



# CPI 3000



## Protection et Contrôle Des installations électriques Industrielles Basse Tension

site : [www.irelec-techno.com](http://www.irelec-techno.com)

courriel : [info@irelec-techno.com](mailto:info@irelec-techno.com)



### Innovations & Relayage **ELEC**trique

72 avenue de Louisville - 34080 MONTPELLIER - tel: 33 (0) 467 040 334 - Fax: 33 (0) 467 041 724





CPI 3000

Les éléments sous tension des réseaux de distribution électrique BT doivent être protégés par des isollements permettant d'empêcher l'apparition de courants de fuite par des chemins imprévus, tels que les parties métalliques de construction ou les masses de récepteurs qui, à la mise sous tension, pourraient mettre en danger la vie des personnes entrant en contact avec celles-ci. Pour éviter cela, il est nécessaire que toutes les masses accessibles soient réunies par un conducteur de protection qui égalise les potentiels des masses.

D'autre part, les réseaux ne peuvent être totalement isolés de la terre car, les phénomènes atmosphériques, l'effet capacitif des lignes ou l'accumulation de charges électrostatiques, élèvent le potentiel du réseau par rapport à la terre jusqu'à produire une décharge sur les points de moindre isolement en provoquant de graves préjudices. Pour éviter cela, il est nécessaire de limiter la valeur du potentiel du réseau par rapport à la terre. Cela peut être réalisé de deux façons :

- Relier un point du réseau (généralement le neutre) directement à la terre, et relier toutes les masses à la terre : schéma de distribution TT
- Isoler le réseau de la terre en fixant son potentiel au moyen d'un limiteur de surtension, et relier toutes les masses à la terre : schéma de distribution IT

En distribution BT avec schéma TT, les courants de fuite à la terre se rebouclent au niveau du transformateur d'alimentation à travers la mise à la terre du neutre. La normalisation impose une protection contre ce type de défaut par des relais différentiels, installés en tête de lignes, qui les déconnectent dès la détection de présence d'un courant de fuite d'une valeur déterminée. Ces protections sont particulièrement recommandées sur des installations BT à forte disponibilité et sécurité pour les personnes ou avec des conditions environnementales humides. Cependant, une fuite électrique fugitive, des phénomènes transitoires provoqués par des orages, des trains d'interférences ou bien de l'humidité par condensation, peuvent faire déclencher les protections différentielles laissant une partie de l'installation hors service et causant par conséquent des pertes économiques.

En distribution avec schéma IT, un défaut à la terre ne provoque pas de courant de fuite, car celui ne peut se reboucler dans le transformateur d'alimentation ; de ce fait, un contact direct ne provoque aucun dommage corporel sur les personnes, et il donc inutile de couper la fourniture électrique. La normalisation impose l'installation de dispositifs de contrôle de l'isolement qui donnent un signal d'alarme dès que se produit un défaut à la terre. Cet équipement peut être complété par un système de localisation qui, automatiquement, permet de détecter le départ électrique en défaut.

Le schéma IT est spécialement recommandé sur les installations industrielles à processus continu, les centres de calcul, les laboratoires, les installations avec des processus humides : mines, salles d'opérations hospitalières, usines d'embouteillage, traitement des eaux, boulangeries industrielles. Mais également sur des installations de services publics : fontaines lumineuses, piscines, éclairage publicitaire, voie publique, et en général dans les installations qui, pour la sécurité des personnes ou par intérêt économique, nécessitent une installation apportant sécurité et continuité de service.

Sur certaines installations, il est possible de combiner les deux schémas, à condition de les séparer par un transformateur d'isolement.

# Sommaire

Introduction

La sécurité des personnes 4

La gamme 5

Guide de choix 6

Schémas TT ou TN 10

Schémas IT 16

Dimensions et raccordement 32

Références 34

Codification 35



## Sécurité des personnes:

La situation de danger par décharge électrique est due au passage du courant à travers le corps humain, durant un certain temps, que ce soit par contact direct avec un conducteur actif ou bien par un contact indirect à travers une pièce métallique mise accidentellement sous tension.

La situation de danger est aggravée par la présence d'humidité, de matières inflammables, de conditions sévères de l'installation (carrière, mines, outillage portables etc...).

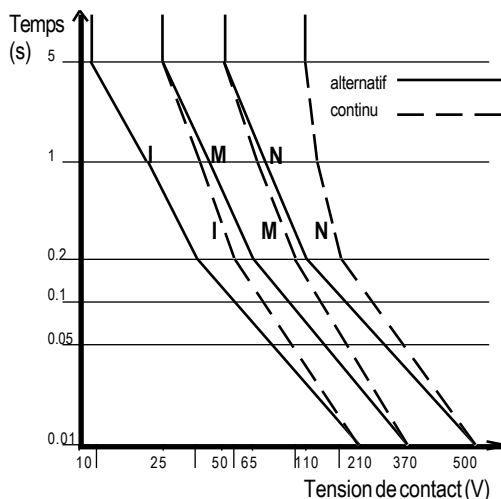
Il est important pour la sécurité d'empêcher le passage du courant de fuite et de le couper en un temps suffisamment court.

Pour la sécurité des personnes, ce temps dépend de :

- La tension de contact
- L'intensité qui traverse le corps humain dépend de son impédance et varie en fonction de :
  - La tension et la fréquence
  - La personne : sexe, âge, poids et hydratation de la peau,
  - La zone affectée : main-main, main-pied

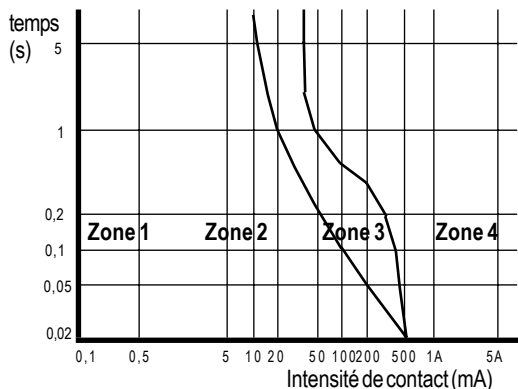
La norme NFC 15-100 indique le temps maximum admissible par le corps humain en fonction de la tension de contact.

- courbes N : conditions normales, locaux secs
- courbes M : applicable aux locaux humides : volumes de protection de salles de bains, installations extérieures, zones " pieds nus " de piscines, douches collectives, etc.
- courbes I : applicables aux clôtures électriques, volumes de protection de piscines, salles de bains, etc.



La norme CEI 479-2 montre comment réagit le corps humain avant le passage du courant.

- Zone 1 : aucune réaction
- Zone 2 : sensation de picotement, douleur à partir de 10mA. Il n'y a habituellement pas d'effet physiopathologique, le sujet réagit en se retirant du conducteur.
- Zone 3 : il peut y avoir absence de réaction avec risque d'asphyxie, mais pas de fibrillation.
- Zone 4 : risque important de fibrillation ventriculaire à partir de 250mA.



## Schéma TT ou TN

Dans les installations électriques BT avec neutre à la terre, la protection contre les défauts à la terre est réalisée au moyen d'un tore installé sur la ligne à protéger et d'un relais différentiel qui donne l'ordre d'ouverture au disjoncteur associé.

Le tore est installé en entourant tous les conducteurs actifs. Il réalise ainsi la somme vectorielle des champs magnétiques produits par les courants, et envoie au relais un signal proportionnel à la valeur résultante de la somme. Ce signal est analysé par le relais qui donne un ordre de déclenchement en fonction de la sensibilité et de la temporisation préalablement fixée.

Les normes recommandent le fonctionnement des relais entre 50% et 100% de sa valeur de sensibilité. De ce fait, en usine elle est fixée à 75% de la valeur efficace du courant de fuite, que se soit en signal sinusoïdal ou pulsé (classe A, selon EN 61008/61009).

La temporisation de l'ordre de déclenchement permet d'obtenir la sélectivité entre deux protections en série et de se prémunir contre les phénomènes transitoires provoqués par les courants de magnétisation de moteurs, les alimentations à découpage, etc. La protection des personnes nécessite une sensibilité < 30mA et un déclenchement instantané.

La protection différentielle doit être installée sur les départs de tableaux de distribution, TGBT, TD, MCC afin de pouvoir détecter également les défauts entre départs qui sont compensés entre eux, notamment dans le cas où les câbles de l'installation sont très longs et où par conséquent l'effet capacitif par rapport à la terre provoque des fuites équilibrées qui se comportent comme une charge supplémentaire de l'installation.

La protection différentielle de départs alimentés par des équipements électroniques de puissance qui génèrent des interférences importantes, doit être installée en aval de l'équipement afin de réduire le risque d'interprétation des interférences comme un défaut.

## Schéma IT

Sur les installations à neutre isolé, le contact d'un conducteur actif avec la terre ne provoque pas de courant de fuite, car celui-ci ne peut pas trouver de chemin pour se reboucler. Pour détecter une telle situation de défaut, il est nécessaire d'installer un contrôleur permanent d'isolement qui, en appliquant entre le réseau et la terre une tension, provoque un faible courant qui sert à mesurer la valeur de l'isolement. Si celui-ci chute en dessous d'une valeur pré-déterminée, il donne un signal d'alarme ; en cas de second défaut, les protections magnétothermiques des départs en défaut fonctionneront.

L'isolement du réseau dépend de la tension, de la qualité des conducteurs, du type de charges et de la longueur des câbles, avec un minimum de 250 kOhm par 100m.

En complément du contrôleur permanent d'isolement, l'installation d'un localisateur de défaut permet d'indiquer rapidement quel est le départ affecté.

Quand le contrôleur réalise la mesure en appliquant une tension continue, la valeur lue est celle de la résistance totale du réseau par rapport à la terre. La recherche de défaut est réalisée directement par la détection de la présence de courant de fuite (50Hz ou 4Hz selon le dispositif utilisé) mesurés par des tores installés sur les départs surveillés. Les informations sont transmises au contrôleur qui indique alors, en plus de mesure, quel est le départ affecté et la valeur du défaut.

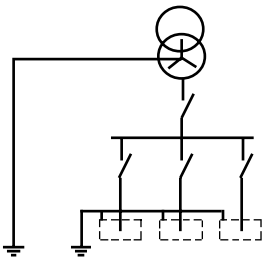
## Communication

Quel que soit le régime du neutre, les dispositifs de contrôle et de protection peuvent, au moyen d'un réseau RS485, communiquer avec un ordinateur type PC, qui avec un programme spécifique, permet le contrôle permanent des fuites présentes sur l'installation, fournissant leur valeur, leur localisation, la datation, et leur évolution sur un graphique, mis aussi le signalement des alarmes, historiques et modification des paramètres.



## Schéma de distribution TT ou TN

### Mise à la terre du réseau



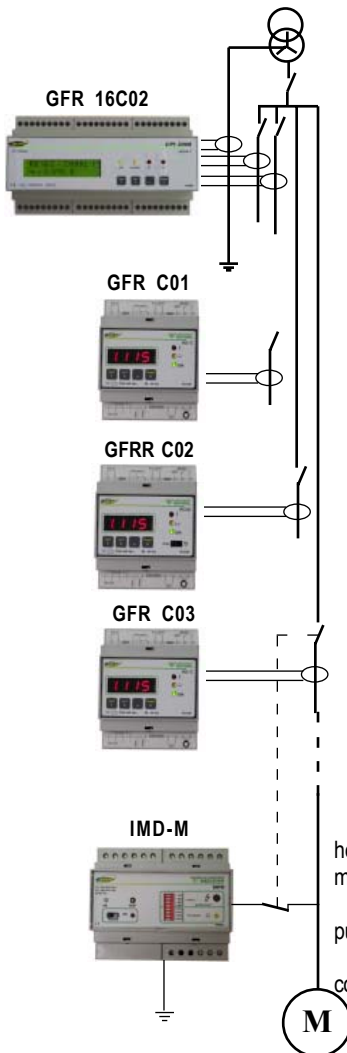
Le réseau possède un point connecté à la terre, généralement le neutre.

Les masses sont réunies directement à la terre, à travers un conducteur de protection, indépendamment de la mise à la terre du neutre.

La valeur de la résistance de mise à la terre des masses doit permettre d'assurer qu'un défaut ne provoque pas de tensions de contact supérieures à 50V, ou 24V dans un environnement humide, selon les normes NFC 15100 et CEI 947.

### Contrôle des courants de fuite à la terre

Les relais différentiels sont en charge du contrôle permanent des courants de fuite présents sur le réseau, détectés par des tores installés sur les départs à surveiller. Il est possible de choisir le réglage de la sensibilité et l'instant de déclenchement pour le disjoncteur considéré.



Le relais **GFR 16C02** peut protéger jusqu'à 16 départs. Il indique en permanence sur l'écran la valeur des courants de fuite présents et le départ le plus en défaut.

- réglages de sensibilité : 30mA...3A
  - temporisation : 0...5s
  - port de communication RS485
- Voir page 13.

Le relais **GFR C01** indique en permanence sur l'écran la valeur du courant de fuite sur le départ protégé.

- réglage de la sensibilité : 10mA...1A
  - temporisation : 0...5s
  - port de communication RS485
- Voir page 10.

Le relais **GFR C02** peut, en plus, réaliser des réenclenchements du disjoncteur, selon des cycles programmables.

Voir page 12.

Le relais **GFR C03** est plus particulièrement indiqué pour la protection des moteurs.

- réglage de la sensibilité : 300mA...30A
  - temporisation : 0...5s
  - port de communication RS485
- Voir page 10.

Le relais **IMD-M** est un contrôleur d'isolement hors tension, généralement utilisé pour les moteurs de désenfumage, pompes etc.

ou bien pour les réseaux de type éclairage public.

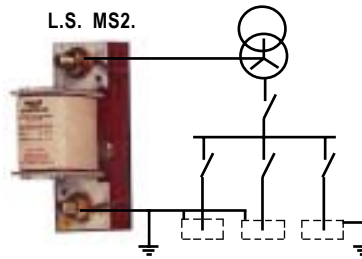
Il interdit la fermeture du disjoncteur ou du contacteur sur un défaut.

Voir page 19.

## Schéma de distribution IT

### Isolement du réseau par rapport à la terre

Le limiteur de surtension MS2 maintient un certain niveau de sécurité du potentiel par rapport à la terre.



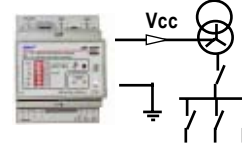
Sa valeur de fonctionnement doit être comparable à la tension simple du réseau, et il se connecte entre le neutre (ou une phase si le neutre est accessible), et la terre à travers un conducteur de section suffisante, dépendant de la puissance du transformateur.

Voir page 16.

### Contrôle de l'isolement par injection de courant continu

Le contrôle par injection de courant continu est indiqué pour des réseaux de grande longueur ou bien à fuites capacitatives à la terre importantes.

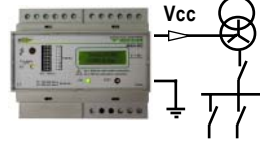
#### IMD



Le CPI **IMD**, au moyen de minidips, permet de sélectionner la valeur de fonctionnement de l'alarme entre 0,5 et 128 kOhm, déclenchant une pré alarme à 250 kOhm.

Voir page 17.

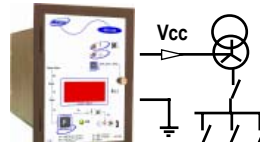
#### IMD-D



Le CPI **IMD-D** indique en permanence sur l'écran la valeur de l'isolement jusqu'à 999kOhm et, au moyen de minidips, permet de sélectionner la valeur de fonctionnement de l'alarme entre 0,5 et 128 kOhm, déclenchant une pré alarme à 250 kOhm.

Voir page 18.

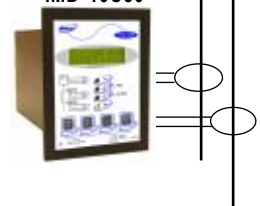
#### IMD C00



Le CPI **IMD C00** indique en permanence sur l'écran la valeur de l'isolement jusqu'à 999kOhm. La valeur de l'alarme est paramétrable, la pré alarme fonctionnant au double de la valeur de l'alarme.

Voir page 20.

#### IMD 10C50



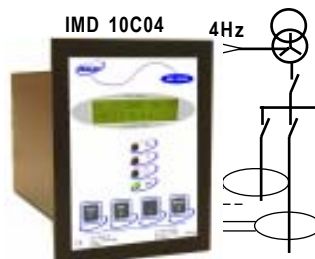
#### Localisation du défaut

Le CPI **IMD C00** peut communiquer avec le localisateur de défaut **FILD 10C50** qui, à partir des tores installés sur les départs surveillés, indique rapidement le départ en défaut et la valeur de la fuite. Le seuil de fonctionnement de la détection peut être paramétré entre 15mA et 1A par pas de 1mA.

Voir page 21.

### Contrôle et localisation par injection de courant 4Hz

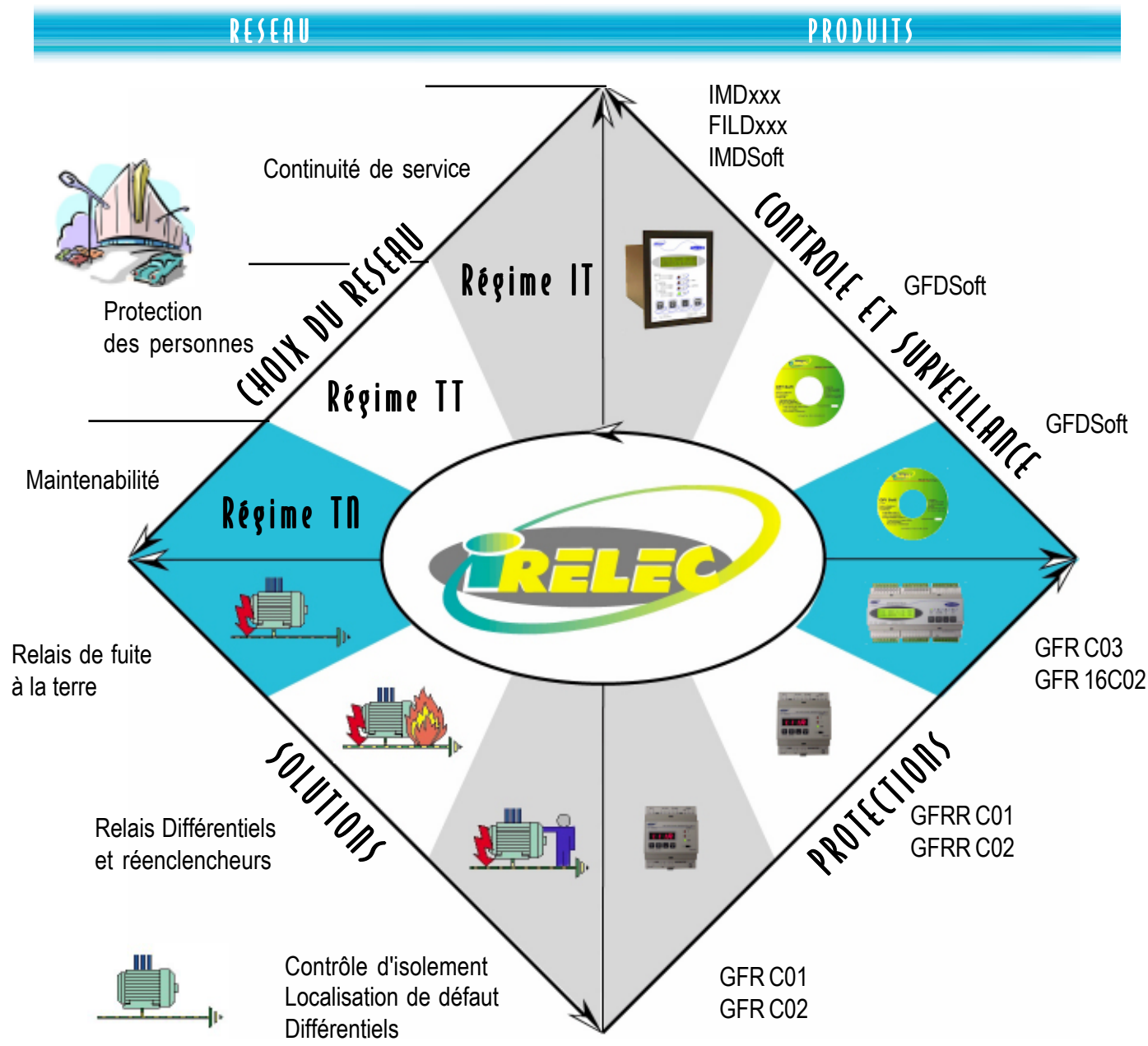
Le contrôle par injection de courant 4Hz est recommandé pour des réseaux à courant alternatif ou continu.



Le CPI **IMD 10C04** indique en permanence sur son écran la valeur générale de l'isolement du réseau, mais aussi, grâce à des tores installés sur les départs à contrôler, la plus importante valeur actuelle des courants de fuite, tout en affichant quel est le départ affecté.

La valeur de fonctionnement de la détection des courants de fuite peut être paramétrée entre 15mA et 1A par pas de 1mA. Voir page 26.

## Guide de choix matriciel



### Critères de sélection du régime de neutre

#### Continuité de service

Continuité de service et service entretien compétent : solution IT.

Risque d'incendie : IT si service entretien compétent et emploi de DDR 0,5A ou TT.

Continuité de service non impérative et pas de service entretien compétent : préférer TT.

Continuité de service et pas de service entretien : pas de solution totalement satisfaisante : préférer TT pour lequel la sélectivité au déclenchement est plus facile à mettre en œuvre et qui minimise les dégâts par rapport au TN. Les extensions sont simples à réaliser.

Continuité de service non impérative et service entretien compétent : préférer TN-S (réparation et extensions rapides).

#### Spécificité du réseau et des récepteurs

Réseau très étendu ou à fort courant de fuite : préférer TN-S.

Utilisation d'alimentations de remplacement ou de secours : préférer TT.

Récepteurs sensibles aux forts courants de défaut (moteurs) : préférer TT ou IT.

Récepteurs à faible isolement naturel (fours) ou avec filtre HF important (gros ordinateurs) : préférer TN-S.

Alimentation des systèmes de contrôle-commande : préférer IT (continuité de service) ou TT (meilleure équipotentialité des appareils communicants).

