

Vigilohm IM10 et IM20

Appareil de surveillance d'isolement

Manuel de l'utilisateur

VIGED310022FR-04
06/2021



Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

Informations de sécurité

Informations importantes

Lisez attentivement l'ensemble de ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec lui avant toute installation, utilisation, réparation ou intervention de maintenance. Les messages spéciaux qui suivent peuvent apparaître dans ce manuel ou sur l'appareillage. Ils vous avertissent de dangers potentiels ou attirent votre attention sur des renseignements pouvant éclaircir ou simplifier une procédure.



L'ajout d'un de ces symboles à une étiquette de sécurité « Danger » ou « Avertissement » indique qu'il existe un danger électrique qui entraînera des blessures si les instructions ne sont pas respectées.



Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il sert à vous avertir d'un danger potentiel de blessures corporelles. Respectez toutes les consignes de sécurité accompagnant ce symbole pour éviter toute situation potentielle de blessure ou de mort.

DANGER

DANGER indique un danger immédiat qui, s'il n'est pas évité, entraînera la mort ou des blessures graves.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner des blessures légères ou de gravité moyenne.

AVIS

NOTE concerne des questions non liées à des blessures corporelles.

Remarque

Seul du personnel qualifié doit se charger de l'installation, de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric décline toute responsabilité concernant les conséquences éventuelles de l'utilisation de cette documentation. Par personne qualifiée, on entend un technicien compétent en matière de construction, d'installation et d'utilisation des équipements électriques et formé aux procédures de sécurité, donc capable de détecter et d'éviter les risques associés.

Avis

FCC

Cet appareil a été testé et il a été déterminé en conformité avec les normes d'un dispositif numérique Classe B, suivant les dispositions de la partie 15 du règlement de la FCC (Agence fédérale américaine pour les communications). Ces limites ont été établies afin d'assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet appareil génère, utilise et peut émettre des radiofréquences et il peut, s'il n'est pas installé et utilisé dans le respect des instructions, provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. Toutefois, il n'est pas garanti qu'il n'y aura aucune interférence dans une installation particulière. Si cet appareil provoque effectivement des interférences nuisibles à la réception de radio ou télévision, ce qui peut être déterminé en mettant le dispositif hors tension, il est conseillé à l'utilisateur d'essayer de corriger l'interférence en prenant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- Changer l'orientation de l'antenne de réception ou la déplacer
- Augmenter la distance entre l'appareil et le récepteur.
- Connecter l'appareil à une prise d'un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.
- Consulter le distributeur ou un technicien radio/TV qualifié.

L'utilisateur est avisé que toute modification non expressément approuvée par Schneider Electric peut entraîner l'annulation du droit à utiliser l'équipement.

Cet appareil numérique est conforme à la norme CAN SEIC-3 (B) / NMB-3(B).

À propos de ce manuel

Le présent manuel décrit les fonctions des appareils de surveillance de l'isolement (IMD) modèles Vigilohm IM10 et IM20, et fournit des instructions d'installation, de mise en service et de configuration.

Ce manuel est destiné aux concepteurs, tableautiers, installateurs, intégrateurs et techniciens de maintenance amené à travailler sur des systèmes de distribution électrique non mis à la terre, équipés d'appareils de surveillance de l'isolement des appareils (IMD).

Dans ce manuel, les termes « IMD » et « appareil » désignent les modèles Vigilohm IM10 et IM20. Toutes les différences entre modèles, par exemple dans le cas du calibre, sont indiquées sur la description correspondante à la référence produit.

Ce manuel suppose une connaissance minimale de la surveillance des défauts d'isolement, ainsi que de l'équipement et du réseau électrique dans lequel votre appareil est installé.

Contactez votre représentant Schneider Electric local pour connaître les autres formations disponibles sur vos appareils.

Afin de bénéficier des dernières fonctionnalités, veuillez à utiliser la version la plus à jour du logiciel embarqué de votre appareil.

La documentation la plus récente concernant votre appareil est disponible en téléchargement sur www.se.com.

Documents associés

Documenter	Nombre
Instruction de service : Appareil de surveillance d'isolement Vigilohm IM10	BBV35440
Instruction de service : Appareil de surveillance d'isolement Vigilohm IM20	BBV35475
Catalogue Vigilohm	PLSED310020EN, PLSED310020FR
Système de liaison à la terre IT : Une solution pour améliorer la disponibilité des réseaux électriques dans l'industrie – Guide d'application	PLSED110006FR
Système de liaison à la terre IT – Une solution pour améliorer la disponibilité des réseaux électriques dans l'industrie – Guide d'application	PLSED110006FR
Les schémas des liaisons à la terre en BT (régimes du neutre)	Cahier technique n° 172
Le schéma IT (à neutre isolé) des liaisons à la terre en BT	Cahier technique n° 178

Table des matières

Mesures de sécurité	9
Introduction	11
Vue d'ensemble pour réseau électrique non mis à la terre	11
Surveillance de la résistance d'isolement (R)	11
Surveillance de la capacitance de fuite (C)	11
Vue d'ensemble de l'appareil	12
Fonctionnalités de l'appareil	12
Vue d'ensemble du matériel	12
Informations supplémentaires	13
Accessoires	14
Description	17
Dimensions	17
Montage encastré et démontage	17
Montage et démontage sur rail DIN	19
Schéma de câblage	20
Exemple d'application : Surveillance de l'isolement d'un réseau électrique non mis à la terre	21
Exemple d'application : Surveillance d'isolement d'un réseau électrique non mis à la terre, avec sortie d'alarme envoyée à un superviseur	22
Exemple d'application : Surveillance de l'isolement d'un réseau électrique non mis à la terre connecté à un réseau de communication	22
Fonctions	24
Mesures d'isolement	24
Surveillance de l'isolement du réseau électrique	26
Acquittement du relais d'alarme d'isolement (Acq. Relais AI.)	30
Signal de défaut d'isolement corrigé (Signal Déf. Corr.)	31
Paramètres de configuration supplémentaires pour IM20	32
Exclusion d'injection	32
Exemple : exclusion d'injection avec plusieurs arrivées entrantes interconnectées	34
Autotest	36
Interface homme-machine (IHM)	37
Vigilohm IM10 menu	37
Vigilohm IM20 menu	37
Interface d'affichage	38
Boutons et icônes de navigation	38
Icônes d'information	39
Écrans d'état	40
Modification de paramètres à l'aide de l'afficheur	41
Date et heure	42
Journal	42
Communications	44
Paramètres de communication	44
Fonctions Modbus	44
Format des tableaux de registres Modbus	45
Tableau des registres Modbus	45
Enregistrements d'événements d'alarme	50

Date et heure en format TI081	52
Maintenance	54
Détection d'injection déconnectée.....	54
Témoin lumineux ON	55
Localiser les défauts d'isolement manuellement.....	55
Dépannage	58
Spécifications	60
Conformité aux normes chinoises	62

Mesures de sécurité

L'installation, le raccordement, les tests et l'entretien doivent être effectués conformément aux normes électriques nationales et européennes.

Danger spécifique associé aux appareils de surveillance de l'isolement (IMD)

Les appareils de surveillance de l'isolement sont raccordés au réseau par un câble d'injection, qui doit être déconnecté avant tout type d'intervention sur le produit.

⚠️⚠️ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

Avant toute intervention sur l'appareil ou sur l'équipement, déconnectez le câble d'injection reliant l'appareil au système surveillé.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Autres mesures de sécurité

⚠️⚠️ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Porter un équipement de protection individuelle (EPI) adapté et respecter les consignes de sécurité électrique courantes. Consulter la norme NFPA 70E aux États-Unis, la norme CSA Z462 au Canada ou les autres normes locales.
- Couper toute alimentation de cet appareil et de l'équipement dans lequel il est installé avant de travailler sur ou dans l'équipement.
- Toujours utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée.
- Considérer le câblage des communications et des E/S comme sous tension et dangereux jusqu'à preuve du contraire.
- Ne pas dépasser les valeurs nominales maximales de cet appareil.
- Débranchez tous les fils d'entrée et de sortie de l'appareil avant d'effectuer l'essai de rigidité diélectrique ou le test d'isolement.
- Ne shuntez jamais un fusible ou disjoncteur externe.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

NOTE: Voir la norme CEI 60950-1:2005, Annexe W, pour d'autres informations sur les communications et le câblage des E/S raccordées à des dispositifs multiples.

⚠️ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU

Ne pas utiliser cet appareil pour le contrôle ou la protection critiques des personnes, des animaux, des biens ou des équipements.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

AVIS**DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT**

- N'ouvrez pas le boîtier de l'appareil.
- Ne tentez pas de réparer les composants de l'appareil.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Introduction

Vue d'ensemble pour réseau électrique non mis à la terre

Un réseau électrique non mis à la terre est un système de terre permettant d'augmenter la continuité de service des réseaux électriques et la protection des personnes et des biens.

Ces réseaux varient d'un pays à l'autre, et sont obligatoires dans certaines applications, comme les hôpitaux et à bord des navires. Ces réseaux sont généralement utilisés dans les cas où une indisponibilité de l'alimentation pourrait entraîner des arrêts de production particulièrement coûteux. Ils sont également utilisés lorsqu'il est nécessaire de réduire au minimum le risque d'incendie et d'explosion. Enfin, on peut choisir ce type de réseau afin de faciliter les opérations de maintenance préventive et corrective.

Soit le neutre du transformateur du réseau est isolé de la terre, soit il y a une impédance élevée entre le neutre et la terre, tandis que les éléments de charge électrique sont mis à la terre. Le transformateur et la charge se trouvent alors isolés de sorte que, lorsque survient le premier défaut, aucune boucle ne permet au courant de court-circuit de circuler ; le réseau peut ainsi continuer à fonctionner normalement, sans danger pour les personnes ni pour l'équipement. Ce réseau doit présenter une très faible capacitance pour que le courant de premier défaut ne puisse générer de tension importante. Le circuit défectueux doit cependant être détecté et réparé avant qu'un second défaut ne se produise. Le réseau pouvant tolérer un défaut initial, les interventions de maintenance peuvent réalisées dans de meilleures conditions, plus sûres et plus pratiques.

Surveillance de la résistance d'isolement (R)

Avec un réseau électrique non mis à la terre, il est nécessaire de surveiller l'isolement pour identifier l'occurrence du premier défaut d'isolement.

Dans un réseau électrique non mis à la terre, l'installation doit être soit non mise à la terre, soit mise à la terre avec un niveau suffisamment élevé d'impédance.

Dans le cas d'un défaut de terre unique, le courant de défaut est très faible et l'interruption est donc inutile. Toutefois, étant donné qu'un second défaut pourrait déclencher le disjoncteur, un appareil de surveillance d'isolement doit être installé pour indiquer tout défaut initial. Cet appareil déclenche un signal sonore et/ou un signal visuel.

En surveillant constamment la résistance d'isolement, vous pouvez suivre la qualité du réseau, ce qui est une forme de maintenance préventive.

Surveillance de la capacitance de fuite (C)

Les réseaux électriques non mis à la terre sont affectés par la capacitance de fuite.

Un réseau électrique non mis à la terre doit satisfaire aux conditions suivantes pour assurer la protection contre les contacts indirects dans un réseau électrique CA :

$$R_A \times I_D \leq 50 \text{ V}$$

- R_A est la valeur de résistance de la mise à la terre de l'équipement, en ohms.
- I_D est le courant de défaut à la terre, en ampères.
- 50 V est la tension maximale acceptable pour les contacts indirects.

Pour un réseau électrique triphasé non mis à la terre, le courant de défaut de contact indirect I_D est :

$$I_D = 2\pi \times F \times C \times V$$

- F est la fréquence du réseau électrique.
- C est la capacitance de fuite à la terre.
- V est la tension simple.

Si l'on combine ces équations, un réseau électrique non mis à la terre doit satisfaire à la condition suivante :

$$2\pi \times F \times C \times V \times R_A \leq 50 \text{ V}$$

Il est important que les terres d'équipement présentent une faible résistance et que la capacitance de fuite du réseau électrique non mis à la terre soit surveillée et maintenue à une valeur basse.

Pour plus d'informations, voir *Cahier technique n° 178*.

Vue d'ensemble de l'appareil

Le produit est un appareil de surveillance d'isolement (IMD, Insulation Monitoring Device) numérique pour réseaux électriques basse tension non mis à la terre. L'appareil surveille l'isolement d'un réseau électrique et notifie les défauts d'isolement dès qu'ils surviennent.

L'IMD applique une tension CA basse fréquence entre le réseau électrique et la terre pour assurer une surveillance précise de l'isolement dans les applications complexes. L'isolement est ensuite évalué d'après la valeur de courant renvoyée. Cette méthode peut être utilisée avec tous les types de réseau électrique : CA, CC, combinés, rectifiés, avec entraînement à vitesse variable, etc.

Les modèles IM10 et IM20 offrent les fonctionnalités suivantes :

- Affichage de la résistance d'isolement (R)
- Détection des défauts d'isolement selon un seuil configurable

Les modèles IM20 offrent les fonctionnalités supplémentaires suivantes :

- Affichage de la capacitance de fuite (C) avec impédance associée (Zc)
- Communication par protocole Modbus RS-485
- Inhibition de l'injection par entrée logique
- Journal des défauts d'isolement

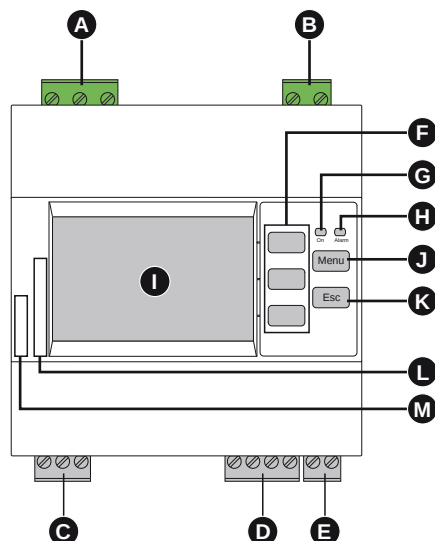
Fonctionnalités de l'appareil

Les fonctionnalités prises en charge dépendent du modèle d'appareil.

Fonction	IM10	IM20
Mesure et affichage de la résistance d'isolement du système non mis à la terre	√	√
Mesure et affichage de la capacitance de fuite (C)	–	√
Calcul de l'impédance Zc associée à C	–	√
Journal des défauts d'isolement horodatés	–	√
Communication par Modbus RS-485	–	√
Entrée d'inhibition de l'injection	–	√
Compatibilité de l'adaptateur haute tension	–	√

Vue d'ensemble du matériel

Les modèles IM10 et IM20 comportent respectivement 3 et 5 borniers (identifiants A à E).



A	Bornier de connexion d'injection
B	Bornier de connexion de l'alimentation auxiliaire
C	Bornier de relais d'alarme d'isolement
D	Bornier de communication Modbus (IM20)
E	Bornier d'entrée d'inhibition de l'injection (IM20)
F	Boutons de menu contextuel
G	Voyants LED de fonctionnement
H	Voyant LED d'alarme d'isolement
I	Afficheur
J	Touche Menu pour afficher le menu principal
K	Touche Esc pour revenir au menu précédent ou annuler une entrée de paramètre
L	Numéro de série
M	Référence catalogue des produits (IMD-IM10 ou IMD-IM20)

Référence commerciale de l'appareil

Modèle	Référence commerciale
IM10	IMD-IM10
IM20	IMD-IM20

Informations supplémentaires

Ce document est destiné à être utilisé en conjonction avec la fiche d'installation qui accompagne l'appareil et les accessoires.

Reportez-vous à votre fiche d'installation de l'appareil pour plus d'informations sur l'installation.

Pour plus d'informations sur votre appareil, ses options et ses accessoires, reportez-vous aux pages de catalogue sur www.se.com.

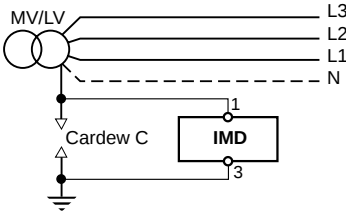
Vous pouvez télécharger la version la plus récente de la documentation depuis le site www.se.com ou prendre contact avec votre représentant Schneider Electric local pour obtenir les dernières mises à jour.

Certains accessoires seront nécessaires en fonction du type d'installation dans lequel l'appareil prend place.

