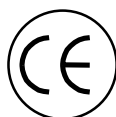
 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 1 / 34

RELAIS DE PROTECTION MULTIFONCTION POUR GENERATEURS

VOLTMETRIQUE TRIPHASE - TERRE
AMPEREMETRIQUE TRIPHASE - TERRE
(F46, F49, F50/51V, F81, F27, F59, F40, F32, F37)

TYPE
IM3/G-V

MANUEL D'UTILISATION




Copyright 2000 MicroEner


1	MODIFICATION	05/03/00	T.M.S	V.L.	L.A.
REV.	DESCRIPTION	DATE	PREP.	CONTR.	APPR.

SOMMAIRE

1	UTILISATION GÉNÉRALE ET DIRECTIVES D'UTILISATION	4
1.1	TRANSPORT ET STOCKAGE.....	4
1.2	MONTAGE	4
1.3	RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE.....	4
1.4	GRANDEUR D'ALIMENTATION	4
1.5	CONTRÔLE DE LA CHARGE SUR LES SORTIES.....	4
1.6	RACCORDEMENT À LA TERRE	4
1.7	RÉGLAGES	4
1.8	PROTECTION DES PERSONNES.....	4
1.9	MANUTENTION	4
1.10	ENTRETIEN.....	5
1.11	GARANTIE	5
2	PRESENTATION GENERALE	6
2.1	UTILISATION.....	6
2.2	PRINCIPE	6
2.2.1	MESURE DES DEPHASAGES:.....	6
2.2.2	SURCHARGE THERMIQUE:	7
2.2.3	COURT CIRCUIT:	7
2.2.4	DESEQUILIBE:.....	7
2.2.5	RETOUR DE PUISSANCE:	8
2.2.6	PERTE D'EXCITATION:	8
2.2.7	MINIMUM DE PUISSANCE:	9
2.2.8	UNITE VOLTMETRIQUE.....	9
2.2.9	DEFAUT DISJONCTEUR:	10
2.3	MISE SOUS TENSION:	10
2.4	ENTREES BLOCAGES.....	10
2.5	LIAISON SERIE.....	11
3	CARACTERISTIQUES.....	12
3.1	FONCTIONS ET REGLAGES	12
3.2	ALIMENTATION AUXILIAIRE.....	14
3.3	ENTREE MESURE	15
3.4	RELAIS DE SORTIE.....	15
3.5	ENVIRONNEMENT	16
3.6	NORMES DE REFERENCE	16
4	PROGRAMMATION	17
4.1	LE CLAVIER.....	17
4.2	MODE MEASURE	17
4.3	MODE SETDISP	19
4.4	MODE PROG.....	21
4.5	MODE TESTPROG.....	23
5	SIGNALISATIONS.....	24
6	SCHEMA DE BRANCHEMENT(SCE1461 REV.0)	25
7	COMMUNICATION SERIE BUS (SCE1309 REV.0).....	26
8	COURBES.....	27

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 3 / 34

8.1	COURBE TEMPS/COURANT F51 (TU0311 REV.0).....	27
8.2	I^2_T = COMPOSANTE INVERSE F46 (TU0312 REV.0).....	28
8.3	COURBES IMAGE THERMIQUE (TU0325 REV.0)	29
9	DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE.....	30
9.1	DEBROCHAGE.....	30
9.2	EMBROCHAGE	30
10	ENCOMBREMENT	31
11	ORGANIGRAMME FONCTIONNEL (D46851 REV.0)	32
12	TABLE DES REGLAGES.....	33

<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 4 / 34

1 UTILISATION GENERALE ET DIRECTIVES D'UTILISATION

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

1.1 TRANSPORT ET STOCKAGE

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

1.2 MONTAGE

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

1.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

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

1.4 GRANDEUR D'ALIMENTATION

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

1.5 CONTROLE DE LA CHARGE SUR LES SORTIES

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

1.6 RACCORDEMENT A LA TERRE

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

1.7 REGLAGES


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

1.8 PROTECTION DES PERSONNES

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

1.9 MANUTENTION

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

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 5 / 34

Les dommages causés par ces décharges électrostatiques n'ont pas toujours des répercussions immédiates, mais peuvent altérer la fiabilité et la durée de vie du produit. Lors de leur installation dans le boîtier, les modules électroniques fournis 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 des circuits imprimés 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'équipotentialité.
- 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 manuel. 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 manuel ou prendre contact avec notre 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.