## Caractéristiques constructives de nos relais

Exemple du GFR 16C0x

### Caractéristiques mécaniques et électriques



#### Caractéristiques Mécaniques

- Boîtiers modulaires compacts en Noryl
- Fixation sur rails DIN symétriques
- Entière débrouçabilité de la connectique
- Schéma de branchement sur les caches bornes
- Face avant et clavier en polycarbonate IP55
- Montage en tableau avec kit en option

#### Caractéristiques Électriques

- Entrées "tores" autocontrôlées
- Entrée "reset" extérieure
- Entrée télédéclenchement (GFR C0x, GFRR...)
- Entrée état disjoncteur (GFR C0x, GFRR...)
- Sorties à contact >5A/230Vac
- Signalisation déclenchement et préalarme à contact inverseur
- Relais à sécurité positive
- Sortie numérique au standard RS485 2 fils
- Fonctionnement en réseau de 255 abonnés
- Protocole MODBUS® RTU intégré

### Caractéristiques Technologiques

Alimentation à découpage :  
Haut rendement et faible consommation  
Faible dissipation par rapport à la puissance consommée  
Large plage d'entrée (90V à 260V)  
Tensions alternatives ou continues  
Isolation galvanique garantissant un niveau d'isolement >5kV



Haut niveau d'intégration, produit compact :

- composants CMS
- microcontrôleur "Microchip" PIC 16F864

Programmation In Situ par un port spécifique:  
Facilite le paramétrage en usine et permet les évolutions et mise à niveau de produits

Composants de classe "Industrielle" : -25°, +70°C  
Circuits imprimés FR4 quatre couches, garantie d'une bonne immunité aux perturbations HF  
Afficheur 2x16 caractères rétroéclairé  
Signalisation complémentaire par LED



## Guide de Choix

### Applications



GFR C0x



GFR CS0x



GFRR C0x



GFR 16C0x



GFDSOft

### Réseaux à neutre isolé : IT

|  |                           |         |  |  |  |  |
|--|---------------------------|---------|--|--|--|--|
| Réseaux à neutre isolé : IT et Ilôtage | N accessible < 1000Vac    |         |  |  |  |  |
|  | N non accessible < 760Vac |         |  |  |  |  |
| Réseaux continus isolés                | réseaux < 1000Vdc         |         |  |  |  |  |
| Neutre impédant > 1000 Ohm             | Pour réseaux très courts  | GFR C01 |  |  |  |  |

### Réseaux à neutre à la terre : TT ou TN

|                                  |                       |         |  |  |  |  |
|----------------------------------|-----------------------|---------|--|--|--|--|
| Réseaux à neutre à la terre : TN | TNC                   | GFR C03 |  |  |  |  |
|                                  | TNS                   |         |  |  |  |  |
| Réseaux tout à la terre : TT     |                       | GFR C02 |  |  |  |  |
| Neutre impédant < 1000 Ohm       | Continuité de service |         |  |  |  |  |
|                                  | Protection des biens  |         |  |  |  |  |

### Réseaux hors tension

|                                 |                               |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|
| Moteurs ou Réseaux hors tension | Moteurs pompe, désenfumage... |  |  |  |  |  |
|                                 | Réseaux éclairage public...   |  |  |  |  |  |

### Machines

|                     |                              |         |                     |  |  |  |
|---------------------|------------------------------|---------|---------------------|--|--|--|
| Moteurs             | Protection différentielle    | GFR C03 |                     |  |  |  |
| Groupe électrogènes | Protection sortie de groupe  |         | Vaux<br>12 - 24 Vdc |  |  |  |
|                     | Fonction du régime de neutre |         |                     |  |  |  |

### Fonctions de Protection et de Contrôle

|                                  |  |                          |                          |                          |                          |        |
|----------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|
| Contrôle de l'isolement          | A injection DC                           |                          |                          |                          |                          |        |
|                                  | A injection AC 4Hz                       |                          |                          |                          |                          |        |
| Localisation de défauts          | Mesure à 50Hz                            |                          |                          |                          |                          |        |
|                                  | Mesure à 4Hz                             |                          |                          |                          |                          |        |
| Fonction Différentielle          | Détection de courant de fuite à la terre | I $\Delta$ : 0,01 - 1 A  | I $\Delta$ : 0,01 - 1 A  | I $\Delta$ : 0,01 - 1 A  | I $\Delta$ : 0,01 - 1 A  |        |
|                                  |  | I $\Delta$ : 0,03 - 3 A  | I $\Delta$ : 0,03 - 3 A  | I $\Delta$ : 0,03 - 3 A  | I $\Delta$ : 0,03 - 3 A  |        |
|                                  |  | I $\Delta$ : 0,15 - 15 A | I $\Delta$ : 0,15 - 15 A | I $\Delta$ : 0,15 - 15 A | I $\Delta$ : 0,15 - 15 A |        |
| Automatisme de Réenclenchement   | Sur défauts I $\Delta$                   |                          |                          | < 30 cycles              |                          |        |
|                                  | Sur défauts Icc                          |                          |                          | < 2 cycles               |                          |        |
| Affichage Numérique              | Recommandé pour les hôpitaux<br>NFC15211 |                          |                          |                          |                          |        |
| Interface de Communication RS485 | Protocole IMDBUS<br>Protocole MODBUS     | MODBUS                   | MODBUS                   | MODBUS                   | MODBUS                   | MODBUS |
| Nombre de voies de mesure        |  | 1                        | 1                        | 1                        | 16                       | 4080   |

### Supervision

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Pour contrôleurs d'isolement et localisateurs |  |  |  |  |  |  |
| Pour différentiels, mesure et automatismes    |  |  |  |  |  |  |





## Schémas de distribution TT ou TN Relais différentiels programmables **GFR C0x**



Dans les réseaux de distribution BT avec le neutre à la terre, les relais différentiels **GFR C0x** assurent la protection contre les défauts à la terre. Il reçoit un signal proportionnel à la valeur de la fuite provenant d'un tore installé sur le départ à protéger, et donne l'ordre de déclenchement au disjoncteur concerné si le défaut a atteint la valeur paramétrée du seuil.

L'écran montre constamment la valeur actuelle de la fuite. La valeur programmée peut être consultée à tout moment en appuyant sur "Set".

L'alarme et la préalarme sont mémorisées, jusqu'à l'effacement au moyen du bouton poussoir de Reset local ou distance.

Le bouton poussoir de "test" permet de vérifier le fonctionnement correct en simulant la présence d'un défaut et causant le déclenchement.

Le relais contrôle à tout moment autant ses périphériques internes que le tore connecté. La perte de continuité cause le déclenchement et allume la LED rouge du signal du "tore coupé". De plus, un message sur l'écran indique que le tore est coupé ou débranché.

À la mise sous tension et en fonctionnement normal sans alarme, le relais de sortie 16/17/18 est activé.

La préalarme est activée quand la fuite atteint 50% de la valeur du seuil programmé, allume la LED jaune et le contact de préalarme 6/7 est activé. Quand la fuite atteint 75%, la LED rouge s'allume et le décompte de la temporisation de déclenchement commence. Si le défaut disparaît après une préalarme, mais également si il disparaît pendant la temporisation ou bien si finalement le déclenchement se produit, la valeur maximum atteinte reste mémorisée sur l'écran et la LED correspondante reste allumée jusqu'à acquittement avec le bouton "Reset" local ou déporté.

Les **GFR C0x** ont un port RS485 qui permet de former un réseau de 64 relais maximum, et de communiquer avec un ordinateur.

Notre programme **GFDSOft** permet la surveillance de l'ensemble de l'installation, la modification des paramètres et la visualisation de l'évolution des fuites sur chacun des départs contrôlés ainsi que l'état ouvert ou fermé du disjoncteur.

| Caractéristiques              | GFR C01                 | GFR C02 | GFR C03  |
|-------------------------------|-------------------------|---------|----------|
| Réglage de sensibilité        | 0,01-1A                 | 0,03-3A | 0,15-15A |
| Réglage de la temporisation   | 0-5s                    | 0-5s    | 0-10s    |
| Tore spécifique               | 600/1 ou 60/0,1         |         |          |
| Alimentation Ue:              | 220, 415 ± 20%, 50/60Hz |         |          |
| Consommation                  | 2,5 VA                  |         |          |
| Contacts de sortie            | 5A / 220V               |         |          |
| Conforme à                    | EN50082 et EN60730      |         |          |
| Largeur                       | 4 modules               |         |          |
| Câblage                       | 2,5 mm <sup>2</sup>     |         |          |
| Température de fonctionnement | -20°C a +50°C           |         |          |

| Références                |          |
|---------------------------|----------|
| GFR C01 230V              | IR872447 |
| GFR C02 230V              | IR872449 |
| GFR C03 230V              | IR872448 |
| GFDSOft                   | IR872079 |
| Kit pour montage encastré | IR872228 |

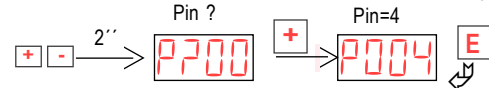


### Programmation

La sensibilité et la temporisation de déclenchement se programment distinctement. En sortie d'usine, le relais est fourni avec les valeurs au minimum d'EF=10mA, et tdEF=0. Les valeurs programmées restent protégées par un code "Pin" d'accès modifiable, celui-ci étant à l'origine : 4

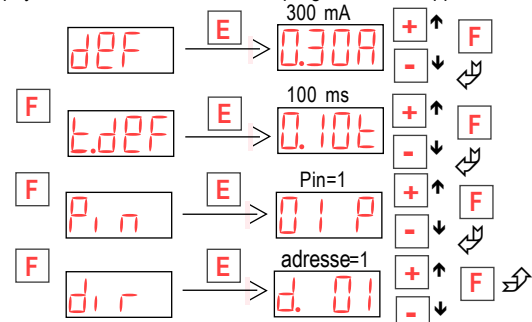
Pour faire une nouvelle programmation, il faut procéder comme suit :

En appuyant sur **+** pendant 2 secondes, l'écran demande le "Pin" d'accès, qui est en usine à Pin = 4. Le Pin est validé en appuyant E :



En appuyant sur E, l'écran montre la première fonction à programmer; on entre en appuyant sur E et au moyen de + et - on introduit la valeur désirée.

En appuyant sur F, les autres fonctions programmables apparaissent.



La fonction "dir" sert à l'adressage du relais qui est nécessaire lorsque celui-ci est connecté à un ordinateur PC à partir duquel, grâce à notre programme **GFDSOft**, il est possible de gérer l'état de 255 relais.

### Installation

L'alimentation du relais et des bobines de déclenchement doit se faire à partir d'une source fiable, ou bien en amont du disjoncteur de tête.

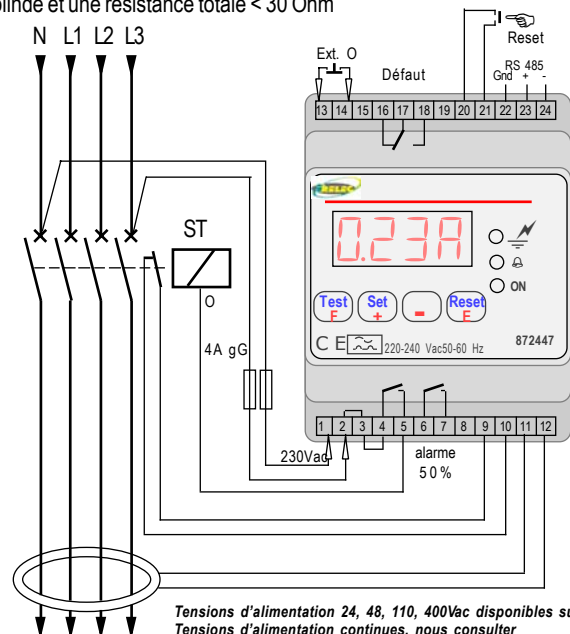
Sur des réseaux de grande longueur, l'effet capacitif des conducteurs par rapport à la terre provoque des fuites permanentes. Dans ce cas, on doit mettre des résistances de décharge ou bien couper l'installation au moyen d'un transformateur 1/1 et installer un second relais en aval du transformateur de séparation, considérant qu'il s'agit d'une installation indépendante.

Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on ne doit pas installer de protection différentielle sur les arrivées des transformateurs, car les courants de compensation entre eux et le déséquilibre entre courant de retour, provoquent le déclenchement intempestif des relais. Dans ce cas, la protection différentielle doit être installée seulement en aval du jeu de barres de mise en parallèle.

### Câblage

Bornes embrochables pour câbles de 2,5 mm<sup>2</sup>

À partir de 5 mètres, il est conseillé de raccorder les tores avec un câble blindé et une résistance totale < 30 Ohm



Tensions d'alimentation 24, 48, 110, 400Vac disponibles sur demande  
Tensions d'alimentation continues, nous consulter

## Schémas de distribution TT ou TN

### Relais différentiels programmables GFR CS0x



Dans les réseaux de distribution avec le neutre à la terre, le relais différentiel **GFR CS0x** assure la protection contre les défauts à la terre. Il reçoit un signal proportionnel à la valeur de la fuite provenant d'un tore installé sur le départ à protéger, et donne l'ordre de déclenchement au disjoncteur concerné si le défaut a atteint la valeur paramétrée du seuil.

L'écran montre constamment la valeur actuelle de la fuite. La valeur programmée peut être consultée à tout moment en appuyant sur " Set ".

L'alarme et la préalarme sont mémorisées, jusqu'à l'effacement au moyen du bouton poussoir de Reset local ou distance (position «manu»).

Le bouton poussoir de " test " permet de vérifier le fonctionnement correct en simulant la présence d'un défaut et causant le déclenchement.

Le relais contrôle à tout moment autant ses périphériques internes que le tore connecté. La perte de continuité cause le déclenchement et allume la LED rouge du signal " défaut ". De plus, un message sur l'écran indique que le tore est coupé ou débranché «tor».

La préalarme est activée quand la fuite atteint 50% de la valeur du seuil programmé, allume la LED jaune et le contact de préalarme (6,7) est activé. Quand la fuite atteint 75%, la LED rouge s'allume et le décompte de la temporisation de déclenchement commence. Si le défaut disparaît après une préalarme, mais également si il disparaît pendant la temporisation, le processus est arrêté. Si finalement le déclenchement se produit, le message «End» apparaît sur l'écran et la LED correspondante reste allumée jusqu'à acquittement avec le bouton " Reset " (fonction «manu»). Si la fonction «Auto» est activée, la disparition du défaut entraîne un reset automatique des relais, afficheur et LED.

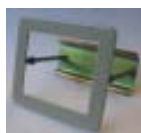
Le **GFR CS0x** a un port RS485 qui lui permet de former un réseau jusqu'à 255 relais de notre gamme différentielle, et de communiquer avec un ordinateur pour le contrôle de tous les départs.

Un programme spécifique **GFDSOFT** permet la surveillance de l'ensemble de l'installation, la modification des paramètres et la visualisation de l'évolution des fuites sur chacun des départs contrôlés.

| Caractéristiques       | GFRCS01             | GFRCS02 | GFRCS03  |
|------------------------|---------------------|---------|----------|
| Réglage de sensibilité | 0,01-1A             | 0,03-3A | 0,15-15A |
| Réglage temporisation  | 0-5s                | 0-5s    | 0-10s    |
| Tore spécifique        | 1000/1              |         |          |
| Alimentation Ue        | 24Vcc ± 20%, 2,5 W  |         |          |
| Contacts de sortie     | 5A / 220V           |         |          |
| Conforme à             | EN50082 et EN60730  |         |          |
| Largeur                | 4 modules           |         |          |
| Câblage                | 2,5 mm <sup>2</sup> |         |          |
| T°C de fonctionnement  | -20°C à +50°C       |         |          |

#### Références

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| GFR CS01 24Vcc            | IR872500 |
| GFR CS02 24Vcc            | IR872502 |
| GFR CS03 24Vcc            | IR872503 |
| GFDSOFT                   | IR872079 |
| Kit pour montage encastré | IR872228 |

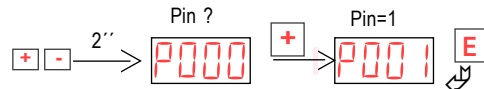


#### Programmation

La sensibilité et la temporisation de déclenchement se programment distinctement. En sortie d'usine, le relais est fourni avec les valeurs au minimum dEF=10mA, et tdEF=0. Les valeurs programmées restent protégées par un code " Pin " d'accès modifiable, celui-ci étant à l'origine : 004.

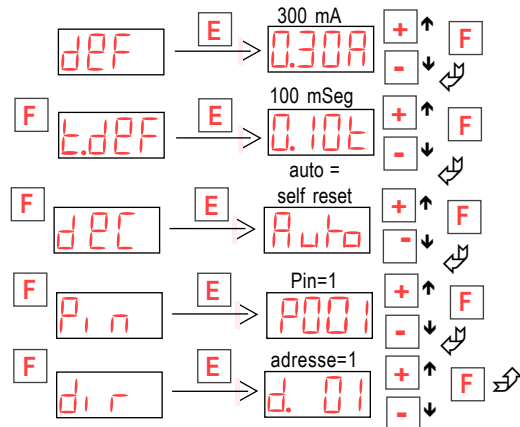
Pour faire une nouvelle programmation, il faut procéder comme suit :

En appuyant sur **+ -** pendant 2 seconde, l'écran demande le " Pin " d'accès, qui est en usine à Pin = 004. Le Pin est validé en appuyant E :



En appuyant sur E, l'écran montre la première fonction à programmer; on entre en appuyant sur E et au moyen de + et - on introduit la valeur désirée.

En appuyant sur F, les autres fonctions programmables apparaissent.



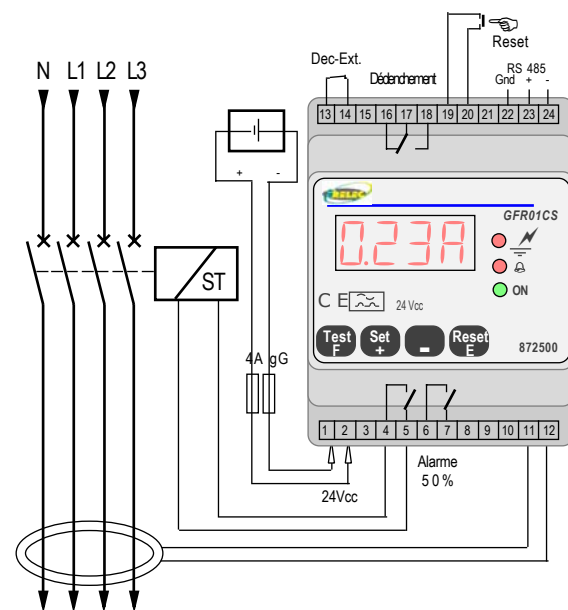
La fonction «Dec», sert à changer le mode de déclenchement. En position «Auto», le déclenchement est impulsif, le relais de commande retombe immédiatement après disparition du défaut. En position «manu», après dépassement du seuil de déclenchement, le relais de sortie, l'affichage et la Led gardent la mémoire du défaut jusqu'à ce qu'il y ait une action de reset sur le clavier ou à distance.

La fonction "dir" sert à l'adressage du relais qui est nécessaire lorsque celui-ci est connecté à un ordinateur PC à partir duquel, grâce à notre programme GFD SOFT, il est possible de gérer l'état de 64 relais.

#### Câblage

Bornes embrochables pour câbles de 2,5 mm<sup>2</sup>

A partir de 5 mètres, il est conseillé de raccorder les tores avec un câble blindé et une résistance totale < 30 Ohm



Tensions d'alimentation 24, 48, 110, 400Vac disponibles sur demande

## Schémas de distribution TT ou TN

### Relais différentiel-Réenclencheur programmable **GFRRC0x**



Sur les réseaux de distribution BT avec le neutre à la terre, le relais **GFRR** assure la protection différentielle et le réenclenchement automatique. Il reçoit un signal proportionnel à la valeur de la fuite provenant d'un tore installé sur le départ à protéger, et donne l'ordre de déclenchement au disjoncteur concerné si le défaut a atteint la valeur paramétrée du seuil (dEF) et de la temporisation (tdEF).

Le relais discrimine les défauts Icc éliminés par le disjoncteur (Led  $\circ$  | >) des défauts terre (Led  $\circ$  / >); afin de rétablir la fourniture d'électricité, le relais réalise des cycles de réenclenchements différenciés selon que le déclenchement soit différentiel (ndEF) ou bien soit par Icc (nInt); Le nombre de cycles (jusqu'à 30) et le temps d'attente entre le déclenchement et le réenclenchement (0,1 à 9mn) sont paramétrables.

Si, sur une des tentatives, la manœuvre de fermeture est réussie, le cycle s'arrête et au bout de 15 mn sans autre défaut, le relais est réinitialisé. Si toutes les tentatives de réenclenchement échouent, le disjoncteur reste définitivement ouvert, le contact de fin de cycle se ferme, et le système reste bloqué jusqu'à ce que l'opérateur actionne le Reset local ou distant.

L'écran montre constamment la valeur actuelle de la fuite. Après un déclenchement, il affiche la partie du cycle en cours et le temps restant jusqu'au prochain réenclenchement. En appuyant sur "test", la valeur qui a fait déclencher le relais est affichée.

Le bouton poussoir de "test" permet de vérifier le fonctionnement correct en simulant la présence d'un défaut et causant le déclenchement.

Un contact extérieur normalement fermé entre les bornes 13 et 14 donne un ordre de déclenchement au disjoncteur et inhibe de réenclencheur en cas d'ouverture (sécurité incendie).

Pour les travaux de maintenance, l'interrupteur auto/manu positionné sur manu inhibe l'automatisme de réenclenchement mais pas la protection.

Le relais contrôle à tout moment autant ses périphériques internes que le tore connecté. La perte de continuité cause le déclenchement et allume la LED rouge du signal de "tore coupé". De plus, un message sur l'écran indique que le tore est coupé ou débranché.

Le **GFRRC0x** a un port RS485 qui permet de former un réseau de 255 relais maximum, et de communiquer avec un ordinateur pour le contrôle de l'ensemble

| Caractéristiques :     | GFRRC01             | GFRRC02 | GFRRC03  |
|------------------------|---------------------|---------|----------|
| Réglage de sensibilité | 0,01-1A             | 0,03-3A | 0,15-15A |
| Réglage temporisation  | 0-5s                | 0-5s    | 0-10s    |
| Tore spécifique        | 600/1, ou 60/0,1    |         |          |
| Alimentation Ue        | 220 ± 20%, 50/60Hz  |         |          |
| Consommation           | 2,5 VA              |         |          |
| Contacts de sortie     | 5A / 220V           |         |          |
| Conforme à             | EN50082 et EN60730  |         |          |
| Largeur                | 4 modules           |         |          |
| Câblage                | 2,5 mm <sup>2</sup> |         |          |
| T°C de fonctionnement  | -20°C 0 +50°C       |         |          |

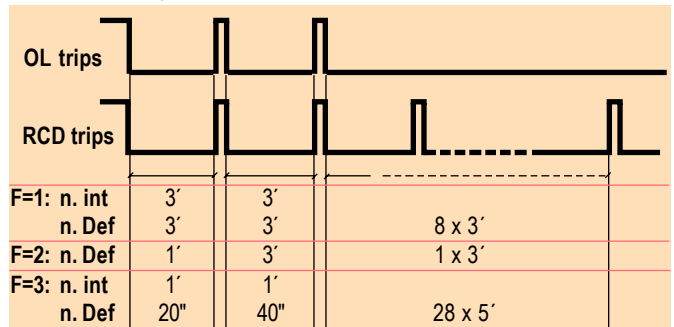
#### Références

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| GFRR C01 220Vac           | IR872445 |
| GFRR C02 220Vac           | IR872446 |
| GFRR C03 220Vac           | IR872444 |
| GFDSOFT                   | IR872079 |
| Kit pour montage encastré | IR872228 |



#### Sélection d'un cycle

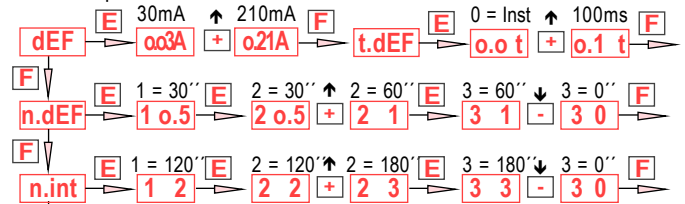
Le relais est livré avec trois cycles pré-réglés, sélectionnables au moyen d'un code pin d'accès (F). Avant la mise sous tension du relais, appuyer en même temps sur Test et Reset. A l'aide des touches + et -, le code F est introduit et validé en appuyant sur E.



Cycle F = 1 permet le choix des seuils 30mA (inst.) ou 300mA (t=0,3sec).  
 Cycle F = 2 permet le choix des seuils entre 30mA et 1A (temps de 0 à 1sec).  
 Cycle F = 3 permet le choix des seuils entre 30mA et 1A (temps de 0 à 1sec).  
 Cycle F = 4 permet le réglage de tout les paramètres: Def (seuil), t.Def (retard), n.Def (nombre et temps d'ouverture des réenclench. sur défaut différentiel), n.Int (nombre et temps d'ouverture des réenclench. sur défaut disjoncteur).

