

*Série M*

**IM30/D**  
**IM30/DK**

MU 018/1C



*Photo non contractuelle*

## **RELAIS DE PROTECTION MULTIFONCTION**

**AMPEREMETRIQUE TRIPHASE - TERRE  
A ELEMENT DIRECTIONNEL SUR LA VOIE  
HOMOPOLAIRE (F50/51, F67N)**

### **MANUEL D'UTILISATION**



*La Protection en toute Sérénité*

## SOMMAIRE

<b>1. UTILISATION GENERALE ET DIRECTIVES D'UTILISATION .....</b>	<b>2</b>
<b>2 CARACTERISTIQUES GENERALES ET FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>3</b>
<u>EXEMPLE DE RACCORDEMENT D'UN IM30/D OU IM30/DK (SCHEMA DE PRINCIPE).</u>	5
2.1 <i>SOURCE AUXILIAIRE</i> .....	6
2.2. <i>INTERFACE HOMME - MACHINE</i> .....	6
2.2.1. <i>Le clavier</i> .....	6
2.2.2 <i>L'afficheur</i> .....	7
2.2.3. <i>Signalisation</i> .....	7
2.3. <i>RELAIS DE SORTIE</i> .....	8
2.4. <i>ENTREES LOGIQUES</i> .....	8
2.5. <i>TEST</i> .....	8
<b>3. LECTURE ET ENREGISTREMENT DES MESURES.....</b>	<b>9</b>
3.1. <i>MENU MESURES INSTANTANÉES</i> .....	9
3.2. <i>MENU VALEURS MAXIMALES</i> .....	9
3.3. <i>MENU DERNIER DECLENCHEMENT</i> .....	9
3.4. <i>MENU NOMBRE DE DECLENCHEMENTS</i> .....	10
<b>4. LECTURE DES REGLAGES ET DE LA CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE.....</b>	<b>11</b>
<b>5. PROGRAMMATION.....</b>	<b>12</b>
5.1. <i>PROGRAMMATION DES REGLAGES</i> .....	12
5.2. <i>PROGRAMMATION DES RELAIS DE SORTIE</i> .....	13
<b>6. TEST FONCTIONNEL AUTOMATIQUE ET MANUEL.....</b>	<b>14</b>
<b>7. COMMUNICATION SERIE .....</b>	<b>15</b>
<b>8. MAINTENANCE .....</b>	<b>16</b>
<b>9. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES .....</b>	<b>17</b>
<b>10. SCHEMA DE BRANCHEMENT .....</b>	<b>18</b>
<b>11. DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE.....</b>	<b>19</b>
<b>12. ENCOMBREMENT .....</b>	<b>20</b>
<b>13. TABLE DES REGLAGES.....</b>	<b>21</b>
<b>14 TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES UNITES AMPEREMETRIQUES .....</b>	<b>22</b>

## **1. UTILISATION GENERALE ET DIRECTIVES D'UTILISATION**

On suivra attentivement les caractéristiques techniques et les instructions décrites ci-dessous.

**1.1- TRANSPORT ET STOCKAGE :**

Ils doivent être compatibles avec les conditions définies dans les normes CEI 255.

**1.2- MONTAGE :**

Il doit être réalisé en conformité avec le manuel de l'appareil fourni par le constructeur.

**1.3- RACCORDEMENT ELECTRIQUE :**

Il doit être réalisé suivant les règles de l'art et en conformité avec les normes internationales en vigueur.

**1.4- GRANDEUR D'ALIMENTATION :**

Vérifier que les grandeurs d'alimentation ainsi que celles des auxiliaires ne sont pas incompatibles avec les valeurs limites annoncées dans le manuel de l'appareil.

**1.5- CONTROLE DE LA CHARGE SUR LES SORTIES :**

Vérifier que la valeur de la charge sur les sorties est compatible avec les caractéristiques fournies par le constructeur de l'appareil.

**1.6- RACCORDEMENT A LA TERRE :**

Vérifier l'efficacité du raccordement à la terre de l'appareil.

**1.7- REGLAGES :**

Vérifier que les valeurs des réglages sont en conformité avec la configuration de l'installation électrique, les normes de sécurité en vigueur, et éventuellement, qu'elles sont en bonne coordination avec d'autres appareils.

**1.8- PROTECTION DES PERSONNES :**

Vérifier que tous les dispositifs destinés à la protection des personnes soient correctement montés, clairement identifiés et périodiquement contrôlés.

**1.9- MANUTENTION :**

Malgré les moyens de haute protection employés dans la conception des circuits électroniques de MICROELETTRICA, les composants et semi-conducteurs électroniques montés sur les modules peuvent être sérieusement endommagés par des décharges électrostatiques intervenues lors de la manipulation des modules.

Les dommages causés par ces décharges électrostatiques n'ont pas de répercussion toujours immédiate, mais peuvent altérer la fiabilité et la durée de vie du produit. Lors de leur installation dans le boîtier, les circuits électroniques produits par MICROELETTRICA sont entièrement à l'abri des décharges électrostatiques. Pour retirer les modules sans les endommager, il est vivement conseillé de suivre les recommandations indiquées ci-dessous :

- Avant de retirer un module, assurez-vous que vous êtes au même potentiel que l'équipement, en touchant les parties métalliques de l'appareil.
- Manipulez le module par sa face avant, les piliers inter-cartes, ou par les bords du circuit imprimé. Evitez de toucher les composants électroniques, les pistes du circuit imprimé ou les connecteurs.
- Avant de remettre le module à une autre personne, assurez-vous que vous êtes tous deux au même potentiel. Le fait de se serrer mutuellement la main permet d'assurer l'équipotentiel.
- Placez le module sur une surface antistatique ou sur une surface conductrice qui est au même potentiel que vous.
- Stockez ou transportez le module dans un emballage antistatique.

**1.10- ENTRETIEN :**

Se référer aux instructions du constructeur. Les contrôles et montages devront être effectués par un personnel habilité et en respectant toujours les normes en vigueur, sur la protection des personnes.

**1.11- GARANTIE :**

L'appareil ne doit être ouvert ou manipulé sous tension. Pour d'éventuelles réparations, suivre scrupuleusement les instructions du constructeur ou prendre contact avec son service d'assistance technique.

**Le non respect des règles et instructions auxquelles il est fait référence ci-dessus dégage le constructeur de toute responsabilité.**

**Ces instructions doivent toujours suivre le produit.**

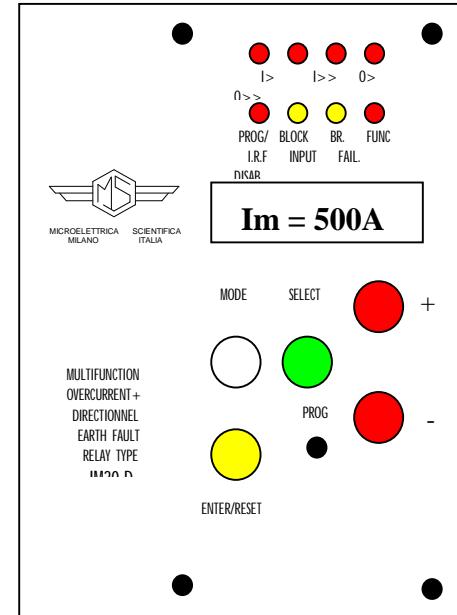
## 2 CARACTERISTIQUES GENERALES ET FONCTIONNEMENT

Les **IM30/D** et **IM30/DK** sont des relais **numériques** triphasés terre multicourbes de la **série M** de **MICROELETTRICA SCIENTIFICA**.

Ils trouvent leurs principales utilisations dans les applications suivantes :

- **Protection des réseaux électriques constitués de grandes longueurs de câble.**
- **Protection des réseaux souterrains à fort courant capacitif.**
- **Protection des départs contre les défauts à la terre très fortement résistants ou impédants (IM30/DK).**
- **Protection des réseaux électriques contre les défauts entre phases ou monophasés quel que soit leur régime de neutre.**
- **Remplacement des protections directionnelles électromécaniques en gardant les tores en place (IM30/DK)**

Les relais IM30/DK ont un principe fonctionnel strictement identique à celui des relais IM30/D. Ils diffèrent de ces derniers uniquement par la dynamique de réglage de l'unité homopolaire. Celle-ci a été rendue plus sensible pour répondre aux besoins des exploitants des centrales thermiques classiques d'EDF qui sont confrontés au problème d'obsolescence des protections électromécaniques.



Les **IM30/D** et **IM30/DK** ont leur unité homopolaire équipée d'un élément directionnel contrôlé par la tension homopolaire apparaissant lors des défauts monophasés. Ils assurent les fonctions :

- **F1 50/51 (I>)** : 1<sup>er</sup> seuil à déclenchement instantané ou temporisé programmable à **temps constant, inverse, très inverse, extrêmement inverse**.
- **F2 50/51 (I>>)** : 2<sup>e</sup> seuil à déclenchement instantané ou temporisé programmable à **temps constant**.
- **F1 67N (O>)** : 1<sup>er</sup> seuil directionnel homopolaire à déclenchement instantané ou temporisé programmable à **temps constant, inverse, très inverse, extrêmement inverse**.
- **F2 67N (O>>)** : 2<sup>e</sup> seuil directionnel homopolaire à déclenchement instantané ou temporisé programmable à **temps constant**. Les 2 seuils homopolaires peuvent être rendus non directionnels par programmation.