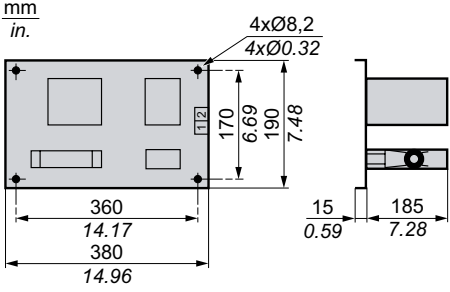
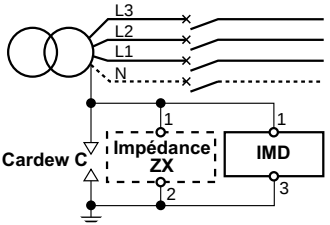
Accessoire	IM10	IM20	Référence catalogue
Limiteur de surtension Cardew C 250 V	Oui	Oui	50170
Limiteur de surtension Cardew C 440 V	Oui	Oui	50171
Limiteur de surtension Cardew C 660 V	—	Oui ¹	50172
Limiteur de surtension Cardew C 1000 V	—	Oui ¹	50183
Socle Cardew type C	Oui ²	Oui ²	50169
Impédance ZX (impédance de limitation)	Oui	Oui	50159
Adaptateur haute tension (IM20 – 1700)	—	Oui	IMD-IM20–1700

Fonction	Un Cardew C doit être utilisé lorsque l'appareil de surveillance est raccordé au secondaire d'un transformateur MT/BT (suivant les règles et conventions en vigueur chaque pays). Il protège l'installation basse tension (BT) contre les risques de surtension. Il est raccordé au secondaire du transformateur. Un Cardew C peut être utilisé dans les types de réseau suivants : • U < 1000 V CA • U < 300 V CC																								
Tableau de sélection	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Un : Tension nominale entre phases d'un système CA</th><th rowspan="2">Ui : Tension d'arc</th><th rowspan="2">Type de Cardew C</th></tr> <tr> <th>Neutre accessible</th><th>Neutre inaccessible</th></tr> <tr> <td>U ≤ 380 V</td><td>U ≤ 220 V</td><td>400 V < Ui ≤ 750 V</td><td>250 V</td></tr> <tr> <td>380 V < U ≤ 660 V</td><td>220 V < U ≤ 380 V</td><td>700 V < Ui ≤ 1 100 V</td><td>440 V</td></tr> <tr> <td>660 V < U ≤ 1 000 V</td><td>380 V < U ≤ 660 V</td><td>1 100 V < Ui ≤ 1 600 V</td><td>660 V</td></tr> <tr> <td>1 000 V < U ≤ 1 560 V</td><td>660 V < U ≤ 1 000 V</td><td>1 600 V < Ui ≤ 2 400 V</td><td>1 000 V</td></tr> </table>			Un : Tension nominale entre phases d'un système CA		Ui : Tension d'arc	Type de Cardew C	Neutre accessible	Neutre inaccessible	U ≤ 380 V	U ≤ 220 V	400 V < Ui ≤ 750 V	250 V	380 V < U ≤ 660 V	220 V < U ≤ 380 V	700 V < Ui ≤ 1 100 V	440 V	660 V < U ≤ 1 000 V	380 V < U ≤ 660 V	1 100 V < Ui ≤ 1 600 V	660 V	1 000 V < U ≤ 1 560 V	660 V < U ≤ 1 000 V	1 600 V < Ui ≤ 2 400 V	1 000 V
Un : Tension nominale entre phases d'un système CA		Ui : Tension d'arc	Type de Cardew C																						
Neutre accessible	Neutre inaccessible																								
U ≤ 380 V	U ≤ 220 V	400 V < Ui ≤ 750 V	250 V																						
380 V < U ≤ 660 V	220 V < U ≤ 380 V	700 V < Ui ≤ 1 100 V	440 V																						
660 V < U ≤ 1 000 V	380 V < U ≤ 660 V	1 100 V < Ui ≤ 1 600 V	660 V																						
1 000 V < U ≤ 1 560 V	660 V < U ≤ 1 000 V	1 600 V < Ui ≤ 2 400 V	1 000 V																						
Dimensions																									

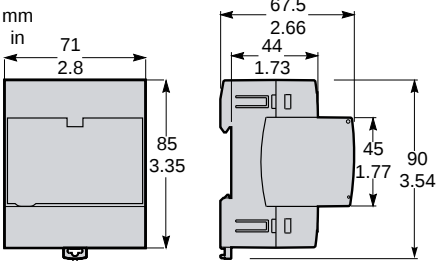
VIGED310022FR-04

Montage	- Cardew C monté directement sur les barres omnibus - Montage sur une plaque
Connexion	

Impédance de limitation ZX

Fonction	L'impédance de limitation ZX permet de créer une installation avec un réseau à neutre mis à la terre par haute impédance (1500 Ω à 50 Hz). Une impédance de limitation ZX peut être utilisée dans les types de réseau suivants : - U_{max} = 480 V CA - U_{max} = 345 V CC
Dimensions	
Montage	Sur support de montage
Connexion	

Adaptateur haute tension

Fonction	L'adaptateur haute tension (IMD-IM20-1700) peut être utilisé pour connecter un IMD à des systèmes non mis à la terre de plus de 480 V CA (connexion avec câble 400 V).
Dimensions	
Montage	Sur rail DIN

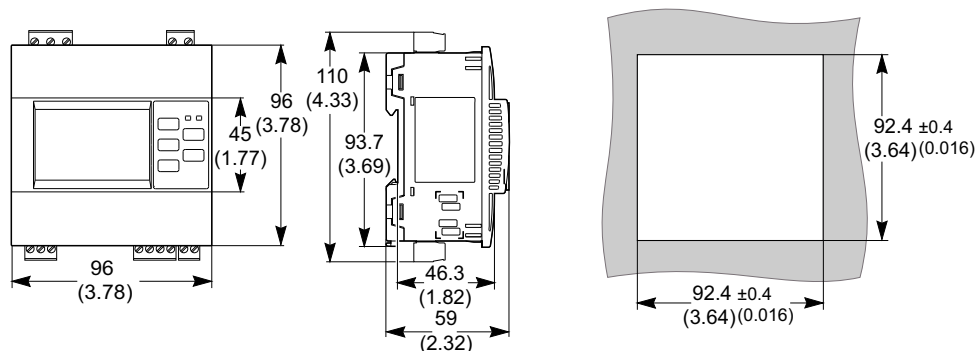
Connexion	A B $480\text{ V} \sim \leq U \leq 1000\text{ V} \sim \text{L-L}$ ⁽¹⁾ C E $600\text{ V} \sim \leq U \leq 1700\text{ V} \sim \text{L-L}$ ⁽²⁾ D $345\text{ V} \sim \leq U \leq 1000\text{ V} \sim$ Cardew C IM20-1700 IM20 1 2 3 4 1 2 3 $\leq 3\text{m}$ (1) Adaptateur de tension raccordé à une phase (2) Adaptateur de tension raccordé au neutre
------------------	--

Description

Dimensions

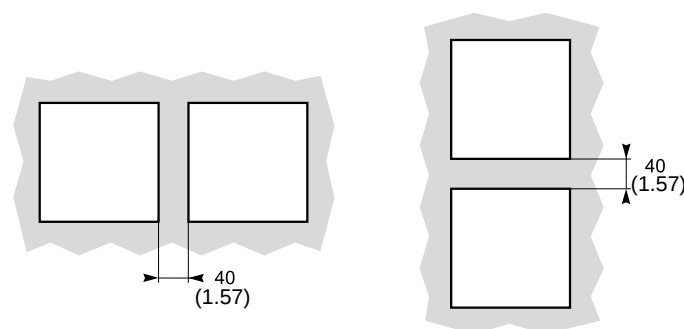
La figure suivante indique les dimensions de l'appareil et de la découpe pour montage encastré :

NOTE: Toutes les dimensions sont indiquées en mm.



Respectez les distances appropriées entre appareils pour un montage encastré conformément à la figure suivante :

NOTE: Toutes les dimensions sont indiquées en mm.



Montage encastré et démontage

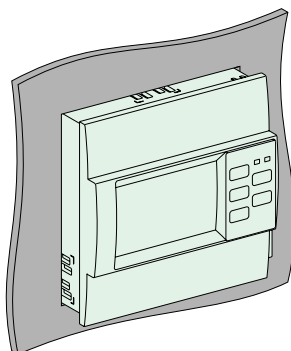
Vous pouvez connecter l'appareil à n'importe quel support vertical plat et rigide à l'aide des 3 clips à ressort fournis. Veillez à ne pas incliner l'appareil après l'installation. Pour libérer de l'espace pour l'équipement de commande, vous pouvez fixer l'appareil au panneau avant de l'armoire à installation au sol ou murale.

Montage

Avant d'installer l'appareil, vérifiez les points suivants :

- La plaque de montage doit avoir une épaisseur comprise entre 0,8 et 3,2 mm.
- Vous devez pratiquer dans la plaque une découpe carrée de 92 × 92 mm pour l'installation de l'appareil.
- Aucun bornier ne doit être connecté à l'unité.

1. Insérez l'appareil par la découpe de la plaque de montage en inclinant légèrement l'appareil vers l'avant.



2. En fonction de l'épaisseur de la plaque de montage, clipsez les 3 clips à ressort dans les logements de fixation de l'appareil comme suit :

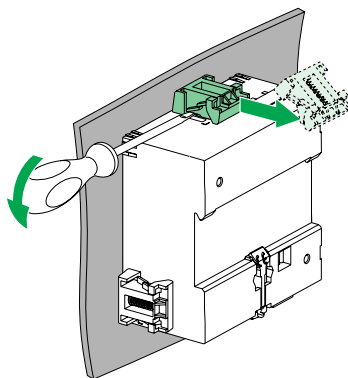
Épaisseur de la plaque de montage	Logements de fixation à utiliser
$0,8 \text{ mm} \leq X \leq 2 \text{ mm}$	
$2 \text{ mm} \leq X \leq 3,2 \text{ mm}$	

3. Réalisez le câblage et insérez les borniers, comme illustré dans le schéma électrique correspondant (voir Schéma de câblage, page 20) en fonction du type d'appareil concerné (voir Vue d'ensemble du matériel, page 12).

Démontage

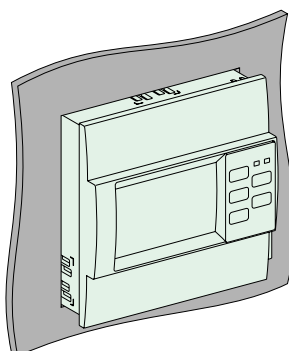
1. Déconnectez les borniers de l'appareil.

2. Insérez la lame d'un tournevis entre le clip à ressort et l'appareil et faites levier pour libérer le clip à ressort.



NOTE: Effectuez cette étape pour les 2 autres clips à ressort.

3. Retirez l'appareil de la plaque de montage.



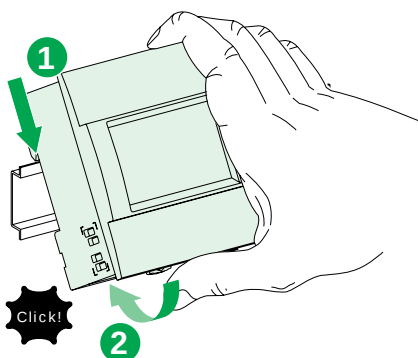
4. Réinsérez les borniers en veillant à respecter les positions sur l'appareil (voir Vue d'ensemble du matériel, page 12).

Montage et démontage sur rail DIN

Vous pouvez installer l'appareil sur un rail DIN. L'appareil ne doit pas être incliné après l'installation.

Montage

1. Positionnez les fentes supérieures situées à l'arrière de l'appareil sur le rail DIN.
2. Appuyez l'appareil contre le rail DIN jusqu'à ce que le mécanisme de verrouillage s'enclenche.

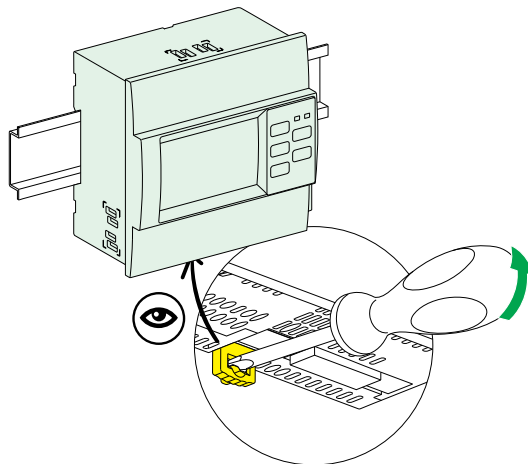


L'appareil est fixé sur le rail.

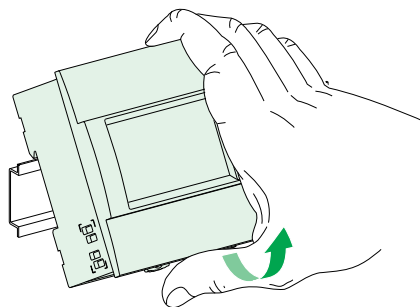
3. Réalisez le câblage et insérez les borniers, comme illustré dans le schéma électrique correspondant (voir Schéma de câblage, page 20) en fonction du type d'appareil concerné (voir Vue d'ensemble du matériel, page 12).

Démontage

1. Déconnectez les borniers de l'appareil.
2. Utilisez un tournevis plat ($\leq 6,5$ mm) et poussez vers le bas pour libérer le mécanisme de verrouillage de l'appareil.



3. Soulevez l'appareil pour le libérer du rail DIN.



4. Réinsérez les borniers en veillant à respecter les positions sur l'appareil (voir Vue d'ensemble du matériel, page 12).

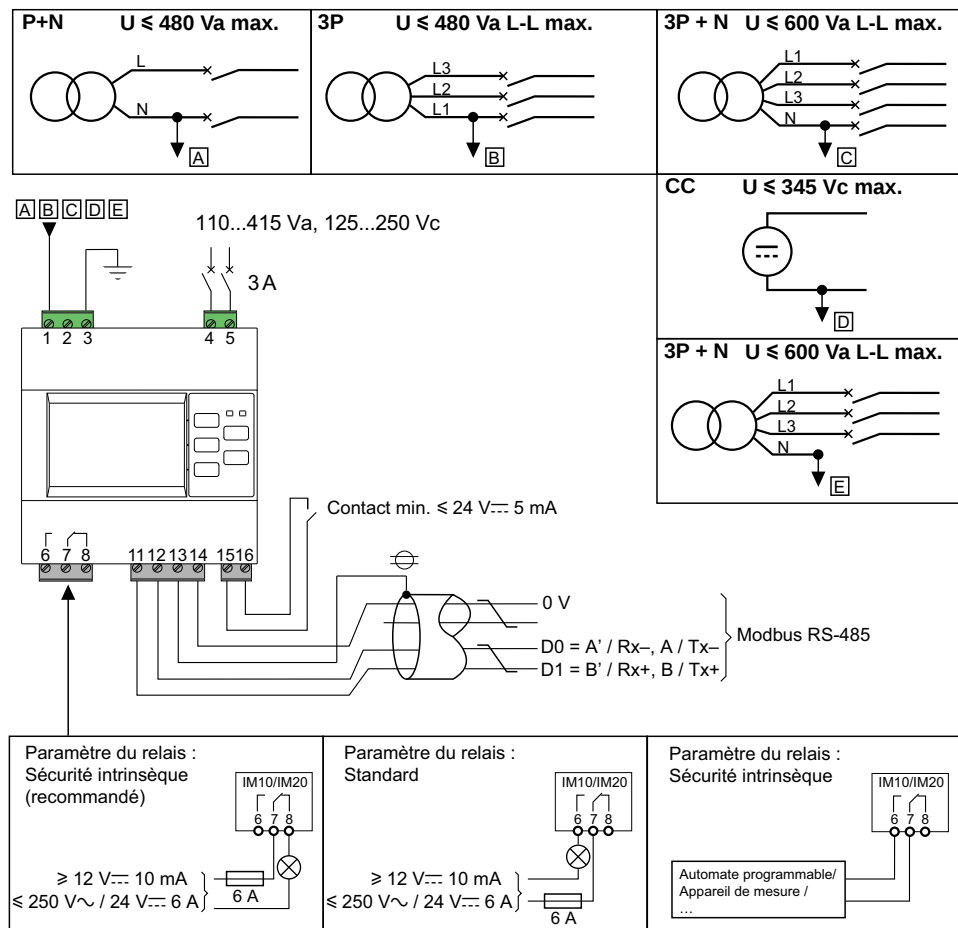
Schéma de câblage

Toutes les bornes de câblage de l'appareil offrent les mêmes possibilités de connexion. Voici les caractéristiques des câbles qui peuvent être utilisés pour connecter les bornes :

- Longueur dénudée : 7 mm
- Section de câble : 2,5 à 0,2 mm² (24 à 14 AWG)
- Couple de serrage : 0,8 N.m (7,1 lb-in)
- Type de tournevis : Plat, 3 mm

L'illustration montre la connexion de l'appareil à une alimentation monophasée ou triphasée à 3 ou 4 fils, ou à une alimentation CC.