#### Modification des paramètres d'un cycle

Appuyer sur les touches + et - simultanément et le relais entre en mode paramètre, la LED rouge de défaut se met à clignoter. L'écran affiche les fonctions en appuyant sur F. En appuyant sur E on entre dans la fonction sélectionnée afin de la modifier par les touches + et -.



En programmant "n.def" ou "n.int", si un temps d'ouverture est validé en appuyant sur E, les suivants sont réglés à la même valeur. Si un temps d'ouverture est mis à 0, les suivants sont mis hors service.

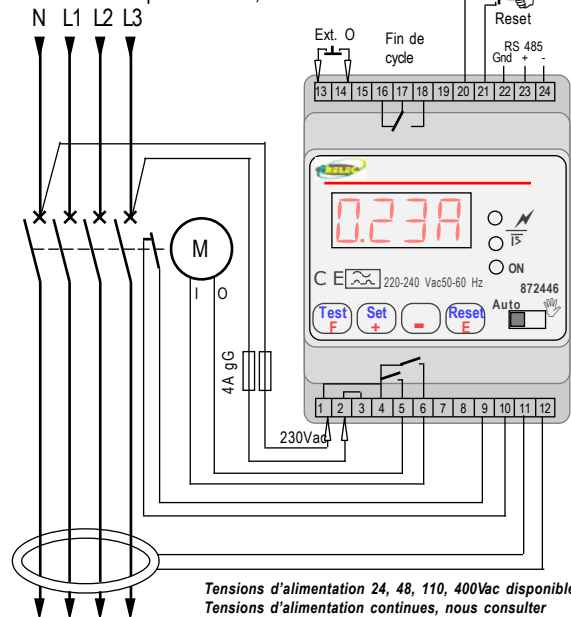
Le compteur de manoeuvre peut être remis à 0 en appuyant sur Reset.

La fonction "dir" permet l'adressage du relais quand il est raccordé en réseau par la RS485 et contrôlé par le programme **GFDSOFT**.

La fonction "Pin" permet la sauvegarde en mode F4 des paramétrages avec un code d'accès compris entre 5 et 999.

#### Câblage

Bornes embrochables pour fils de 2,5 mm<sup>2</sup>



Tensions d'alimentation 24, 48, 110, 400Vac disponibles sur demande  
 Tensions d'alimentation continues, nous consulter





## Schémas de distribution TT ou TN

### Relais différentiel programmable **GFR 16C0x**



Pour les tableaux de distribution BT à neutre à la terre avec un grand nombre de départs à protéger, le relais différentiel **GFR 16C0x** permet le contrôle simultané de 16 départs avec des seuils de protection indépendants permettant le déclenchement des disjoncteurs correspondants.

L'écran affiche le courant de fuite, le seuil et la temporisation programmés du canal le plus en défaut, c'est à dire, dont la mesure est la plus élevée en % du seuil. La mesure sur les autres canaux et les seuils programmés peuvent être consultés à n'importe quel moment en appuyant sur "Set".

Les alarmes et les préalarmes sont mémorisées, le bouton poussoir local permettant de les effacer une à une, alors que le Reset à distance les efface toutes.

Le bouton poussoir "test" simule la présence d'un défaut sans provoquer de déclenchement.

Le relais contrôle à tout moment ses périphériques internes mais aussi les tores connectés. Un défaut de continuité provoque le déclenchement du canal correspondant et allume la LED rouge de " défaut tore ", un message sur l'écran indique quel est le tore déconnecté, et le contact 49/50/51 est activé. Pour cette raison, les entrées " tore " non utilisées doivent être court-circuitées.

La préalarme est activée quand la fuite à la terre sur l'un des départs atteint 50% de la valeur programmée. La LED jaune s'allume et le contact de préalarme est activé. Quand la fuite atteint 75%, la LED rouge s'allume et le décompte de la temporisation de déclenchement commence. Si le défaut disparaît après une préalarme, mais également si il disparaît pendant la temporisation ou bien si finalement le déclenchement se produit, la valeur maximum atteinte reste mémorisée et peut être consultée ultérieurement. En appuyant sur " set ", l'écran montre les valeurs actuelles ou mémorisées de chaque canal, l'éclairage des LED indique si le canal sélectionné était en alarme.

Le **GFR 16C0x** dispose d'un port RS485 qui permet de former un réseau de 64 relais maximum et de communiquer avec un ordinateur PC, ce qui permet le contrôle de 1024 départs.

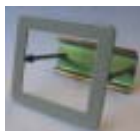
Le programme **GFDSOft** permet la supervision de l'ensemble, la modification des paramètres et la visualisation de l'évolution des fuites à la terre sur chacun des départs contrôlés.

#### Caractéristiques:

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Départs contrôlés             | 16                  |
| Réglage de sensibilité        | 30mA... 3A          |
| Réglage de temporisation      | 0... 5 s.           |
| Tore spécifique               | 600/1, ou 60/0,1    |
| Alimentation Ue               | 110-240 Vac ou Vcc  |
| Consommation                  | 9 VA                |
| Contacts de sortie            | 5A / 220V           |
| Conforme à                    | EN50082 et EN60730  |
| Largeur                       | 9 modules           |
| Câblage                       | 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Température de fonctionnement | -20°C 0 +50°C       |

#### Références

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| GFR16C 220V             | IR872449 |
| Kit de montage encastré | IR872450 |
| GFDSOft                 | IR872079 |

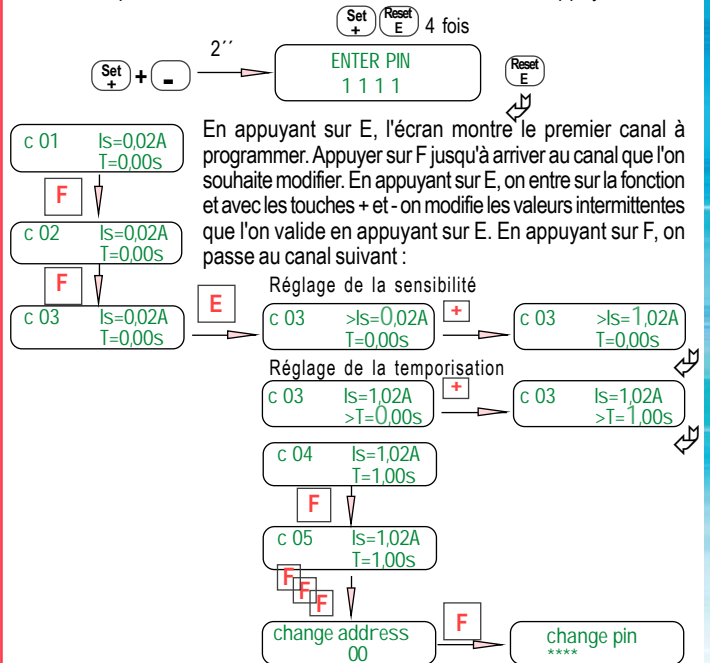


#### Programmation

En sortie d'usine, le relais est fourni avec toutes les valeurs au minimum d'EF=30mA, et tdEF=0. Quand on introduit les valeurs sur un canal, toutes les suivantes sont mises automatiquement à cette même valeur, ce qui évite d'avoir à les programmer une à une si on souhaite la même valeur. Les valeurs programmées restent protégées par un code " Pin " d'accès modifiable, celui-ci étant à l'origine : 1111.

Pour faire une nouvelle programmation, il faut procéder comme suit :

En appuyant sur **+** **-** pendant 2 secondes, l'écran demande le " Pin " d'accès, qui est en usine à Pin = 1111. Le Pin est validé en appuyant **E** :



Les autres fonctions se programment de la même façon dont l'adresse du relais, nécessaire lorsqu'il est connecté à un PC à partir duquel, grâce à notre programme **GFDSOft**, il est possible de gérer le réseau de distribution électrique.

Le code pin d'accès peut être modifié entre 0 et 9999

#### Installation

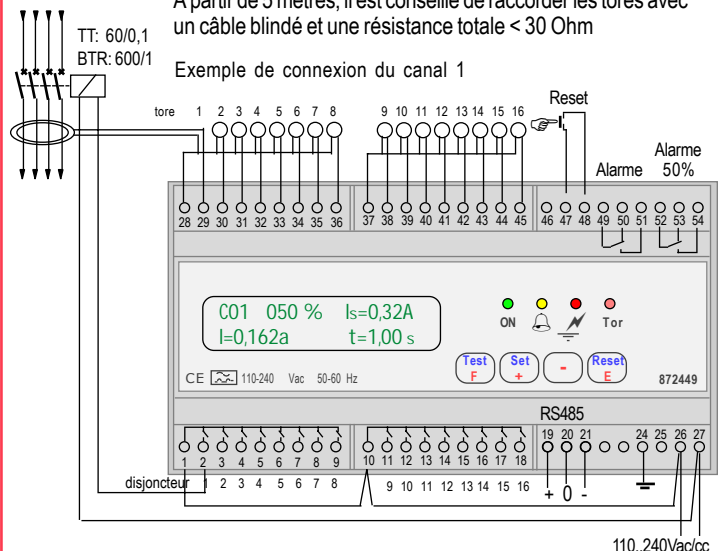
L'alimentation du relais et des bobines de déclenchement doit se faire à partir d'une source fiable, ou bien en amont du disjoncteur de tête. Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on ne doit pas installer de protection différentielle sur les arrivées des transformateurs, car les courants de compensation entre eux et le déséquilibre entre courant de retour, provoquent le déclenchement intempestif des relais. Dans ce cas, la protection différentielle doit être installée seulement en aval du jeu de barres de mise en parallèle.

#### Câblage

Bornes embrochables pour câbles de 2,5 mm<sup>2</sup>

A partir de 5 mètres, il est conseillé de raccorder les tores avec un câble blindé et une résistance totale < 30 Ohm

Exemple de connexion du canal 1



## Schémas de distribution IT

### Transformateurs tores



Sur les réseaux de distribution Basse Tension à neutre isolé, le tore est chargé de détecter la présence d'un signal généré par le contrôleur d'isolement, en envoyant un signal proportionnel à la valeur détectée, ce qui permet de localiser le départ affecté. Si le signal est différent de zéro, c'est que le défaut à la terre se trouve en aval du tore.

### Installation

Le tore doit être installé en englobant les trois phases et le conducteur neutre, s'il y en a, mais pas le conducteur de terre ou de protection.

Il est déconseillé d'installer des tores de section trop importante par rapport au besoin, car ils pourraient capter d'autres champs magnétiques et fausser les mesures. Un tore de section adéquate et des câbles bien centrés améliorent la mesure, particulièrement si l'on désire mesurer de très faibles courants de fuite.

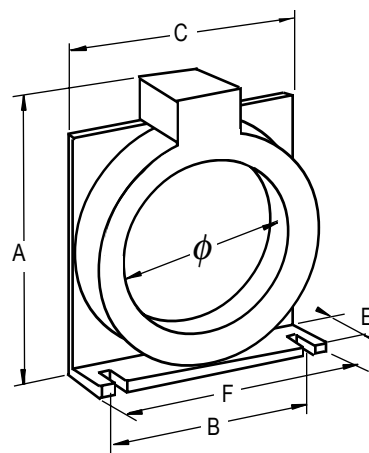
Les tores pour la détection doivent être installés sur les départs des tableaux de distribution et en amont de ceux qui les alimentent, car de faibles fuites sur les départs qui pourraient être ignorées, seraient ainsi prise en compte en amont en réalisant la somme de l'ensemble des fuites.

La détection est réalisée par la mesure de courants alternatifs, il faut donc tenir compte de l'effet capacitif par rapport à la terre, surtout si l'installation possède des départs très longs, provoquant des fuites équilibrées qui se comportent comme une charge supplémentaire sur l'installation.

Sur des départs alimentés par des équipements électroniques, il se peut que les alimentations nécessitent l'installation d'une isolation galvanique, interrompant le signal injecté. Dans ce cas, l'équipement doit être considéré comme une source indépendante, nécessitant l'installation d'un contrôleur d'isolement et de localisation sur ces nouvelles sources.

Le raccordement entre le tore et le relais doit être la plus courte possible, avec une résistance totale < 30 Ohm. Si la distance est supérieure à 5m, ou bien si le tore est installé près de champs magnétiques importants, il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés, le blindage étant relié à la terre.

### Dimensions



**S.U. = 95% S**

| Caractéristiques:         | TT                  | TTO                 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Section                   | Circulaire          | Circulaire          |
| Type                      | Fermé               | Ouvrant             |
| Rapport de transformation | 600/1               | 600/1               |
| Précision                 | 3/10000             | 1/1000              |
| Tension de service        | 1000 V              | 1000 V              |
| Tension d'isolement       | 3 kV                | 2 kV                |
| Section de câble          | 2,5 mm <sup>2</sup> | 2,5 mm <sup>2</sup> |

### Références

|          |                 |         |                 |
|----------|-----------------|---------|-----------------|
| CITF 35  | <b>IR797060</b> | BTR 175 | <b>IR704154</b> |
| CITF 80  | <b>IR797061</b> | BTR 305 | <b>IR704155</b> |
| CITF 110 | <b>IR797062</b> | BTR 350 | <b>IR704156</b> |
| CITF 140 | <b>IR797063</b> |         |                 |
| CITF 210 | <b>IR797064</b> |         |                 |
| CITO 65  | <b>IR797065</b> |         |                 |
| CITO 105 | <b>IR797066</b> |         |                 |

|          | φ         | S.u. mm <sup>2</sup> | A   | B   | C   | E  |
|----------|-----------|----------------------|-----|-----|-----|----|
| CITF 35  | 35        | 910                  | 107 | 74  | 92  | 36 |
| CITF 80  | 80        | 4.770                | 154 | 120 | 137 | 36 |
| CITF 110 | 110       | 9.030                | 192 | 150 | 167 | 36 |
| CITF 140 | 140       | 14.620               | 227 | 182 | 200 | 36 |
| CITF 210 | 210       | 32.900               | 317 | 270 | 288 | 36 |
| CITO 65  | 65        | 1.740                | 112 | -   | 105 | 34 |
| CITO 104 | 104       | 6.360                | 157 | -   | 150 | 34 |
|          | a x b     | S.u. mm <sup>2</sup> | A   | B   | C   | E  |
| BTR 175  | 70 x 175  | 11.630               | 162 | 225 | 261 | 46 |
| BTR 305  | 115 x 305 | 33.320               | 226 | 360 | 402 | 55 |
| BTR 350  | 130 x 350 | 43.220               | 271 | 415 | 460 | 55 |

## Schémas de distribution TT Supervision GFDSOft

### Mise en réseau

Les relais GFR 16C02, GFR C01 et GFRR C02 disposent d'une interface RS485 qui permet de former un réseau d'un maximum de 64 relais. Le nombre de départs contrôlés dépend des entrées "tore" utilisées et du type de relais connecté.

Le réseau ainsi formé peut communiquer avec un ordinateur à partir duquel, grâce à notre programme GFD Soft, il est possible de :

- montrer les valeurs des fuites à la terre présentes sur le réseau,
- montrer l'évolution des fuites sur chaque départ,
- indiquer la localisation du défaut sur une ligne,
- modifier les valeurs de réglage de chaque dispositif,
- effacer les alarmes,
- générer un fichier d'événements,



GFD Soft fonctionne sous environnement Windows™ et requiert une configuration minimum constituée d'un processeur Pentium III 400 MHz et 64 Mo de mémoire.

L'écran synoptique général indique en haut, les dispositifs connectés. Ceux-ci apparaissent sur fond jaune en cas préalarme et sur fond rouge en cas de déclenchement. Le tableau central montre les dispositifs identifiés avec les libellés choisis par l'utilisateur, les valeurs des mesures réalisées par les dispositifs et les réglages des seuils correspondants.

### Référence

Programme GFDSOft

872079

Pour le raccordement du réseau, il est nécessaire de respecter les polarités:

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| GFR16C02 | bornes : + 28, - 30, blindage 29 |
| GFRC01   | bornes : + 23, - 24, blindage 22 |
| GFRR02   | bornes : + 23, - 24, blindage 22 |

Le raccordement au PC est réalisé à travers un convertisseur RS485/232 fourni avec le programme.

Convertisseur Bornes : + 7, - 8, blindage 5.

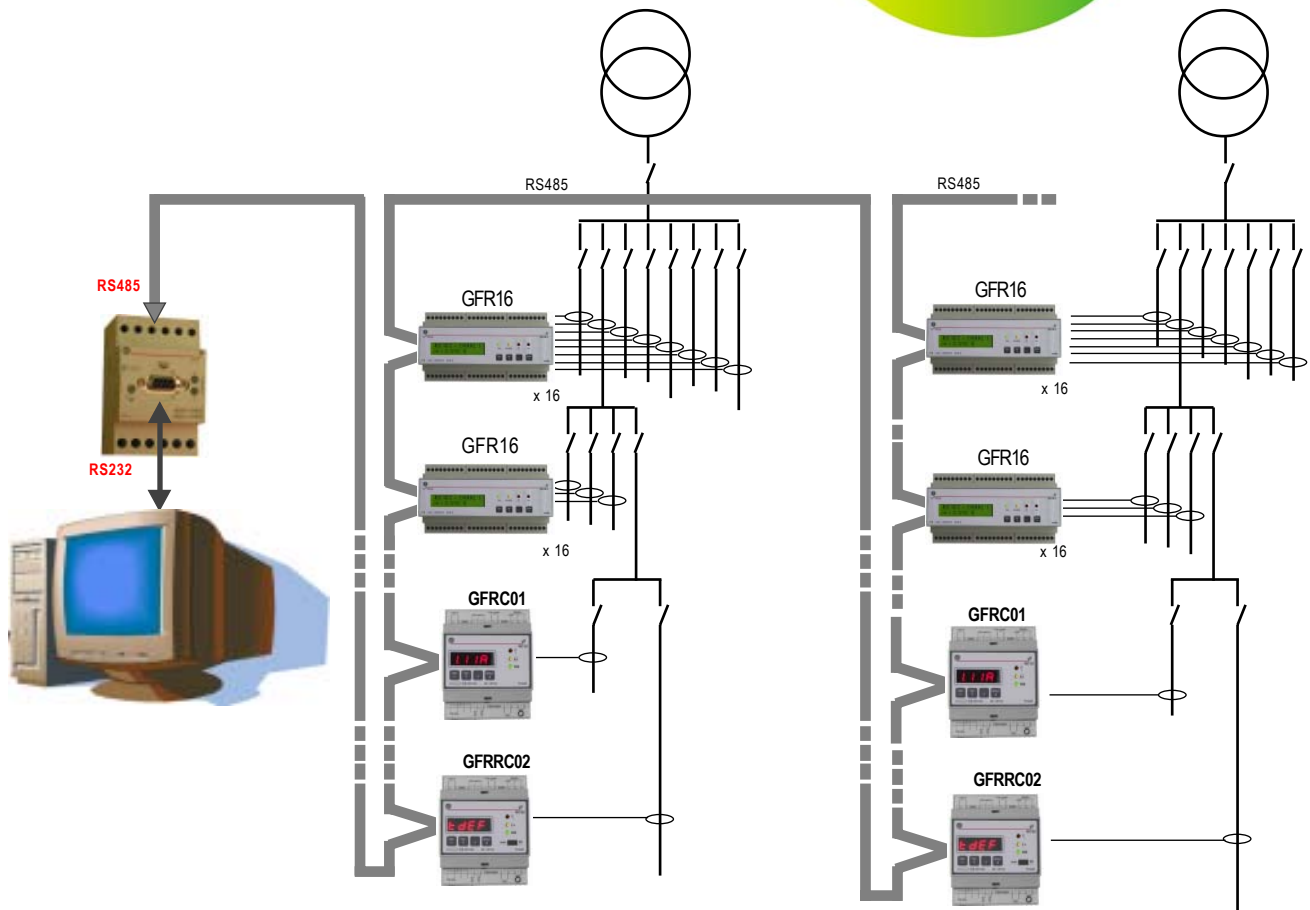
Le blindage doit être raccordé seulement sur une extrémité du tronçon.

En tête et bout de réseau, il est nécessaire de connecter une résistance de 120 Ohm entre + et - .

Pour la transmission des données, chaque dispositif doit être adressé en affectant à chacun un numéro d'ordre distinct. Ce numéro est introduit dans les menus de programmation sur l'écran "dir" de chaque dispositif.

La longueur maximum du réseau ainsi formé est de 1200 mètres. Pour des longueurs plus importantes, il est nécessaire d'employer des répéteurs ou bien des convertisseurs fibre optique.

Nota : sur le schéma ci-joint, les sorties des relais vers les bobines de déclenchement des disjoncteurs respectifs ne sont pas représentées.



## Schémas de distribution IT Limiteur de surtensions MS2



Sur les réseaux de distribution à BT à neutre isolé, le limiteur de surtensions **MS2** évite que le potentiel du réseau par rapport à la terre atteigne des valeurs dangereuses.

L'accumulation de charges électrostatiques, les phénomènes atmosphériques, l'effet capacitif des conducteurs, ou les défauts sur les enroulements des transformateurs de puissance, font augmenter la différence de potentiel entre le réseau et la terre. Quand la valeur de la tension nominale du limiteur est atteinte, de petites décharges se produisent et rétablissent le potentiel. Si la décharge est durable et d'intensité élevée, le limiteur se met en court-circuit ; quand cela arrive, la cartouche du limiteur doit être remplacée par une nouvelle une fois le défaut éliminé.

Le limiteur se connecte, d'un côté à la terre (présentant si possible une résistance de moins de 20 Ohm) et de l'autre côté au réseau, de préférence sur le conducteur neutre, et si celui-ci n'est pas accessible, sur une des phases.

Afin d'assurer la pleine capacité de décharge, le câblage doit être effectué avec un conducteur de section suffisante, en fonction de la puissance du transformateur.

### Caractéristiques:

|                                |              |         |
|--------------------------------|--------------|---------|
| Tension de décharge            | MS2 250      | 750V    |
|                                | MS2 440      | 1.100V  |
|                                | MS2 660      | 1.600V  |
| Capacité de décharge           | 0,2 s.       | 20.000A |
|                                | Permanent    | 440A    |
| Tension résiduelle après l'arc | durant l'arc | 50V     |
|                                | 20V          |         |

### Références

|                  |          |
|------------------|----------|
| MS2 250          | IR736820 |
| MS2 440          | IR736821 |
| MS2 660          | IR736822 |
| Socle de montage | IR736800 |

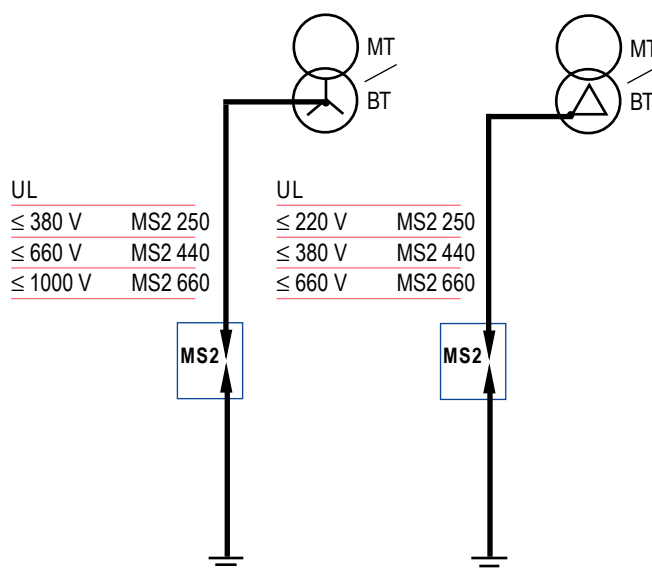
### Installation

La section du conducteur dépend de la puissance du transformateur d'alimentation.

