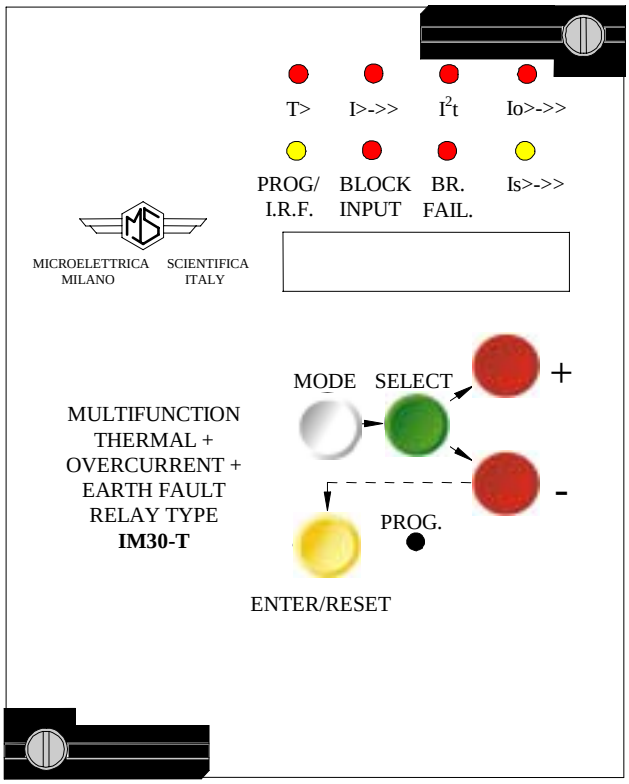
RELAIS DE PROTECTION MULTIFONCTION AMPEREMETRIQUE TRIPHASE - TERRE POUR TRANSFORMATEUR

TYPE

IM30-T

MANUEL D'UTILISATION



Copyright 2000-2002 MicroEner

SOMMAIRE

1. UTILISATION GENERALE ET DIRECTIVES D'UTILISATION 4
1.1. TRANSPORT ET STOCKAGE 4
1.2. MONTAGE 4
1.3. RACCORDEMENT ELECTRIQUE 4
1.4. GRANDEUR D'ALIMENTATION 4
1.5. CONTRÔLE DE LA CHARGE SUR LES SORTIES 4
1.6. RACCORDEMENT A LA TERRE 4
1.7. REGLAGES 4
1.8. PROTECTION DES PERSONNES 4
1.9. MANUTENTION 4
1.10. ENTRETIEN 5
1.11. GARANTIE 5

2. CARACTERISTIQUES GENERALES ET FONCTIONNEMENT 6
2.1. PRESENTATION GENERALE 6
2.2. PRESENTATION DES FONCTIONS 7
2.3. ALGORITHME DE CALCUL DU TEMPS DEPENDANT 9
2.4. TRANSFORMATION DU CALIBRE NOMINALE AMPEREMETRIQUE DE L'APPAREIL 10
2.5. SOURCE AUXILIAIRE 10
2.6. HORLOGE TEMPS REEL 11
2.7. INTERFACE HOMME-MACHINE 13
2.8. RELAIS DE SORTIE 16
2.9. ENTREES LOGIQUES 17

3. LECTURE ET ENREGISTREMENT DES MESURES 18
3.1. MENU MESURES INSTANTANEES 18
3.2. MENU VALEURS MAXIMALES 19
3.3. MENU DERNIER DECLENCHEMENT 19
3.4. MENU NOMBRE DE DECLENCHEMENTS 20

4. LECTURE DES REGLAGES ET DE LA CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE 21

5. PROGRAMMATION 22
5.1. PROGRAMMATION DES REGLAGES 22
5.2. PROGRAMMATION DES RELAIS DE SORTIE 25

6. TEST FONCTIONNEL 27
6.1. MODULE "TESTPROG" MENU "W/O TRIP" (SANS DÉCLENCHEMENT) 27
6.2. MODULE "TESTPROG" MENU "WITHTRIP" (AVEC DÉCLENCHEMENT) 27

7. COMMUNICATION SERIE 28

8. MAINTENANCE 29

9. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES 30

10. SCHEMA DE BRANCHEMENT 31
10.1. SORTIES STANDARDS (SCE1358 REV.3) 31
10.2. SORTIES DOUBLES (SCE1434 REV.1) 31

11. CARACTERISTIQUE I^2T = CONSTANTE (TU0285 REV. 0) 32

12. CARACTERISTIQUE A TEMPS INVERSE DE L'UNITE DE DESEQUILIBRE 33

13. CARACTERISTIQUE DE L'IMAGE THERMIQUE FER/HUILE 34

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

14. CARACTÉRISTIQUE THERMIQUE DES BOBINAGES 35

15. COURBES DES TEMPS CEI (TU0388 REV.0 1 / 2) 36

16. COURBE DES TEMPS DE TYPE IEEE (TU0388 REV. 2/2) 37

17. DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE 38

17.1. DEBROCHAGE 38
17.2. EMBROCHAGE 38

18. ENCOMBREMENT 39

19. SYNOPTIQUE FONCTIONNEL 40

20. TABLE DES REGLAGES 41

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

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.

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. CONTRÔLE 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.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

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, par 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 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.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2. CARACTERISTIQUES GENERALES ET FONCTIONNEMENT

2.1. PRESENTATION GENERALE

Les **IM30/T** sont des relais **numériques** triphasés terre multicourbes de la **série M** de **MICROENER-MICROELETTRICA SCIENTIFICA**.

Ils sont équipés d'une unité ampèremétrique triphasée et d'une unité ampèremétrique homopolaire.

Ils trouvent leur principale utilisation dans l'application suivante :

- **Protection des transformateurs de puissance.**

Les relais **IM30-T** possèdent les fonctions suivantes :

- **F50** : Court-circuit entre phases
- **F51** : Surcharge
- **F50N** : Défaut homopolaire (1er seuil)
- **F51N** : Défaut homopolaire (2e seuil)
- **F49** : Image thermique
- **F46** : Déséquilibre de courant (2 seuils)
- **I²t** : Protection contre les appels de courant

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.
- Le courant homopolaire est filtré aux harmoniques de rang 3, et plus, afin d'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 ajoût 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.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.2. PRESENTATION DES FONCTIONS

4 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 constituants 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 l'IM30/T.

2.2.1. L'unité phases

- A l'aide de son filtre numérique, l'IM30/T reconstitue les composantes directe et inverse permettant ainsi d'estimer le taux de déséquilibre auquel le transformateur est soumis. Deux seuils de déclenchement (le premier à temps inverse, le second à temps constant) assurent la protection du transformateur contre ce type d'exploitation.

- L'unité assure également la protection contre les surcharges et/ou les courts circuits avec 3 seuils de déclenchement à maximum de courant (le premier à temps dépendant avec plusieurs types de courbes, le second à temps constant et le troisième en instantané).
  Le second seuil a la particularité d'être équipé de la fonctionnalité lui permettant de détecter les courants d'appel lors de la mise sous tension du transformateur (doublement automatique du seuil).
  Le relais émet un ordre de déclenchement lorsque le courant présent sur l'une des entrées est supérieur à un des seuils programmés sur l'appareil. La valeur de retour à l'état de veille pour les seuils à maximum de courant est de 95% du seuil considéré.

2.2.2. L'unité homopolaire

Elle est équipée d'un filtre actif assurant la réjection des harmoniques 3, et plus, afin d'éviter tous déclenchements intempestifs . Elle possède également un transformateur à double primaire 1 et 5 A (le choix du calibre nominal se faisant au moment du raccordement).
Le relais émet un ordre de déclenchement lorsque le courant présent sur l'entrée homopolaire est supérieur à un des seuils programmés sur l'appareil. Si le courant homopolaire retombent en dessous de 95% du seuil programmé, l'IM30/T considère qu'il n'y a plus de défaut

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.2.3. L'image thermique

L'IM30/T inclut deux fonctions indépendantes pour surveiller la surcharge thermique :

- Une surveillance de l'échauffement des bobinages :
  le temps de fonctionnement de l'appareil dépend de la constante de temps d'echauffement (tw) des bobinages, de la surcharge admissible et de l'amplitude de la surcharge (Ip)

$$t = [tw] \ln \frac{(I/It)^2 - (Ip/It)^2}{(I/It)^2 - (Ibw/It)^2}$$

où I est la valeur max de Ia, Ib, Ic

- Une surveillance de l'échauffement de l'huile/fer :
  le temps de fonctionnement de l'appareil dépend de la constante de temps d'echauffement (tf) de l'huile/fer, de la surcharge admissible considérée à 125% (Ib/It=1.12) et de l'amplitude de la surcharge (Ip)

$$t = [tf] \ln \frac{(I/It)^2 - (Ip/It)^2}{(I/It)^2 - (Ib/It)^2}$$

où I est la valeur moyenne de (Ia+Ib+Ic)/3

L'IM30/T permet aussi, la programmation d'un seuil d' alarme de l'échauffement de l'huile/fer.

2.2.4. La fonction surcharge transitoire ($I^2 t = K$)

Elle permet une protection efficace de l'ensemble "câbles de raccordement et machine", lors de sa mise sous tension, face à l'appel de courant qui en résulte. En effet, lors de l'insertion d'un transformateur de puissance dans un circuit de distribution électrique, un appel de courant magnétisant extrêmement important apparaît. Dans ces conditions d'exploitation, les protections doivent rester stables et par conséquent ne doivent pas déclencher intempestivement. La fonction "courant d'appel", ou "surcharge transitoire", réalisée également en numérique, permet de protéger les câbles et le transformateur lors de leur mise sous tension, tout en gardant les autres paramètres cohérents avec les caractéristiques de la machine et du réseau, garantissant ainsi une bonne sélectivité.
Cette fonction utilise le principe qui veut que l'énergie acceptée par l'ensemble, lors de son insertion dans le circuit, soit constante. C'est-à-dire que, plus le courant d'appel est important, plus le temps durant lequel la machine peut le supporter est court (I^2t = constante).

2.2.5. La fonction défaut disjoncteur

Les fonctions qui doivent activer l'enclenchement du disjoncteur sont à programmer sur le relais de sortie R1. Lorsque que R1 enclenche, le temps tBF est démarré (qui peut être programmé sur les relais de sortie R2, R3, R4). Lorsque le temps tBF arrive à échéance, si du courant est mesuré par la protection (disjoncteur toujours fermé), le relais de sortie programmé pour la fonction tBF enclenche.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.3. ALGORITHME DE CALCUL DU TEMPS DEPENDANT

Le temps dépendant est calculé selon la formule ci dessous :

$$t(I) = \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{Is}\right)^{a} - 1} + B \right] \bullet K \bullet T_s + t_r$$

où :

t(I) = Temps de déclenchement lorsque le courant est égal à I

Is = 1er seuil réglé sur l'appareil [I>]

$$K = \left(\frac{A}{10^{a} - 1} + B \right)^{-1}$$

T_s = Temporisation réglée sur l'appareil correspondant à un fonctionnement à I = 10 Is

tr = temps de réponse du relais de sortie.

Les paramètres A, B, a ont des valeurs différentes selons le type de courbes de temps dépendant souhaité :

Type de courbe		A	B	a
Courbe CEI inverse :	A	0.14	0	0.02
Courbe CEI très inverse :	B	13.5	0	1
Courbe CEI extrêmement inverse :	C	80	0	2
Courbe IEEE modérément inverse :	MI	0.0104	0.0226	0.02
Courbe IEEE normalement inverse :	SI	0.00342	0.00262	0.02
Courbe IEEE très inverse :	VI	3.88	0.0963	2
Courbe IEEE inverse :	I	5.95	0.18	2
Courbe IEEE extrêmement inverse :	EI	5.67	0.0352	2

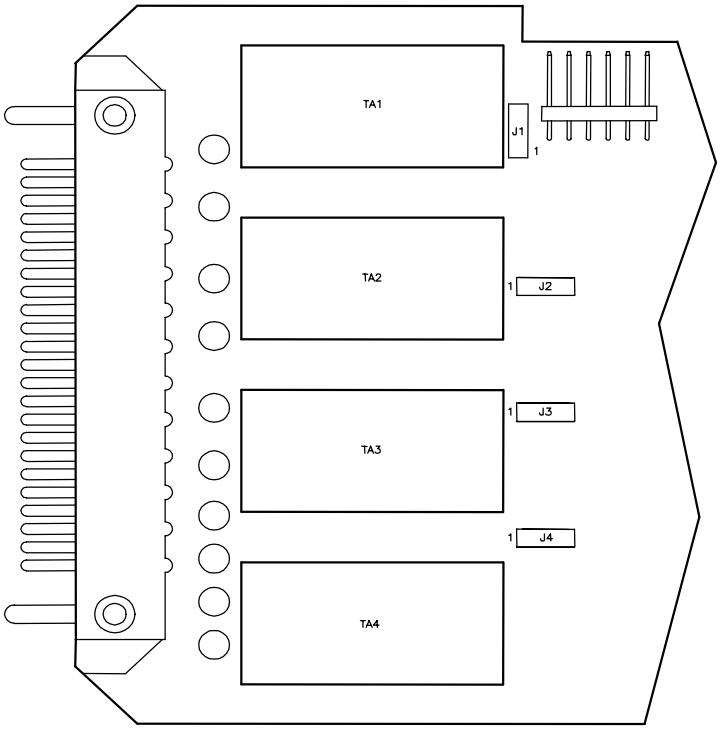
Pour les courbes de type CEI, B = 0, l'équation de la courbe (1) devient :

$$(1') = \frac{(10^{a} - 1)Ts}{\left(\frac{I}{Is}\right)^{a} - 1} + tr = \frac{Kt}{\left(\frac{I}{Is}\right)^{a} - 1} + tr$$

où $Kt = (10^{a}-1)Ts$ est le multiplicateur du temps

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.4. TRANSFORMATION DU CALIBRE NOMINALE AMPEREMETRIQUE DE L'APPAREIL



Connecteur	Jumper
J1 Phase A	5A / 1A Choix du calibre
J2 Phase B	Choix du calibre 5A 1A
J3 Phase C	Choix du calibre 5A 1A
J4 Neutre	Choix par raccordement extérieur

2.5. 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) - 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c.
24V(-20%) / 125V(+20%) d.c.

b) - 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c.
90V(-20%) / 250V(+20%) d.c.

