

Série M



DM30

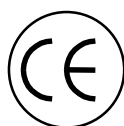
MU 019/1A



Photo non contractuelle

**RELAIS NUMERIQUE MULTIFONCTION
TYPE DM30
AMPEREMETRIQUE DIRECTIONNEL TRIPHASE
+ DIRECTIONNEL HOMOPOLAIRE**

MANUEL D'UTILISATION



La Protection en toute Sérénité

SOMMAIRE

1. UTILISATION GÉNÉRALE ET DIRECTIVES D'UTILISATION	1
2 CARACTERISTIQUES GENERALES ET FONCTIONNEMENT	2
2.1 PRESENTATION	2
2.2 SOURCE AUXILIAIRE	5
2.3. INTERFACE HOMME - MACHINE	5
2.3.1. Le clavier.....	5
2.3.2 L'afficheur.....	6
2.3.3. Signalisation.....	7
2.4. RELAIS DE SORTIE	7
2.5. ENTREES LOGIQUES.....	8
2.6. TEST.....	8
3. LECTURE ET ENREGISTREMENT DES MESURES.....	9
3.1. MENU MESURES INSTANTANEEES.....	9
3.2. MENU VALEURS MAXIMALES.....	9
3.3. MENU DERNIER DECLENCHEMENT	10
3.4. MENU NOMBRE DE DECLENCHEMENTS.....	10
4. LECTURE DES REGLAGES ET DE LA CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE.....	11
5. PROGRAMMATION.....	12
5.1. PROGRAMMATION DES REGLAGES	12
5.2. PROGRAMMATION DES RELAIS DE SORTIE.....	14
6. TEST FONCTIONNEL AUTOMATIQUE ET MANUEL.....	15
7. COMMUNICATION SERIE	16
8. MAINTENANCE	17
9. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	18
10. DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE.....	19
11. ENCOMBREMENT	20
12. SCHEMA DE BRANCHEMENT (SCE 1285 REV 2)	21
13. COURBES TEMPS COURANT.....	22
14. ORGANIGRAMME FONCTIONNEL.....	23
15. TABLEAU DE REGLAGES	24
16. PROCEDURE DE TEST	25

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 sont 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 toujours de répercussion 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 vous êtes tous deux au même potentiel. Le fait de serrer 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 toujours en respectant 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 auxquelles il est fait référence ci-dessus ou des instructions ci avant dégage le constructeur de toute responsabilité. Ces instructions doivent toujours suivre le produit.

2 CARACTERISTIQUES GENERALES ET FONCTIONNEMENT

2.1 PRESENTATION

Les **DM30** sont des relais **numériques directionnels** triphasé/terre multicourbes de la **série M** de **MICROELETTRICA SCIENTIFICA**.

Ils trouvent leurs principales utilisations dans les applications suivantes :

- **Protection contre les défauts polyphasés sur les réseaux maillés ou bouclés.**
- **Protection contre les défauts monophasés sur les installations à fort courant capacitif.**
- **Protection de secours sur les réseaux à haute tension.**

Les **DM30** sont équipés d'un élément directionnel sur leur unité "phases" et "homopolaire". Ils assurent les fonctions :

Sur l'unité "phases" :

- **F1 67 (I>) :** 1^{er} seuil directionnel à déclenchement instantané ou temporisé à **temps constant, inverse, très inverse, extrêmement inverse**. Ce seuil peut être rendu non directionnel par programmation (F1 50/51).
- **F2 67 (I>>) :** 2^e seuil directionnel instantané ou temporisé programmable à **temps constant**. Ce seuil peut être rendu non directionnel par programmation (F1 50/51).

Sur l'unité "homopolaire" :

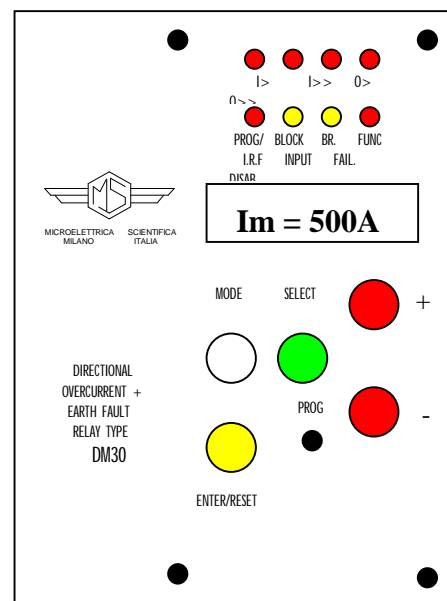
- **F1 67N (O>) :** 1^{er} seuil directionnel à déclenchement instantané ou temporisé à **temps constant, inverse, très inverse, extrêmement inverse**. Ce seuil peut être rendu non directionnel par programmation (F1 50N/51N).
- **F2 67N (O>>) :** 2^e seuil directionnel à déclenchement instantané ou temporisé à **temps constant**. Ce seuil peut être rendu non directionnel par programmation (F1 50N/51N).

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.
- Une unité voltmétrique triphasée raccordée aux secondaires de TP 100/ $\sqrt{3}$ volts permet la détermination des tensions de polarisation nécessaires aux 2 unités ampèremétriques.
- Ces relais mesurent et analysent les valeurs efficaces vraies des courants présents sur leurs entrées ampèremétriques.
- Les tension et courant homopolaires sont filtrés aux harmoniques de rang 3 et plus pour éviter tout déclenchement intempestif de la protection.

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.

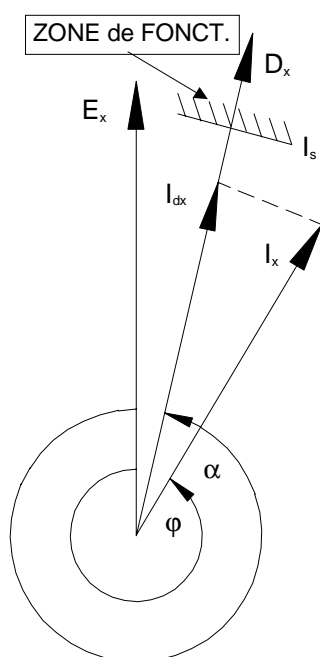
Les relais DM30 sont équipés d'une unité triphasée directionnelle pour la détection des défauts polyphasés et d'une unité homopolaire également directionnelle pour la détection des défauts à la terre. Ce critère directionnel peut être inhibé lors de la programmation des angles caractéristiques de chaque unité ($\alpha = \text{DIS}$ et $\alpha_0 = \text{DIS}$). Le relais fonctionne alors quel que soit le sens d'écoulement du courant (si celui-ci est au-dessus du seuil de fonctionnement de l'appareil.).

En mode directionnel, les DM30 fonctionnent de la façon suivante:

A° L'UNITE PHASES

Elle est sensible à la composante, sur chaque phase, du courant "dirigé" dans la direction D déphasé de l'angle caractéristique α par rapport à la tension simple correspondante.