Schémas de câblage IM10 / IM20 :



NOTE: Les bornes 11 à 16 ne sont pas disponibles sur le modèle IM10.

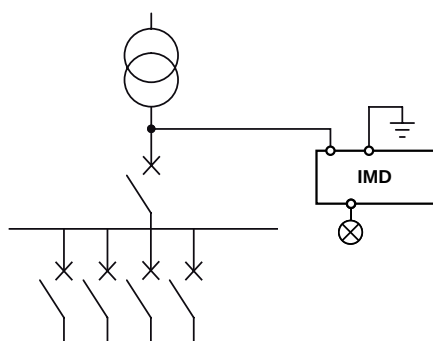
Exemple d'application : Surveillance de l'isolement d'un réseau électrique non mis à la terre

Vous pouvez utiliser un IMD pour surveiller un réseau électrique non mis à la terre.

Un réseau électrique non mis à la terre est un réseau comportant un transformateur dont le neutre n'est pas relié à la terre.

L'isolement est surveillé par un IMD présentant les caractéristiques suivantes :

- Il est généralement alimenté par le système qu'il surveille.
- Il est connecté au neutre (ou à une phase) et à la terre.
- Son seul paramètre est le seuil de défaut.
- Il a une seule sortie relais pour un avertisseur sonore ou lumineux.



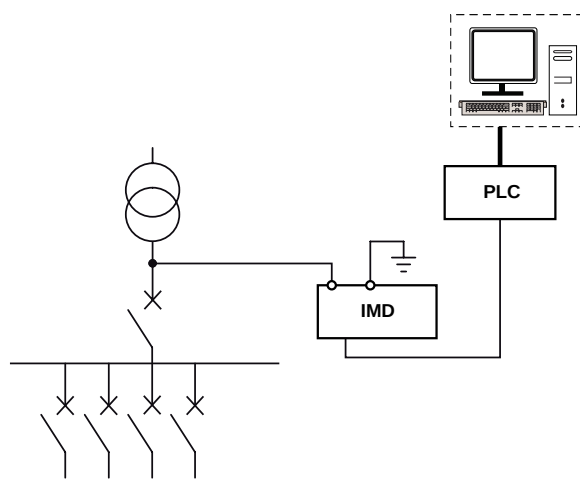
Exemple d'application : Surveillance d'isolement d'un réseau électrique non mis à la terre, avec sortie d'alarme envoyée à un superviseur

Vous pouvez utiliser un IMD pour surveiller un réseau électrique non mis à la terre et envoyer l'alarme à un superviseur.

Un réseau électrique non mis à la terre est un réseau comportant un transformateur dont le neutre n'est pas relié à la terre.

L'isolement est surveillé par un IMD dont l'alarme d'isolement est connectée à une entrée disponible sur un appareil en réseau (par exemple un automate programmable). Cet appareil est connecté à un superviseur par le biais d'un réseau de communication.

NOTE: Dans un tel scénario, seules les informations de l'alarme d'isolement sont accessibles au superviseur.



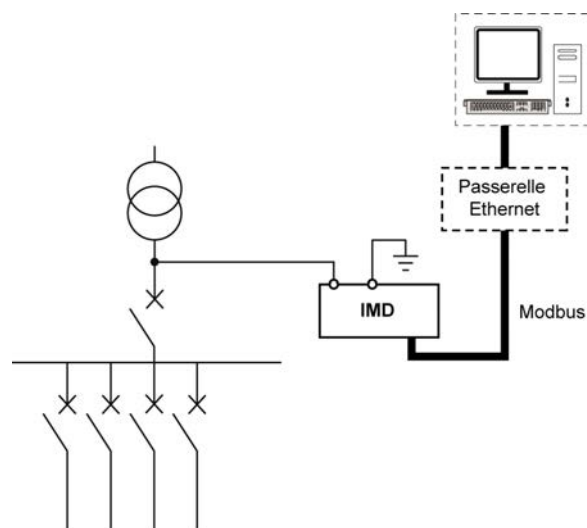
Exemple d'application : Surveillance de l'isolement d'un réseau électrique non mis à la terre connecté à un réseau de communication

Vous pouvez utiliser un IMD pour surveiller un réseau électrique non mis à la terre et fournir des fonctionnalités distantes d'affichage et de configuration.

Un réseau électrique non mis à la terre est un réseau comportant un transformateur dont le neutre n'est pas relié à la terre.

Lorsque l'IMD est lié au superviseur par une liaison Modbus, les actions suivantes sont disponibles :

- Afficheur : L'état du produit, l'état de l'alarme d'isolement (actif, inactif, acquitté), les détails des derniers 30 événements horodatés, les valeurs de R et C permettant de créer des tableaux ou des courbes afin de surveiller ces valeurs au cours de périodes de durée variable.
- Configuration à distance du produit. Tous les réglages sont accessibles à distance, à l'exception des paramètres Modbus.



NOTE: L'utilisation d'une passerelle Ethernet vous permet d'utiliser un réseau Ethernet existant.

Fonctions

Mesures d'isolement

Votre appareil est conçu pour surveiller l'isolement du système IT et mesurer en permanence R , qui est la résistance d'isolement (en $k\Omega$).

L'appareil IM20 mesure également C , qui est la capacitance de fuite au système de distribution (μF), et calcule l'impédance Z_C (en $k\Omega$) associée à C .

Précision de la mesure R

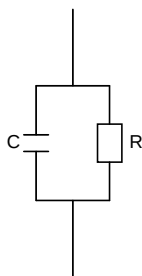
Lors de la mesure de la résistance d'isolement R , il n'est pas nécessaire d'atteindre un degré élevé de précision car l'objectif est simplement de détecter un défaut, identifié par une très forte diminution de la valeur d'isolement.

Dans la pratique, le niveau de précision reste satisfaisant sur l'ensemble de la plage d'utilisation normale. Bien qu'il se détériore en dehors de cette plage, cela ne devrait avoir aucune répercussion pour l'utilisateur.

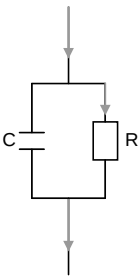
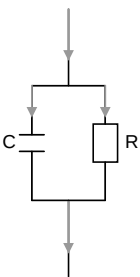
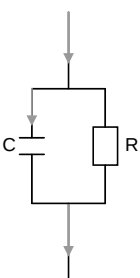
Scénarios de mesure R et C

La résistance et la capacitance de votre réseau électrique affectent les mesures de votre appareil.

Le diagramme ci-dessous montre la résistance d'isolement R et la capacitance de fuite C du réseau électrique.



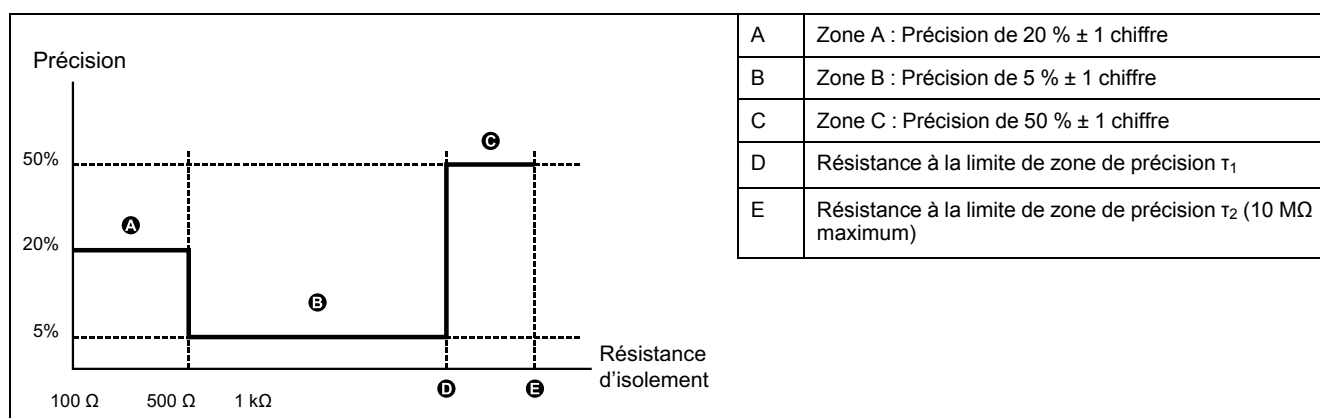
Les situations suivantes peuvent se produire sur une installation. Les flèches grises représentent la voie privilégiée d'acheminement du signal d'injection IMD.

Valeur R et C	Schéma de circuit équivalent	Impact sur les mesures	Signification de R	Signification de C
R faible (en présence d'un défaut)		La majeure partie du signal d'injection passe en R. Pendant toute la durée du défaut d'isolement, la mesure R sera inexacte. Il est difficile de mesurer C, surtout si C est faible.	Mesure significative pour l'installation.	Obtenir la mesure C n'est pas significatif lorsqu'il y a un défaut d'isolement.
C moyen, R moyen		Le signal d'injection est partagé entre R et C. R et C peuvent être mesurés correctement.	Mesure significative pour l'installation.	Mesure significative pour l'installation.
R élevé, C élevé		Le signal d'injection qui passe en R est faible. Il devient difficile de mesurer R voire tout à fait impossible si les valeurs C sont très élevées. C est mesuré correctement.	Il n'est pas important d'obtenir une mesure précise de R, puisque le système fonctionne correctement.	Mesure significative pour l'installation. Une valeur C excessivement élevée correspond à la limite maximale d'un système IT. Au-dessus de 60 µF (150 µF avec filtrage 160 secondes), le produit est en dehors de sa plage de fonctionnement et échoue.

Zone de précision

La précision des mesures de résistance d'isolement de votre appareil varie en fonction de la capacitance du système ainsi que selon la température et l'humidité.

Précision de votre appareil à 25 °C, humidité relative de 40 %.



En supposant deux chiffres significatifs pour les mesures de résistance d'isolement, la précision peut être calculée.

- Zone A : À 250 Ω, 20 % = 50 ± 1 chiffre = 10. La valeur affichée sera comprise entre 190 et 310 Ω, pour une précision générale d'environ ±25 %.
- Zone B : À 1 kΩ, 5 % = 50 Ω, ± 1 chiffre = 100. La valeur affichée sera comprise entre 1,8 et 1,2 Ω, pour une précision générale d'environ ±20 %.

- Zone C : À 3 MΩ, 50 % = 1,5 ± 1 chiffre = 100 kΩ. La valeur affichée sera comprise entre 1,4 et 4,6 MΩ, pour une précision générale d'environ ±50 %

Calcul de la résistance pour les limites de la zone de précisionτ₁, τ₂

τ = R (MΩ) × C(μF)

La précision de votre appareil passe à des valeurs τ spécifiques, identifiées par des tests à différentes résistances et capacités. Elle est également influencée par le filtrage (durée d'échantillon de mesure) sélectionné.

- Pour le filtrage de 4 secondes, τ₁ = 1 , τ₂ = 4
- Pour le filtrage de 40 secondes ou 160 secondes, τ₁ = 2, τ₂ = 10

Résistance à τ₁ et τ₂ avec filtrage de 4 secondes

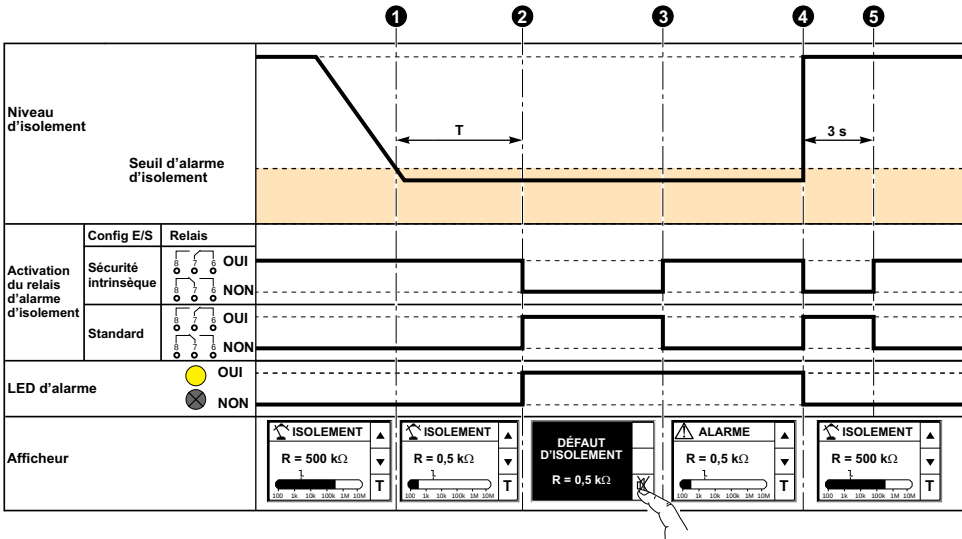
τ ₁ = 1	τ ₂ = 4
Capacitance = 1 μF , τ ₁ /C = 1/1 μF = 1 MΩ	Capacitance = 1 μF , τ ₂ /C = 4/1 μF = 4 MΩ
Résistance à τ ₁ = 1 MΩ	Résistance à τ ₂ = 4 MΩ
Capacitance = 10 μF , τ ₁ /C = 1/10 μF = 100 kΩ	Capacitance = 10 μF , τ ₂ /C = 4/10 μF = 400 kΩ
Résistance à τ ₁ = 100 kΩ	Résistance à τ ₂ = 400 kΩ
La plage de la zone de précision B (5 %) est d'environ	

Résistance à τ₁ et τ₂ avec filtrage 40 s et 160 s

τ ₁ = 2	τ ₂ = 10
Capacitance = 1 μF , τ ₁ /C = 2/1 μF = 2 MΩ	Capacitance = 1 μF , τ ₂ /C = 10/1 μF = 10 MΩ
Résistance à τ ₁ = 2 MΩ	Résistance à τ ₂ = 10 MΩ
Capacitance = 10 μF , τ ₁ /C = 2/10 μF = 200 kΩ	Capacitance = 10 μF , τ ₂ /C = 10/10 μF = 1 MΩ
Résistance à τ ₁ = 200 kΩ	Résistance à τ ₂ = 1 MΩ

Surveillance de l'isolement du réseau électrique

L'appareil contrôle l'isolement du réseau électrique non mis à la terre de la résistance conformément au chronogramme suivant, qui représente les réglages par défaut :



- | | |
|---|---|
| 1 | Un défaut d'isolement est détecté sur le réseau électrique. |
| 2 | Une fois que T s'est écoulé (temporisation d'alarme), l'appareil passe à l'état de l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement commute et le témoin d'alarme s'allume. |

3	Appuyez sur le bouton  pour acquitter l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement revient à son état initial. Voir Mode relais, page 29 pour plus d'informations sur les modes du relais. Voir Acquiescement du relais, page 30 pour plus d'informations sur l'acquiescement du relais.
4	Une fois le défaut d'isolement corrigé, le relais d'alarme d'isolement commute pendant 3 s pour confirmer qu'un défaut d'isolement a été détecté (par exemple en ouvrant les disjoncteurs pour localiser le défaut d'isolement).
5	L'appareil revient à l'état normal.

Si vous n'acquiescez pas l'état d'alarme d'isolement et que l'isolement repasse au-dessus du seuil d'alarme d'isolement, alors le défaut d'isolement est enregistré comme transitoire.

Voyants LED de fonctionnement et d'alarme

Les deux voyants LED bicolores sur le panneau avant indiquent l'état actuel de l'appareil.

LED allumé	LED d'alarme	Description
		Appareil hors tension
 clignote lentement		Appareil sous tension, aucun défaut d'isolement détecté
 clignote lentement		Appareil sous tension, alarme prév. détectée
 clignote lentement		Appareil sous tension, défaut d'isolement détecté
 clignote lentement	 clignote	Appareil sous tension, défaut d'isolement transitoire détecté
		Appareil sous tension mais dysfonctionnement

Seuils d'alarme d'isolement (Al. isol.) et d'alarme d'isolement préventive (Al. Prév.)

Vous pouvez régler les valeurs du seuil d'alarme d'isolement préventive et d'alarme d'isolement selon le niveau d'isolement de l'application surveillée.

Paramètre	Valeurs autorisées	Valeur par défaut
Alarme isol. (seuil d'alarme d'isolement)	0,5...500 kΩ	1 kΩ
Alarme prév. (seuil d'alarme d'isolement préventive)	1 kΩ...1 MΩ	Inactif

Lorsque l'appareil est mis sous tension, il récupère les dernières valeurs de seuil d'alarme préventive et d'alarme d'isolement enregistrées.

NOTE: Le seuil d'alarme préventive doit toujours être supérieur au seuil d'alarme d'isolement.