Avant de mettre l'appareil sous tension, vérifiez que la source auxiliaire est bien à l'intérieur de ces limites.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.6. HORLOGE TEMPS REEL

Les relais de protection sont équipées d'une horloge interne qui permet d'horodater les évènements en indiquant l'année, le mois, le jour, les minutes, les secondes, les dixièmes et centièmes de secondes.

2.6.1. Synchronisation de l'horloge

L'horloge interne peut être synchronisée à l'aide de l'entrée logique (bornes 1-14) ou de la liaison série. La période de synchronisation peut être choisie parmi les valeurs suivantes : 5, 10, 15, 30, 60 minutes.
La synchronisation peut également être inhibée. Dans ces conditions, la modification de la date et de l'heure courante ne peut être réalisée que depuis le clavier accessible à l'avant de l'appareil ou depuis le superviseur en utilisant la liaison série.
Lorsque la synchronisation est inhibée, la centrale attend de recevoir un signal de synchro au début de chaque heure et à chaque T_{syn}. Lorsque le signal de synchronisation est reçu, l'horloge interne est automatiquement réglée au temps de synchronisation le plus proche.
Par exemple : si T_{syn} est de 10 minutes et qu'un signal de synchro est reçu à 20:03:10 le 10 janvier 1998, alors l'horloge est réglée à 20:00:00 le 10 janvier 1998.

Si, par contre, l'ordre de synchro est reçu à 20 :06 :34, l'horloge se calera sur 20:10:00 à la même date.

Enfin, si l'ordre de synchro est reçu exactement au milieu de la période T_{syn}, l'horloge est réglée à la valeur de synchronisation précédente.

2.6.2. Réglage de la date et de l'heure

Lors de la programmation de l'appareil, la date courante est affichée avec un groupe de digits clignotants (YY, MMM ou DD)
Le bouton "–" déplace un curseur circulaire de la gauche vers la droite : YY => MMM => DD => YY => …

Le bouton "+" permet à l'utilisateur de modifier la valeur du groupe de digits en cours de clignotement.
Si le bouton ENTER est appuyé, la valeur affichée est capturée et mémorisée.
Un appui sur la touche SELECT permet de sortir du réglage de la date sans faire de modification et d'accéder au autres réglages.
La modification de l'heure suit la même procédure.
Si la synchronisation est validée et que la date ou l'heure sont modifiées, l'horloge est arrêtée jusqu'à la réception du signal de synchronisation.
Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de pré-régler plusieurs appareils à la suite et de démarrer simultanément et par une seule commande leur horloge interne.
Par contre si la synchronisation est inhibée, l'horloge n'est jamais arrêtée.

Note : La mise à jour de l'heure selon le descriptif ci-dessus remet systématiquement à zéro les dixièmes et centièmes de seconde.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.6.3. Résolution de l'horloge

L'horloge interne a une résolution de 10 ms. Cela signifie que tout évènement est horodaté avec une résolution de 10ms. Les informations relatives aux 10e et 100e de seconde ne sont accessibles que par la liaison série.

2.6.4. Fonctionnement lors d'une interruption de la source auxilaire

Toutes les informations concernant l'horloge interne (date et heure) sont sauvegardées durant 1 heure suite à la disparition de la source auxiliaire.

2.6.5. Précision de l'horloge

Lorsque l'appareil est sous tension, la précision sur le temps dépend d'un quartz dont les caractéristiques sont : +/- 50 ppm typ, +/- 100 ppm max. sous température maximale
Lors de la disparition de la source auxiliaire, la précision sur le temps dépend d'un oscillateur dont les caractéristiques sont : + 65 à –270 ppm max sous température maximale.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.7. INTERFACE HOMME-MACHINE

2.7.1. 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

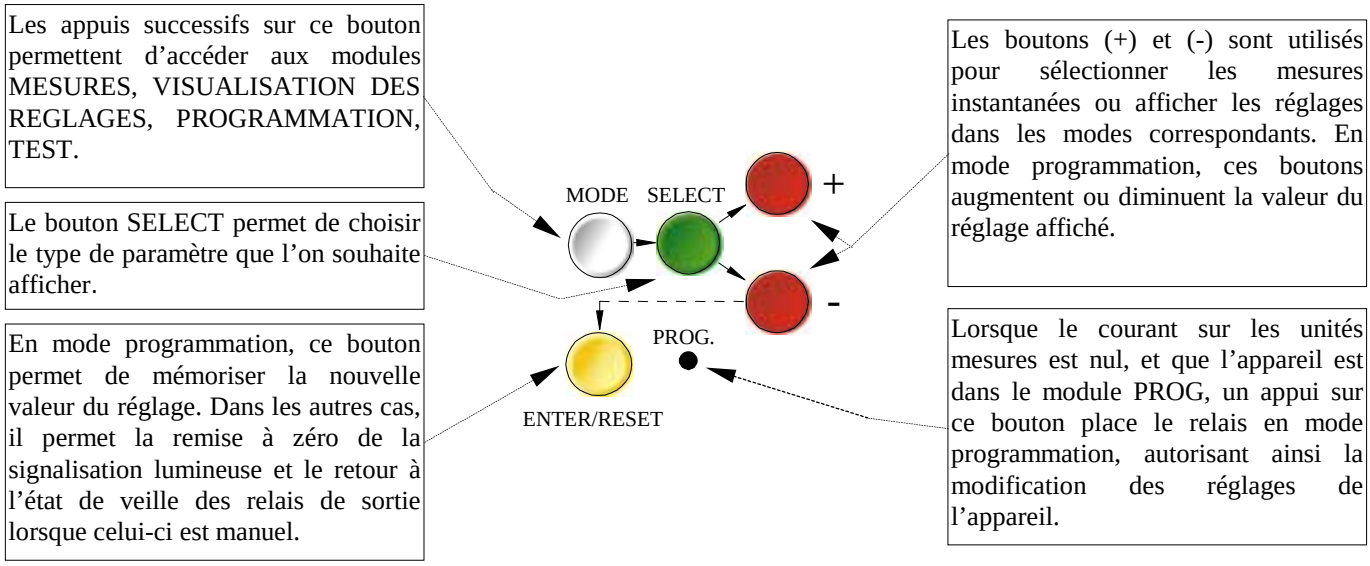
b) Le bouton vert **SELECT** permet l'accès aux menus de chacun des modules décrits ci-dessus.

c) Les boutons rouges **+** 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 et remet à zéro la signalisation lumineuse.

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

Fig. 1

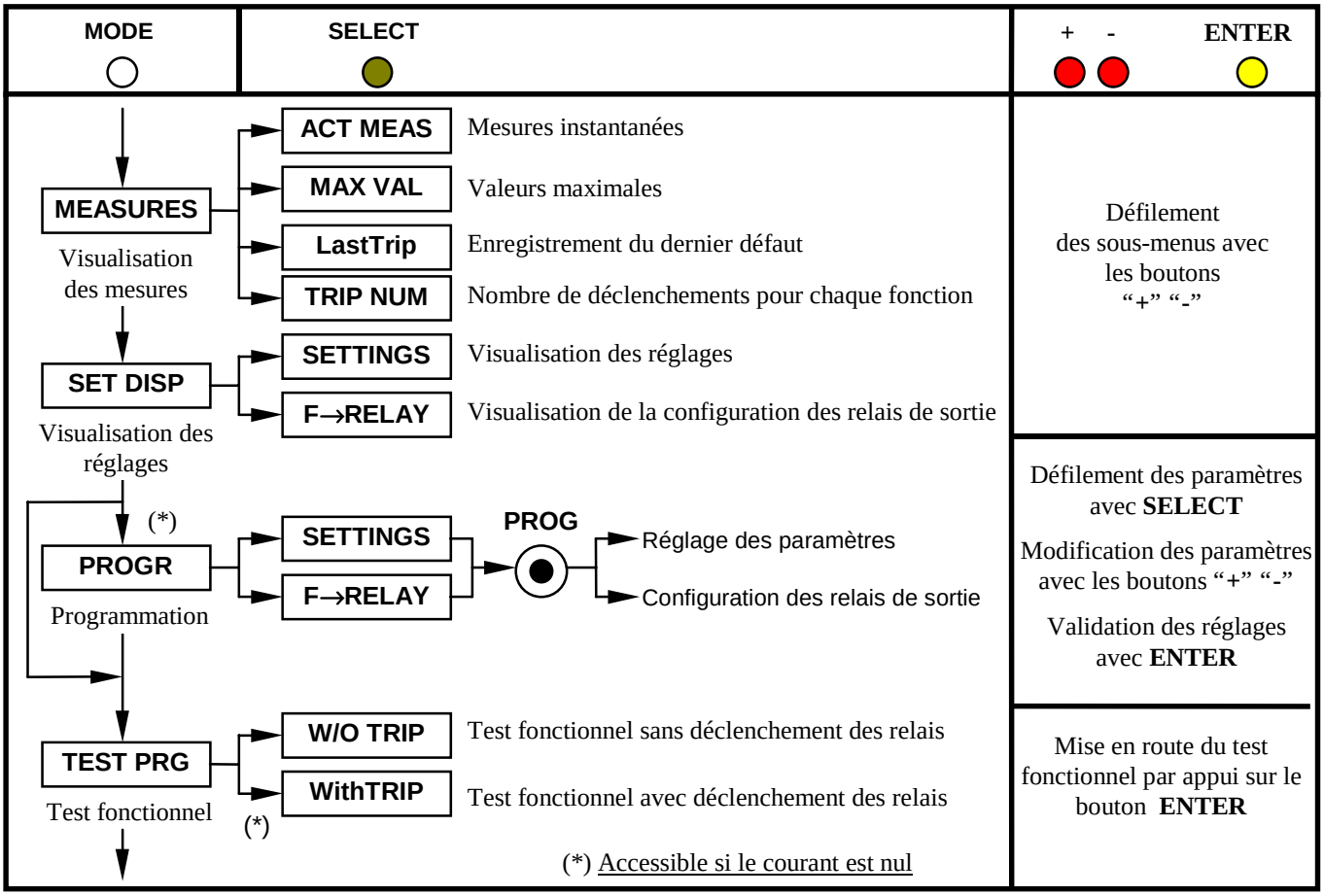


Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.7.2. L'afficheur

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

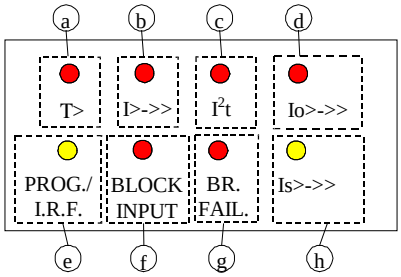
Fig.2



Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.7.3. La signalisation de défaut

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



SIGNALISATION DE DEFAUT

a) Led Rouge **T>**
- Clignote dès que l'image thermique huile/fer atteint le seuil d'alarme [Ta].
- Allumée fixe lorsque l'image thermique huile/fer est égale à 125% ou que celle du bobinage atteint 200%

b) Led Rouge **I>->>**
- Clignote dès que le courant de ligne mesuré par l'appareil atteint [I>] ou [I>>] ou [IHH].
- Allumée fixe à échéance de la temporisation [tI>] ou [tI>>].

c) Led Rouge I²t
- Clignote lorsque le courant dépasse deux fois le seuil [It]
- Allumée fixe quand $I^2 .t \geq [2.It] * [t2]$

d) Led Rouge **Io>->>**
- Clignote dès le courant homopolaire mesuré par l'appareil atteint [Io>], [Io>>] ou [OHH].
- Allumée fixe à échéance de la temporisation [tIo>] ou [tIo>>].

e) Led Jaune **PRG/IRF**
- Clignote pendant la programmation.
- Allumée fixe suite à un défaut interne.

f) Led Rouge **BLOCK INPUT**
- Clignote lorsqu'un ordre de blocage est présent sur l'une des entrées logiques.
- Allumé fixe lorsque l'ordre de déclenchement à distance RT a été activé.

g) Led Rouge **BR. FAIL**
- Allumée lors de la détection d'un défaut disjoncteur.

h) Led Jaune **Is>->>**
- Clignote dès que la composante inverse du courant de ligne atteint le seuil [1Is] ou [2Is].
- Allumé fixe à échéance de la temporisation [t1Is] ou [t2Is].