Cela signifie que l'unité phases mesure pour chaque phase le courant $I_{dx} = I_x \cos(\varphi_x - \alpha)$.



$$I_{\alpha A} = I_A \cos(\varphi_A - \alpha) \quad I_{\alpha B} = I_B \cos(\varphi_B - \alpha) \quad I_{\alpha C} = I_C \cos(\varphi_C - \alpha)$$

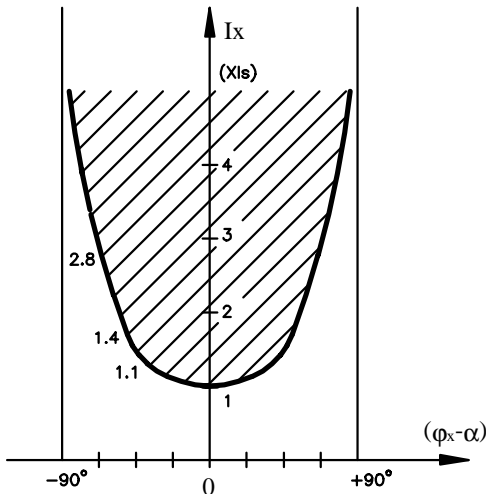
Chacun des éléments de l'unité phases met en route la fonction surintensité lorsque la composante I_{dx} du courant de ligne I_x dans la direction D_x (vecteur déphasé de la valeur α° de la tension simple correspondante E_x) est supérieure au seuil de déclenchement $I_s = [I >]$ ou $[I >>]$

$$I_{dx} = I_x \cos(\varphi_x - \alpha) \geq I_s$$

Par conséquent :

- quand $\varphi_x = \alpha$ alors $I_{dx} = I_x$: le relais fonctionne quand $I_x > I_s$
- quand $(\varphi_x - \alpha) = 90^\circ$ alors $I_{dx} = 0$: le relais ne fonctionne pas
- quand $(\varphi_x - \alpha) > 90^\circ$ alors I_{dx} est opposé à D_x : le relais est bloqué

Le fonctionnement de l'unité phases est normalement indépendant de l'amplitude de la tension si celle-ci n'est pas inférieure à 2% de la tension nominale.



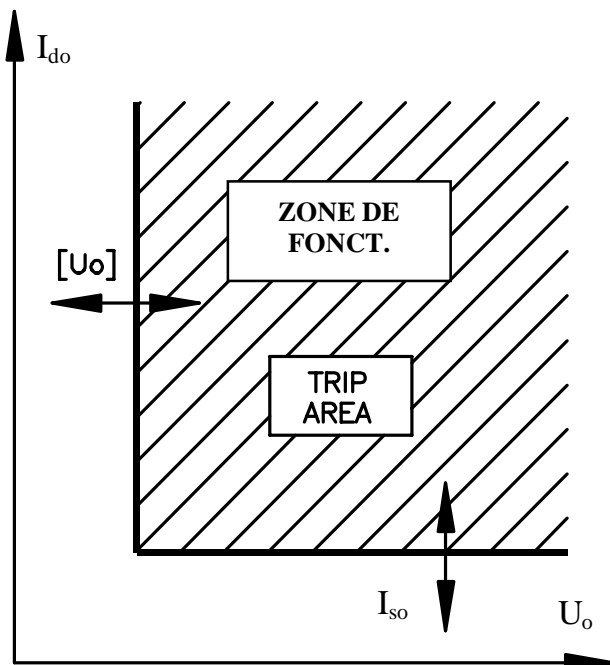
Angles recommandés selon l'application :

- Mesure de la composante active du courant (puissance) :
Avant : $\alpha=0^\circ$ - Arrière : $\alpha=180^\circ$
- Défaut directionnel entre phases :
Avant : $\alpha=300^\circ$ (60° retard) - Arrière : $\alpha=120^\circ$
- Mesure de la composante inductive du courant (réactif) :
Avant : $\alpha=270^\circ$ (90° retard) - Arrière : $\alpha=90^\circ$
- Mesure de la composante capacitive du courant (réactif) :
Avant : $\alpha=90^\circ$ (90° avance) - Arrière : $\alpha=270^\circ$

B° L'UNITE HOMOPOLAIRE

Elle est sensible à la composante du courant homopolaire "dirigé" dans la direction D_o déphasé de l'angle caractéristique $[\alpha_o]$ par rapport à la tension homopolaire U_o .

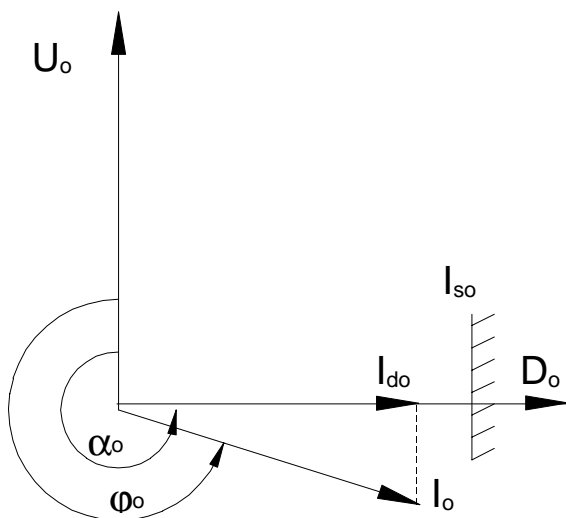
Cela signifie que l'unité homopolaire mesure le courant $I_{do} = I_o \cos(\phi_o - \alpha_o)$.



L'unité homopolaire met en route la fonction défaut à la terre quand la valeur de la tension homopolaire U_o est supérieure au seuil $[U_o]$ et que la composante I_{do} du courant de défaut I_o dans la direction D_o (vecteur déphasé de l'angle α_o° sur la tension homopolaire U_o) est plus grande que le seuil de déclenchement $I_{so}=[O>],[O>>]$

$$I_{do} = I_o \cos(\phi_o - \alpha_o) \geq I_{so}$$

$$U_o \geq [U_o]$$



N.B. Les angles sont mesurés dans le sens anti-horaire de 0° à 360° (quatre cadrans)

Par conséquent :

- quand $\phi_o = \alpha_o$ alors $I_{do} = I_o$: fonctionnement quand $I_o \geq I_{so}$
- quand $(\phi_o - \alpha_o) = 90^\circ$ alors $I_{do} = 0$: aucun fonctionnement
- quand $(\phi_o - \alpha_o) > 90^\circ$, I_{do} opposé à D_o : relais bloqué

Angles recommandés selon l'application:

- Neutre isolé : $\alpha_o = 270^\circ$
- Neutre mis à la terre par résistance ou réactance : $\alpha_o = 0^\circ$
- Neutre mis directement à la terre : $\alpha_o = 300^\circ$ (60° retard)

2.2 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 :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a) - { | b) - { |
| 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c. | 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c. |
| 24V(-20%) / 125V(+20%) d.c. | 90V(-20%) / 250V(+20%) d.c. |

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

2.3. INTERFACE HOMME - MACHINE

2.3.1. 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).

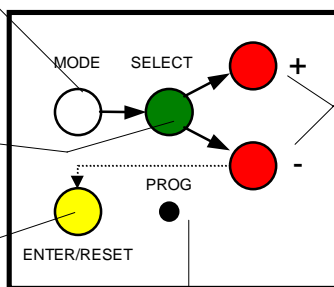
- a) Le bouton blanc **MODE** permet d'accéder aux modules suivants :
 - MEASURE** : Lecture des mesures et des enregistrements effectués par le relais
 - SET DISP** : Lecture des réglages et de la configuration des relais de sortie
 - PROG** : Programmation des réglages et de la configuration des relais 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.



