). Le drapeau de démarrage de l'élément surintensité temporisée est activé lorsque le courant sur une phase est supérieur à la valeur PKP. Le drapeau de déclenchement de la protection temporisée à maximum de courant est activé si l'élément reste en fonctionnement pendant la durée définie par la courbe inverse sélectionnée et l'amplitude du courant. L'élément quitte le mode de démarrage sans déclencher si le courant mesuré chute en dessous de 97-99 % de la valeur de fonctionnement avant l'échéance de la temporisation de fonctionnement. Si vous

sélectionnez Definite Time (Temps défini), le réglage TDM (Multiplicateur de temps) est le seul à définir le temps de fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant. Choisir Definite Time (Temps défini) implique une temporisation de base de 0,1 s multipliée par le réglage TDM sélectionné. À titre d'exemple, une temporisation de la fonction de protection à maximum de courant sélectionnée à temps défini et un multiplicateur de temps réglé à 5 donnent l'application la temporisation de $5 \times 0,1 = 0,5$ s décrite dans la spécification technique, à laquelle il faut ajouter un temps de relais de sortie d'environ 8 à 10 ms.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : SETPOINTS > S3 PROTECTION > SETPOINT GROUP 1(2) > PHASE TOC 1(2)

PH TOC1 (2) FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase, sélectionner le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement). Le réglage **Trip** (Déclenchement) permet au relais de sortie 1 de se déclencher sous réserve que la fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase soit opérationnelle. Si vous définissez la fonction TOC sur **Trip** (Déclenchement), le voyant LED d'alarme ne s'allume pas pendant l'exécution de la fonction TOC. En revanche, si vous définissez le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de phase sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction TOC et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. Autre possibilité : sélectionner **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage). Dans ce cas, le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant et rester ON (ACTIVÉE) une fois arrêté, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Par ailleurs, le relais de sortie 1 ne se déclenche pas si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Alarm** (Alarme).

PHASE CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu Phase Timed Overcurrent (Protection temporisée à maximum de courant de phase) permet de sélectionner soit les courants d'entrée CT(W1), soit les courants CT(W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément PH TOC (Surintensité temporisée de phase) va utiliser les valeurs de TC d'enroulement 1. Saisies sur le relais, ces valeurs figurent dans SYSTEM SETUP/S2 CURRENT SENSING (RÉGLAGE DU SYSTÈME/S2 DÉTECTION DE COURANT). Si vous sélectionnez plutôt CT(W2), le relais va utiliser les valeurs de TC et associées à l'enroulement 2 du transformateur.

PH TOC1 (2) PKP

Plage : 0,04 à $20 \times TC$ par incréments de $0,01 \times TC$

Valeur par défaut : $1 \times TC$

Pour le maximum de courant temporisé, ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement exprimé sous forme d'un multiple de TC. Par exemple, un réglage PKP de $0,9 \times TC$ avec une capacité de TC égale à 300:5 donne un courant principal de 270 A.

PH TOC1 (2) CURVE

Plage : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse (Courbe ANSI extrêmement/très/modérément/normalement inverse), Definite Time (Temps constant), IEC Curve A/B/C (Courbe CEI de type A/B/C), IEC Short Inverse (Courbe CEI inverse à temps court) ou IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courbe IAC extrêmement inverse/très inverse/inverse/inverse à temps court)

Valeur par défaut : Extremely Inverse (Extrêmement inverse)

Ce réglage définit la forme de la courbe inverse sélectionnée.

PHASE TOC1 (2) TDM

Plage : 0,5 à 20 par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 1.00

Ce réglage permet d'utiliser Time Dial Multiplier/TDM (Multiplicateur de temps) pour modifier les délais de la courbe inverse. Par exemple, si vous sélectionnez une courbe ANSI extrêmement inverse avec TDM = 2 et si le courant de fuite est 5 fois supérieur au niveau de fonctionnement, l'élément ne va pas fonctionner avant l'écoulement d'un délai de 2,59 s à partir du démarrage.

PH TOC1 (2) RESET

Plage : Instantané, linéaire

Valeur par défaut : Instantaneous (Instantané)

Pour le temps de réinitialisation, ce réglage permet de choisir entre Instantaneous (Instantané) ou Linear (Linéaire). Si vous sélectionnez Instantaneous (Instantané), la fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase va lancer immédiatement la réinitialisation. Résultat : le courant chute en dessous de 97-99 % du niveau d'attraction/seuil de fonctionnement pour la surintensité temporisée de phase, et ce avant la fin du délai d'exécution. Si vous sélectionnez plutôt Linear (Linéaire), le temps de réinitialisation est calculé sur la base de l'équation suivante :

$$T_{RESET} = E.M.C_R \quad \text{Eq. 16}$$

où : T_{RESET} = temps de réinitialisation en secondes. E = capacité d'énergie atteinte (par unité). M = multiplicateur de courbe. C_R = constante de caractéristique (5 pour courbes ANSI/IAC/à temps constant/définies par l'utilisateur/Flexcurves™ et 8 pour les courbes CEI).

Pour la fonction de protection temporisée à maximum de courant, définir la capacité d'énergie de 100 % à l'aide de PKP (Fonctionnement), de TDM (Multiplicateur de temps) et de points de la courbe inverse. Sur la base des courants réels, une variable mémoire permet de surveiller la capacité d'énergie cumulée comme suit : si le niveau atteint est de 100 %, l'élément fonctionne. En dessous de 97-99 %, l'élément va avoir tendance à lancer la réinitialisation. La capacité d'énergie cumulée sert d'élément d'entrée dans le calcul du temps de réinitialisation si vous sélectionnez le réglage Linear (Linéaire).

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Le menu pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR) est disponible si vous définissez la fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase sur **Trip** (Déclenchement). En partie ou en totalité, les deux relais de sortie de déclenchement peuvent être sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de phase.



REMARQUE

Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de phase. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

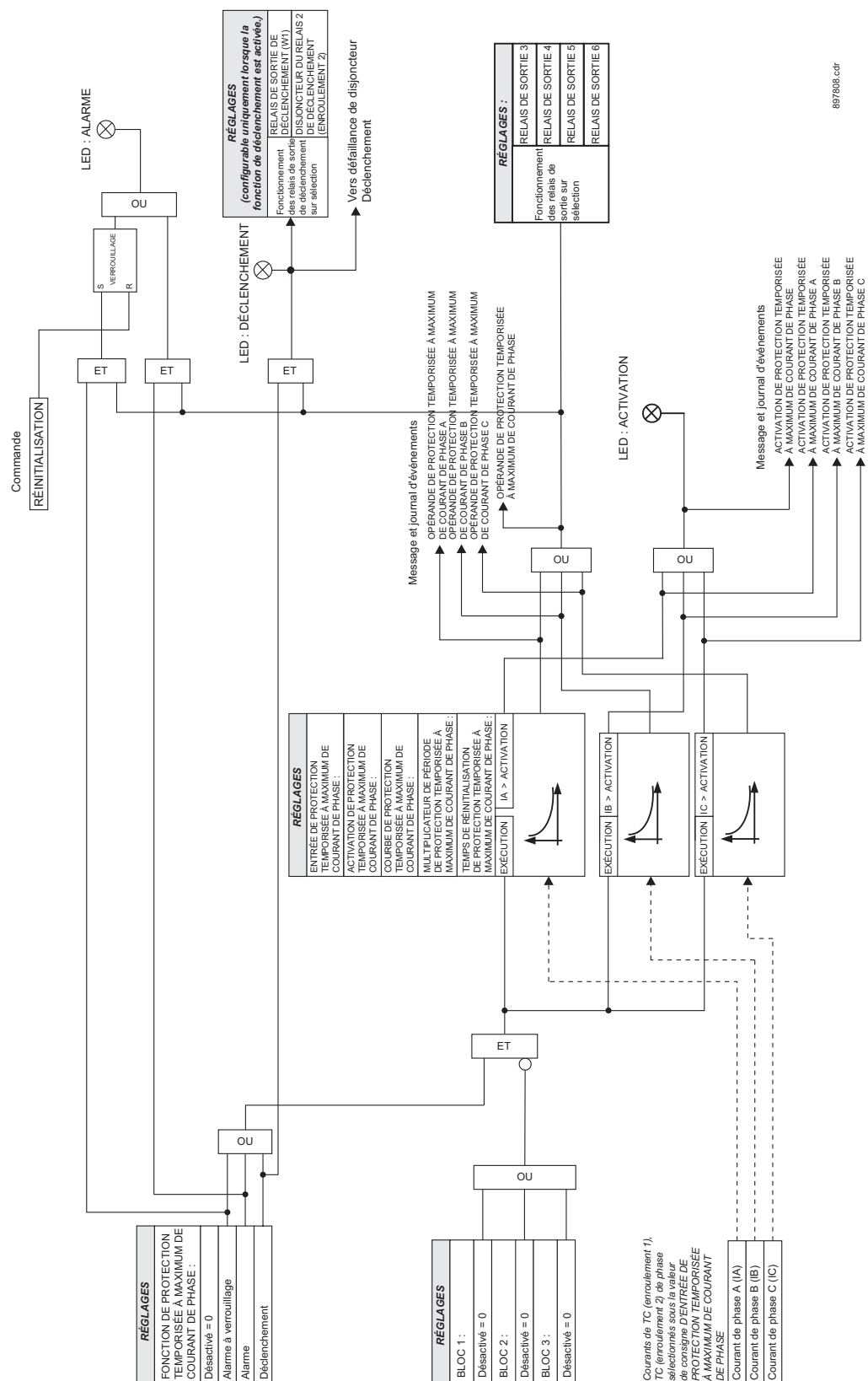
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu Phase TOC (Protection temporisée à maximum de courant de phase). L'une d'elles, une fois sélectionnée et activée, peut bloquer la fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 26 : Schéma logique de la protection temporisée à maximum de courant de phase



Protection instantanée à maximum de courant phase

La protection de transformateur 345 dispose de deux mêmes protections instantanées à maximum de courant de phase (Phase IOC1 et Phase IOC2) par groupe de protection. Chacun se compose de trois relais séparés dans le cadre de la protection instantanée à maximum de courant (un par phase, avec des réglages identiques).

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : SETPOINTS > S3 PROTECTION > S3 SETPOINT GROUP 1(2) > S3 PHASE IOC1(2)

PH IOC1(2) FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de l'instantané à maximum de courant de phase, sélectionner le réglage **Latched Alarm**, (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement). Le réglage **Trip** (Déclenchement) permet au relais de sortie 1 de se déclencher sous réserve que la fonction de l'instantané à maximum de courant de phase soit opérationnelle. Si vous définissez la fonction de l'instantané à maximum de courant sur **Trip** (Déclenchement), le voyant LED d'alarme ne s'allume pas pendant l'exécution de la fonction de l'instantané à maximum de courant. En revanche, si vous définissez la fonction de l'instantané à maximum de courant de phase sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. Autre possibilité : sélectionner **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage). Dans ce cas, le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant et rester ON (ACTIVÉE) une fois la fonction arrêtée, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Par ailleurs, le relais de sortie 1 ne se déclenche pas si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Alarm** (Alarme).

PH CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu Phase Instantaneous Overcurrent (Protection instantanée à maximum de courant phase) permet de sélectionner soit les courants d'entrée CT(W1), soit les courants CT(W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément PH IOC (Élément instantané à maximum de courant phase) va utiliser les valeurs de TC d'enroulement 1. Saisies sur le relais, ces valeurs figurent dans SYSTEM SETUP/S2 CURRENT SENSING (RÉGLAGE DU SYSTÈME/S2 DÉTECTION DE COURANT). Si vous sélectionnez plutôt CT(W2), le relais va utiliser les valeurs de TC et associées à l'enroulement 2 du transformateur.

PH IOC1(2) PKP

Plage : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

Ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement pour la protection instantanée à maximum de courant. Par exemple, un réglage PKP de 0,9 x TC avec une capacité de TC égale à 300:5 donne un courant principal de 270 A.

PH IOC1(2) DELAY

Plage : 0 à 300 s par incréments de 0,01 s

Valeur par défaut : 0 s

Ce réglage permet de sélectionner la temporisation utilisée pour la protection.

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Le menu pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR) est disponible si vous définissez la fonction de protection instantanée à maximum de courant phase de phase sur **Trip** (Déclenchement). En partie ou en totalité, les deux relais de sortie de déclenchement peuvent être sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant de phase.



Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant de phase. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm**, (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

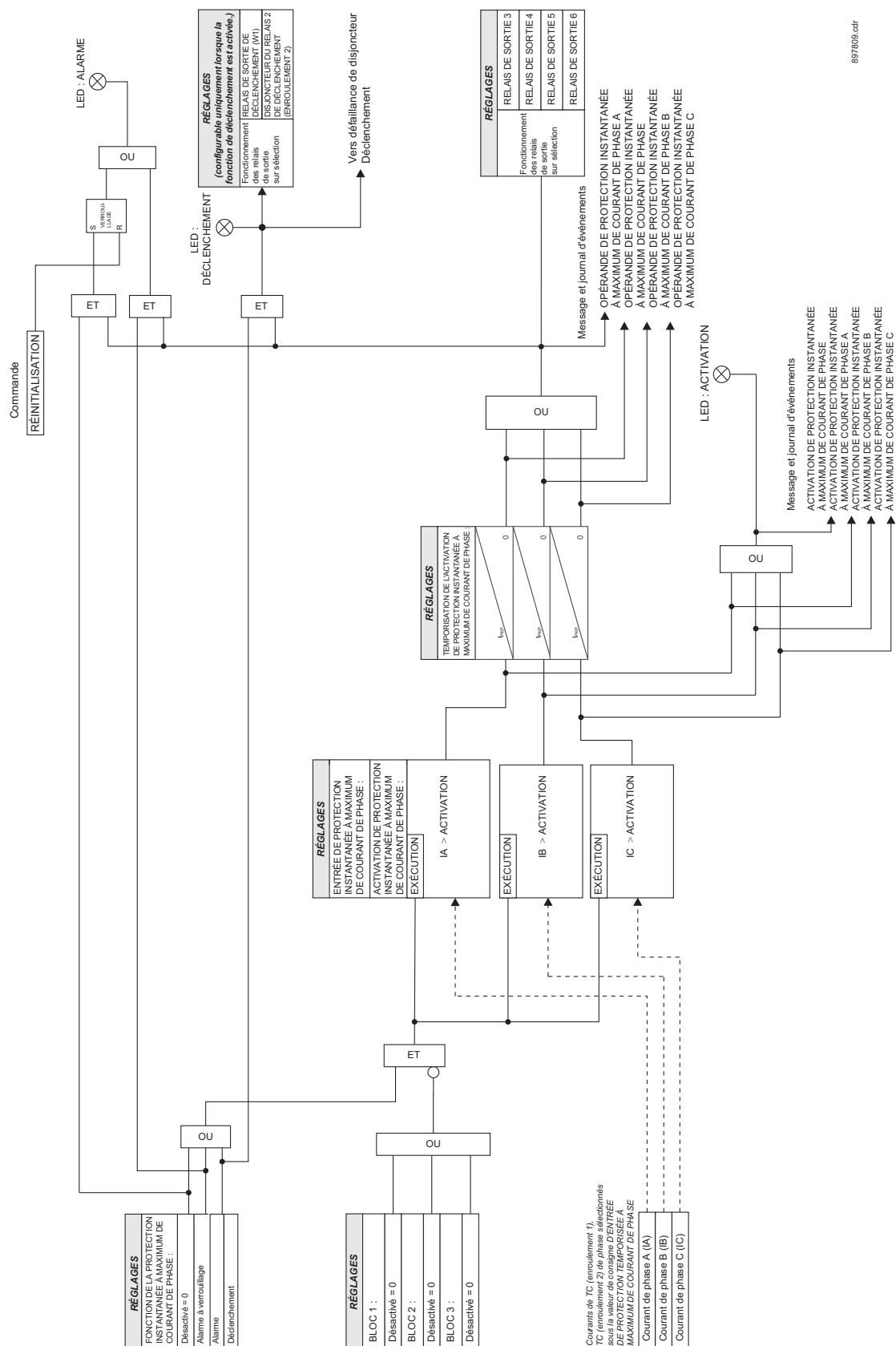
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu Phase IOC (Protection instantanée à maximum de courant de phase). L'une d'elles, une fois sélectionnée et activée, peut bloquer la fonction de l'instantané à maximum de courant de phase. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 27 : Schéma logique de la protection instantanée à maximum de courant phase



Protection temporisée à maximum de courant de terre

Le relais dispose de deux éléments Ground Time Overcurrent (Protection temporisée à maximum de courant de terre) par groupe de réglages. Les réglages de la fonction s'appliquent au courant d'entrée de terre mesuré à l'enroulement pour activer les drapeaux de démarrage et de déclenchement. Lorsque le courant de terre dépasse le seuil de fonctionnement, le drapeau de démarrage de protection temporisée à maximum de courant de terre est activé. Le drapeau de déclenchement de la protection temporisée à maximum de courant de terre est activé si l'élément reste en fonctionnement pendant la durée définie par la courbe inverse sélectionnée et l'amplitude du courant. L'élément quitte le mode de démarrage sans déclencher si le courant mesuré chute en dessous de 97-99 % de la valeur de fonctionnement avant l'échéance de la temporisation de fonctionnement. Si vous sélectionnez Definite Time (Temps défini), le réglage TDM (Multiplicateur de temps) est le seul à définir le temps de fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de terre. Par défaut, la valeur pour Definite Time (Temps défini) est de 0,1 s.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S3 PROTECTION > SETPOINT GROUP 1\(2\) > GROUND TOC](#)



Les réglages du menu pour TOC de terre sensible n'apparaissent que si vous avez commandé le relais avec le TC du conducteur de protection de terre sensible. Dans le cas contraire, le relais affiche le menu pour la protection temporisée à maximum de courant de terre.

GND TOC1 (2) FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Alarm (Alarme) et Latched Alarm (Alarme à verrouillage)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection temporisée à maximum de courant de terre/terre sensible, sélectionner le réglage **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Trip** (Déclenchement). Si vous définissez la fonction TOC de terre sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction TOC et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Autre possibilité : sélectionner le réglage **Trip** (Déclenchement). Dans ce cas, le menu TOC permet à l'utilisateur d'activer soit un relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR ou RLY2 TRIP W2 BKR), soit les deux. Quant aux relais de sortie 3 à 6, ils peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner indépendamment du choix entre **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) et **Trip** (Déclenchement).

GND CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu Ground Timed Over-Current (Protection temporisée à maximum de courant de terre) permet de sélectionner le courant entrant de terre à l'enroulement 1, TC (W1) ou celui à l'enroulement 2, TC (W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément GND TOC (Surintensité temporisée de terre) va utiliser la valeur de TC du courant de terre à l'enroulement 1. Saisie sur le relais, cette valeur figure dans SYSTEM SETUP/S2 CURRENT SENSING (RÉGLAGE DU SYSTÈME/S2 DÉTECTION DE COURANT). Si vous sélectionnez plutôt CT(W2), soit TC (W2), le relais va utiliser la valeur de TC du courant de terre associée à l'enroulement 2 du transformateur.

GND TOC1 (2) PKP

Plage : 0,04 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

SENS.GND TOC1 (2) PKP

Plage : 0,005 à 3 x TC par incréments de 0,001 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

Pour le maximum de courant temporisé, ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement exprimé sous forme d'un multiple de TC. Par exemple, un réglage PKP de 0,9 x TC avec une capacité de TC égale à 300:5 donne un courant principal de 270 A. Si vous commandez le relais avec un TC du conducteur de protection de terre sensible, la gamme applicable est de 0,005 à 3 x TC, par incréments de 0,001 x TC, et la valeur par défaut est de 1 x TC.

GND TOC1 (2) CURVE

Plage : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse (Courbe ANSI extrêmement/très/modérément/normalement inverse), Definite Time (Temps constant), IEC Curve A/B/C (Courbe CEI de type A/B/C), IEC Short Inverse (Courbe CEI inverse à temps court), IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courbe IAC extrêmement inverse/très inverse/inverse/à temps court), User Curve (Courbe définie par l'utilisateur) ou FlexCurve A/B
Valeur par défaut : Extremely Inverse (Extrêmement inverse)

Ce réglage définit la forme de la courbe inverse sélectionnée pour le maximum de courant. Si aucune forme de la courbe standard n'est appropriée, vous pouvez créer une courbe définie par l'utilisateur personnalisée ou une courbe FlexCurve. Pour en savoir plus, voir la configuration et l'utilisation de courbes définies par l'utilisateur et de courbes FlexCurve.

GND TOC1 (2) TDM

Plage : 0,5 à 20 par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 1.00

Ce réglage permet d'utiliser le multiplicateur de temps pour modifier les délais de la courbe inverse. Par exemple, si vous sélectionnez une courbe ANSI extrêmement inverse avec TDM = 2 et si le courant de fuite est 5 fois supérieur au niveau PKP (Fonctionnement), l'élément ne va pas fonctionner avant l'écoulement d'un délai de 2,59 s à partir du démarrage.