Leur souplesse et leur convivialité leur assurent une facilité d'emploi et une adaptation aisée dans tous les cas d'utilisation :

- L'unité phase se raccorde sur des TI dont le calibre nominal au secondaire est 1A ou 5A.
- L'unité homopolaire, quant à elle, se raccorde sur les TI de l'unité phase câblés en montage sommateur ou sur un tore dont le calibre nominal au secondaire est 1A.
- La tension homopolaire se mesure aux bornes de 3 TP couplés en triangle, celui-ci se refermant sur l'unité homopolaire de l'appareil.
- Le courant et la tension homopolaires sont filtrés aux harmoniques de rang 3 et plus afin d'éviter tout déclenchement intempestif de la protection.
- L'unité terre est sensible à la **puissance active homopolaire** ce qui lui confère une meilleure stabilité vis-à-vis des phénomènes transitoires qui peuvent se produire lors de certaines phases d'exploitation du réseau.

L'utilisateur peut sur site :

- Transformer le calibre nominal de l'unité phase de 5 en 1A (et vice et versa) par simple commutation.
- Se raccorder sur un tore ou sur 3 TI (montage sommateur) selon les bornes sur lesquelles il se branche.

- Utiliser tout tore du commerce dont le calibre nominal au secondaire est 1A.
- Changer la valeur et la nature de la source auxiliaire sans aucun ajout ou modification (dans la mesure où elle correspond à la plage de fonctionnement de l'appareil).
- Modifier son schéma de déclenchement ou de contrôle commande en transformant la configuration des relais de sortie.
- Faire évoluer son contrôle commande, sans changer d'appareil ou modifier son câblage, par transformation d'un relais non communicant en un modèle communicant.

### PRINCIPE :

Les IM30/D et IM30/DK sont constitués de 2 unités distinctes.

L'unité « phases » est dédiée à la détection des défauts polyphasés. Elle donne un ordre de déclenchement lorsque le courant, sur l'une des phases, dépasse la valeur réglée sur l'appareil.

L'unité homopolaire, quant à elle, détecte les défauts très résistants à la terre. Elle est équipée d'un élément directionnel qui lui confère une sécurité de fonctionnement sur les réseaux à fort courant capacitif.

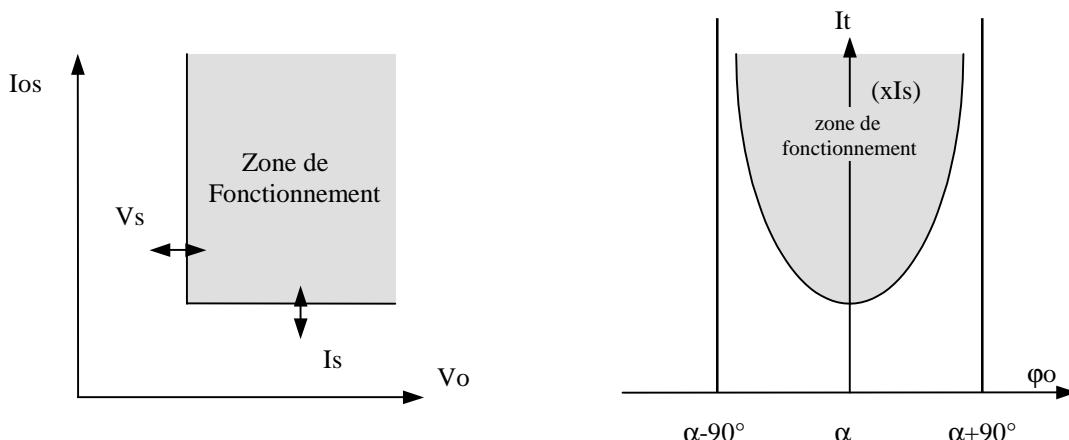
Les transformateurs de courant isolent les unités ampèremétriques « phases » et homopolaire. Ils adaptent les signaux issus des capteurs (TI et/ou Tore) à l'électronique du relais. Cette dernière étant essentiellement numérique, elle transforme les signaux analogiques en signaux discrets. Ceux-ci sont ensuite traités par les routines constituant le programme fonctionnel de l'appareil, afin de calculer les valeurs efficaces vraies de l'ensemble des courants. Ces grandeurs sont enfin analysées par les algorithmes de détection de défaut équipant les IM30/D et IM30/DK.

Le transformateur de tension de l'unité homopolaire polarise l'élément directionnel, assurant ainsi la sensibilité du relais aux défauts terre situés uniquement en aval de celui-ci.

Les voies « courant » et « tension » de cette unité sont équipées chacune d'un filtre actif de réjection des harmoniques 3 et plus, pour éviter tout déclenchement intempestif de la protection.

Les IM30/D et IM30/DK mesurent la composante active du courant homopolaire:  $I_{os} = I_o \cos(\phi_o - \alpha)$ . Ils émettent un ordre de déclenchement si le courant mesuré  $I_{os}$  est supérieur aux seuils  $O >$  et/ou  $O >>$  réglés sur l'appareil.

leur sensibilité est proportionnelle au  $\cos(\phi_o - \alpha)$ . Elle est maximum quand  $\phi_o = \alpha$ , et est limitée par la zone comprise entre:  $(\alpha - 90^\circ) < \phi_o < (\alpha + 90^\circ)$ .



La valeur de l'angle caractéristique  $\alpha$  dépend du régime de neutre de l'installation. Il prend les valeurs typiques suivantes:

Neutre isolé  $\alpha = 90^\circ$

Neutre mis à la terre par une résistance ou une réactance  $\alpha = 0^\circ$

Neutre mis directement à la terre  $\alpha = 60^\circ$

Le fonctionnement du relais n'a lieu que si la tension homopolaire  $V_o$ , à l'entrée de l'unité, est supérieure au réglage  $V_s$  du relais.

$I_s$  = Seuil de déclenchement ( $O>$ ,  $O>>$ )

$V_s$  = Valeur de mise en route de l'élément directionnel.

$\alpha$  = Angle caractéristique.

$I_o$  = Courant homopolaire à l'entrée de l'appareil.

$V_o$  = Tension homopolaire à l'entrée de l'appareil.

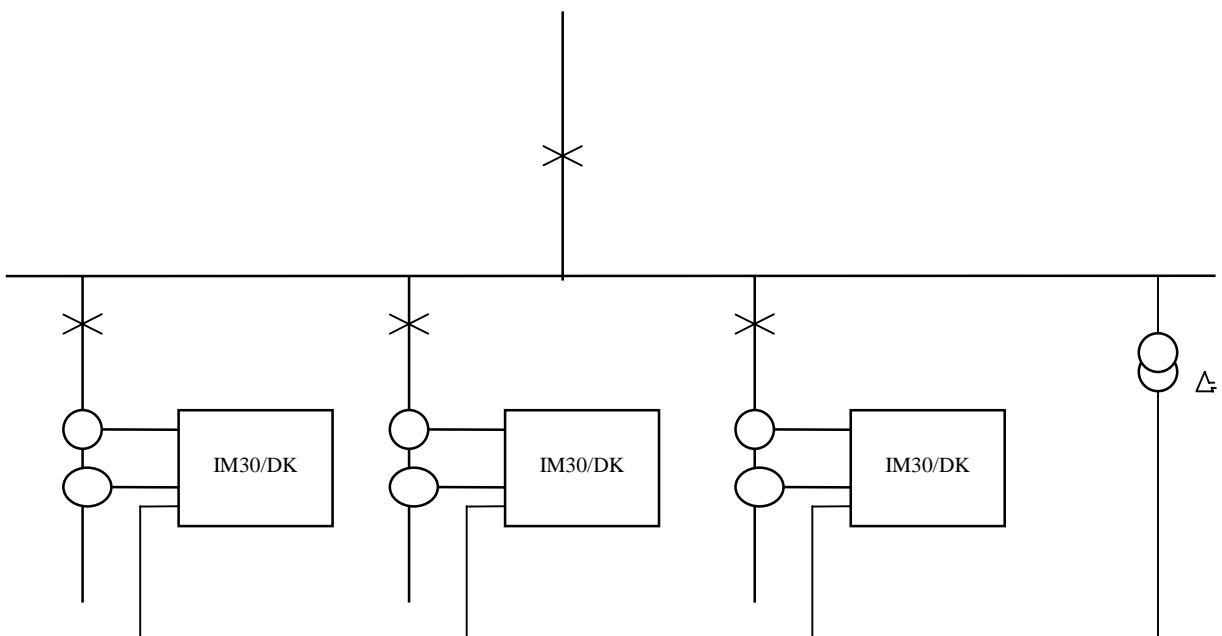
$\phi_o$  = Déphasage entre  $I_o$  et  $V_o$ .