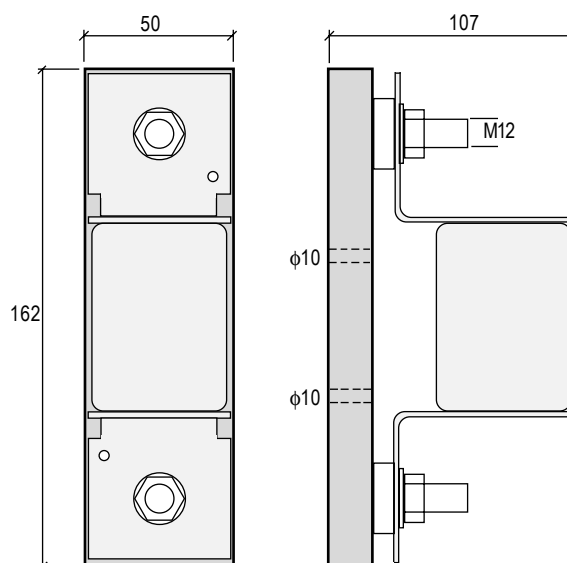
Le modèle de limiteur doit être choisi en fonction de la tension du réseau et s'il doit être connecté sur le neutre ou une phase.

Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs, on doit mettre un limiteur pour chacun d'entre eux. Son installation devra se faire dans un endroit accessible, en dehors de la cellule transformateur, afin de faciliter les contrôles de maintenance et le remplacement de la cartouche si nécessaire.

| Transfo kVA | Section TN mm <sup>2</sup> |
|-------------|----------------------------|
| 50          | 6                          |
| 63          | 10                         |
| 160         | 16                         |
| 250         | 25                         |
| 315         | 35                         |
| 500         | 50                         |
| 630         | 70                         |
| 1250        | 95                         |
| 1600        | 120                        |



### Dimensions





## Schémas de distribution IT

### Contrôleurs d'isolement IMD



Pour les réseaux de distribution BT à neutre isolé, les contrôleurs **IMD** permettent le contrôle du niveau d'isolement. Le calcul de la valeur de la résistance du réseau par rapport à la terre est réalisé par l'application d'une tension 24Vcc et la mesure du courant résultant. Si la valeur obtenue est inférieure au seuil prédéterminé, le dispositif donne un signal d'alarme.

Le fonctionnement de l'alarme, (qui est temporisé à 7s et peut être réglé entre 0,5 et 128 kOhm), et de la préalarme, (fixée à 250 kOhm), sont signalés par deux Led qui s'allument en même temps que le changement d'état des contacts de sortie. Si le défaut disparaît, les Led et les contacts reviennent à leur état initial. Le relais de préalarme est à sécurité positive.

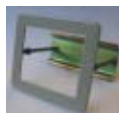
La face avant dispose d'un bouton poussoir " test " pour vérifier le fonctionnement de l'appareil. En appuyant pendant cinq secondes, le système donne une alarme. Il est possible d'installer un bouton poussoir de test à distance qui coupe momentanément l'injection et la connecte sur la borne du Test.

#### Caractéristiques:

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Réseau neutre accessible      | jusqu'à 1000 Vca    |
| neutre non accessible         | jusqu'à 660 Vca     |
| Fréquence du réseau           | de 20 à 1000 Hz     |
| Longueur maximum du réseau    | jusqu'à 70 km       |
| Réglage de l'alarme           | 0,5... 128 kOhm     |
| Temporisation fixe            | 7 s                 |
| Seuil de préalarme            | 250 kOhm            |
| Alimentation                  | Ue ± 15%, 50/60Hz   |
| Consommation                  | < 4 VA              |
| Contacts de sortie            | 6A / 220V           |
| Conforme à                    | EN50081, EN50082    |
| Largeur                       | 6 modules           |
| Câblage                       | 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Température de fonctionnement | -20°C à +50°C       |

#### Références

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| IMD 48Vca                 | <b>IR797020</b> |
| IMD 110-127Vca            | <b>IR797021</b> |
| IMD 220-240Vca            | <b>IR797022</b> |
| Kit pour montage encastré | <b>IR872228</b> |

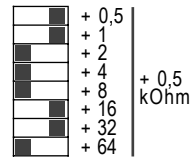


#### Programmation

Les minidips de réglage du seuil d'alarme se trouvent sur la face avant et peuvent être protégés grâce à la porte transparente plombable.

La valeur du seuil est obtenue en réalisant la somme des valeurs correspondantes à chaque dip déplacé, plus 0.5 kOhm.

Exemple : 50 kOhm



#### Installation

L'injection doit être réalisée de préférence entre le neutre et la terre quand celui-ci est accessible ; dans le cas contraire, si la tension entre phases est de 660V maximum, on injectera sur une des phases.

Le signal injecté parcourt l'ensemble des conducteurs de l'installation, et ne peut se reboucler qu'à travers un défaut; de ce fait, la connexion à la terre doit avoir la résistance la plus faible possible. Il est donc recommandé d'utiliser la mise à la terre du transformateur ou de l'installation.

Sur les départs où la connexion des masses au conducteur de terre n'est pas assurée, il faut installer une protection différentielle adaptée.

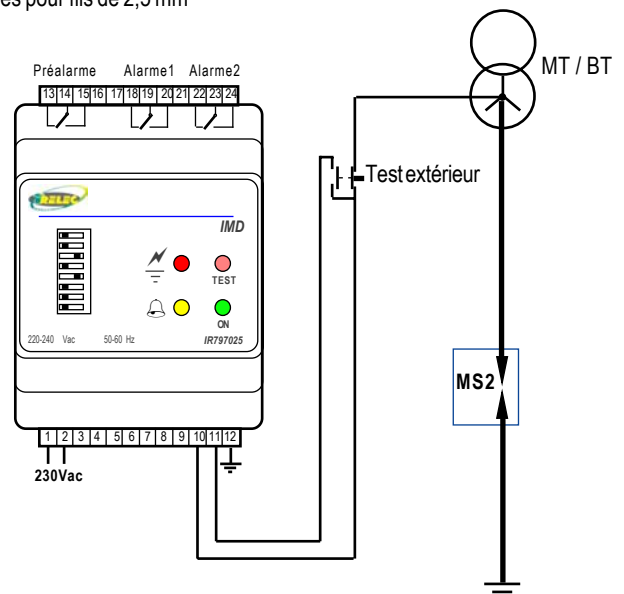
Le régime de neutre IT nécessite un réglage correct des disjoncteurs de protection pour assurer le déclenchement au deuxième défaut (court-circuit à travers les masses ou la terre). Sur des lignes de grandes longueurs, il se peut que les courants de court-circuit soient si bas qu'ils n'atteignent pas la valeur de fonctionnement du déclencheur. Dans ce cas, et spécialement sur les installations avec risque d'incendie et explosion, il est nécessaire d'installer une protection différentielle.

Sur les réseaux de grande longueur (70km), le signal de mesure peut rester si faible qu'il rende difficile la mesure. Dans ce cas, l'installation doit être coupée par un transformateur 1/1 et il est impératif d'installer un deuxième contrôleur d'isolement en aval du transformateur de séparation, considérant qu'il s'agit d'une installation indépendante.

Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on doit installer un seul contrôleur d'isolement. Si les transformateurs ne sont pas en parallèle, on considère les installations comme indépendantes; mais, si à un moment donné, ils doivent être mis en parallèle, il faudra couper l'injection de l'un des contrôleurs par un contact auxiliaire de l'interrupteur de couplage des jeux de barres. Dans le cas contraire, pourraient apparaître des interférences mutuelles entre les signaux des contrôleurs.

#### Câblage

Bornes pour fils de 2,5 mm<sup>2</sup>



Tensions d'alimentation 24 ou 400Vac disponibles sur demande  
Tensions d'alimentation continues, nous consulter

## Schémas de distribution IT

### Contrôleurs d'isolement **IMD-D**



Pour les réseaux de distribution BT à neutre isolé, les contrôleurs **IMD-D** permettent le contrôle du niveau d'isolement. Le calcul de la valeur de la résistance du réseau par rapport à la terre est réalisé par l'application d'une tension 24Vcc et la mesure du courant résultant. Si la valeur obtenue est inférieure au seuil prédéterminé, le dispositif donne un signal d'alarme.

Le fonctionnement de l'alarme, (qui est temporisé à 7s et peut être réglé entre 0,5 et 128 kOhm), et de la préalarme, (fixée à 250 kOhm), sont signalés par deux Led qui s'allument en même temps que le changement d'état des contacts de sortie. Si le défaut disparaît, les Led et les contacts reviennent à leur état initial. Le relais de préalarme est à sécurité positive.

La face avant dispose d'un bouton poussoir " test " pour vérifier le fonctionnement de l'appareil. En appuyant pendant cinq secondes, le système donne une alarme. Il est possible d'installer un bouton poussoir de test à distance qui coupe momentanément l'injection et la connecte sur la borne du Test.

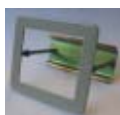
Le **IMD-D** dispose sur la face avant d'un afficheur permanent qui indique la valeur instantanée de l'isolement jusqu'à 999 kOhm.

#### Caractéristiques:

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Réseau neutre accessible      | jusqu'à 1000 Vac    |
| Réseau neutre non accessible  | jusqu'à 660 Vac     |
| Fréquence du réseau           | de 20 à 1000 Hz     |
| Longueur maximum du réseau    | jusqu'à 70 km       |
| Réglage de l'alarme           | 0,5... 128 kOhm     |
| Temporisation fixe            | 7 s                 |
| Seuil de préalarme            | 250 kOhm            |
| Alimentation                  | Ue ± 15%, 50/60Hz   |
| Consommation                  | < 4 VA              |
| Contacts de sortie            | 6A / 220V           |
| Conforme à                    | EN50081, EN50082    |
| Largeur                       | 6 modules           |
| Câblage                       | 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Température de fonctionnement | -20°C à +50°C       |

#### Références

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| IMD-D 24Vac / 48Vac       | <b>IR797023</b> |
| IMD-D 110-127Vac          | <b>IR797024</b> |
| IMD-D 230Vac / 400Vac     | <b>IR797025</b> |
| Kit pour montage encastré | <b>IR872255</b> |

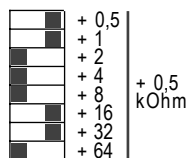


#### Programmation

Les minidips de réglage du seuil d'alarme se trouvent sur la face avant et peuvent être protégés grâce à la porte transparente plombable.

La valeur du seuil est obtenue en réalisant la somme des valeurs correspondantes à chaque dip déplacé, plus 0.5 kOhm.

Exemple : 50 kOhm



#### Installation

L'injection doit être réalisée de préférence entre le neutre et la terre quand celui-ci est accessible ; dans le cas contraire, si la tension entre phases est de 660V maximum, on injectera sur une des phases.

Le signal injecté parcourt l'ensemble des conducteurs de l'installation, et ne peut se reboucler qu'à travers un défaut; de ce fait, la connexion à la terre doit avoir la résistance la plus faible possible. Il est donc recommandé d'utiliser la mise à la terre du transformateur ou de l'installation.

Sur les départs où la connexion des masses au conducteur de terre n'est pas assurée, il faut installer une protection différentielle adaptée.

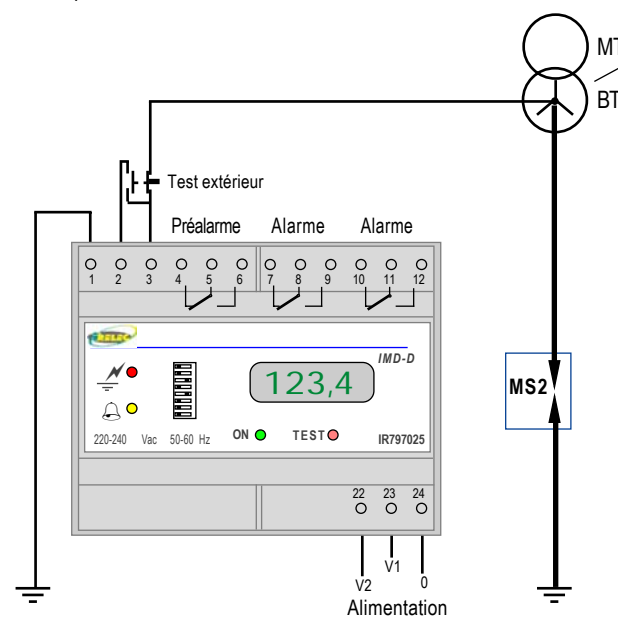
Le régime de neutre IT nécessite un réglage correct des disjoncteurs de protection pour assurer le déclenchement au deuxième défaut (court-circuit à travers les masses ou la terre). Sur des lignes de grandes longueurs, il se peut que les courants de court-circuit soient si bas qu'ils n'atteignent pas la valeur de fonctionnement du déclencheur. Dans ce cas, et spécialement sur les installations avec risque d'incendie et explosion, il est nécessaire d'installer une protection différentielle.

Sur les réseaux de grande longueur (70km), le signal de mesure peut rester si faible qu'il rende difficile la mesure. Dans ce cas, l'installation doit être coupée par un transformateur 1/1 et il est impératif d'installer un deuxième contrôleur d'isolement en aval du transformateur de séparation, considérant qu'il s'agit d'une installation indépendante.

Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on doit installer un seul contrôleur d'isolement. Si les transformateurs ne sont pas en parallèle, on considère les installations comme indépendantes; mais, si à un moment donné, ils doivent être mis en parallèle, il faudra couper l'injection de l'un des contrôleurs par un contact auxiliaire de l'interrupteur de couplage des jeux de barres. Dans le cas contraire, pourraient apparaître des interférences mutuelles entre les signaux des contrôleurs.

#### Câblage

Bornes pour fils de 2,5 mm<sup>2</sup>



Tensions d'alimentation continues, nous consulter

## Schémas de distribution IT, TT ou TN

### Contrôleur d'isolement pour installations hors tension IMD-M



Le **IMD-M** est un dispositif de protection contre les défauts d'isolement des installations hors tension : réseaux d'éclairage, moteurs B.T. (vieillessement des isolants, condensation, etc.) pour des tensions allant jusqu'à 1000 V entre phases.

En fonction du niveau d'isolement, le **IMD-M** provoque :  
 une préalarme à x% au-dessus du seuil pré réglé  
 une alarme à seuil réglable en face avant  
 une interdiction de démarrage du moteur pouvant être annulée par un interrupteur en face avant « bypass »

Ce même dispositif peut être utilisé pour la protection de réseaux hors tension, tels que les réseaux d'éclairage public. Il permet notamment d'éviter la fermeture des disjoncteurs sur un défaut lors de mise sous tension du réseau.

Le **IMD-M** mesure l'isolement des moteurs ou réseaux hors tension vis à vis de la terre par application d'une tension continue entre l'enroulement et la terre.

Le circuit de mesure détermine la résistance d'isolement et la compare successivement au seuil de préalarme et au seuil d'alarme.

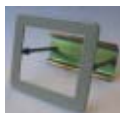
Le franchissement du seuil d'alarme peut interdire le démarrage du moteur (par action sur le disjoncteur ou le contacteur de commande associé).

#### Caractéristiques

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Réseau surveillé                  | < 1000 Vac                  |
| Fréquence                         | de 20 à 1000 Hz             |
| Longueur de réseau                | < 50 km                     |
| Signal injecté                    | 24Vdc / 0,24 mA             |
| Consommation                      | 6 VA                        |
| Temps de réponse                  | 3 s                         |
| Valeur de réglage de l'alarme     | entre 100K et 1600 kOhm     |
| Valeur de réglage de la préalarme | entre 0 et 100% de l'alarme |
| Marge d'erreur                    | ± 20%                       |
| Température de stockage           | -40 à 85°C                  |
| Température de fonctionnement     | -10 à 55°C                  |
| Rigidité diélectrique             | 50Hz, 1 min: 4kV            |
| Capacité des contacts             | 6A / 250V                   |
| Indice de protection              | IP42                        |
| Compatibilité CE                  | EN50081-2, EN50082-2        |

#### Références

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| IMD-M 24Vac / 48Vac       | <b>IR797040</b> |
| IMD-M 110-127Vac          | <b>IR797041</b> |
| IMD-M 230Vac / 400Vac     | <b>IR797042</b> |
| Kit pour montage encastré | <b>IR872255</b> |

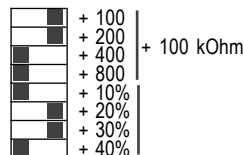


#### Programmation

Les minidisps de réglage du seuil d'alarme et de préalarme se trouvent sur la face avant et peuvent être protégés grâce à la porte transparente plombable.

La valeur du seuil est obtenue en réalisant la somme des valeurs correspondantes à chaque dip déplacé, plus 100 kOhm.

Exemple : - alarme et interdiction de démarrage à 400 kOhm  
 - pré alarme à 50 % de l'alarme



#### Installation

L'injection doit être réalisée de préférence entre une phase du moteur ou du réseau et la terre; l'injection est commutée par un contact auxiliaire du déclencheur permettant sa coupure lors de la mise sous tension du réseau ou du moteur.

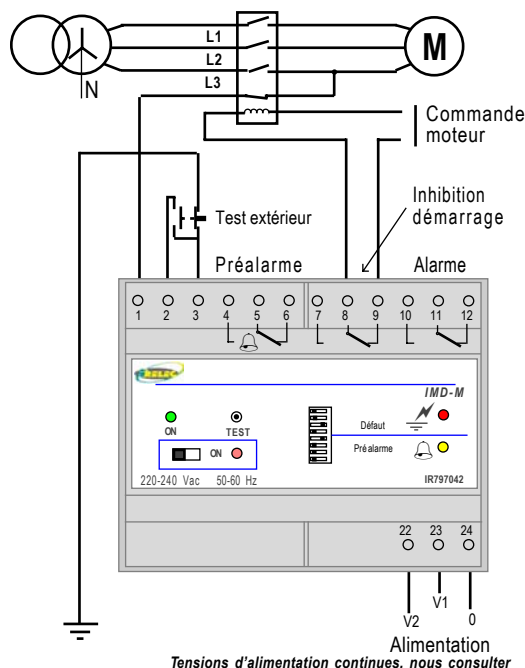
Le signal injecté parcourt l'ensemble des conducteurs de l'installation ou du moteur, et ne peut se reboucler qu'à travers un défaut; de ce fait, la connexion à la terre doit avoir la résistance la plus faible possible. Il est donc recommandé d'utiliser la mise à la terre du transformateur ou de l'installation.

#### Montage:

boîtier modulaire 6 modules norme DIN 43880  
 rail symétrique encastré ou en saillie  
 bornes à visse pour câble 2,5 mm<sup>2</sup>  
 capot transparent plombable  
 Kit d'encastrement en option

#### Câblage

Bornes pour fils de 2,5 mm<sup>2</sup>



Tensions d'alimentation continues, nous consulter

## Schémas de distribution IT Contrôleur Permanent d'Isolément **IMD C00**



Pour les réseaux de distribution BT à neutre isolé, le contrôleur **IMD C00** permet le contrôle permanent de l'isolement. Le calcul de la valeur de la résistance par rapport à la terre est réalisé en injectant une tension 24Vcc entre le réseau et la terre. La valeur de la résistance d'isolement est affichée de manière permanente sur l'écran en face avant, et rafraîchi toutes les 5 secondes. Quand l'isolement descend en dessous de la valeur du seuil prédéterminé, il donne un signal d'alarme.

L'injection doit être réalisée de préférence entre le neutre et la terre quand celui-ci est accessible ; dans le cas contraire, si la tension entre phases est de 660V maximum, on injectera sur une des phases. Le signal injecté parcourt l'ensemble des conducteurs de l'installation, et ne peut se reboucler qu'à travers un défaut; de ce fait, la connexion à la terre doit avoir la résistance la plus faible possible.

Le fonctionnement de l'alarme et de la préalarme est signalé par deux Led qui s'allument en même temps que le changement d'état des contacts.

Pendant l'alarme, l'écran affiche la valeur du défaut, qui est mémorisée. Pour acquitter l'alarme sonore, il faut appuyer pendant 1 s sur le bouton poussoir et la LED d'alarme cesse son clignotement.

La valeur réglée pour l'alarme peut être consultée à tout moment en appuyant sur R. En appuyant une deuxième fois, la valeur minimum mémorisée est affichée, et, en appuyant de nouveau durant 5s, la mémoire est effacée.

Le CPI **IMD C00** fait périodiquement, un autocontrôle de sa mémoire, du système de la mesure, des entrées, de l'alimentation, et vérifie l'absence de tension continue parasite sur le réseau alternatif.

Le contrôleur **IMD C00** peut être associé, au moyen du réseau de communication RS485, à un **FILD 10C50** pour effectuer une recherche du départ qui a causé l'alarme, et à un PC pour contrôler les mesures et pour modifier les seuils d'alarme.

### Caractéristiques

|                               |                       |                       |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Réseau surveillé              | Neutre accessible     | < 1000 Vca            |
|                               | Neutre non accessible | < 660 Vca             |
| Fréquence                     |                       | de 20 à 1000 Hz       |
| Longueur de réseau            |                       | < 50 km               |
| Signal injecté                |                       | 24Vcc / 0,24 mA       |
| Impédance nominale            |                       | 100 kOhm              |
| Consommation                  |                       | 6 VA                  |
| Temps de réponse              |                       | 3 seg.                |
| Valeur de réglage de l'alarme |                       | entre 0,5 et 128 kOhm |
| Marge d'erreur                |                       | ± 20%                 |
| Température de stockage       |                       | -40 à 85°C            |
| Température de fonctionnement |                       | -10 à 55°C            |
| Rigidité diélectrique         |                       | 50Hz, 1 min: 4kV      |
| Capacité des contacts         |                       | 6A / 250V             |
| Indice de protection          |                       | IP42                  |
| Compatibilité CE              |                       | EN50081-2, EN50082-2  |

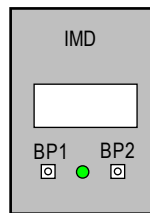
### Références

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| IMD-C00 24Vac / 48Vac   | <b>IR797033</b> |
| IMD-C00 110-127Vac      | <b>IR797034</b> |
| IMD-C00 230Vac / 400Vac | <b>IR797035</b> |

### Réglage de l'alarme

À la mise sous tension, le voyant vert ON s'allume et démarre un processus de 30s pour la calibration et les autotests, l'écran indiquant les différentes étapes.

A la suite de ce cycle, l'affichage montre la valeur mesurée. Si elle est supérieure à 999 kOhm, l'écran clignote.



- Ouvrir la porte frontale pour accéder au boutons poussoir BP1 et BP2
  - Appuyer sur BP2 jusqu'à ce que l'écran clignote.
  - Appuyer sur BP1 jusqu'à atteindre la valeur souhaitée entre 0,5 et 128kOhm.
  - Appuyer 2s sur BP2 pour valider la valeur.
- Le seuil de préalarme est fixé à 200% du seuil d'alarme.

### Installation

Sur les départs où la connexion des masses au conducteur de terre n'est pas assurée, il faut installer une protection différentielle adaptée.

Le régime de neutre IT nécessite un réglage correct des disjoncteurs de protection pour assurer le déclenchement au deuxième défaut (court-circuit à travers les masses ou la terre). Sur des lignes de grandes longueurs, il se peut que les courants de court-circuit soient si bas qu'ils n'atteignent pas la valeur de fonctionnement du déclencheur. Dans ce cas, et spécialement sur les installation avec risque d'incendie et explosion, il est nécessaire d'installer une protection différentielle.