GND TOC1 (2) RESET

Plage : Instantané, linéaire

Valeur par défaut : Instantaneous (Instantané)

Ce réglage permet de définir le temps de réinitialisation sur Instantaneous (Instantané) ou Linear (Linéaire). Si vous sélectionnez Instantaneous (Instantané), l'élément de la protection temporisée à maximum de courant de terre va lancer immédiatement la réinitialisation. Résultat : par rapport au niveau d'attraction/seuil de fonctionnement de la fonction de protection temporisée à maximum de courant de terre, le courant chute en dessous de 97-98 %, et ce avant la fin du délai d'exécution. Si vous sélectionnez plutôt Linear (Linéaire), le temps de réinitialisation est calculé sur la base de l'équation suivante :

$$T_{RESET} = E.M.C_R \quad \text{Eq. 17}$$

où :

T_{RESET} = temps de réinitialisation en secondes

E = capacité d'énergie atteinte (par unité)

M = multiplicateur de courbe

C_R = constante de caractéristique (5 pour les courbes ANSI/IAC/à temps constant/définies par l'utilisateur/Flexcurves(TM) et 8 pour les courbes CEI)

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Le menu pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR) est disponible si vous définissez la fonction de protection temporisée à maximum de courant de terre sur **Trip** (Déclenchement). En partie ou en totalité, les deux relais de sortie de déclenchement peuvent être sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de terre.



Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de terre. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

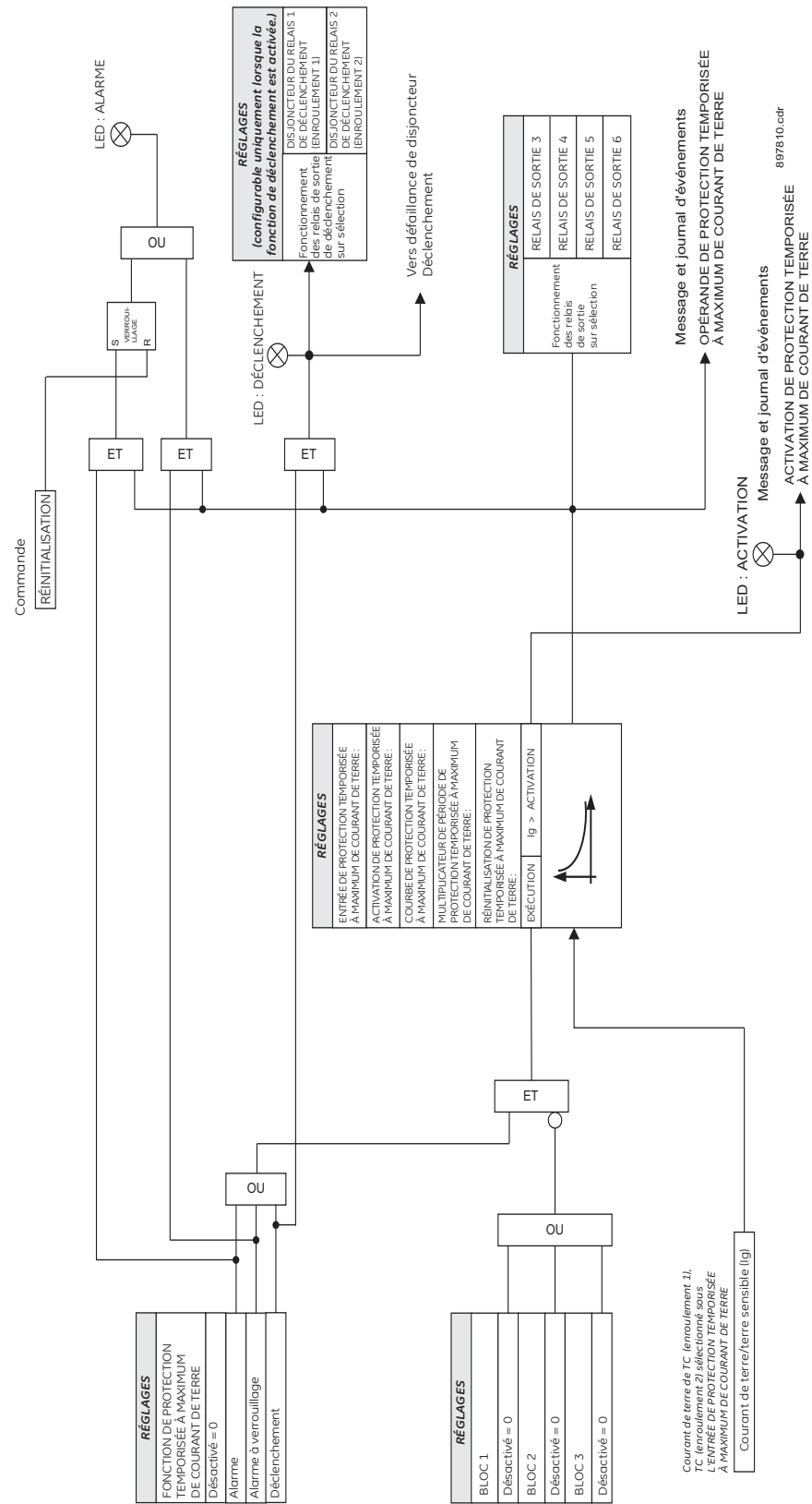
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu Ground TOC (Protection temporisée à maximum de courant de terre). L'une d'elles, une fois sélectionnée et activée, peut bloquer la fonction de protection temporisée à maximum de courant de phase. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 28 : Schéma logique de la protection temporisée à maximum de courant de terre/terre sensible



897810.cdr

Protection instantanée à maximum de courant de terre

Le relais bénéficie de deux protections instantanées à maximum de courant de terre/terre sensible par groupe de réglages. Ces fonctions ont des réglages applicables au courant de terre/terre sensible mesuré pour activer les drapeaux de démarrage et de déclenchement. Le drapeau de déclenchement de protection instantanée à maximum de courant de terre est activé si le courant de terre dépasse le seuil de fonctionnement. Quant au drapeau de déclenchement de protection instantanée à maximum de courant de terre, il s'applique si l'élément reste activé pendant la durée définie par le réglage Ground IOC PKP Delay (temporisation de fonctionnement de protection instantanée à maximum de courant de terre). Si la temporisation de fonctionnement est définie sur 0 seconde, les drapeaux de démarrage et de déclenchement s'appliquent en même temps. L'élément quitte le mode de démarrage sans fonctionner si le courant de terre chute en dessous de 97-99 % de la valeur de fonctionnement.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S3 PROTECTION > SETPOINT GROUP 1\(2\) > GROUND IOC1\(2\)](#)

GND IOC1 (2) FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Trip (Déclenchement), Alarm (Alarme) et Latched Alarm (Alarme à verrouillage)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection instantanée à maximum de courant de terre/terre sensible, sélectionner le réglage **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Trip** (Déclenchement). Si vous définissez la fonction de l'instantané à maximum de courant de terre sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction de l'instantané à maximum de courant et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction de l'instantané à maximum de courant et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Autre possibilité : sélectionner le réglage **Trip** (Déclenchement). Dans ce cas, le menu IOC permet à l'utilisateur d'activer soit un relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR ou RLY2 TRIP W2 BKR), soit les deux. Quant aux relais de sortie 3 à 6, ils peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner indépendamment du choix entre **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) et **Trip** (Déclenchement).

GND CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu Ground Instantaneous Overcurrent (Protection instantanée à maximum de courant de terre) permet de sélectionner le courant entrant de terre à l'enroulement 1, TC (W1) ou celui à l'enroulement 2, TC (W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément GND IOC (Surintensité instantanée de terre) va utiliser la valeur de TC du courant de terre à l'enroulement 1. Saisie sur le relais, cette valeur figure dans SYSTEM SETUP/S2 CURRENT SENSING (RÉGLAGE DU SYSTÈME/S2 DÉTECTION DE COURANT). Si vous sélectionnez plutôt CT(W2), soit TC (W2), le relais va utiliser la valeur de TC du courant de terre associée à l'enroulement 2 du transformateur.

GND IOC1 (2) PKP

Plage : 0,05 à $20 \times TC$ par incréments de $0,01 \times TC$

Valeur par défaut : $1 \times TC$

SENS.GND IOC1 (2) PKP

Plage : 0,005 à $3 \times TC$ par incréments de $0,001 \times TC$

Valeur par défaut : $1 \times TC$

Pour la protection à maximum de courant de terre, ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement exprimé sous forme d'un multiple de TC. Par exemple, un réglage PKP de $0,9 \times TC$ avec une capacité de TC égale à 300:5 donne un courant principal de 270 A. Pour le TC du conducteur de protection sensible, la gamme applicable est de 0,005 à $3 \times TC$, par incréments de $0,001 \times TC$, et la valeur par défaut est de $1 \times TC$.

GND IOC1 (2) DELAY

Plage : 0 à 300 s par incréments de 0,01 s

Valeur par défaut : 0 s

Ce réglage permet de sélectionner la temporisation de fonctionnement utilisée pour retarder le déclenchement de la protection.

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Le menu pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR) est disponible si vous sélectionnez la fonction **Trip** (Déclenchement) pour l'élément de la protection instantanée à maximum de courant de terre. En partie ou en totalité, les deux relais de sortie de déclenchement peuvent être activés.



Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution de la fonction de protection instantanée à maximum de courant de terre. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

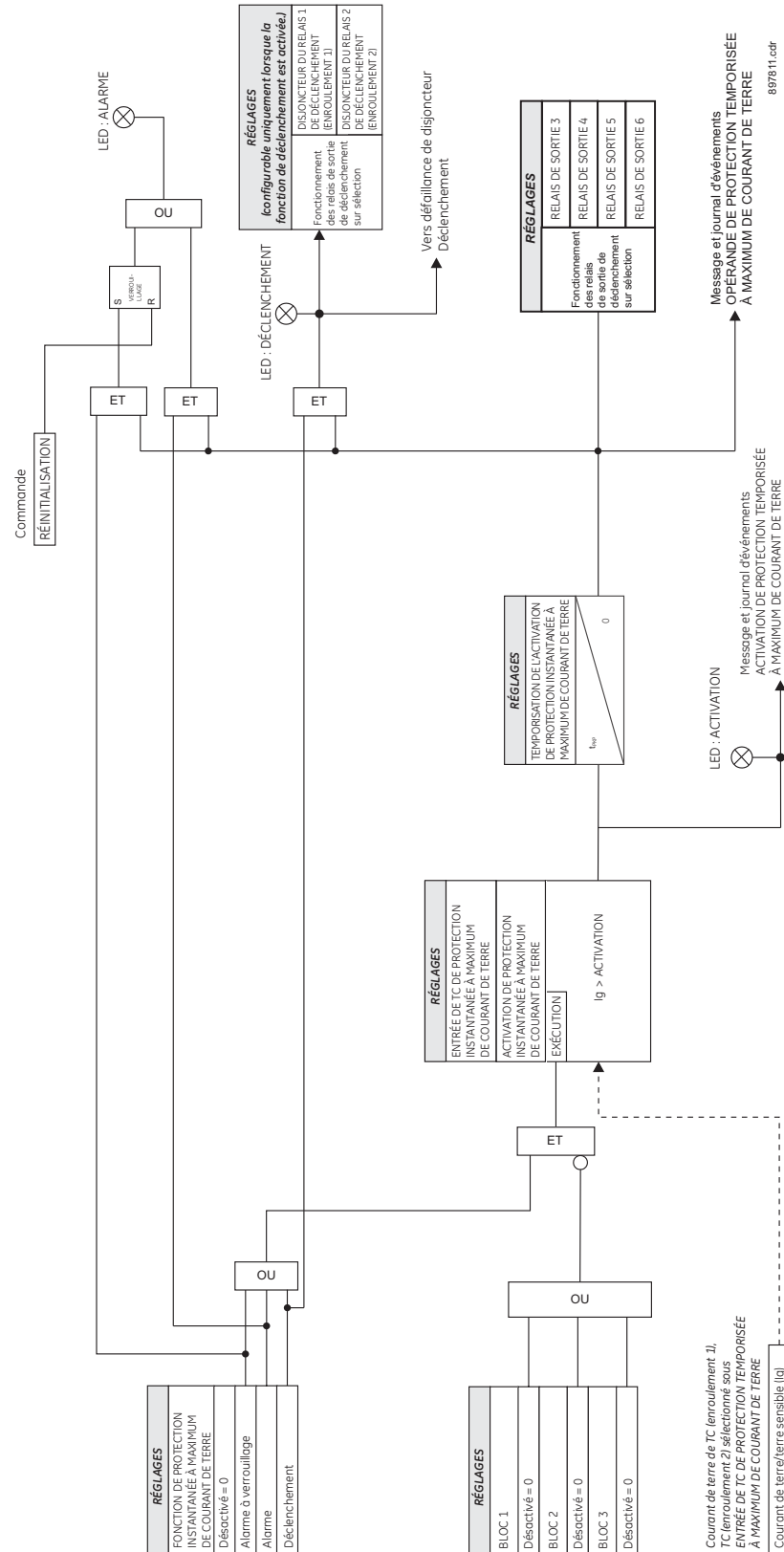
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu Ground IOC (Protection instantanée à maximum de courant de terre). L'une d'elles, une fois sélectionnée et activée, peut bloquer la fonction de protection instantanée à maximum de courant de terre. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 29 : Schéma logique de la protection instantanée à maximum de courant de terre/terre sensible



897511.cdr

Protection temporisée à maximum de courant de neutre

Le relais dispose de deux éléments Neutral Time Overcurrent (Protection temporisée à maximum de courant de neutre) par groupe de réglages. Cette fonction a des réglages applicables au courant neutre calculé pour activer les drapeaux de démarrage et de déclenchement. Le drapeau de démarrage de protection temporisée à maximum de courant de neutre est activé si le courant neutre dépasse le seuil de fonctionnement. Quant au drapeau de déclenchement de la protection temporisée à maximum de courant de neutre, il s'applique si l'élément reste activé pendant la durée définie par la courbe inverse sélectionnée et l'amplitude du courant. L'élément quitte le mode de démarrage sans déclencher si le courant neutre chute en dessous de 97-99 % de la valeur de fonctionnement avant l'échéance de la temporisation de fonctionnement. Si vous sélectionnez Definite Time (Temps constant), le réglage TDM (Multiplicateur de temps) est le seul à définir le temps de fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de neutre.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : SETPOINTS > S3 PROTECTION > S3 SETPOINT GROUP 1(2) > S3 NEUTRAL TOC1(2)

NTRL TOC1 (2) FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection instantanée à maximum de courant de neutre, sélectionner le réglage **Alarm**, (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Trip** (Déclenchement). Si vous définissez la fonction de l'instantané à maximum de courant neutre sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction de l'instantané à maximum de courant et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction de l'instantané à maximum de courant et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Autre possibilité : sélectionner le réglage **Trip** (Déclenchement). Dans ce cas, le menu IOC permet à l'utilisateur d'activer soit un relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR ou RLY2 TRIP W2 BKR), soit les deux. Quant aux relais de sortie 3 à 6, ils peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner indépendamment du choix entre **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) et **Trip** (Déclenchement).

NTRL CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu de l'élément Neutral Time Overcurrent (Protection temporisée à maximum de courant de neutre) permet de sélectionner les courants entrants CT(W1), soit TC (W1), ou CT(W2), soit TC (W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément NTRL TOC (Surintensité temporisée neutre) va utiliser le courant neutre calculé par le relais sur la base des courants de phase à l'enroulement 1 et des valeurs de TC d'enroulement 1. En revanche, si vous sélectionnez CT(W2), soit TC (W2), l'élément NTRL TOC (Surintensité temporisée neutre) va utiliser le courant neutre calculé à partir des courants de phase à l'enroulement 2 et des valeurs de TC d'enroulement 2.

NTRL TOC1 (2) PKP

Plage : 0,04 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

Pour la protection temporisée à maximum de courant, ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement exprimé sous forme d'un multiple de TC. Par exemple, un réglage PKP de 0,9 x TC (W1), avec une capacité nominale de TC (W1) égale à 300:5, donne un courant principal de 270 A.

NTRL TOC1 (2) CURVE

Plage : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse (Courbe ANSI extrêmement/très/modérément/normalement inverse), Definite Time (Temps constant), IEC Curve A/B/C (Courbe CEI de type A/B/C), IEC Short Inverse (Courbe CEI inverse à temps court) ou IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courbe IAC extrêmement inverse/très inverse/inverse/à temps court)

Valeur par défaut : Extremely Inverse (Extrêmement inverse)

Ce réglage définit la forme de la courbe inverse sélectionnée pour le maximum de courant.

NTRL TOC1 (2) TDM

Plage : 0,05 à 20 par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 1.00

Ce réglage permet d'utiliser le multiplicateur de temps pour modifier les délais de la courbe inverse sélectionnée. Par exemple, si vous sélectionnez une courbe ANSI extrêmement inverse avec TDM = 2 et si le courant de fuite est 5 fois supérieur au niveau PKP, l'élément ne va pas fonctionner avant l'écoulement d'un délai de 2,59 s à partir du démarrage.

NTRL TOC1 (2) RESET

Plage : Instantané, linéaire

Valeur par défaut : Instantaneous (Instantané)

Ce réglage permet de définir le temps de réinitialisation sur Instantaneous (Instantané) ou Linear (Linéaire). Si vous sélectionnez Instantaneous (Instantané), l'élément de la protection temporisée à maximum de courant de neutre va lancer immédiatement la réinitialisation. Résultat : par rapport au niveau d'attraction/seuil de fonctionnement de la fonction de protection temporisée à maximum de courant de neutre, le courant chute en dessous de 97-99 %, et ce avant la fin du délai d'exécution. Si vous sélectionnez plutôt Linear (Linéaire), le temps de réinitialisation est calculé sur la base de l'équation suivante :

$$T_{RESET} = E.M.C_R \quad \text{Eq. 18}$$

où :

T_{RESET} = temps de réinitialisation en secondes

E = capacité d'énergie atteinte (par unité)

M = multiplicateur de courbe

C_R = constante de caractéristique (5 pour ANSI, IAC ou temps constant)

Pour l'élément TOC, définir la capacité d'énergie de 100 % à l'aide de PKP (Fonctionnement), de TDM (Multiplicateur de temps) et de points de la courbe inverse. Sur la base des courants réels, une variable mémoire permet de surveiller la capacité d'énergie cumulée comme suit : si le niveau atteint est de 100 %, l'élément fonctionne. En dessous de 97-99 %, l'élément va avoir tendance à lancer la réinitialisation. La capacité d'énergie cumulée sert d'élément d'entrée dans le calcul du temps de réinitialisation si vous sélectionnez le réglage Linear (Linéaire).

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Le menu pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR) est disponible si vous sélectionnez la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la protection temporisée à maximum de courant de neutre. En partie ou en totalité, les deux relais de sortie de déclenchement peuvent être sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de neutre.



