

Relais numérique de Protection Directionnelle de Terre



DESCRIPTION

Le relais MIN basé sur une technologie à microprocesseur, est employé pour effectuer la protection contre les défauts de terre sur les réseaux de distribution quelque soit leur niveau de tension et également comme protection secours contre les défauts de terre des transformateurs, des générateurs et moteurs.

Le relais MIN peut être utilisé sur des réseaux à neutre relié directement à la terre, ou ceux qui sont connectés à la terre à travers une résistance ou une bobine de Petersen ou sur un réseau isolé de la terre. Une application met à la disposition de l'utilisateur trois algorithmes qui peuvent être choisis selon des conditions de mise à la terre susmentionnés.

Le modèle E du relais MIN (pour réseaux ayant le neutre mis à la terre directement ou à travers une résistance) est composé principalement des unités de maximum d'intensité temporisée de maximum d'intensité instantané (2 seuils, seuil haut et seuil bas). Chaque unité peut être directionnel ou non directionnel suivant le choix voulu. Le modèle S (à travers une bobine de Petersen) possède deux unités directionnelles indépendantes.

Chaque élément de protection peut être indépendamment activé aussi bien à partir du panneau d'affichage en face avant qu'à partir de l'interface de communication. Des réglages flexibles, des courbes sélectionnables ANSI ou IEC, et de plus le choix de courbes de surintensité qui peuvent être programmables par l'utilisateur permettent une coordination précise avec les autres équipements.

Le MIN de base possède 6 LED (diodes électroluminescentes). D'entre eux, deux sont fixes et quatre LED sont programmables. Le panneau de face avant incorpore un clavier à trois touches et un afficheur LED trois digits et demi (2000 points) à matrice à points qui procurent une interface d'accès facile et efficace pour l'utilisateur.

Le panneau de face avant permet à l'utilisateur de programmer la vitesse de transmission et l'adresse des relais pour la communication. Une interface de communication RS 232 en face avant et une interface de communication RS 485 en arrière sont fournies pour un accès via PC utilisant le protocole RTU MODBUS. Le port de communication RS 485, en arrière peut être transformé en un port RF 232 ou en un port pour fibre optique (en plastique ou en verre) au moyen de l'utilisation d'un convertisseur externe analogique numérique DAC 300. Un logiciel évoluant sous Windows est fourni gratuitement avec le relais pour permettre les réglages et les programmations des unités du MIN.

L'accès via PC les réglages et les programmations (entrées, sorties, LEDs et programmations logiques) des fonctions, l'affichage des informations mesurées et des états en temps réel de l'unité ; et sur option, l'affichage des événements enregistrés et l'enregistrement oscillographique du dernier défaut.

Le MIN est de construction débrochable dans un boîtier de format rack 1/4 de 19". Il peut être monté encastré ou logé un montage rack 19".

MIN

Relais Numérique de Protection de Terre Famille M

Applications

- Protection directionnelle de terre
- Protection de secours pour des schèmes de ligne
- Partie des protections pour générateurs, moteurs et transformateurs.

Protection et Contrôle

- Deux unités de surintensité instantanée de terre (niveau haute et bas) pour des systèmes mises à terre.
- Deux unités de surintensité temporisée de terre (niveau haute et bas) pour des systèmes mises à terre
- Deux unités directionnelles (67N) pour des systèmes mises à terre
- Deux unités directionnelles pour des systèmes isolés de la terre ou de bobine de Petersen
- Logique de schème de comparaison directionnelle (modèles MIN L)
- 4 courbes de surintensité pre-programmées (ANSI ou IEC)
- Protection de défaillance du disjoncteur programmable (50BF)
- E/S programmables
- 6 sorties: déclenchement, alarme d'équipement, auxiliaires

Surveillance et Mesure

- Enregistrement de 24 événements
- Oscillographie analogique / numérique
- Compteur KI² pour la maintenance du disjoncteur
- Mesure de l'intensité de terre

Interfaces d'Utilisateur

- Logiciel M+PC pour réglages et surveillance
- Porte en avant RS232 (19.2 kbps, ModBus® RTU)
- Porte en arrière RS485 (19.2 kbps, ModBus® RTU)
- Afficheur et clavier
- Indicateurs LED