Sur les réseaux de grande longueur (50km), le signal de mesure peut rester si faible qu'il rende difficile la mesure. Dans ce cas, l'installation doit être coupée par un transformateur 1/1 et il est impératif d'installer un deuxième contrôleur d'isolement en aval du transformateur de séparation, considérant qu'il s'agit d'une installation indépendante.

Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on doit installer un seul contrôleur d'isolement, sinon pourraient apparaître des interférences mutuelles entre les signaux des contrôleurs.

Quand un **IMD C00** est associé à un **FILD 10C50**, ou bien si il en existe plusieurs sur le même réseau (jusqu'à 31), il est nécessaire de leur donner une

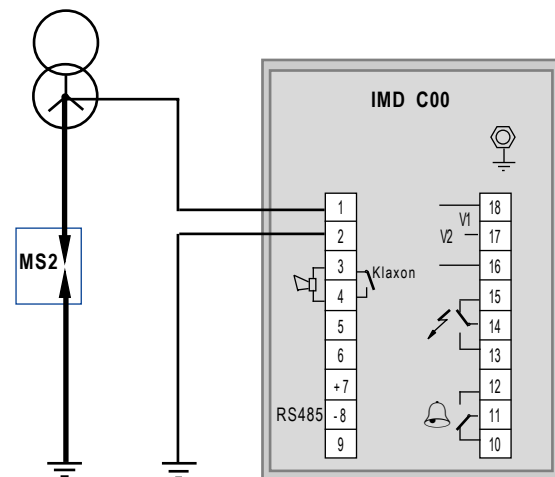
| IMD n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | IMD n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 |
|--------|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|---|
| 1      |    | ON | ON | ON | ON | 17     |    | ON | ON | ON |   |
| 2      | ON |    | ON | ON | ON | 18     | ON |    | ON | ON |   |
| 3      |    |    | ON | ON | ON | 19     |    |    | ON | ON |   |
| 4      | ON | ON |    | ON | ON | 20     | ON | ON |    | ON |   |
| 5      |    | ON |    | ON | ON | 21     |    | ON |    | ON |   |
| 6      | ON |    |    | ON | ON | 22     | ON |    |    | ON |   |
| 7      |    |    |    | ON | ON | 23     |    |    |    | ON |   |
| 8      | ON | ON | ON |    | ON | 24     | ON | ON | ON |    |   |
| 9      |    | ON | ON |    | ON | 25     |    | ON | ON |    |   |
| 10     | ON |    | ON | ON | ON | 26     | ON | ON |    | ON |   |
| 11     |    |    | ON | ON | ON | 27     |    |    | ON |    |   |
| 12     | ON | ON |    |    | ON | 28     | ON | ON |    |    |   |
| 13     |    | ON |    |    | ON | 29     |    | ON |    |    |   |
| 14     | ON |    |    |    | ON | 30     | ON |    |    |    |   |
| 15     |    |    |    |    | ON | 31     |    |    |    |    |   |
| 16     | ON | ON | ON | ON |    |        |    |    |    |    |   |

adresse afin de permettre la transmission des données.

A l'ouverture de la porte frontale, on accède au sélecteur dip qui permet l'adressage conformément au tableau ci-contre.

### Câblage

bornes débrochables pour câbles de 1,5 mm<sup>2</sup>.





## Schémas de distribution IT Localisateur de défaut **FILD 10C50**



Quand, sur un réseau BT à neutre isolé, le contrôleur d'isolement détecte la présence d'un défaut, il est nécessaire d'éliminer ce défaut en réparant le plus tôt possible. Le localisateur de défauts **FILD 10C50** permet de localiser le départ où se trouve la fuite à la terre.

La localisation est réalisée par la mesure des courants de fuite présents, à la réception des signaux provenant des tores installés sur les départs contrôlés. Pour cela, le **FILD 10C50** connecte momentanément des résistances qui referment le circuit du courant de fuite entre le réseau et la terre. Il reçoit alors les mesures des tores, les mémorise, les analyse et indique sur l'écran le défaut qui est la valeur maximum mesurée, sa localisation et sa nature (Neutre ou Phase).

La recherche peut être lancée automatiquement par le contact d'alarme du contrôleur d'isolement; il est également possible de lancer la recherche en mode manuel en appuyant sur F jusqu'à la fin du processus de recherche.

Le **FILD 10C50** peut recevoir jusqu'à 10 tores, ce nombre pouvant être étendu à 504 tores, en adressant jusqu'à un maximum de 32 modules d'extension DLD16, ayant une capacité de 16 départs chacun.

Le système contrôle également la continuité des tores, donnant une alarme "Défaut tore" quand il détecte la perte de signal de l'un d'entre eux, allumant une Led sur le **FILD 10C50** ou le **FILD 16C50** qui l'a détecté, et fermant le contact 35/36.

Le **FILD 10C50** dispose d'un port (COM1) pour communiquer avec un **IMD C00**, ce qui lui permet d'afficher les défauts en kOhm. De plus, il est possible de former un réseau de 31 **IMD C00** et 31 **FILD 10C50** qui notamment permettra la localisation automatique des défauts. L'ensemble communique avec un ordinateur PC afin de transmettre les mesures, modifier les réglages et consulter les résultats des recherches.

### Caractéristiques:

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Tension du réseau surveillé   | < 1000 V, 50/60 Hz       |
| Longueur de réseau            | < 50 km                  |
| Afficheur                     | LCD 32 caractères        |
| Réglage de seuils             | de 15 mA à 1 A           |
| Rapport des tores             | 600/1 ou 60/0,1          |
| Consommation en recherche     | 1 A                      |
| Contacts de sortie            | 4A / 250V, 1500 VA       |
| Temps de réponse              | Max 32s pour 504 départs |
| Précision de la lecture       | ± 1%                     |
| Température de stockage       | -40 à 85°C               |
| Température de fonctionnement | -10 à 70°C               |
| Résistance à l'onde de choc   | 5kV-1,2/50µs             |
| Indice de protection          | IP54                     |
| Compatibilité CE              | EN50081-2, EN50082-2     |

### Références

|                            |                 |         |                 |
|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|
| FILD 10C50 24Vac / 48Vac   | <b>IR797050</b> | 230 Vca | <b>IR872067</b> |
| FILD 10C50 110-127Vac      | <b>IR797051</b> | 400 Vca | <b>IR872068</b> |
| FILD 10C50 230Vac / 400Vac | <b>IR797052</b> | 500 Vca | <b>IR872069</b> |
|                            |                 | 600 Vca | <b>IR872070</b> |

Platine de mesure RN/RL

### Réglage des valeurs d'alarme

Les mesures sont réalisées à partir des tores installés sur les départs. Le tore n°1 doit être installé dans la mise à la terre de la cuve du transformateur, et le n°2 dans le limiteur de surtensions MS2. Les valeurs des réglages se programment dans le menu "PARAMETRES". La modification nécessite l'introduction d'un code pin d'accès qui, en sortie d'usine, est "111".

|                            |  |
|----------------------------|--|
| PARAMETRES<br>-----        | Appuyer plusieurs fois "+" jusqu'à ce qu'apparaisse l'écran "Paramètres". Appuyer "E" pour entrer dans le menu. Introduire le code Pin 111 en appuyant alternativement : "+" "E" "+" "E" "+" "E". Une fois le code accepté, appuyer "+" jusqu'à ce qu'apparaisse l'écran "Modification I transfo". |
| MOT DE PASSE<br>---        | Appuyant "E" on accède au réglage de la valeur (en mA), "+" permet d'incrémenter et "E" de valider.  |
| Seuil I transfo<br>100 mA  | En appuyant sur "+" on passe à l'écran "Modification I limiteur". Procéder comme précédemment et, une fois validé, en appuyant sur "+" on passe à "Modification I départ", pour ajuster le seuil de détection de tous les départs.   |
| Seuil I limiteur<br>321 mA | En appuyant "F", on retourne à l'écran principal.  |
| Seuil I voie<br>123 mA     |  |

### Adressage

Le **FILD 10C50** peut être connecté à un contrôleur **IMD C00**. Dans ce cas il est nécessaire de l'adresser par rapport à ce contrôleur et par rapport aux autres dispositifs du réseau. L'adressage est réalisé dans le menu exploitation, fenêtre: "Réglage adresse FILD". L'adresse est celle du **IMD C00** + 31.

Exemple: **FILD** associé à l'**IMD C00** n°3 est le : 3+31=34.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| EXPLOITATION<br>-----     | Appuyer plusieurs fois "+" jusqu'à ce qu'apparaisse "EXPLOITATION". Appuyer "E" pour entrer dans le menu. Introduire le code Pin "111", comme dans le cas précédent. |
| MOT DE PASSE<br>---       | Continuer à appuyer "+" jusqu'à l'écran "Réglage adresse du DLD".  |
| Réglage adresse<br>du DLD | Appuyer "E" pour entrer dans la configuration de l'adressage. Au moyen de boutons "+" et "-", introduire le numéro 35 et appuyer "E" pour la valider.                |

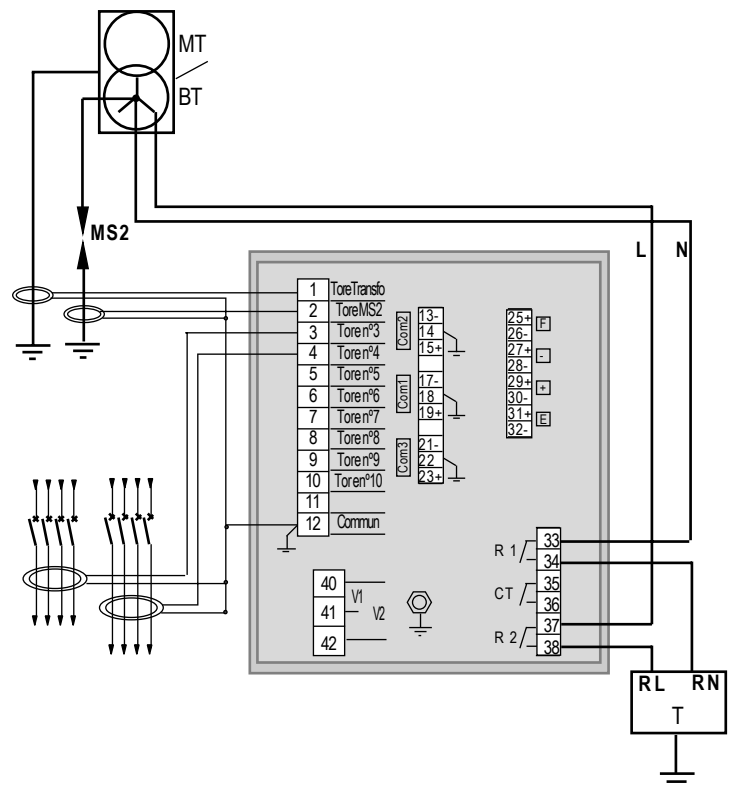
### Installation

Quand sur un réseau il y a plusieurs **FILD 10C50**, il est souhaitable de décaler l'instant de démarrage de la recherche de défauts pour éviter que les mesures interfèrent entre elles.

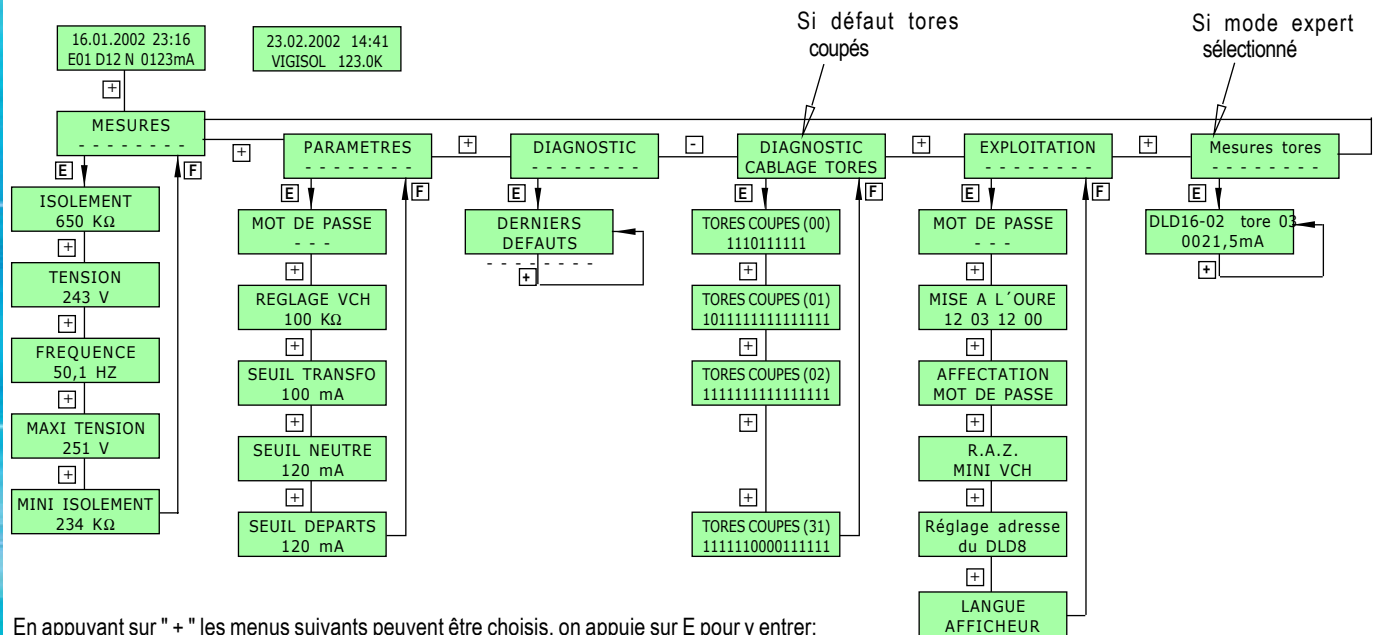
### Câblage

Le câblage est réalisé au moyen de bornes embrochables pour câbles de 1,5 mm<sup>2</sup>.

À partir de 5 mètres, il est recommandé de connecter les tores avec des câbles blindés et une résistance totale < 30 Ohm. Les bornes des entrées «tore»



## FILD 10C50 : Menus



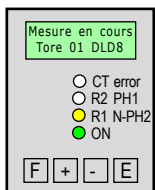
En appuyant sur "+" les menus suivants peuvent être choisis, on appuie sur E pour y entrer:

- **Mesures** : Il permet de lire les valeurs de la tension, de la fréquence, et la valeur minimum de l'isolement enregistré.
- **Paramètres** : Après un mot de passe, il permet de modifier les valeurs des seuils.
- **Diagnostic** : Il permet de lire les vingt derniers défauts enregistrés, avec sa valeur, date, heure et direction.
- **Exploitation** : Après avoir entré le même mot de passe, il permet de fixer la date et l'heure, d'effacer des valeurs enregistrées, de modifier le mot de passe, de fixer l'adresse en fonction du **IMD C00** si il est présent, et de choisir la langue (anglais ou français).
- **Tores diagnostiques** : Ce menu simple apparaît si un défaut de raccordement d'un tore a été enregistré, montrant sa direction.
- **Mode Expert** : ce menu permet de lire les valeurs mesurées issues de l'ensemble des tores.

Sur la face arrière, des entrées logiques permettent notamment le démarrage d'une séquence de recherche **FILD 10C50**.

### Recherche de défauts à la terre

Le processus de recherche peut être démarré manuellement ou automatiquement lorsque le **IMD C00** a généré une alarme.



#### Mode manuel:

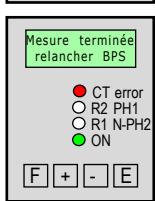
En maintenant appuyé "F" pendant tout le processus de recherche, le système connecte à la terre la platine de mesure RN/RL, l'afficheur donne le message de mesure en cours, le voyant jaune de recherche sur le Neutre s'allume et ensuite le voyant Phase.

Les courants issus des dix tores du **FILD 10C50** sont analysés un à un. La recherche continue avec l'acquisition des données des tores des extensions **FILD 16C50**, l'afficheur signalant cette étape.

Si pendant la recherche le système a détecté l'absence d'un tore, le voyant rouge "CT error" s'allume.

#### Mode automatique:

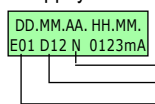
**IMDSoft** permet de choisir entre le démarrage de la recherche en mode automatique lorsque le **IMD C00** détecte un défaut, ou le démarrage sur une commande passée à partir de l'écran de contrôle général du logiciel.



### Lecture des mesures réalisées

Le **FILD 10C50** garde en mémoire les 20 derniers défauts recherchés avec la date, l'heure, la localisation et la valeur dans le menu "DIAGNOSTICS" : L'afficheur montre le dernier défaut.

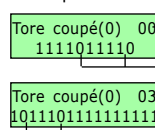
En appuyant sur "+" les autres défauts apparaîtront dans l'ordre chronologique.



- Date et heure d'apparition du défaut.
- Valeur du défaut.
- Indication de défaut Neutre ou phase.
- Départ qui a détecté le défaut
- Extension qui a détecté le défaut (E00 si c'est le **FILD 10C50**)

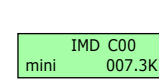
Si pendant la recherche, un tore coupé a été détecté, la Led rouge "CT error" s'allume, et le menu "Diagnostic cablage tores" devient accessible:

L'afficheur montre l'état des tores: correct=1 ou ouvert=0. En appuyant sur "+", on va pouvoir contrôler toutes les extensions.



- Unité: 00 = **FILD 10C50**
- Tores numéros 5 et 10 coupés
- Unité: 03 = Extension **FILD 16C50** n° 3
- Tores numéros 2 et 6 coupés

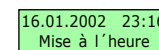
Le menu "**MESURES**" permet de lire quelques valeurs mesurées sur le réseau:



En premier la valeur minimum d'isolement enregistrée par le Contrôleur **IMD C00**.

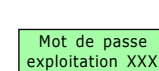
En appuyant sur "+", l'afficheur indique les valeurs de tension maximum enregistrées et la fréquence du réseau.

Au moyen du menu "**EXPLOITATION**", on accède aux écrans de mise à l'heure de l'horloge interne, nécessaire à la datation des événements. Il faut appuyer sur "E" pour faire apparaître l'écran: "Mise à l'heure du système"



Modifier en appuyant "+" le chiffre indiqué par le curseur et valider en appuyant sur "E".

De la même façon, on peut changer le code d'accès (111 à l'origine) en appuyant sur "E" quand apparaît l'écran "Mot de passe exploitation xxx"

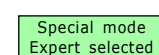


En appuyant sur "E" apparaît le code actuel et il est modifié en appuyant sur "+" et validé en appuyant sur "E".

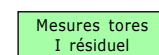
Si le code est perdu, nous consulter afin de recevoir un nouveau code d'accès.

### Mode Expert

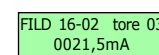
En plus des menus **MESURES**, **PARAMETRES**, **DIAGNOSTIC** y **EXPLOITATION**, il est possible d'activer le "**MODE EXPERT**", qui permet de lire toutes les mesures des courants de fuite enregistrés pendant la dernière recherche au moyen du menu "Mesures tores I résiduel".



Appuyer "+" et "-" pendant la mise sous tension du **FILD 10C50**. A l'issue de la routine d'initialisation, l'écran indique le mode sélectionné, et, après quelques secondes, le message standard.



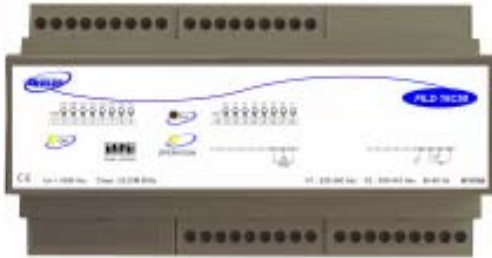
En appuyant sur "E" pour entrer et successivement sur "+", les valeurs enregistrées sur chaque tore avec l'adresse, apparaîtront une à une à chaque pression.



Pour retourner au mode standard il suffit de couper l'alimentation et de la remettre en appuyant sur une touche simultanément.

## Schémas de distribution IT

### Extension **FILD 16C50** pour **FILD 10C50**



Le localisateur de défauts **FILD 10C50** peut accepter jusqu'à 10 tores installés sur les départs surveillés. Les modules d'extension **FILD 16C50** permettent d'étendre le système jusqu'à 504 départs en ajoutant jusqu'à 31 **FILD 16C50** recevant chacun jusqu'à 16 départs.

Chaque **FILD 16C50** est l'esclave du **FILD 10C50** auquel il est associé, mais cependant dispose de sa propre unité de calcul afin de générer un cycle de recherche, mesurer et analyser les signaux provenant des 16 tores. Il dispose également de son propre système " watchdog " de fonctionnement et de communication. Les **FILD 16C50** réalisent les mesures en même temps que le **FILD 10C50**, et lui envoie les résultats sur demande, à travers un réseau de communication RS485.

Si durant la recherche il détecte l'absence de signal d'un tore, un voyant rouge d'alarme s'allume. De ce fait, les entrées non utilisées devront être reliées au commun des tores.

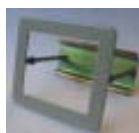
Le réseau de communication avec le **FILD 10C50** est raccordé sur les bornes 25, 26 et 27. Il est nécessaire de respecter la polarité, le raccordement du blindage du câble à la borne 26 et l'installation d'une résistance de 120 Ohm en début et fin de réseau.

#### Caractéristiques:

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Tension du réseau surveillé   | < 1000 V, 50/60 Hz   |
| Longueur de réseau            | < 50 km              |
| Réglage de seuils             | de 15 mA à 1 A       |
| Rapport des tores             | 600/1 ou 60/0,1      |
| Consommation en recherche     | 1 A                  |
| Temps de réponse              | Max 12 s             |
| Précision de la lecture       | ± 1%                 |
| Température de stockage       | -40 à 85°C           |
| Température de fonctionnement | -10 à 70°C           |
| Résistance à l'onde de choc   | 5kV-1,2/50µs         |
| Indice de protection          | IP54                 |
| Compatibilité CE              | EN50081-2, EN50082-2 |

#### Références

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| FILD 16C50 24 / 48Vca   | <b>IR797053</b> |
| FILD 16C50 110-125Vca   | <b>IR797054</b> |
| FILD 16C50 220 / 240Vca | <b>IR797055</b> |
| Kit de montage encastré | <b>IR872450</b> |
| IMDSoff                 | <b>IR872066</b> |



#### Mise en service

A la mise sous tension, le voyant vert ON s'allume et le processus d'autotest s'initialise. Après quelques secondes le voyant de fonctionnement s'allume et doit clignoter à fréquence régulière.

#### Réglage du seuil de détection

Le **FILD 16C50** envoie ses mesures au **FILD 10C50** qui se charge du traitement des données. Les valeurs des seuils de détection sont réglées dans le **FILD 10C50** pour toutes les entrées, dans le menu PARAMETRES, écran " seuil 1 voie ".