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.

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 6 / 34

2 PRESENTATION GENERALE

2.1 UTILISATION

L'IM3/G-V est un relais de protection à technologie numérique principalement dédié à la protection des générateurs.

Il est équipé d'une unité ampèremétrique et d'une unité voltmétrique qui permettent la détection des défauts suivants:

- Court circuit,
- Surcharge,
- Déséquilibre,
- Echauffement adiabatique,
- Perte d'excitation,
- Retour de puissance,
- Minimum d'impédance,
- Minimum de puissance active
- Surtension,
- Sous tension,
- Variation de la fréquence.

2.2 PRINCIPE

L'unité ampèremétrique a pour calibre nominal 1 ou 5 A. Le choix s'effectue par le déplacement de cavaliers situés sur la carte traitement au secondaire des TI d'adaptation.

Le calibre nominal de l'unité voltmétrique, quant à lui, est programmable de 100V à 125V (tension composée). La fréquence nominale de l'appareil est également programmable, 50 ou 60 Hz.

2.2.1 MESURE DES DEPHASAGES:

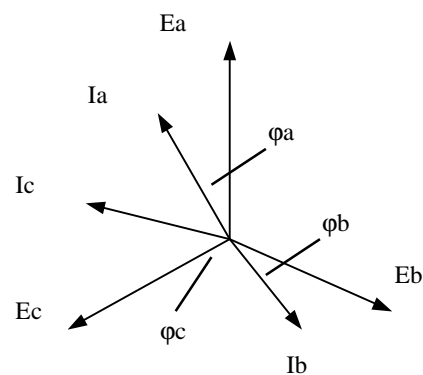
L'IM3/G-V mesure le déphasage entre la tension présente sur l'entrée C de l'unité voltmétrique, et les courants présents sur les entrées IA, IB, IC, de l'unité ampèremétrique.


$$\varphi_A = \varphi_{A-C} - 120^\circ; \varphi_B = \varphi_{B-C} + 120^\circ; \varphi_C = \varphi_{C-C};$$

Cela signifie que le système de tension est considéré équilibré, et qu'uniquement les déséquilibres de courant sont pris en compte.

Les angles sont mesurés dans le sens trigonométrique avec une précision d'environ 2°.

Les déphasages ne sont pas mesurés lorsque le courant ou la tension est nul.



 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	<h1 style="text-align: center;">IM3/G-V</h1>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 7 / 34

2.2.2 SURCHARGE THERMIQUE:

Le relais détermine l'état thermique du générateur par intégration du courant fourni par la machine. La température de celle-ci étant proportionnelle au carré du courant qu'elle débite, le relais calcule en permanence son image thermique. Lorsque cette dernière atteint 110 % de son état thermique nominal, la protection émet un ordre de déclenchement.

$$t = [tc] \ln \frac{(Tx / Tn) - (Tp / Tn)}{(Tx / Tn) - (Tb / Tn)} = [tc] \ln \frac{(I / Ib)^2 - (Ip / Ib)^2}{(I / Ib)^2 - (I_{base} / Ib)^2} \quad (\text{voir les courbes TU0325})$$

I = courant fourni par le générateur.

I_p = courant fourni par le générateur avant la surcharge.

I_{base} = courant de surcharge permanente admissible par la machine (1.05 fois le courant nominal de la machine I_b).

tc = constante de temps d'échauffement.

\ln = logarithme népérien.

Le temps de refroidissement de la machine est calculé avec une contante de temps de refroidissement équivalente à celle d'échauffement.

2.2.3 COURT CIRCUIT:

Un court circuit en sortie d'alternateur peut être détecté par la mesure du courant, de l'impédance, ou par une combinaison de la tension et du courant. Le choix s'effectue suivant les caractéristiques générales de la machine et de l'installation électrique.

L'IM3/G-V répond à l'ensemble de ces possibilités.