$I_{os}$  = Composante active du courant homopolaire.

La fonction défaut disjoncteur consiste à émettre une signalisation lumineuse visible à l'avant de l'appareil. Lorsque le courant à l'entrée du relais reste supérieur à l'un des seuils à échéance de la temporisation, la Led BR FAIL s'allume.

A chaque mise sous tension de la protection, sur l'afficheur apparaît le type d'appareil et sa version de logiciel. Il s'exécute ensuite un programme d'auto-contrôle qui s'assure du bon fonctionnement des composants sensibles. Lorsque celui-ci est terminé et qu'aucun défaut interne à l'appareil n'a été décelé, le relais de sortie R5, à sécurité positive, s'enclenche. La protection est alors active.

### EXEMPLE DE RACCORDEMENT D'UN IM30/D OU IM30/DK (Schéma de principe).



## 2.1 SOURCE AUXILIAIRE

L'alimentation de l'appareil se réalise grâce à une carte électronique, interne au produit, interchangeable totalement isolée et auto protégée. 2 cartes sont disponibles :

$$\begin{aligned}
 \text{a) - } & \begin{cases} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ a.c.} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ d.c.} \end{cases} \\
 \text{b) - } & \begin{cases} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ a.c.} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ d.c.} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Avant de mettre l'appareil sous tension vérifiez que la tension d'alimentation est bien à l'intérieur de ces limites

## 2.2. INTERFACE HOMME - MACHINE

### 2.2.1. Le clavier

Le clavier est constitué de 6 boutons poussoirs **MODE**, **SELECT**, +, -, **ENTER/RESET**, **PROG** de couleurs différentes, accessibles à l'avant de l'appareil, pour l'exploitation en local du relais (voir fig 1).

a) Le bouton blanc **MODE** permet d'accéder aux modules suivants :

- MEASURE** : Lecture des mesures et des enregistrements effectués par le relais
- SET DISP** : Lecture des réglages et de la configuration des relais de sortie
- PROG** : Programmation des réglages et de la configuration des relais de sortie
- TEST PROG** : Test de l'appareil.

b) Le bouton vert **SELECT** permet l'accès aux menus de chacun des modules décrits ci-dessus.

c) Les boutons + et - assurent le défilement des paramètres de chacun des menus

d) Le bouton jaune **ENTER/RESET** valide la valeur du paramètre réglé, lors de la programmation. Remet à zéro la signalisation lumineuse.

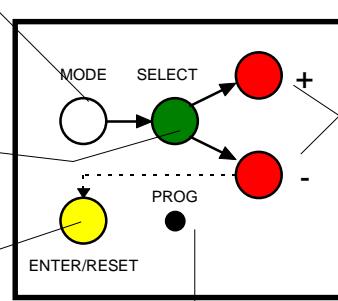
e) Le bouton « caché » **PROG** donne accès à la programmation de l'appareil.

**Fig. 1**

Les appuis successifs sur ce bouton permettent d'accéder aux modules MESURES, VISUALISATION DES REGLAGES, PROGRAMMATION, TEST.

Le bouton **SELECT** permet de choisir le type de paramètre que l'on souhaite afficher.

En mode programmation, ce bouton permet de mémoriser la nouvelle valeur du réglage. Dans les autres cas il permet la remise à zéro de la signalisation lumineuse et le retour à l'état de veille des relais de sortie lorsque celui-ci est manuel.



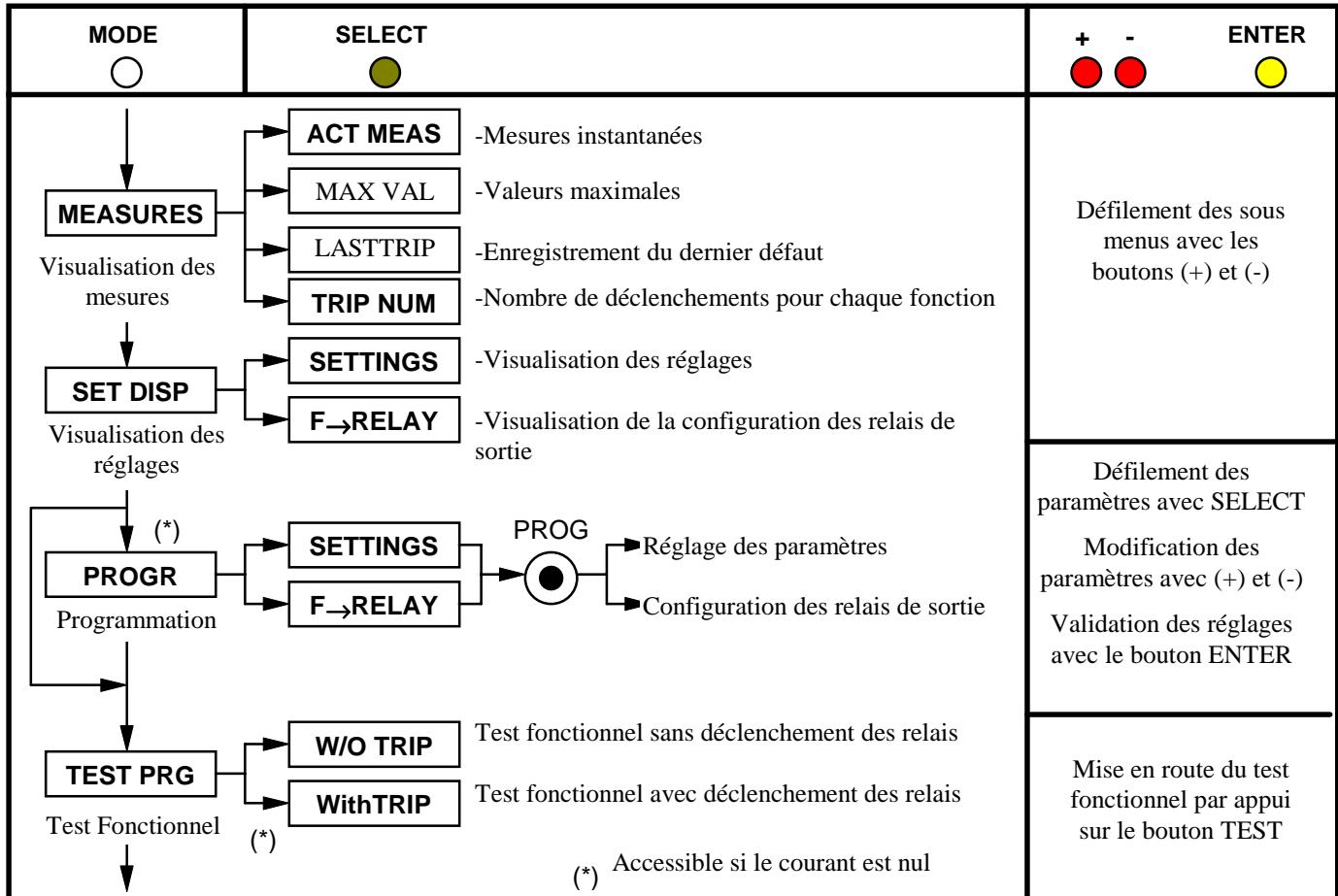
Lorsque le courant sur les unités mesures est nul, et que l'appareil est dans le module PROG, un appui sur ce bouton place le relais en mode programmation, autorisant ainsi la modification des réglages de l'appareil.

Les boutons (+) et (-) sont utilisés pour sélectionner les mesures instantanées ou afficher les réglages dans les modes correspondants. En mode programmation, ces boutons augmentent ou diminuent la valeur du réglage affiché.

## 2.2.2 L'afficheur

Un afficheur alphanumérique 8 digits à forte luminosité visualise l'ensemble des paramètres de la protection.

FIG.2



## 2.2.3. Signalisation

8 LED (normalement éteintes) constituent la signalisation de l'appareil. Elles fournissent les indications suivantes :  
 Les LED sont éteintes lorsque la protection est à l'état de veille. En cas de défaut elles ont le fonctionnement suivant:

- a) LED rouge **I>** : Indique un défaut équivalent au 1<sup>er</sup> seuil de l'unité phases
- b) LED rouge **I>>** : Indique un défaut équivalent au 2<sup>e</sup> seuil de l'unité phases
- c) LED rouge **O>** : Indique un défaut équivalent au 1<sup>er</sup> seuil de l'unité homopolaire
- d) LED rouge **O>>** : Indique un défaut équivalent au 2<sup>e</sup> seuil de l'unité homopolaire
- e) LED jaune **PROG/IRF** : Clignote pendant la programmation des réglages ou lors d'un défaut interne à l'appareil (WATCHDOG - Chien de garde)
- f) LED rouge **BR FAIL** : Indique la détection d'un défaut du disjoncteur
- g) LED jaune **Func Dis** : Indique qu'un des seuils du relais est inhibé
- h) LED rouge **Bloc Input** : Clignote lorsque l'une des entrées blocages est active.