Une alarme d'isolement est effacée lorsque le niveau d'isolement atteint 20 % au-dessus du seuil.

Hystérésis de seuil d'alarme préventive et d'alarme d'isolement

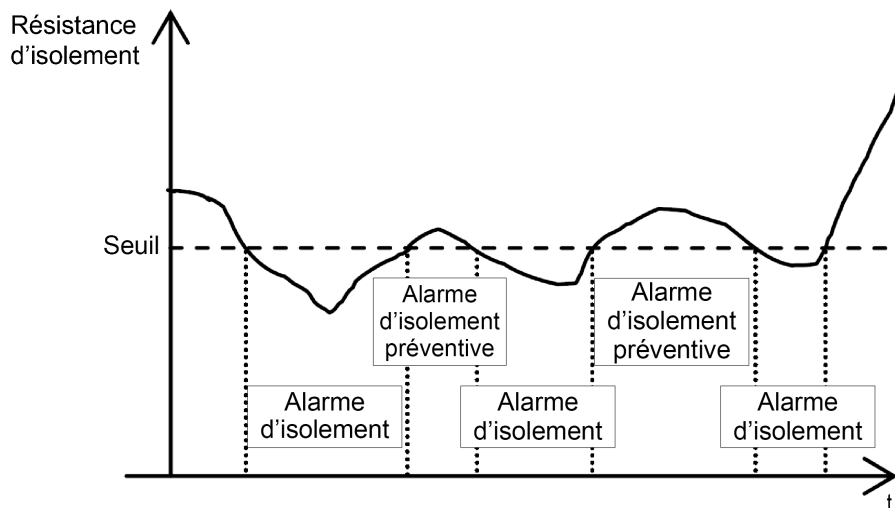
Une hystérésis est appliquée pour limiter les erreurs d'alarme d'isolement dues aux fluctuations des mesures à l'approche de la valeur de seuil.

Un principe d'hystérésis est appliqué :

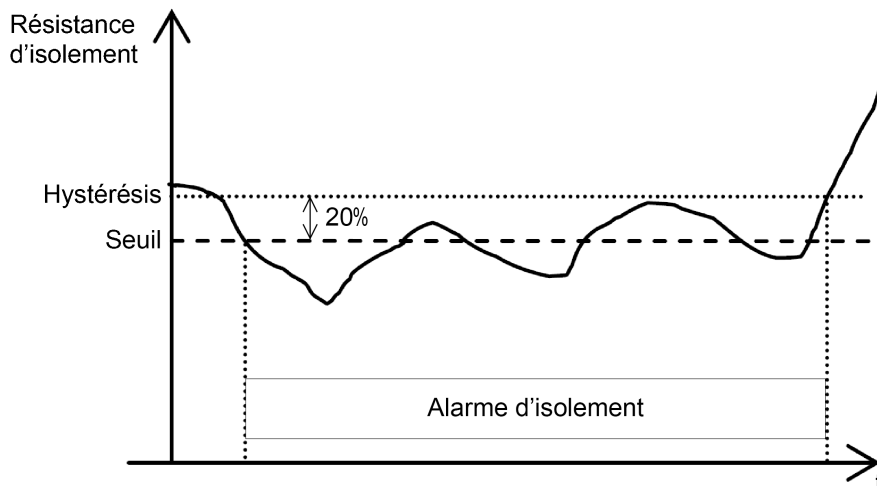
- Lorsque la valeur d'isolement mesurée diminue et tombe au-dessous du seuil de réglage, l'alarme d'isolement ou l'alarme préventive est déclenchée ou le compte à rebours est commencé si une temporisation d'alarme d'isolement a été réglée.
- Lorsque la valeur d'isolement mesurée augmente et dépasse 1,2 fois le seuil défini (c'est-à-dire seuil de réglage + 20 %), l'alarme d'isolement ou l'alarme préventive est désactivée.

Les diagrammes suivants montrent les comportements :

- Sans hystérésis :



- Avec hystérésis :



Filtrage des mesures

Le filtrage des mesures fait la moyenne des valeurs sur une période de temps configurable.

Dans un système, la mesure varie de façon continue en fonction des facteurs suivants :

- Nombre de charges
- Type de charges
- Commutation de charges
- Taille du système (effet de C)

Pour empêcher l'affichage de fluctuer et éviter les fausses alarmes, les mesures sont filtrées pour 4 s, 40 s ou 160 s.

Le paramètre **Filtrage** permet de choisir entre les trois modes suivants :

Filtrage	Description	Exemple d'utilisation	Temps de mise à jour des mesures lors de la surveillance de l'isolement	Temps de réponse requis pour détecter un défaut d'isolement
4 s	Optimise le temps de réponse : - Phase manuelle de localisation de défaut - Localisation automatique d'un défaut passager	Faciliter la localisation manuelle d'un défaut en ouvrant chaque disjoncteur tour à tour	0,8 s	4 s
40 s	Convient à la plupart des applications	–	8 s	40 s
160 s	Convient aux applications très exigeantes.	Peut être utilisé pour des systèmes d'alimentation fortement perturbés ou des applications photovoltaïques	32 s	160 s

La valeur par défaut pour le paramètre **Filtrage** est de 40 s.

Temporisation d'alarme d'isolement (Délai Al. Isol.)

Dans certaines applications, il peut être nécessaire de retarder le déclenchement d'une alarme le temps que certaines machines finissent de démarrer, sans quoi des alarmes fautives risqueraient d'être déclenchées. Vous pouvez définir une temporisation seuil pour filtrer ces alarmes erronées.

La temporisation seuil est un filtre temporel. Cette temporisation peut être utilisée dans des systèmes électriques difficiles pour éviter les fausses alarmes d'isolement. L'appareil ne signalera que les défauts d'isolement qui persistent plus longtemps que la durée programmée

Les valeurs autorisées pour ce paramètre vont de **0 s à 120 min**. La valeur par défaut est de **0 s**.

Relais d'alarme d'isolement (Relais Al. Isol.)

Vous pouvez définir le mode du relais d'alarme d'isolement selon l'état de l'isolement.

Pour accéder à ce paramètre, sélectionnez **Menu > Réglages > Config E/S**.

- Paramètre : **Relais**
- Valeurs autorisées : **FS / Std.**
- Par défaut : **FS**

Le relais d'alarme d'isolement est désactivé (mis hors tension) dans les cas suivants :

- Un défaut d'isolement a été détecté.
- Le produit est défectueux.
- La tension auxiliaire de l'alimentation a été accidentellement coupée.
- Une fois le défaut d'isolement disparu, le relais d'alarme d'isolement est activé pendant 3 secondes. Il est alors plus facile de localiser le défaut par la méthode consistant à ouvrir tour à tour chacun des disjoncteurs. Les disjoncteurs pouvant être situés à une certaine distance de l'appareil, le signal sonore vous permet d'identifier et de localiser le défaut à distance.

NOTE: Si le paramètre d'acquiescement du relais d'alarme est sur OFF, le relais d'alarme d'isolement ne sera pas activé pendant 3 secondes.

Acquiescement du relais d'alarme d'isolement (Acq. Relais AI.)

Vous pouvez régler l'acquiescement du relais d'alarme d'isolement suivant l'utilisation des charges connectées au relais.

Lorsque les relais sont connectées à des charges (par exemple des avertisseurs sonores ou lumineux), il est conseillé d'éteindre ces appareils de signalisation externes avant que le niveau d'isolement ne revienne au-dessus des seuils configurés. Il faut pour cela appuyer sur le bouton d'acquiescement pendant l'état d'alarme d'isolement.

Dans certaines configurations de réseau, il est nécessaire d'empêcher ce type d'acquiescement pour ne déclencher à nouveau les relais que lorsque le niveau d'isolement dépasse les seuils configurés. Il faut pour cela modifier le paramètre correspondant.

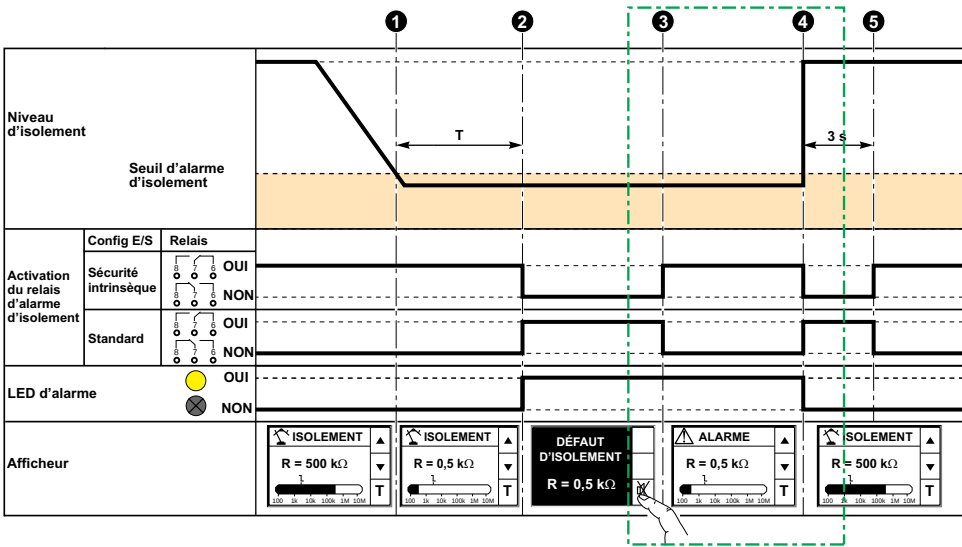
Les valeurs autorisées pour ce paramètre sont **ON** et **OFF**. La valeur par défaut est **ON**.

Pour activer l'acquiescement du relais d'alarme, sélectionnez **Menu > Réglages > Config E/S > Acq. Relais AI. > ON**.

Pour désactiver l'acquiescement du relais d'alarme, sélectionnez **Menu > Réglages > Config E/S > Acq. Relais AI. > OFF**.

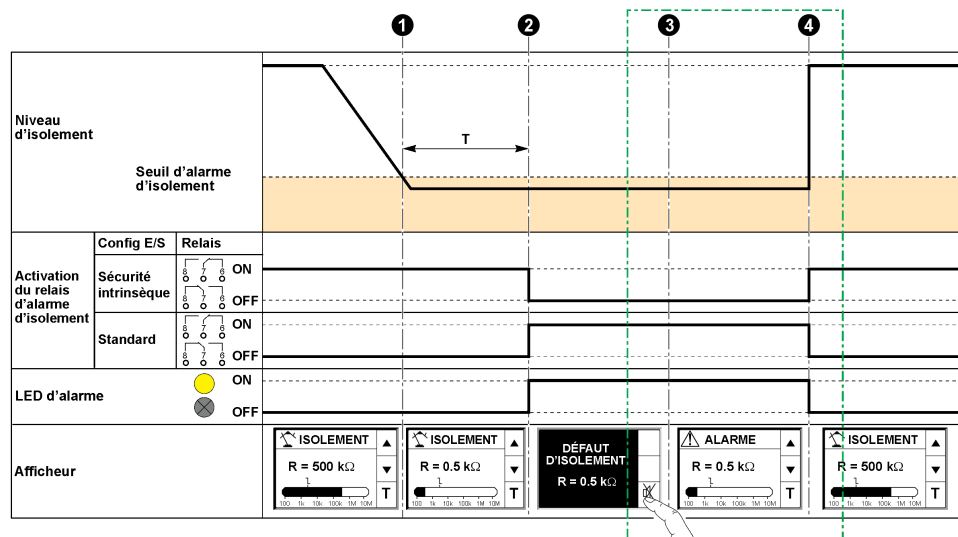
L'appareil surveille l'isolement du réseau électrique non mis à la terre conformément au chronogramme suivant :

Acquiescement du relais d'alarme activé



1	Un défaut d'isolement est détecté sur le réseau électrique.
2	Une fois que T s'est écoulé (temporisation d'alarme), l'appareil passe à l'état de l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement commute et le témoin d'alarme s'allume.
3	Appuyez sur le bouton  pour acquiescer l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement revient à son état initial.
4	Une fois le défaut d'isolement corrigé, le relais d'alarme d'isolement commute pendant 3 s pour confirmer qu'un défaut d'isolement a été détecté (par exemple en ouvrant les disjoncteurs pour localiser le défaut d'isolement).
5	L'appareil revient à l'état normal.

Acquiescement du relais d'alarme désactivé



1	Un défaut d'isolement est détecté dans le système électrique.
2	Une fois que T s'est écoulé (temporisation d'alarme), l'appareil passe à l'état de l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement commute et le témoin d'alarme s'allume.
3	Appuyez sur le bouton  pour acquitter l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement ne revient pas à son état initial.
4	Le défaut d'isolement est corrigé. Le témoin d'alarme s'éteint. L'appareil revient à l'état normal.

Signal de défaut d'isolement corrigé (Signal Déf. Corr.)

Vous pouvez régler l'acquiescement du signal de défaut d'isolement corrigé suivant l'utilisation des charges connectées au relais.

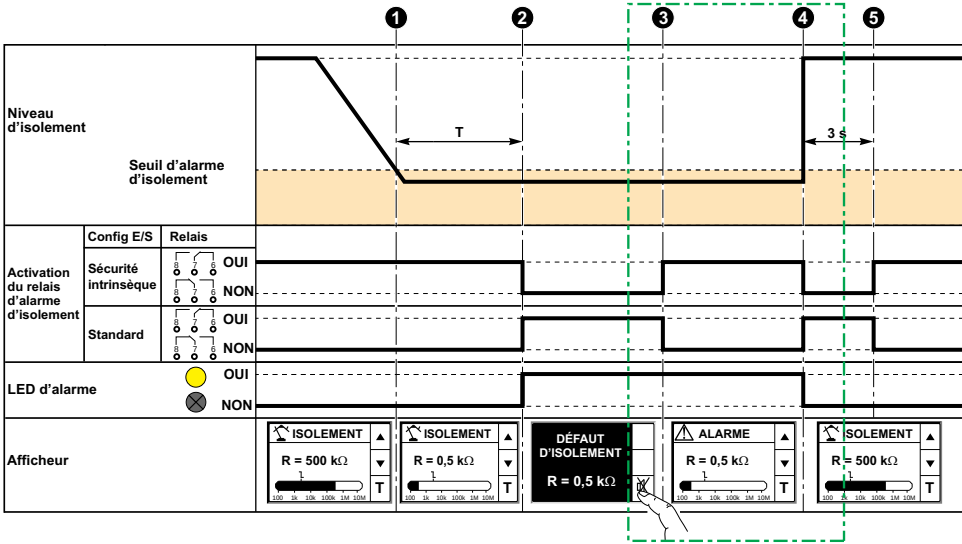
Afin de faciliter la correction des défauts d'isolement, le relais d'alarme d'isolement peut être réactivé pendant 3 secondes lorsque le niveau d'isolement s'élève au-dessus du seuil configuré. Il est alors plus facile de localiser le défaut d'isolement par la méthode consistant à ouvrir tour à tour chacun des disjoncteurs. Les disjoncteurs pouvant être situés à une certaine distance de l'appareil, le signal externe vous permet d'identifier et de localiser le défaut d'isolement lorsque vous travaillez à distance.

Les valeurs autorisées pour ce paramètre sont **ON** et **OFF**. La valeur par défaut est **OFF**.

NOTE: Ce paramètre est uniquement applicable si le paramètre **relais al. acq.** (Acquiescement du relais d'alarme) est réglé sur **ON**.

Dans les configurations du système où le relais d'alarme d'isolement est raccordé à un appareil de signalisation extérieure (par exemple des avertisseurs sonores ou lumineux), les relais sont renvoyés à leur emplacement normal, en fonction de leur configuration, lorsque l'alarme d'isolement est acquiescée.

Signal de défaut d'isolement corrigé réglé sur ON



1	Un défaut d'isolement est détecté sur le réseau électrique.
2	Une fois que T s'est écoulé (temporisation d'alarme), l'appareil passe à l'état de l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement commute et le témoin d'alarme s'allume.
3	Appuyez sur le bouton  pour acquitter l'alarme d'isolement. Le relais d'alarme d'isolement revient à son état initial.
4	Une fois le défaut d'isolement corrigé, le relais d'alarme d'isolement commute pendant 3 s pour confirmer qu'un défaut d'isolement a été détecté (par exemple en ouvrant les disjoncteurs pour localiser le défaut d'isolement).
5	L'appareil revient à l'état normal.

Paramètres de configuration supplémentaires pour IM20

Vous devez configurer l'appareil IM20 pour afficher l'impédance Z_C ainsi que pour le fonctionnement en réseau électrique haute tension.