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.7.4. Reset des leds de signalisation

- Leds a,b,c,d,f,g,h
  - Extinction automatique des leds quand la durée du défaut est inférieure à la temporisation de fonctionnement (à l'état clignotant).
  - Extinction des leds en appuyant sur le bouton ''**ENTER/RESET**'' ou via la liaison série seulement si la cause ayant provoqué le déclenchement a disparu (à l'état allumé).
- Leds e
  - Extinction automatique des leds après disparition de la cause ayant provoqué leur activation.

Si la source auxiliaire disparaît, les leds retrouvent, à son retour, l'état qui était le leur avant la disparition de l'alimentation.

La mise sous tension du relais démarre automatiquement un test d'auto-diagnostique de ce dernier pendant lequel les leds de signalisations sont toutes allumées et l'afficheur indique le type du relais et la version du logiciel. Si aucune défaillance interne n'a été détectée, après quelques secondes toutes les leds s'éteignent.

2.8. RELAIS DE SORTIE

5 relais de sortie, dont quatre sont programmables, sont disponibles (R1, R2, R3, R4, R5) pour la signalisation et le déclenchement.

a) - Les relais **R1, R2, R3, R4** sont non excités en l'absence de défaut. Le fonctionnement de ces relais de sortie est programmé par l'utilisateur, chacun d'entre eux pouvant être associé à n'importe quelle fonction du relais **IM30-T**

Un relais associé à plusieurs fonctions sera activé par la première fonction qui détectera un défaut.

Si un relais de sortie est associé à une fonction instantanée, il revient automatiquement au repos lorsque le défaut considéré a disparu.
Si le courant reste supérieur au seuil de fonctionnement après la temporisation ayant entrainé le déclenchement, la fonction défaillance disjoncteur est mise en route.

La nature du retour à l'état de veille, après un déclenchement et la disparition du défaut, peut être manuelle, automatiquement instantanée selon la programmation des paramètres ci dessous :

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

b) - 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)

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

2.9. ENTREES LOGIQUES

Trois entrées logiques sont disponibles sur l'**IM30-T.** Elles sont actives dès que les bornes prévues à cet effet sont court-circuitées :

- **B2** (Bornes 1 - 2) Inhibe le fonctionnement des relais de sortie temporisés associés à l'unité phases.
- **B3** (Bornes 1 - 3) Inhibe le fonctionnement des relais de sortie temporisés associés à l'unité homopolaire.

Si l'entrée blocage est active avant que la grandeur d'entrée n'ait dépassé le seuil de fonctionnement correspondant, sa temporisation de fonctionnement n'est pas mise en route.

Il est possible de programmer l'inhibition pour qu'elle soit active tant que l'entrée blocage est court-circuitée (tB2=Dis, tB3=Dis) ou pour qu'elle revienne à zéro automatiquement après un temps programmable (tB2=2tBF, tB3=2tB3) mais après le fonctionnement de la fonction temporisée.

L'utilisation correcte des entrées et sorties blocage sur différents relais permet de configurer des arrangements très efficaces pour distinguer les défauts et appliquer une protection rapide et sûre du disjoncteur.

- **RT** (Bornes 1 – 14) Enclenche le relais de sortie associé à la fonction « Déclenchement à distance ».

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

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 INSTANTANEES

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

Affichage	Description
xxXXXxx	Date : Jour Mois Année
xx:xx:xx	Heure : Heures Minutes Secondes
I/Inxxx%	Valeur du courant maximale parmi les 3 phases en fonction du courant nominale des TI raccordés sur les phases
IAxxxxx**A**	Valeur efficace vraie du courant primaire sur la phase A
IBxxxxx**A**	Valeur efficace vraie du courant primaire sur la phase B
ICxxxxx**A**	Valeur efficace vraie du courant primaire sur la phase C
Ioxxxxx**A**	Valeur efficace vraie du courant homopolaire
Twxxx**%Tn**	Température du bobinage indiquée en % de la température nominale à pleine charge Tn (I = [It])
Tfxxx**%Tn**	Temprérature de l'huile/fer indiquée en % de la température nominale à pleine charge Tn (I = [It])
Id/txxx**%**	Valeur de la composante directe du courant de ligne. Indiquée en pourcentage du courant nominal [It] du transformateur
Is/txxx**%**	Valeur de la composante inverse du courant de ligne. Indiquée en pourcentage du courant nominal [It] du transformateur.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

3.2. MENU VALEURS MAXIMALES

MAX VAL = Valeurs maximales mesurées par l'appareil 1 sec après la fermeture du disjoncteur et valeurs des courants d'appel durant la seconde qui suit la fermeture du disjoncteur (valeurs rafraîchies à chaque fermeture du disjoncteur).

Affichage	Description
IAxxxx**In**	Valeur maximale du courant mesuré sur la phase A.
IBxxxx**In**	Valeur maximale du courant mesuré sur la phase B.
ICxxxx**In**	Valeur maximale du courant mesuré sur la phase C.
Ioxxxx**On**	Valeur maximale du courant homopolaire
Twxxx**%Tn**	Température maximale atteinte par les bobinages
Tfxxxx**%Tn**	Température maximale atteinte par l'huile/fer
Is/txxx**%**	Valeur maximale de la composante inverse du courant de ligne
SAxx.x**In**	Valeur du « courant d'appel » sur la phase A.
SBxx.x**In**	Valeur du « courant d'appel » sur la phase B.
SCxx.x**In**	Valeur du « courant d'appel » sur la phase C.
Sox.xx**On**	Valeur de la composante homopolaire du courant lors de l'enclenchement du transfo
SIsx.xx**%**	Valeur de la composante inverse du courant lors de l'enclenchement du transfo

3.3. MENU DERNIER DECLENCHEMENT

LASTTRIP = Visualisation de la cause du déclenchement du relais et des valeurs des grandeurs électriques capturées à cet instant. Les valeurs sont remises à jour à chaque déclenchement.

Affichage	Description
LastTr-x	Identification de l'enregistrement visualisé (x= 0 à 4) Exemple: Dernier événement (LastTr -0) Avant dernier événement (LastTr-1) etc...
xxXXXxx	Date : Jour Mois Année
xx:xx:xx	Heure : Heures Minutes Secondes
F:xxxxx	Cause du dernier déclenchement : **I>, I>>, IHH, O>, O>>, OHH, I²t, 1Is, 2Is, T>, RT**
IAxxxx**In**	Valeur du courant sur la phase A mesurée au moment du déclenchement
IBxxxx**In**	Valeur du courant sur la phase B mesurée au moment du déclenchement
ICxxxx**In**	Valeur du courant sur la phase C mesurée au moment du déclenchement
Ioxxxx**On**	Valeur du courant homopolaire mesurée au moment du déclenchement
Twxxx**%Tn**	Valeur de la température des bobinages au moment du déclenchement
Tfxxx**%Tn**	Valeur de la température de l'huile/fer au moment du déclenchement
Id/txxx**%**	Valeur de la composante directe du courant au moment du déclenchement
Is/txxx**%**	Valeur de la composante inverse du courant au moment du déclenchement

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

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).

Affichage	Description
I> xxxxx	Nombre de déclenchements dû au 1er seuil temporisé de l'unité ampèremétrique triphasée
I>> xxxxx	Nombre de déclenchements dû au 2ème seuil temporisé de l'unité ampèremétrique triphasée
IHH xxxx	Nombre de déclenchements dû au 3ème seuil instantané de l'unité ampèremétrique triphasée
O> xxxxx	Nombre de déclenchements dû au 1er seuil temporisé de l'unité ampèremétrique homopolaire
O>> xxxxx	Nombre de déclenchements dû au 2ème seuil temporisé de l'unité ampèremétrique homopolaire
OHH xxxx	Nombre de déclenchements dû au 3ème seuil instantané de l'unité ampèremétrique homopolaire
Tw> xxx	Nombre de déclenchements dû à une élévation de la température des bobinages
Tf> xxx	Nombre de déclenchements dû à une élévation de température de l'huile/fer
I2t xxxxx	Nombre de déclenchements dû au courant d'enclenchement
1Is> xxxxx	Nombre de déclenchements dû au 1er seuil à composante inverse
2Is> xxxxx	Nombre de déclenchements dû au 2ème seuil à composante inverse
RT xxxxx	Nombre de déclenchements dû à un déclenchement à distance

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

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 **-.**

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

5. PROGRAMMATION

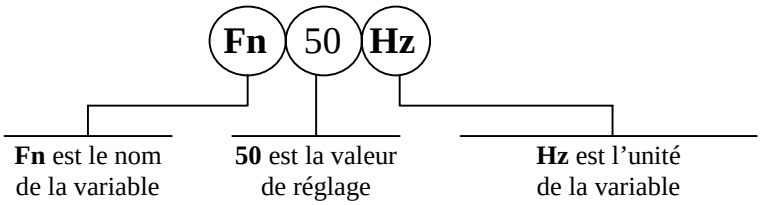
Le relais est fourni avec une programmation standard par défaut ayant fait l'objet d'un test en usine. Tous les paramètres sont modifiables lors de la programmation et visualisables dans le module **SET DISP**.

Lors d'une programmation en local, le module PROG n'est accessible que lorsque le courant à l'entrée de l'appareil est nul (disjoncteur ouvert).
Lors d'une programmation par la liaison série, le module PROG est toujours accessible. Si vous utilisez notre logiciel de supervision MSCOM, celui-ci permet la mise en place d'un mot de passe interdisant toute modification des réglages par une personne non habilitée à le faire.

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. Les boutons **(+)** et **(-)**, quant à eux, permettent le défilement des valeurs qui peut être accéléré en appuyant simultanément sur **SELECT** et **(+)** ou **(-)**.
- Appuyez sur le bouton **ENTER/RESET** après chaque modification pour valider la valeur programmée.

5.1. PROGRAMMATION DES REGLAGES



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

Affichage	Description	Gamme de réglage	Pas	Unité
xxXXxx	Date	DDMMYY	-	-
xx:xx:xx	Heure	HH:MM:SS	-	-
Fn 50 **Hz**	Fréquence nominale de l'appareil	50 - 60	----------	Hz
In 500**Ap**	Courant nominal au primaire des TIs raccordés sur les phases	1 - 9999	1	A
On 500**Ap**	Courant nominal au primaire du tore homopolaire	1 - 9999	1	A
It 0.5**In**	Courant nominal du transformateur de puissance	0.50 – 2.00	0.01	In
tw 3 **min**	Constante de temps d'échauffement des bobinages	1 - 60	1	min
Ibw 1.05 **t**	Surcharge permanente admissible par les bobinages	1.05 – 1.5	0.01	It
tf 10 **min**	Constante de temps d'échauffement de l'huile/fer	10 - 400	1	Min

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

Affichage	Description	Gamme de réglage	Pas	Unité
t2 0.1 **s**	Temps de déclenchement de la fonction I²t quand I = 2[It]	0.1 – 10 - Dis	0.1	S
Ta/n 50**%**	Pré-alarme thermique de l'huile/fer	50 - 120	1	%
F(I>) D	Nature de la courbe de déclenchement sur le 1er seuil de l'unité phase: (D) = Temps constant (A) = Courbe CEI inverse type A (B) = Courbe CEI très inverse type B (C) = Courbe CEI extrêmement inverse type C (MI) = Courbe IEEE modérément inverse (SI) = Courbe IEEE normalement inverse (VI) = Courbe IEEE très inverse (I) = Courbe IEEE inverse (EI) = Courbe IEEE extrêmement inverse	D A B C MI SI VI I EI	-	-
I> 0,5**In**	1er seuil à maximum de courant	0.25 – 4 - Dis	0.01	In
tI> 0,05**s**	Temporisation à temps constant associée au 1er seuil à maximum de courant	0.05 - 30	0.01	s
I>> 0.5**In**	2ème seuil à maximum de courant	0.5 – 40 - Dis	0.1	In
tI>> 0,05**s**	Temporisation à temps constant associée au 2ème seuil à maximum de courant	0.05 - 3	0.01	s
IHH 0.5**In**	3ème seuil à maximum de courant instantané	0.5 – 40 - Dis	0.1	In
F(O>) D	Nature de la courbe de déclenchement sur le 1er seuil de l'unité homopolaire : (D) = Temps constant (A) = Courbe CEI inverse type A (B) = Courbe CEI très inverse type B (C) = Courbe CEI extrêmement inverse type C (MI) = Courbe IEEE modérément inverse (SI) = Courbe IEEE normalement inverse (VI) = Courbe IEEE très inverse (I) = Courbe IEEE inverse (EI) = Courbe IEEE extrêmement inverse	D A B C MI SI VI I EI	-	-
O> 0,02**On**	1er seuil à maximum de courant homopolaire	0.02 – 0.4 - Dis	0.01	On
tO> 0.05**s**	Temporisation à temps constant associée au 1er seuil à maximum de courant homopolaire	0.05 - 30	0.01	s
O>>0.04**On**	2ème seuil à maximum de courant homopolaire	0.02 – 4.0 - Dis	0.01	On
tO>> 0.05**s**	Temporisation à temps constant associée au 2ème seuil à maximum de courant homopolaire	0.05 - 3	0.01	s
OHH 0.02**On**	3ème seuil à maximum de courant homopolaire instantané	0.02 – 4- Dis	0.01	On