REMARQUE

Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant de neutre. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

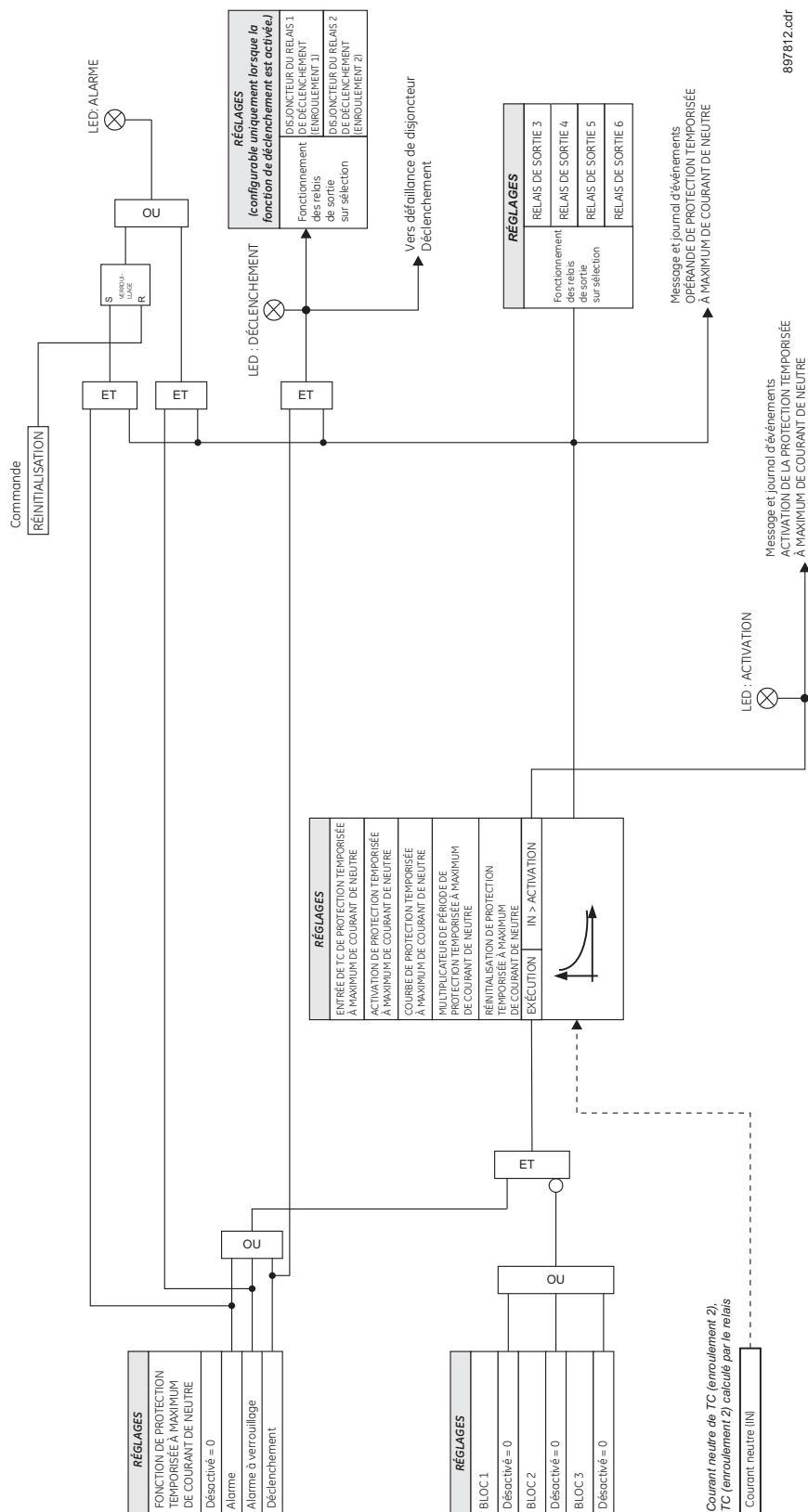
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles séparément dans le menu Neutral TOC (Protection temporisée à maximum de courant de neutre). L'un d'eux peut bloquer la fonction s'il est considéré comme étant important. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 30 : Schéma logique de la protection temporisée à maximum de courant de neutre



Protection instantanée à maximum de courant de neutre

Le relais dispose de deux éléments Instantaneous Overcurrent (Protection instantanée à maximum de courant) par groupe de réglages. Cette fonction a des réglages applicables au courant neutre calculé pour activer les drapeaux de démarrage et de déclenchement. Le drapeau de démarrage de protection instantanée à maximum de courant de neutre s'applique si le courant neutre dépasse le seuil de fonctionnement. Quant au drapeau de déclenchement de la protection instantanée à maximum de courant de neutre, il s'applique si l'élément reste en démarrage pendant la durée définie par le réglage Neutral IOC Delay (Temporisation de la protection instantanée à maximum de courant de neutre). Si la temporisation de fonctionnement est définie sur 0 seconde, les indicateurs de démarrage et de déclenchement s'appliquent en même temps. L'élément quitte le mode démarrage sans déclencher si le courant neutre chute en dessous de 97-99 % du seuil de fonctionnement.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : SETPOINTS > S3 PROTECTION > S3 SETPOINT GROUP 1 (2) > S3 NEUTRAL IOC1(2)

NTRL IOC1 (2) FUNCTION

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de protection instantanée à maximum de courant de neutre, sélectionner le réglage **Alarm**, (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Trip** (Déclenchement). Si vous définissez la fonction de l'instantané à maximum de courant neutre sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction de l'instantané à maximum de courant et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant et rester ON (ACTIVÉE) une fois la fonction arrêtée, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Autre possibilité : sélectionner le réglage **Trip** (Déclenchement). Dans ce cas, le menu IOC permet à l'utilisateur d'activer soit un relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR ou RLY2 TRIP W2 BKR), soit les deux. Quant aux relais de sortie 3 à 6, ils peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner indépendamment du choix entre **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) et **Trip** (Déclenchement).

NTRL CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu Neutral Overcurrent (Protection à maximum de courant de neutre) permet de sélectionner les courants entrants de phase CT(W1), soit TC (W1), ou CT(W2), soit TC (W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément NTRL IOC (Surintensité instantanée neutre) va utiliser le courant neutre calculé par le relais sur la base des courants de phase à l'enroulement 1 et des valeurs de TC d'enroulement 1. En revanche, si vous sélectionnez CT(W2), soit TC (W2), le relais va utiliser le courant neutre calculé sur la base des courants de phase à l'enroulement 2 et des valeurs de TC d'enroulement 2.

NTRL IOC1 (2) PKP

Plage : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

Pour la protection instantanée à maximum de courant de neutre, ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement exprimé sous forme d'un multiple de TC.

NTRL IOC1 (2) DELAY

Plage : 0 à 300 s par incréments de 0,01 s

Valeur par défaut : 0 s

Ce réglage permet de sélectionner la temporisation de fonctionnement utilisée pour retarder le déclenchement de la protection.

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Le menu pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR) est disponible si vous sélectionnez la fonction **Trip** (Déclenchement) pour l'élément de la protection instantanée à maximum de courant de neutre. En partie ou en totalité, les deux relais de sortie de déclenchement peuvent être sélectionnés de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant de neutre.



Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être sélectionnés, en partie ou en totalité, de manière à fonctionner pendant le fonctionnement de l'instantané à maximum de courant de neutre. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

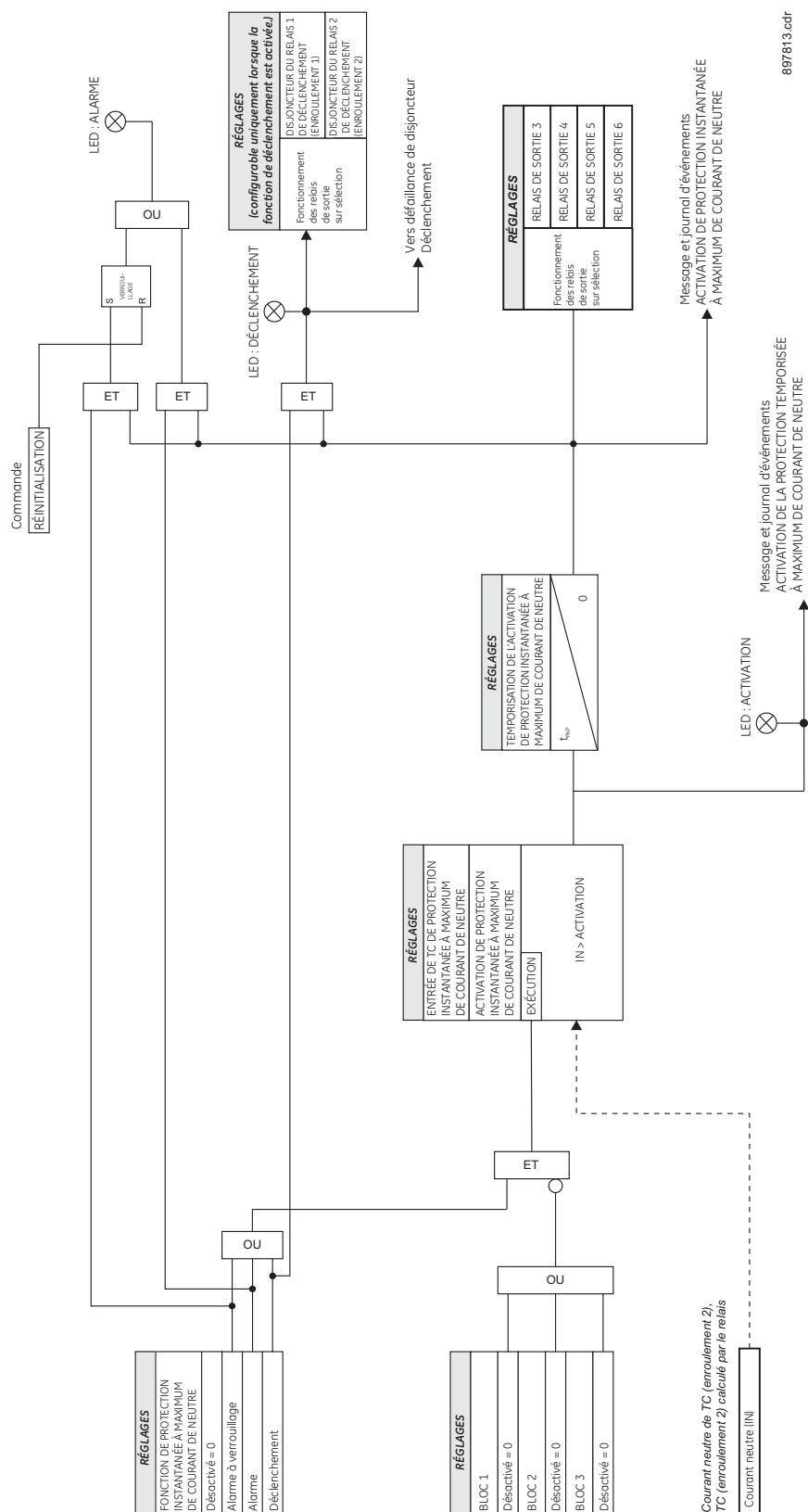
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles séparément dans le menu Neutral IOC (Protection instantanée à maximum de courant de neutre). L'un d'eux peut bloquer la fonction s'il est considéré comme étant important. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 31 : Schéma logique de la protection instantanée à maximum de courant de neutre



Protection temporisée à maximum de courant inverse

Le relais SR345 dispose de deux éléments à maximum de courant inverse par groupe de réglages. Cette protection permet de faire face au courant inverse $|I_2|$ calculé comme suit.

$$|I_2| = \frac{1}{3} \cdot |I_A + I_B \cdot (1 \angle 240^\circ) + I_C \cdot (1 \angle 120^\circ)|$$

Les éléments à maximum de courant inverse ne sont pas appropriés aux charges équilibrées mais à la détection de défauts phase à phase uniquement. S'ils ne réagissent pas à une charge équilibrée, ils peuvent détecter le courant inverse d'une charge déséquilibrée. Pour l'élément, sélectionner donc un réglage de fonctionnement supérieur au courant maximum I_2 attendu en raison du déséquilibre de charge.

Le drapeau de démarrage de la protection temporisée à maximum de courant inverse 1(2) s'applique si le courant inverse dépasse le seuil de fonctionnement. Quant au drapeau de déclenchement de la protection temporisée à maximum de courant inverse 1(2), il s'applique si l'élément reste activé pendant la durée définie par la courbe inverse sélectionnée et l'amplitude du courant. L'élément quitte le mode de démarrage sans déclencher si le courant mesuré chute en dessous de 97-99 % du seuil de fonctionnement avant l'échéance de la temporisation de fonctionnement. Si vous sélectionnez Definite Time (Temps constant), le réglage TDM (Multiplicateur de temps) est le seul à définir le temps de fonctionnement de la protection temporisée à maximum de courant inverse. Choisir Definite Time (Temps défini) implique une temporisation de base de 0,1 s multipliée par le réglage TDM sélectionné. A titre d'exemple, une temporisation de la fonction de protection à maximum de courant sélectionnée à temps défini et un multiplicateur de temps réglé à 5 donnent l'application d'une temporisation de $5 \times 0,1 = 0,5$ s.

ACCÈS : [SETPOINTS > S3 PROTECTION > SETPOINT GROUP 1\(2\) > NEG SEQ TOC1\(2\)](#)

NEG SEQ TOC1(2) FUNC

Plage : Disabled (Activé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Alarm (Alarme), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la protection temporisée à maximum de courant inverse, sélectionner le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) ou **Trip** (Déclenchement). Le réglage **Trip** (Déclenchement) permet au relais de sortie 1 de se déclencher sous réserve que le courant inverse calculé par le relais soit supérieur à la valeur de NEG SEQ TOC PKP (FONCTIONNEMENT TOC INVERSE) pendant un temps supérieur à celui de NEG SEQ TOC DELAY (TEMPORISATION TOC INVERSE). Si vous définissez la protection temporisée à maximum de courant inverse sur **Trip** (Déclenchement), le voyant LED d'alarme ne s'allume pas. En revanche, si vous définissez la protection temporisée à maximum de courant inverse sur **Alarm** (Alarme), cette LED va clignoter pendant l'exécution de la fonction TOC et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. Autre possibilité : définir la protection temporisée à maximum de courant inverse sur **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage). Dans ce cas, le voyant LED d'alarme va clignoter pendant l'exécution de la fonction TOC et rester ON (ACTIVÉE) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Par ailleurs, le relais de sortie 1 ne se déclenche pas si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Alarm** (Alarme). Quant aux relais de sortie 3 à 6, ils peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

PHASE CT INPUTS

Plage : CT(W1) ou CT(W2), soit TC (W1) ou TC (W2)

Valeur par défaut : CT(W1), soit TC (W1)

Le menu de protection temporisée à maximum de courant inverse permet de sélectionner les courants entrants CT(W1), soit TC (W1), ou CT(W2), soit TC (W2). Si vous sélectionnez CT(W1), soit TC (W1), l'élément NEG SEQ TOC (TOC INVERSE) va utiliser les valeurs de TC associées à l'enroulement 1 du transformateur. En revanche, si vous sélectionnez CT(W2), soit TC (W2), le relais va utiliser les valeurs de TC associées à l'enroulement 2 du transformateur.

NEG SEQ TOC1(2) PKP

Plage : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

Pour la fonction de protection temporisée à maximum de courant inverse, ce réglage définit le niveau d'attraction/seuil de fonctionnement associé aux capacités nominales de TC. Leur valeur figure dans NEG SEQ CT INPUT (ENTRÉE DE TC INVERSE).

Par exemple, considérer respectivement les valeurs 100:5 et 500:5 pour CT(W1) et CT(W2). Si l'entrée de TC inverse est définie sur TC (W1), un réglage de seuil de fonctionnement de 0,5 x TC, est équivalent à un seuil de 0,5 x 100, soit un courant inverse de 50 A. En revanche, si l'entrée de TC inverse est définie sur TC (W2), le même réglage de fonctionnement va conduire à un seuil de fonctionnement de courant inverse de 250 A.

NEG SEQ TOC1(2) CURVE

Plage : ANSI Extremely/Very/Moderately/Normally Inverse (Courbe ANSI extrêmement/très/modérément/normalement inverse), Definite Time (Temps constant), IEC Curve A/B/C (Courbe CEI de type A/B/C), IEC Short Inverse (Courbe CEI inverse à temps court) ou IAC Extremely/Very/Inverse/Short (Courbe IAC extrêmement inverse/très inverse/inverse/à temps court)

Valeur par défaut : Ext. Inverse (Extrêmement inverse)

Ce réglage définit la forme de la courbe inverse sélectionnée pour le maximum de courant.

NEG SEQ TOC1(2) TDM

Plage : 0,05 à 20 par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 1.00

Ce réglage permet d'utiliser le multiplicateur de temps TDM pour modifier les délais de la courbe sélectionnée. Par exemple, si vous sélectionnez une courbe ANSI extrêmement inverse avec TDM = 2 et si le courant de fuite est 5 fois supérieur au niveau PKP, l'élément ne va pas fonctionner avant l'écoulement d'un délai de 2,59 s à partir du démarrage.

NEG SEQ TOC1(2) RESET

Plage : Instantané, linéaire

Valeur par défaut : Instantaneous (Instantané)

Pour réinitialiser la fonction de protection temporisée à maximum de courant inverse, vous pouvez choisir entre Instantaneous (Instantané) ou Linear (Linéaire). Si vous sélectionnez Instantaneous (Instantané), la protection temporisée à maximum de courant inverse va lancer immédiatement la réinitialisation. Résultat : par rapport au niveau d'attraction/seuil de fonctionnement de la fonction de protection temporisée à maximum de courant inverse, le courant chute en dessous de 97-98 %, et ce avant la fin du délai d'exécution. Si vous sélectionnez plutôt Linear (Linéaire), le temps de réinitialisation est calculé sur la base de l'équation suivante :

$$T_{RESET} = E.M.C_R \quad \text{Eq. 19}$$

où : T_{RESET} = temps de réinitialisation en secondes. E = capacité d'énergie atteinte (par unité). M = multiplicateur de courbe. C_R = constante de caractéristique (5 pour courbes ANSI/IAC/à temps constant/définies par l'utilisateur).

Pour la fonction de protection temporisée à maximum de courant, définir la capacité d'énergie de 100 % à l'aide de PKP (Fonctionnement), de TDM (Multiplicateur de temps) et de points de la courbe inverse. Sur la base des courants réels, une variable mémoire permet de surveiller la capacité d'énergie cumulée comme suit : si le niveau atteint est de 100 %, l'élément fonctionne. En dessous de 97-98 %, l'élément va avoir tendance à lancer la réinitialisation. La capacité d'énergie cumulée sert d'élément d'entrée dans le calcul du temps de réinitialisation si vous sélectionnez le réglage Linear (Linéaire).

RLY1 TRIP W1 BKR and RLY2 TRIP W2 BKR

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Pour les deux relais de sortie de déclenchement (RLY1 TRIP W1 BKR et RLY2 TRIP W2 BKR), le menu est disponible si vous définissez l'élément de protection temporisée à maximum de courant inverse sur **Trip** (Déclenchement). Ces deux relais de sortie de déclenchement peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution de la fonction de protection temporisée à maximum de courant inverse.



Les réglages de « RLY1 TRIP W1 BKR » et « TRIP RLY2 W2 BKR » seront affichés dans le menu OC (maximum de courant) quelle que soit la fonction de maximum de courant sélectionnée. Ces relais de sortie ne fonctionnent pas si vous définissez la fonction **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) pour la surintensité, et ce indépendamment du choix entre Operate (Activer) ou Do Not Operate (Ne pas activer). Ils ne sont opérationnels qu'à condition de définir la fonction **Trip** (Déclenchement) pour la surintensité.

OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution de la fonction de protection temporisée à maximum de courant inverse. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm**, (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

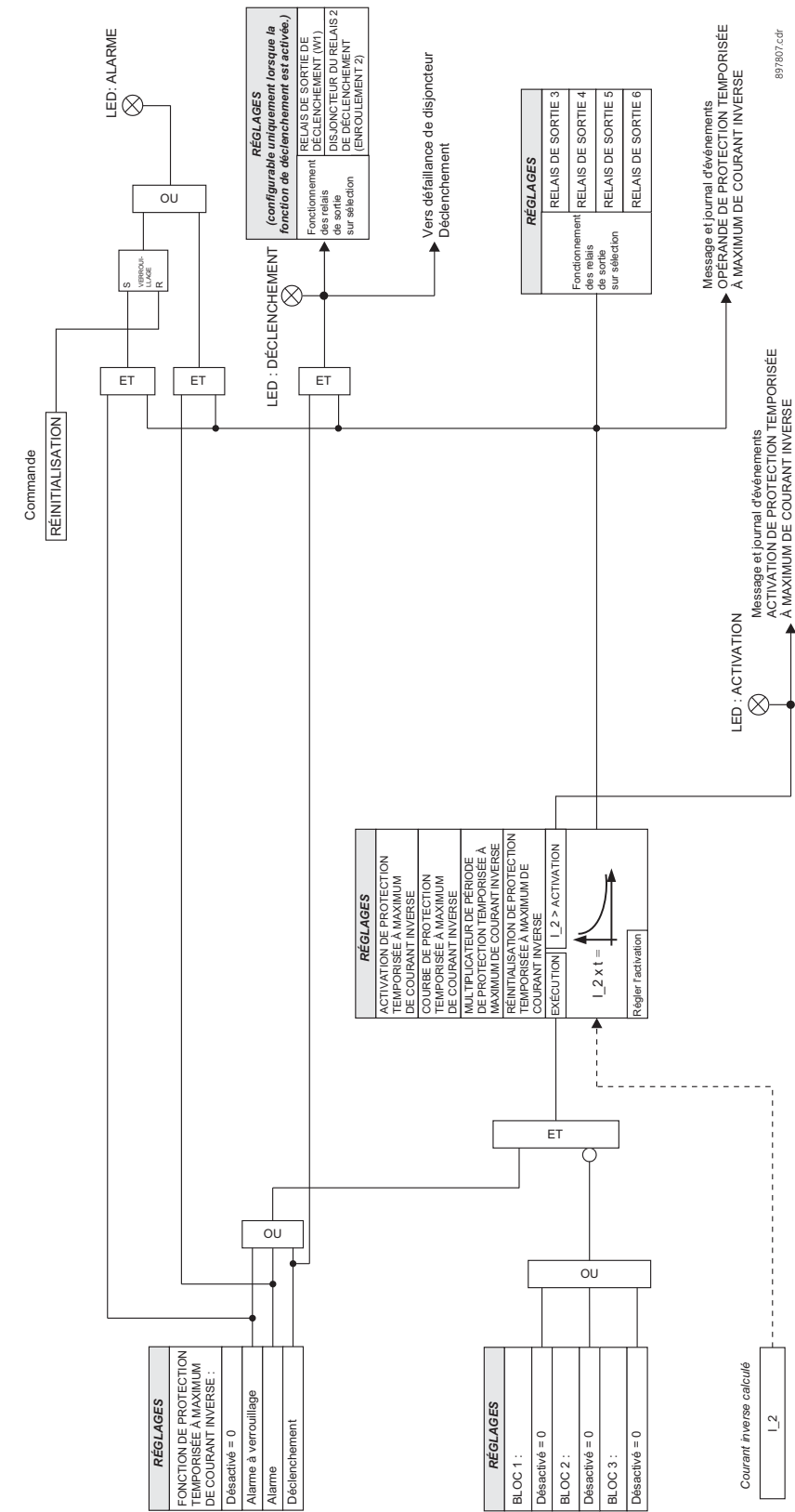
BLOCK 1/2/3

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Trois entrées de blocage sont disponibles dans le menu NEGATIVE SEQ TOC (Protection temporisée à maximum de courant inverse). L'une d'elles, une fois attribuée, peut bloquer la fonction. Pour chaque entrée de blocage, vous pouvez notamment choisir Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Figure 32 : Schéma logique de la protection temporisée à maximum de courant inverse



897807.cdr

S4 Controls (C4 Commandes)

Figure 33 : Menu de commande



Modification du groupe de réglages

La protection de transformateur 345 offre tous les éléments de protection via deux groupes de réglages identiques. La commutation entre ces deux groupes est disponible automatiquement par affectation d'une entrée (contact, à distance, élément logique virtuel), ou par communications.