Caractéristiques

- Logique programmable
- Courbe programmable
- Mémoire Flash pour des actualisations
- Deux tableaux de réglages
- Source d'alimentation AC/DC
- Boîte extractible
- Montage sur panneau ou en rack de 19"



PROTECTION

Surintensité temporisée de Terre (51N)

Le MIN fournit une protection de surintensité temporisée réglable entre 0,1 et 2,4 fois I_n . Quatre courbes de surintensité temporisée ANSI ou IEC peuvent être choisies : temporisation définie, inverse normale, très inverse et extrêmement inverse. Pour chaque courbe un réglage de temporisation différent peut être effectué afin d'atteindre une meilleure coordination avec les autres équipements. Le MIN fournit aussi une courbe programmable par l'utilisateur.

ANSI	IEC/BS142
Inverse	IEC A
Très inverse	IEC B
Extrêmement inverse	IEC C
Temps défini	Temps défini

Unités de Surintensité Instantanée de Terre (50NH, 50NL)

Le MIF fournit deux unités maximum d'intensité instantané réglables séparément. Chacune peut être activée indépendamment. Des réglages permettent au point de déclenchement d'être réglé entre 0,1 et 30 fois I_n et à la temporisation d'être réglé entre 0 et 100 secondes.

ALGORITHME 1: Neutre connecté à terre solidement ou à travers de résistance.

Contrôle Directionnel de Terre (67N1, 67N2)

Cettes unités offrent le contrôle directionnel des unités de surintensité. La surveillance est polarisée par la tension de séquence unipolaire avec un angle caractéristique sélectionnable. La surveillance directionnelle est aussi programmable indépendamment pour chaque unité de surintensité. Le relais inclue une logique pour la perte de tension de polarisation.

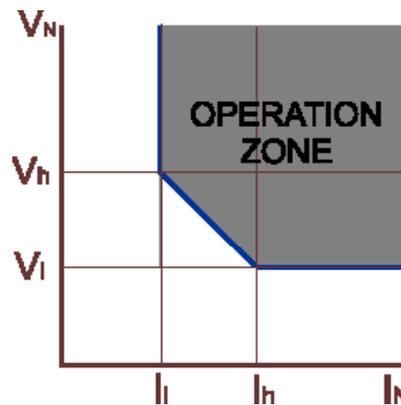
Cet algorithme est utilisé dans les modèles Option E.

ALGORITHME 2: Neutre isolé de la terre. Contrôle directionnel de neutre isolé (67IG)

Le MIN fournit de la protection directionnelle pour des systèmes isolés de la terre. Dans ce type de systèmes le neutre est complètement isolé de la terre. Comme conséquence, la valeur de courant de défaut est minimale et elle est produite seulement par l'accouplement capacitif de la ligne.

L'algorithme est basé sur la présence de ce courant capacitif plus la détection d'une condition de maximum de tension.

Cet algorithme est utilisé dans les modèles Option S.



Algorithme 3: Neutre connecté à la terre solidement ou à travers d'une résistance. Contrôle Directionnel de Bobine de Petersen (67PC)

Le MIN fournit de la protection directionnelle pour des systèmes où la liaison à terre est fait à travers d'une bobine de Petersen. Ce schème est connu comme circuit résonant de terre ou neutralisateur de défauts à terre. L'algorithme est basé sur une unité de protection directionnelle d'énergie réelle, étant intrinsèquement une fonction directionnelle de terre polarisée par la tension de séquence unipolaire. L'angle caractéristique définie la zone d'opération et les trois magnitudes (courant résiduel, tension résiduelle et puissance réelle) définissent la valeur de démarrage.

Cet algorithme est utilisé dans les modèles Option S.

Ensembles de Programmation Multiples

Deux ensembles de programmation séparés sont stockés dans la mémoire non volatile du MIN, mais seul un de ces ensembles de programmation n'est actif à la fois. La communication entre l'ensemble de programmation 1 et l'ensemble de programmation 2 peut être faite au moyen d'un réglage, d'une commande par l'interface de communication pour par l'activation d'une entrée numérique.