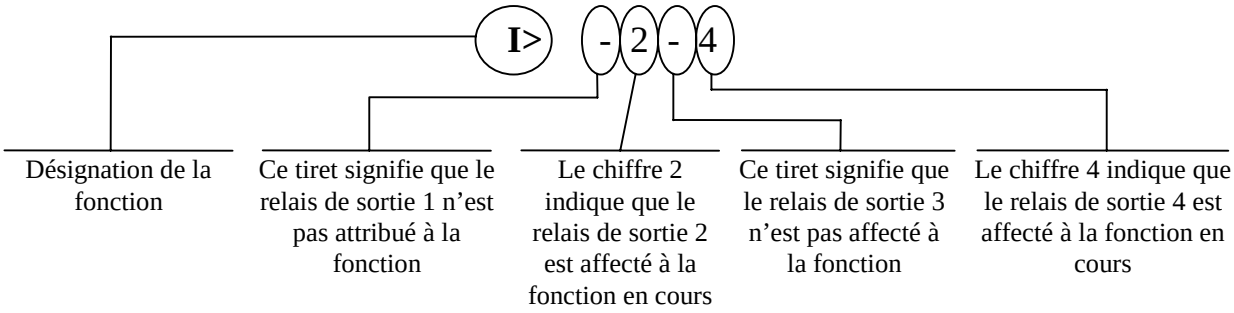
Copyright 2000-2002 - MicroEner.

Affichage	Description	Gamme de réglage	Pas	Unité
1Is 0.2**It**	1er seuil à composante inverse de courant	0.2 – 0.8 – Dis	0.1	It
t1Is 1 **s**	Temporisation à temps inverse associée au premier seuil à composante inverse (voir courbe)	1 – 8	1	s
2Is 0.2**It**	2e seuil à composante inverse	0.2 – 2.0 – Dis	0.1	It
t2Is 0.05 **s**	Temporisation à temps constant associée au 2e seuil à composante inverse	0.05 – 3	0.01	s
tBF 0,05**s**	Temporisation de l'alarme de défaut disjoncteur	0,05 - 0,75	0.01	s
2I>> OFF	Augmentation automatique du second seuil sur détection d'appel de courant. Si le courant augmente, lors de la fermeture de l'organe de coupure, de 0,5 à 1,5 In en moins de 60 ms, alors la valeur du 2nd seuil est automatiquement doublée. Quand le courant redescend en dessous de 1,25 In, la valeur initiale du seuil est restaurée : 2I>> = (on - off)	ON - OFF	ON-OFF	
Tsyn Dis **m**	Durée de synchronisation (intervalle de temps entre 2 impulsions de synchronisation)	5 - 60	5-10 15-30 60-Dis	m
NodAd 1	Numéro d'identification de l'appareil pour une exploitation en réseau	1 - 250	1	-

<u>Le paramètre Dis indique que la fonction considérée est inhibée.</u>

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

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 correspondants 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-	Déclenchement instantané du relais R1, R2, **R3**, R4 associé au 1er seuil à maximum de courant
tI> 1---	Déclenchement temporisé du relais **R1**, R2, R3, R4 associé au 1er seuil à maximum de courant
I>> --3-	Déclenchement instantané du relais R1, R2, **R3**, R4 associé au 2ème seuil à maximum de courant
tI>> 1---	Déclenchement temporisé du relais **R1**, R2, R3, R4 associé au 2ème seuil à maximum de courant
IHH ----	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, R4 associé au 3ème seuil à maximum de courant
O> ---4	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, **R4** associé au 1er seuil à maximum de courant homopolaire.
tO> -2--	Déclenchement temporisé du relais R1, **R2**, R3, R4 associé au 1er seuil à maximum de courant homopolaire.
O>> ---4	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, **R4** associé au 2ème seuil à maximum de courant homopolaire.
tO>> -2--	Déclenchement temporisé du relais R1, **R2**, R3, R4 associé au 2ème seuil à maximum de courant homopolaire.
OHH ----	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, R4 associé au 3ème seuil à maximum de courant homopolaire.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

Affichage	Description
T> 1---	Déclenchement du relais **R1**, R2, R3, R4 associé à l'image thermique
Ta -2--	Déclenchement du relais R1, **R2**, R3, R4 associé à la pré-alarme thermique.
I²t> 1---	Déclenchement temporisé du relais **R1**, R2, R3, R4 associé à l'appel de courant
t1Is> 1---	Déclenchement temporisé du relais **R1**, R2, R3, R4 associé au 1er seuil à maximum de composante inverse de courant
t2Is> -2--	Déclenchement temporisé du relais R1, **R2**, R3, R4 associé au 2e seuil à maximum de composante inverse de courant
RT 1---	Déclenchement à distance du relais **R1**, R2, R3, R4 associé à l'entrée logique correspondante (ne peut être associé avec un relais à fonctionnement instantanné)
tBF ----	Déclenchement du relais R1, R2, R3, R4 associé à la fonction alarme défaut disjoncteur
tFRES :A	Réarmement des relais de sortie temporisés (Automatique/Manuel) associés aux fonctions tI>, tI>>, tO>, tO>>,T>, Ta, I2t, t1Is, t2Is. **(A)** Retour automatique dès la disparition du défaut. **(M)** Retour manuel par acquittement avec le bouton ENTER/RESET situé à l'avant de l'appareil ou par la liaison série (après la disparition du défaut)
B2 I> I>>	Blocage des seuils à maximum de courant (toutes les combinaisons sont possibles).
B3 O> O>>	Blocage des seuils à maximum de courant homopolaire (toutes les combinaisons sont possibles).
tB2 2tBF	Durée de blocage des seuils à maximum de courant : • aussi longtemps que l'ordre est présent : tB2 = Dis • durant toute la temporisation de fonctionnement plus un temps supplémentaire équivalent à 2*tBF
tB3 2tBF	Durée de blocage des seuils à maximum de courant homopolaire (même fonctionnement que ci-dessus).

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

6. TEST FONCTIONNEL

6.1. MODULE "TESTPROG" MENU "W/O TRIP" (SANS DECLENCHEMENT)

Un appui sur la touche jaune **ENTER** met en route un test complet de l'électronique et des routines de l'appareil. Toutes les leds 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'aboutit pas au déclenchement des relais de sortie.

6.2. MODULE "TESTPROG" MENU "WITHTRIP" (AVEC DECLENCHEMENT)

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,** 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. Durant la réalisation de celui-ci, les relais de sortie s'enclenchent. Si le programme détecte une anomalie, le relais R5 retombe, la led **IRF** s'allume et un message de défaut est affiché. Si lors du prochain test automatique aucune anomalie n'est détectée alors 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

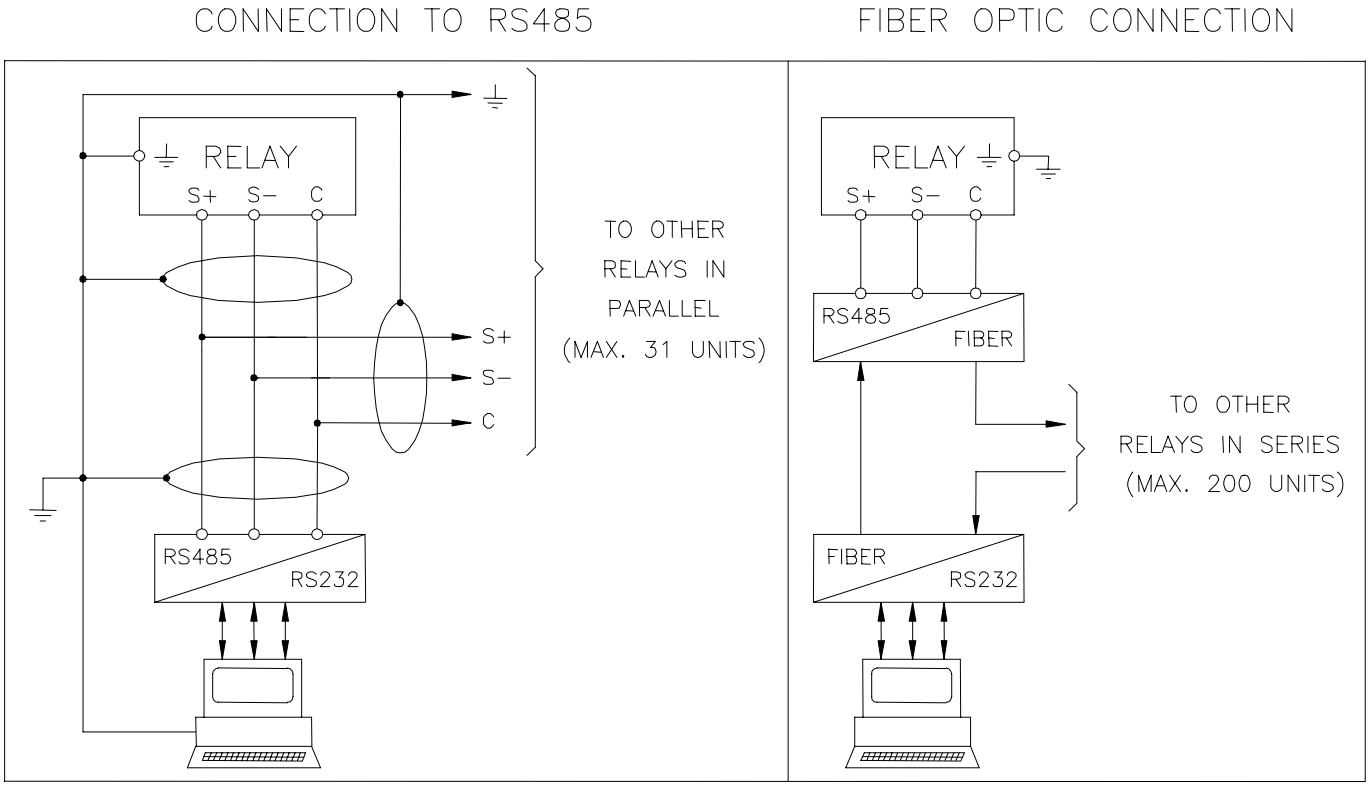
Lors de l'exécution du test avec déclenchement des relais de sortie, assurez-vous que le basculement des relais n'entraîne pas un fonctionnement aléatoire ou malencontreux des chaînes de contrôle qui y sont raccordées. Il est généralement recommandé de réaliser ce test lorsque l'appareil est en cours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

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

7. COMMUNICATION SERIE

Le relais **IM30-T** est équipé d'un port série type **RS485** pour l'exploiter 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 bien 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) calculateur(s) (maîtres) doivent être réalisées sous le protocole **MODBUS™ RTU** (seules les fonctions 3, 4 et 16 sont intégrées). Chaque relais est identifié par une adresse programmable.

CABLAGE DE LA LIAISON SERIE (SCE1309 Rev.0)



Copyright 2000-2002 - MicroEner.

8. MAINTENANCE

Les relais **IM30-T** 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 Fonctionnel''. En cas de dysfonctionnement, veuillez contacter **MICROENER,** ou le revendeur autorisé.

MESSAGES D'ERREUR

ATTENTION

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**.