Par défaut, le groupe de réglages 1 est actif. Le relais peut automatiquement passer de ce groupe 1 au groupe 2 et inversement. Pour ce faire, il configure la protection dans **CHANGE SETP GROUP** (MODIFIER LE GROUPE DE RÉGLAGES). Sous certaines conditions d'application, il n'est pas souhaitable de modifier les groupes de réglages, notamment dans le cas de fonctionnement de l'élément de maximum de courant ou de tension. En position ouverte, le disjoncteur peut empêcher la modification d'un groupe de réglages, et ce même si un défaut est détecté avant réenclenchement. Face à cette situation, l'utilisateur peut définir une condition dans **BLK GROUP CHANGE** (BLOQUER LA MODIFICATION DU GROUPE). Ainsi, le groupe de réglages en cours peut rester actif, même si le relais configure le basculement sur l'autre groupe. Considérer par exemple que le groupe 1 est actif au moment d'un déclenchement, que le disjoncteur est en position ouverte et que l'élément **SET GROUP 2 ACTIVE** (ACTIVER LE GROUPE 2) est configuré dans **BLK GROUP CHANGE** (BLOQUER LA MODIFICATION DU GROUPE). Dans ce cas, le relais laisse actif le groupe de réglages 1, même si l'élément **SET GROUP 2 ACTIVE** (ACTIVER LE GROUPE 2) est configuré. Inversement, considérer maintenant que le groupe 2 est actif et que l'élément **SET GROUP 2 ACTIVE** (ACTIVER LE GROUPE 2) n'est plus configuré. Si l'entrée définie pour **BLK GROUP CHANGE** (BLOQUER LA MODIFICATION DU GROUPE) s'applique, le relais ne va pas effectuer le basculement sur le groupe de réglages 1. Autre possibilité : les éléments **SET GROUP 2 ACTIVE** (ACTIVER LE GROUPE 2) et **BLK GROUP CHANGE** (BLOQUER LA MODIFICATION DU GROUPE) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, le relais va prendre par défaut le groupe de réglages 1.

ACCÈS : [CONTROLS > CHANGE SPNT GROUP](#)

SET GROUP 2 ACTIVE

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Ce réglage permet d'utiliser une entrée pour passer du groupe de réglages 1 au groupe de réglages 2. Si le basculement ne fait pas l'objet d'une supervision, ce groupe de réglages 2 reste actif. Pour rétablir le groupe 1, l'entrée définie pour **SET GROUP 2 ACTIVE** (ACTIVER LE GROUPE 2) ne doit plus s'appliquer.

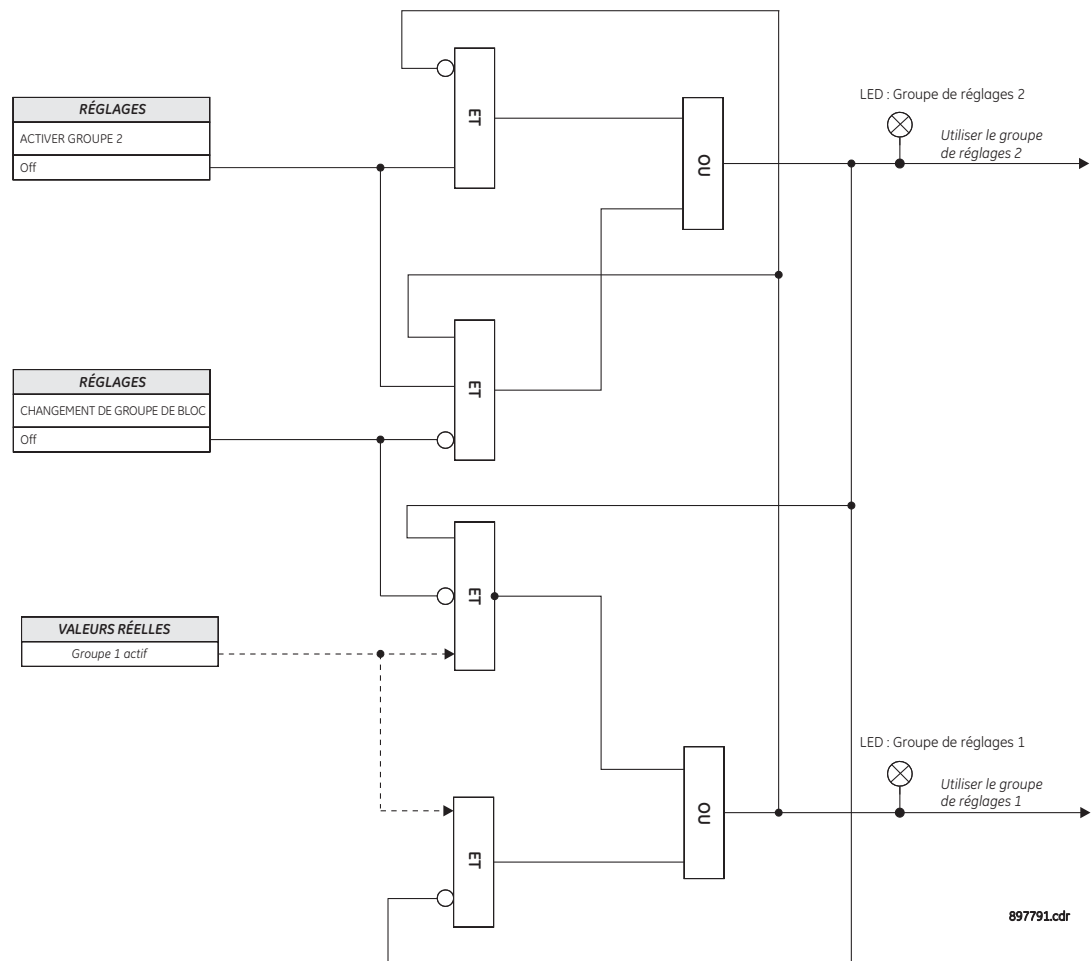
BLOCK GROUP CHANGE

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Ce réglage permet d'utiliser une entrée pour empêcher la modification des groupes de réglages. Si l'entrée attribuée s'applique, elle empêche de passer d'un groupe de réglages à un autre.

Figure 34 : Schéma logique du basculement d'un groupe de réglages sur un autre



Entrées virtuelles

32 entrées virtuelles peuvent être programmées individuellement pour répondre à des commandes d'entrée saisies via le clavier du relais ou par l'intermédiaire de protocoles de communication.

ACCÈS : SETPOINTS > S4 CONTROLS > VIRTUAL INPUTS.

VIRTUAL INPUT 1

Plage : Off, On (Désactivé, Activé)

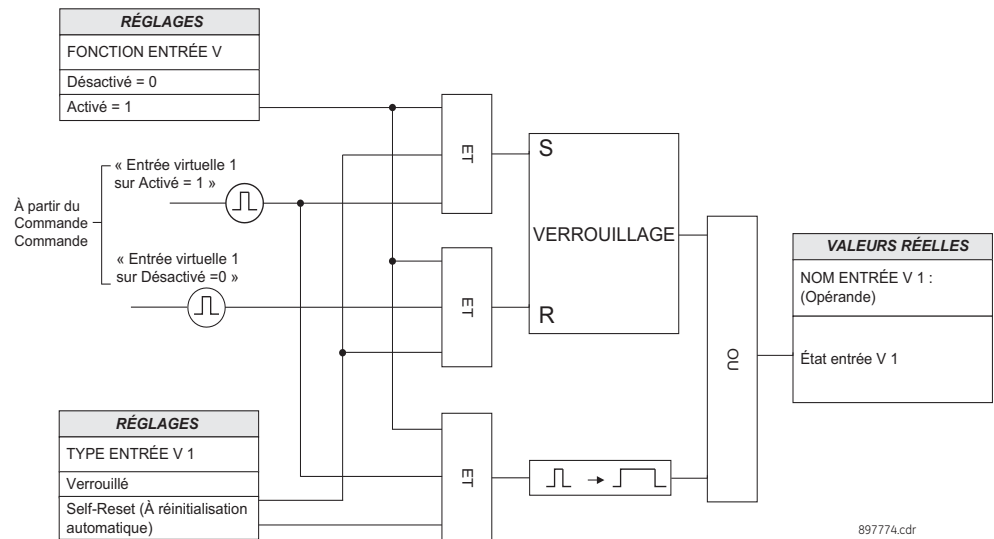
Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Pour gérer l'état de chaque entrée virtuelle, accéder à **SETPOINTS > S4 CONTROL > VIRTUAL INPUTS** (RÉGLAGES > S4 COMMANDES > ENTRÉES VIRTUELLES). Son activation implique d'accéder à **SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > VIRTUAL INPUTS** (RÉGLAGES > S5 ENTRÉES/SORTIES > ENTRÉES VIRTUELLES). Par ailleurs, définir le type de chaque entrée virtuelle sur Self-Reset (À réinitialisation automatique) ou Latched (Verrouillé).

Si le type Self-Reset (À réinitialisation automatique) est sélectionné, la commande On (Activé) entraîne une impulsion de laissez-passer de protection. Pour prolonger la durée d'impulsion de l'entrée virtuelle, il est possible de l'attribuer en tant que source de déclenchement à un élément logique avec une temporisation de retombée définie sur la durée d'impulsion souhaitée. Si le type Latched (Verrouillé) est sélectionné, l'état de l'entrée virtuelle est verrouillé en cas de saisie de la commande On (Activé).

Pour en savoir plus, consulter le schéma logique de la section **S5 INPUTS/OUTPUTS > VIRTUAL INPUTS** (S5 ENTRÉES/SORTIES > ENTRÉES VIRTUELLES).

Figure 35 : Schéma logique des entrées virtuelles



Éléments logiques

La protection de transformateur 345 propose 16 éléments logiques permettant de construire une logique simple à l'aide de l'état de n'importe quelle entrée de contact, virtuelle ou déportée programmée ou à l'aide de l'opérande de sortie d'un élément de la protection ou de contrôle. La modification de l'état de n'importe laquelle des entrées attribuées utilisées comme sources de déclenchement modifie l'état de l'élément logique, à moins qu'une entrée de blocage ne soit présente. La logique peut assurer l'attribution de trois entrées de déclenchement dans une porte « OR » (OU) pour le fonctionnement d'un élément logique et jusqu'à trois entrées de blocage dans une porte « OR » (OU) pour la définition du signal de blocage. Des temporisations de montée et de retombée permettent respectivement de retarder le fonctionnement et la retombée d'un élément logique, NULL. En outre, l'utilisateur peut indiquer s'il faut utiliser l'état ON (Activé) ou OFF (Désactivé) de l'élément programmé en sélectionnant ASSERTED (APPLIQUÉ) : On (Activé) ou Off (Désactivé).

En se référant au schéma logique des éléments logiques ci-dessous, l'élément logique peut être défini sur l'une des quatre fonctions suivantes : **Control** (Commande), **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Trip** (Déclenchement). Le relais de sortie de déclenchement se déclenche lorsque **Trip** (Déclenchement) est sélectionné comme fonction et que l'élément logique fonctionne. Le relais de sortie n°1 (Déclenchement) n'est pas déclenché pendant le fonctionnement d'un élément logique si **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) ou **Control** (Commande) est sélectionné.

La LED « PICKUP » (DEMARRAGE) s'allume en cas de condition de démarrage d'élément logique, sauf lorsque la fonction d'élément logique est définie sur **Control** (Commande).

La LED « ALARME » (ALARM) s'allume en cas de fonctionnement d'un élément logique si la fonction d'élément logique est définie sur **Alarm** (Alarme) ou **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage).

La LED « TRIP » (DÉCLENCHEMENT) s'allume en cas de fonctionnement d'un élément logique si la fonction d'élément logique est définie sur **Trip** (Déclenchement).

Il est possible de déclencher les relais de sortie auxiliaires pour les fonctions d'élément logique sélectionnées.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S4 CONTROLS > S4 LOGIC ELEMENTS](#)

LE1 (16) FUNCTION

Plage : Disabled (Désactivé), Control (Commande), Alarm (Alarme), Latched Alarm (Alarme à verrouillage), Trip (Déclenchement)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage permet de définir l'utilisation de l'élément logique. Lorsque la fonction **Trip** (Déclenchement) est sélectionnée, l'élément logique déclenche le relais de sortie n°1 (Déclenchement) en cas d'exécution.

LE1 (16) ASSERTED

Plage : On (Activé), Off (Désactivé)

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Ce réglage définit l'état d'élément logique On (Activé) ou Off (Désactivé) à utiliser en tant que sortie. La sélection de l'état On (Activé) appliqué entraîne une sortie « high » (élevé) lorsque l'état de l'élément logique est On (Activé). Si l'état Off (Désactivé) appliqué est sélectionné, alors la sortie de l'élément logique est « high » (élevé) lorsque l'état de l'élément logique est Off (Désactivé).

TRIGGER SOURCE 1, 2, 3

Plage : Off (Désactivé), n'importe quelle entrée de la liste des entrées

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Chacune des trois sources de déclenchement peut être configurée en permettant l'attribution d'une entrée sélectionnée dans une liste d'entrées. Il peut s'agir d'une entrée de contact, d'une entrée virtuelle, d'une entrée déportée ou d'un indicateur de sortie provenant d'un élément de la protection ou de contrôle.

TRIGGER LOGIC

Plage : OR, AND

Valeur par défaut : OR

Ce réglage permet de définir l'exécution de la source de déclenchement avec l'élément OR ou AND. Lorsque ce réglage est défini sur OR (OU), toute entrée déclenche l'élément logique. Lorsqu'il est défini sur AND, les trois sources doivent être appliquées avant le déclenchement de l'élément logique.

PKP DELAY

Plage : 0 à 60 000 ms par incréments de 1 ms

Valeur par défaut : 0 ms

Ce réglage permet de spécifier la temporisation de fonctionnement avant le fonctionnement d'un élément logique.

RESET DELAY

Plage : 0 à 60 000 ms par incréments de 1 ms

Valeur par défaut : 0 ms

Ce réglage permet de spécifier la temporisation à partir d'un chronomètre de réinitialisation qui démarre à l'expiration de la temporisation de fonctionnement et prolonge l'exécution de l'élément logique jusqu'à expiration du délai.

BLOCK 1, 2, 3

Plage : Off (Désactivé), n'importe quelle entrée de la liste des entrées

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Chacun des trois entrées de blocage peut être configuré en permettant l'attribution d'une entrée sélectionnée dans une liste d'entrées. Il peut s'agir d'une entrée de contact, d'une entrée virtuelle, d'une entrée déportée ou d'un indicateur de sortie provenant d'un élément de la protection ou de contrôle, ainsi que d'une entrée faisant partie des sept autres entrées logiques.

BLOCK LOGIC

Plage : OR, AND

Valeur par défaut : OR

Ce réglage permet de définir l'exécution de la source de blocage avec l'élément OR ou AND. Lorsque ce réglage est défini sur OR (OU), toute entrée bloque l'élément logique. Lorsqu'il est défini sur AND, les trois sources doivent être appliquées avant le blocage de l'élément logique.

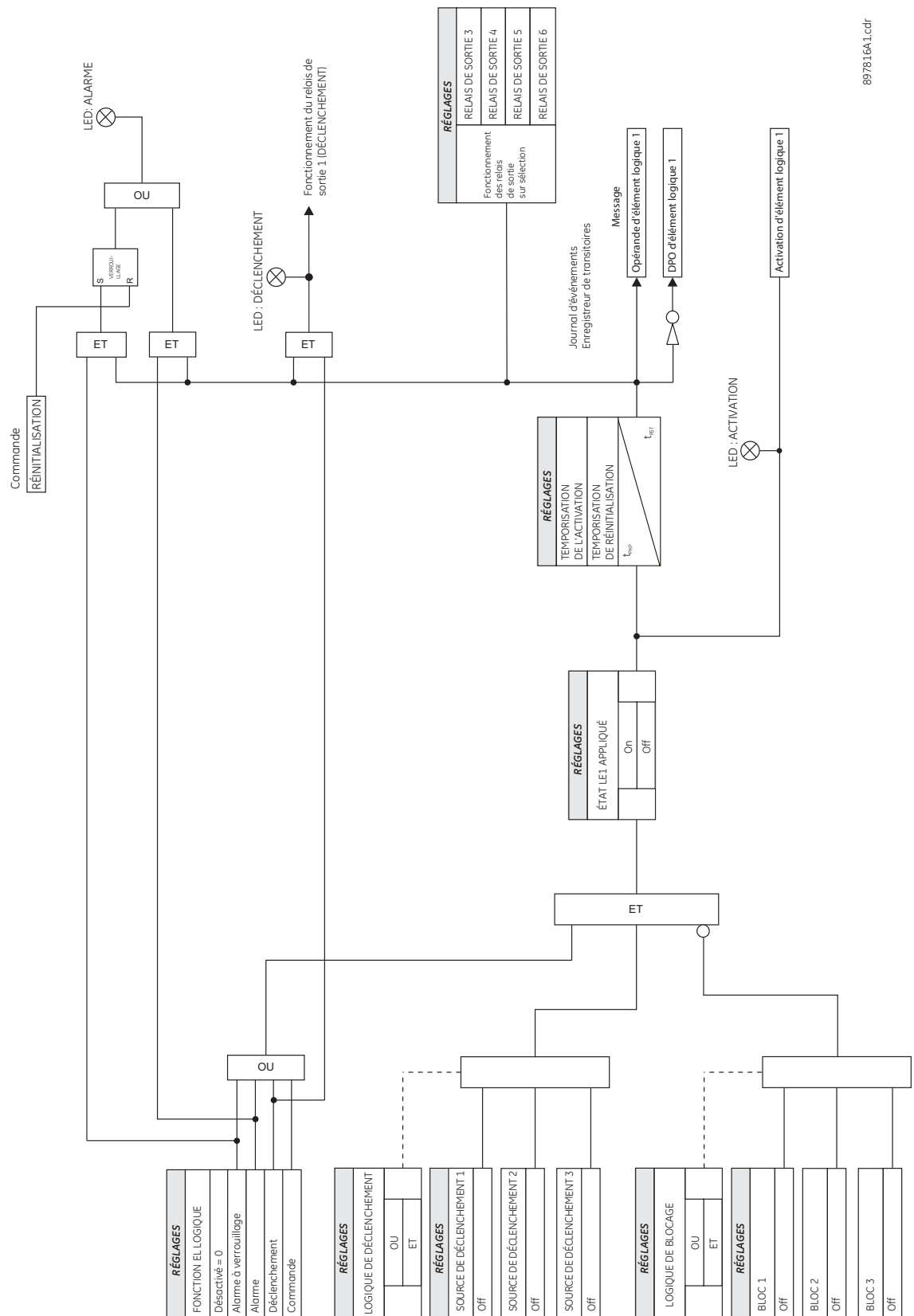
OUTPUT RELAYS 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas activer)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant l'exécution d'un élément logique. Par ailleurs, les sorties de relais auxiliaires sont disponibles indépendamment du choix entre **Control** (Commande), **Alarm** (Alarme), **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) et **Trip** (Déclenchement).

Figure 36 : Schéma logique des éléments logiques



897816A1.cdr

Le tableau suivant, issu du *345 Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du 345), répertorie les entrées logiques disponibles.