Les LED rouges de signalisation de défaut clignotent durant toute la temporisation de fonctionnement de l'élément considéré et restent allumées fixes à échéance de celle ci.

La remise à zéro de la signalisation s'effectue de la manière suivante :

- Automatiquement le clignotement s'arrête lorsque la cause qui l'a mis en route disparaît,
- Depuis le bouton ENTER/RESET de l'appareil lorsque la cause du déclenchement a disparu.

En cas de disparition de la source auxiliaire, l'état de la signalisation est sauvegardée. Au retour de l'alimentation elle retrouve l'état qu'elle avait avant la disparition.

### 2.3. RELAIS DE SORTIE

Les relais **R1, R2, R3, R4** sont non excités en l'absence de défaut : Ces relais de sortie sont programmés par l'utilisateur, chacun d'entre eux pouvant être associé à n'importe quelle fonction de l'appareil.

La nature du retour à l'état de veille, après un déclenchement et la disparition du défaut, peut être manuel, ou automatique instantané selon la programmation du paramètre ci dessous :

- **FRes A:** Retour automatique dès la disparition du défaut
- **FRes M:** Retour manuel par acquittement avec le bouton ENTER/RESET de l'appareil ou la liaison série (après la disparition du défaut)..

Il faut noter que la structure du programme équipant les IM30/D et les IM30/DK interdit l'association, à un même relais de sortie, d'une fonction instantanée et d'une fonction temporisée.

Le relais **R5**, normalement excité (sécurité positive), n'est pas programmable. Il se désexcite sur :

- disparition de la source auxiliaire,
- programmation de l'appareil
- défaut interne à l'appareil (watchdog - chien de garde).

### 2.4. ENTREES LOGIQUES

Ces 2 entrées sont actives lorsque les bornes correspondantes sont courts circuitées par un contact sec.

- - **Bif** (bornes 1 - 2): Inhibe le fonctionnement des relais de sortie qui sont contrôlés par les fonctions temporisées de l'unité phases
- - **Bi0** (bornes 1 - 3): Inhibe le fonctionnement des relais de sortie qui sont contrôlés par les fonctions temporisées de l'unité homopolaire.

Lors de la disparition de l'ordre de blocage, les relais de sortie associés aux fonctions bloquées, s'enclenchent instantanément si la temporisation de fonctionnement est arrivée à échéance, ou à la suite de celle-ci.

### 2.5. TEST

En plus des fonctions « chien de garde (watchdog) » et « perte alimentation », le programme d'autocontrôle assure :

- Le test fonctionnel des programmes équipant l'appareil, et la vérification du contenu des mémoires. Il est exécuté à chaque mise sous tension du relais. L'afficheur indique le type de relais, le numéro de la version du logiciel qui est installé dans l'appareil, et, le cas échéant, le type de défaut interne détecté.
- Le diagnostic fonctionnel durant la marche normale de l'appareil.
- Le test complet de la protection, lancé depuis le clavier ou la liaison série, avec ou non déclenchement des relais de sortie.

### **3. LECTURE ET ENREGISTREMENT DES MESURES**

Positionnez vous sur le module **MEASURE**, avec le bouton **MODE**. Choisissez l'un des menus **ACT.MEAS**, **MAX VAL**, **LASTTRIP**, **TRIP NUM**. Faites défiler les informations avec les boutons + ou -

#### **3.1. MENU MESURES INSTANTANÉES**

**ACT.MEAS** = Valeurs instantanées en cours de fonctionnement. Celles ci sont mises à jour en temps réel.

**(I/Inxxx%)** = Courant le plus important des 3 phases. Indiqué en % du courant nominal.  
**(IAxxxxxA)** = Valeur efficace vraie du courant sur la phase A, en Ampère (primaire TC).  
**(IBxxxxxA)** = Valeur efficace vraie du courant sur la phase B, en Ampère (primaire TC).  
**(ICxxxxxA)** = Valeur efficace vraie du courant sur la phase C, en Ampère (primaire TC).  
**(IoxxxxxxA)** = Valeur efficace vraie du courant homopolaire. Indiqué en Ampère (primaire TC).  
**(UoxxxxxV)** = Valeur efficace vraie du la tension homopolaire. Indiqué en volt au 2nd TP (1 - 210V).  
**(φoxxxxx°)** = Déphasage entre Io et Uo en degré.

#### **3.2. MENU VALEURS MAXIMALES**

**MAX VAL** = Valeurs maximales mesurées par l'appareil 100 ms après la fermeture du disjoncteur, et valeurs des courants d'appel lors des 100 premières millisecondes de mise sous tension de l'installation (valeurs rafraîchies à chaque fermeture du disjoncteur).

**(IAxxxxIn)** = Valeur maximale (RMS) du courant sur la phase A, après les 100 premières millisecondes  
**(IBxxxxIn)** = Valeur maximale (RMS) du courant sur la phase B, après les 100 premières millisecondes  
**(ICxxxxxIn)** = Valeur maximale (RMS) du courant sur la phase C, après les 100 premières millisecondes  
**(IoxxxxxOn)** = Valeur maximale (RMS) du courant homopolaire. après les 100 premières millisecondes  
**(UoxxxxxV)** = Pic de tension homopolaire enregistré après les 100 premières millisecondes.  
**(SAxxxxIn)** = Valeur max de l'appel de courant sur la phase A, pendant les 100 premières millisecondes  
**(SBxxxxIn)** = Valeur max de l'appel de courant sur la phase B, pendant les 100 premières millisecondes  
**(SCxxxxIn)** = Valeur max de l'appel de courant sur la phase C, pendant les 100 premières millisecondes  
**(SOxxxxOn)** = Valeur max du courant homopolaire, pendant les 100 premières millisecondes  
**(UoxxxxxV)** = Valeur max de la tension homopolaire pendant les 100 premières millisecondes.

#### **3.3. MENU DERNIER DECLENCHEMENT**

**LASTTRIP** = Visualisation de la cause du déclenchement du relais et des valeurs des courants capturées à cet instant.  
 Les valeurs sont remises à jours à chaque déclenchement.

**(Causexx)** = Cause du déclenchement ( **I >** ; **I >>** ; **O >** ; **O >>** ).  
**(IAxxxxIn)** = Courant sur la phase A.  
**(IBxxxxIn)** = Courant sur la phase B.  
**(ICxxxxIn)** = Courant sur la phase C.  
**(IoxxxxxOn)** = Courant homopolaire.  
**(UoxxxxxV)** = Tension homopolaire.  
**(φoxxxxx°)** = Déphasage entre Io et Uo.

### 3.4. MENU NOMBRE DE DECLENCHEMENTS

**TRIP NUM** = Compteurs contenant le nombre de déclenchements de chacune des fonctions du relais.  
La mémoire est non volatile elle ne peut être effacée qu'avec une procédure spéciale (délivrée sur demande).

Compteurs mis à jour à chaque déclenchement suivant la nature du défaut.

(I>xxxxx) = 1er seuil de courant temporisé.  
(I>>xxxxx) = 2ème seuil de courant temporisé.  
(O>xxxxx) = 1er seuil de courant homopolaire temporisé.  
(O>>xxxxx) = 2ème seuil de courant homopolaire temporisé.

## **4. LECTURE DES REGLAGES ET DE LA CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE**

Positionnez vous sur le module **SET DISP** avec le bouton **MODE**. Choisissez l'un des menus **SETTINGS**, ou **F-RELAYS**. Faites défiler les informations avec les touches + ou -.

### **SETTINGS**

Visualisation des réglages.

<b>(NodAd...)</b>	= Adresse informatique de l'appareil.
<b>(Fn 50Hz)</b>	= Fréquence nominale de l'installation.
<b>(In 500Ap)</b>	= Courant nominal primaire des TI « phases ».
<b>(On 100Ap)</b>	= Courant nominal primaire du tore homopolaire ou des TI « phases » (montage sommateur).
<b>(F(I &gt;) D)</b>	= Nature de la temporisation du 1er seuil (temps contant / temps dépendant).
<b>(I &gt; 1.0 In)</b>	= 1er seuil à maximum de courant.
<b>(tI &gt; 2.0s)</b>	= Temporisation associée au 1er seuil.
<b>(I &gt;&gt; 2 In)</b>	= 2ème seuil à maximum de courant.
<b>(tI &gt;&gt; 1.0s)</b>	= Temporisation associée au 2ème seuil.
<b>(Uo&gt; 10V)</b>	= Tension homopolaire autorisant le fonctionnement de l'élément directionnel.
<b>(α= 0°)</b>	= Angle caractéristique dépendant de la nature du régime de neutre.
<b>(F(O &gt;) D)</b>	= Nature de la temporisation du 1er seuil (temps contant / temps dépendant).
<b>(O&gt;.1 On)</b>	= 1er seuil à maximum de courant homopolaire.
<b>(tO &gt; 4.0s)</b>	= Temporisation associée au 1er seuil homopolaire.
<b>(O &gt;&gt; 0.5 On)</b>	= 2ème seuil à maximum de courant homopolaire.
<b>(tO &gt;&gt; 3.0s)</b>	= Temporisation associée au 2ème seuil homopolaire.
<b>(tBO .25s)</b>	= Temps après lequel les sorties instantanées reviennent à zéro (ce temps s'ajoute à la temporisation de l'élément concerné).