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

9. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

NORMES DE REFERENCE IEC 60255 - EN50263 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37

❑ Rigidité diélectrique	IEC 60255-5	2kV, 50/60Hz, 1 min.		
❑ Onde de choc	IEC 60255-5	5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs		
❑ Tests climatiques	IEC 68-2 -3:			

COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (EN50081-2 - EN50082-2 - EN50263)

❑ Emission électromagnétique	EN55022			
❑ Immunité aux perturbations électromagnétiques rayonnées	IEC61000-4-3 ENV50204	Niveau 3	80-1000MHz 900MHz/200Hz	10V/m 10V/m
❑ Immunité aux perturbations conduites	IEC61000-4-6	Niveau 3	0.15-80MHz	10V/m
❑ Décharge électrostatique	IEC61000-4-2	Niveau 4	6kV contact / 8kV air	
❑ Champs magnétiques 50/60 Hz	IEC61000-4-8		1000A/m	50/60Hz
❑ Champs magnétiques impulsionnels	IEC61000-4-9		1000A/m, 8/20µs	
❑ Champs impulsionnels amortis	IEC61000-4-10		100A/m, 0.1-1MHz	
❑ Transitoires électriques rapides	IEC61000-4-4	Niveau 4	2kV, 5kHz	
❑ Immunité aux ondes amorties	IEC60255-22-1	Niveau 3	400pps, 2,5kV (m.c.), 1kV (d.m.)	
❑ Immunité aux ondes oscillatoires et sinusoïdales amorties	IEC61000-4-12	Niveau 4	4kV(c.m.), 2kV(d.m.)	
❑ Immunité aux ondes de choc	IEC61000-4-5	Niveau 4	2kV(c.m.), 1kV(d.m.)	
❑ Immunité aux creux de tension, aux disparitions de tension, aux variations de tension	IEC61000-4-11			
❑ Résistance aux virbations et aux chocs	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2 10-500Hz 1g			

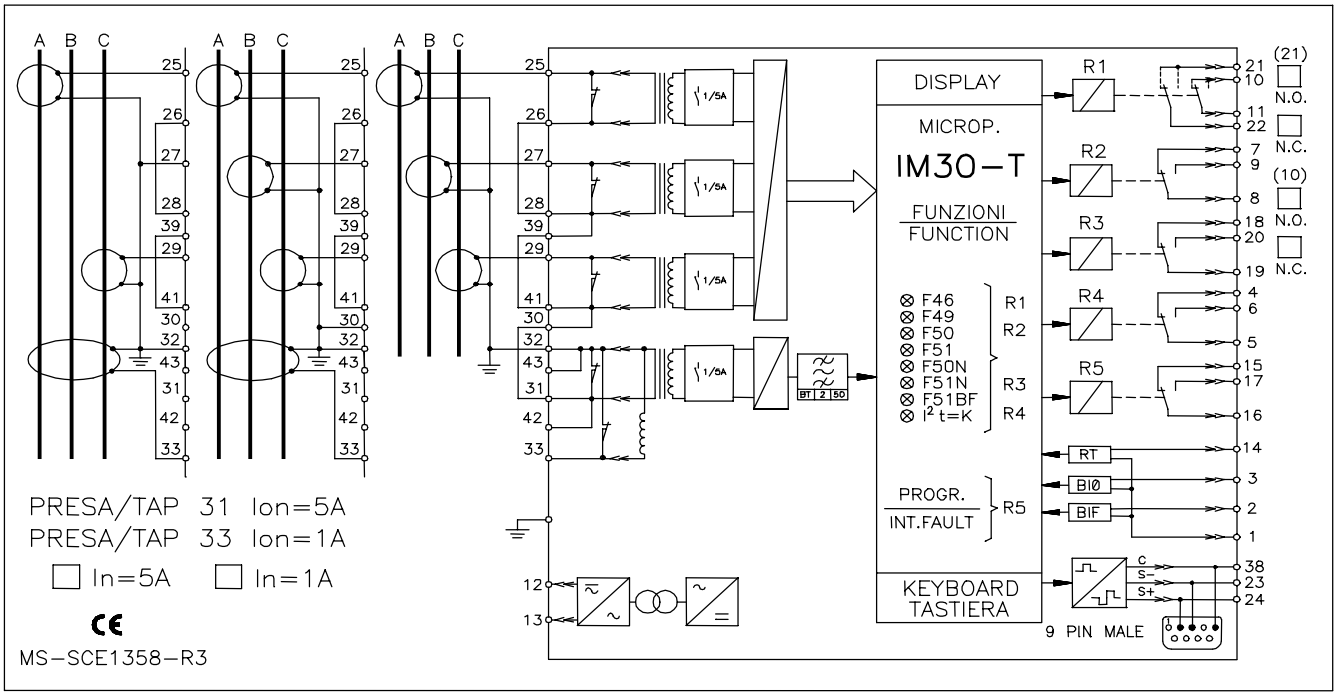
CARACTERISTIQUES GENERALES

❑ Précision aux valeurs de référence	5% Pour la mesure 2% +/- 10ms Pour le temps
❑ Courant nominal	In = 1 ou 5A, On = 1 ou 5A
❑ Surcharge en courant	200A pendant 1s ; 10A permanent
❑ Consommation des unités de mesure	0.01VA à In=1A – 0.2VA à In=5A 0.03VA à On=1A – 0.2VA à On=5A
❑ Consommation de la source auxiliaire	8.5 VA
❑ Relais de sortie	In= 5 A; Vn = 380 V Pouvoir de coupure sur charge résistive = 1100W (380V max) fermeture = 30 A (peak) 0,5 sec. Ouverture = 0,3 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.)
❑ Température ambiante de fonctionnement	-10°C / +55°C
❑ Température de stockage	-25°C / +70°C
❑ Humidité	93% sans condensation à 40°C

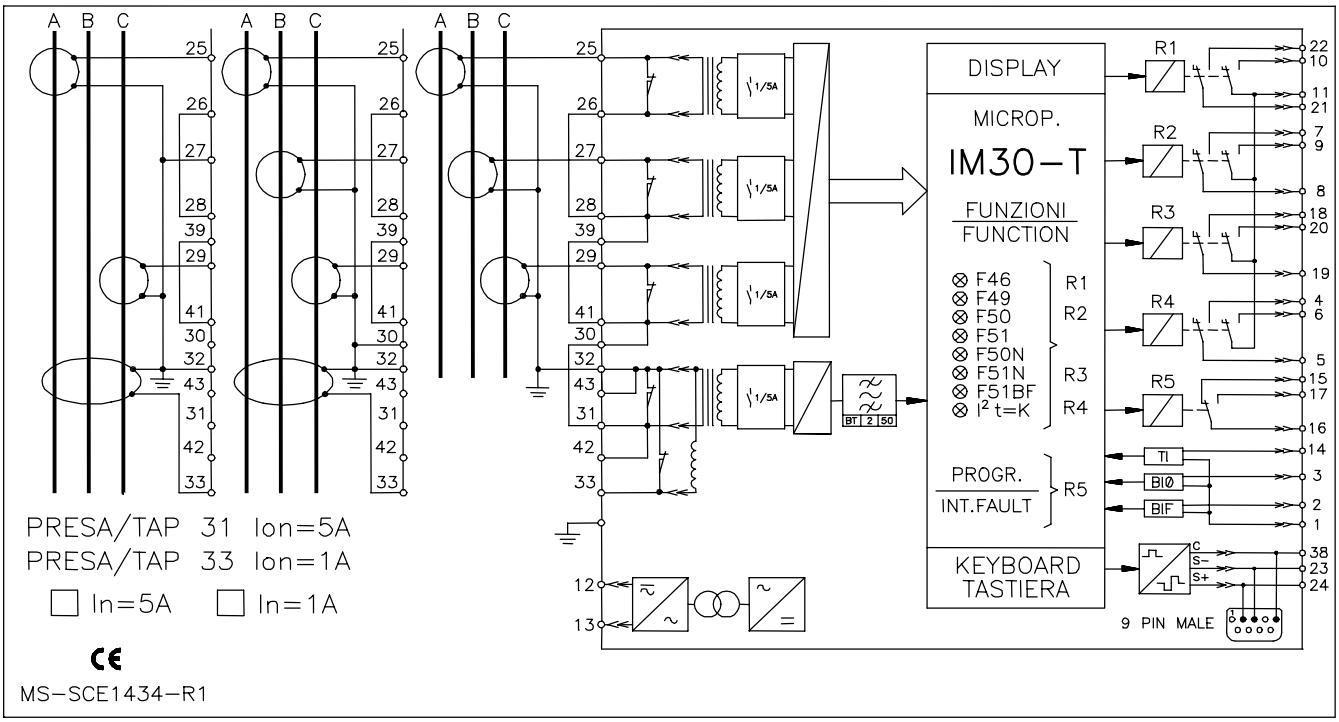
Copyright 2000-2002 - MicroEner.

10. SCHEMA DE BRANCHEMENT

10.1. SORTIES STANDARDS (SCE1358 REV.3)

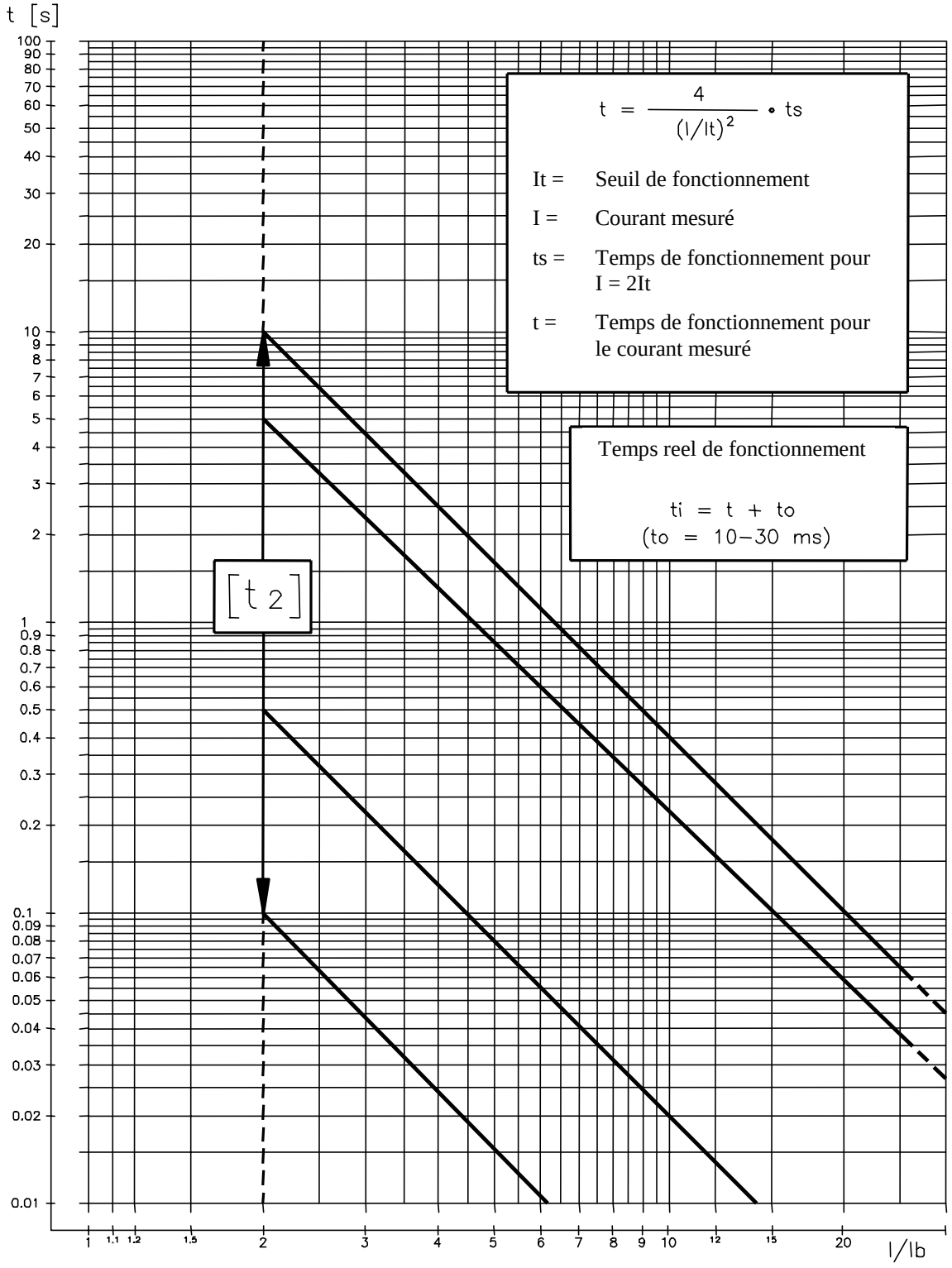


10.2. SORTIES DOUBLES (SCE1434 REV.1)



Copyright 2000-2002 - MicroEner.