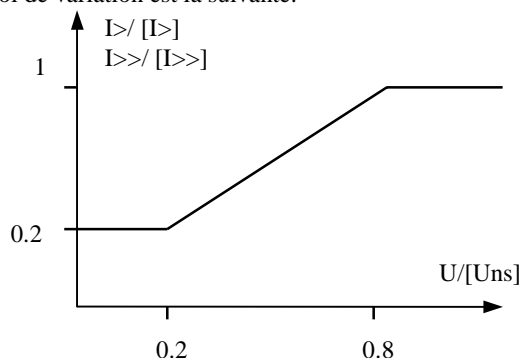
Un ordre de déclenchement est émis par le relais de protection si le courant mesuré par l'appareil dépasse le seuil durant la totalité de la temporisation définis lors du réglage. Dans ce cas le court circuit est détecté par un **maximum de courant**. La faible consommation de l'unité ampèremétrique permet d'utiliser des TI (de type protection) de faible puissance. Lorsque le générateur à des impédances d'une valeur telle que le courant de défaut, lors d'un court circuit en sortie d'alternateur, est plus faible que le courant nominal, on détecte le court circuit par la fonction **maximum de courant à tension contrôlée**. Celle ci adapte la valeur du seuil de déclenchement (courant) proportionnellement à la variation de la tension présente aux bornes de la machine. Sur l'IM3/G-V la loi de variation est la suivante.

$I>$, $I>>$: valeurs réelles du déclenchement.

$[I>]$, $[I>>]$: seuils réglés sur l'appareil

U : tension à l'entrée du relais

$[Uns]$: calibre nominal de la voie tension




On remarque, que dans la zone comprise entre 0.2 et 0.8 Uns , le relais fonctionne comme une protection à **minimum d'impédance**.

2.2.4 DESEQUILIBE:

Un alternateur débitant sur un réseau déséquilibré subit un échauffement dangereux de son rotor et de ses amortisseurs. L'échauffement qu'il peut supporter est régi par la loi :

$$K = Is^2 \cdot t$$

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 8 / 34

Où **K** est une constante qui dépend essentiellement de la machine. **I_s** est la composante inverse du courant, et **t** représente le temps.

Cette équation définit l'échauffement adiabatique que peut supporter le générateur. Son principe s'appuie sur le fait que le déséquilibre accepté par la machine est d'autant plus important qu'il est court. Sachant que le produit de la composante inverse élevée au carré, par le temps est égal à une constante.

L'unité ampèremétrique est équipée d'un filtre numérique qui décompose le courant fourni par la machine en ses composantes directe et inverse. On estime, ainsi, le taux de déséquilibre auquel le générateur est soumis. Deux seuils de déséquilibre protègent l'alternateur contre ce type d'exploitation, le premier fonctionnant suivant la loi décrite ci-dessus et le second étant à temps constant.

2.2.5 RETOUR DE PUISSANCE:

La fonction retour de puissance est basée sur la mesure du courant watté (**Icosφ**). Le relais fonctionne lorsque la composante active du courant, dans le sens de détection, est supérieure au seuil réglé sur l'appareil.

L'unité étant dotée d'un élément directionnel, l'appareil ne fonctionne pas si le courant watté est dans la direction opposée au sens de déclenchement.

Mode de fonctionnement: $I_c \cos(\varphi_c - 180^\circ) \geq [Ir]$

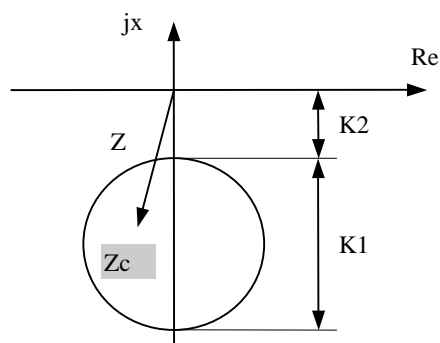
2.2.6 PERTE D'EXCITATION:


Lors de la perte de son excitation, l'alternateur fonctionne en générateur asynchrone. La vitesse de rotation de son rotor augmente.

Il continue à fournir une puissance active au réseau mais absorbe une puissance réactive magnétisante. Les courants statoriques, de part l'absorption de puissance réactive, peuvent atteindre des valeurs supérieures à leur valeur nominale. Les courants circulant dans le rotor et les amortisseurs peuvent créer un échauffement important du circuit rotorique si la machine est exploitée longtemps dans de telles conditions.