#### Lecture des mesures réalisées

Les données envoyées au **FILD 10C50** peuvent être consultée dans le menu "DIAGNOSTICS":

L'afficheur montre le dernier défaut. En appuyant sur "+", les autres défauts seront affichés dans l'ordre chronologique

|                  |  |
|------------------|--|
| DD.MM.AA. HH.MM. | - Date et heure à laquelle le défaut a été détecté.    |
| E01 D12 N 0123mA | - Valeur du défaut.                                    |
|                  | - Indication de défaut sur conducteur Neutre ou Phase. |
|                  | - Départ où de défaut a été détecté                    |
|                  | - Extension n° 1 qui a détecté le défaut.              |

L'afficheur indique l'état des tores: correct=1 ou ouvert=0. en appuyant sur " + ", toutes les unités seront testées.

|                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| Tore coupé(0) 03 | - Unité: 03 = Extension DLD16 n° 3 |
| 1011101111111111 | - Tores numéros 2 et 6 coupés      |

#### Adressage

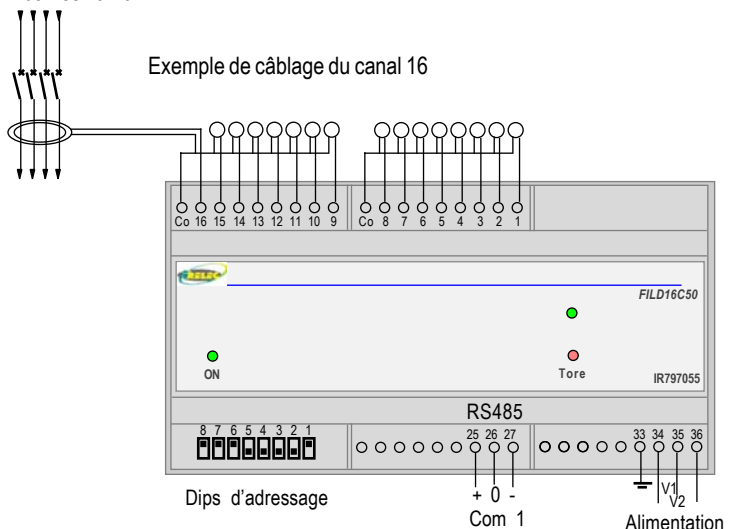
Chaque **FILD 10C50** peut connecté à un maximum de 31 extensions **FILD 16C50**. Pour le transfert des mesures, il est nécessaire de les adresser par le sélecteur DIP d'adressage situé derrière le cache bornes inférieur gauche.

| FILD n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | FILD n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 |
|---------|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|---|
| 1       |    | ON | ON | ON | ON | 17      |    | ON | ON | ON |   |
| 2       | ON |    | ON | ON | ON | 18      | ON |    | ON | ON |   |
| 3       |    |    | ON | ON | ON | 19      |    |    | ON | ON |   |
| 4       | ON | ON |    |    |    | 20      | ON | ON |    | ON |   |
| 5       |    | ON |    | ON | ON | 21      |    | ON |    | ON |   |
| 6       | ON |    |    | ON | ON | 22      | ON |    |    | ON |   |
| 7       |    |    |    | ON | ON | 23      |    |    |    | ON |   |
| 8       | ON | ON | ON |    | ON | 24      | ON | ON | ON |    |   |
| 9       |    | ON | ON | ON | ON | 25      |    | ON | ON |    |   |
| 10      | ON |    | ON | ON | ON | 26      | ON |    | ON |    |   |
| 11      |    |    | ON | ON |    | 27      |    |    | ON |    |   |
| 12      | ON | ON |    |    | ON | 28      | ON | ON |    |    |   |
| 13      |    | ON |    |    |    | 29      |    | ON |    |    |   |
| 14      | ON |    |    |    | ON | 30      | ON |    |    |    |   |
| 15      |    |    |    |    | ON | 31      |    |    |    |    |   |
| 16      | ON | ON | ON | ON |    |         |    |    |    |    |   |

#### Câblage

Le câblage est réalisé au moyen de bornes fixes pour câbles de 1,5 mm<sup>2</sup>. À partir de 5 mètres, il est recommandé de connecter les tores avec des câbles blindés et une résistance totale < 30 Ohm. Les bornes des entrées " tore " non utilisées doivent être reliées au commun.

Le réseau de communication avec le **FILD 10C50** est raccordé par les bornes 25-26-27.



## Schémas de distribution IT Supervision IMDSof

### Connexion en réseau: IMD C00 et FILD 10C50

Le logiciel **IMDSof** peut contrôler le niveau d'isolement de différents départs électriques en communiquant avec l'ensemble des dispositifs de contrôle et de localisation de défauts à la terre, installés sur les réseaux à surveiller.

Pour la transmission des données, il est nécessaire de créer un réseau de communication RS485 reliant tous les dispositifs selon le schéma ci-dessous. La longueur maximum du réseau est de 1500m. Pour des distances plus importantes, il est nécessaire d'employer des répéteurs ou bien d'installer des convertisseurs optiques (nous consulter).

Sur ce réseau, il est possible de connecter :

- jusqu'à 31 contrôleurs d'isolement **IMD C00**
- jusqu'à 32 localisateurs de défaut **FILD 10C50** avec 31 extensions **FILD 16C50**, ce qui permet le contrôle de 15686 départs maximum.

Le programme CPI Soft permet :

- afficher les valeurs des fuites présentes sur le réseau
- montrer l'évolution des défauts sur chaque ligne
- Localiser les défauts sur une ligne
- modifier les valeurs de réglage de chaque dispositif
- acquitter les alarmes
- générer un fichier d'événements

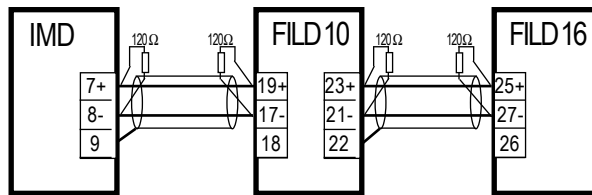
CPI Soft fonctionne sous environnement Windows™ et requiert une configuration minimum constitué d'un processeur Pentium 400 MHz et de 64



L'écran synoptique général indique en haut les dispositifs connectés. Ceux-ci apparaissent sur fond jaune en cas préalarme et sur fond rouge en cas de déclenchement. Le tableau central montre les dispositifs identifiés avec les libellés choisis par l'utilisateur, les valeurs des mesures réalisées par les dispositifs et les réglages des seuils correspondants.

En cliquant sur les icônes, on accède aux différents écrans qui permettent de modifier les valeurs, visualiser l'historique des événements et de montrer les graphiques d'évolution des valeurs mesurées sur chaque départ.

Pour le raccordement du réseau, il est nécessaire de respecter les polarités:



Le blindage doit être raccordé seulement sur une extrémité du tronçon. En tête et bout de réseau, il est nécessaire de connecter une résistance de 120 Ohm entre + et -.

Le raccordement au PC est réalisé à travers un convertisseur RS485/232 fourni avec le programme.

Convertisseur Bornes : + 7, - 8, blindage 5.

Pour la transmission des données, chaque dispositif doit être adressé en affectant à chacun un numéro d'ordre distinct. Ce numéro est introduit dans les menus de programmation sur l'écran "dir" de chaque dispositif.

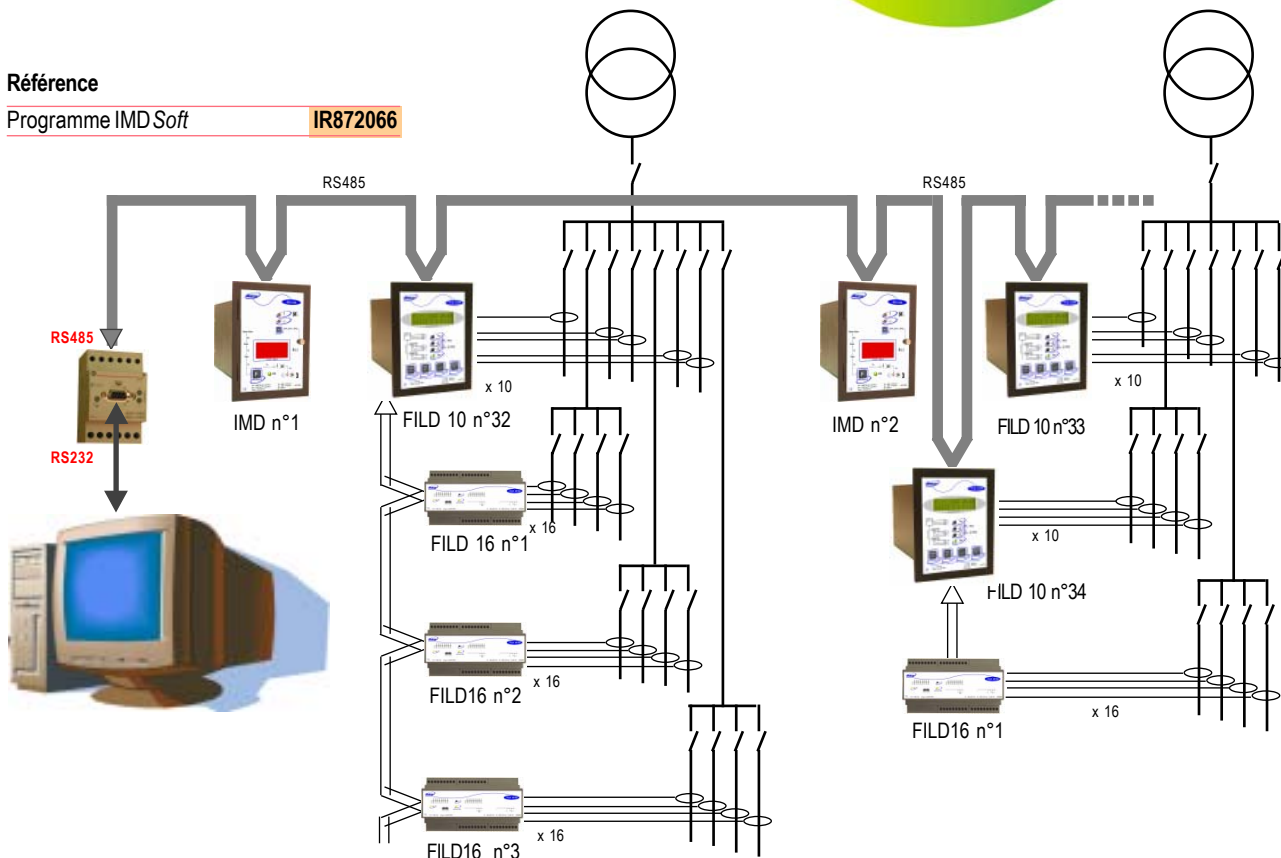
Adresse **FILD 10C50** = Adresse **IMD C00** + 31



### Référence

Programme **IMD Soft**

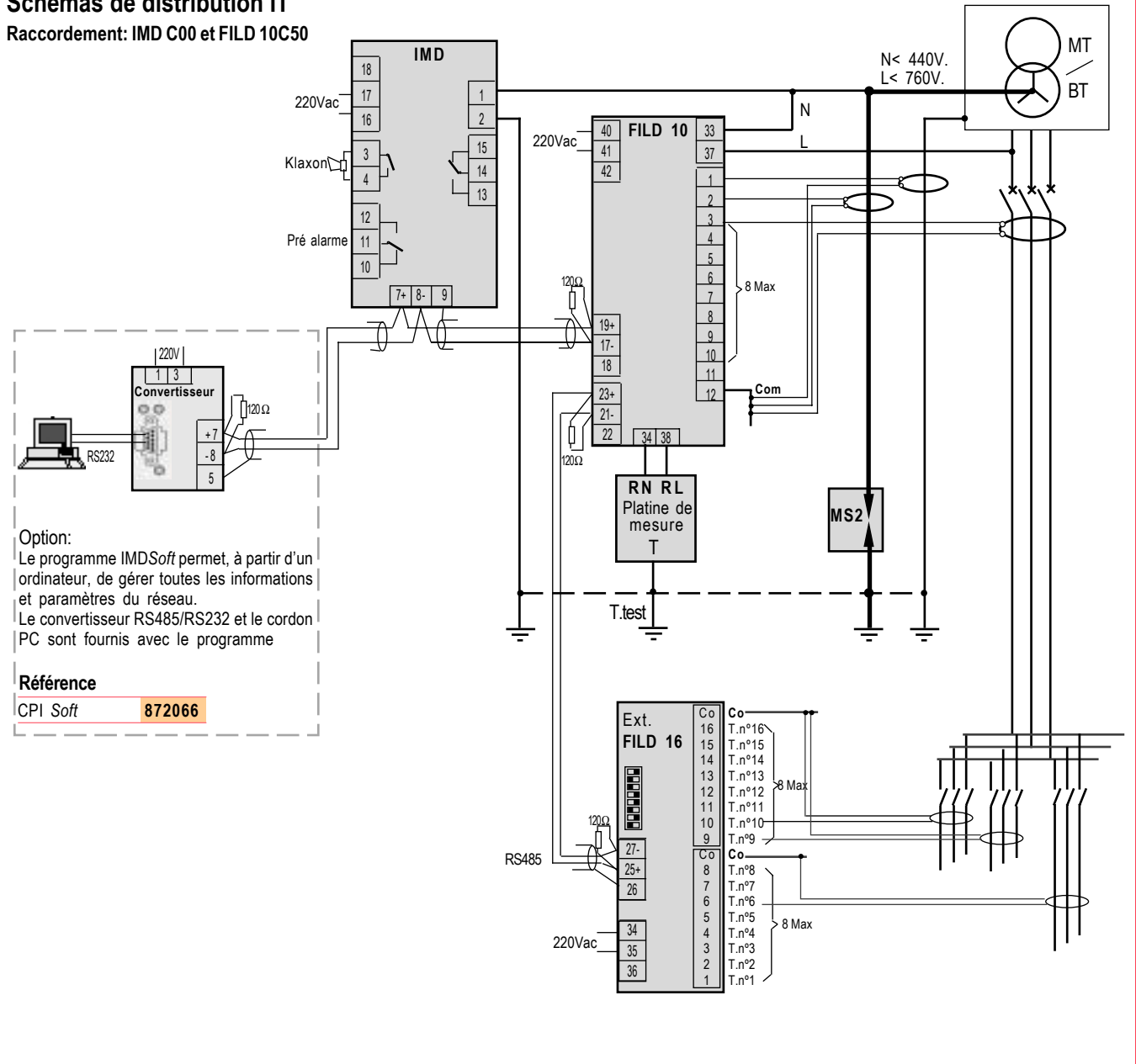
**IR872066**





## Schémas de distribution IT

Raccordement: IMD C00 et FILD 10C50



### Option:

Le programme **IMDSof** permet, à partir d'un ordinateur, de gérer toutes les informations et paramètres du réseau. Le convertisseur RS485/RS232 et le cordon PC sont fournis avec le programme

### Référence

CPI Soft **872066**

## Schémas de distribution IT Contrôleur et localisateur **IMD 10C04**



Sur les réseaux de distribution électrique BT à neutre isolé, à courant alternatif ou continu, le **IMD 10C04** permet le contrôle du niveau d'isolement et la localisation des départs en défaut.

Le calcul de la valeur de l'impédance du réseau par rapport à la terre est réalisé au moyen d'un générateur auxiliaire qui applique un signal basse fréquence entre le réseau et la terre et envoie au **IMD 10C04** la valeur globale d'isolement du réseau surveillé. La localisation est réalisée par des tores placés sur chaque départ surveillé et par la mesure des courants de fuite de même fréquence que celle injectée par le générateur.

La valeur de la résistance d'isolement est affichée sur l'écran de face avant, et est réactualisée toutes les 5 secondes. Quand cette valeur descend en dessous du seuil prédéterminé, le CPI donne un signal d'alarme et l'écran indique la localisation des départs en défauts d'une valeur supérieure à 5mA (à 4Hz).

L'**IMD 10C04** peut être raccordé à 10 tores. Il peut cependant être étendu à 504 tores en connectant un maximum de 31 modules d'extension Ext **FILD 16C04**, ayant chacun la possibilité de recevoir 16 tores.

Le système contrôle les entrées "tore". Quand il en détecte l'absence, un voyant Led rouge s'allume et le contact d'alarme se ferme.

En appuyant sur "+", il est possible de consulter la dernière alarme enregistrée. En même temps, l'alarme "klaxon" est acquittée si elle est active.

Le CPI 4 dispose d'un port de communication COM1 afin de former un réseau local d'un maximum de 31 autres **IMD 10C04** et de communiquer avec un ordinateur PC pour la transmission et l'exploitation des mesures, la modification des réglages et la consultation des événements.

### Caractéristiques:

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| Réseau neutre accessible      | jusqu'à 1000 Vca/cc   |
| Réseau neutre non accessible  | jusqu'à 660 Vca/cc    |
| Fréquence du réseau           | 50/60 Hz; cc          |
| Longueur du réseau            | jusqu'à 30 km         |
| Signal injecté                | 24V 4Hz / 0,24 mA     |
| Seuil de détection            | 5 mA                  |
| Rapport de tores              | 600/1                 |
| Consommation                  | 6 VA                  |
| Relais d'alarme               | entre 0,5 et 128 kOhm |
| Relais de préalarme           | 2 x valeur alarme     |
| Erreur de mesure              | ± 20%                 |
| Température de stockage       | -40 à 85°C            |
| Température de fonctionnement | -10 à 55°C            |
| Rigidité diélectrique         | 50Hz, 1 min: 4kV      |
| Contacts de sortie            | 6A / 250V             |
| Degré de protection           | IP54                  |
| Conforme à                    | EN50081-2, EN50082-2  |

### Références

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| IMD 10C04 24Vac / 48Vac   | <b>IR797036</b> |
| IMD 10C04 110-127Vac      | <b>IR797037</b> |
| IMD 10C04 230Vac / 400Vac | <b>IR797038</b> |

### Fonctionnement

**SEUIL 100 K  
MESURE 586 K**

**SEUIL 100 K  
ALARME 80 K**

**E00 I 06 FAULT  
ALARME 80 K**

**E01 I 12 FAULT  
ALARME 6.1 K**

**E02 I 03 FAULT  
ALARME 5.3 K**

**alarmE torE E00  
1110111111**

En conditions normales, l'écran affiche le seuil fixé pour l'alarme et la valeur de la mesure actuelle.

Si une alarme arrive, il affiche le seuil d'alarme et la valeur de la mesure clignotante.

Si le défaut génère un courant de fuite à 4 Hz supérieur à 5 mA, l'écran indique la localisation de celui-ci :

E00 = Unité centrale, L06 = départ n°6

En appuyant sur "+", il est possible de voir si d'autres départs ont dépassé le seuil de 5mA.

E01 = Extension n°1, L12 = départ n°12

E02 = Extension n°2, L03 = départ n°3

Pendant la consultation des écrans, le CPI poursuit ses mesures. Si une nouvelle alarme intervient, cette information entre en mémoire et la nouvelle apparaît sur l'écran.

Si l'alarme "tore coupé" est activée, le CPI localise le défaut : E00 = IMD C04, 0 = défaut tore sur départ 4

### Réglage du seuil d'alarme

Le seuil d'alarme se programme dans le menu "**PROGRAMMATION**" protégé par un code "pin" d'accès qui, en usine, est fixé à 111.

**PIN D'ACCES  
- - -**

**SEUIL ALARME  
100 K**

**SEUIL ALARME  
85 K**

Appuyer deux fois sur "F" pour que le menu "**PROGRAMMATION**" apparaisse. Appuyer sur "E" pour entrer dans le menu. Introduire le code Pin "111" en appuyant alternativement : +, E, +, E, +, E. Une fois le code accepté, appuyer sur "F" jusqu'à atteindre l'écran "SEUIL ALARME". En appuyant sur E, on accède à la fonction de réglage du

### Installation

Sur les réseaux de grande longueur (30km), le signal de mesure peut rester si faible qu'il rende difficile la mesure. Dans ce cas, l'installation doit être coupée par un transformateur 1/1 et il est impératif d'installer un deuxième contrôleur d'isolement en aval du transformateur de séparation, considérant qu'il s'agit d'une installation indépendante.

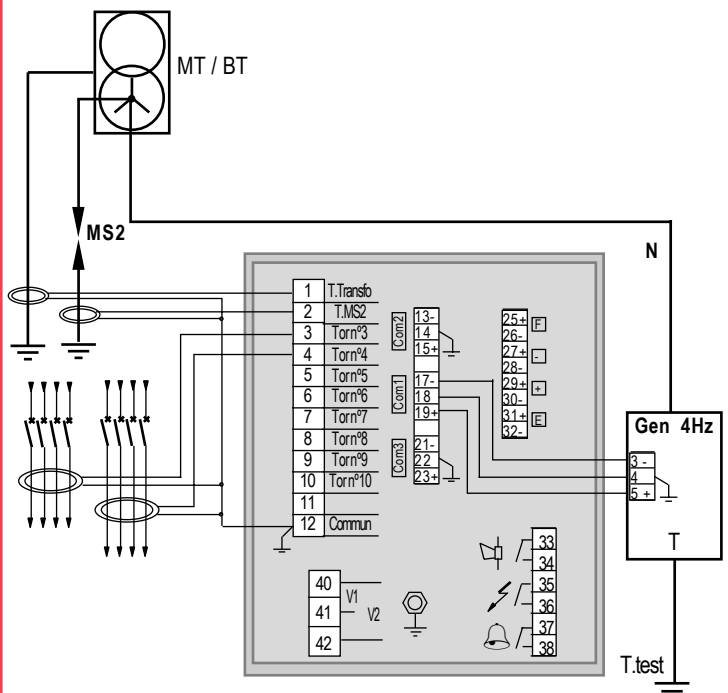
Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on doit installer un seul contrôleur d'isolement, sinon pourraient apparaître des interférences mutuelles entre les signaux des contrôleurs.

Sur des installations séparées qui peuvent être mises en parallèle, il suffit d'inhiber l'injection de l'un des **IMD 10C04**, l'autre réalisant la mesure globale de l'isolement et les deux restant fonctionnels pour la localisation.

### Câblage

Le câblage est réalisé sur les borniers arrière et des bornes embrochables pour câble de 1,5mm<sup>2</sup>.

A partir de 5 mètres, il est nécessaire de connecter le tore avec des câbles blindés ayant une résistance totale < 30 Ohm. Les entrées "tores" non utilisées devront être reliées à la borne 12.



## IMD 10C04: Menus de consultation et de programmation

SEUIL 100 K  
MESURE 586 K

F

DERNIERS  
DEFAUTS

F

À partir de l'écran principal, il est possible de changer de fonction en appuyant sur F  
Pour entrer dans la fonction, appuyer sur E  
Pour avancer appuyer sur +  
Pour retourner à l'écran principal, appuyer sur R

L'historique indique dans l'ordre chronologique, les alarmes enregistrées. Si les alarmes ont été acquittées, un message apparaît avec la date d'acquiescement.

Si le défaut est inférieur à 10kOhm, il est possible d'accéder à la consultation des départs affectés. En appuyant sur +, il est possible de visualiser les informations correspondantes à cette alarme.  
E00 = unité principale ; L03 = départ 3  
E02 = extension n°2 ; L16 = départ 16

Si le défaut est supérieur à 10kOhm, l'écran n'indique que la date et la mesure.

Si l'alarme "tore" coupé est activée, il est possible d'accéder à la consultation des entrées affectées.

31-12-02 12-00  
historIQUE EFFACE

27-06-03 16-55  
alarmE 5.2k

27-06-03 16-55  
E00 L03 FAULT

27-06-03 16-56  
E02 L16 FAULT

21-05-03 01-23  
alarmE 36k

21-05-03 01-23  
alarmE 36k

03-01-03 08-46  
alarmE tore

alarmE tore E01  
10111111111011111

Le menu de programmation permet de modifier les réglages de fonctionnement et d'effacer les historiques.  
L'accès est protégé par un code Pin, qui en sortie d'usine est : 111.  
Appuyer successivement sur +, E, +, E, +, E pour introduire 111.

programMation → PIN D'ACCES --- → PIN D'ACCES 111

CHOISIR LANGUE → LANGUE fr esp engl

- Choix de la langue de l'afficheur. Si l'utilisateur ne souhaite pas modifier cette fonction, il passe à la fonction suivante en appuyant sur "+"; dans le cas contraire, on entre en appuyant sur E et on sélectionne l'option en appuyant sur + et -, et on valide en appuyant sur E, l'écran passe alors à la fonction suivante.