11. CARACTERISTIQUE I²t = CONSTANTE (TU0285 Rev. 0)

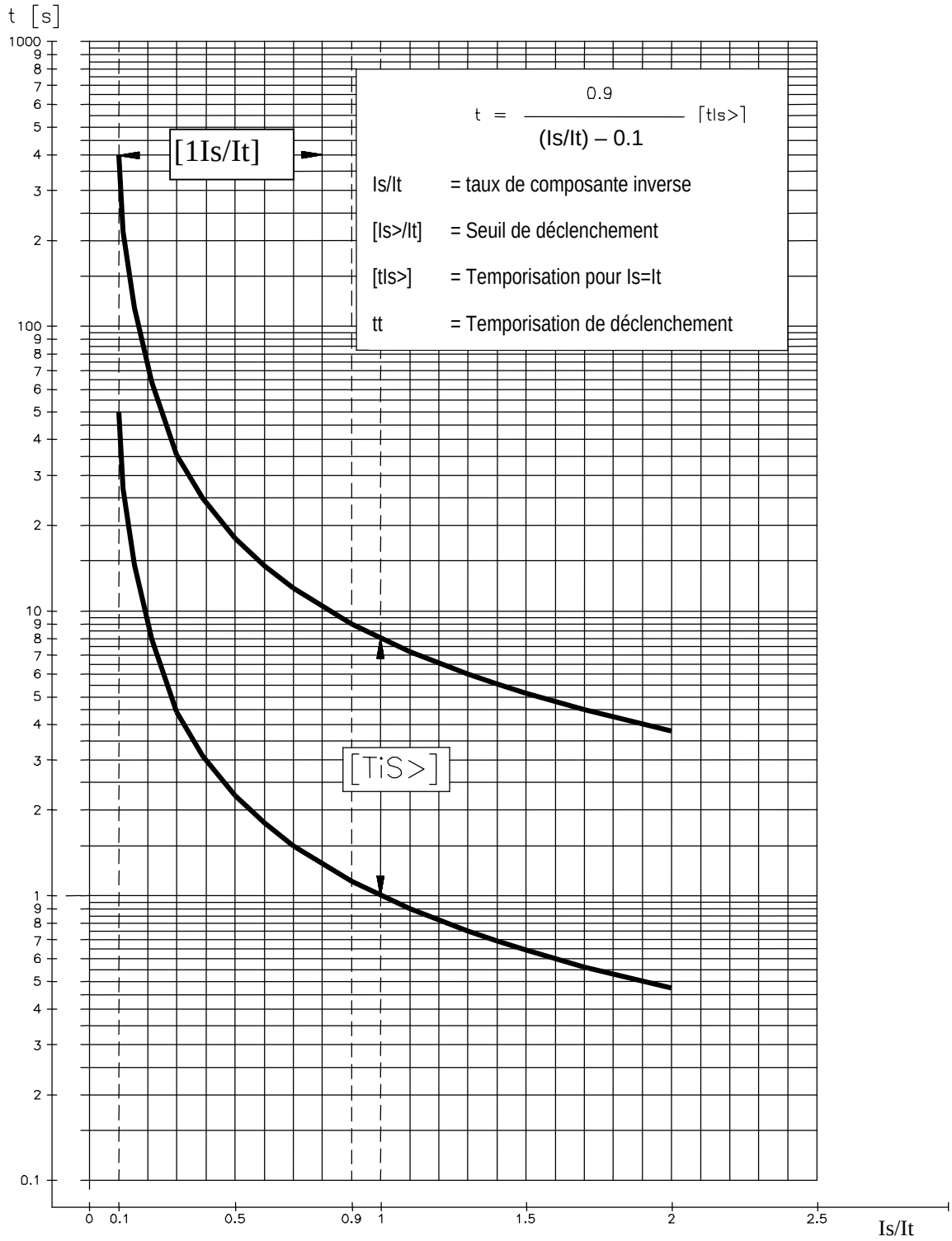


It = (0.5 – 2)In step 0.01In

t = (0.1 – 10)sec. @ I = 2It step 0.1sec.

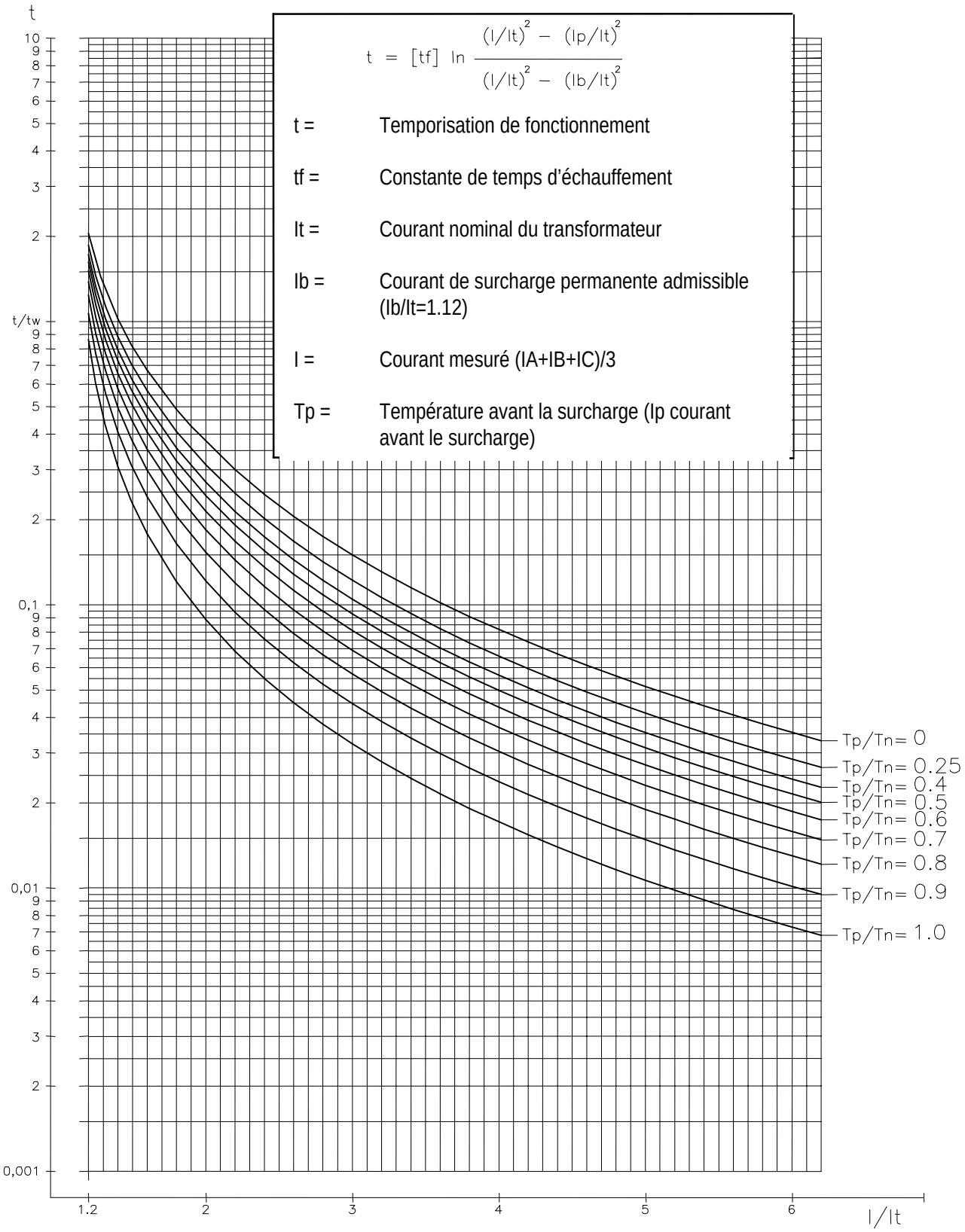
Copyright 2000-2002 - MicroEner.

12. CARACTERISTIQUE A TEMPS INVERSE DE L'UNITE DE DESEQUILIBRE (TU0286 Rev.1)



Copyright 2000-2002 - MicroEner.

13. CARACTERISTIQUE DE L'IMAGE THERMIQUE FER/HUILE (TU0332 Rev. 0)



$$t = [tf] \ln \frac{(I/It)^2 - (Ip/It)^2}{(I/It)^2 - (Ib/It)^2}$$

t = Temporisation de fonctionnement

tf = Constante de temps d'échauffement

It = Courant nominal du transformateur

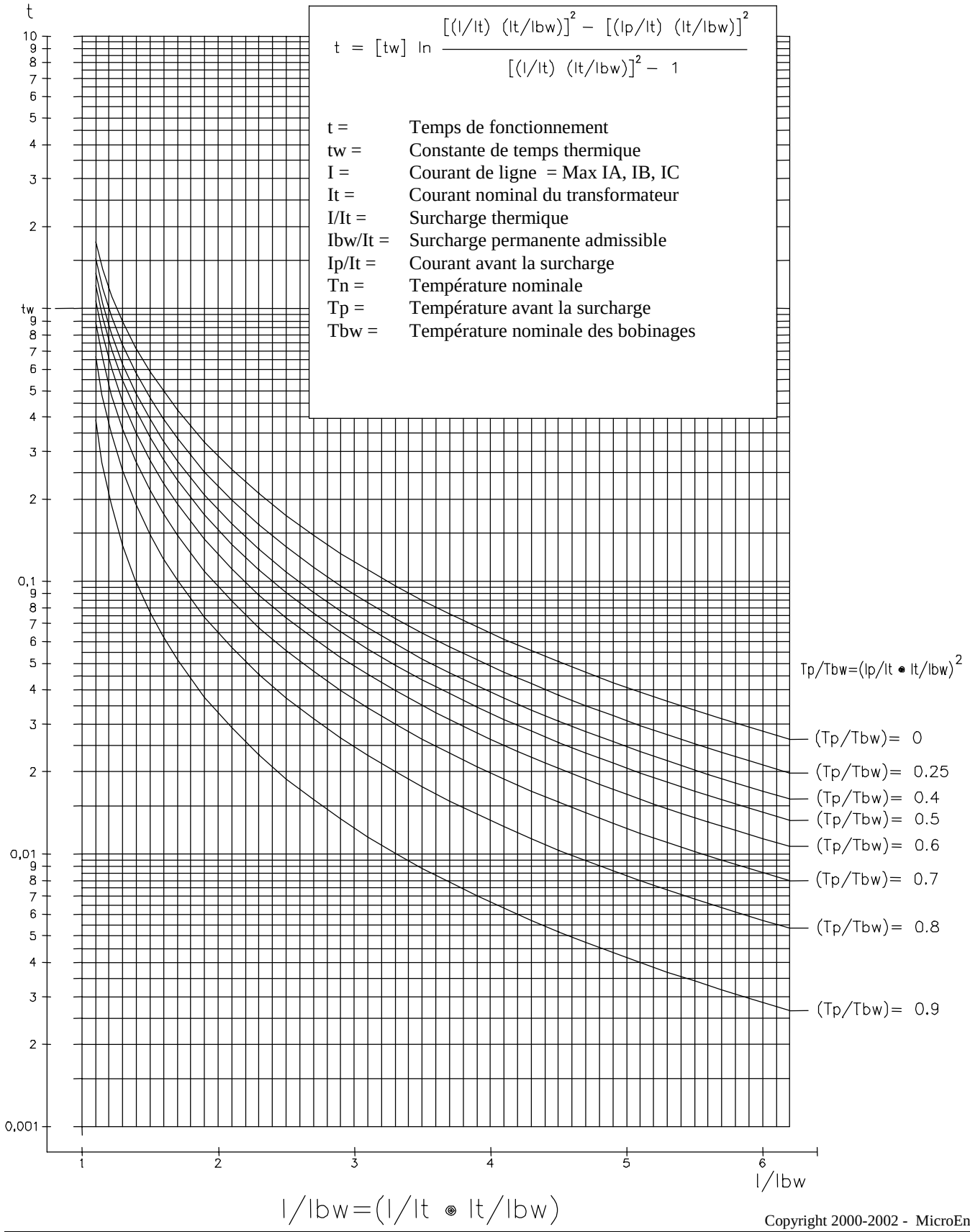
Ib = Courant de surcharge permanente admissible (Ib/It=1.12)

I = Courant mesuré (IA+IB+IC)/3

Tp = Température avant la surcharge (Ip courant avant le surcharge)