Code	Type	Définition
FC134C	16 bits non signés	Déclencheur d'élément logique
0		Off
0x0040		Contact IN 1 On
0x0041		Contact IN 2 On
0x0042		Contact IN 3 On
0x0043		Contact IN 4 On
0x0044		Contact IN 5 On
0x0045		Contact IN 6 On
0x0046		Contact IN 7 On
0x0047		Contact IN 8 On
0x0048		Contact IN 9 On
0x0049		Contact IN 10 On
0x0060		Contact IN 1 Off
0x0061		Contact IN 2 Off
0x0062		Contact IN 3 Off
0x0063		Contact IN 4 Off
0x0064		Contact IN 5 Off
0x0065		Contact IN 6 Off
0x0066		Contact IN 7 Off
0x0067		Contact IN 8 Off
0x0068		Contact IN 9 Off
0x0069		Contact IN 10 Off
0x0080		Virtual IN 1 On
0x0081		Virtual IN 2 On
0x0082		Virtual IN 3 On
0x0083		Virtual IN 4 On
0x0084		Virtual IN 5 On
0x0085		Virtual IN 6 On
0x0086		Virtual IN 7 On
0x0087		Virtual IN 8 On
0x0088		Virtual IN 9 On
0x0089		Virtual IN 10 On
0x008A		Virtual IN 11 On
0x008B		Virtual IN 12 On
0x008C		Virtual IN 13 On
0x008D		Virtual IN 14 On
0x008E		Virtual IN 15 On
0x008F		Virtual IN 16 On
0x0090		Virtual IN 17 On
0x0091		Virtual IN 18 On
0x0092		Virtual IN 19 On
0x0093		Virtual IN 20 On
0x0094		Virtual IN 21 On
0x0095		Virtual IN 22 On

Code	Type	Définition
0x0096		Virtual IN 23 On
0x0097		Virtual IN 24 On
0x0098		Virtual IN 25 On
0x0099		Virtual IN 26 On
0x009A		Virtual IN 27 On
0x009B		Virtual IN 28 On
0x009C		Virtual IN 29 On
0x009D		Virtual IN 30 On
0x009E		Virtual IN 31 On
0x009F		Virtual IN 32 On
0x00A0		Virtual IN 1 Off
0x00A1		Virtual IN 2 Off
0x00A2		Virtual IN 3 Off
0x00A3		Virtual IN 4 Off
0x00A4		Virtual IN 5 Off
0x00A5		Virtual IN 6 Off
0x00A6		Virtual IN 7 Off
0x00A7		Virtual IN 8 Off
0x00A8		Virtual IN 9 Off
0x00A9		Virtual IN 10 Off
0x00AA		Virtual IN 11 Off
0x00AB		Virtual IN 12 Off
0x00AC		Virtual IN 13 Off
0x00AD		Virtual IN 14 Off
0x00AE		Virtual IN 15 Off
0x00AF		Virtual IN 16 Off
0x00B0		Virtual IN 17 Off
0x00B1		Virtual IN 18 Off
0x00B2		Virtual IN 19 Off
0x00B3		Virtual IN 20 Off
0x00B4		Virtual IN 21 Off
0x00B5		Virtual IN 22 Off
0x00B6		Virtual IN 23 Off
0x00B7		Virtual IN 24 Off
0x00B8		Virtual IN 25 Off
0x00B9		Virtual IN 26 Off
0x00BA		Virtual IN 27 Off
0x00BB		Virtual IN 28 Off
0x00BC		Virtual IN 29 Off
0x00BD		Virtual IN 30 Off
0x00BE		Virtual IN 31 Off
0x00BF		Virtual IN 32 Off
0x01C0		Remote IN 1 On
0x01C1		Remote IN 2 On
0x01C2		Remote IN 3 On
0x01C3		Remote IN 4 On
0x01C4		Remote IN 5 On

Code	Type	Définition
0x01C5		Remote IN 6 On
0x01C6		Remote IN 7 On
0x01C7		Remote IN 8 On
0x01C8		Remote IN 9 On
0x01C9		Remote IN 10 On
0x01CA		Remote IN 11 On
0x01CB		Remote IN 12 On
0x01CC		Remote IN 13 On
0x01CD		Remote IN 14 On
0x01CE		Remote IN 15 On
0x01CF		Remote IN 16 On
0x01D0		Remote IN 17 On
0x01D1		Remote IN 18 On
0x01D2		Remote IN 19 On
0x01D3		Remote IN 20 On
0x01D4		Remote IN 21 On
0x01D5		Remote IN 22 On
0x01D6		Remote IN 23 On
0x01D7		Remote IN 24 On
0x01D8		Remote IN 25 On
0x01D9		Remote IN 26 On
0x01DA		Remote IN 27 On
0x01DB		Remote IN 28 On
0x01DC		Remote IN 29 On
0x01DD		Remote IN 30 On
0x01DE		Remote IN 31 On
0x01DF		Remote IN 32 On
0x01E0		Remote IN 1 Off
0x01E1		Remote IN 2 Off
0x01E2		Remote IN 3 Off
0x01E3		Remote IN 4 Off
0x01E4		Remote IN 5 Off
0x01E5		Remote IN 6 Off
0x01E6		Remote IN 7 Off
0x01E7		Remote IN 8 Off
0x01E8		Remote IN 9 Off
0x01E9		Remote IN 10 Off
0x01EA		Remote IN 11 Off
0x01EB		Remote IN 12 Off
0x01EC		Remote IN 13 Off
0x01ED		Remote IN 14 Off
0x01EE		Remote IN 15 Off
0x01EF		Remote IN 16 Off
0x01F0		Remote IN 17 Off
0x01F1		Remote IN 18 Off
0x01F2		Remote IN 19 Off
0x01F3		Remote IN 20 Off

Code	Type	Définition
0x01F4		Remote IN 21 Off
0x01F5		Remote IN 22 Off
0x01F6		Remote IN 23 Off
0x01F7		Remote IN 24 Off
0x01F8		Remote IN 25 Off
0x01F9		Remote IN 26 Off
0x01FA		Remote IN 27 Off
0x01FB		Remote IN 28 Off
0x01FC		Remote IN 29 Off
0x01FD		Remote IN 30 Off
0x01FE		Remote IN 31 Off
0x01FF		Remote IN 32 Off
0x8002		Any Trip
0x8042		Therm O/L Trip OP
0x8044		Therm O/L Trip DPO
0x84C1		LE 1 Trip PKP
0x84C2		LE 1 Trip OP
0x84C4		LE 1 Trip DPO
0x8501		LE 2 Trip PKP
0x8502		LE 2 Trip OP
0x8504		LE 2 Trip DPO
0x8541		LE 3 Trip PKP
0x8542		LE 3 Trip OP
0x8544		LE 3 Trip DPO
0x8581		LE 4 Trip PKP
0x8582		LE 4 Trip OP
0x8584		LE 4 Trip DPO
0x85C1		LE 5 Trip PKP
0x85C2		LE 5 Trip OP
0x85C4		LE 5 Trip DPO
0x8601		LE 6 Trip PKP
0x8602		LE 6 Trip OP
0x8604		LE 6 Trip DPO
0x8641		LE 7 Trip PKP
0x8642		LE 7 Trip OP
0x8644		LE 7 Trip DPO
0x8681		LE 8 Trip PKP
0x8682		LE 8 Trip OP
0x8684		LE 8 Trip DPO
0x9001		Ph IOC1 Trip PKP
0x9002		Ph IOC1 Trip OP
0x9004		Ph IOC1 Trip DPO
0x9041		Ntrl IOC1 Trip PKP
0x9042		Ntrl IOC1 Trip OP
0x9044		Ntrl IOC1 Trip DPO
0x9081		Gnd IOC1 Trip PKP
0x9082		Gnd IOC1 Trip OP

Code	Type	Définition
0x9084		Gnd IOC1 Trip DPO
0x90C1		Ph TOC1 Trip PKP
0x90C2		Ph TOC1 Trip OP
0x90C4		Ph TOC1 Trip DPO
0x9101		Ntrl TOC1 Trip PKP
0x9102		Ntrl TOC1 Trip OP
0x9104		Ntrl TOC1 Trip DPO
0x9141		Gnd TOC1 Trip PKP
0x9142		Gnd TOC1 Trip OP
0x9144		Gnd TOC1 Trip DPO
0x9181		Ph IOC2 Trip PKP
0x9182		Ph IOC2 Trip OP
0x9184		Ph IOC2 Trip DPO
0x91C1		Ntrl IOC2 Trip PKP
0x91C2		Ntrl IOC2 Trip OP
0x91C4		Ntrl IOC2 Trip DPO
0x9201		Gnd IOC2 Trip PKP
0x9202		Gnd IOC2 Trip OP
0x9204		Gnd IOC2 Trip DPO
0x9241		Ph TOC2 Trip PKP
0x9242		Ph TOC2 Trip OP
0x9244		Ph TOC2 Trip DPO
0x9281		Ntrl TOC2 Trip PKP
0x9282		Ntrl TOC2 Trip OP
0x9284		Ntrl TOC2 Trip DPO
0x92C1		Gnd TOC2 Trip PKP
0x92C2		Gnd TOC2 Trip OP
0x92C4		Gnd TOC2 Trip DPO
0x9301		SGnd TOC1 Trip PKP
0x9302		SGnd TOC1 Trip OP
0x9304		SGnd TOC1 Trip DPO
0x9641		SGnd IOC1 Trip PKP
0x9642		SGnd IOC1 Trip OP
0x9644		SGnd IOC1 Trip DPO
0x9681		SGnd IOC2 Trip PKP
0x9682		SGnd IOC2 Trip OP
0x9684		SGnd IOC2 Trip DPO
0x9701		Pcnt Diff Trip PKP
0x9702		Pcnt Diff Trip OP
0x9704		Pcnt Diff Trip DPO
0x9741		RGF1 Trip PKP
0x9742		RGF1 Trip OP
0x9744		RGF1 Trip DPO
0x9781		RGF2 Trip PKP
0x9782		RGF2 Trip OP
0x9784		RGF2 Trip DPO
0x97C1		Inst Diff Trip PKP

Code	Type	Définition
0x97C2		Inst Diff Trip OP
0x97C4		Inst Diff Trip DPO
0x9801		NSeq TOC1 Trip PKP
0x9802		NSeq TOC1 Trip OP
0x9804		NSeq TOC1 Trip DPO
0x9841		NSeq TOC2 Trip PKP
0x9842		NSeq TOC2 Trip OP
0x9844		NSeq TOC2 Trip DPO
0x99C1		SGnd TOC2 Trip PKP
0x99C2		SGnd TOC2 Trip OP
0x99C4		SGnd TOC2 Trip DPO
0x9C01		LE 9 Trip PKP
0x9C02		LE 9 Trip OP
0x9C04		LE 9 Trip DPO
0x9C41		LE 10 Trip PKP
0x9C42		LE 10 Trip OP
0x9C44		LE 10 Trip DPO
0x9C81		LE 11 Trip PKP
0x9C82		LE 11 Trip OP
0x9C84		LE 11 Trip DPO
0x9CC1		LE 12 Trip PKP
0x9CC2		LE 12 Trip OP
0x9CC4		LE 12 Trip DPO
0x9D01		LE 13 Trip PKP
0x9D02		LE 13 Trip OP
0x9D04		LE 13 Trip DPO
0x9D41		LE 14 Trip PKP
0x9D42		LE 14 Trip OP
0x9D44		LE 14 Trip DPO
0x9D81		LE 15 Trip PKP
0x9D82		LE 15 Trip OP
0x9D84		LE 15 Trip DPO
0x9DC1		LE 16 Trip PKP
0x9DC2		LE 16 Trip OP
0x9DC4		LE 16 Trip DPO
0xA002		Any Alarm
0xA042		Therm Lvl Alrm OP
0xA044		Therm Lvl Alrm DPO
0xA4C1		LE 1 Alarm PKP
0xA4C2		LE 1 Alarm OP
0xA4C4		LE 1 Alarm DPO
0xA501		LE 2 Alarm PKP
0xA502		LE 2 Alarm OP
0xA504		LE 2 Alarm DPO
0xA541		LE 3 Alarm PKP
0xA542		LE 3 Alarm OP
0xA544		LE 3 Alarm DPO

Code	Type	Définition
0xA581		LE 4 Alarm PKP
0xA582		LE 4 Alarm OP
0xA584		LE 4 Alarm DPO
0xA5C1		LE 5 Alarm PKP
0xA5C2		LE 5 Alarm OP
0xA5C4		LE 5 Alarm DPO
0xA601		LE 6 Alarm PKP
0xA602		LE 6 Alarm OP
0xA604		LE 6 Alarm DPO
0xA641		LE 7 Alarm PKP
0xA642		LE 7 Alarm OP
0xA644		LE 7 Alarm DPO
0xA681		LE 8 Alarm PKP
0xA682		LE 8 Alarm OP
0xA684		LE 8 Alarm DPO
0xABC1		HI Amb Temp PKP
0xABC2		HI Amb Temp OP
0xABC4		HI Amb Temp DPO
0xAC01		LO Amb Temp PKP
0xAC02		LO Amb Temp OP
0xAC04		LO Amb Temp DPO
0xAC41		Self Test Alrm PKP
0xAC42		Self Test Alarm OP
0xAD01		R1 CoilMonAlrm PKP
0xAD02		R1 CoilMonAlrm OP
0xAD04		R1 CoilMonAlrm DPO
0xAD41		R2 CoilMonAlrm PKP
0xAD42		R2 CoilMonAlrm OP
0xAD44		R2 CoilMonAlrm DPO
0xAD81		BKR1 Fail Alrm PKP
0xAD82		BKR1 Fail Alrm OP
0xAD84		BKR1 Fail Alrm DPO
0xADC2		BKR Stat Fail OP
0xAEC2		BKR2 Stat Fail OP
0xAF41		BKR2 Fail Alrm PKP
0xAF42		BKR2 Fail Alrm OP
0xAF44		BKR2 Fail Alrm DPO
0xB001		Ph IOC1 Alarm PKP
0xB002		Ph IOC1 Alarm OP
0xB004		Ph IOC1 Alarm DPO
0xB041		Ntrl IOC1 Alrm PKP
0xB042		Ntrl IOC1 Alrm OP
0xB044		Ntrl IOC1 Alrm DPO
0xB081		Gnd IOC1 Alarm PKP
0xB082		Gnd IOC1 Alarm OP
0xB084		Gnd IOC1 Alarm DPO
0xB0C1		Ph TOC1 Alarm PKP

Code	Type	Définition
0xB0C2		Ph TOC1 Alarm OP
0xB0C4		Ph TOC1 Alarm DPO
0xB101		Ntrl TOC1 Alrm PKP
0xB102		Ntrl TOC1 Alrm OP
0xB104		Ntrl TOC1 Alrm DPO
0xB141		Gnd TOC1 Alarm PKP
0xB142		Gnd TOC1 Alarm OP
0xB144		Gnd TOC1 Alarm DPO
0xB181		Ph IOC2 Alarm PKP
0xB182		Ph IOC2 Alarm OP
0xB184		Ph IOC2 Alarm DPO
0xB1C1		Ntrl IOC2 Alrm PKP
0xB1C2		Ntrl IOC2 Alrm OP
0xB1C4		Ntrl IOC2 Alrm DPO
0xB201		Gnd IOC2 Alarm PKP
0xB202		Gnd IOC2 Alarm OP
0xB204		Gnd IOC2 Alarm DPO
0xB241		Ph TOC2 Alarm PKP
0xB242		Ph TOC2 Alarm OP
0xB244		Ph TOC2 Alarm DPO
0xB281		Ntrl TOC2 Alrm PKP
0xB282		Ntrl TOC2 Alrm OP
0xB284		Ntrl TOC2 Alrm DPO
0xB2C1		Gnd TOC2 Alarm PKP
0xB2C2		Gnd TOC2 Alarm OP
0xB2C4		Gnd TOC2 Alarm DPO
0xB301		SGnd TOC1 Alrm PKP
0xB302		SGnd TOC1 Alrm OP
0xB304		SGnd TOC1 Alrm DPO
0xB641		SGnd IOC1 Alrm PKP
0xB642		SGnd IOC1 Alrm OP
0xB644		SGnd IOC1 Alrm DPO
0xB681		SGnd IOC2 Alrm PKP
0xB682		SGnd IOC2 Alrm OP
0xB684		SGnd IOC2 Alrm DPO
0xB701		Pcnt Diff Alrm PKP
0xB702		Pcnt Diff Alrm OP
0xB704		Pcnt Diff Alrm DPO
0xB741		RGF1 Alarm PKP
0xB742		RGF1 Alarm OP
0xB744		RGF1 Alarm DPO
0xB781		RGF2 Alarm PKP
0xB782		RGF2 Alarm OP
0xB784		RGF2 Alarm DPO
0xB7C1		Inst Diff Alrm PKP
0xB7C2		Inst Diff Alrm OP
0xB7C4		Inst Diff Alrm DPO

Code	Type	Définition
0xB801		NSeq TOC1 Alrm PKP
0xB802		NSeq TOC1 Alrm OP
0xB804		NSeq TOC1 Alrm DPO
0xB841		NSeq TOC2 Alrm PKP
0xB842		NSeq TOC2 Alrm OP
0xB844		NSeq TOC2 Alrm DPO
0xB9C1		SGnd TOC2 Alrm PKP
0xB9C2		SGnd TOC2 Alrm OP
0xB9C4		SGnd TOC2 Alrm DPO
0xBC01		LE 9 Alarm PKP
0xBC02		LE 9 Alarm OP
0xBC04		LE 9 Alarm DPO
0xBC41		LE 10 Alarm PKP
0xBC42		LE 10 Alarm OP
0xBC44		LE 10 Alarm DPO
0xBC81		LE 11 Alarm PKP
0xBC82		LE 11 Alarm OP
0xBC84		LE 11 Alarm DPO
0xBCC1		LE 12 Alarm PKP
0xBCC2		LE 12 Alarm OP
0xBCC4		LE 12 Alarm DPO
0xBD01		LE 13 Alarm PKP
0xBD02		LE 13 Alarm OP
0xBD04		LE 13 Alarm DPO
0xBD41		LE 14 Alarm PKP
0xBD42		LE 14 Alarm OP
0xBD44		LE 14 Alarm DPO
0xBD81		LE 15 Alarm PKP
0xBD82		LE 15 Alarm OP
0xBD84		LE 15 Alarm DPO
0xBDC1		LE 16 Alarm PKP
0xBDC2		LE 16 Alarm OP
0xBDC4		LE 16 Alarm DPO
0xC042		Output Relay 3 On
0xC082		Output Relay 4 On
0xC0C2		Output Relay 5 On
0xC102		Output Relay 6 On
0xC142		Self-Test Rly 7 On
0xC182		Output Relay 1 On
0xC1C2		Output Relay 2 On
0xC202		BKR Connected
0xC2C2		BKR2 Connected
0xC4C1		LE 1 PKP
0xC4C2		LE 1 OP
0xC4C4		LE 1 DPO
0xC501		LE 2 PKP
0xC502		LE 2 OP

Code	Type	Définition
0xC504		LE 2 DPO
0xC541		LE 3 PKP
0xC542		LE 3 OP
0xC544		LE 3 DPO
0xC581		LE 4 PKP
0xC582		LE 4 OP
0xC584		LE 4 DPO
0xC5C1		LE 5 PKP
0xC5C2		LE 5 OP
0xC5C4		LE 5 DPO
0xC601		LE 6 PKP
0xC602		LE 6 OP
0xC604		LE 6 DPO
0xC641		LE 7 PKP
0xC642		LE 7 OP
0xC644		LE 7 DPO
0xC681		LE 8 PKP
0xC682		LE 8 OP
0xC684		LE 8 DPO
0xC882		Setpoint Group2 On
0xCA02		52a Contact OP
0xCA42		52b Contact OP
0xCA82		Reset OK
0xCCC2		BKR Stat Open
0xCD02		BKR Stat Clsd
0xCD42		Setpoint Group1 On
0xDA02		BKR2 52a Cont OP
0xDA42		BKR2 52b Cont OP
0xDA82		BKR2 Stat Open OP
0xDA84		BKR2 Stat Open DPO
0xDAC2		BKR2 Stat Clsd OP
0xDAC4		BKR2 Stat Clsd DPO
0xDB02		Trip BKR 1 OP
0xDB04		Trip BKR 1 DPO
0xDB42		Trip BKR 2 OP
0xDB44		Trip BKR 2 DPO
0xDC01		LE 9 PKP
0xDC02		LE 9 OP
0xDC04		LE 9 DPO
0xDC41		LE 10 PKP
0xDC42		LE 10 OP
0xDC44		LE 10 DPO
0xDC81		LE 11 PKP
0xDC82		LE 11 OP
0xDC84		LE 11 DPO
0xDCC1		LE 12 PKP
0xDCC2		LE 12 OP

Code	Type	Définition
0xDCC4		LE 12 DPO
0xDD01		LE 13 PKP
0xDD02		LE 13 OP
0xDD04		LE 13 DPO
0xDD41		LE 14 PKP
0xDD42		LE 14 OP
0xDD44		LE 14 DPO
0xDD81		LE 15 PKP
0xDD82		LE 15 OP
0xDD84		LE 15 DPO
0xDDC1		LE 16 PKP
0xDDC2		LE 16 OP
0xDDC4		LE 16 DPO
0xE002		Any Block
0xE042		Therm O/L Blk OP
0xE182		Output Relay 1 BLK
0xE1C2		Output Relay 2 BLK
0xE882		Group Change Blk
0xF002		Ph IOC1 Block
0xF042		Ntrl IOC1 Block
0xF082		Gnd IOC1 Block
0xF0C2		Ph TOC1 Block
0xF102		Ntrl TOC1 Block
0xF142		Gnd TOC1 Block
0xF182		Ph IOC2 Block
0xF1C2		Ntrl IOC2 Block
0xF202		Gnd IOC2 Block
0xF242		Ph TOC2 Block
0xF282		Ntrl TOC2 Block
0xF2C2		Gnd TOC2 Block
0xF302		SGnd TOC1 Block
0xF642		SGnd IOC1 Block
0xF682		SGnd IOC2 Block
0xF702		Pcnt Diff Block
0xF742		RGF1 Block
0xF782		RGF2 Block
0xF7C2		Inst Diff Block
0xF802		NSeq TOC1 Blk
0xF842		NSeq TOC2 Blk
0xF9C2		SGnd TOC2 Block
0xFB02		Trip BKR1 Blk
0xFB42		Trip BKR2 Blk
0xFB82		2nd Hmnc Diff Blk
0xFBC2		5th Hmnc Diff Blk

Défaillance de disjoncteur d'enroulement

Deux fonctions permettent de détecter des défaillances de disjoncteur (BF), à savoir une par disjoncteur d'enroulement. Elles surveillent les courants de phase si un élément de la protection lance une commande de déclenchement. Après expiration de BF TIME DELAY (délai de temporisation BF), un courant de phase doit dépasser le niveau défini pour qu'une défaillance de disjoncteur soit reconnue et que les relais de sortie sélectionnés se mettent à fonctionner. Pour détecter les défaillances de disjoncteur, vous pouvez également configurer le lancement de la fonction BF à partir de l'entrée externe. Il s'agit de passer par Contact Input (Entrée de contact), Virtual Input (Entrée virtuelle), Remote Input (Entrée déportée) ou Logic Element (Élément logique).