- La modification de la date et de l'heure affecte la datation des événements à venir et non ceux déjà stockés.

- L'effacement des historiques entraîne la perte de toutes les informations stockées. Le programme **IMDSOFT** permet de stocker la totalité des informations, ainsi que la date d'un quelconque changement de programmation.

- Quand l'**IMD 10C04** est mis en réseau, il est nécessaire de l'adresser, même s'il n'y a pas d'autres **IMD 10C04** connectés. L'adressage permet la transmission correcte des données.

- La configuration programmée peut être sauvegardée par un code Pin différent. Dans le cas où le Pin modifier aura été perdu, nous consulter pour vous donner un autre moyen d'accès.

MISE A L'HEURE → dd-mm-aa hh-mm

SEUIL ALARME 100 K → actuEl 100k nOuveau ---k

EFFACER historIQUE → EFFACER si no

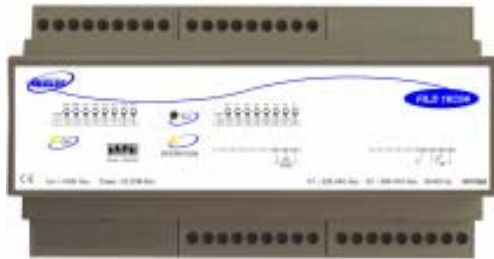
ADRESSE IMD 10C04 → (entre 32 et 62) --

CHANGER code pin → (entre 001 et 999) ---



## Schémas de distribution IT

### Extension FILD 16C04 pour IMD 10C04



L'IMD 10C04 peut être raccordé à 10 tores. Il peut cependant être étendu à 504 tores en connectant sur le port COM2, un maximum de 31 modules d'extension FILD 16C04, ayant chacun la possibilité de recevoir 16 tores.

Chaque FILD 16C04 est esclave de l'IMD 10C04 auquel il est associé, mais dispose de sa propre unité de calcul pour les mesures et l'analyse des signaux provenant des 16 tores. Il dispose également de son propre système " watchdog " pour le fonctionnement et la communication.

Il réalise les mesures en même temps que le IMD 10C04 et envoie les résultats sur demande à travers le réseau de communication RS485.

Si pendant un cycle de recherche, le système détecte l'absence d'un tore, la Led rouge de signalisation s'allume. Par conséquent, les entrées tore non utilisées doivent être reliées au commun.

Le réseau de communication avec le IMD 10C04 est raccordé sur les bornes à vis 25, 26 et 27. il est impératif de respecter la polarité, de connecter le blindage à la borne 26 et d'installer une résistance de 120 Ohm en tête et en bout de réseau.

#### Caractéristiques:

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Réseau neutre accessible      | jusqu'à 1000 Vca/cc  |
| neutre non accessible         | jusqu'à 660 Vca/cc   |
| Fréquence du réseau           | 50/60 Hz; cc         |
| Longueur du réseau            | jusqu'à 30 km        |
| Seuil de détection            | 5 mA                 |
| Rapport des tores             | 600/1                |
| Consommation                  | 6 VA                 |
| Erreur de mesures             | ± 20%                |
| Température de stockage       | -40 à 85°C           |
| Température de fonctionnement | -10 à 55°C           |
| Rigidité diélectrique         | 50Hz, 1 min: 4kV     |
| Indice de protection          | IP54                 |
| Conforme à                    | EN50081-2, EN50082-2 |

#### Références

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| FILD 16C04 24Vac / 48Vac   | IR797083 |
| FILD 16C04 110-127Vac      | IR797084 |
| FILD 16C04 230Vac / 400Vac | IR797085 |

#### Mise en service

À la mise sous tension, le voyant vert ON s'allume et le processus d'autotest s'initialise. Après quelques secondes, le voyant de fonctionnement correct s'allume.

#### Lecture des mesures réalisées

Chaque extension FILD 16C04 envoie les mesures de plus de 5 mA à l'unité principale IMD 10C04, qui affiche les résultats du dernier cycle de détection, en appuyant sur " + " à partir de l'écran principal. Les résultats antérieurs sont

**E00 I06 FAULT**  
**ALARME 80 K**

Si le défaut est supérieur à 5mA, l'IMD 10C04 indique le départ ayant la fuite la plus importante : E00 = unité centrale, L06 = départ 6

En appuyant sur " + ", on vérifie s'il y a d'autres départs affectés :

**E01 I12 FAULT**  
**ALARME 6.1 K**

E01 = extension n°1, L12 = départ 12

E02 = extension n°2, L03 = départ 3

**E02 I03 FAULT**  
**ALARME 5.3 K**

Pendant la consultation, le système continue ses mesures. Si une nouvelle alarme apparaît, l'information actuelle passe en mémoire " DERNIERS DEFAUTS ", et l'écran affiche la nouvelle information.

**alarmE torE E01**  
**1011111111011111**

Si l'alarme tore coupé s'active, l'écran de l'IMD 10C04 indique l'unité qui l'a détecté : E01 = extension n°1, L06 = tores coupé départs 2 et 11

#### Adressage

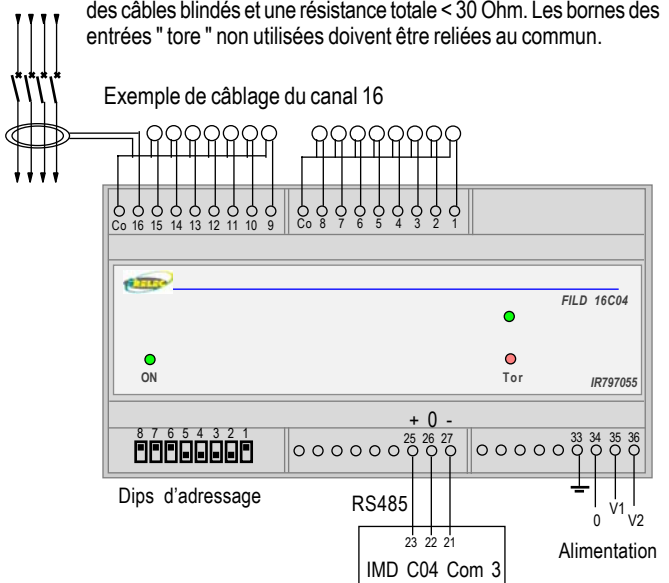
Chaque IMD 10C04 peut être connecté à 31 extensions FILD 16C04 maximum. Il est nécessaire d'affecter un numéro d'adresse à chacun au moyen du sélecteur dip situé derrière le cache bornier inférieur gauche.

| FILD 16 n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | FILD 16 n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 |
|------------|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|---|
| 1          |    | ON | ON | ON | ON | 17         |    | ON | ON | ON |   |
| 2          | ON |    | ON | ON | ON | 18         | ON |    | ON | ON |   |
| 3          |    |    | ON | ON | ON | 19         |    |    | ON | ON |   |
| 4          | ON | ON |    | ON | ON | 20         | ON | ON |    | ON |   |
| 5          |    | ON |    | ON | ON | 21         |    | ON |    | ON |   |
| 6          | ON |    |    | ON | ON | 22         | ON |    |    | ON |   |
| 7          |    |    |    | ON | ON | 23         |    |    |    | ON |   |
| 8          | ON | ON | ON |    | ON | 24         | ON | ON | ON |    |   |
| 9          |    | ON | ON |    | ON | 25         |    | ON | ON |    |   |
| 10         | ON |    | ON |    | ON | 26         | ON |    | ON |    |   |
| 11         |    |    | ON |    | ON | 27         |    |    | ON |    |   |
| 12         | ON | ON |    |    | ON | 28         | ON | ON |    |    |   |
| 13         |    | ON |    |    | ON | 29         |    | ON |    |    |   |
| 14         | ON |    |    |    | ON | 30         | ON |    |    |    |   |
| 15         |    |    |    |    | ON | 31         |    |    |    |    |   |
| 16         | ON | ON | ON | ON |    |            |    |    |    |    |   |

#### Câblage

Le câblage est réalisé au moyen de bornes fixes pour câbles de 1,5 mm<sup>2</sup>.

À partir de 5 mètres, il est recommandé de connecter les tores avec des câbles blindés et une résistance totale < 30 Ohm. Les bornes des entrées " tore " non utilisées doivent être reliées au commun.





## Schémas de distribution IT

### Générateur 4Hz GEN4



#### Fonctionnement

Le générateur de signal 4Hz permet d'injecter entre le réseau et la terre, une tension alternative de 4Hz, créant ainsi un courant de fuite traversant l'impédance d'isolement du réseau.

Ce dispositif, de technologie numérique, envoie à l'**IMD 10C04** un signal proportionnel à l'isolement global du réseau surveillé, par l'intermédiaire de son port de communication RS485.

L'**IMD 10C04** décode ce signal et déclenche la préalarme ou l'alarme en fonction des valeurs de consignes paramétrées.

Le générateur comporte une fonction de test intégrée qui envoie un signal d'erreur en cas de défaillance, à l'**IMD 10C04** et sur le voyant de présence tension.

#### Caractéristiques:

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Réseau neutre accessible      | jusqu'à 1700 Vca/cc  |
| neutre non accessible         | jusqu'à 1000 Vca/cc  |
| Fréquence du réseau           | 50/60 Hz ou CC       |
| Longueur du réseau            | jusqu'à 30 km        |
| Seuil de détection            | 5 mA                 |
| Tension d'injection           | 24 Vac 4Hz           |
| Consommation                  | 6 VA                 |
| Erreur de mesures             | ± 20%                |
| Température de stockage       | -40 à 85°C           |
| Température de fonctionnement | -10 à 55°C           |
| Rigidité diélectrique         | 50Hz, 1 min: 4kV     |
| Indice de protection          | IP54                 |
| Conforme à                    | EN50081-2, EN50082-2 |

#### Référence

Générateur de 4Hz jusqu'à 1000 V **IR797086**

#### Mise en service

À la mise sous tension, le voyant vert ON clignote et le processus d'autotest s'initialise. Après quelques secondes, le voyant s'allume et reste fixe.

Le **GEN4** convient dans sa version standard, pour des réseaux de 1700V en neutre accessible (1000V en neutre non accessible).

#### Installation et raccordement

Sur les réseaux de grande longueur (>30km), le signal de mesure peut rester si faible qu'il rende difficile la mesure. Dans ce cas, l'installation doit être coupée par un transformateur 1/1 et il est impératif d'installer un deuxième GEN4 + IMD C04 en aval du transformateur de séparation, considérant qu'il s'agit d'une installation indépendante.

Sur des installations alimentées par plusieurs transformateurs en parallèle, on doit installer un seul générateur Gen4, sinon pourraient apparaître des interférences mutuelles entre les signaux des contrôleurs.

Sur des installations séparées qui peuvent être mises en parallèle, il suffit d'inhiber l'injection de l'un des **GEN4**, l'autre réalisant la mesure globale de l'isolement, les **IMD10C04** restant fonctionnels pour la localisation.

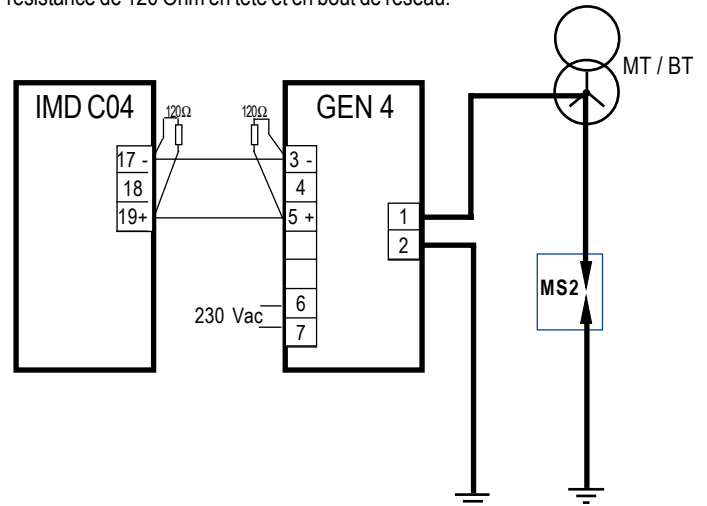
Adresse IMD 10C04 = Adresse GEN4 + 31

#### Tableau de sélection des adresses

| GEN4 n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | GEN4 n° | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 |
|---------|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|---|
| 1       |    | ON | ON | ON | ON | 17      |    | ON | ON | ON |   |
| 2       | ON |    | ON | ON | ON | 18      | ON |    | ON | ON |   |
| 3       |    |    | ON | ON | ON | 19      |    |    | ON | ON |   |
| 4       | ON | ON |    | ON | ON | 20      | ON | ON |    | ON |   |
| 5       |    | ON |    | ON | ON | 21      |    | ON |    | ON |   |
| 6       | ON |    |    | ON | ON | 22      | ON |    |    | ON |   |
| 7       |    |    |    | ON | ON | 23      |    |    |    | ON |   |
| 8       | ON | ON | ON |    | ON | 24      | ON | ON | ON |    |   |
| 9       |    | ON | ON |    | ON | 25      |    | ON | ON |    |   |
| 10      | ON |    | ON |    | ON | 26      | ON |    | ON |    |   |
| 11      |    |    | ON |    | ON | 27      |    |    | ON |    |   |
| 12      | ON | ON |    |    | ON | 28      | ON | ON |    |    |   |
| 13      |    | ON |    |    | ON | 29      |    | ON |    |    |   |
| 14      | ON |    |    |    | ON | 30      | ON |    |    |    |   |
| 15      |    |    |    |    | ON | 31      |    |    |    |    |   |
| 16      | ON | ON | ON | ON |    |         |    |    |    |    |   |

#### Câblage

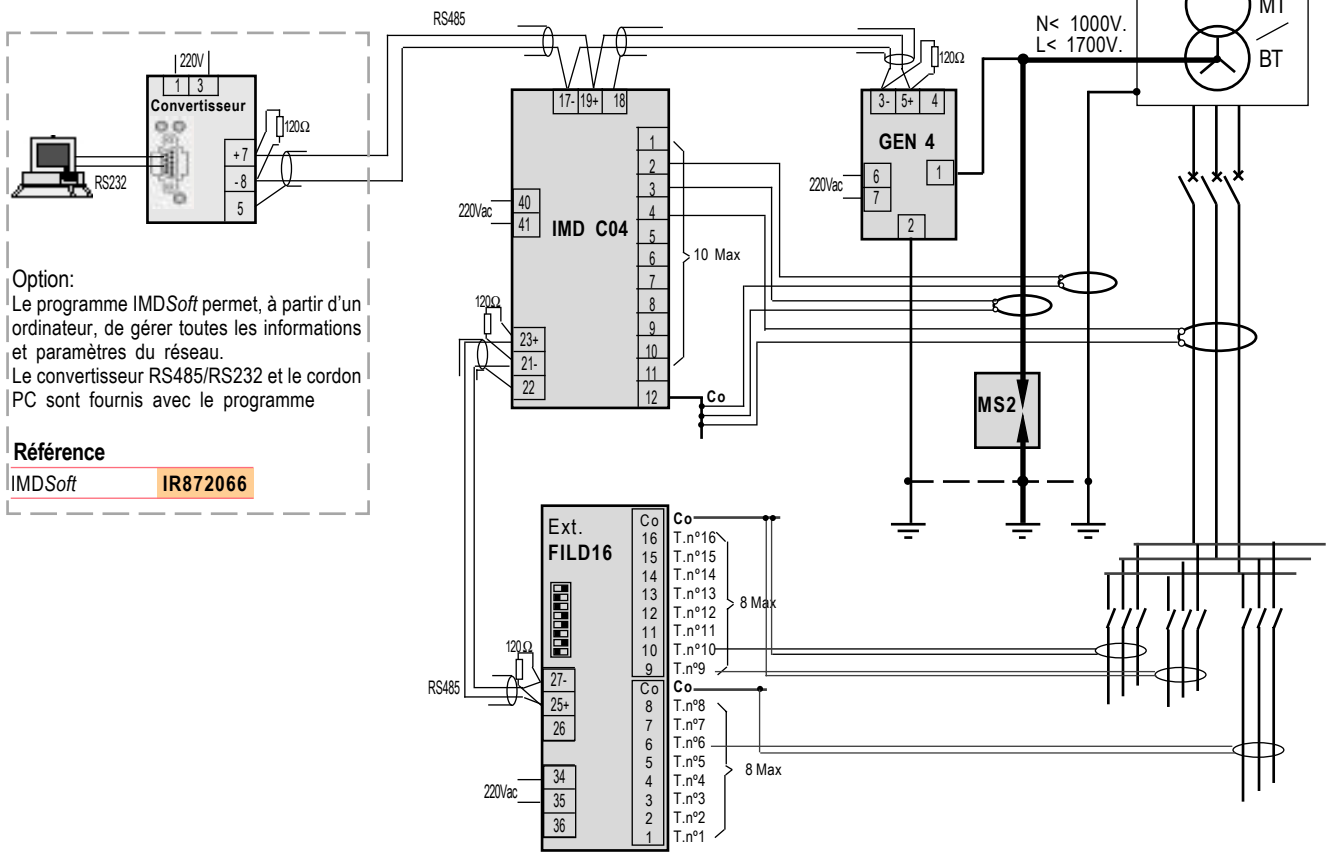
Le réseau de communication avec l'IMD C04 est raccordé sur les bornes à vis débrochantes par un câble blindé à paire torsadée. Il est impératif de respecter la polarité, de connecter le blindage à la borne 18 et d'installer une résistance de 120 Ohm en tête et en bout de réseau.



Tensions d'alimentation 48, 110, 400Vac disponibles sur demande

## Schémas de distribution IT. Réseau C.A.

Raccordement en réseau: IMD 10C04



Option:

Le programme IMDSofT permet, à partir d'un ordinateur, de gérer toutes les informations et paramètres du réseau.

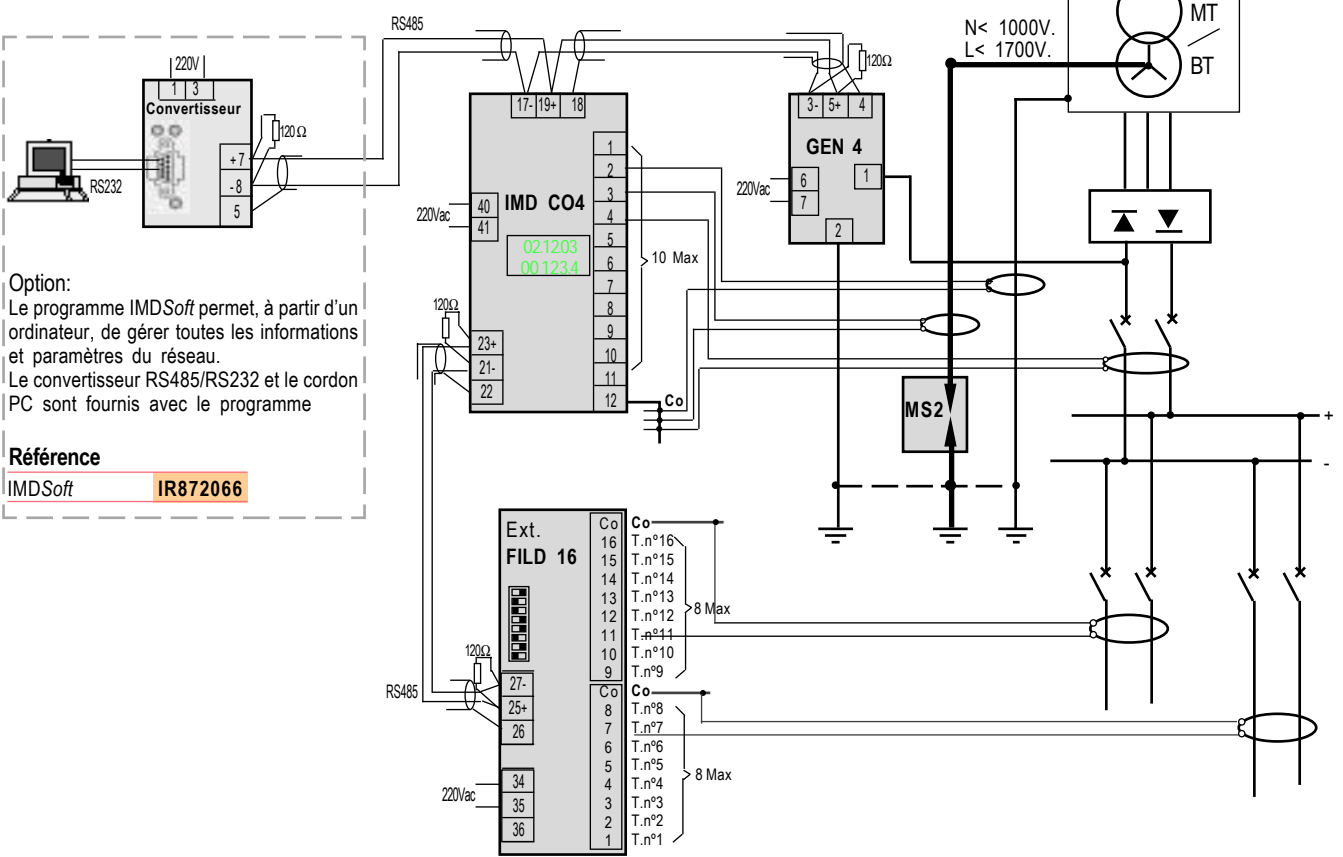
Le convertisseur RS485/RS232 et le cordon PC sont fournis avec le programme

Référence

IMDSofT **IR872066**

## Schémas de distribution IT. Réseau C.C.

Raccordement en réseau: IMD 10C04



Option:

Le programme IMDSofT permet, à partir d'un ordinateur, de gérer toutes les informations et paramètres du réseau.

Le convertisseur RS485/RS232 et le cordon PC sont fournis avec le programme

Référence

IMDSofT **IR872066**

## Schémas de distribution IT

### Supervision IMDSOFT

#### Connexion en réseau: IMD 10C04, GEN 4 et FILD 16C04

Le logiciel **IMDSOFT** (version 4Hz) peut contrôler le niveau d'isolement de différents départs électriques en communiquant avec l'ensemble des dispositifs de contrôle et de localisation de défauts à la terre 4Hz, installés sur les réseaux à surveiller.

Pour la transmission des données, il est nécessaire de créer un réseau de communication RS485 reliant tous les dispositifs selon le schéma ci-dessous. La longueur maximum du réseau est de 1500m. Pour des distances plus importantes, il est nécessaire d'employer des répéteurs ou bien d'installer des convertisseurs optiques (nous consulter).

Sur ce réseau, il est possible de connecter :

- jusqu'à 31 générateurs de signaux 4Hz (GEN4)
- jusqu'à 32 contrôleurs d'isolement et localisateur **IMD 10C04** avec 31 extensions **FILD 16C04**, ce qui permet le contrôle de 15686 départs maximum.

Le programme **IMDSOFT** permet :

- afficher les valeurs des fuites présentes sur le réseau
- montrer l'évolution des défauts sur chaque ligne
- localiser les défauts sur une ligne
- modifier les valeurs de réglage de chaque dispositif
- acquiescer les alarmes
- générer un fichier d'événements

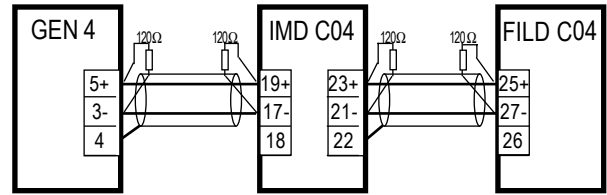
**IMDSOFT** fonctionne sous environnement Windows™ et requiert une configuration minimum constituée d'un processeur Pentium 400 MHz et de 64Mo de mémoire.