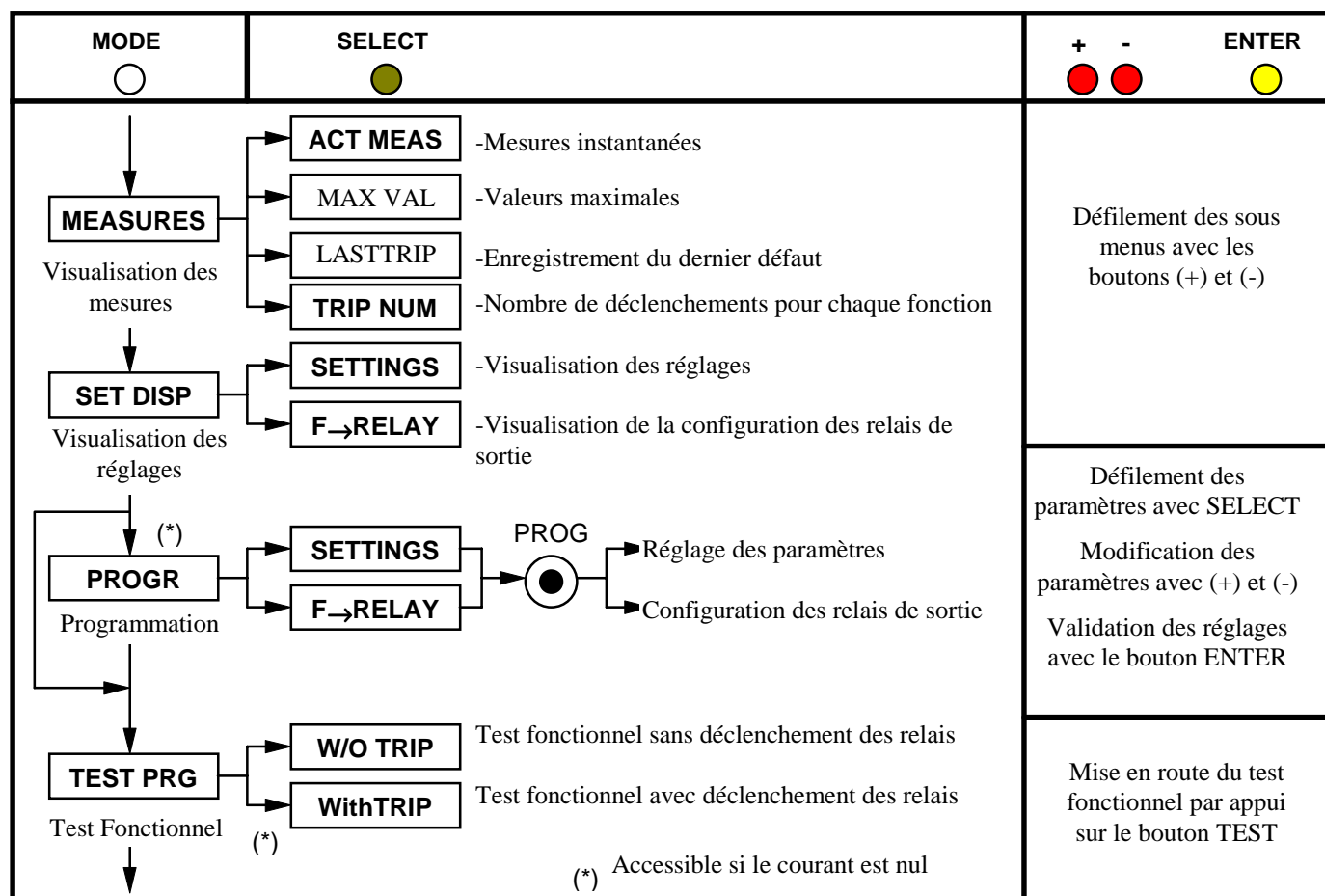
Les boutons (+) et (-) sont utilisés pour sélectionner les mesures instantanées ou afficher les réglages dans le modes correspondant. En mode programmation, ces boutons augmentent ou diminuent la valeur du réglage affiché.

Lorsque les courants sur les unités mesure 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.

2.3.2 L'afficheur

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

FIG.2



2.3.3. Signalisation

8 LED (normalement éteintes) constituent la signalisation de l'appareil. Elles fournissent les indications suivantes :

- a) LED rouge **I>** : Défaut équivalent au 1^{er} seuil de l'unité phases
- b) LED rouge **I>>** : Défaut équivalent au 2^e seuil de l'unité phases
- c) LED rouge **O>** : Défaut équivalent au 1^{er} seuil de l'unité homopolaire
- d) LED rouge **O>>** : Défaut équivalent au 2^e 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** : Détection d'un défaut du disjoncteur
- g) LED jaune **Func Dis**: Indique qu'un ou plusieurs des seuils du relais sont inhibés
- 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 (dès l'émission de l'ordre de déclenchement).

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

- Automatiquement (le clignotement s'arrêtant lorsque la cause qui l'a mis en route disparaît).
- Par le bouton jaune ENTER/RESET de l'appareil lorsque la cause du déclenchement a disparu et que l'ordre de déclenchement a été émis..

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

2.4. RELAIS DE SORTIE

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

Fonctionnement instantané des relais de sortie

Un relais de sortie associé à un seuil instantané s'enclenche et se déclenche dès que la valeur du courant présent à l'entrée du DM30 entre respectivement dans la zone de fonctionnement ou de non fonctionnement de l'appareil. Le fonctionnement instantané des relais de sortie est destiné à la réalisation des schémas de sélectivité logique (blocage par échange d'information entre relais de protection – voir chapitre sur les "entrées logiques").

Fonctionnement temporisé des relais de sortie

Après une durée équivalente au temps de fonctionnement de l'élément considéré le relais de sortie s'enclenche si le courant à l'entrée de l'appareil est resté dans la zone de fonctionnement, durant la totalité de la temporisation.

La nature du retour à l'état de veille des sorties temporisées, après un déclenchement et la disparition du défaut, peut être manuelle, 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 DM30 interdit l'association, à un même relais de sortie, d'une fonction instantanée et d'une fonction temporisée.

Fonction défaut disjoncteur:

Si la valeur du courant mesurée par la protection après émission de l'ordre de déclenchement par la sortie temporisée considérée reste à l'intérieur de la zone de fonctionnement du DM30 (défaut disjoncteur à l'ouverture), le relais de sortie à fonctionnement instantané voit son retour à l'état de veille forcé après une temporisation [tBO] programmable (dans la mesure où un relais de sortie à fonctionnement instantané a été affecté à la même fonction). Ceci ayant pour effet d'entraîner la disparition de l'ordre de blocage de la protection de secours dans les schémas de sélectivité logique.

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).

2.5. 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 associés aux fonctions temporisées de l'unité phases
- **Bi0** (bornes 1 - 3): Inhibe le fonctionnement des relais de sortie qui sont associés aux fonctions temporisées de l'unité homopolaire.

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

Lors de la programmation de l'appareil il est possible de définir la durée du blocage:

- aussi longtemps que l'ordre est présent
- selon la valeur de la temporisation programmée (variables tBf, tBo). Celle-ci s'ajoute à la temporisation de fonctionnement du seuil considéré.

Grâce à l'ensemble de ces critères il est possible de réaliser des schémas d'inter verrouillage entre plusieurs relais, et une sélectivité logique extrêmement poussée tout en gardant une sécurité de fonctionnement et une intervention rapide des protections de secours.

2.6. 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.

Affichage	Description
I/Inxxx%	Courant le plus élevé des trois phases affichées en % du courant nominal un TC. (0 - 999)%
IAxxxxxA	Valeur efficace vraie du courant sur la phase A affiché en ampère au primaire du TC (0 - 99999)
IBxxxxxA	Comme ci-dessus pour la phase B.
ICxxxxxA	Comme ci-dessus pour la phase C.
IoxxxxxA	Comme ci-dessus pour le courant homopolaire.
Uoxxx.xV	Valeur efficace vraie de la tension homopolaire au secondaire des TP.
φoxxxxx°	Déphasage en degrés entre le courant et la tension homopolaire
φaxxxxx°	Déphasage en degrés sur la phase A
φbxxxxx°	Déphasage en degrés sur la phase B
φcxxxxx°	Déphasage en degrés sur la phase C

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).