Les programmations sont réparties en deux catégories, les programmations principales et programmations évoluées. Ceci permet aux utilisateurs d'avoir un accès aux fonctionnalités principales du relais de façon conviviale et extrêmement simple pour l'utilisateur en n'entrant que seulement les programmations principales, tout en se gardant la possibilité d'un accès à la totalité des fonctionnalités pour des utilisations plus complexes à travers les programmations évoluées.

Mesure

Le MIN fournit des valeurs de mesure pour les courants de phase et de terre. La précision est de 3% dans tout le range

AUTRES FONCTIONS

Enregistrement d'Événements

Les événements consistent en une large gamme de changements d'états qui apparaissent, incluant les démarrages, les déclenchements, l'établissement de contacts, les alarmes et le résultat d'auto test. Le MIN stocke jusqu'à 24 événements datés à la milliseconde près. Ceci procure l'information nécessaire pour définir la séquence des événements ce qui facilite le diagnostic de fonctionnement du relais. Chaque événement peut être individuellement masqué afin d'éviter la production d'événements non souhaités.

Oscilloperturbographie

Le MIN capture des formes d'ondes et des niveaux logiques à raison de 8 échantillons par périodes. Un enregistrement oscilloperturbographique d'une durée maximum de 24 périodes est stocké en mémoire. L'oscilloperturbographie est déclenchée soit par des signaux internes soit par un contact extérieur.

Entrées/Sorties et LEDs programmables

Le MIN possède deux entrées logiques programmables. En sortie, parmi les six sorties numériques du MIN, deux ont une fonction prédéterminée (le déclenchement et le défaut d'équipement) alors que les quatre autres sont programmables par l'utilisateur. Ces sorties programmables peuvent être allouées soit à un ensemble de valeurs préprogrammées soit à une combinaison OR/NOT de ces valeurs défini à travers la logique programmable du MIN.

Le premier LED est fixe (relais en service), le deuxième est fixe pour déclenchement, et le reste peuvent se programmer en fonction, mémoire et clignotement.

La programmation des entrées, sorties et LEDs est réalisée à travers le logiciel M+PC



Logique du Schème de Comparaison Directionnelle

Le MIN fournit de la fonctionnalité de schéma de comparaison directionnelle. Celle-ci peut être utilisée comme une unité instantanée ou temporisée dans des schémas de fille pilote.

Le MIN peut opérer dans plusieurs schémas de fille pilote: POTT, PUTT, Blocage, Hybride, etc. avec des relais à distance.

La majorité de ces schémas requerront l'utilisation des deux entrées numériques disponibles.

Cette logique est disponible dans les modèles MIN L .

Logique Programmable

Jusqu'à 4 différentes expressions logiques programmables peuvent être créés dans le MIN au moyen de l'utilisation de temporisations et de portes logiques. Une interface utilisateur graphique est fournie pour programmer les expressions booléennes de MIN. Les sorties d'une logique peuvent être utilisées pour programmer les sorties numériques et LEDs.

INTERFACES D'UTILISATEUR

Indicateur LED

Six LEDs de fonction sont fournis sur tous les modèles. La première est verte et a une fonction déterminée (relais en service), alors que pour les cinq autres qui sont rouges, la première est fixe et indique le déclenchement du relais et les quatre autres sont programmables par l'utilisateur.

Clavier et Affichage

Un clavier a trois boutons permet un accès utilisateur pour consulter facilement le relais et changer les programmations. Les données de mesure, les informations de dernier déclenchement de programmation sont affichés sur l'afficheur matriciel à LED. Il faut noter que l'accès aux enregistrements d'évènement et l'oscilloperturbographie n'est possible qu'à l'aide de l'interface de communication pour PC.

Diagnostic d'auto test

A la mise sous tension et continuellement durant le fonctionnement du relais, des diagnostics d'auto test complets sont réalisés. Quel que soit le problème rencontré durant l'auto test, une alarme se déclenche et un évènement est enregistré.

Ports de Communication

Un port RS232 monté en face avant, et un port RS485 monté en face arrière permettent une interface utilisateur aisée via un PC. Le protocole RTU MODBUS est utilisé pour tous les ports. Le relais permet un fonction-

nement avec des vitesses de transmission comprises entre 300 et 19200 bauds. Sur un même canal de communication peuvent être connectés jusqu'à 255 MINs. Quand plusieurs relais sont connectés, une adresse unique doit être attribuée à chacun des relais à l'aide d'une programmation.