Comme le filtrage réduit l'effet démesuré des courants de décalage en mode asymétrique, le courant mesuré tend vers zéro après déclenchement du disjoncteur. En vue de bénéficier d'une marge de sécurité (1,5), il est fortement recommandé d'utiliser un temps de mise sous tension pour augmenter les délais prévus de temporisation BF 1 et 2.



REMARQUE

L'élément W1 BREAKER FAIL (DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR D'ENROULEMENT 1) ne se déclenche que dans le cas suivant : l'élément de la protection actif est défini sur la fonction **Trip** (Déclenchement) et l'entrée est associée au courant d'enroulement 1, soit à TC (W1). De même, l'élément W2 BREAKER FAIL (DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR D'ENROULEMENT 2) ne se déclenche que dans le cas suivant : l'élément de la protection actif est défini sur la fonction **Trip** (Déclenchement) et l'entrée est associée au courant d'enroulement 2, soit à TC (W2).

Si le relais 345 prend en charge la configuration d'une seule fonction BF, cette fonction est toujours associée au disjoncteur d'enroulement 1. Elle se déclenche donc pendant l'exécution d'un élément de la protection défini avec la fonction **Trip** (Déclenchement) et avec TC (W1) comme courant entrant.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S4 CONTROLS > W1\(W2\) BREAKER FAIL](#)

BF FUNCTION

Plage : Disabled (Désactivé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Si vous définissez ce réglage sur **Alarm** (Alarme), le voyant LED d'alarme va clignoter en cas de détection d'une défaillance de disjoncteur et s'éteindre lorsque cette condition disparaît. En revanche, si vous sélectionnez **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter en cas de détection d'une défaillance de disjoncteur et rester ON (ACTIVÉE) lorsque cette condition disparaît. Il s'éteint alors au lancement de la commande de réinitialisation.

BF CURRENT

Plage : 0,05 à 20 x TC par incréments de 0,01 x TC

Valeur par défaut : 1 x TC

Ce réglage permet de sélectionner le niveau de courant que la fonction BF doit surveiller après expiration du délai prévu de temporisation.

BF EXT INITIATE

Plage : Off (Désactivé), Contact Input (Entrée de contact) 1 à 10, Virtual Input (Entrée virtuelle) 1 à 32, Remote Input (Entrée déportée) 1 à 32, Logic Element (Élément logique) 1 à 16

Valeur par défaut : Off (Désactivé)

Ce réglage permet de sélectionner le signal externe destiné à lancer la détection de **défaillances de disjoncteur**.

BF TIME DELAY 1

Plage : de 0,03 à 1 s par incréments de 0,01 s

Valeur par défaut : 0,1 s

Cette temporisation BF commence si un élément de la protection lance une commande de déclenchement.

BF TIME DELAY 2

Plage : de 0 à 1 s par incréments de 0,01 s

Valeur par défaut : 0 s

Cette temporisation ne commence que dans le cas suivant : une condition de déclenchement est reconnue, le délai de BF TIMER DELAY 1 (TEMPORISATION BF 1) a expiré et le niveau d'un ou plusieurs courants de phase est supérieur à celui défini pour BF CURRENT (COURANT BF).

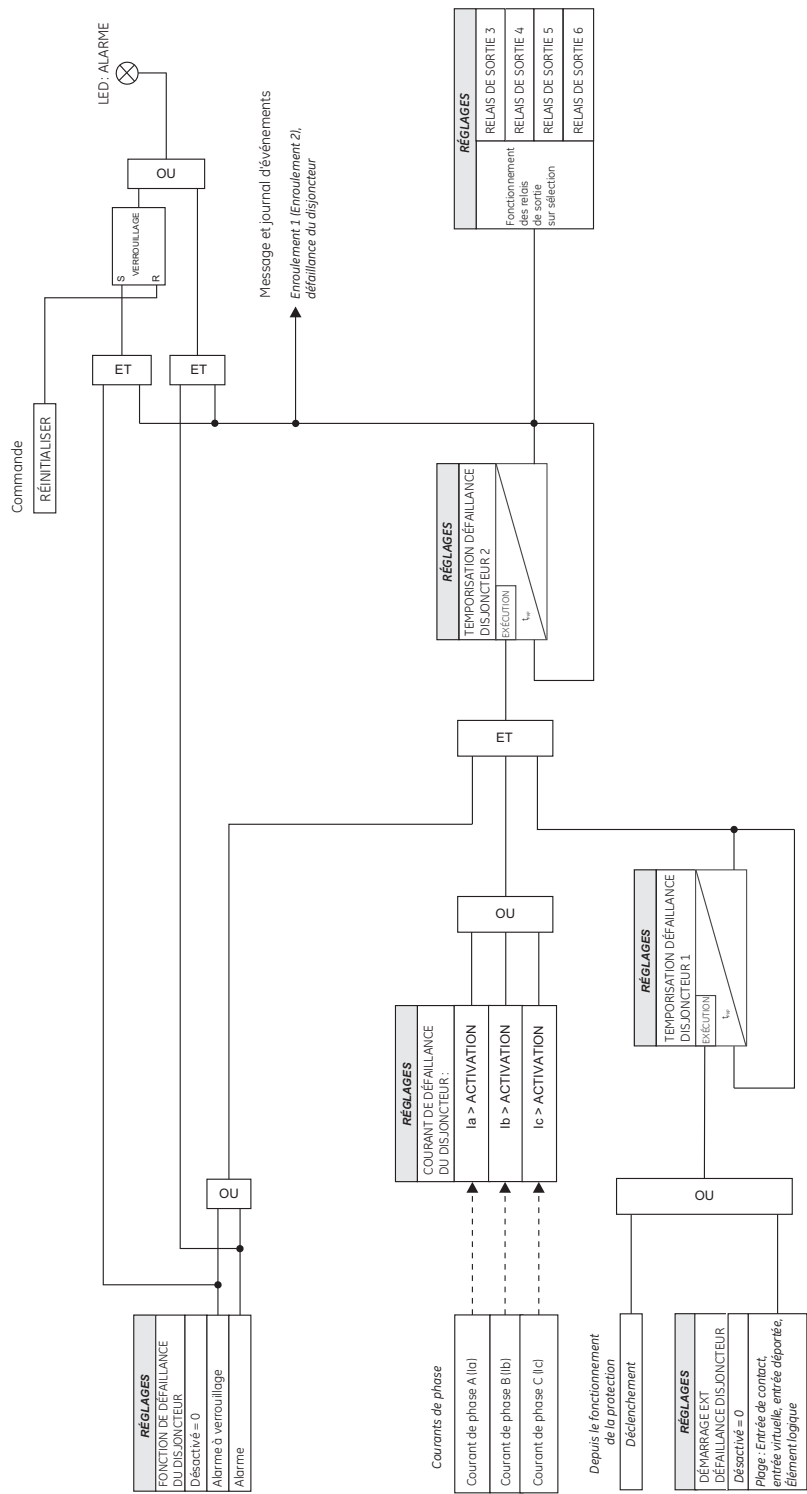
OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

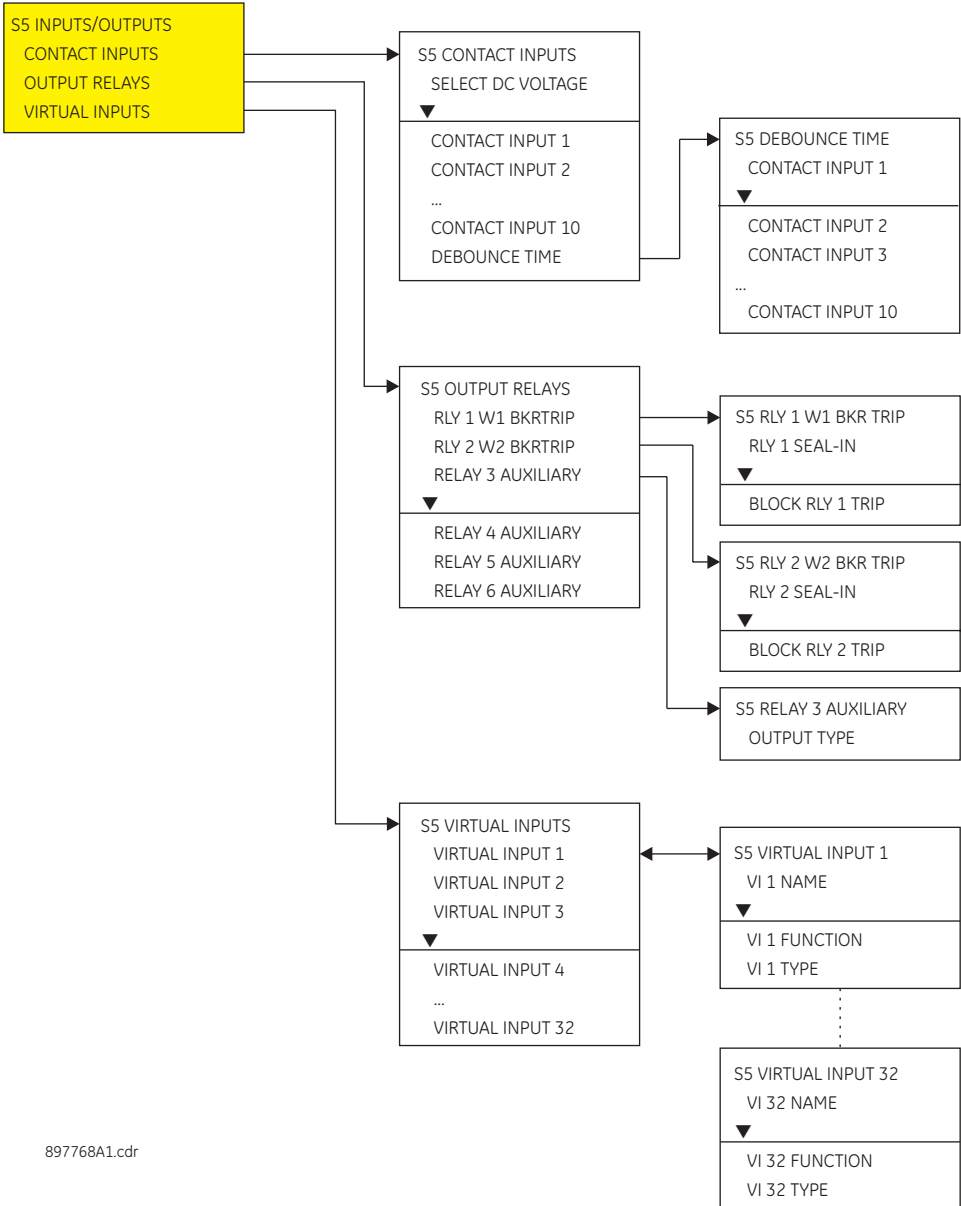
Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner en cas de détection d'une défaillance de disjoncteur. Par ailleurs, les relais de sortie sont disponibles indépendamment du choix entre **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage), **Alarm** (Alarme) et **Trip** (Déclenchement).

Figure 37 : Schéma logique de la fonction BF



C5 Entrées/Sorties

Figure 38 : Menu d'entrées/de sorties



897768A1.cdr

Entrées de contact

La protection de transformateur 345 est équipée de dix entrées de contact utilisables pour offrir toute une gamme de fonctions, notamment la commande de disjoncteur, les déclenchements externes et le blocage des éléments de protection. Toutes les entrées de contact sont de type humide et nécessitent une source externe de tension en courant continu. Consulter le plan de câblage type du 345 pour en savoir plus. Le seuil de tension (17 V, 33 V, 84 V, 166 V) est sélectionnable et s'applique aux dix entrées de contact.

Les entrées de contact sont ouvertes ou fermées et sont associées à un temps d'antirebond pouvant être programmé pour empêcher les erreurs de fonctionnement dues à une tension induite. En raison de la fonction antirebond, les contacts momentanés doivent être définis sur une temporisation minimale supérieure à un demi-cycle de fréquence de l'alimentation. Le temps d'antirebond peut être réglé par l'utilisateur.

ACCÈS : [SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > CONTACT INPUTS](#)

SELECT DC VOLTAGE

Plage : 17 V, 33 V, 84 V, 166 V

Valeur par défaut : 84 V

CONTACT INPUT 1

Plage : sélectionner un nom alphanumérique

Valeur par défaut : Bkr1 52a (CI#1)

CONTACT INPUT 2

Plage : sélectionner un nom alphanumérique

Valeur par défaut : Bkr1 52b (CI#2)

CONTACT INPUT 3

Plage : sélectionner un nom alphanumérique

Valeur par défaut : Bkr2 52a (CI#3)

CONTACT INPUT 4

Plage : sélectionner un nom alphanumérique

Valeur par défaut : Bkr2 52b (CI#4)

CONTACT INPUT X [5 to 10]

Plage : sélectionner un nom alphanumérique

Valeur par défaut : Input X (Entrée X)

DEBOUNCE TIME

↳

CONTACT INPUT X [1 TO 10]

Plage : 1 à 64 ms

Valeur par défaut : 2 ms

Les entrées de contact 5 à 10 peuvent chacune être nommées de manière à refléter sa fonction dans l'application. Les noms peuvent contenir jusqu'à 18 caractères alphanumériques.

Le temps d'antirebond sert à distinguer les entrées oscillantes. Cet état est reconnu si l'entrée est maintenue pendant une durée comprenant le passage de protection et le réglage antirebond.

Selon le paramétrage d'usine, les entrées de contact 1 et 2 sont nommées respectivement « 52a » et « 52b ». Elles servent à surveiller la position « disjoncteur de l'enroulement 1 Ouvert/Fermé » en cas de câblage avec les contacts auxiliaires 52a et 52b.

Selon le paramétrage d'usine, les entrées de contact 3 et 4 sont nommées respectivement « 52a » et « 52b ». Elles servent à surveiller la position « disjoncteur de l'enroulement 2 Ouvert/Fermé » en cas de câblage avec les contacts auxiliaires 52a et 52b.

Relais de sortie

La protection de transformateur 345 est équipée de sept relais électromécaniques : deux relais à usage spécifique, conçus pour le déclenchement du disjoncteur de l'enroulement 1 et de l'enroulement 2, quatre relais universels (relais auxiliaires 3 à 6) et un relais de défaillance critique. Les relais spécifiques présentent des caractéristiques de fonctionnement définies, tandis que les relais universels/polyvalents peuvent être configurés par l'utilisateur.

Le fonctionnement des deux relais de sortie de déclenchement est commandé par la position du disjoncteur, qui est contrôlée par un contact 52a ou 52b.

- Les relais de déclenchement sont réinitialisés lorsque la position du disjoncteur correspond à la commande. Lorsqu'une fonctionnalité du relais envoie une commande à l'un de ces relais spéciaux, il reste opérationnel jusqu'à ce que la modification de la position du disjoncteur demandée soit confirmée par un contact auxiliaire de disjoncteur et que la condition de déclenchement soit réinitialisée.
- Si la fonctionnalité de déclenchement est réinitialisée, mais que la position du disjoncteur n'a pas changé, le relais de sortie est réinitialisé après un délai par défaut de 2 secondes.
- Si aucun des contacts auxiliaires de disjoncteur, 52a ou 52b, n'est programmé pour une entrée de contact, le relais de déclenchement est mis hors tension au bout de la période programmée dans la fonctionnalité Breaker Failure (Défaillance de disjoncteur), ou au bout d'un délai par défaut de 100 ms après la réinitialisation (RESET) des entrées.
- Si un délai est programmé pour le temps de maintien du contact de déclenchement, alors ce délai est ajouté au temps de réinitialisation. Noter que le réglage par défaut pour le temps de maintien est de 40 ms.

Contact 52a configuré	Contact 52b configuré	Fonctionnement du relais
Oui	Oui	Le relais de déclenchement reste opérationnel jusqu'à ce que 52b indique un disjoncteur ouvert.
Oui	Non	Le relais de déclenchement reste opérationnel jusqu'à ce que 52a indique un disjoncteur ouvert.
Non	Oui	Le relais de déclenchement reste opérationnel jusqu'à ce que 52b indique un disjoncteur ouvert.
Non	Non	Le relais de déclenchement fonctionne jusqu'à ce que le délai de défaillance de disjoncteur expire (si l'élément Breaker Failure (Défaillance de disjoncteur) est activé), ou 100 ms après le défaut provoquant la réinitialisation du déclenchement.

Relais de sortie 1 - Déclenchement de disjoncteur d'enroulement 1

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > OUTPUT RELAYS > RLY 1 W1 BKRTRIP](#)

RLY1 SEAL-IN

Plage : 0 à 9,99 s par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 0,04 s

Ce réglage définit le temps à ajouter au temps de réinitialisation de la sortie de déclenchement du relais 1. Il permet ainsi d'allonger la durée d'impulsion. Il est utile pour les applications dans lesquelles les contacts 52 chargés de la détection de la position du disjoncteur sont plus rapides que les contacts 52 responsables de l'interruption du courant de bobine.

BLOCK RLY 1 TRIP

Plage : Disabled, Contact Input, Virtual Input, Remote Input et Logic Element, soit Désactivé, Entrée de contact (1 à 10), Entrée virtuelle (1 à 32), Entrée déportée (1 à 32) et Élément logique (1 à 16)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage permet de définir un blocage du relais de sortie de déclenchement. Lorsque l'entrée sélectionnée est appliquée, le relais de sortie de déclenchement est bloqué.

Relais de sortie 2 - Déclenchement de disjoncteur d'enroulement 2

ACCÈS : [SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > OUTPUT RELAYS > RLY 2 W2 BKRTRIP](#)

RLY2 SEAL-IN

Plage : 0 à 9,99 s par incréments de 0,01

Valeur par défaut : 0,04 s

Ce réglage définit le temps à ajouter au temps de réinitialisation de la sortie de déclenchement du relais 2. Il permet ainsi d'allonger la durée d'impulsion. Il est utile pour les applications dans lesquelles les contacts 52 chargés de la détection de la position du disjoncteur sont plus rapides que les contacts 52 responsables de l'interruption du courant de bobine.