Affichage	Description
IAxxxxIn	Valeur max sur la phase A. Courant après les 100 premières ms. Affiché en p.u. du courant primaire des TC.
IBxxxxIn	Comme ci-dessus pour la phase B.
ICxxxxIn	Comme ci-dessus pour la phase C.
IoxxxxOn	Comme ci-dessus pour le courant homopolaire
UoxxxxxV	Comme ci-dessus pour la tension homopolaire
SAxx.xIn	Valeur max sur la phase A. Courant durant les 100 premières ms. Affiché en p.u. du primaire des TC (0 - 99,9)
SBxx.xIn	Comme ci-dessus pour la phase B.
SCxx.xIn	Comme ci-dessus pour la phase C.
Soxx.xOn	Comme ci-dessus pour le courant homopolaire.
SUoxxxxV	Comme ci-dessus pour la tension homopolaire.

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.

Affichage	Description
Causexxx	Affichage de la fonction ayant entraîné le déclenchement: I> ; I>> ; O> ; O>> .
IAxxxIn	Courant sur la phase A.
IBxxxIn	Courant sur la phase B.
ICxxxIn	Courant sur la phase C.
IoxxxOn	Courant homopolaire.
Uoxxx.xV	Tension homopolaire
φoxxxxx°	Déphasage entre la tension et le courant homopolaires
φaxxxxx°	Déphasage sur la phase A
φbxxxxx°	Déphasage sur la phase B
φcxxxxx°	Déphasage sur la phase C

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.

Affichage	Description
I> xxxx	1 ^{er} seuil ampèremétrique (F67) temporisé
I>>xxxx	2 ^e seuil ampèremétrique (F67) temporisé
Io>xxxx	1 ^{er} seuil homopolaire (F67N) temporisé
Io>>xxxx	2 ^e seuil homopolaire (F67N) 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 -.

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.

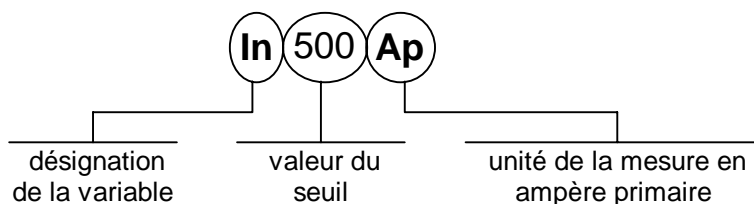
Le module PROG n'est accessible que lorsque le courant à l'entrée de l'appareil est nul (unités phases et homopolaire).

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** (-).

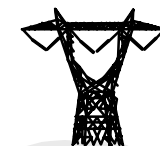
Toutes les informations restent mémorisées même après une coupure prolongée de l'alimentation auxiliaire (mémoire non volatile).

5.1. PROGRAMMATION DES REGLAGES



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

Affichage	Description	Réglage	Pas
Fn 50Hz	Fréquence nominale	50 - 60 Hz	-
In 500Ap	Courant nominal au primaire des TI raccordés sur l'unité phases.	(0 - 9999)A	1A
On 500Ap	Courant nominal au primaire des TI ou du tore raccordés sur la voie homopolaire.	(0- 9999)A	1A
$\alpha = 90^\circ$	Angle caractéristique définissant la direction de fonctionnement de l'unité phases. Si $\alpha = \text{Dis}$, l'élément directionnel est inhibé le relais fonctionne dans les 2 sens.	(0° - 359° - Dis)	1°



Affichage	Description	Réglage	Pas
F(I>) D	Caractéristique de fonctionnement du 1 ^{er} seuil de l'unité phases F67: D = Temps indépendant. SI = Temps inverse. VI = Temps très inverse. EI = Temps extrêmement inverse.	D SI VI EI	-
I> 1.0In	Valeur du 1 ^{er} seuil de l'unité phases (p.u. du courant nominal des TI):	(0,5 - 4 - Dis)In	0,01In
tI> 2.0s	Temporisation associée au 1 ^{er} seuil : En temps dépendant le réglage correspond à un fonctionnement pour $I = 10 \times [I>]$ (voir les courbes temps/courant)	(0,05 - 30)s	0,01s
I>> 2In	Valeur du 2 ^e seuil de l'unité phases (p.u. du courant nominal des TI):	(0,5 - 40 - Dis)In	0,1In
tI>> .1s	Temporisation associée au 2 ^e seuil	(0,05 - 3)s	0,01s
Uo> 25V	Valeur de mise en route l'unité homopolaire	(2 - 25)V	1V
$\alpha = 90^\circ$	Angle caractéristique définissant la direction de fonctionnement de l'unité homopolaire. Si $\alpha = \text{Dis}$, l'élément directionnel est inhibé le relais fonctionne dans les 2 sens.	(0°-359°, Dis)	1°
F(O>) D	Caractéristique du 1 ^{er} seuil de fonctionnement de l'unité homopolaire F67N: D = Temps indépendant. SI = Temps inverse. VI = Temps très inverse. EI = Temps extrêmement inverse	D SI VI EI	-
O> .1On	Valeur du 1 ^{er} seuil de l'unité homopolaire (p.u. du courant nominal des TI):	(0,02-0,4-Dis)On	0,01On
tO> 1.0s	Temporisation associée au 1 ^{er} seuil : En temps dépendant le réglage correspond à fonctionnement pour $I = 10 \times [I>]$ (voir les courbes temps/courant)	(0,05 - 30)s	0,01s
O>> .1On	Valeur de déclenchement du 2 ^e seuil de l'unité homopolaire (p.u. du courant nominal des TI):	(0,02 - 1 - Dis)On	0,01On
tO>> .1s	Temporisation associée au 2 ^e seuil	(0,05 - 3)s	0,01s
tBO .1s	Temps max de retour des relais de sortie instantanés après fonctionnement des sorties temporisées Voir paragraphe "Entrées logiques".	(0,05 - 0,25)s	0,01s
NodAd 1	Numéro d'identification de la protection dans le réseau informatique.	(1 - 250)	1

Remarque : DIS inhibe le fonctionnement du seuil considéré.

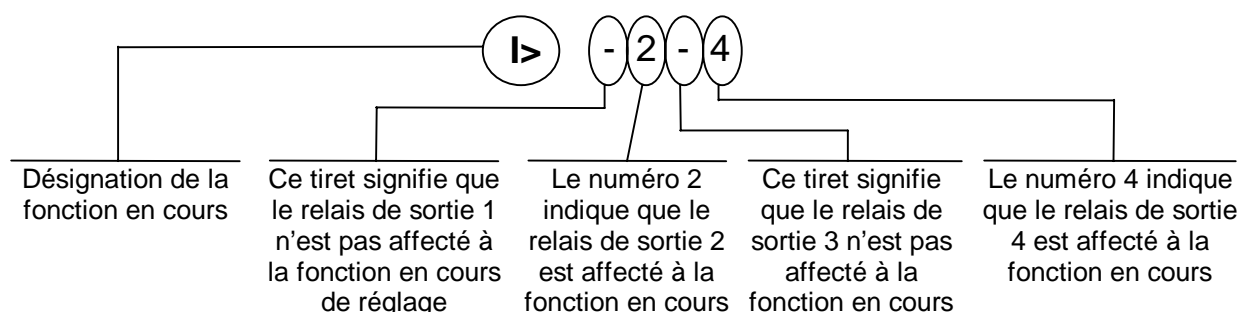
5.2. PROGRAMMATION DES RELAIS DE SORTIE

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 digit 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).