Logiciel M+PC

Un seul logiciel suffit pour accéder, programmer et surveiller tous les relais de la série M, indépendamment du modèle application ou options disponibles. Le logiciel M+PC lit le modèle, version, et paramètres S de configuration de l'unité connectée pour montrer uniquement l'information référée au modèle qui est entrain de communiquer. Cette caractéristique évite de programmer le relais manuellement, et fournit une interface d'utilisation très simple.

Le logiciel M+PC est fourni avec tous les relais de la série M. Le M+PC offre une communication fiable entre différents équipements pour surveillance, changement de réglages, information et programmation.

Le logiciel M+PC peut être utilisé en ordinateur évoluant avec Windows95/98/NT. Le logiciel peut être utilisé localement a travers le port RS232 en face ou en modèle a distance a travers le port RS485.

Il fournit accès complet a toutes les informations du relais, avec les caractéristiques suivantes :

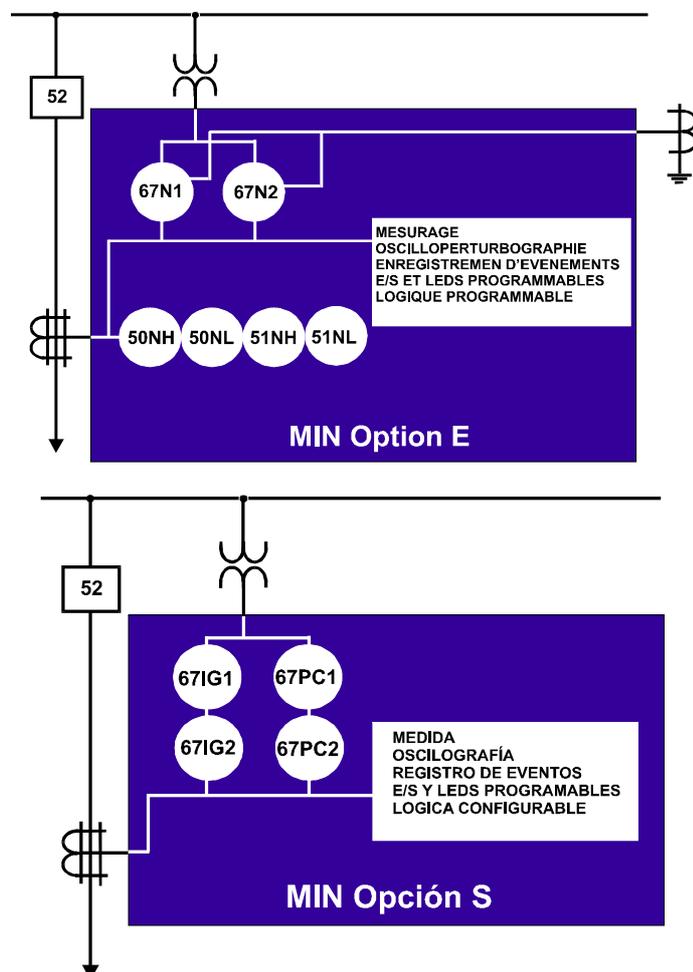
- Visualisation des valeurs actuelles ;
- Visualisation de l'état du relais ;
- Visualisation/édition de réglage en ligne/ hors ligne ;
- Visualisation de l'enregistrement d'évènement pour solution de problème ;
- Programmation d'entrées, sorties et LEDs à travers la logique programmable;
- Utilisation de la courbe de protection programmable ;
- Programmation du firmware du relais pour actualisations ;

Toutes les informations sur les étapes et messages d'entrées et sorties peuvent être visualisées a travers le M+PC.