En régime normal d'exploitation, le générateur fournit une puissance réactive, son impédance est alors de nature capacitive. L'impédance mesurée aux bornes d'un alternateur lors d'un fonctionnement en machine asynchrone est de nature inductive (puissance réactive prélevée au réseau).

Cette réactance apparente dépend du glissement, elle peut varier entre 2 valeurs: la réactance synchrone et la réactance transitoire de la machine.



<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 9 / 34

L'IM3/G-V fonctionne comme un détecteur de minimum d'impédance capacitive. Sa zone de fonctionnement est inscrite à l'intérieur d'un cercle de diamètre K1 et décalé par rapport l'origine de K2 (réactance transitoire). Le diamètre du cercle est donné par la réactance synchrone de la machine.

Pour chaque phase le relais calcule l'impédance $Z_{c_x} = E_x / I_x \cos (\varphi_x - 90^\circ)$

L'angle caractéristique de l'impédance $\alpha_z = 270^\circ$

NB: Par définition la relation entre le déphasage du courant, φ , et la phase de l'impédance α est, $\alpha = 360^\circ - \varphi$

L'angle est compté positif dans le sens trigonométrique (sens inverse des aiguilles d'une montre) de 0° vers 360° (axe des réels pris comme référence donnant la direction de la tension simple E).

Exemple: Le déphasage d'un courant capacitif sur la tension correspondante est $\varphi = 90^\circ$

l'angle d'une charge purement capacitive est cas $\alpha = 270^\circ$.

2.2.7 MINIMUM DE PUISSANCE:

Le relais mesure la puissance active triphasée et donne un ordre de déclenchement lorsque la puissance fournie par le générateur tombe en dessous de la valeur de réglage.

2.2.8 UNITE VOLTMETRIQUE

Elle permet en plus des fonctions décrites ci-dessus, de détecter les variations de tension et/ou de fréquence aux bornes du générateur.

Fonctionnement en sous tension: Le relais émet un ordre de déclenchement lorsque la tension simple d'une des phases descend en dessous de la valeur nominale $[U_{ns}]/\sqrt{3}$ de plus de $u\%$:

$$\frac{\sqrt{3} \cdot \text{Ex.100}}{[U_{ns}]} \leq (100 - [u])\%$$

Fonctionnement en surtension: Le relais émet un ordre de déclenchement lorsque la tension simple d'une des phases dépasse la valeur nominale $[U_{ns}]/\sqrt{3}$ de plus de $u\%$:


$$\frac{\sqrt{3} \cdot \text{Ex.100}}{[U_{ns}]} \geq (100 + [u])\%$$

Fonctionnement en « fenêtre de tension »: Le relais émet un ordre de déclenchement lorsque la tension simple diffère de la tension nominale de plus de $u\%$:

$$\frac{\sqrt{3} \cdot \text{Ex.100}}{[U_{ns}]} \geq (100 + [u])\% \quad \text{ou} \quad \frac{\sqrt{3} \cdot \text{Ex.100}}{[U_{ns}]} \leq (100 - [u])\%$$

Fonctionnement en maximum de fréquence: le relais émet un ordre de déclenchement lorsque la fréquence dépasse la fréquence nominale de plus de f Hz. $F \geq (F_n + [f])$ Hz

Fonctionnement en minimum de fréquence: le relais émet un ordre de déclenchement lorsque la fréquence descend en dessous de la fréquence nominale de plus de f Hz. $F \leq (F_n - [f])$ Hz

<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 10 / 34

Fonctionnement en « fenêtre de fréquence »: le relais émet un ordre de déclenchement lorsque la fréquence diffère de la fréquence nominale de plus de f Hz. $F \geq (F_n + [f])$ Hz ou $F \leq (F_n - [f])$ Hz

2.2.9 DEF AUT DISJONCTEUR:

Lorsque le courant à l'entrée du relais reste supérieur, après l'ordre de déclenchement, à l'un des seuils réglés sur l'appareil, la fonction défaut disjoncteur est active. Le relais de sortie correspondant s'enclenche et la Led BI/BF s'allume.

2.3 MISE SOUS TENSION:

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

a) Auto-Contrôle

Le relais comporte un programme d'auto-contrôle qui s'assure du bon fonctionnement de l'appareil.