Affichage	Description
I> --3-	1 ^{er} seuil instantané (F67) associé aux relais R1,R2,R3,R4.
tI> 1---	Comme ci-dessus pour le seuil temporisé.
I>> --3-	2 ^e seuil instantané (F67) associé aux relais R1,R2,R3,R4.
tI>> 1---	Comme ci dessus pour le seuil temporisé.
O> ---4	1 ^{er} seuil homopolaire instantané (F67N) associé aux relais R1,R2,R3,R4.
tO> -2--	Comme ci-dessus pour le seuil temporisé.
O>> ---4	2 ^e seuil homopolaire instantané (F67N) associé aux relais R1,R2,R3,R4.
tO>> -2--	Comme ci-dessus pour le seuil temporisé.
tFRes: A	Remise à zéro des relais de sortie temporisé après disparition du défaut: (A) automatiquement lorsque le courant repassé sous le seuil.(dans la zone de fonct.) (M) manuellement en appuyant sur la touche "ENTER/RESET".
Bf I>>I>	Définition des entrées logiques pour le blocage du fonctionnement des éléments temporisés de l'unité phases (I>>, I>) Toutes les combinaisons sont possibles.
BoO>>O>	Définition des entrées logiques pour le blocage du fonctionnement des éléments temporisés de l'unité homopolaire (O>>, O>). Toutes les combinaisons sont possibles.
tBf 2tB0	Le blocage des seuils de l'unité phases peut être programmé pour être actif aussi longtemps que l'ordre de blocage est présent sur l'entrée correspondante (tBf=Dis) ou seulement, même si l'ordre reste présent, pour une durée équivalente au temps de fonctionnement de l'élément bloqué plus un temps supplémentaire équivalent à 2xtBO (tBf=2tB0)
tBo 2tB0	Comme ci-dessus pour les seuils de l'unité homopolaire.

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)

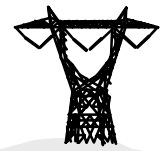
L'accès à ce test n'est possible que lorsque l'installation est hors tension (pas de courant sur les entrées mesure du relais). Après un appui sur le bouton jaune **ENTER** il apparaît sur l'afficheur le message **TEST RUN ?**. Un deuxième appui sur **ENTER** met en route un test complet identique à 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 court d'essais sur un banc de test, ou après avoir démonté toutes les connexions « dangereuses ».



7. COMMUNICATION SERIE

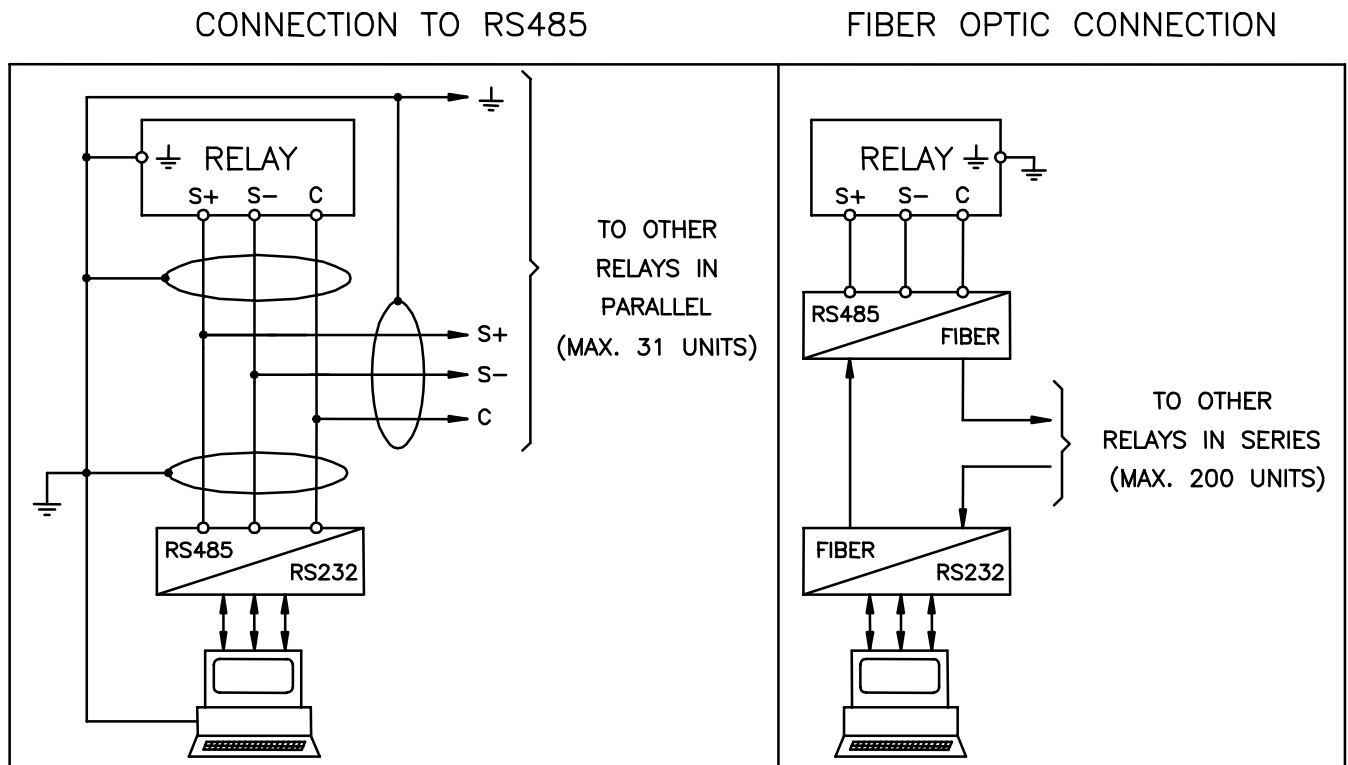
Le relais **DM30-SC** est équipé d'un port série type **RS485** pour son exploitation, à partir d'un PC ou compatible, à l'aide de notre logiciel **MSCOM** (pour plus d'informations, se référer à son manuel d'instructions), ou pour l'intégrer dans un poste numérique et l'exploiter à partir d'un poste 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 DM30-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 (DM30) en un appareil communicant (DM30-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 DM30 ne nécessitent pas d'entretien particulier. Périodiquement, un contrôle fonctionnel peut être effectué à l'aide des procédures de test décrites dans le chapitre « PROCEDURE d'ESSAIS ». 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

9. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- Normes de référence	IEC 255, IEC1000; IEEE C37; Directives CE
- Rigidité diélectrique	IEC 255-5 : 2kV, 1 min.
- Onde de choc	IEC 255-5 : 5kV (c.m.), 2 kV (d.m.) - 1,2/50µs
- 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, 8/20µs
- 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 (temps constant) Conforme à la CEI 255-4 en temps dépendant
- 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 mm² max
- Masse	env. 2 Kg