Affichage de l'impédance Z_C

Pour calculer la valeur Z_C , vous devez configurer la fréquence du réseau électrique. Les valeurs acceptées sont **CC** (pour un réseau électrique CC), **50 Hz**, **60 Hz** et **400 Hz**. La valeur par défaut est **50 Hz**.

Fonctionnement haute tension

Lorsqu'il est utilisé sur un réseau électrique à plus de 480 V CA ou 345 V CC avec un adaptateur haute tension (IM20-1700), le paramètre **Adapt. V** doit être réglé sur **HV1700**. La valeur par défaut est **Sans** (fonctionnement sans adaptateur et sur un réseau électrique à moins de 480 V CA ou 345 V CC).

Exclusion d'injection

Applicable au modèle IM20.

L'exclusion d'injection permet d'assurer qu'un seul IM20 à la fois injecte dans le même système.

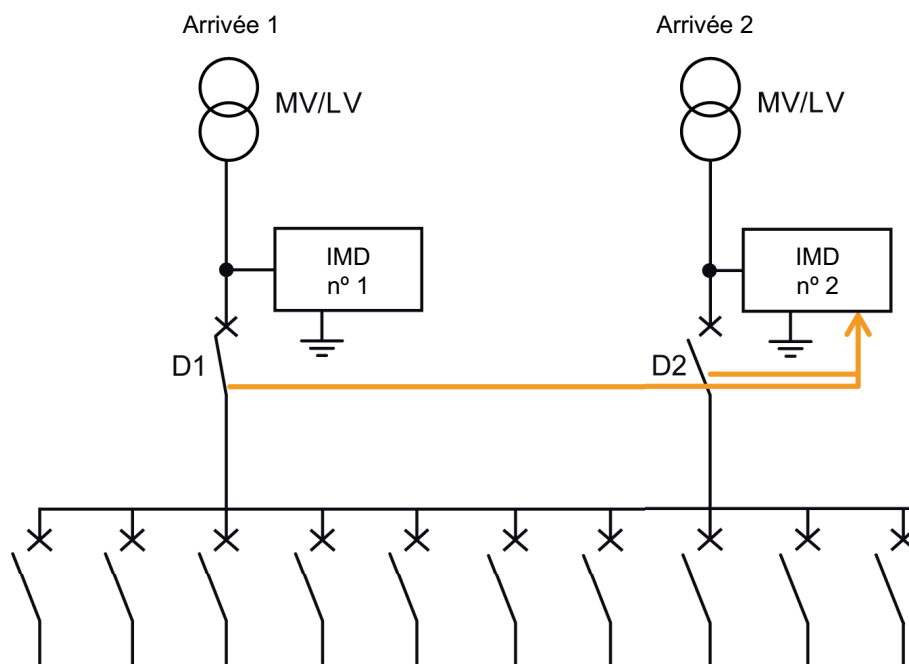
L'appareil IM20 injecte une basse fréquence dans le système. Dans un système à plusieurs arrivées entrantes, en fonction de la position du disjoncteur, il ne doit pas y avoir plus d'un IMD injectant dans le système.

Cette exclusion d'injection est gérée par l'entrée d'inhibition de l'appareil IM20, qui est connectée aux contacts auxiliaires des disjoncteurs.

Vous pouvez configurer l'entrée d'inhibition de l'injection pour utiliser un contact NO (injection activée lorsque le contact est ouvert, injection désactivée lorsque le contact est fermé) ou un contact NF (injection activée lorsque le contact est fermé, injection désactivée lorsque le contact est ouvert). La valeur par défaut est NO.

Exemple : exclusion d'injection avec deux arrivées entrantes

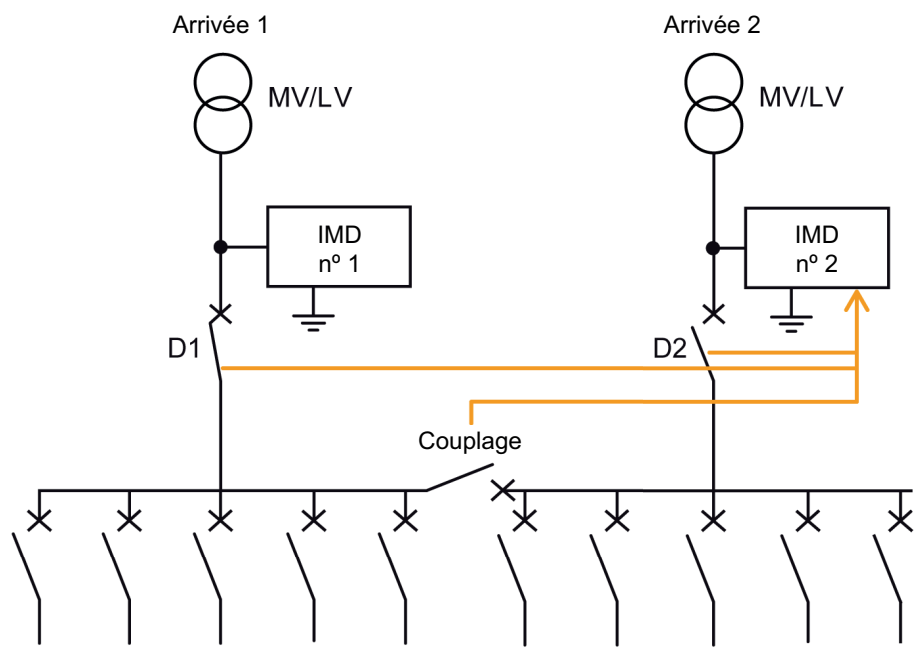
Vous pouvez utiliser l'exclusion d'injection pour surveiller deux arrivées entrantes.



Si	Alors
- D1 est fermé et - D2 est ouvert	Les deux appareils sont actifs : - L'appareil n° 1 surveille l'isolement du réseau. - L'appareil n° 2 ne surveille que l'isolement de la connexion du transformateur 2 jusqu'à D2.
- D1 est ouvert et - D2 est fermé	Les deux appareils sont actifs : - L'appareil n° 1 surveille l'isolement de la connexion du transformateur 1 jusqu'à D1. - L'appareil n° 2 surveille l'isolement du réseau.
- D1 est fermé et - D2 est fermé	- L'appareil n° 1 surveille l'isolement du réseau. - L'appareil n° 2 doit être inhibé.

Exemple : exclusion d'injection avec deux arrivées entrantes et un couplage

Vous pouvez utiliser l'exclusion d'injection et un couplage pour surveiller deux arrivées entrantes.



Si	Alors
Le couplage est fermé	Le même principe s'applique que dans l'exemple pour l'exclusion d'injection avec deux arrivées entrantes. Voir Exemple : exclusion d'injection avec deux arrivées entrantes, page 33 pour un exemple d'exclusion d'injection avec deux arrivées entrantes.
Le couplage est ouvert : - D1 est fermé ET - D2 est fermé	Les deux appareils sont actifs : - L'appareil n° 1 surveille l'isolement du réseau 1. - L'appareil n° 2 surveille l'isolement du réseau 2.

Exemple : exclusion d'injection avec plusieurs arrivées entrantes interconnectées

- L'utilisation d'un automate programmable permet de simplifier le câblage et des configurations complexes peuvent alors être envisagées.
- L'automate programmable peut présenter les caractéristiques suivantes :
- Nombre d'entrées numériques : nombre de disjoncteurs pour l'arrivée entrante et pour le couplage. Ces entrées peuvent être auto-alimentées par l'automate programmable ou par une alimentation externe.
 - Nombre de sorties numériques : nombre d'appareils moins 1. Ces sorties numériques peuvent être des sorties électromécaniques ou à semi-conducteurs.
 - Le cycle de traitement est égal ou inférieur à 0,1 s.
- L'utilisation d'un automate programmable de base pour gérer l'exclusion d'appareils permet de :
- Surveiller en permanence chaque partie du réseau électrique non mise à la terre.
 - Disposer d'un temps de réponse court pour détecter les défauts d'isolement.
 - Assurer la compatibilité avec les réseaux électriques complexes présentant un grand nombre d'arrivées entrantes et de couplages.

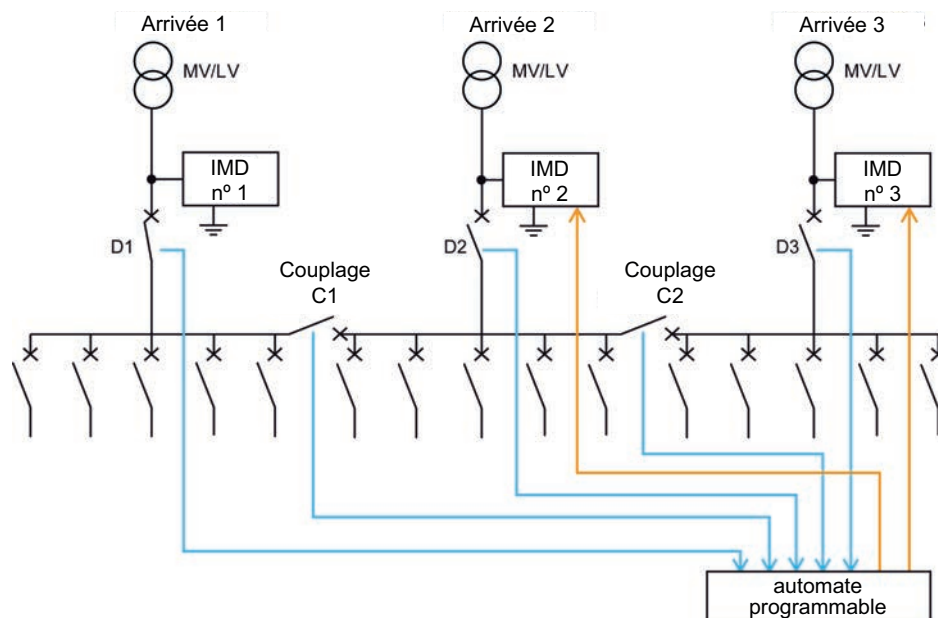


Table de vérité :

Configurations possibles 0 = ouvert, 1 = fermé					Inhibition de l'injection 0 = injection, 1 = injection inhibée		
D1	D2	D3	C1	C2	IMD n° 1	IMD n° 2	IMD n° 3
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0
...							
0	1	1	1	1	0	0	1
...							
1	1	1	1	1	0	1	1

Écran d'inhibition de l'injection

Lorsque la fonction d'inhibition de l'injection est activée (c'est-à-dire lorsque **Entrée inhib.** est réglé sur **NO**), l'écran d'état suivant apparaît et remplace l'écran d'état du réseau éventuellement affiché (mesure d'isolement, alarme d'isolement ou alarme d'isolement préventive).



Cet écran permet d'effectuer les actions suivantes :

- Appuyez sur la touche **Menu** pour afficher le menu principal.
- Appuyez sur les flèches pour afficher l'écran des réglages.
- Appuyez sur la touche **T** pour exécuter l'autotest.

Autotest

Vue d'ensemble de l'autotest

L'appareil effectue une série d'autotests au démarrage, puis à intervalles réguliers pendant le fonctionnement, afin de détecter d'éventuels défauts dans ses circuits internes et externes.

La fonction d'autotest de l'appareil teste :

- Le produit (témoins lumineux, électronique interne)
- La chaîne de mesure, le relais d'alarme d'isolement et le relais d'alarme d'isolement préventive.

L'autotest peut être déclenché :

- Manuellement à tout moment à l'aide du bouton contextuel **T** dans l'un des écrans de surveillance de l'isolement du réseau.

- Automatiquement :

Chaque fois que l'appareil démarre (mise sous tension ou réinitialisation)

Toutes les 5 heures (sauf lorsque l'appareil a détecté un défaut d'isolement, que l'alarme soit active, acquittée ou transitoire).

Séquence d'autotest

Pendant l'autotest, les témoins lumineux de l'appareil s'allument et des informations sont affichées à l'écran.

Les voyants suivants s'allument l'un après l'autre et s'éteignent après le délai prédéfini :

- **Alarme** blanc
- **ON** rouge
- **Alarme** jaune
- **ON** vert

Le relais bascule.

- Si l'autotest réussit, l'écran suivant s'affiche pendant 3 secondes et un écran d'état s'affiche :

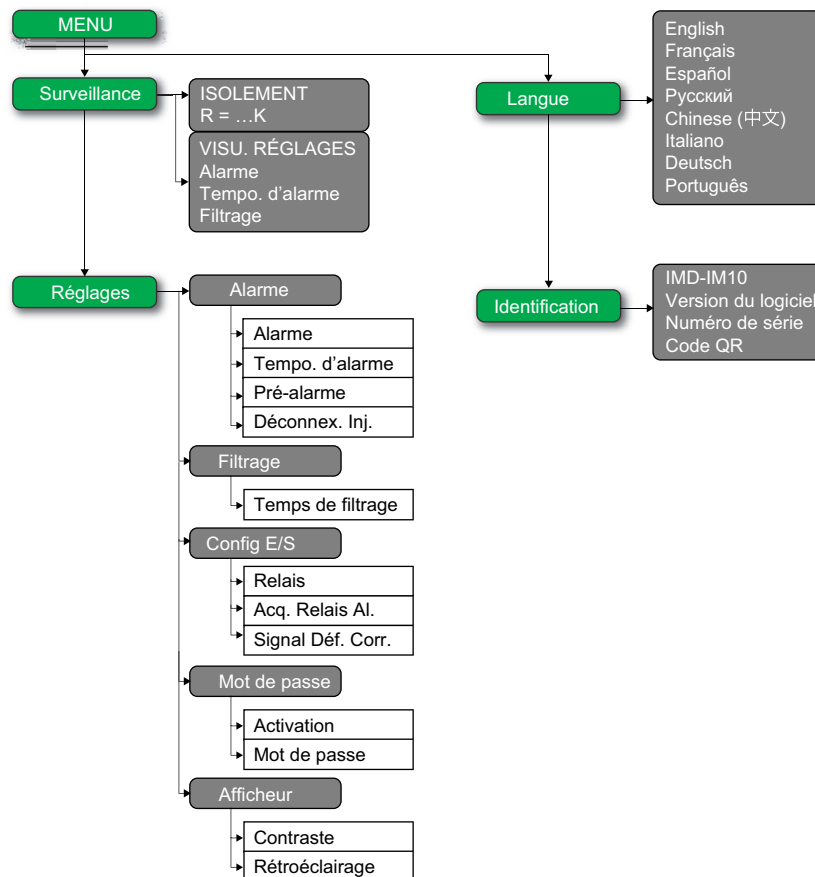


- Si l'autotest échoue, le voyant **État** s'allume et un message s'affiche pour indiquer que le produit est défectueux. Débranchez, puis rebranchez l'alimentation auxiliaire de l'appareil. Si le problème persiste, contactez le support technique.

Interface homme-machine (IHM)

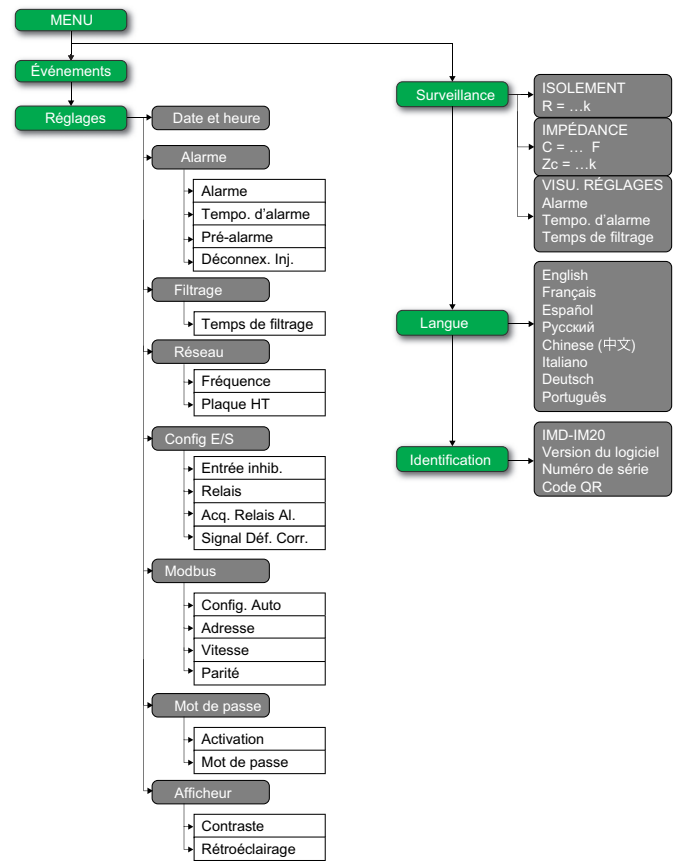
Vigilohm IM10 menu

L'afficheur permet de parcourir les différents menus pour effectuer des configurations de base.