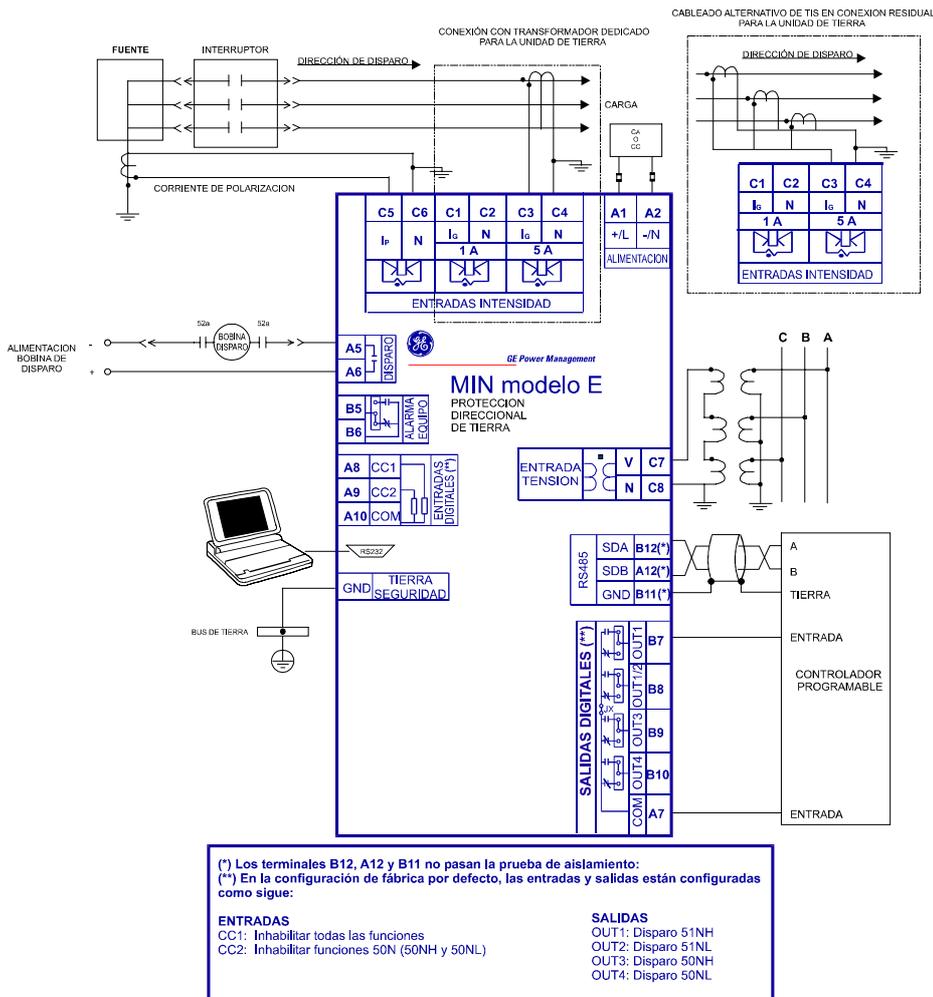
Configuration d'entrées, LEDs et sorties.



DIAGRAMME DE FONCTIONNEMENT



CABLAGE TYPIQUE MODELE MIN-E



GUIDE DE SPECIFICATIONS

La protection, le contrôle-commande, la surveillance et la mesure seront fournis par une seule unité numérique intégrée pour son application sur des générateurs/transformateurs mis à terre, départs, ou dans des systèmes de neutre isolé ou de Bobine de Petersen, et appropriée pour son intégration dans un système de contrôle de postes.

Les fonctions de protection et contrôle-commande devront inclure :

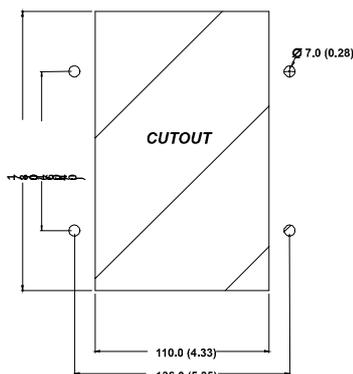
- Le maximum d'intensité contre les défauts pour les réseaux dont le neutre est mis à la terre (directionnel ou non directionnel) ;
- Maximum d'intensité entre les défauts de terre pour les réseaux dont le neutre est isolé de la terre (directionnel) ;
- Maximum d'intensité pour les réseaux reliés à travers une bobine de Petersen (directionnel).
- Maximum d'intensité instantané (2 seuils haut et bas)
- Protection défaillance disjoncteur
- Courbe de déclenchement à temps inverse (inverse (A), très inverse (B), extrêmement inverse (C) et une courbe à définir par l'utilisateur)
- 6 sorties dont 4 programmables
- 2 ensembles de réglage des paramètres