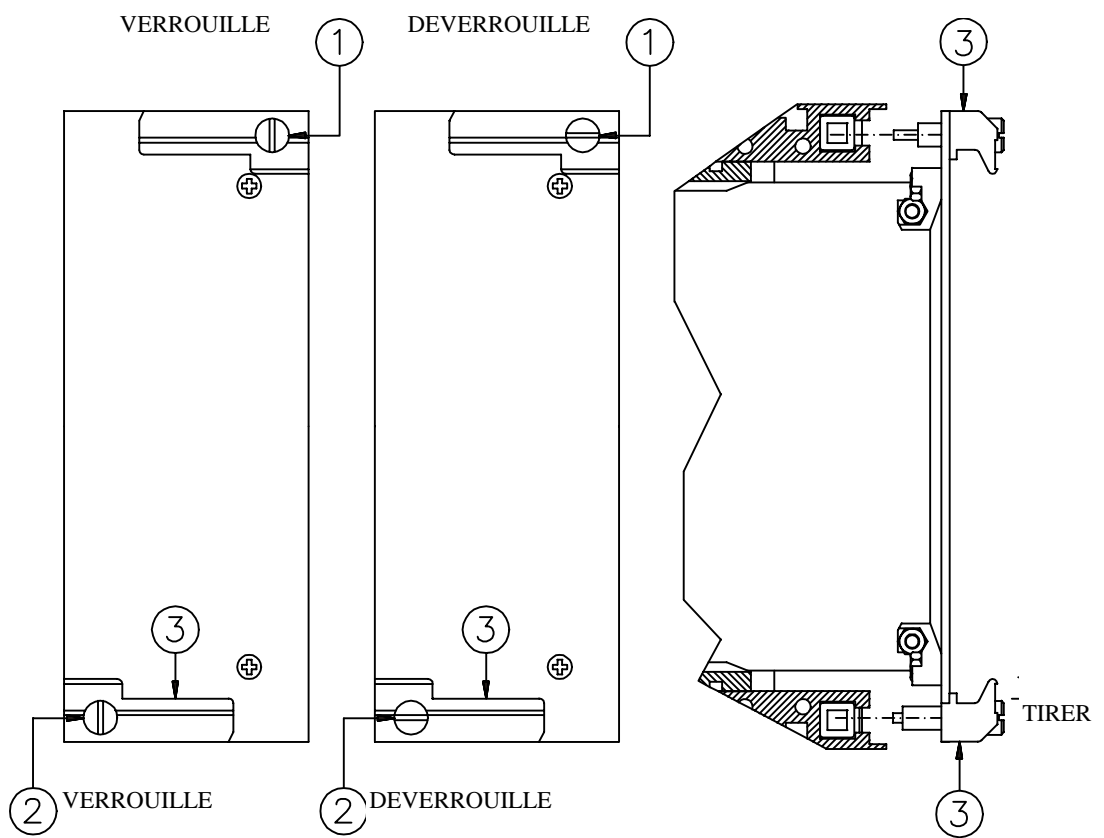
10. DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE

DEBROCHAGE

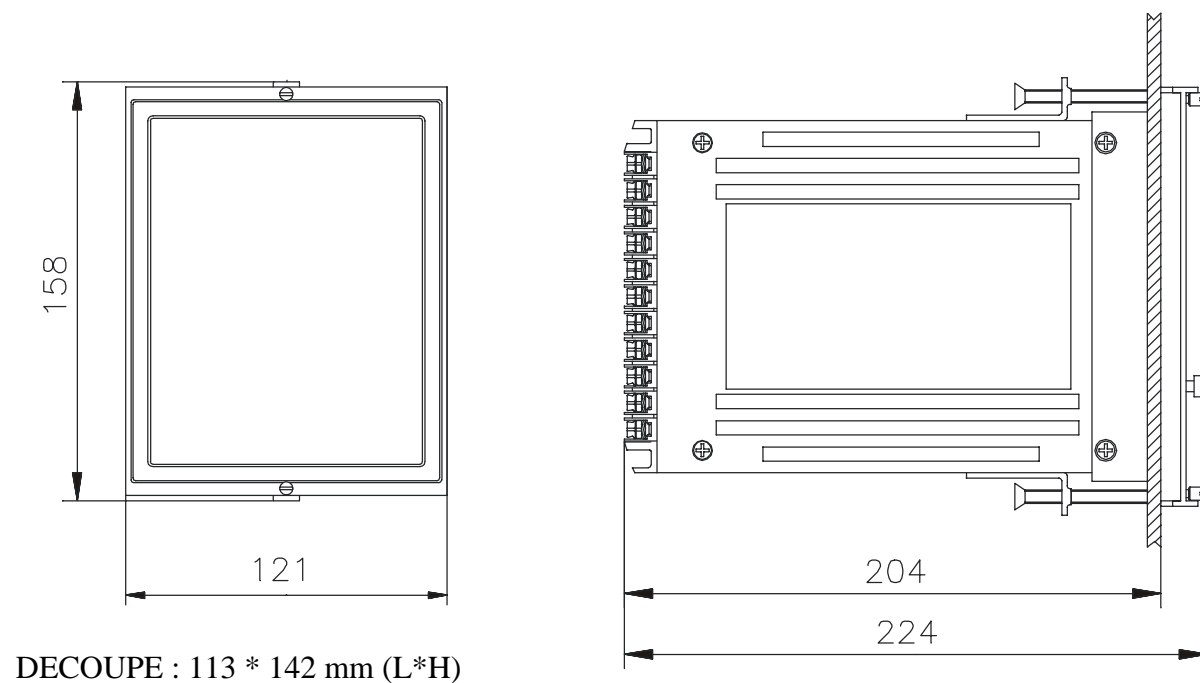
Tourner dans le sens horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente dans l'alignement du repère des poignées.
Extraire le module électronique en tirant sur les poignées.

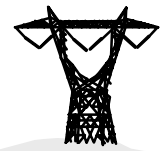
EMBROCHAGE

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).