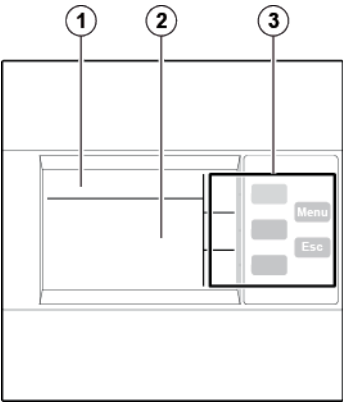
Vigilohm IM20 menu

L'afficheur permet de parcourir les différents menus pour effectuer des configurations de base.



Interface d'affichage

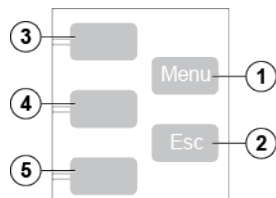
L'afficheur de l'appareil permet d'effectuer diverses tâches telles que configurer l'appareil, afficher les écrans d'état, acquitter les alarmes ou consulter des événements.



1	Zone d'identification de l'écran contenant une icône de menu et le nom du menu ou paramètre
2	Zone d'information affichant des informations propres à l'écran (mesure, alarme d'isolement, réglages)
3	Boutons de navigation

Boutons et icônes de navigation

Utilisez les boutons d'affichage pour naviguer dans les menus et exécuter des actions.



Légende	Bouton	Icône	Description
1	Menu	—	Afficher le menu de niveau 1 (Menu).
2	Esc	—	Revenir au niveau précédent.
3	Bouton de menu contextuel 3		Faire défiler l'affichage vers le haut ou passer à l'élément précédent dans la liste.
			Accéder au paramètre de date et d'heure. Si l'icône d'horloge clignote, cela signifie que le paramètre Date/Heure doit être réglé.
			Incrémenter une valeur numérique.
4	Bouton de menu contextuel 2		Faire défiler l'affichage vers le bas ou passer à l'élément suivant dans la liste.
			Avancer d'un chiffre vers la gauche dans une valeur numérique. Si le chiffre complètement à gauche est sélectionné, ce bouton permet de revenir au chiffre de droite.
5	Bouton de menu contextuel 1		Valider l'élément sélectionné. Acquitter l'alarme de transitoire.
			Exécuter l'autotest manuellement.
			Accéder à un menu ou sous-menu, ou modifier un paramètre.
			Acquitter l'alarme d'isolement.

Icônes d'information

Les icônes de la zone d'informations de l'afficheur à cristaux liquides indiquent le menu sélectionné et l'état de l'alarme d'isolement.

Icône	Description
	Menu principal
	- Résistance du réseau (en l'absence de défaut d'isolement) - Menu des paramètres de mesure
	Menu du journal d'erreurs (IM20)
	Menu et sous-menu de réglage des paramètres
	Menu de sélection de la langue d'affichage
	Identification du produit
	- Indication d'une alarme d'isolement - Indication d'une alarme d'isolement préventive - Indication d'une alarme transitoire

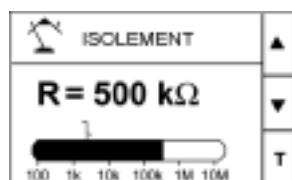
Écrans d'état

Introduction

L'écran par défaut affiche la valeur de résistance d'isolement du réseau. Il est automatiquement remplacé par un écran qui signale une alarme d'isolement. Le rétroéclairage de l'écran clignote pour indiquer une alarme d'isolement.

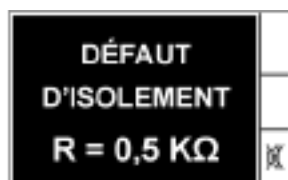
Mesure de la résistance d'isolement (R)

L'appareil affiche la mesure de la résistance d'isolement du réseau par défaut.



Alarme d'isolement détectée : défaut d'isolement

L'appareil affiche l'écran de défaut d'isolement lorsque la valeur d'isolement tombe en dessous du seuil d'alarme d'isolement.



L'écran clignote chaque fois qu'une alarme d'isolement est détectée.

Il y a deux scénarios possibles :

- Acquitter l'alarme d'isolement en appuyant sur le bouton .
- Si vous n'acquitez pas l'alarme d'isolement et que l'isolement du réseau renvoie une valeur supérieure au seuil d'alarme d'isolement, l'écran affiche le défaut transitoire.

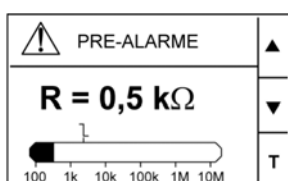
Alarme d'isolement acquittée

Cet écran s'affiche lorsque vous avez acquitté l'alarme d'isolement.



Alarme préventive activée

Cet écran s'affiche lorsque l'alarme préventive a été activée.



Défaut transitoire

Cet écran s'affiche lorsqu'un défaut transitoire s'est produit.



Acquitter l'alarme de transitoire en appuyant sur le bouton **OK**.

Modification de paramètres à l'aide de l'afficheur

Avant de modifier les valeurs, vous devez vous familiariser avec la structure de menus de l'interface et les principes généraux de la navigation.

Pour plus d'informations sur la structure des menus, voir Vigilohm IM10 menu, page 37 et Vigilohm IM20 menu, page 37.

Pour modifier la valeur d'un paramètre, suivez l'une ou l'autre de ces deux méthodes :

- Sélectionner un élément (valeur et unité) dans une liste.
- Modifier une valeur numérique, chiffre par chiffre.

Pour les paramètres suivants, la valeur numérique peut être modifiée :

- Date
- Horloge interne et synchronisation
- Mot de passe
- Adresse Modbus (IM20)

Sélectionner une valeur dans une liste

Pour sélectionner une valeur dans une liste, utilisez les boutons de menu Haut et Bas pour faire défiler les valeurs de paramètre jusqu'à atteindre la valeur souhaitée, puis appuyez sur **OK** pour confirmer la nouvelle valeur du paramètre.

Modifier une valeur numérique

La valeur numérique d'un paramètre est composée de chiffres. Le chiffre situé complètement à droite est sélectionné par défaut. Pour modifier une valeur numérique, utilisez les boutons de menu comme suit :

- **+** pour modifier le chiffre sélectionné.
- **←** pour sélectionner le chiffre à gauche du chiffre actuellement sélectionné, ou revenir au chiffre complètement à droite.
- **OK** pour confirmer la nouvelle valeur du paramètre.

Enregistrer un paramètre

Lorsque vous confirmez le paramètre modifié, l'une des deux actions suivantes se produit :

- Si le paramètre a été enregistré correctement, l'écran affiche **Sauvegardé**, puis retourne à l'affichage précédent.
- Si le paramètre n'a pas été enregistré correctement, l'écran affiche **Erreur Hors plage** et l'écran d'édition reste actif. Une valeur est considérée comme hors plage si elle n'est pas autorisée ou s'il existe plusieurs paramètres interdépendants.

Annuler une saisie

Pour annuler la saisie actuelle pour le paramètre, appuyez sur le bouton **Esc**. L'écran précédent apparaît.

Date et heure

Modèle IM20

La date et l'heure doivent être réglées :

- Au premier démarrage.
- Chaque fois que l'alimentation est interrompue.
- Lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver et vice versa.

Si l'alimentation auxiliaire est interrompue, l'appareil conserve le réglage de date et d'heure en vigueur juste avant l'interruption. L'appareil utilise le paramètre de date et d'heure pour horodater les défauts d'isolement enregistrés sur le réseau. La date est affichée dans le format suivant : jj/mm/aaaa. L'heure est affichée sur 24 heures dans le format : hh/mm

Lorsque l'appareil est sous tension, l'icône de l'horloge clignote sur les écrans de surveillance du réseau pour indiquer que l'horloge doit être réglée. Pour régler la date et l'heure, voir [Modification de paramètres à l'aide de l'afficheur](#), page 41.

Journal

Modèles IM20

L'appareil enregistre les détails des 30 événements de défaut d'isolement les plus récents. Les événements de défaut sont déclenchés par l'un des états suivants :

- défaut d'isolement
- défaut d'isolement préventif

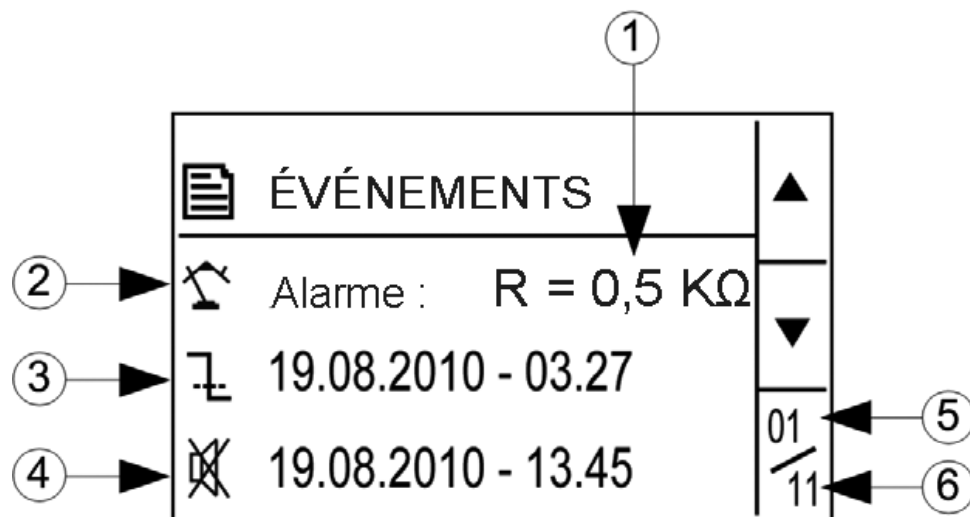
L'événement 1 est l'événement qui a été enregistré le plus récemment, tandis que l'événement 30 est l'événement le plus ancien.

L'événement le plus ancien est supprimé lorsqu'un nouvel événement se produit (la table n'est pas réinitialisée).

Ces informations permettront d'améliorer les performances du réseau de distribution et de faciliter le travail de maintenance.

Écran d'affichage du journal de défauts d'isolement

Pour consulter les détails d'un défaut d'isolement, sélectionnez **Menu > Événements**.



1	Valeur de défaut d'isolement enregistrée
2	Type de défaut enregistré : • défaut d'isolement • défaut d'isolement préventif NOTE: Ces défauts sont consignés dans un enregistrement primaire.
3	Date et heure auxquelles le défaut est apparu NOTE: Cette information est consignée dans un enregistrement primaire.
4	Date et heure auxquelles le défaut a disparu en raison de l'un des événement suivants : •  Acquittement des défauts d'isolement •  Disparition du défaut d'isolement préventif ou du défaut d'isolement transitoire NOTE: Cette information est consignée dans un enregistrement secondaire.
5	Numéro de l'événement affiché
6	Nombre total d'événements enregistrés

Appuyez sur les flèches Haut et Bas pour parcourir les événement.

Communications

Communication applicable aux modèles IM20

Paramètres de communication

Avant d'établir toute communication avec l'appareil, vous devez configurer le port de communication Modbus. Vous pouvez configurer les paramètres de communication en sélectionnant (**Menu > Réglages > Modbus**).

Les paramètres de communication, leurs valeurs autorisées et leurs valeurs par défaut sont les suivants :

Paramètre	Valeur par défaut	Valeurs autorisées
Adresse	1	1...247
Config. Auto	NON	- OUI - NON
Vitesse	19200	4800 9600 19200 38400
Parité	Paire	- Sans - Paire - Impaire

Pour modifier la valeur du paramètre, reportez-vous à la section [Modification de paramètres à l'aide de l'afficheur](#), page 41.

En mode point-à-point, lorsque l'appareil est connecté directement à un ordinateur, l'adresse réservée 248 peut être utilisée pour communiquer avec l'appareil peu importe l'adresse interne de l'appareil.

Fonctions Modbus

L'appareil prend en charge les codes de fonction Modbus.

Code de la fonction		Nom de la fonction
Décimale	Hexadécimale	
3	0x03	Registres Read Holding ³
4	0x04	Registres Read Input ³
6	0x06	Registre Write Single
8	0x08	Diagnostic Modbus
16	0x10	Registres Write Multiple
43 / 14	0x2B / 0E	Lire l'identification d'appareil
43 / 15	0x2B / 0F	Obtenir la date et l'heure
43 / 16	0x2B / 10	Régler la date et l'heure

3. les registres Read Holding et Read Input sont identiques.

Demande de lecture de l'identification d'appareil

Nombre	Type	Valeur
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IMD-IM20
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ
3	VendorURL	www.se.com
4	ProductName	Appareil de surveillance d'isolement
5	ModelName	IM20

L'appareil accepte tous les types de requête (basique, régulière, étendue)

Format des tableaux de registres Modbus

Les tableaux de registres contiennent les colonnes suivantes.

En-tête de colonne	Description
Adresse	Adresse Modbus sous formes décimale (déc) et hexadécimale (hex).
Registre	Registre Modbus sous formes décimale (déc) et hexadécimale (hex).
LE	Registre en lecture seule (L) ou en lecture/écriture (LE).
Unité	Unité dans laquelle l'information est exprimée.
Type	Type de données de codage. NOTE: Pour le type de données Float32, l'ordre des octets suit le format Big-Endian.
Plage	Valeurs autorisées pour cette variable, généralement un sous-ensemble des valeurs autorisées pour le format.
Description	Fournit des informations sur le registre et sur les valeurs appliquées.

Tableau des registres Modbus

Le tableau suivant répertorie les registres Modbus qui s'appliquent à votre appareil.

Registres d'état du système

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
100	64	101	65	R	–	Uint16	–	Identifiant produit 17000 – IM10 17002 – IM20
114...115	72...73	115...116	73...74	R	–	Uint32	–	État du produit - Bit1 – Réserve - Bit2 – Autotest - Bit3 – Réserve - Bit4 – Réserve - Bit5 – Surveillance - Bit6 – Réserve - Bit7 – Erreur produit - Bit8 – Erreur système - Bit9 – Injection désactivée - Bit10 – Réserve

Registres d'état du système (Suite)

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
116	74	11722	75	R	–	Uint16	–	Codes d'erreur produit • 0xFFFF – Aucune erreur • 0x0000 – Erreur inconnue • 0x0DEF – Modèle indéfini • 0xAF00 – Échec de l'autotest • 0xBE00 – Mesures • 0xC0F1 - Erreur configuration • 0x5EFA – Problème d'appel de capteur • 0xD1A1 – E/S collées • 0xD1A2 – RAM • 0xD1A3 – EEPROM • 0xD1A4 – Relais • 0xD1A5 – Entrée d'état • 0xD1A6 – Flash • 0xD1A7 – SIL • 0xE000 – Interruption NMI • 0xE001 – Exception défaillance matérielle • 0xE002 – Exception défaillance mémoire • 0xE003 – Exception défaillance bus • 0xE004 – Exception défaillance utilisation • 0xE005 – Interruption inattendue • 0xFAF5 - Interruption inattendue
120...139	78...8B	121...140	79...8C	R	–	UTF8	–	Famille de produit
140...159	8C...9F	141...160	8D...A0	LE	–	UTF8	–	Nom de produit (nom appli. utilisateur)
160...179	A0...B3	161...180	A1...B4	R	–	UTF8	–	Code du produit • IMD-IM10 • IMD-IM20
180...199	B4...C7	181...200	B5...C8	R	–	UF8	–	Fabricant : Schneider Electric
208...219	D0...DB	209...220	D1...DC	R	–	UF8	–	Numéro de série ASCII
220	DC	221	DD	R	–	Uint16	–	Identifiant d'unité de fabrication
300...306	12C...-132	301...307	12D...133	R	–	Uint16	–	Date et heure en format 7 registres Les paramètres suivants correspondent à chaque registre : • 300 – Année • 301 – Mois • 302 – Jour • 303 – Heure • 304 – Minute • 305 – Seconde • 306 – Milliseconde
307...310	133...136	308...311	134...137	LE	–	Uint16	–	Date et heure en format TI081. Voir Date et heure en format TI081, page 52.