Les caractéristiques de surveillance devront inclure :

- 24 enregistrements d'états de signaux
- oscillographie
- compteurs de KI² pour la maintenance du disjoncteur

DIMENSIONS

MONTAGE EN PANNEAU



NOTE: Dimensions montrées en mm (pouces)

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU MIN

PROTECTION	
SURINTENSITÉ TEMPORISÉE (51NH, 51NL)	
Niveau de démarrage:	10-240% de la relation des TC
Courbes:	Temporisation définie, inverse, très inverse, extrêmement inverse, définie par l'utilisateur.
Temporisation:	0.05-2.00 en pas de 0.01 pour des courbes IEC 0.5-20.0 en pas de 0.01 pour des courbes ANSI
Temporisation définie:	Jusqu'à 99.99 sec (pas de 10ms)
Logique de perte de polarisation par tension:	Habiller/Bloquer
Précision:	
Niveau:	±3% dans le range complet
Temps:	Le plus haut de ±5% ou ±30 ms
UNITÉS DE SURINTENSITÉ INSTANTANÉE (50NH, 50NL)	
Niveau de démarrage:	10-3000% de la relation des TC
Temporisation définie:	Jusqu'à 99.99 sec (pas de 10ms)
Précision:	
Niveau:	±3% dans le range complet
Temps:	Le plus haut de ±5% ou ±30 ms
UNITÉ DIRECTIONNELLE DE TERRE (67N)	
Angle caractéristique:	-90°, +90° (pas de 1°)
Direction:	Avant, arrière (REW)
UNITÉ DIRECTIONNELLE DE NEUTRE ISOLÉ (67IG) (MIN OPTION S)	
Niveaux de démarrage tension:	
	Vh 2-70 V en pas de 0.01 V Vi 2-70 V en pas de 0.01 V
Niveaux de démarrage courant:	
	Ih 5-400 mA en pas de 1 mA Iv 5-400 mA en pas de 1 mA
Temporisation:	0-99.99 sec en pas de 10 msec
Temps de déviation à déclenchement instantané :	1-10 sec en pas de 100 msec
Angle caractéristique:	-90, +90 (pas de 1°)
UNITÉ DIRECTIONNELLE DE BOBINE DE PETERSEN (67PC) (OPTION S)	
Niveaux de démarrage tension:	
	V 2-70 V en pas de 0.1 V
Niveaux de démarrage courant:	
	I 5-400 mA en pas de 1 mA
Niveaux de démarrage puissance réelle:	
	10-4500 mW en pas de 0.01 mW
Temporisation:	0-99.99 sec en pas de 10 msec
Angle caractéristique:	0 - 180° (pas de 1°)

* Spécifications sujettes à modifications sans avis préalable

SORTIES					
CONTACTS DE DÉCLENCHEMENT					
Capacités des contacts:					
	Tension maximum d'opération:	400 Vac			
	Courant permanent:	16 A			
	Courant d'établissement:	30 A			
	Capacités de commutation:	4000 VA			
RELAIS DE SORTIE					
Configuration: 6 relais électromécaniques, forme C					
Matériel de contact: alliage d'argent traité pour charges inductives					
Temps d'opération: 8 ms					
Ranges maximums pour 100.000 opérations:					
TENSION	C. ETABL	C. ETABL CONT.	COMM. 0.2 sec	CHARGE MAX.	
DC Resist.	24 Vdc	16 A	48 A	16 A	384W
	48 Vdc	16 A	48 A	2.6 A	125W
	125 Vdc	16 A	48 A	0.6 A	75 W
	250 Vdc	16 A	48 A	0.5 A	125 W
DC Induct.	24 Vdc	16 A	48 A	8 A	192 W
	48 Vdc	16 A	48 A	1.3 A	62 W
	125 Vdc	16 A	48 A	0.3 A	37.5 W
	(L/R=40ms) 250 Vdc	16 A	48 A	0.25 A	62.5 W
AC Resist.	120 Vac	16 A	48 A	16 A	720 VA
	250 Vac	16 A	48 A	16 A	4000 VA
AC Induct.	120 Vac	16 A	48 A	16 A	720 VA
	250 Vac	16 A	48 A	16 A	1250 VA
PF = 0.4					