L'écran synoptique général indique en haut, les dispositifs connectés. Ceux-ci apparaissent sur fond jaune en cas de préalarme et sur fond rouge en cas de déclenchement. Le tableau central montre les dispositifs identifiés avec les libellés choisis par l'utilisateur, les valeurs des mesures réalisées par les dispositifs et les réglages des seuils correspondants.

En cliquant sur les icônes, on accède aux différents écrans qui permettent de modifier les valeurs, visualiser l'historique des événements et de montrer les graphiques d'évolution des valeurs mesurées sur chaque départ.

Pour le raccordement du réseau, il est nécessaire de respecter les polarités:



Le blindage doit être raccordé seulement sur une extrémité du tronçon. En tête et bout de réseau, il est nécessaire de connecter une résistance de 120 Ohm entre + et -.

Le raccordement au PC est réalisé à travers un convertisseur RS485/232 fourni avec le programme.

Convertisseur Bornes : + 7, - 8, blindage 5.

Pour la transmission des données, chaque dispositif doit être adressé en affectant à chacun un numéro d'ordre distinct. Ce numéro est introduit dans les menus de programmation sur l'écran "dir" de chaque **IMD C04** ou bien sur les «microswitch» des **GEN 4** et **FILD 16C04** prévus à cet effet.

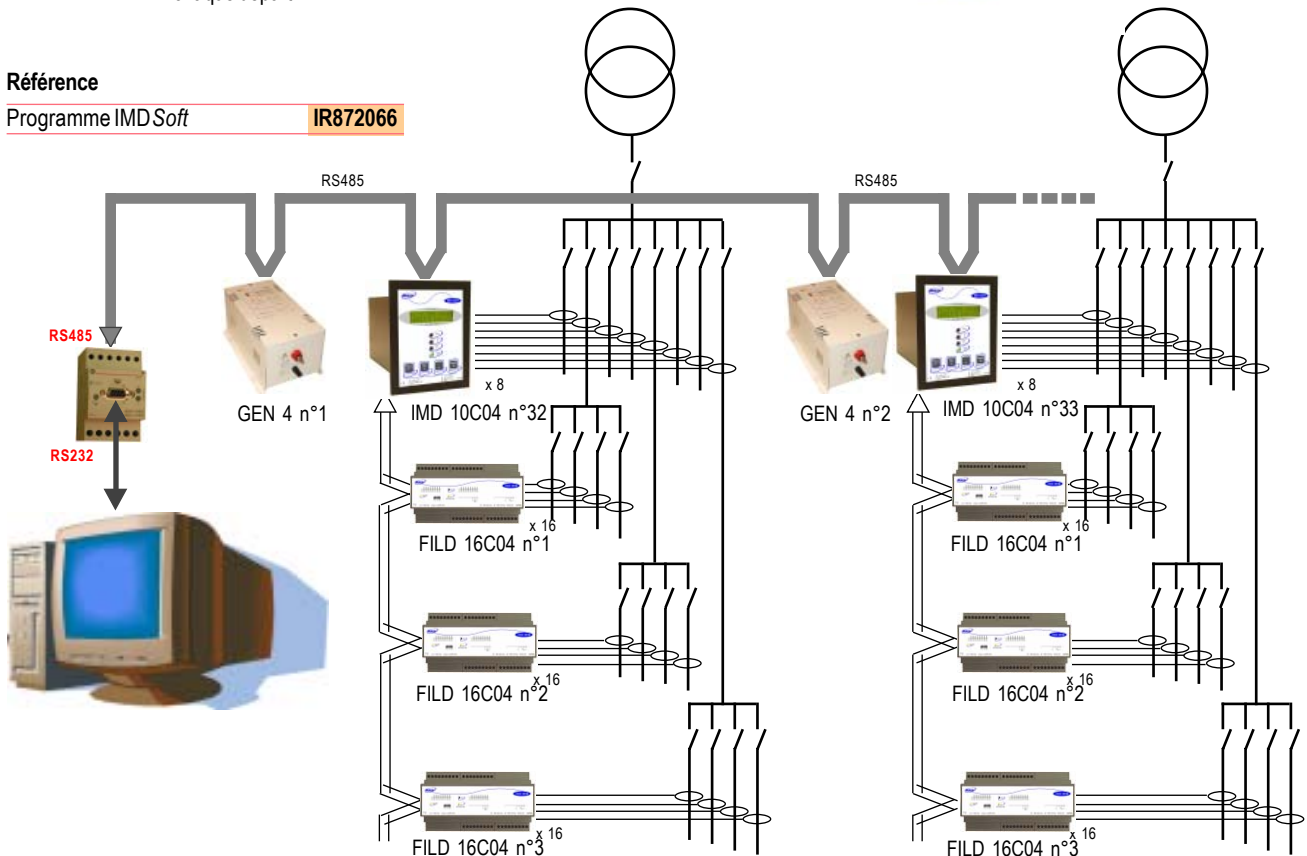
Adresse IMD 10C04 = Adresse GEN 4 + 31



### Référence

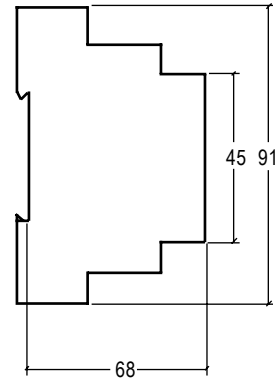
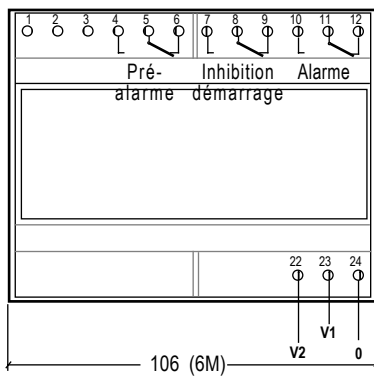
Programme **IMDSOFT**

**IR872066**

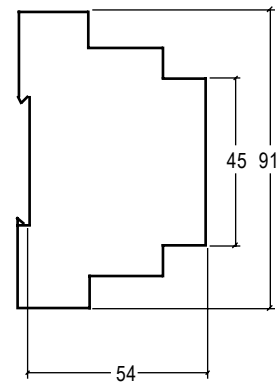
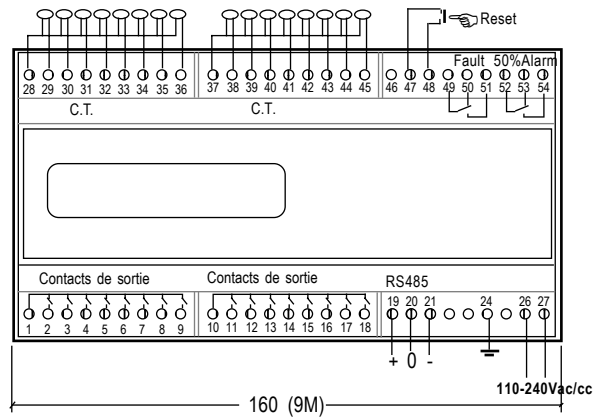


## Dimensions et raccordement

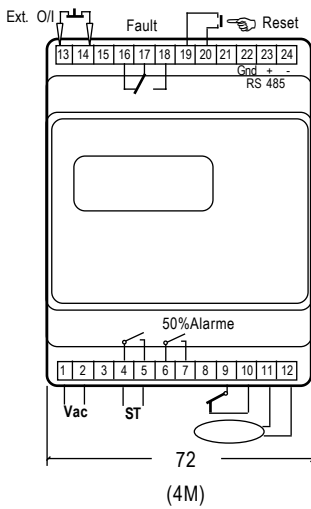
IMD-M



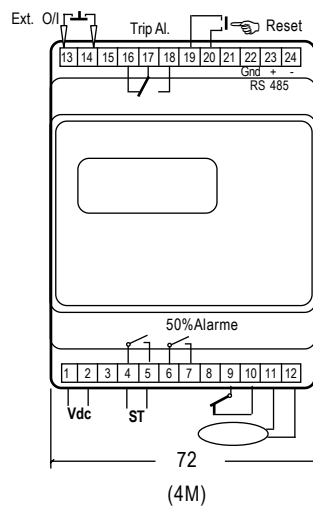
GFR 16CXX



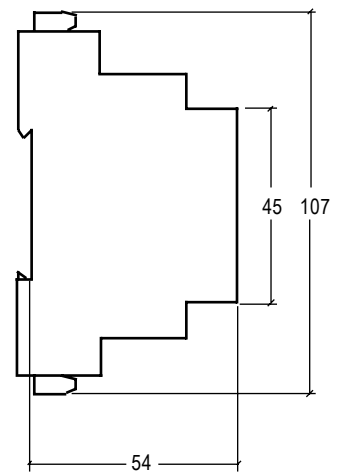
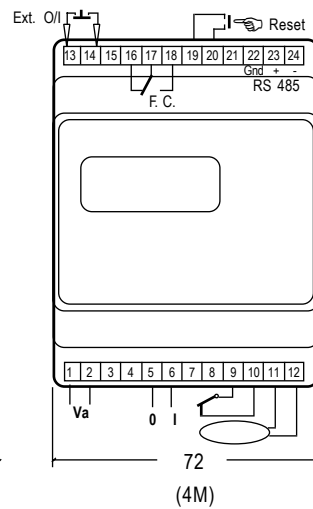
GFR CXX



GFR CSXX



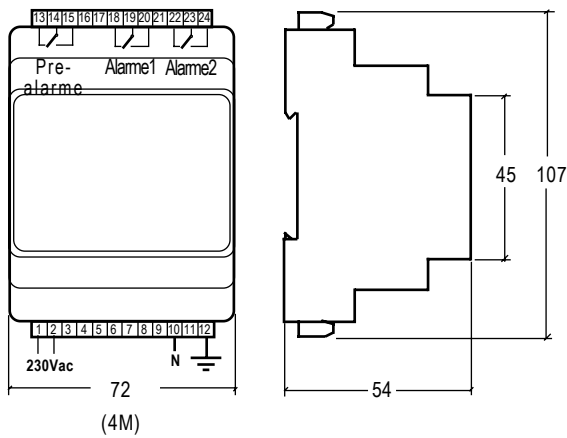
GFRR CXX



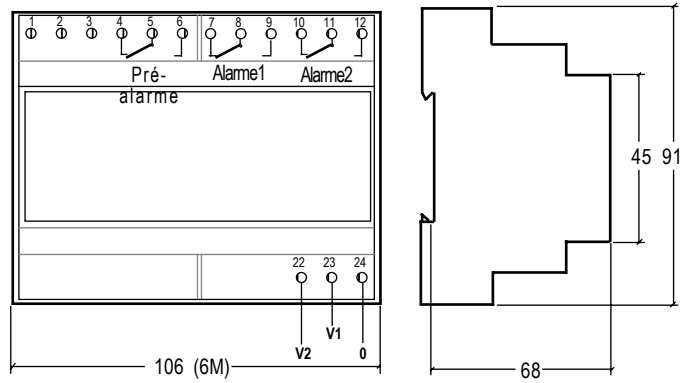


## Dimensions et raccordement

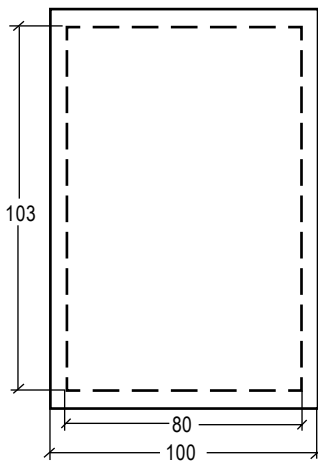
IMD



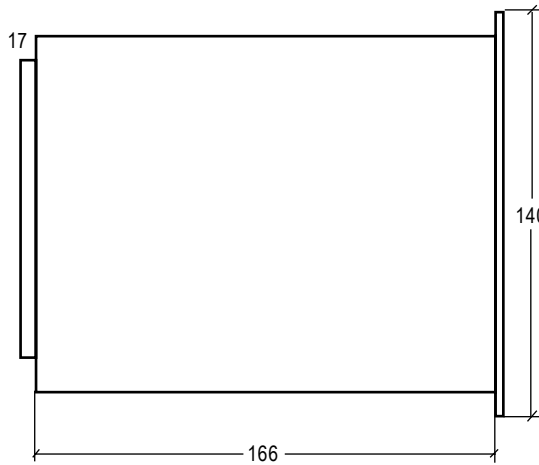
IMD-D



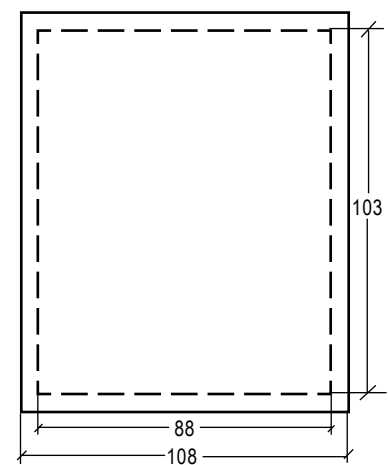
IMD C00



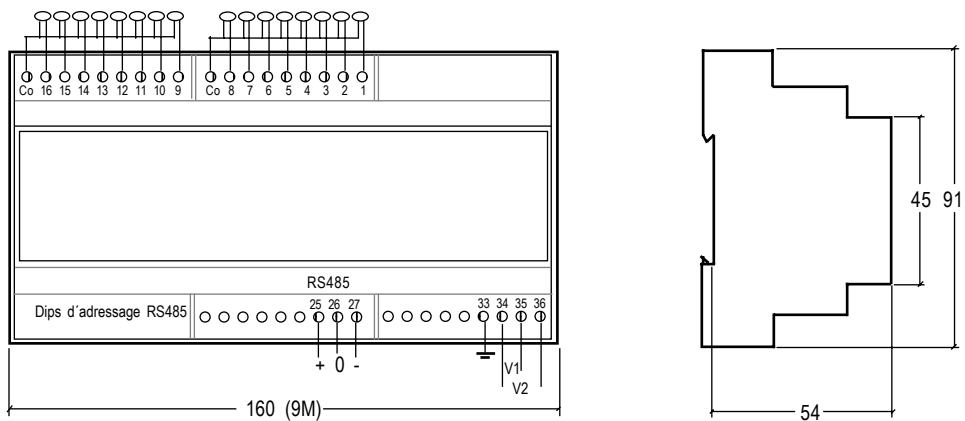
IMD C00 / FILD 10C50 / IMD 10C04



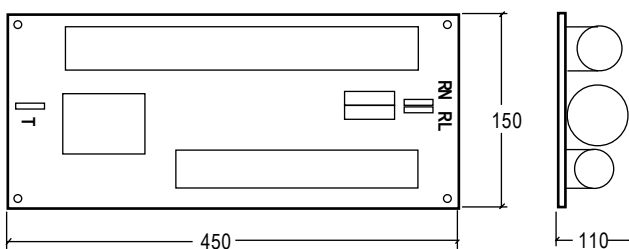
FILD 10C50 / IMD 10C04



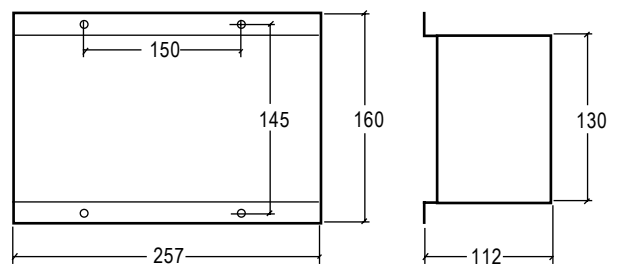
FILD 16C50 et FILD 16C04



Platine de mesure



GEN 4



## Références

|                      |          |          |       |
|----------------------|----------|----------|-------|
| GFR C01              | 220/240V | IR872447 | Pg 10 |
| GFR C02              | 220/240V | IR872449 |       |
| GFR C03              | 220/240V | IR872448 |       |
| Kit montage encastré |          | IR872228 |       |

|                      |          |          |       |
|----------------------|----------|----------|-------|
| GFR CS01             | 220/240V | IR872500 | Pg 11 |
| GFR CS02             | 220/240V | IR872502 |       |
| GFR CS03             | 220/240V | IR872503 |       |
| Kit montage encastré |          | IR872228 |       |

|                      |          |          |       |
|----------------------|----------|----------|-------|
| GFRR C01             | 220/240V | IR872445 | Pg 12 |
| GFRR C02             | 220/240V | IR872446 |       |
| GFRR C03             | 220/240V | IR872444 |       |
| Kit montage encastré |          | IR872228 |       |

|                      |          |          |       |
|----------------------|----------|----------|-------|
| GFR 16C02            | 110/240V | IR872449 | Pg 13 |
| Kit montage encastré |          | IR872450 |       |

|          |          |          |       |
|----------|----------|----------|-------|
| CITF 35  | diam 35  | IR797060 | Pg 14 |
| CITF 80  | diam 80  | IR797061 |       |
| CITF 110 | diam 110 | IR797062 |       |
| CITF 140 | diam 140 | IR797063 |       |
| CITF 210 | diam 210 | IR797064 |       |
| CIT0 65  | diam 65  | IR797065 |       |
| CITF 105 | diam 105 | IR797066 |       |

|          |          |          |       |
|----------|----------|----------|-------|
| GFD Soft | Fr/En/Sp | IR872079 | Pg 15 |
| GFD Soft | Fr/En/Nd | IR872080 |       |

|             |      |          |       |
|-------------|------|----------|-------|
| L.S. MS2    | 250V | IR736820 | Pg 16 |
| L.S. MS2    | 440V | IR736821 |       |
| L.S. MS2    | 660V | IR736822 |       |
| Kit montage |      | IR736800 |       |

|             |          |          |       |
|-------------|----------|----------|-------|
| IMD         | 48V      | IR797020 | Pg 17 |
| IMD         | 110-125V | IR797021 |       |
| IMD         | 220-240V | IR797022 |       |
| Kit montage |          | IR872228 |       |
| IMD-D       | 24/48V   | IR797023 | Pg 18 |
| IMD-D       | 110-125V | IR797024 |       |
| IMD-D       | 220/240V | IR797025 |       |
| Kit montage |          | IR736800 |       |

|         |          |          |       |
|---------|----------|----------|-------|
| IMD C00 | 24/48V   | IR797033 | Pg 20 |
| IMD C00 | 110-125V | IR797034 |       |
| IMD C00 | 220/415V | IR797035 |       |

|            |          |          |       |
|------------|----------|----------|-------|
| FILD 10C50 | 24/48V   | IR797050 | Pg 21 |
| FILD 10C50 | 110-125V | IR797051 |       |
| FILD 10C50 | 220/415V | IR797052 |       |
| P.M. RN/RL | 230V     | IR872067 |       |
| P.M. RN/RL | 400V     | IR872068 |       |
| P.M. RN/RL | 500V     | IR872069 |       |
| P.M. RN/RL | 600V     | IR872070 |       |

|                      |          |          |       |
|----------------------|----------|----------|-------|
| FILD 16C50           | 24/48V   | IR797053 | Pg 23 |
| FILD 16C50           | 110-125V | IR797054 |       |
| FILD 16C50           | 220/415V | IR797055 |       |
| Kit montage encastré |          | IR872450 |       |

|           |          |          |       |
|-----------|----------|----------|-------|
| IMD 10C04 | 24/48V   | IR797036 | Pg 26 |
| IMD 10C04 | 110-125V | IR797037 |       |
| IMD 10C04 | 220/415V | IR797038 |       |
| Gen. 4Hz  | < 500V   | IR872074 | Pg 29 |
| Gen. 4Hz  | < 1000V  | IR872075 |       |

|                      |          |          |       |
|----------------------|----------|----------|-------|
| FILD 16C04           | 24/48V   | IR797074 | Pg 28 |
| FILD 16C04           | 110-125V | IR797075 |       |
| FILD 16C04           | 220/415V | IR797076 |       |
| Kit montage encastré |          | IR872450 |       |

|          |          |          |       |
|----------|----------|----------|-------|
| IMD Soft | Fr/En/Sp | IR872066 | Pg 31 |
| IMD Soft | Fr/En/Nd | IR872067 |       |

## Codification des produits

### Contrôleur Permanent d'Isolement

|                      | I M D | xx  | M | xx | Insulation Monitoring Device / Dispositif de Contrôle d'Isolement |
|----------------------|-------|-----|---|----|---|
| Nombre de voies      |       |     |   |    |   |
| 1 voie de mesure     |       | ... |   |    |   |
| 10 voies de mesure   | 10    |     |   |    |   |
| Application générale |       |     |   |    |   |
| Display              |       | D   |   |    |   |
| Moteur               |       | M   |   |    |   |
| Communication        |       | C   |   |    |   |
| Fréquence de mesure  |       |     |   |    |   |
| Continu              |       | 00  |   |    |   |
| 50 Hz                |       | 50  |   |    |   |
| 4 Hz                 |       | 04  |   |    |   |

### Dispositif de Localisation de Défaut

|                     | F I L D | xx | C | xx | Fault Insulation Locating Device / Dispositif de Localisation de Défaut |
|---------------------|---------|----|---|----|---|
| Nombre de voies     |         |    |   |    |   |
| 10 voies de mesure  | 10      |    |   |    |   |
| 16 voies de mesure  | 16      |    |   |    |   |
| Application         |         |    |   |    |   |
| Communication       |         | C  |   |    |   |
| Fréquence de mesure |         |    |   |    |   |
| Continu             |         | 00 |   |    |   |
| 50 Hz               |         | 50 |   |    |   |
| 4 Hz                |         | 04 |   |    |   |

### Dispositif Différentiel à Courant Résiduel

|                     | G F R | xx | C | xx | Ground Fault Relays / Relais de Défaut à la Terre |
|---------------------|-------|----|---|----|---|
| Nombre de voies     |       |    |   |    |   |
| 1 voie de mesure    |       | .. |   |    |   |
| 16 voies de mesure  | 16    |    |   |    |   |
| Application         |       |    |   |    |   |
| sans com.           | ...   |    |   |    |   |
| Communication       |       |    | C |    |   |
| Réenclencheur + Com | RC    |    |   |    |   |
| Spécifique client   |       | Cx |   |    |   |
| Gamme de réglage    |       |    |   |    |   |
| 10 mA à 1 A         |       | 01 |   |    |   |
| 30 mA à 3 A         |       | 02 |   |    |   |
| 150 mA à 15 A       |       | 03 |   |    |   |

### Transformateur de mesure de courant Type Tore (pour relais différentiels)

|                     | R C T | C   | xx             | Ring Current Transformer / Transformateur de Courant type Tore |
|---------------------|-------|-----|----------------|--|
| Type                |       |     |                |  |
| Fermé / Closed      |       | C   |                |  |
| Ouvrant             |       | O   |                |  |
| Diamètre de passage |       |     |                |  |
| 35 mm               |       | 35  | Modèle fermé   |  |
| 80 mm               |       | 80  | Modèle fermé   |  |
| 140 mm              |       | 140 | Modèle fermé   |  |
| 180 mm              |       | 180 | Modèle fermé   |  |
| 210 mm              |       | 210 | Modèle fermé   |  |
| 35 à 65 mm          |       | 65  | Modèle ouvrant |  |
| 80 à 105 mm         |       | 105 | Modèle ouvrant |  |

# CPI 3000



## **IRELEC Technologies (Innovations & Relayage ELEctrique)**

72 avenue de Louisville - 34080 MONTPELLIER

tél: 33 (0) 467 040 334 - Fax: 33 (0) 467 041 724

Service client : 33 (0) 871 703 703

---

## **IRELEC Canada (Insulation Relays & Earth Leakage Control)**

1819, René Lévesque Ouest, bureau 202

Montréal, Qc, H3H 2P5

tél: 1 (514) 937 3131 - Fax: 1 (514) 289 9594