Il est exécuté à la mise sous tension du relais, puis toutes les 15 minutes. Sa durée est d'environ 10 ms.

Lorsqu'un composant électronique apparaît défectueux, le WATCHDOG (chien de garde) émet une alarme. Celle-ci consiste à déclencher le relais à sécurité positive R5. Dans le même instant, l'identification de la panne est visualisée sur l'afficheur en face avant de l'appareil.

b) Test manuel


Il s'effectue en utilisant le bouton poussoir " ENTER ", lorsque l'on est positionné sur le menu TEST.

2.4 ENTREES BLOCAGES

Trois entrées blocages sont disponibles sur l'IM3/G-V. Elles sont actives dès que les bornes prévues à cet effet sont court-circuitées (par un contact sec).

- 2 (bornes 1 - 2) : Elle bloque le fonctionnement des éléments temporisés de l'unité court circuit. Lors de la programmation on peut choisir l'élément qui sera bloqué I>, I>>, I>+I>>.
- 3 (bornes 1 - 3) : Elle bloque le fonctionnement des éléments temporisés des unités perte d'excitation, et retour de puissance. La programmation permet de bloquer l'une ou l'autre ou les deux fonctions (Z<, Ir, Z< + Ir).
- 4 (bornes 1 - 14) : Elle bloque le fonctionnement d'un ou de deux seuils des unités voltométrique et fréquencemétrique. Toutes les combinaisons sont possibles (1U, 2U, 1f, 2f).

Lorsque la fonction est bloquée l'ordre de sortie est inhibé. Pour l'entrée 2 la programmation permet de déterminer si l'inhibition est permanente, c'est à dire aussi longtemps que l'ordre de blocage est présent sur l'entrée (t2 = OFF). Ou temporaire, d'une durée équivalente à la temporisation de fonctionnement de l'élément bloqué, plus une temporisation additionnelle d'une valeur égale à 2 fois tBF (t2 = 2tBF).


 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 11 / 34

Une association judicieuse des entrées et sorties blocages de différents relais permet de réaliser une sélectivité logique extrêmement efficace, tout en conservant une sécurité de fonctionnement avec les protections de secours.

2.5 *LIAISON SERIE*

L'IM3/G-V - SC est la version communicante du relais IM3/G-V. Avec le logiciel d'exploitation MON 196, la visualisation des réglages, des mesures, de la programmation est accessible à distance. Ce logiciel s'utilise à l'aide d'un PC ou compatible équipé de WINDOWS 3.1. Il permet également d'enregistrer les grandeurs calculées ou mesurées, par n'importe quel relais numérique de notre gamme, au fil de l'eau ou à la suite d'un déclenchement.

La liaison série est de type RS 485 (autre sur demande), le protocole est propriétaire. Un convertisseur RS 485/RS 232 permet d'adapter les signaux issus de la protection à ceux du PC. Un adaptateur similaire permet de relier les appareils entre eux à l'aide d'une fibre optique.

<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 12 / 34

3 CARACTERISTIQUES

3.1 FONCTIONS ET REGLAGES

Fn = Fréquence du réseau: (50-60) Hz
In = Courant nominal primaire des TC de ligne: (0-9999)A, par pas de 1A.
Uns = Tension nominale au secondaire des Tp. (100 à 125)V par pas de 1V.
Ib = Courant nominal du générateur (0.5 à 1.1)In par pas de 0.1In.

F49: Surcharge thermique

Constante de temps d'échauffement: **Tc** = (2 à 400)min par pas de 1min.
Alarme thermique: **Ta** = (50 à 110)% Tn, par pas de 1%.

F50/51 : Court circuit avec ou sans contrôle de la tension

F1 50/51 : 1er seuil - Maximum de courant

Contrôle de la tension actif/inactif: I>/U = ON - OFF

I > = (1 à 2.5) Ib par pas de 0,01 Ib - ou Dis (inhibition)

Ecart de retour $\geq 95\%$

Temps minimum de fonctionnement de la sortie instantanée: 30 ms.