BLOCK RLY 2 TRIP

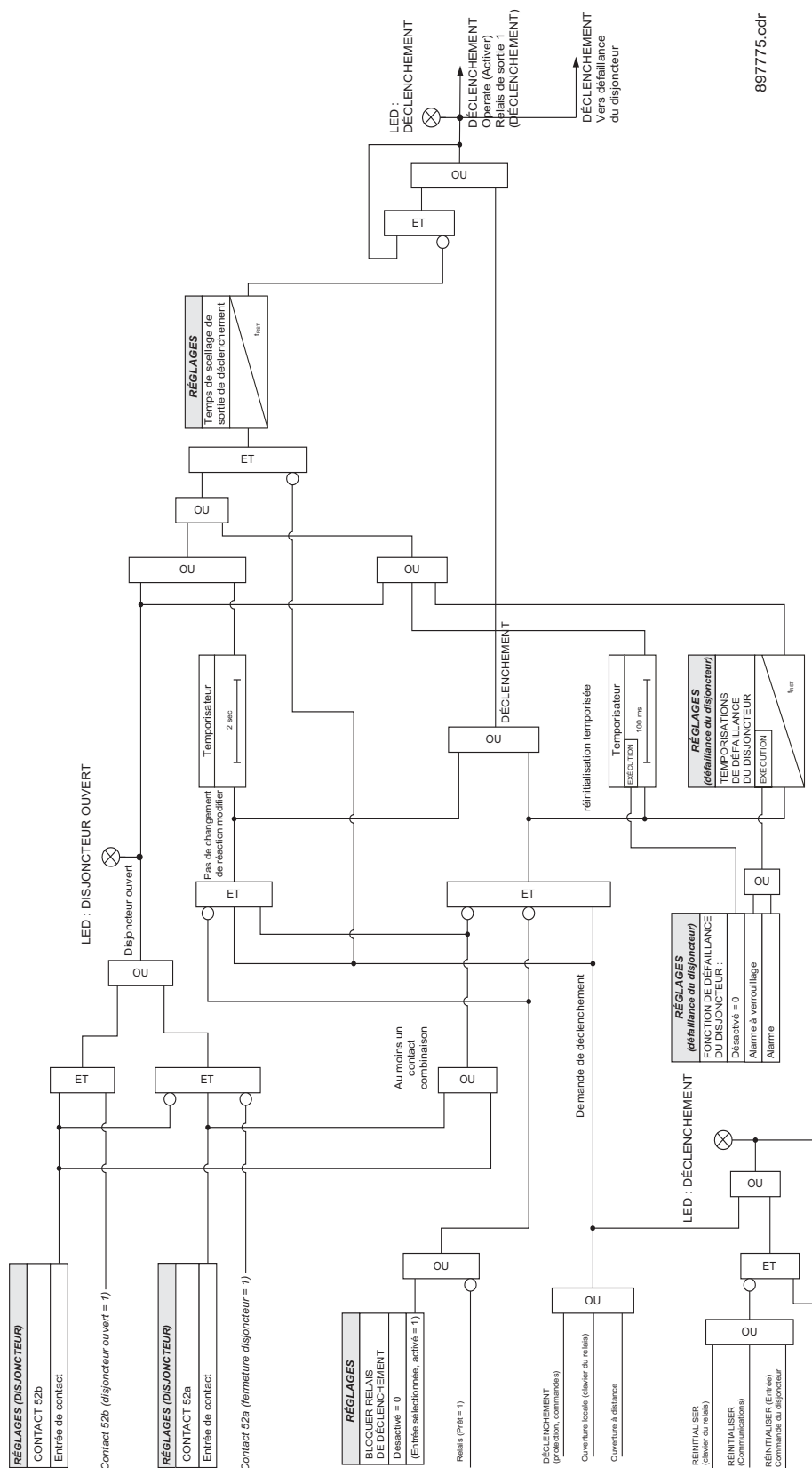
Plage : Disabled, Contact Input, Virtual Input, Remote Input et Logic Element, soit Désactivé, Entrée de contact (1 à 10), Entrée virtuelle (1 à 32), Entrée déportée (1 à 32) et Élément logique (1 à 16)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage permet de définir un blocage du relais de sortie Fermeture. Lorsque l'entrée sélectionnée est appliquée, le relais de sortie Fermeture est bloqué.

La fonction de blocage peut être utile en cas de maintenance du disjoncteur.

Figure 39 : Schéma logique du déclenchement des relais 1 et 2



897775.cdr

Relais de sortie auxiliaires 3 à 6

La protection de transformateur 345 est équipée de quatre relais de sortie auxiliaires numérotés de 3 à 6. Tous peuvent être sélectionnés de manière à offrir des fonctions de protection, de commande ou de maintenance. Chacun de ces relais auxiliaires peuvent être définis sur **Self-Reset** (À réinitialisation automatique) ou **Latched** (Verrouillé). Si le type Self-Reset (À réinitialisation automatique) est sélectionné, le relais de sortie est sous tension tant que l'élément se trouve en mode de fonctionnement, et il se réinitialise à la retombée de l'élément. Si le type Latched (Verrouillé) est sélectionné, le relais de sortie reste sous tension après la retombée de l'élément, et il est mis hors tension en cas de commande de réinitialisation.

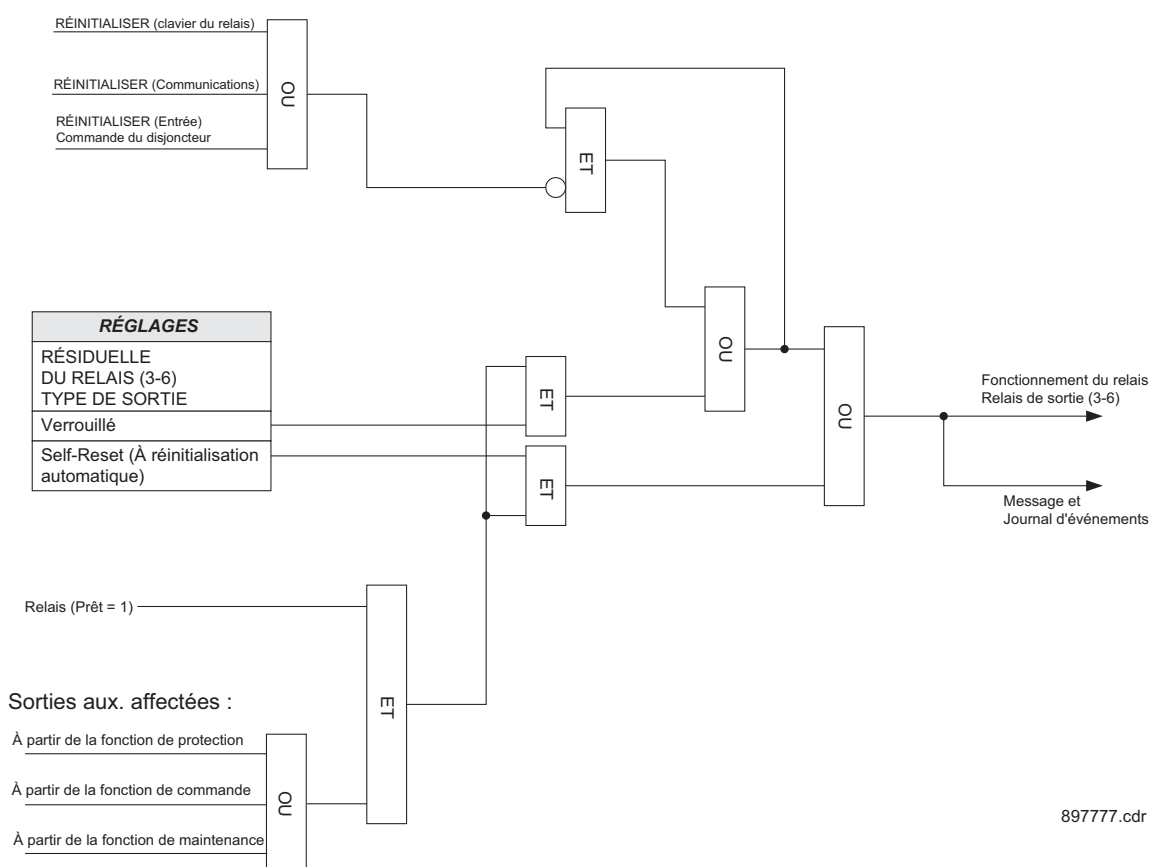
ACCÈS : [SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > OUTPUT RELAYS > RELAY 3\(6\) AUXILIARY](#)

OUTPUT TYPE

Plage : Self Reset (À réinitialisation automatique), Latched (Verrouillé)

Valeur par défaut : Self-Reset (À réinitialisation automatique)

Figure 40 : Relais auxiliaires



897777.cdr

Entrées virtuelles

32 entrées virtuelles peuvent être programmées individuellement pour répondre à des commandes d'entrée saisies via le clavier du relais ou par l'intermédiaire de protocoles de communication.

Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > VIRTUAL INPUTS](#)

VI x NAME

Plage : sélectionner un nom alphanumérique

Valeur par défaut : Virtual IN x (ENTRÉE virtuelle x)

VI x FUNCTION

Plage : Disabled/Enabled (Désactivé/Activé)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

L'entrée virtuelle est activée et prête à être déclenchée lorsqu'elle est définie sur **Enabled** (Activé). Pour afficher les entrées virtuelles, accéder au menu via [S4 CONTROLS > SETPOINTS > S4 VIRTUAL INPUTS](#) (S4 COMMANDES > RÉGLAGES > S4 ENTRÉES VIRTUELLES).

VI x TYPE

Plage : Self Reset (À réinitialisation automatique), Latched (Verrouillé)

Valeur par défaut : réinitialisation automatique.

Lorsque le type **Self-Reset** (À réinitialisation automatique) est sélectionné, l'entrée virtuelle est évaluée pour un laissez-passer de protection uniquement, à l'initiation de la commande On (Activé), et elle est réinitialisée. Lorsque le type **Latched** (Verrouillé) est sélectionné, l'entrée virtuelle demeure à l'état On (Activé), jusqu'à l'initiation d'une commande de réinitialisation Off (Désactivé).



REMARQUE

Voir également la section Entrées virtuelles du chapitre **C4 COMMANDES** pour savoir comment déclencher un état de signal d'entrée virtuelle.

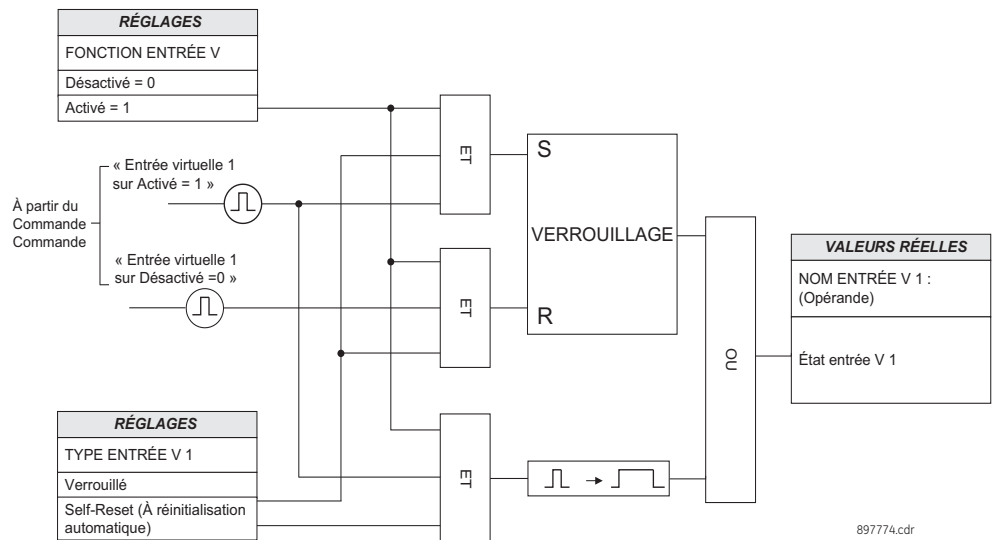
La programmation des entrées virtuelles commence par l'activation de leur fonction et la définition de leur type sur **Self-Reset** (À réinitialisation automatique) ou **Latched** (Verrouillé). Pour définir le type, accéder à [SETPOINTS > S5 INPUTS/OUTPUTS > VIRTUAL INPUTS](#) (RÉGLAGES > S5 ENTRÉES/SORTIES > ENTRÉES VIRTUELLES). Une fois l'entrée virtuelle activée, vous pouvez lui attribuer une commande **On/Off** (Activé/Désactivé). Pour ce faire, accéder à [SETPOINTS > S4 CONTROLS > S4 VIRTUAL INPUTS](#) (RÉGLAGES > S4 COMMANDES > S4 ENTRÉES VIRTUELLES). En se référant au schéma logique des entrées virtuelles ci-dessous, il est possible de sélectionner le type d'entrée virtuelle **Self-Reset** (À réinitialisation automatique) ou **Latched** (Verrouillé). Lorsque le type **Self-Reset** (À réinitialisation automatique) est sélectionné et que la commande On (Activé) est exécutée, l'entrée virtuelle est évaluée à une durée d'impulsion équivalant à un laissez-passer de protection. Pour prolonger la durée d'impulsion de l'entrée virtuelle, il est possible de l'attribuer en tant que source de déclenchement à un élément logique avec une temporisation de retombée définie sur la durée d'impulsion souhaitée. La sélection du type **Latched** (Verrouillé) verrouille l'état de l'entrée virtuelle lorsque la commande On (Activé) est exécutée.



REMARQUE

L'état On (Activé) de l'entrée virtuelle n'est pas conservé en cas de redémarrage de l'alimentation du relais.

Figure 41 : Schéma logique des entrées virtuelles



Entrées déportées

Les **entrées déportées** sont programmables dans EnerVista SR3 Setup . Pour en savoir plus, consulter le *345 Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du 345).

Sorties déportées

Les **entrées déportées** sont programmables dans EnerVista SR3 Setup . Pour en savoir plus, consulter le *345 Communications Guide* (Guide des communications à l'usage du 345).

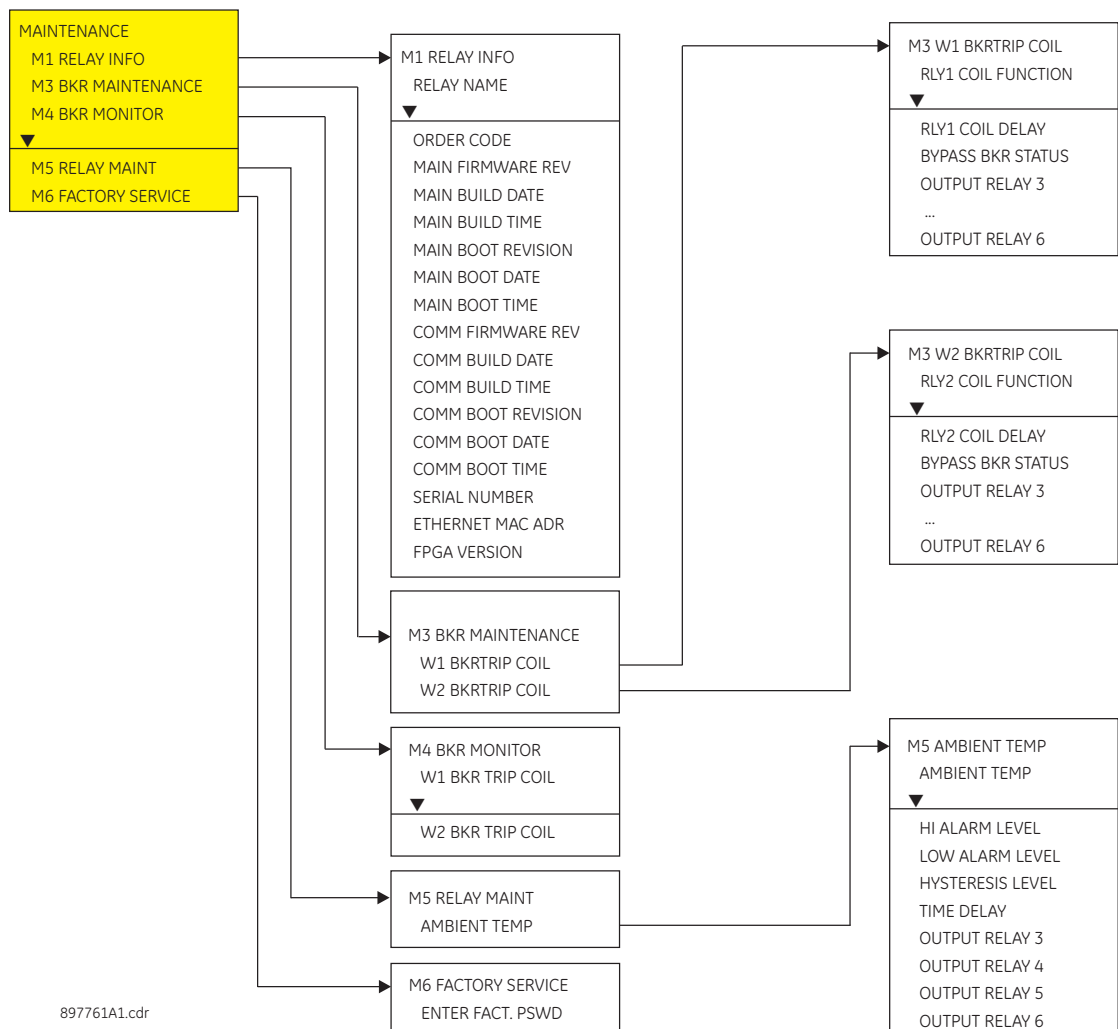


Protection de transformateur 345

Chapitre 7 : Maintenance

Des informations relatives au relais et au disjoncteur sont disponibles via les fonctionnalités incluses sur la page de maintenance.

Figure 1 : Menu principal Maintenance



897761A1.cdr

M1 Informations relatives au relais

ACCÈS : [MAINTENANCE > M1 RELAY INFO](#)

RELAY NAME

Plage : nom alphanumérique pouvant comprendre jusqu'à 18 caractères

Valeur par défaut : Transformer Name (Nom de transformateur)

ORDER CODE

345-EP0G0HEMNN3EDN

Cet écran indique le code de référence du relais.

MAIN FIRMWARE REV

1.41

Cet écran indique la version du micrologiciel du relais.

MAIN BUILD DATE

Aug 16 2010

Cet écran indique la date de création du micrologiciel du relais.

MAIN BUILD TIME

16:12:32

Cet écran indique l'heure de création du micrologiciel du relais.

MAIN BOOT REVISION

1.20

Cet écran indique la version du code de démarrage du relais.

MAIN BOOT DATE

Dec 11 2009

Cet écran indique la date du code de démarrage du relais.

MAIN BOOT TIME

10:44:54

Cet écran indique l'heure du code de démarrage du relais.

COMM FIRMWARE REV

1.40

Cet écran indique la version du micrologiciel de communication du relais.

COMM BUILD DATE

Aug 16 2010

Cet écran indique la date de création du micrologiciel de communication du relais.

COMM BUILD TIME

16:59:27

Cet écran indique l'heure de création du micrologiciel de communication du relais.

COMM BOOT REVISION

1.30

Cet écran indique la version du code de démarrage de communication du relais.

COMM BOOT DATE

Apr 7 2010

Cet écran indique la date du code de démarrage de communication du relais.

COMM BOOT TIME**16:22:41**

Cet écran indique l'heure du code de démarrage de communication du relais.

SERIAL NUMBER**ML0T09000001**

Chaque relais 345 dispose d'un numéro unique de série.

ETHERNET MAC ADR**00.A0.F4.08.A0.E9**

Chaque relais 345 dispose d'une adresse MAC unique.

FPGA VERSION**1.00**

M3 Maintenance du disjoncteur

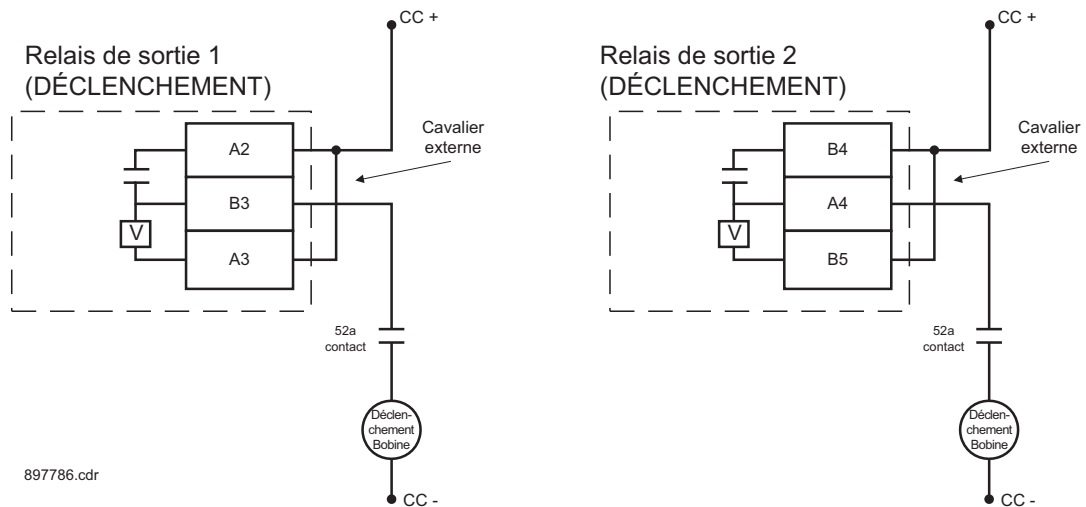
Bobine de déclenchement du disjoncteur d'enroulement 1 ou 2

Le contrôle de la bobine de déclenchement s'effectue via un système intégré de surveillance de tension sur les relais de sortie de forme A : RLY1 W1 BKR TRIP et RLY2 W2 BKR TRIP. La surveillance de tension est reliée au contact de la forme A et le relais détecte le courant sain dans le circuit. Pour contrôler la bobine du relais de sortie 1 (RLY1 W1 BKR TRIP), placer un cavalier externe entre les bornes A2 et A3. Procéder de même pour le relais de sortie 2 (RLY2 W2 BKR TRIP) entre B4 et B5.