### **F-RELAYS**

Visualisation de la configuration des relais de sortie.

<b>(I &gt; --3--)</b>	= Déclenchement instantané du 1er seuil à maximum de courant (R1, R2, <u>R3</u> , R4).
<b>(tI &gt; 1---</b>	= Déclenchement temporisé du 1er seuil à maximum de courant ( <u>R1</u> , R2, R3, R4).
<b>(I &gt;&gt; --3-)</b>	= Déclenchement instantané du 2ème seuil à maximum de courant (R1, R2, <u>R3</u> , R4).
<b>(tI &gt;&gt; 1---</b>	= Déclenchement temporisé du 2ème seuil à maximum de courant ( <u>R1</u> , R2, R3, R4).
<b>(O &gt; ---4)</b>	= Déclenchement instantané du 1er seuil à maximum de courant homopolaire (R1, R2, <u>R3</u> , <u>R4</u> ).
<b>(tO &gt; -2--)</b>	= Déclenchement temporisé du 1er seuil à maximum de courant homopolaire (R1, <u>R2</u> , R3, R4).
<b>(O &gt;&gt; ---4)</b>	= Déclenchement instantané du 2ème seuil à maximum de courant homopolaire (R1, R2, <u>R3</u> , <u>R4</u> ).
<b>(tO &gt;&gt; -2--)</b>	= Déclenchement temporisé du 2ème seuil à maximum de courant homopolaire (R1, <u>R2</u> , R3, R4).
<b>(tFRES:A)</b>	= Réarmement des relais de sortie (automatique/manuel).
<b>(Bf I &gt;&gt; I &gt;)</b>	= Blocage des seuils à maximum de courant.
<b>(Bo O &gt;&gt;O&gt;)</b>	= Blocage des seuils à maximum de courant homopolaire.
<b>(tBf 2tBO)</b>	= Durée de blocage des seuils à maximum de courant.
<b>(tBo 2tBO)</b>	= Durée de blocage des seuils à maximum de courant homopolaire.

## 5. PROGRAMMATION

Le relais est fourni avec une programmation standard par défaut ayant fait l'objet d'un test en usine. Tous les paramètres sont modifiables lors de la programmation et visualisables dans le module SET DISP.

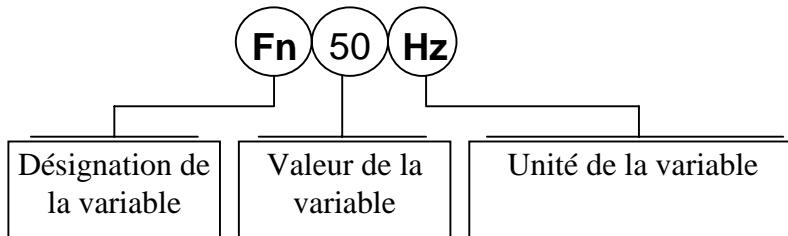
**Le module PROG n'est accessible que lorsque le courant à l'entrée de l'appareil est nul (unités phases et homopolaire).**

En mode programmation, la led **PROG/IRF** clignote et le relais à sécurité positive **R5** retombe.

- Positionnez vous sur le module **PROG** avec le bouton **MODE**. Avec la touche **SELECT**, choisissez le menu **SETTINGS** pour modifier les réglages, ou **F-RELAY** pour modifier la configuration des relais de sortie.
- Appuyez sur le bouton « **caché** » **PROG** pour entrer en mode programmation.
- Le bouton **SELECT**, vert, permet alors le défilement des grandeurs à régler. (+) et (-) quant à eux permettent le défilement des valeurs. Ce dernier peut être accélérer en appuyant simultanément sur **SELECT ET** (+) ou (-).

Toutes les informations restent mémorisées même après une coupure prolongée de l'alimentation auxiliaire (mémoire non volatile).

### **5.1. PROGRAMMATION DES REGLAGES**

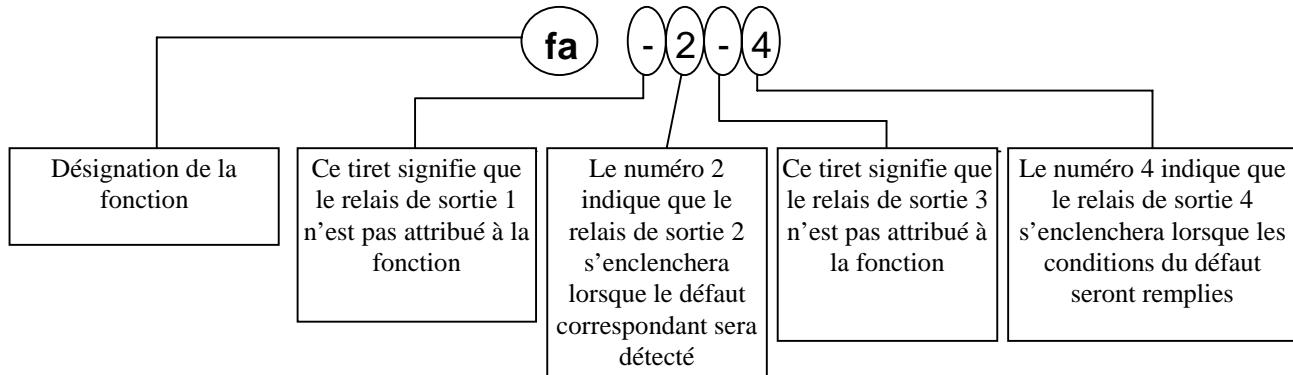


Mode PROG menu SETTINGS. (Réglages en sortie de production indiqués ci-dessous).

<b>(NodAd...)</b>	= 1 à 250.
<b>(Fn 50Hz)</b>	= 50 - 60 Hz
<b>(In 500Ap)</b>	= de ( 1 à 9999 ) A par pas de 1A.
<b>(On 100Ap)</b>	= de ( 1 à 200 ) A par pas de 1A sur les <b>IM30/DK</b> . De ( 0 à 9999 ) A par pas de 1A sur les <b>IM30/D</b> .
<b>(F(I &gt;) D)</b>	= D / SI / VI / EI
<b>(I &gt; 1.0 In)</b>	= de ( 0,5 à 4 ) In par pas de 0,01 In ou DIS.
<b>(tI &gt; 2.0 s)</b>	= de ( 0,05 à 30 ) sec. par pas de 0,01 sec. (0,1 s au dessus de 10s).
<b>(I &gt;&gt; 2 In)</b>	= de ( 0,5 à 40 ) In par pas de 0,01 In (In au dessus de 10 In) ou DIS.
<b>(tI &gt;&gt; 1.0s)</b>	= de ( 0,05 à 3 ) par pas de 0,01 sec.
<b>(Uo&gt; 10V)</b>	= de (2 à 25) V par pas de 1V.
<b>(α= 0°)</b>	= de (1 à 90)° par pas de 1°.
<b>(F(O &gt;) D)</b>	= D / SI / VI / EI
<b>(O &gt; .1 On)</b>	= de ( 0,1% à 4% ) On par pas de 0,1% On ou DIS sur les <b>IM30/DK</b> de ( 0,02 à 0,4 ) On par pas de 0,1 On ou DIS sur les <b>IM30/D</b>
<b>(tO &gt; 4.0s)</b>	= de ( 0,05 à 30 ) sec. par pas de 0,01 sec. (0,1 s au dessus de 10 s ).
<b>(O &gt;&gt; 0.5 On)</b>	= de ( 0,4% à 10% ) On par pas de 0,1% On (1% au dessus de 1 On) ou DIS sur les <b>IM30/DK</b> . de ( 0,2 à 1 ) On par pas de 0,1 On ou DIS sur les <b>IM30/D</b>
<b>(tO &gt;&gt; 3.0s)</b>	= de ( 0,05 à 3 ) sec. par pas de 0,01 s.
<b>(tBO .25s)</b>	= de ( 0,05 à 0,25 ) sec. par pas de 0,01 s.

Remarque : DIS inhibe le fonctionnement du seuil considéré.

## 5.2. PROGRAMMATION DES RELAIS DE SORTIE



Le bouton + permet le déplacement du **curseur**. Celui-ci se déplace de la gauche vers la droite parmi les chiffres correspondant aux 4 relais de sortie. La position du curseur est matérialisé par le clignotement du chiffre sur lequel il se trouve. L'information à cet endroit peut être soit le chiffre correspondant au relais associé à la fonction en cours de réglage, soit un tiret (-) indiquant que le relais choisi n'est pas affecté.

Le bouton - change l'état de la configuration des relais de sortie de la fonction correspondante.

Après avoir programmé les 4 relais de sortie d'une fonction, appuyez sur le bouton **ENTER** pour valider votre choix avant de passer à la configuration suivante.

Mode PROG menu F→RELAY . (Réglages en sortie de production indiqués ci-dessous).