Temps indépendant **F(I>) = D**; **tI > = (0,05 à 30)s** par pas de 0,01s

Temps dépendant **F(I>) = SI**; $t = \frac{(5^a - 1)}{(I/I>)^a - 1} \times tI >$; avec **tI >** : temps de fonctionnement à 5 x I >

F(I>) = SI : a = 0,02 : normale inverse (voir courbes TU0311).

F2 50/51 : I>> - 2e seuil - Maximum de courant


Contrôle de la tension actif/inactif: I>>/U = ON - OFF

I >> = (1 à 12) Ib par pas de 0,1 Ib - ou Dis (inhibition)

Ecart de retour $\geq 95\%$

Temps minimum de fonctionnement de la sortie instantanée: 30 ms.

Temporisation à temps indépendant **tI >> = (0,05 à 3)s** par pas de 0,01s

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 13 / 34

F46 Déséquilibre de courant (composante inverse) - 1er seuil

F1 46 : $I_2^2 t = K$ (échauffement adiabatique).

Taux de déséquilibre permanent admissible par la machine: **1Is = (0,05 à 0,5)Ib** par pas de 0,01 Ib - ou Dis (inhibition)

Coefficient multiplicateur: **Ks = (5 à 80) s**, par pas de 1s. Fonctionnement pour $I_2 = Ib$.

Temps de fonctionnement $t = Ks / (I_2 / Ib)^2$: L'accumulation d'échauffement ne fonctionne que si $I_2 \geq [1Is]$. Voir les courbes TU0312 en annexe.

Constante de temps de refroidissement depuis la valeur de déclenchement jusqu'à l'état froid: **tcs = (10 à 1800) s**. Le refroidissement n'a lieu que lorsque $(I_2/Ib) < 1Is$.

F2 46 Déséquilibre de courant (composante inverse) - 2e seuil

2Is = (0,03 à 1)Ib par pas de 0,1 Ib - ou Dis (inhibition).

Temporisation de fonctionnement: **t2Is = (1 à 100)s** par pas de 1s

F32 Retour de puissance active

Dynamique de réglage du courant watté **Ir = (0.02 à 2)In**, par pas de 0.01In ou DIS (inhibition)

Temporisation à temps indépendant **tIr = (0.1 à 60)s**, par pas de 0.1s

Zone de fonctionnement $90^\circ < \varphi_c < 270^\circ$

F37 Minimum de puissance

seuil: **W< = (0.05 à 1.00) Wb**, par pas de 0.05 Wb ou DIS (inhibition).

Temporisation à temps indépendant: **tW< = (0.1 à 60)s** par pas de 0.1s

F40 Perte d'excitation

Décalage du cercle: **K2 = (5 à 50)% Zb** par pas de 1%

Diamètre du cercle: **K1 = (50 à 300)% Zb** par pas de 1%

si K1 = Dis (Inhibition) la fonction est désactivée.


$Zb = Uns / \sqrt{3}.Ib$

Temporisation de fonctionnement: **tz = (0.2 à 60) sec** par pas de 0.1s

Temps d'intégration: **ti = (0 à 10)sec** par pas de 0.1s

Dans le cas d'oscillation de l'impédance capacitive la remise à zéro de la temporisation tz n'a lieu que si Z reste en dehors de la zone de fonctionnement durant toute la durée de la temporisation ti.

La valeur de ti doit toujours être plus petite que la temporisation tz.

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 14 / 34

La fonction perte d'excitation fonctionne si les 2 conditions suivantes sont remplies: $E_x \geq 0.3 U_{ns}/\sqrt{3}$
et $I_x \geq 0.2 I_b$

L'ordre de déclenchement est émis par le relais lorsque les impédances de chacune des phases sont à l'intérieur de la zone de fonctionnement.