Tant que le courant qui passe par la surveillance de tension est inférieur au seuil des courants d'entretien (voir les Caractéristiques techniques des relais de sortie de forme A), l'intégrité du circuit pour la bobine de déclenchement est normale. Si le circuit de bobine de déclenchement est déconnecté, ou si une haute résistance est détectée dans le circuit, une alarme de déclenchement est définie et les LED ALARM (ALARME) et MAINTENANCE (MAINTENANCE) s'allument.

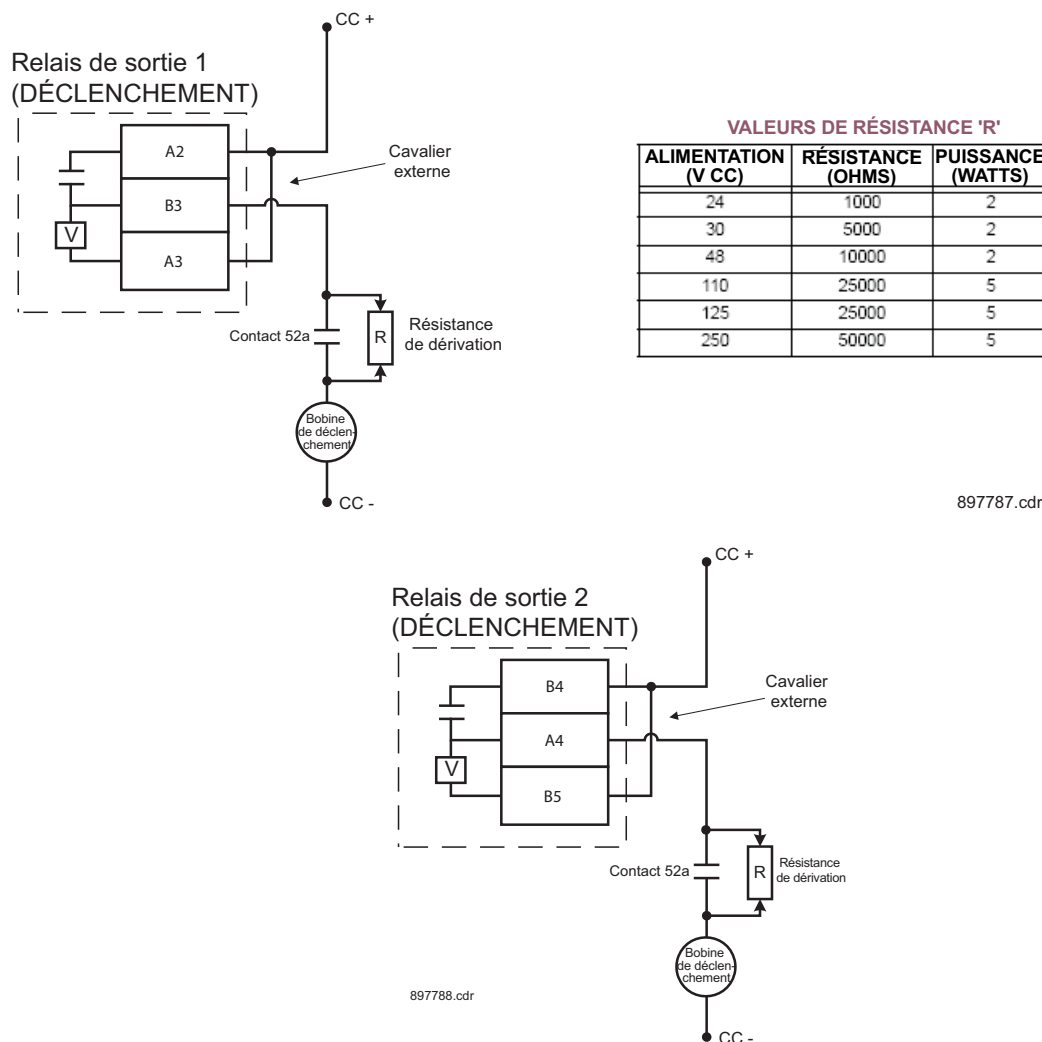
Exemple 1 : L'illustration ci-dessous montre les connexions entre la bobine de déclenchement du disjoncteur et le relais de sortie de déclenchement permettant la surveillance de la tension du circuit de déclenchement.

Figure 2 : Circuits de bobine de déclenchement avec surveillance de tension



Exemple 2 : Certaines applications nécessitent que la bobine de déclenchement soit surveillée en continu, indépendamment de la position du disjoncteur (ouverte ou fermée). Cette configuration peut être obtenue en raccordant une résistance adéquate (voir tableau) au contact auxiliaire du disjoncteur 52a dans le circuit de déclenchement. Ces raccordements permettent à la résistance de maintenir le courant d'entretien lorsque le disjoncteur est ouvert. Pour ces applications, le réglage BYPASS BKR STATUS (IGNORER LA POSITION DU DISJONCTEUR) doit être défini sur ENABLED (ACTIVÉ).

Figure 3 : Circuits de déclenchement avec surveillance en continu



Le chemin suivant est accessible à l'aide du clavier. Pour savoir comment utiliser le clavier, consulter le *Chapitre 3 - Utilisation du clavier*.

ACCÈS : [MAINTENANCE > M3 BKR MAINTENANCE > W1\(W2\) BKR TRIP](#)

RLY1(2) COIL FUNCTION

Plage : Disabled (Désactivé), Alarm (Alarme), Latched Alarm (Alarme à verrouillage)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour activer la fonction de surveillance de la bobine du relais 1 ou 2, sélectionner Alarm (Alarme) ou Latched Alarm (Alarme à verrouillage). En cas de détection d'un problème de montage dans la bobine du relais 1 ou 2, les LED d'alarme et de maintenance vont s'allumer. Le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de la surveillance de la bobine du relais 1 ou 2 définie sur Alarm (Alarme) et se réinitialiser à l'arrêt du fonctionnement. En revanche, si vous sélectionnez le réglage Latched Alarm (Alarme à verrouillage), le voyant LED d'alarme va clignoter pendant le fonctionnement de la surveillance de la bobine du relais 1 ou 2 et rester ON (Activée) à l'arrêt du fonctionnement, et ce jusqu'au lancement de la commande de réinitialisation. Indépendamment du choix entre Alarm (Alarme) et Latched Alarm (Alarme à verrouillage), les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner pendant la surveillance de la bobine du relais 1 ou 2.

RLY1 (2) COIL DELAY

Plage : 1 à 10 s par incréments de 1 s

Valeur par défaut : 5 s

Ce réglage définit le délai de temporisation de la fonction de surveillance de la bobine du relais 1 ou 2 avant l'affichage des cibles à l'écran, l'allumage des LED d'alarme/de maintenance sur la face avant et le fonctionnement des relais de sortie sélectionnés.

BYPASS BKR STATUS

Plage : Disabled, Enabled (Désactivé, Activé)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Pour assurer la surveillance en continu de l'intégrité du circuit du relais 1 ou 2, définir la position du disjoncteur de dérivation sur Enabled (Activé) si une résistance de dérivation est connectée via le contact auxiliaire du disjoncteur. Les circuits sont surveillés quelle que soit la position du disjoncteur. Si la position du disjoncteur de dérivation est définie sur Disabled (Désactivé), la fonction de surveillance de la bobine du relais 1 ou 2 va être bloquée lorsque le disjoncteur est en position ouverte.

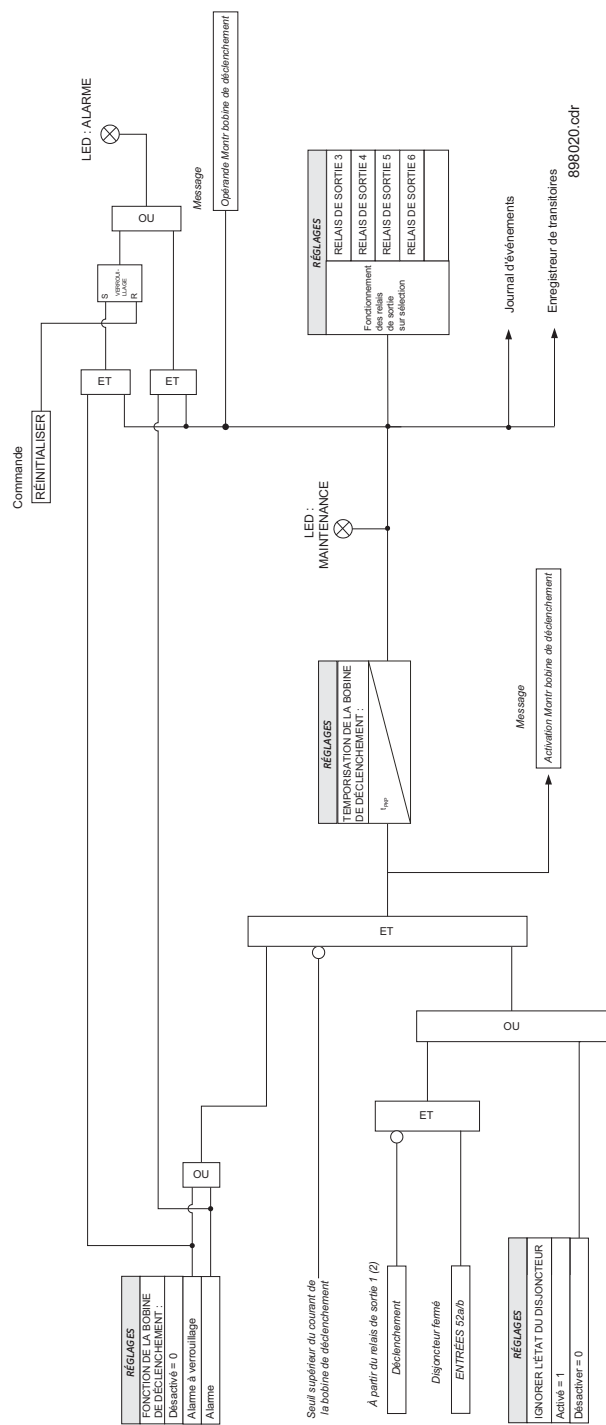
OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do not operate (Ne pas déclencher), Operate (Déclencher)

Valeur par défaut : Do not operate (Ne pas déclencher)

Les relais de sortie 3 à 6 peuvent être, en partie ou en totalité, sélectionnés de manière à fonctionner en cas de détection d'un problème dans la bobine ou dans le circuit de la bobine du relais 1 ou 2. Il est possible de les sélectionner même si la fonction Alarm (Alarme) ou Latched Alarm (Alarme à verrouillage) est choisie.

Figure 4 : Schéma logique du contrôle de la bobine de déclenchement



M4 Breaker monitor (M4 Surveillance du disjoncteur)

Pour surveiller l'état des bobines de déclenchement du disjoncteur et les circuits de déclenchement, accéder à **MAINTENANCE > M4 BKR MONITOR** (M4 SURVEILLANCE DU DISJONCTEUR). En cas de panne du circuit ou de la bobine du disjoncteur, le relais affiche le message Unhealthy (Défectueux) pour la bobine correspondante.

ACCÈS : [MAINTENANCE > M4 BKR MONITOR](#)

W1 BKR TRIP COIL

Healthy

Plage : Healthy, Unhealthy (Sain, Défectueux)

W2 BKR TRIP COIL

Healthy

Plage : Healthy, Unhealthy (Sain, Défectueux)

M5 Maintenance du relais

Température ambiante

La version SR3 présente une fonction de surveillance de la température qui mesure la température ambiante au niveau du châssis du relais. Le relais transpose la température ambiante à l'aide d'un capteur de température interne présent à l'intérieur du produit. Cette fonctionnalité permet de signaler au client que le produit est sujet à des températures susceptibles de réduire la durée de vie du produit et qu'une mesure adéquate doit être prise. Par exemple, la vérification du système de climatisation, de chauffage ou de ventilation.

L'objectif de cette fonctionnalité est de mesurer la température immédiate émanant du produit. Plusieurs facteurs pouvant altérer ces mesures doivent être pris en compte pour l'application de cette fonctionnalité.

- Ainsi, une circulation ou une obstruction d'air forcée peut altérer la distribution de la température ambiante.
- Le relais doit être installé en vue d'un fonctionnement normal (TC, TP, entrées, sorties).

ACCÈS : [MAINTENANCE > M5 RELAY MAINTENANCE > AMBIENT TEMP](#)

AMBIENT TEMPERATURE

Plage : Disabled (Désactivé), Latched Alarm (Alarme à verrouillage)

Valeur par défaut : Disabled (Désactivé)

Ce réglage permet d'activer la fonctionnalité de la température ambiante. Si la condition de fonctionnement est atteinte lorsque le réglage **Alarm** (Alarme) est sélectionné comme fonction, la LED ALARM (ALARME) clignote lorsque la condition d'activation est active et se réinitialise automatiquement lorsque la condition disparaît. En revanche, si le réglage **Latched Alarm** (Alarme à verrouillage) est sélectionné, la LED clignote en cas de condition d'activation et reste allumée lorsque ces conditions disparaissent, jusqu'à ce qu'une commande de réinitialisation soit exécutée. Tous les relais de sortie attribuables peuvent être sélectionnés pour fonctionner lorsque cette fonction est activée.

HI ALARM LEVEL

Plage : 20° C à 80° C par incréments de 1° C

Valeur par défaut : 60 °C

Ce réglage spécifie le niveau de température surveillé par la logique avancée de l'alarme de température ambiante. L'alarme se produit lorsque la température reste au-dessus de ce niveau.

LOW ALARM LEVEL

Plage : -40° C à 20° C par incréments de 1° C

Valeur par défaut : 10 °C

Ce réglage spécifie le niveau de température surveillé par la logique basse de l'alarme de température ambiante. L'alarme se produit lorsque la température reste en dessous de ce niveau.

HYSTERESIS LEVEL

Plage : 2° C à 10° C par incréments de 1° C

Valeur par défaut : 2 °C

Ce réglage permet à l'utilisateur de sélectionner le niveau de retombée de la fonctionnalité.

TIME DELAY

Plage : 1 à 60 minutes par incréments de 1 minute

Valeur par défaut : 1 seconde

Ce chronomètre démarre lorsque les seuils élevés ou bas dépassent leurs niveaux respectifs.

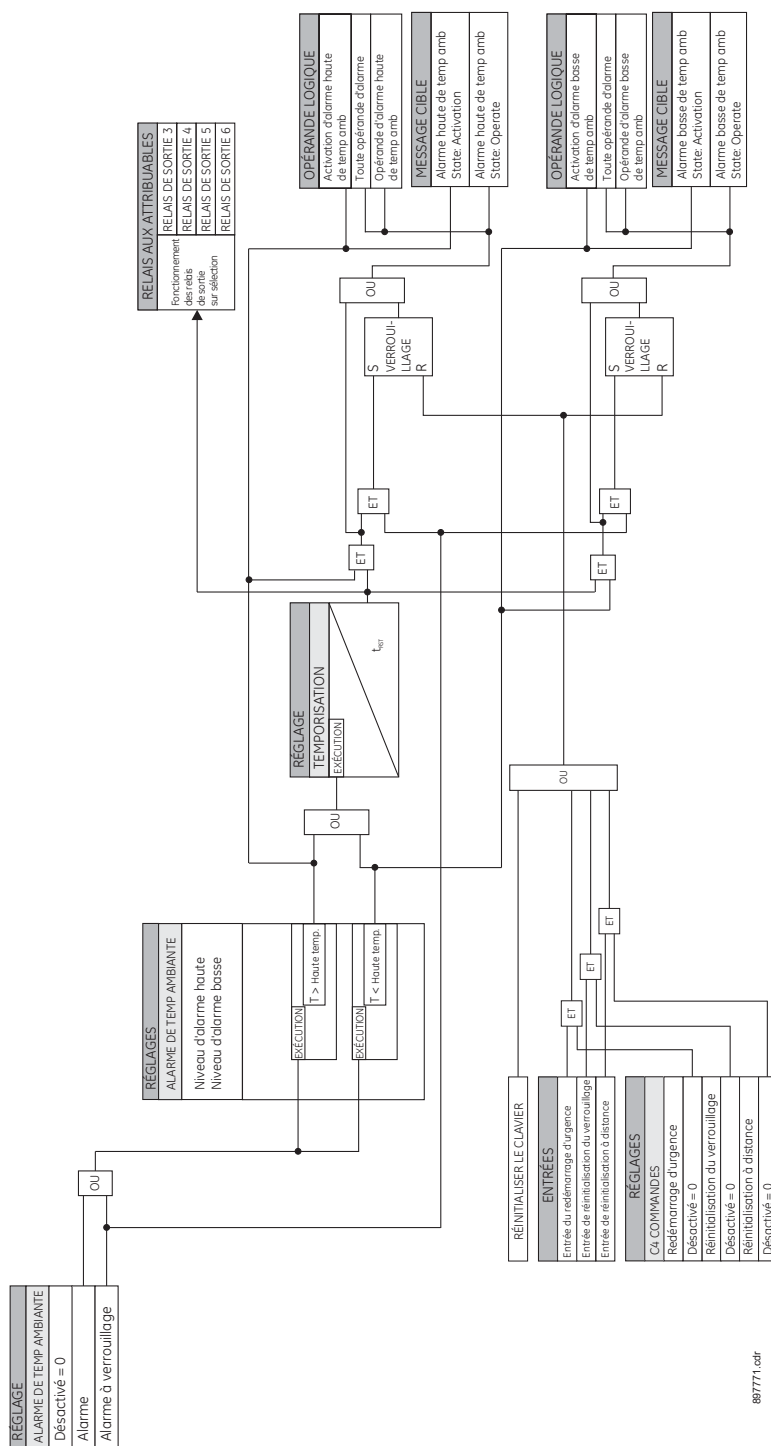
OUTPUT RELAY 3 to 6

Plage : Do Not Operate (Ne pas activer), Operate (Activer)

Valeur par défaut : Do Not Operate (Ne pas activer)

Vous pouvez sélectionner n'importe quel relais de sortie attribuable, afin qu'il fonctionne lorsque l'alarme Ambient Temperature (Température ambiante) s'exécute.

Figure 5 : Schéma logique de l'alarme relative à la température ambiante



897771.cdr

Protection de transformateur 345

Annexe

Notes de modification

Historique des versions du manuel

Tableau 1 : Historique des versions

P/N DU MANUEL	DATE DE PUBLICATION
1601-9098-A1	12 février 2010
1601-9098-A2	6 décembre 2010
1601-9098-A5	9 décembre 2011
1601-9098-A6	29 février 2012
1601-9098-A7	14 septembre 2012
1601-9098-A8	13 juin 2013
1601-9098-A9	12 juillet 2013
1601-9098-AA	21 octobre 2013

Tableau 2 : Principales mises à jour de 345-AA

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Remplacement du numéro de version du manuel par AA
Chapitre 6	Description du réglage BREAK 2 (COUPURE 2) de la fonction de protection différentielle à pourcentage de retenue pour transformateur

Tableau 3 : Principales mises à jour de 345-A9

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Remplacement du numéro de version du manuel par A9
Chapitre 6	Clarification des détails SR3 CEI 61850 GOOSE

Tableau 4 : Principales mises à jour de 345-A8

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Remplacement du numéro de version du manuel par A8
Chapitre 1	Mise à jour du tableau sur les essais et la certification
Général	Corrections mineures

Tableau 5 : Principales mises à jour de 345-A7

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Remplacement du numéro de version du manuel par A7
Chapitre 1	Ajout de l'option de conception de boîtier N (relais avec boîtier non débrochable)
Chapitre 2	Ajout des dimensions, du montage et du câblage de l'unité non débrochable
Général	Corrections mineures

Tableau 6 : Principales mises à jour de 345-A6

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Remplacement du numéro de version du manuel par A6
Chapitre 2	Modifications relatives aux réglages de l'alimentation

Tableau 7 : Principales mises à jour de 345-A5

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Remplacement du numéro de version du manuel par A5
Chapitre 1	Ajout d'une option de transmissions, 3E, au tableau sur les codes de référence
Chapitre 7	Ajout de la section Température ambiante (Chapitre 7 - Maintenance)
Général	Augmentation du nombre d'éléments logiques à 16
Général	Corrections mineures
Général	Ajout de la prise en charge d'éléments de sécurité/ de protection supplémentaires

Tableau 8 : Principales mises à jour de 345-A3 et A4

Numéro de page	CHANGEMENTS
	Changements mineurs