Registres d'état du système (Suite)

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
320... 324	140... 149	321...325	141...145	R	–	Uint16	–	Version actuelle du logiciel embarqué • X représente le numéro de révision primaire, encodé dans le registre 321 • Y représente le numéro de révision secondaire, encodé dans le registre 322 • Z représente le numéro de révision de qualité, encodé dans le registre 323
550... 555	226...2- 2B	551...556	227...22C	R	–	UTF8	–	Version existante du logiciel embarqué

Modbus

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
750	2EE	751	2EF	LE	–	Uint16	1...247	Adresse de l'appareil Valeur par défaut : 1
751	2EF	752	2F0	LE	–	Uint16	• 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 • 3 = 38400	Vitesse de transmission Valeur par défaut : 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	LE	–	Uint16	• 0 = Paire • 1 = Impaire • 2 = Aucune	Parité Valeur par défaut : 0 (paire)

Registres de surveillance d'isolement

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
1020... 1021	3F- C...3FD	1021... 1022	3FD...3FE	R	Ohm	Virgule flottante 32	–	Résistance La valeur NaN (« not a number », pas un nombre) 0xFFC00000 est renvoyée pendant l'autotest.
1022... 1023	3F- E...3FF	1023... 1024	3FF..400	R	nF	Virgule flottante 32	–	Capacitance La valeur NaN (« not a number », pas un nombre) 0xFFC00000 est renvoyée pendant l'autotest.
1031	407	1032	408	R	Vigi-lohm HRP	Virgule flottante 32	• 0 = Injection active • 1 = Injection inactive	NOTE: Modèle IM20. État d'injection

Alarme d'isolement

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
1100	44C	1101	44D	R	–	Uint16	0 = Pas d'alarme 1 = Alarme d'isolement active 2 = Alarme d'isolement préventive active 4 = Alarme d'isolement transitoire active 8 = Alarme d'isolement acquittée	Alarme d'isolement
1110... 1111	456... 457	1111... 1112	457...458	R	–	Uint32	–	État du produit 0 – Alarme - Bit 1 – Alarme active - Bit 2 – Pré-alarme active - Bit 3 – Alarme transitoire - Bit 4 – Alarme acquittée - Bit 5 – Réservé - Bit 6 – Réservé - Bit 7 – Réservé - Bit 8 – Réservé - Bit 9 – Première mesure - Bit 10 – Réservé - Bit 11 – Réservé - Bit 12 – Réservé - Bit 13 – Autotest - Bit 14 – Réservé - Bit 15 – Injection désactivée - Bit 16 – Réservé - Bit 17 – Injection déconnectée - Bit 18 - Capacitance dépassée - Bit 19 – Surtension - Bit 20 – Réservé - Bit 21 – Réservé - Bit 22 – Réservé - Bit 23 – Réservé - Bit 24 – Réservé - Bit 25 – Erreur produit - Bit 26 – Réservé - Bit 27 – Réservé - Bit 28 – Réservé - Bit 29 – Réservé - Bit 30 – Réservé - Bit 31 – Réservé - Bit 32 – Hors tension

Diagnostics

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
2000	7D0	2001	7D1	W	—	Uint16	0xA456 = exécuter autotest	Exécuter l'autotest du produit sans tester le relais (comme pour le cycle d'autotest).
2005... 2006	7D5...7- D6	2006... 2007	7D6...7D7	R	—	Uint32	—	Nombre total de cycles éteindre/rallumer depuis la première mise sous tension du produit

Réglages

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
3000	BB8	3001	BB9	LE	—	Uint16	0 = Normalement ouvert 1 = Normalement fermé	NOTE: Modèle IM20. Inhibition de l'injection Valeur par défaut : 0 (normalement ouvert)
3001	BB9	3002	BBA	LE	—	Uint16	1 = Standard 2 = Sécurité intrinsèque (FS)	Commande logique du relais d'alarme d'isolement Valeur par défaut : 2 (sécurité intrinsèque FS)
3002... 3003	BBA... BBB	3003... 3004	BBB... BBC	LE	Ohm	Uint32	0,05...500 kΩ	Seuil d'alarme d'isolement Valeur par défaut : 50 kΩ
3004... 3005	BBC... BBD	3005... 3006	BBD... BBE	LE	Ohm	Uint32	1 kΩ...1 MΩ 0xFFFFFFFF = OFF	Seuil d'alarme préventive OFF pour désactiver l'alarme préventive Valeur par défaut : 0xFFFFFFFF
3007	BBF	3008	BC0	LE	s	Uint16	0...7200 s	Temporisation d'alarme d'isolement (en secondes) Valeur par défaut : 0 s
3008	BC0	3009	BC1	LE	—	Uint16	0 = 4s 1 = 40s 2 = 160s	Filtrage réseau Valeur par défaut : 1(40s)
3009	BC1	3010	BC2	LE	Hz	Uint16	0 Hz 50 Hz 60 Hz 400 Hz	NOTE: Modèle IM20. Fréquence réseau Valeur par défaut : 50 Hz
3014	BC6	3015	BC7	LE	—	Uint16	0000...9999	Mot de passe Valeur par défaut : 0000
3015	BC7	3016	BC8	LE	—	Uint16	0 = OFF 1 = ON	Protection par mot de passe Valeur par défaut : 0 (protection par mot de passe désactivée)
3016	BC8	3017	BC9	LE	—	Uint16	0 = Anglais 1 = Français 2 = Espagnol 3 = Russe 4 = Chinois 5 = Italien 6 = Allemand 7 = Portugais	Langue de l'interface Valeur par défaut : 0 (Anglais)

Réglages (Suite)

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
3017	BC9	3018	BCA	LE	%	Uint16	10...100 %	Contraste de l'écran Valeur par défaut : 50 %
3018	BCA	3019	BCB	LE	%	Uint16	10...100 %	Luminosité de l'écran Valeur par défaut : 100 %
3019	BCB	3020	BCC	LE	–	Uint16	0 = Aucune 1 = HV1700	NOTE: Modèle IM20. Adaptateur haute tension Valeur par défaut : 0 (pas d'adaptateur)
3022	BCE	3023	BCF	LE	–	Uint16	0 = Désactivé 1 = Activé (déclenche le relais pendant 3 secondes lorsqu'un défaut disparaît en mode acquittement d'alarme)	Signal de défaut d'isolement corrigé Désactivez le signal de défaut d'isolement corrigé si le relais d'alarme est désactivé. Valeur par défaut : 0 (désactivé)
3023	BCF	3024	BD0	LE	–	Uint16	0 = Désactivé 1 = Activé	Acquittement du relais d'alarme Valeur par défaut : 1 (activé)

NOTE:

Modèle IM20.

Événements

Adresse		Registre		LE	Unité	Type	Plage	Description
déc	hex	déc	hex					
1999-6...19997	4E1-C...4E1-D	19997...19998	4E1D...4-E1E	R	–	Uint32	–	Remise à zéro du compteur
1999-8...19999	4E1-E...4E1F	19999...20000	4E1F...4-E20	R	–	Uint32	1...240	Nombre d'enregistrements d'événements
20001	4E21	20002	4E22	R	–	Uint16	–	Numéro de l'enregistrement le plus récent
2000-2...20013	4E22...-4E2D	20003...20014	4E23...4-E2E	R	–	Enregistrement	–	Enregistrement 1
2001-4...20025	4E2-E...4E39	20015...20026	4E2F...4-E3A	R	–	Enregistrement	–	Enregistrement 2
...								
2033-8...20349	4F72...-4F7D	20339...20350	4F73...4-F7E	R	–	Enregistrement	–	Enregistrement 30
2071-0...20721	50E6...-50F1	20711...20722	50E7...50-F2	R	–	Enregistrement	–	Enregistrement 60

Enregistrements d'événements d'alarme

Chaque événement est stocké dans deux enregistrements :

- Un enregistrement « primaire », créé lorsque l'alarme d'isolement ou l'alarme préventive se déclenche. Il contient la valeur d'isolement.
- Un enregistrement « secondaire », créé lorsque l'alarme d'isolement ou l'alarme préventive cesse. Il contient le type d'événement (alarme d'isolement acquittée, alarme d'isolement transitoire, alarme d'isolement préventive).

Description d'un enregistrement du journal des événements

Registre	Unité	Type	Plage	Description
Mot 1	–	Uint16	1...65535	Numéro d'enregistrement d'événement
Mot 2 Mot 3 Mot 4 Mot 5	–	Uint64	–	Horodatage de l'événement (même code que l'horodatage produit)
Mot 6 Mot 7	–	Uint32	• 0....1 • 0x40, 0x20 • 1020...1021, 1110	Identifiant d'enregistrement : • Mot 6, octet de poids fort : information pour enregistrement primaire/secondaire. Ce champ prend la valeur 1 pour l'enregistrement primaire et la valeur 0 pour l'enregistrement secondaire. • Mot 6, octet de poids faible : type de données stockées dans le champ de valeur. • Mot 7 : adresse de registre Modbus dont provient les données du champ Valeur.
Mot 8 Mot 9 Mot 10 Mot 11	–	Uint64	–	En fonction du type d'enregistrement (primaire ou secondaire) : • Enregistrement primaire (lorsque l'événement se produit) : Valeur de résistance d'isolement (en ohms) lorsque l'événement s'est produit (encodé en Float32 dans les deux derniers registres). • Enregistrement secondaire (lorsque l'événement disparaît ou est acquitté) – Type d'alarme d'isolement (encodé en Uint16 dans le dernier registre).
Mot 12	–	Uint16	1...65534	Identifiant d'enregistrement primaire/secondaire pour l'événement : • Dans le cas d'un enregistrement primaire pour un événement, cet identifiant est un entier impair ; la numérotation commence à 1 et le numéro est incrémenté de 2 à chaque nouvel événement. • Dans le cas d'un enregistrement secondaire pour un événement, cet identifiant est égal à l'identifiant d'enregistrement primaire plus 1.

Exemple d'un événement

Les deux enregistrements suivants concernent, à titre d'exemple, une alarme d'isolement qui s'est déclenchée le 01/10/2010 à 12:00 et qui a été acquittée à 12:29.

Numéro de registre : 1

Adresse		Registre		Unité	Type	Valeur	Description
déc	hex	déc	hex				
20002	4E22	20003	4E23	–	Uint16	1	Numéro de registre
20003	4E23	20004	4E24	–	Uint64	• 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 0 • 0	Date à laquelle l'alarme d'isolement s'est produite (01/10/2010 à 12:00)
20007	4E27	20008	4E28	–	Uint32	• 1 • 0x40	Identifiant d'enregistrement :

Numéro de registre : 1 (Suite)

Adresse		Registre		Unité	Type	Valeur	Description
déc	hex	déc	hex				
						• 1020	- Enregistrement primaire plus enregistrement secondaire - Valeur Float32 (résistance d'isolement) - Valeur du registre 1020 (registre de surveillance de résistance d'isolement)
20009	4E29	20010	4E2A	Ohm	Uint64	10000	Valeur de résistance d'isolement au moment de l'alarme d'isolement
20013	4E2D	20014	4E2E	–	Uint16	1	Identifiant d'enregistrement secondaire pour l'événement

Numéro de registre : 2

Adresse		Registre		Unité	Type	Valeur	Description
déc	hex	déc	hex				
20014	4E2E	20015	4E2F	–	Uint16	2	Numéro de registre
20015	4E2F	20016	4E30	–	Uint64	10 0 10 1 12 29 0	Date à laquelle l'alarme d'isolement est acquittée (01/10/2010 à 12:29)
20019	4E33	20020	4E34	–	Uint32	1 0x20 1110	Identifiant d'enregistrement : - Enregistrement secondaire - Valeur Uint32 (alarme acquittée) - Valeur de registre 1110 (registre d'état du produit).
20021	4E35	20022	4E36	–	Uint64	8	Valeur du registre d'alarme d'isolement au moment de l'acquiescement de l'alarme d'isolement
20025	4E39	20026	4E3A	–	Uint16	2	Identifiant d'enregistrement secondaire pour l'événement

Date et heure en format TI081

La structure suivante est utilisée pour l'échange des informations de date et heure en utilisant le protocole Modbus.

La date/heure est codée en 8 octets comme suit :

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b09	b08	b07	b06	b05	b04	b03	b02	b01	b00	Word
0	0	0	0	0	0	0	0	R4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Mot 1
0	0	0	0	M	M	M	M	WD	WD	WD	D	D	D	D	D	Mot 2
SU	0	0	H	H	H	H	H	IV	0	mn	mn	mn	mn	mn	mn	Mot 3
ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	Wrod 4

- R4: Octet réservé (par IEC870-5-4), fixé à 0
- Y - Années
 - 1 octet
 - Valeur de 0...127 (1/1/2000 à 31/12/2127)

- M - Mois
 - 1 octet
 - Valeur de 1...12
- D - Jours
 - 1 octet
 - Valeur de 1...31
- H - Heures
 - 1 octet
 - Valeur de 0...23
- mn - Minutes
 - 1 octet
 - Valeur de 0...59
- ms - Millisecons
 - 2 octet
 - Valeur de 0...59999

Les champs suivants sont conformes à CP56Time2a et considérés comme facultatifs :

- WD - Jour de la semaine
 - Si non utilisé, fixer à 0 (1 = Dimanche, 2 = Lundi...)
 - Valeur de 1...7
- SU - Été
 - Si non utilisé, fixer à 0 (0 = Standard, 1 = Été)
 - Valeur de 0...1
- iV - Validité des informations contenues dans la structure
 - Si non utilisé, fixer à 0 (0 = Valable, 1 = Non valable ou non synchronisé dans le système)
 - Valeur de 0...1

Les informations sont codées en format binaire.

Maintenance

Mesures de sécurité

Les précautions de sécurité suivantes doivent être strictement observées avant toute tentative de mise en service du système, de réparation des équipements électriques ou de maintenance.

Lisez attentivement et appliquez les précautions ci-dessous.

⚡ ⚠ DANGER
RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE - Porter un équipement de protection individuelle (EPI) adapté et respecter les consignes de sécurité électrique courantes. Consulter la norme NFPA 70E aux États-Unis, la norme CSA Z462 au Canada ou les autres normes locales. - Couper toute alimentation de cet appareil et de l'équipement dans lequel il est installé avant de travailler sur ou dans l'équipement. - Toujours utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée. Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

AVIS
DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT - Ne pas ouvrir l'unité. - Ne pas tenter de réparer un composant ou accessoire du produit. Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Détection d'injection déconnectée

L'appareil affiche un message s'il ne détecte pas un signal d'injection.

Si le circuit d'injection de l'appareil est interrompu, l'écran affiche le message et se met à clignoter :



Par défaut, le paramètre de détection d'injection déconnectée est activé (paramètre **Déconnex. Inj.** est réglé sur **ON**).

Lors de l'installation et de la mise en service de l'unité et du tableau électrique, avant de raccorder l'équipement au réseau électrique, réglez le paramètre **Déconnex. Inj.** sur **OFF** pour éviter l'affichage du message.

En fonction des exigences du réseau électrique ou de l'application, pendant la mise en service finale, vous devrez peut-être réactiver le paramètre de détection d'injection déconnectée (**Réglages > Alarme > Déconnex. Inj.** réglé sur **ON**). L'appareil surveille donc constamment pendant le fonctionnement et signale tout problème de connexion d'injection ou de câblage.

Témoin lumineux ON

Si le témoin lumineux **ON** est allumé en rouge, il y a une erreur sur le réseau électrique ou dans l'appareil.

Il peut s'agir des erreurs suivantes :

- Interruption du circuit d'injection
- Échec de l'autotest
- Erreur produit
- Erreur système
- Dépassement de capacitance (max. $C > 60 \mu\text{F}$, ou $> 150 \mu\text{F}$ avec un adaptateur haute tension)

Localiser les défauts d'isolement manuellement

Vous pouvez utiliser les appareils mobiles de localisation de défaut d'isolement dans les cas suivants :

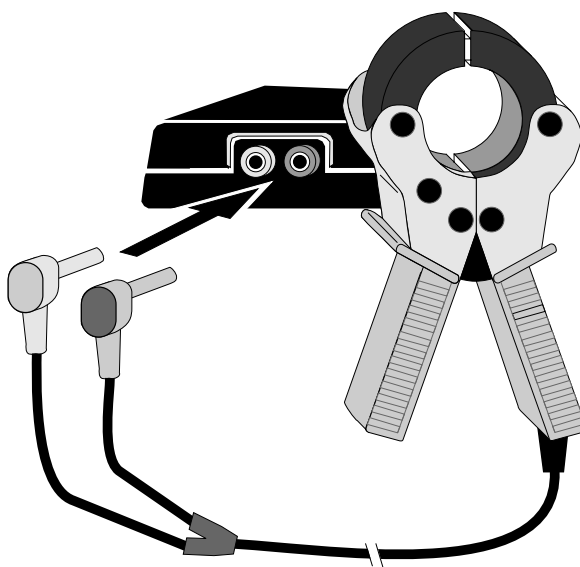
- Localisation d'un défaut d'isolement sur une arrivée non équipée d'un localisateur automatique de défaut d'isolement
- Pour faciliter la localisation d'un défaut d'isolement sur une arrivée

Le signal injecté par l'appareil n'est pas compatible avec les appareils XPxx et XRM. Utilisez un injecteur XGR 2,5 Hz.

Le terme « XPxx » fait référence aux modèles XP15, XP50 et XP100.