11. ENCOMBREMENT

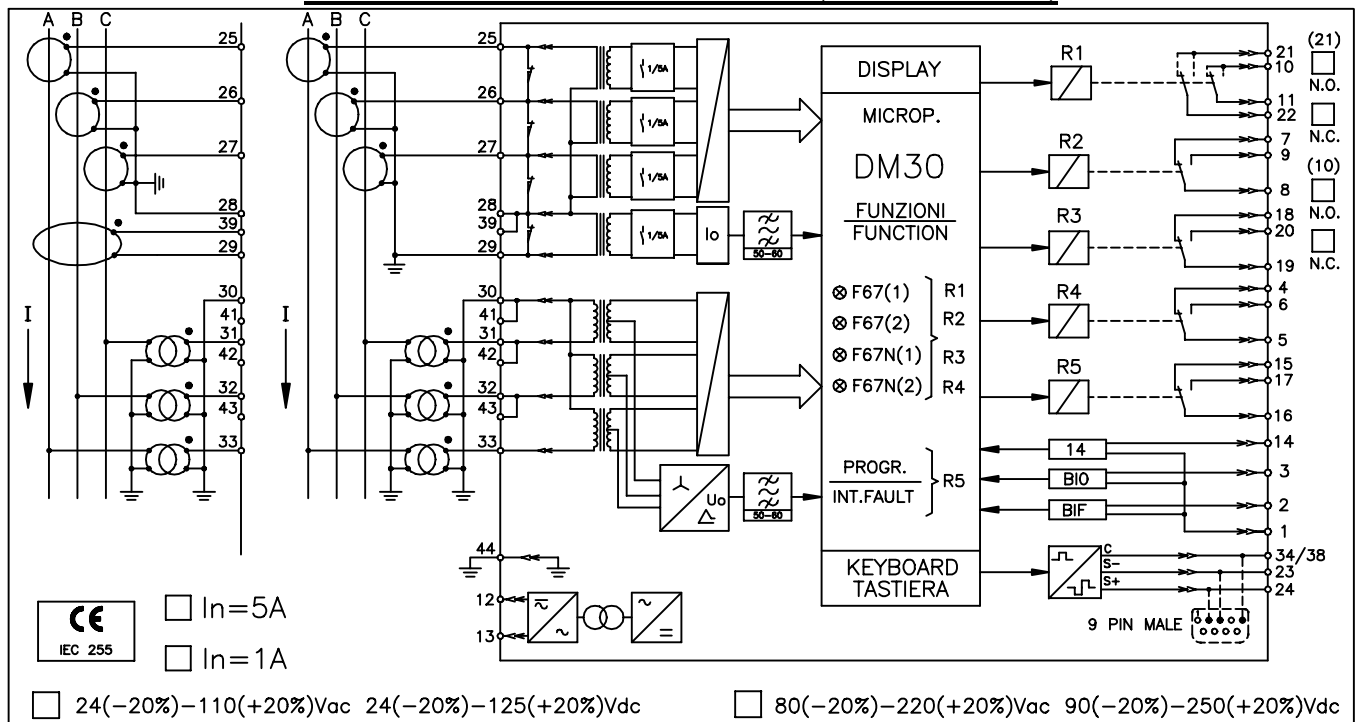




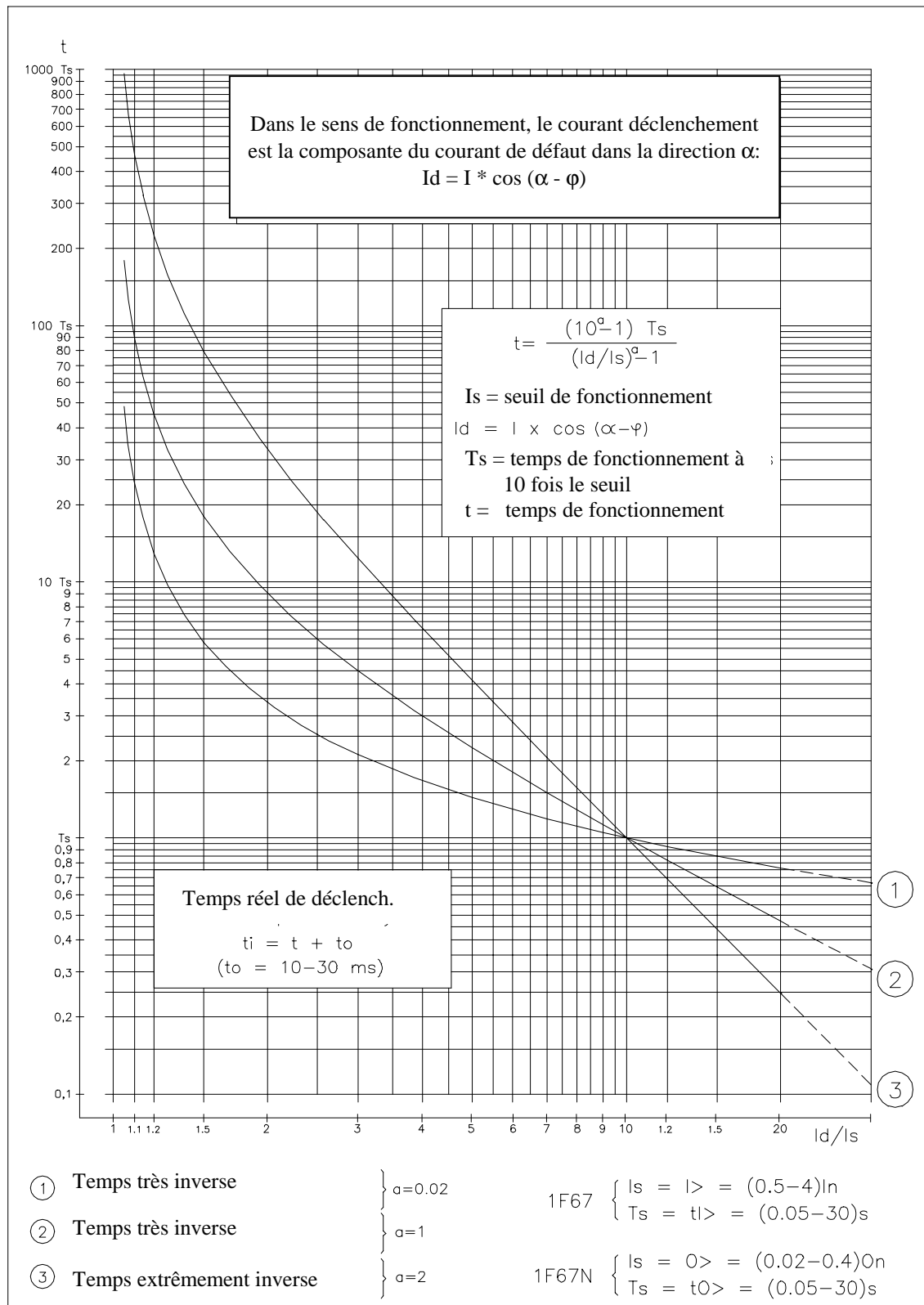
MicroEner

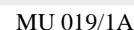
MU 019/1A

12. SCHEMA DE BRANCHEMENT (SCE 1285 Rev 2)

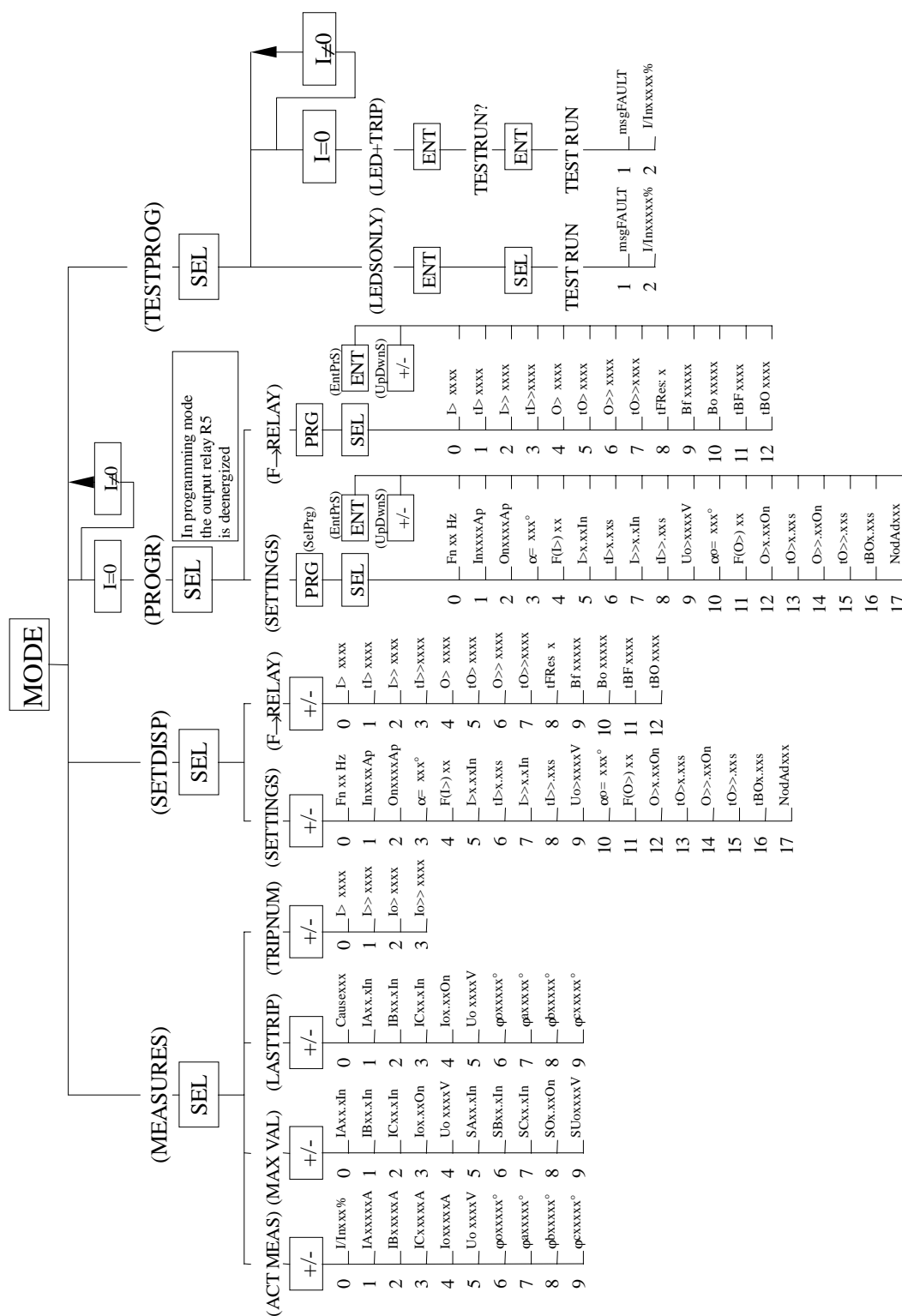


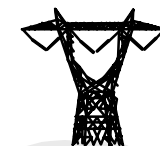
13. COURBES TEMPS COURANT





14. ORGANIGRAMME FONCTIONNEL





15. TABLEAU DE REGLAGES

Date :					Repère du Relais:				
PROGRAMMATION DU RELAIS									
Réglage par défaut					Réglage réel				
Variable	Valeur		Unité		Variable	Valeur		Unité	
Fn	50		Hz		Fn			Hz	
In	500		Ap		In			Ap	
On	500		Ap		On			Ap	
α=	90°		-----		α=			-----	
F(I>)	D		-----		F(I>)			-----	
I>	1.0		In		I>			In	
tI>	2.0		s		tI>			S	
I>>	2		In		I>>			In	
tI>>	.1		s		tI>>			S	
Uo>	25		V		Uo>			V	
αo=	90°		-----		αo=			-----	
F(O>)	D		-----		F(O>)			-----	
O>	.1		On		O>			On	
tO>	1.0		s		tO>			S	
O>>	.1		On		O>>			On	
tO>>	.1		s		tO>>			S	
tBO	.1		s		tBO			S	
NodAd	1		-----		NodAd			-----	
CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE									
Réglage par défaut					Réglage réel				
Fonction.	Relais de sortie				Fonction	Relais de sortie			
I>	-	-	3	-	I>				
tI>	1	-	-	-	tI>				
I>>	-	-	3	-	I>>				
tI>>	1	-	-	-	tI>>				
O>	-	-	-	4	O>				
tO>	-	2	-	-	tO>				
O>>	-	-	-	4	O>>				
tO>>	-	2	-	-	tO>>				
tFRes:	A				tFRes:				
Bf	I>>I>				Bf				
Bo	O>>O>				Bo				
tBf	2tB0				tBf				
tBo	2tB0				tBo				

16. PROCEDURE DE TEST

Cette procédure a pour but de vérifier le bon fonctionnement du relais. Elle n'est pas étendue aux essais de type.

Configuration de l'appareil:

Le relais DM 30 est programmé avec la configuration par défaut en sortie de production (voir TABLEAU DE REGLAGE au chapitre précédent).

Instrumentation:

→Un générateur triphasé (3U et 3I) dont les caractéristiques minimales sont les suivantes:

- Courant de sortie: 0.5% de précision au courant nominal (1/5A)
- Tension de sortie: 0.5% de précision à la tension nominale ($100/\sqrt{3}$ V)
- Déphasage: 1°

NB: Les essais peuvent être réalisés avec un générateur monophasé, mais dans ces conditions les opérations N° 4 et 5 seront réalisées 3 fois en injectant sur chacune des phases.

→Un multimètre numérique dont la précision minimale est de 0.3% sur la valeur efficace vraie mesurée.

Branchement électrique

1/ Raccorder les sorties ampèremétriques du générateur triphasé aux bornes du DM30 indiquées ci-dessous:

- Phase A: Borne 25
- Phase B: Borne 26
- Phase C: Borne 27
- Neutre: Borne 29