(I > --3--)	= Relais ( R1, R2 , <u>R3</u> , R4 ).
(tI > 1---	= Relais ( <u>R1</u> , R2 , R3, R4 ).
(I >> --3-)	= Relais ( R1, R2 , <u>R3</u> , R4 ).
(tI >> 1---	= Relais ( <u>R1</u> , R2 , R3, R4 ).
(O > ---4)	= Relais ( R1, R2 , R3, <u>R4</u> ).
(tO > -2--)	= Relais ( R1, <u>R2</u> , R3, R4 ).
(O >> ---4)	= Relais ( R1, R2 , R3, <u>R4</u> ).
(tO >> -2--)	= Relais ( R1, <u>R2</u> , R3, R4 ).
(tFRES:A)	= Automatique / Manuel
(Bf I >> I >)	= I >> I > ; I >> ; I >
(Bo O >>O>)	= O >> O > ; O >> ; O >
(tBf 2tBO)	= OFF / 2tBO
(tBo 2t BO)	= OFF / 2tBO

## **6. TEST FONCTIONNEL AUTOMATIQUE ET MANUEL**

- **Module TESTPROG menu W/O TRIP** (sans déclenchement)

Un appui sur la touche jaune **ENTER**, met en route un test complet de l'électronique et des routines de l'appareil. Toutes les LED de signalisation s'allument et l'afficheur indique le message **TEST RUN**. Si le programme de test ne détecte aucun défaut interne à l'appareil l'affichage revient automatiquement sur sa position initiale. Dans le cas contraire, un message correspondant à l'anomalie détectée s'affiche, le relais R5 retombe, et la LED IRF s'allume. Ce test peut être réalisé alors que l'appareil est en cours d'exploitation, il n'aboutie pas au déclenchement des relais de sortie.

- **Module TESTPROG menu With TRIP** (avec déclenchement)

L'accès à ce test n'est possible que lorsque l'installation est hors tension (pas de courant sur les entrées mesure du relais). Après un appui sur le bouton jaune **ENTER** il apparaît sur l'afficheur le message **TEST RUN ?**. Un deuxième appui sur **ENTER** met en route un test complet identique à celui décrit ci-dessus. A échéance de celui-ci les relais de sortie s'enclenchent. Si le programme détecte un anomalie, le relais R5 retombe, la LED I.R.F. s'allume et un message de défaut est affiché. Si lors du prochain test automatique, aucune anomalie n'est détectée R5, la signalisation, et l'afficheur retrouvent leur état de veille.

De plus l'utilisation de la touche **SELECT** dans le module de test permet d'afficher le numéro de la version du logiciel qui équipe l'appareil, ainsi que sa date de mise en production.



### **ATTENTION**

Lors de l'exécution du test avec déclenchement des relais de sortie, assurez vous que le basculement des relais n'entraîne pas un fonctionnement aléatoire ou malencontreux des chaînes de contrôle qui y sont raccordées. Il est généralement recommandé de réaliser ce test lorsque l'appareil est en cours d'essais sur un banc de test, ou après avoir démonté toutes les connexions « dangereuses ».

## 7. COMMUNICATION SERIE

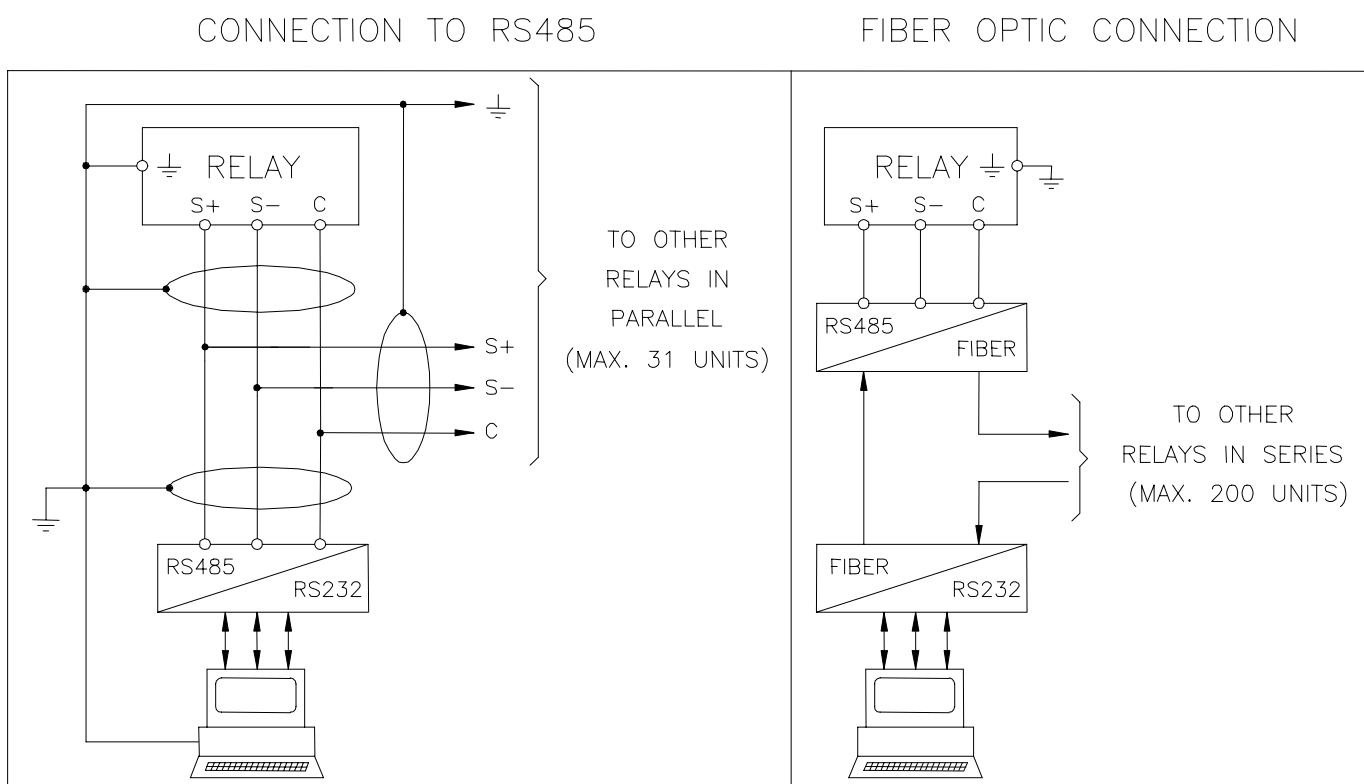
Le relais **IM30/D-SC** et **IM30/DK-SC** sont équipés d'un port série type **RS485** pour leur exploitation, à partir d'un PC ou compatible, à l'aide de notre logiciel **MSCOM** (pour plus d'informations se référer à son manuel d'instructions), ou pour l'intégrer dans un poste numérique et l'exploité à partir d'un poste de conduite centralisée.

Par ce bus de communication, tous les paramètres, réglages, informations accessibles en local le deviennent également en déporté. Pour accéder à tous ces éléments, les requêtes entre nos relais de protection (esclaves) et le ou les calculateurs (maîtres) doivent être réalisés sous le protocole **MODBUS™**. Chaque relais est identifié par une adresse programmable.

Les relais IM30/D-SC et IM30/DK-SC sont équipés systématiquement du connecteur de raccordement de type sub D 9 points pour une exploitation éventuelle future en déporté. En effet, si l'utilisateur le souhaite, il peut transformer un appareil non communicant (IM30/D) en un appareil communicant (IM30/D-SC). Pour cela il suffit de :

- Changer la carte alimentation.
- Changer le microprocesseur (ATTENTION : Il faudra, dans ces conditions, reprogrammer entièrement le relais de protection).

### CABLAGE DE LA LIAISON SERIE (SCE1309 Rev.0)



## **8. MAINTENANCE**

Les relais IM30/D et IM30/DK ne nécessitent pas d'entretien particulier. Périodiquement, un contrôle fonctionnel peut être effectué à l'aide des procédures de test décrites dans le chapitre « Test Manuel ». En cas de dysfonctionnement, merci de contacter **MicroEner**, ou le revendeur autorisé.

### MESSAGES D'ERREUR

Dans le cas d'une détection de défaut interne à l'appareil par la routine d'autocontrôle, procédez aux opérations suivantes :

- Si le message d'erreur est l'un des suivants “DSP Err”, “ALU Err”, “KBD Err”, “ADC Err”, coupez et remettez la source auxiliaire de l'appareil. Si le message persiste, retournez le relais au service réparation de **MicroEner**.
- Si le message d'erreur est “E2P Err”, retournez le relais au service réparation de **MicroEner**.