Étapes :

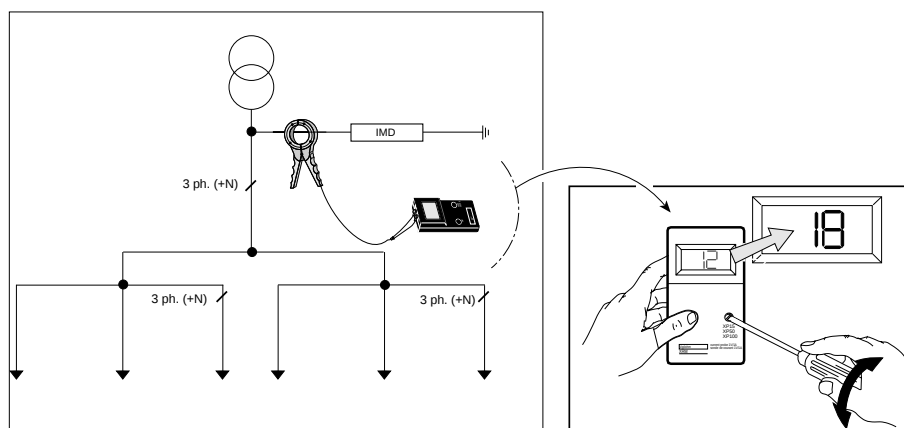
1. En cas de défaut d'isolement, reliez le XGR au neutre (ou s'il n'y en a pas, à la phase) et à la terre.
2. Connectez le XPxx au XRM.



3. Pincez les XPxx et XRM sur un fil d'injection à proximité de l'appareil.

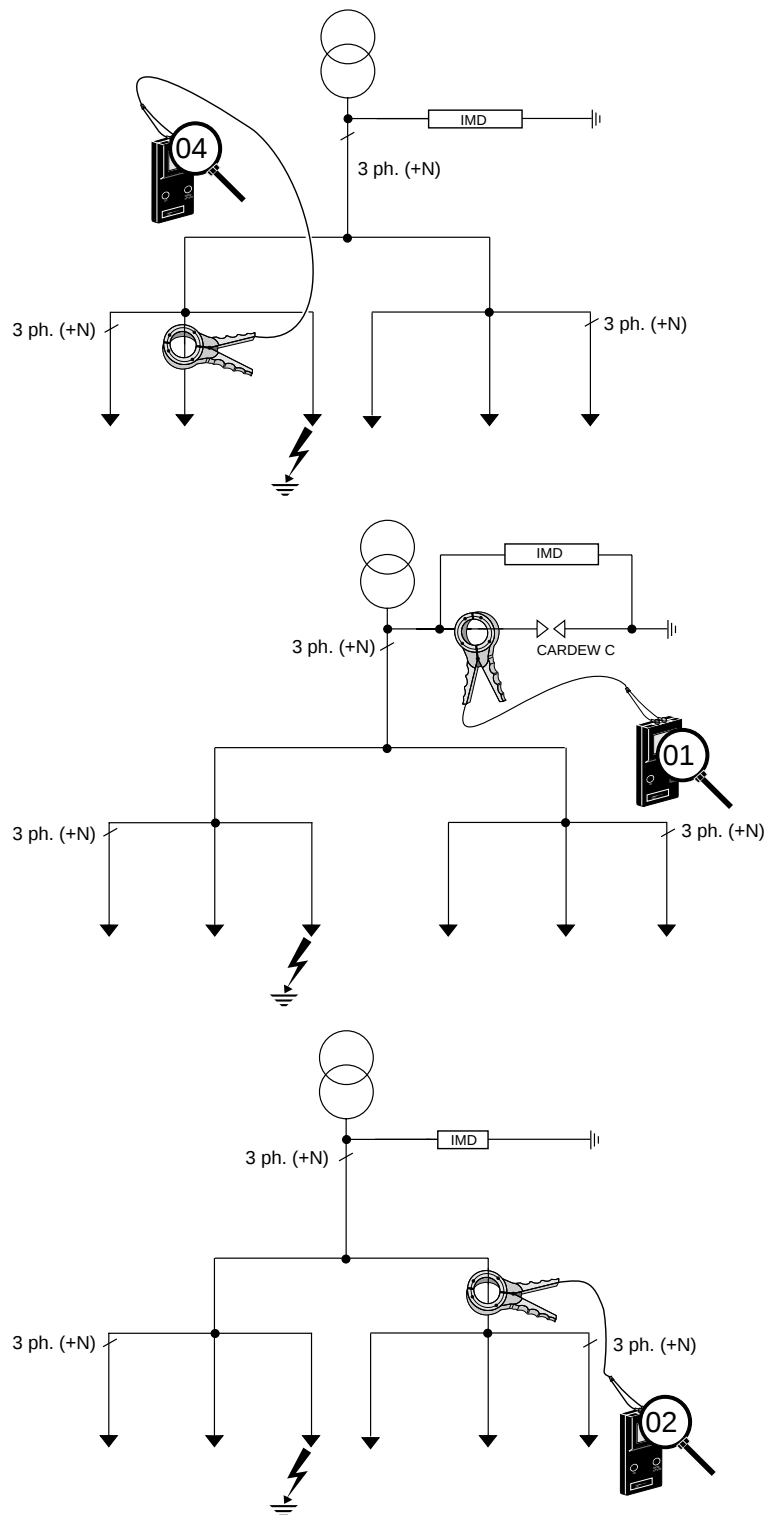
4. Sur le XRM, maintenez le bouton-poussoir ON enfoncé, ajustez la molette de réglage de la sensibilité et étalonnez à la valeur de référence 18.

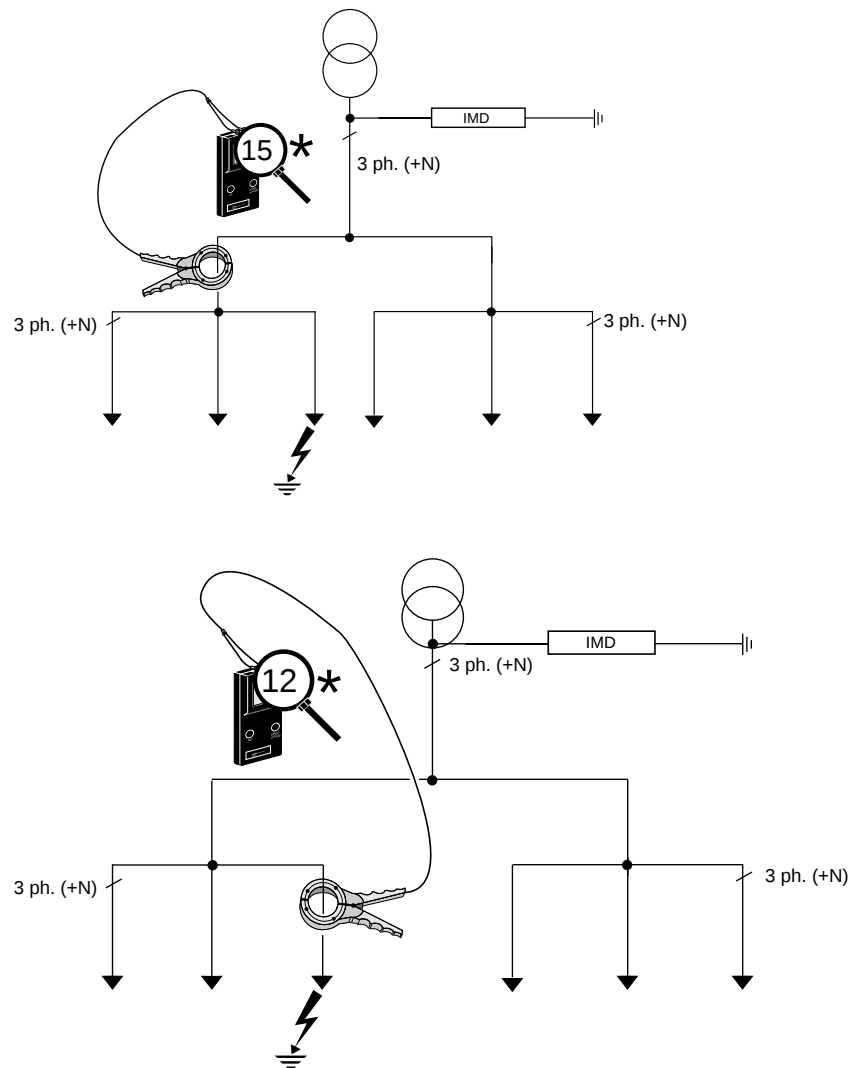
Voici un exemple :



5. Pincez les XPxx et XRM sur tous les canaux et enregistrez les valeurs XRM sur chaque canal.

Voici un exemple :





Lorsque la valeur enregistrée d'un canal est au plus proche de la valeur étalonnée, cela indique un défaut d'isolement sur le canal correspondant ou sur le canal en aval (le cas échéant).

Dépannage

Vous pouvez effectuer plusieurs vérifications pour tenter d'identifier les problèmes potentiels de fonctionnement de l'appareil.

Le tableau suivant décrit les problèmes potentiels, leurs causes possibles, les vérifications que vous pouvez effectuer et des solutions possibles dans chaque cas. Si vous n'arrivez pas à résoudre un problème après avoir consulté le tableau, veuillez contacter le représentant commercial régional de Schneider Electric pour obtenir de l'aide.

Problème éventuel	Cause possible	Solution possible
L'appareil n'affiche rien quand il est allumé.	L'appareil ne reçoit pas d'alimentation.	Vérifiez que l'alimentation auxiliaire est présente.
	L'alimentation auxiliaire n'est pas conforme.	Vérifiez la tension auxiliaire : U = 110...480 VCA
L'appareil a signalé un défaut d'isolement, mais votre réseau ne montre aucun signe de comportement anormal.	Le seuil d'alarme d'isolement n'est pas approprié.	Vérifiez la valeur du seuil d'alarme d'isolement. Modifiez le seuil d'alarme d'isolement selon besoin.
	Le seuil Alarme préventive pour les défauts n'est pas appropriée.	Vérifiez la valeur du seuil d'alarme d'isolement préventive. Modifiez le seuil d'alarme d'isolement préventive selon besoin.

Problème éventuel	Cause possible	Solution possible
Vous avez délibérément créé un défaut d'isolement que l'appareil n'a pas détecté.	La valeur de la résistance utilisée pour simuler le défaut est supérieure à la valeur du seuil d'alarme d'isolement.	Utilisez une valeur de résistance inférieure au seuil d'alarme d'isolement ou modifiez le seuil d'alarme d'isolement.
	Le défaut n'est pas détecté entre le neutre et la terre.	Recommencez en vérifiant que vous êtes bien entre le neutre et la terre.
Le voyant d'état du produit est rouge et l'écran affiche WIRING CONNECTION LOST .	Aucune installation électrique n'a été raccordée au tableau électrique lors de la mise en service.	- Vérifiez le branchement sur le bornier d'injection (bornes 1 et 3) et relancez l'autotest. - Désactivez la fonction pendant la mise en service.
	Le fil d'injection ou le fil de terre de l'appareil est coupé.	
	L'appareil interprète un réseau électrique de faible capacitance et de haute résistance comme une injection déconnectée.	
Le voyant d'état du produit est rouge, et l'affichage indique qu'une erreur s'est produite pendant l'autotest.	Le circuit d'injection de l'appareil est coupé.	Débranchez brièvement l'alimentation auxiliaire de l'appareil.
Bien que l'appareil reçoive l'alimentation, le voyant d'état du produit ne s'allume pas.	Témoin lumineux défectueux.	Relancez l'autotest et vérifiez que le voyant d'état du produit s'allume brièvement.
Le voyant Alarme ne s'allume pas en présence d'un défaut.	Témoin lumineux défectueux.	Relancez l'autotest et vérifiez que le voyant Alarme s'allume brièvement.
Alarmes parasites	Réseaux non mis à la terre fortement perturbés, présentant un risque de problème de qualité de l'énergie.	Vérifiez la valeur de filtrage. Modifiez le filtrage selon besoin.
Réponse lente des appareils	Le filtrage n'est pas approprié.	Vérifiez la valeur de filtrage. Modifiez le filtrage selon besoin.

Spécifications

Cette section fournit des spécifications supplémentaires pour votre appareil et ses accessoires.

Les informations contenues dans cette section sont sujettes à modification sans préavis. Vous pouvez télécharger la version la plus récente de la documentation depuis le site www.se.com ou prendre contact avec votre représentant Schneider Electric local pour obtenir les dernières mises à jour.

Reportez-vous à la fiche d'installation de votre appareil pour les spécifications applicables à l'installation, comme les plages de courant et de tension mesurées, les entrées/sorties et l'alimentation dédiée.

Type de système à surveiller

Réseaux électriques sans mise à la terre CA ou CA/CC combiné. ⁴	Tension composée avec appareil connecté au neutre	≤ 600 V CA max. ^{5, 6} ou ≤ 1700 V CA ⁷
	Avec l'appareil connecté à la phase	≤ 480 V CA max. ^{4, 6} ou ≤ 1000 V CA ⁷
	Fréquence (réseau électrique CA)	45...440 Hz
Réseaux électriques CC ou IT rectifiés	–	< 345 V CC max. ^{5, 6} ou ≤ 1000 V CC ⁷

Caractéristiques électriques

Plage de mesures de résistance d'isolement		0,1 kΩ...10 MΩ
Plage de mesures de capacitance (IM20 uniquement)		0,1...60 μF
Notification des défauts	Nombre de seuils	2 (protection par mot de passe)
	Seuil d'alarme d'isolement préventive	1 kΩ...1 MΩ
	Seuil d'alarme d'isolement	0,5...500 kΩ
Hystérésis de seuil d'alarme d'isolement et d'alarme d'isolement préventive		20%
Temps de réponse		Inférieur ou égal au réglage Filtrage : 4s / 40s / 160s
Test de fonctionnement de l'appareil		Autotests et tests manuels
Impédance interne		110 kΩ (à 50 Hz)
Sécurité intrinsèque ⁸		1 (standard)
Contact de sortie	Nombre	1 (standard ou sécurité intrinsèque)
	Type de contact	Commutation
	Capacité de coupure	6 A à 250 V CA
	Charge de commutation minimum	6 A à 12...24 V CC
Entrée d'inhibition de l'injection (IM20 uniquement)	Tension fournie	24 V CC
	Courant	5 mA
Position du disjoncteur	Charge minimale	5 mA
Délai de notification		0...7200 s
Tension d'alimentation auxiliaire	45...400 Hz	110...300 V LN / 415 V LL ± 15 %
	CC	125...250 V CC ± 15 %
Charge		12 VA
Pic de tension mesurée		75 V

4. Lorsque l'appareil de surveillance d'isolement est lié à un entraînement à vitesse variable non isolé, c'est la valeur CC et non la valeur CA qui doit être utilisée comme limite.
5. Lorsque l'appareil de surveillance d'isolement est lié à un entraînement à vitesse variable non isolé, c'est la valeur CC et non la valeur CA qui doit être utilisée comme limite.
6. Connexion directe de l'appareil IM10 ou IM20 pour le réseau à surveiller.
7. IM20 utilisé avec un adaptateur haute tension IM20-1700.
8. Sécurité intrinsèque : le relais est désactivé en cas de défaut ou si la tension d'alimentation auxiliaire est coupée accidentellement.

Caractéristiques électriques (Suite)

Pic de courant mesuré	0,6 mA
Tenue diélectrique	4000 V CA / 5500 V CC

Caractéristiques mécaniques

Masse	0,25 kg
Méthodes de montage	Panneau ou rail DIN
Classe de protection IP	IP52 (avant)
Position de montage	Verticale

Caractéristiques environnementales

Température de fonctionnement	-25...+55°C -25...+65 °C ⁹
Température de stockage	-40...+70°C
Conditions climatiques ¹⁰	CEI 60068
Location	Pour utilisation intérieure uniquement
Altitude	
Degré de pollution	2

Autre

Catégorie de surtension		CAT III
Normes	Produit	CEI 61557-8
	Sécurité	CEI 61010-1 ¹¹
	Installation	CEI 60364-4-41

9. Avec adaptateur de tension IM20-1700 et alimentation auxiliaire 230 V ±15 %

10. L'appareil est adapté à une utilisation dans tous les climats :

- Humide, équipement hors fonctionnement (CEI 60068-2-30)
- Chaleur humide, équipement en fonctionnement (CEI 60068-2-56)
- Brouillard salin (CEI 60068-2-52)

11. La tension de fonctionnement nominale est de 300 V LN selon la norme CEI 61010-1.

Conformité aux normes chinoises

Ce produit est conforme aux normes suivantes en Chine :

IEC 61557-8:2014 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2021 – Schneider Electric. Tous droits réservés.

VIGED310022FR-04