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

14. CARACTERISTIQUE THERMIQUE DES BOBINAGES (TU0341 Rev. 1)

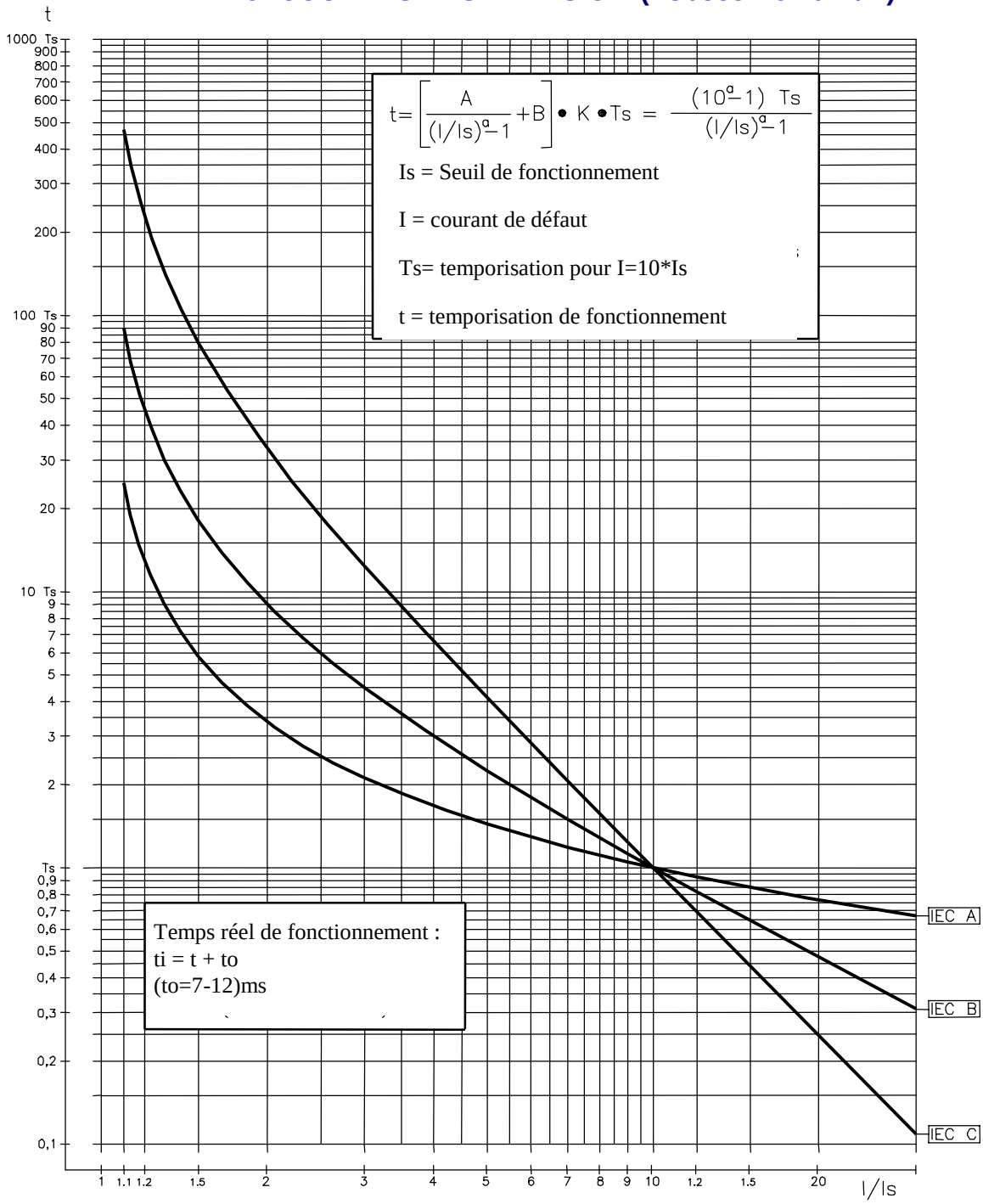


$$t = [tw] \ln \frac{[(I/It)\ (It/Ibw)]^2 - [(Ip/It)\ (It/Ibw)]^2}{[(I/It)\ (It/Ibw)]^2 - 1}$$

t =	Temps de fonctionnement
tw =	Constante de temps thermique
I =	Courant de ligne = Max IA, IB, IC
It =	Courant nominal du transformateur
I/It =	Surcharge thermique
Ibw/It =	Surcharge permanente admissible
Ip/It =	Courant avant la surcharge
Tn =	Température nominale
Tp =	Température avant la surcharge
Tbw =	Température nominale des bobinages

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

15. COURBES DES TEMPS CEI (TU0388 Rev.0 1 / 2)



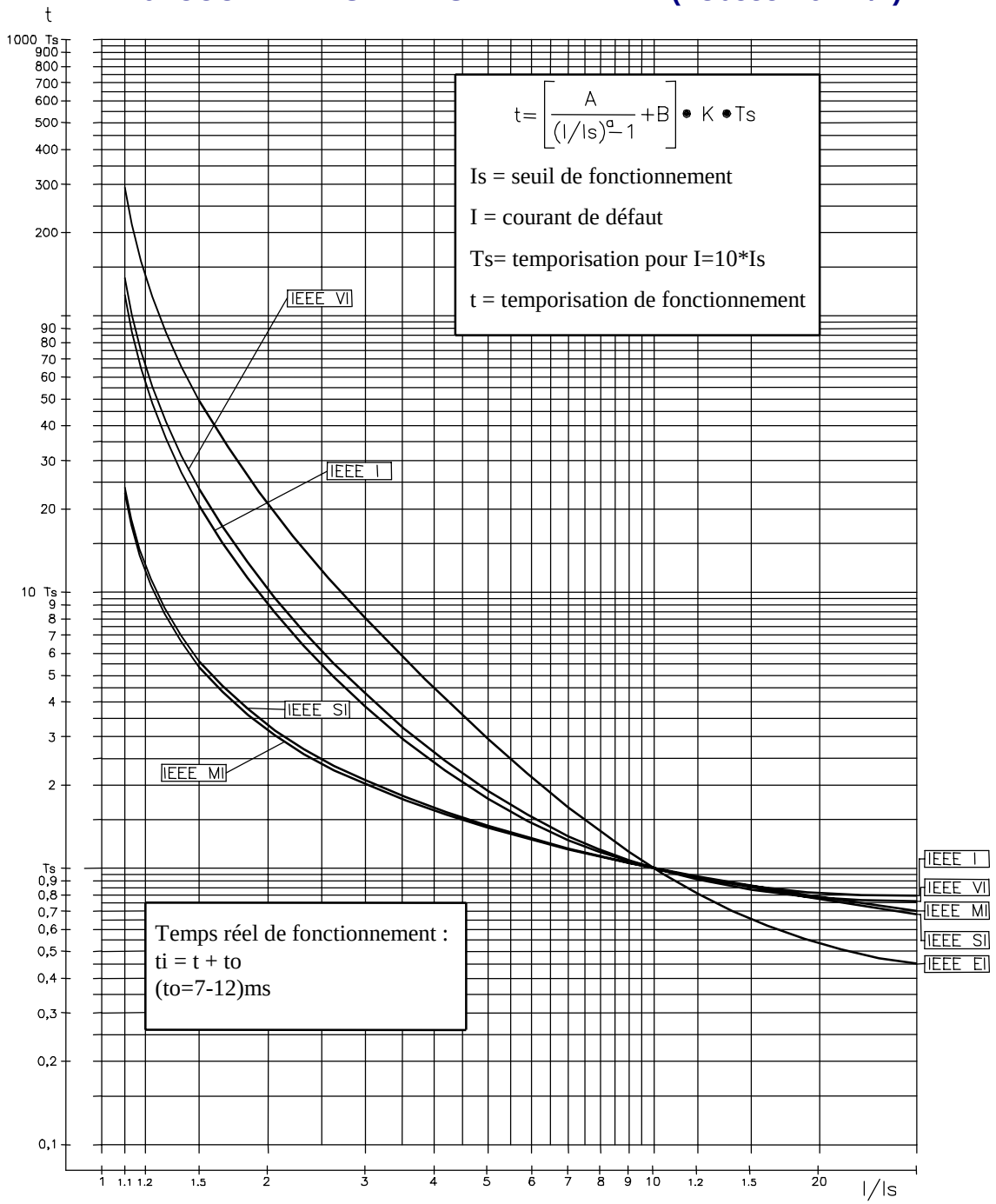
Curve Type	A	B	K	a
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

F51 $\begin{cases} Is = I> = (0.25-4)In \\ Ts = tI> = (0.05-30)s \end{cases}$

F51N $\begin{cases} Is = O> = (0.02-0.4)On \\ Ts = tO> = (0.05-30)s \end{cases}$

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

16. COURBE DES TEMPS DE TYPE IEEE (TU0388 Rev. 2/2)



Curve Type	A	B	K	a
MI= IEEE Moderate Inv.	0.0104	0.0226	4.110608	0.02
SI= IEEE Short Inv.	0.00342	0.00262	13.30009	0.02
VI= IEEE Very Inv.	3.88	0.0963	7.380514	2
I= IEEE Inverse	5.95	0.18	4.164914	2
EI= IEEE Extremely Inv.	5.67	0.0352	10.814	2

F51 { Is = I> = (0.25−4)In
Ts = tI> = (0.05−30)s

F51N { Is = O> = (0.02−0.4)On
Ts = tO> = (0.05−30)s

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

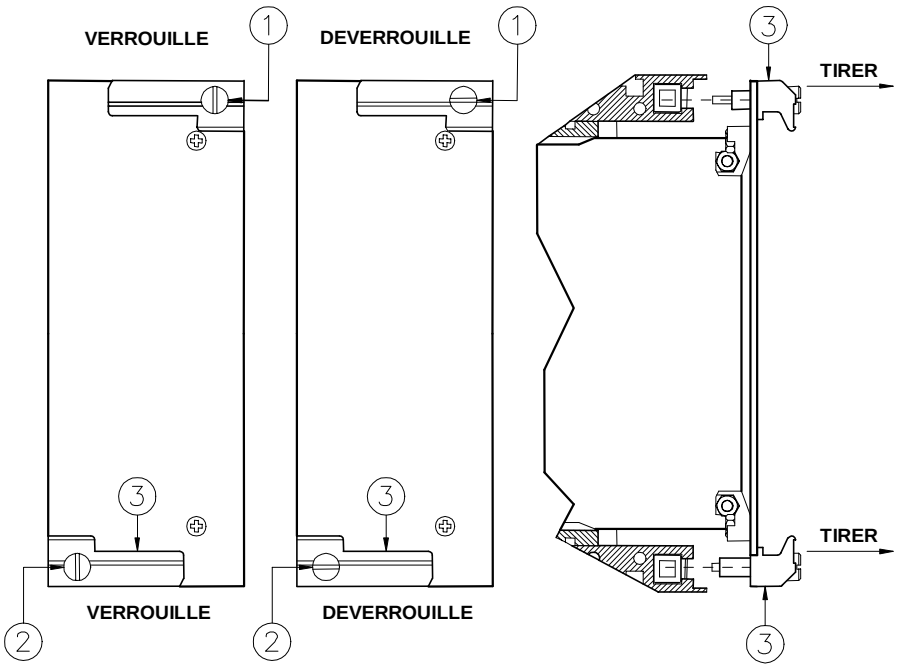
17. DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE

17.1. 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 ③.

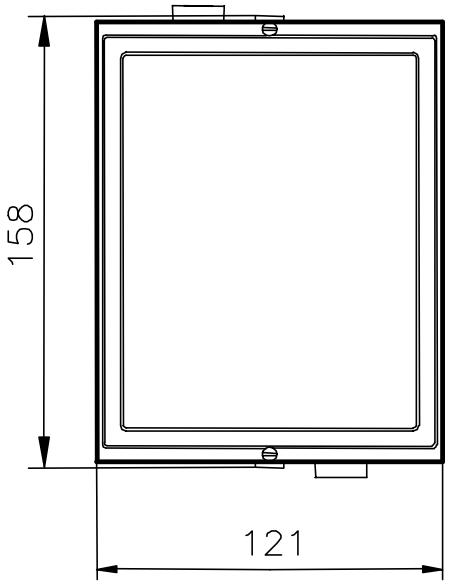
17.2. EMBROCHAGE

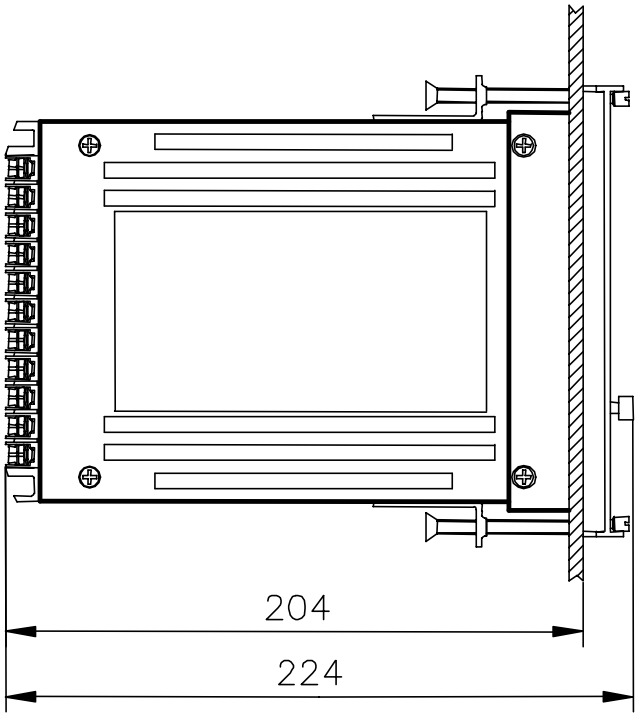
- Tourner dans le sens horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente dans l'alignement du repère des poignées.
- Insérer et faire glisser les cartes du module électronique dans les guides prévus à cet effet.
- Pousser à fond le module électronique jusqu'à son enclenchement. Ramener les poignées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