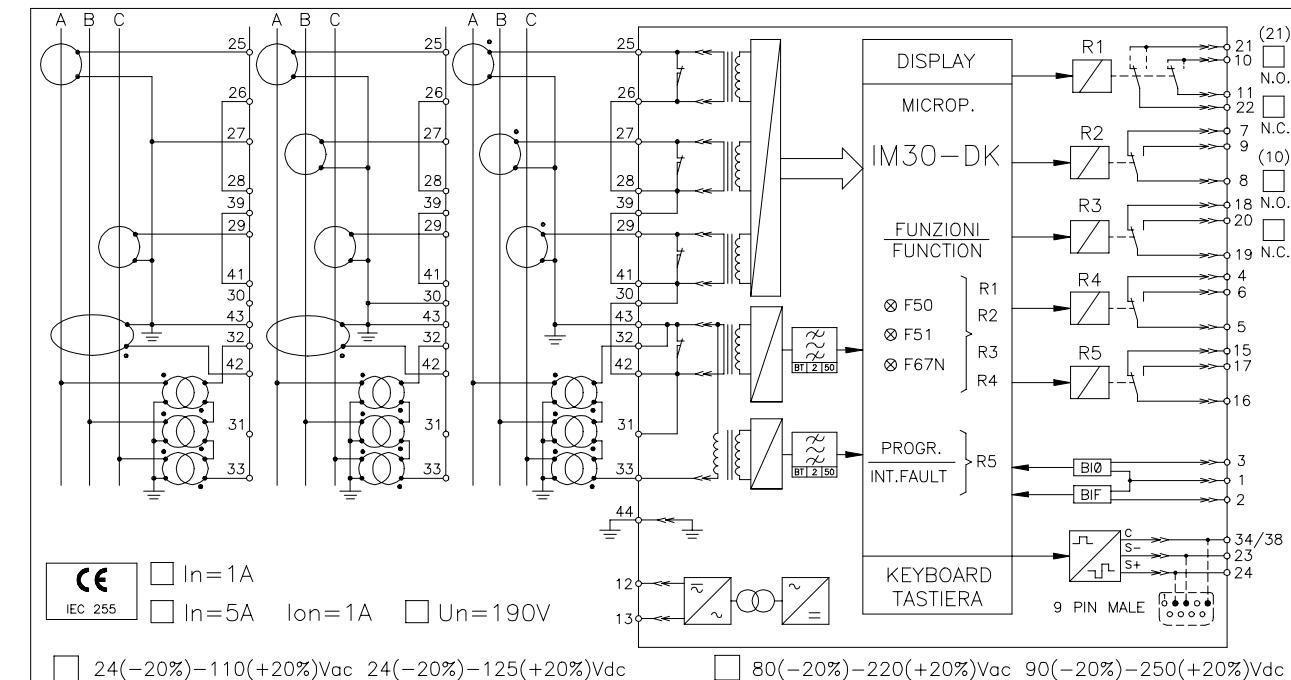
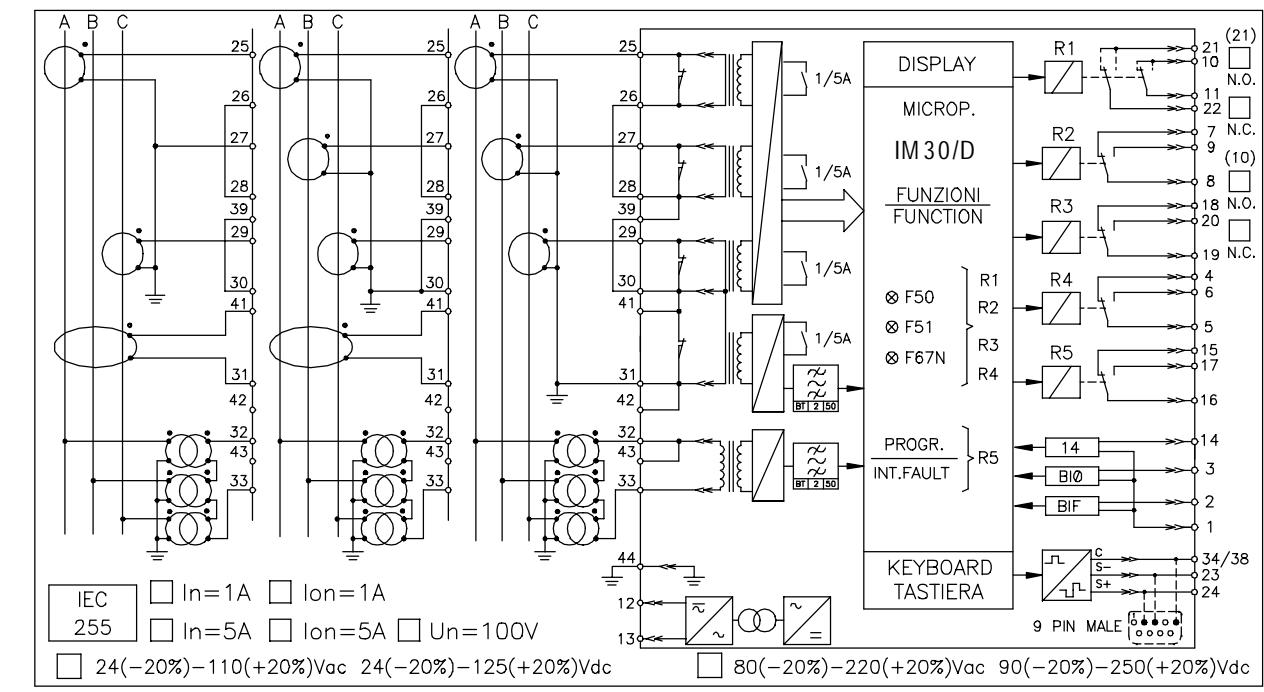


1 à 9 rue d'Arcueil BP 675 92542 MONTROUGE Cedex  
Tel. : (+33) 01 47 46 78 45 / Fax : (+33) 01 47 35 01 33  
e-mail : micronr@club-internet.fr

## 9. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- Normes de référence	IEC 255, IEC1000; IEEE C37; CE Directive		
- Rigidité diélectrique	IEC 255-5	:	2kV, 1 min.
- Onde de choc	IEC 255-5	:	5kV (c.m.), 2 kV (d.m.) - 1,2/50 $\mu$ s
- Perturbations HF onde oscillatoire amortie (1MHz)	IEC255-22-1	classe 3	: 2,5kV (c.m.), 1kV (d.m.)
- Décharge électrostatique	IEC1000-4-2	niveau 4	: 15 kV
- Immunité aux perturbations conduites	IEC1000-4-6	niveau 3	: 0.15-80MHz, 10V/m
- Perturbations électromagnétiques rayonnées	IEC1000-4-3	niveau 3	: 80-1000MHz, 10V/m
- Transitoires électriques rapides	IEC1000-4-4	niveau 4	: 4kV, 2.5kHz, 15/300ms (c.m.) 2kV, 5kHz, 15/300ms (d.m.)
- Champs magnétiques 50/60 Hz	IEC1000-4-8		: 1000A/m
- Champs magnétiques impulsionnels	IEC1000-4-9		: 1000A/m, 8/20 $\mu$ s
- Champs impulsionnels amortis	IEC1000-4-10		: 1000A/m, 0.1-1MHz
- Immunité aux creux de tension, aux disparitions de tension, aux variations de tension	IEC1000-4-11		
- Immunité au train d'onde sinusoïdal	IEC1000-4-1 A.2.6	niveau 4	: 100V, 0.01-1MHz
 Compatibilité CEM:			
- Emission électromagnétique	EN50081-2		
- Immunité aux perturbations électromagnétiques	EN50082-2		
- Résistance aux vibrations et aux chocs	IEC255-21-1, IEC255-21-2		
- Précision aux valeurs de référence	5% pour la mesure; +/- 10ms pour les temporisations		
- Courant nominal (phases/homopolaire)	In = 5-1A / Ion = 5-1A		
- Surcharge	2In permanent - 40 In durant 1 seconde		
- Consommation des unités de mesure	>0,2 VA par phase à In, >0,2 VA à Ion		
- Consommation de la source auxiliaire	8,5 VA		
- Relais de sortie	In = 5 A; Vn = 380 V Pouvoir de coupure sur charge résistive = 1100 W (380 V max)		
	fermeture = 30 A (crête) 0,5 sec. Ouverture = 0,3 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.)		
	Temps de réponse: env. 15 ms		
	Nature des contacts: Argent		
- Température ambiante de fonctionnement	-20°C / +60°C		
- Température de stockage	-30°C / +80°C		
- Humidité relative	93% à 40°C		
- Indice de protection	IP54 ( avec capot )		
- Raccordement	4 mm <sup>2</sup> max		
- Masse	env. 2 Kg		