2/ Raccorder les sorties voltmétriques du générateur triphasé aux bornes du DM30 indiquées ci-dessous:

- Phase A: Borne 33
- Phase B: Borne 32
- Phase C: Borne 31
- Neutre: Borne 30

3/ Raccorder la source auxiliaire sur les bornes 12 et 13 .

4/ Vérifier que la valeur de l'alimentation auxiliaire est compatible avec la plage de fonctionnement de la carte équipant le DM30 (Voir le schéma de branchement sur le coté du boîtier du DM30).

Test

1. Mettre la source auxiliaire en marche.
Le relais lance sa procédure d'autocontrôle. Si un quelconque défaut interne au relais est détecté, l'autocontrôle s'arrête immédiatement et indique sur l'afficheur la nature du défaut rencontré (voir les messages d'erreur au chapitre correspondant).
2. Injecter les 3 tensions simples simultanément dont l'amplitude aura été préréglée à la valeur nominale ($100/\sqrt{3}$ V)
3. Injecter le 3 courants, en phase avec la tension simple correspondante, dont l'amplitude aura été préréglée à la valeur nominale (1 ou 5A selon le calibre nominal de l'appareil).
4. Vérifier sur l'afficheur les valeurs indiquées (Menu MEASURE/ACTMEAS)
Les valeurs IA,IB,IC indiquées doivent être égales à $500 \text{ A} \pm 1\%$
La valeur Io doit être nulle (dans la mesure ou il n'y a pas de déséquilibre de courant).
Les phases ϕA , ϕB , ϕC doivent être égales à $0^\circ \pm 4^\circ$

5. Couper le courant sur les phases B et C
6. Vérifier les mesures indiquées sur l'afficheur (Menu: MEASURE/ACTMEAS)
Io doit valoir $500\text{ A} \pm 1\%$
La valeur de ϕ_o doit être nulle.
7. Court-circuiter les bornes 1 et 2, la LED BLOCKING INPUT en face avant doit clignoter.
8. Court-circuiter les bornes 1 et 3, la LED BLOCKING INPUT en face avant doit clignoter.
9. Pour tester les contacts de sortie, couper le générateur et activer la fonction TEST comme décrit au chapitre concerné (menu TEST/WithTrip).
10. Si l'option communication série est présente, connecter l'adaptateur RS485/422 (système MICROELETTRICA CPSC) au sub D 9 points à l'arrière de l'appareil et vérifier à l'aide du PC que le programme MSCOM reconnaît bien le relais DM30.

Conclusion:

Le DM30 est considéré correct si toute la procédure d'essais s'est déroulée comme présentée ci-dessus. Toutefois, si l'une des opérations n'a pas donné le résultat prévu, vérifier la programmation du relais et le schéma de câblage.
Si le problème persiste contacter le revendeur autorisé, ou 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