ENTRÉES	
CONSOUMMATIONS	
Circuits de Courant:	0.1 VA pour In=5A 0.02 VA pour In=1A
Charges en CC:	
En fonctionnement:	10 W
Pour chaque entrée en service:	8 mA / 1 W, Vaux: 125

INTERFACES	
Interface local:	Affichage alphanumérique; 3 boutons sur clavier frontal
Interface à distance: (pour PC local ou distant et communications sur réseau):	
Mode:	RTU Modbus®
Vitesse de transmission:	300 à 19200 bps
Connecteur DB9 pur ports RS232 sur la face avant (1) et RS485 sur panneau arrière	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Fréquence:	50/60 Hz
Courant nominal de phase:	1 ou 5 A (en fonction du modèle)
Courant nominal de terre:	1 ou 5 A (en fonction du modèle)
Tension Auxiliaire:	24-48 Vcc ±20% 110-250 Vcc, 110-230 Vca ±20%

CARACTERISTIQUES MECANIQUES	
<ul style="list-style-type: none"> Boîtier métallique en format ¼ de rack 19" y 4 unités d hauteur. Protection classe IP52 (suivant IEC 529) 	

CONDITIONS CLIMATIQUES	
Conditions de stockage:	-40°C à +80°C
Conditions de fonctionnement:	-20°C à +60°C.
Humidité:	Jusqu'à 95% sans condensation

NORMES	
Tension d'isolement:	2kV, 50/60 Hz, pendant 1 min
Tension de test en impulsion:	5 kV en crête, 0.5 J
Interférence:	Classe III suivant la CEI 255-22-1
Décharge électrostatique:	Classe IV suivant la CEI 255-22-1
Radio interférence:	Classe III suivant la CEI 255-22-3
Tests sur transitoire rapide:	Classe IV suivant la CEI-255-22-4
Vibration Sinusoïdale:	Classe II suivant la CEI 255-21-1
Tests aux chocs:	Classe I suivant la CEI 255-21-2
Emission radio fréquence:	Selon CEI 41B (Sec 81) et EN55022 classe B

CARACTERISTIQUES MECANIQUES	
Poids approximatif:	
Net:	4 kg (8.8 lbs)
Emballé:	4.5 kg (9.9 lbs)

MESURE	
SURCHARGES THERMIQUES	
Circuits de courant:	
En permanent:	4 x In
Durant 3 secondes:	50 x In
Durant 1 seconde:	100 x In

CODES DE COMMANDE

Veuillez sélectionner le modèle et les caractéristiques souhaitées de la guide de sélection suivante :

MIN	*	*	0	*	E	0	00	*	00	*
N										
L										
	A									
	I									
			E							
			S							
					F					
					H					
						C				
						S				

Relais directionnel de terre
Directionnel de terre pour des schémas de téléprotection
Courbes ANSI
Courbes IEC
In = 1 A ou 5 A (10-240% de la relation des TIs)
Neutre isolé et Bobine de Petersen
Alimentation auxiliaire :24-48 VDC (Rang: 19-58 Vdc)
Alimentation auxiliaire: 110-250 VDC (Rang: 88-300 Vdc)
120-230 VAC (Rang: 88-264 Vac)
Relais seul
Monté dans un système M+ *

* Pour recevoir les relais montés en système, il faut commander un rack M050 de 1/2 19", ou un rack M100 de 19". Ces racks sont fournis sans coût.

Accessoires

COLLIER REDUCTEUR DE PROFONDEUR

Réduit le profondeur de montage en 63 mm.



GE Power Management

EUROPE: Avda. Pinoa, 10 - 48170 Zamudio (ESPAÑA)
Tel.: +34 94 485 88 00 Fax: +34 94 485 88 45
AMERIQUE: 215, Anderson Avenue, Markham, ON, CANADA L6E 1B3
Tel.: +1 905 294 6222 Fax: +1 905 201 2098
www.geindustrial.com/pm E-mail: geph.help@indsys.ge.com