## 10. SCHEMA DE BRANCHEMENT



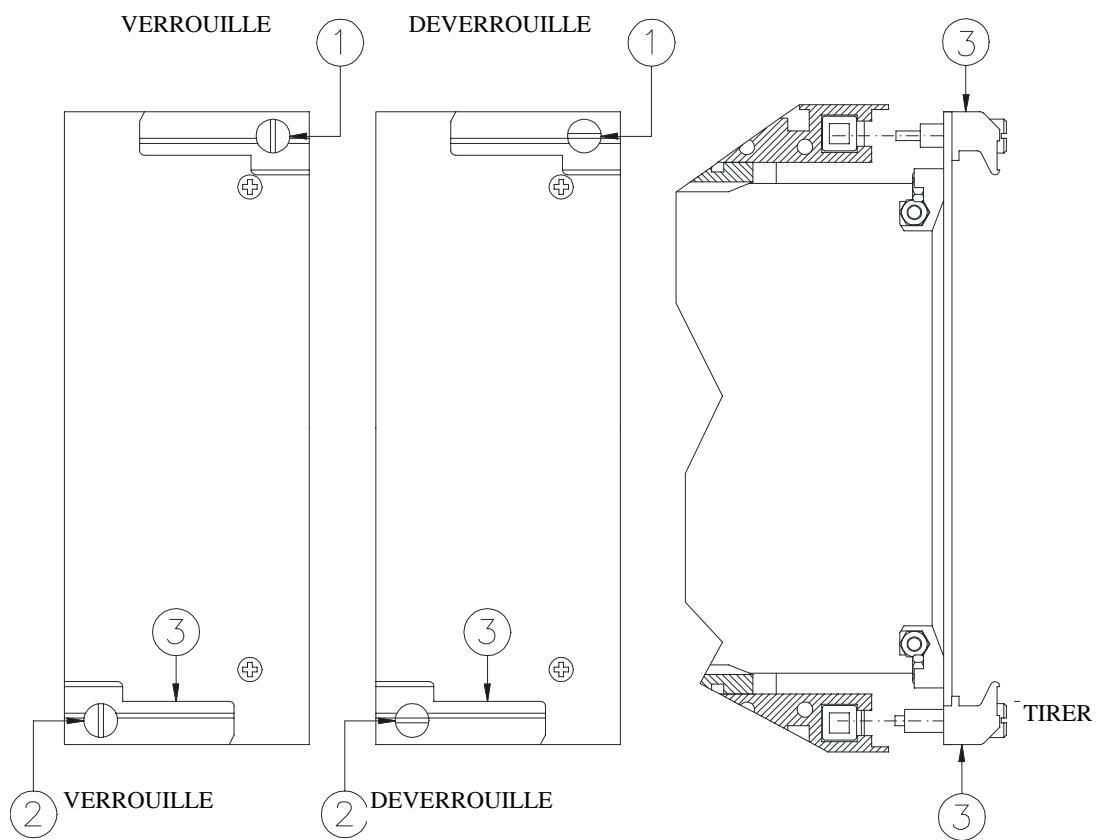
## **11. DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE**

### **DEBROCHAGE**

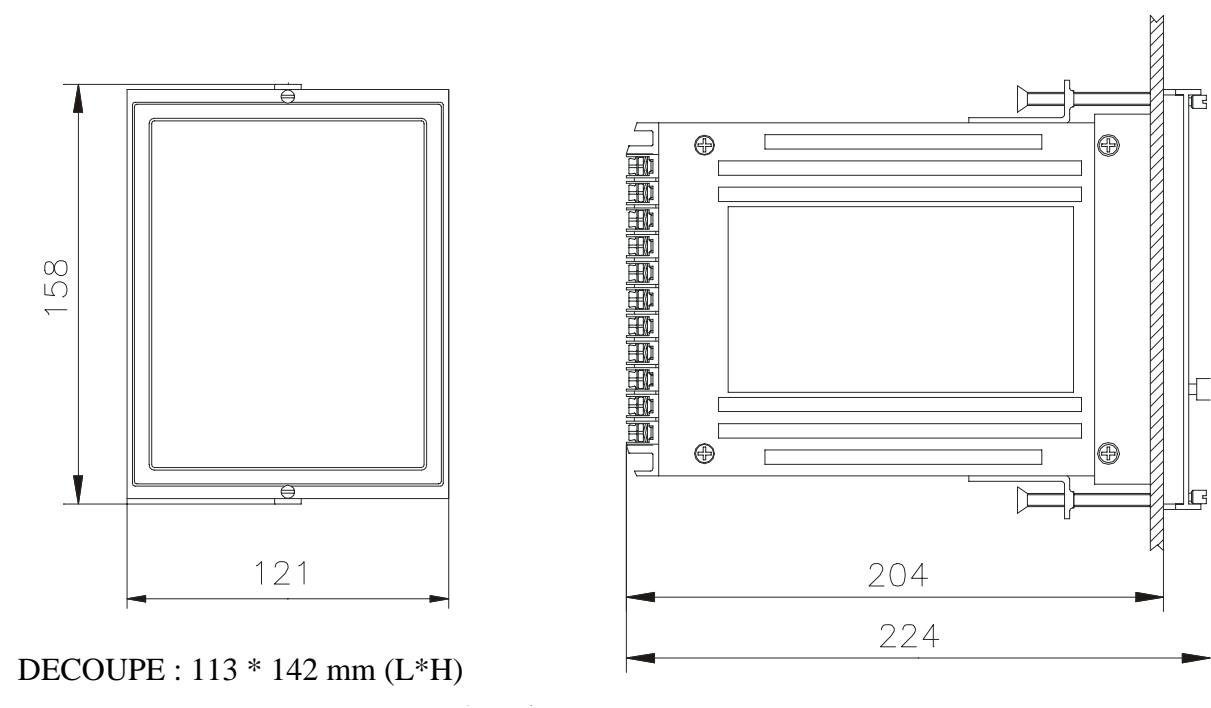
Tourner dans le sens horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente dans l'alignement du repère des poignées.  
 Extraire le module électronique en tirant sur les poignées.

### **EMBROCHAGE**

Tourner dans le sens horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente dans l'alignement du repère des poignées.  
 Insérer et faire glisser les cartes du module électronique dans les guides prévue à cet effet.  
 Pousser à fond le module électronique jusqu'à son enclenchement. Ramener les poignées en position de verrouillage.  
 Tourner dans le sens anti-horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente en position verticale (module verrouillé).



## 12. ENCOMBREMENT



### 13. TABLE DES REGLAGES

Date :			Numéro du relais:						
PROGRAMMATION DU RELAIS									
Valeurs des réglages par défaut			Valeurs de réglages						
Variable	Valeur	Unité	Variable	Valeur	Unité				
<b>Fn</b>	50	<b>Hz</b>	<b>Fn</b>		<b>Hz</b>				
<b>In</b>	500	<b>Ap</b>	<b>In</b>		<b>Ap</b>				
<b>On</b>	100	<b>Ap</b>	<b>On</b>		<b>Ap</b>				
<b>F(I&gt;)</b>	D		<b>F(I&gt;)</b>						
<b>I&gt;</b>	1.0	<b>In</b>	<b>I&gt;</b>		<b>In</b>				
<b>tI&gt;</b>	2.0	s	<b>tI&gt;</b>		s				
<b>I&gt;&gt;</b>	2	<b>In</b>	<b>I&gt;&gt;</b>		<b>In</b>				
<b>tI&gt;&gt;</b>	1.0	s	<b>tI&gt;&gt;</b>		s				
<b>Uo&gt;</b>	10	<b>V</b>	<b>Uo&gt;</b>		<b>V</b>				
<b>α</b>	0	°	<b>α</b>		°				
<b>F(O&gt;)</b>	D		<b>F(O&gt;)</b>						
<b>O&gt;</b>	.1	<b>On</b>	<b>O&gt;</b>		<b>On</b>				
<b>tO&gt;</b>	4	s	<b>tO&gt;</b>		s				
<b>O&gt;&gt;</b>	0.5	<b>On</b>	<b>O&gt;&gt;</b>		<b>On</b>				
<b>tO&gt;&gt;</b>	3.0	s	<b>tO&gt;&gt;</b>		s				
<b>tBO</b>	.25	s	<b>tBO</b>		s				
<b>Nodad</b>	1		<b>1d</b>						

CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE					
Réglage par défaut				Valeur de réglage	
Elément	Relais de sortie			Elément.	Relais de sortie
<b>I&gt;</b>	-	-	3	<b>I&gt;</b>	
<b>tI&gt;</b>	1	-	-	<b>tI&gt;</b>	
<b>I&gt;&gt;</b>	-	-	3	<b>I&gt;&gt;</b>	
<b>tI&gt;&gt;</b>	1	-	-	<b>tI&gt;&gt;</b>	
<b>O&gt;</b>	-	-	-	<b>O&gt;</b>	
<b>tO&gt;</b>	-	2	-	<b>tO&gt;</b>	
<b>O&gt;&gt;</b>	-	-	-	<b>O&gt;&gt;</b>	
<b>tO&gt;&gt;</b>	-	2	-	<b>tO&gt;&gt;</b>	
<b>Fres</b>	A			<b>Fres</b>	
<b>Bf</b>	I>, I>>			<b>Bf</b>	
<b>Bo</b>	O>, O>>			<b>Bo</b>	
<b>tBf</b>	2tBO			<b>tBf</b>	
<b>tBo</b>	2tBO			<b>tBo</b>	

## 14 TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES UNITES AMPEREMETRIQUES