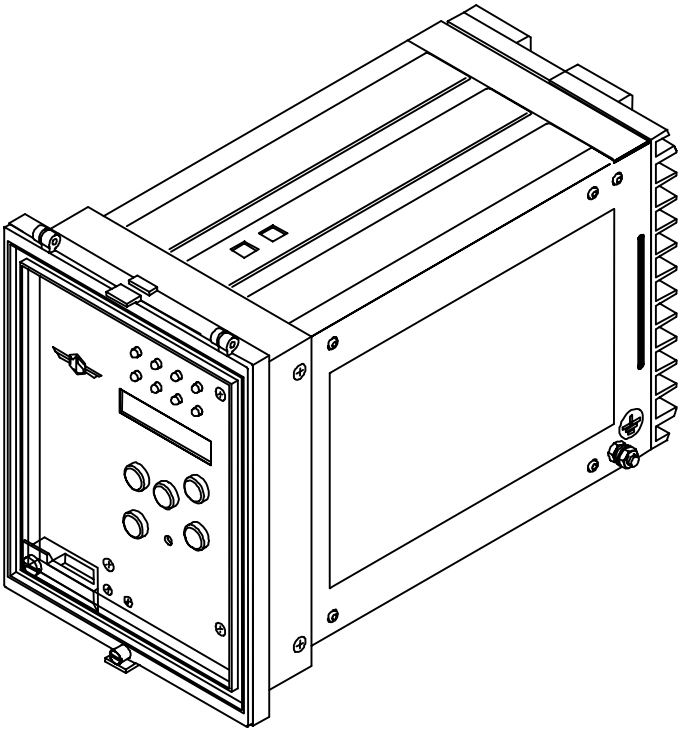
Copyright 2000-2002 - MicroEner.

18. ENCOMBREMENT

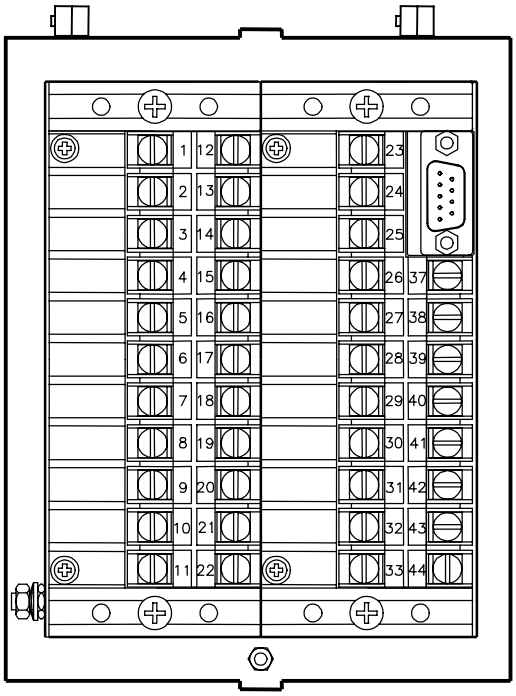




DECOUPE PANNEAU 113x142 (LxH)

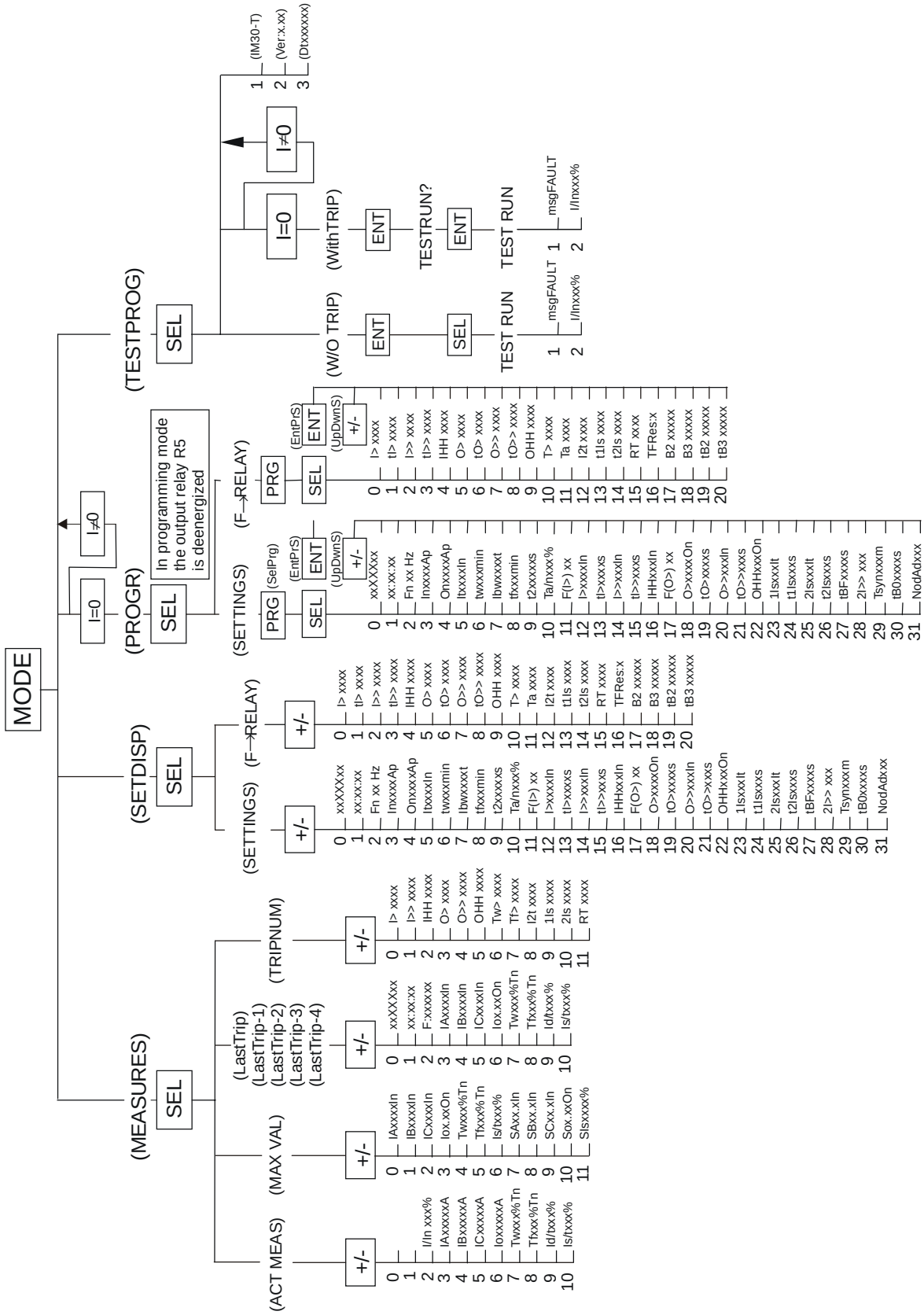


Vue arrière
Bornier de raccordement



Copyright 2000-2002 - MicroEner.

19. SYNOPTIQUE FONCTIONNEL



Copyright 2000-2002 - MicroEner.

20. TABLE DES REGLAGES

Date :		Numéro du relais:	
PROGRAMMATION DU RELAIS			
Réglage par défaut	**Description**		**Réglage**
xxxxxx	Date		-
xx:xx:xx	Heures		-
Fn 50 **Hz**	Fréquence nominale de l'appareil		
In 500**Ap**	Courant nominal au primaire des TIs raccordés sur les phases		
On 500**Ap**	Courant nominal au primaire du tore homopolaire		
It 0.5**In**	Courant nominal du transformateur de puissance		
tw 3 **min**	Constante de temps d'échauffement des bobinages		
Ibw 1.05 **t**	Surcharge permanente admissible par les bobinages		
tf 10 **min**	Constante de temps d'échauffement de l'huile/fer		
t2 0.1 **s**	Temps de déclenchement de la fonction I^2t quand I = 2[It]		
Ta/n 50**%**	Pré-alarme thermique		
F(I>) D	Nature de la courbe de déclenchement du		
I> 0,5**In**	1er seuil à maximum de courant 1er seuil à maximum de courant		
tI> 0,05**s**	Temporisation associée au 1er seuil à maximum de courant		
I>> 0.5**In**	2ème seuil à maximum de courant		
tI>> 0,05**s**	Temporisation à temps constant associée au 2ème seuil à maximum de courant		
IHH 0.5 **In**	3ème seuil à maximum de courant à temps instantané		
F(O>) D	Nature de la courbe de déclenchement du 1er seuil à maximum de courant homopolaire		
O> 0,02**On**	1er seuil à maximum de courant homopolaire		
tO> 0.05**s**	Temporisation associée au 1er seuil à maximum de courant homopolaire		
O>> 0.04**On**	2ème seuil à maximum de courant homopolaire		
tO>> 0.05**s**	Temporisation à temps constant associée au 2ème seuil à maximum de courant homopolaire		
OHH0.02 **On**	3ème seuil à maximum de courant homopolaire à temps instantané		
1Is 0.2**It**	1er à composante inverse de courant		
t1Is 1 **s**	Temporisation à temps inverse associée au premier seuil à composante inverse		
2Is 0.2**It**	2e seuil à composante inverse		
t2Is 0.05 **s**	Temporisation à temps constant associée au 2e seuil à composante inverse		
tBF 0,1**s**	Temporisation de la fonction alarme disjoncteur		
2I>> OFF	Seuil sur détection d'appel de courant.		
Tsyn Dis	Intervalle de synchronisation		
NodAd 1	Numéro d'identification de l'appareil pour une exploitation en réseau		

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

Date :		**Numéro du relais:**	
PROGRAMMATION DES RELAIS DE SORTIE			
Réglage par défaut	**Description**		**Réglage**
I> --3-	Déclenchement instantané du relais R1, R2, **R3**, R4 associé au 1er seuil à maximum de courant		
tI> 1---	Déclenchement temporisé du relais **R1**, R2, R3, R4 associé au 1er seuil à maximum de courant		
I>> --3-	Déclenchement instantané du relais R1, R2, **R3**, R4 associé au 2ème seuil à maximum de courant		
tI>> 1---	Déclenchement temporisé du relais **R1**, R2, R3, R4 associé au 2ème seuil à maximum de courant		
IHH ----	Déclenchement intantané du relais R1, R2, R3, R4 associé au 3ème seuil à maximum de courant		
O> ---4	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, **R4** associé au 1er seuil à maximum de courant homopolaire.		
tO> -2--	Déclenchement temporisé du relais R1, **R2**, R3, R4 associé au 1er seuil à maximum de courant homopolaire.		
O>> ---4	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, **R4** associé au 2ème seuil à maximum de courant homopolaire.		
tO>> -2--	Déclenchement temporisé du relais R1, **R2**, R3, R4 associé au 2ème seuil à maximum de courant homopolaire.		
OHH	Déclenchement instantané du relais R1, R2, R3, R4 associé au 3ème seuil à maximum de courant homopolaire.		
T> 1---	Déclenchement du relais **R1**, R2, R3, R4 associé à l'image thermique		
Ta -2--	Déclenchement du relais R1, **R2**, R3, R4 associé à la pré-alarme thermique.		
I²t> 1---	Déclenchement du relais **R1**, R2, R3, R4 associé à l'appel de courant		
t1Is> 1---	Déclenchement du relais **R1**, R2, R3, R4 associé au 1er seuil à maximum de composante inverse de courant		
t2Is> -2--	Déclenchement du relais R1, **R2**, R3, R4 associé au 2e seuil à maximum de composante inverse de courant		
RT 1---	Déclenchement à distance du relais **R1**, R2, R3, R4 associé à l'entrée logique correspondante (ne peut être associé avec un relais à fonctionnement instantanné)		
tBF X---			
tFRES :A	Réarmement des relais de sortie temporisés (Automatique/Manuel).		
B2 I> I>>	Blocage des seuils à maximum de courant (toutes les combinaisons sont possibles).		
B3 O> O>>	Blocage des seuils à maximum de courant homopolaire (toutes les combinaisons sont possibles).		
TB2 2tBF	Durée de blocage des seuils à maximum de courant.		
TB3 2tBF	Durée de blocage des seuils à maximum de courant homopolaire		

Copyright 2000-2002 - MicroEner.

Les performances et les caractéristiques indiquées dans ce document peuvent être modifiées à tout moment et n'engagent MicroEner qu'après confirmation

MicroEner
Quartier du Pavé Neuf – 49 rue de l'université
93160 NOISY LE GRAND
Tél: +33 1 48 15 09 09 - Fax: +33 1 43 05 08 24
E-mail: info@microener.com

http://www.microener.com

Copyright 2000-2002 - MicroEner.