F1 27, 59, 27+59 Premier seuil de tension

- Mode de fonctionnement: **(Un-1u)** ou **(Un+1u)** ou **(Un-/1u)** ou **Dis**
- Réglage: **1u** = (5-50)% Un, par pas de 1% Un
- Temporisation: **t1u** = (0,1-60) sec, par pas de 0,1 sec

F2 27, 59, 27+59 Deuxième seuil de tension

- Mode de fonctionnement: **(Un-2u)** ou **(Un+2u)** ou **(Un-/2u)** ou **Dis**
- Réglage: **2u** = (5-50)% Un, par pas de 1% Un
- Temporisation: **t2u** = (0,1-60) sec, par pas de 0,1 sec

F1 81<, 81>, 81<+81> Premier seuil en fréquence

- Mode de fonctionnement: **(Fn-1f)** ou **(Fn+1f)** ou **(Fn-/1f)** ou **Dis**
- Réglage: **1f** = (0,05-9,99) Hz, par pas de 0,01 Hz
- Temporisation: **t1f** = (0,1-60) sec, par pas de 0,1 sec

F2 81<, 81>, 81<+81> Deuxième seuil en fréquence

- Mode de fonctionnement: **(Fn-2f)** ou **(Fn+2f)** ou **(Fn-/2f)** ou **Dis**
- Réglage: **2f** = (0,05-9,99) Hz, par pas de 0,01 Hz
- Temporisation: **t2f** = (0,1-60) sec, par pas de 0,1 sec

3.2 ALIMENTATION AUXILIAIRE

Le relais est équipé d'une alimentation auxiliaire:


- large dynamique,
- fonctionnant indifféremment avec une source auxiliaire alternative ou continue,
- auto-protégée,
- isolée galvaniquement par un transformateur.

L'alimentation auxiliaire peut être de:

- **Type 1:** 24 (-20%) à 110 (+15%) en AC et 24 (-20 %) à 125 (+20%) en DC.
- **Type 2:** 80 (+20%) à 220 (+15%) en AC et 90 (-20%) à 250 (+20%) en DC

Consommation: environ 8,5 VA.

Fréquence: ≤ 65 Hz

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 15 / 34

3.3 ENTREE MESURE

Calibre: In = 1 ou 5A ; Un = 100 à 125 V.

Précision des seuils: 5% du réglage à Fn.

Précision des temporisations: 1% du réglage à 50 Hz (T ≥ 100 ms)

Consommation: ≤ 0,5 VA par voie à In. 0,2 VA à Un.

Fréquence: 45 à 65 Hz

Surcharge: 40 In pendant 1s - 2 In en permanence. 200V permanent (unité voltométrique).

3.4 RELAIS DE SORTIE

La protection est équipée de 5 relais de sortie dont 4 sont programmables.

R1,R2,R3,R4 sont non excités au repos. Ils peuvent être affectés à une ou plusieurs des fonctions, instantanées ou temporisées.

R5 est excité au repos. Il n'est pas programmable. Il se désexcite lors d'un défaut interne à l'appareil, lors de la disparition de la source auxiliaire, ou lors de la programmation du relais.

R1, R2, R3, R4, R5:

Pouvoir nominal de coupure (charge ohmique): 150 W / 1250 VA

Intensité nominale / Tension nominale : 5 A / 250 Vac - 5A / 30 Vcc

Temps de réponse: env. 15 ms

Nature des contacts: Argent

Durée de vie mécanique: 100 000 opérations sous 110 Vcc / 0.3 A - L/R = 40 ms

Configuration des relais de sortie:


Les différentes fonctions du relais peuvent être attribuées à n'importe quel relais de sortie de l'appareil (voir paragraphe « programmation F- RELAYS »).

Elles peuvent être regroupées au niveau des relais de sortie selon la configuration du système de protection dans son ensemble.

Pour la protection des générateurs les différentes fonctions sont généralement rassemblées suivant le tableau ci-dessous.

FONCTION	DECLenchement				RELAIS DE SORTIE			
	Décl. Urgent	Générateur	Excitation	Signalisation	R1	R2	R3	R4
27 = 1U				(X)				(X)
32 = Ir>		X	X			X	X	
37 = W<				(X)				X
40 = Zc<		X				X		
46-1 = 1Is		X		X		X		
46-2 = 2Is		(X)						X
49 = T>		(X)		X		(X)		X
49A = Ta								X
50-1 = I>				(X)				(X)
50-2 = I>>				(X)				(X)
51-1 = tI>	X	X	X		X			
51-2 = tI>>	X	X	X		X			
59 = 2U		X	X			X	X	
81> = 1f	(X)				(X)			(X)
81< = 2f			(X)					(X)

(X) = si nécessaire ; X = obligatoire

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 16 / 34

3.5 ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement: -10° C à 55° C

Température de stockage: -20° C à 70° C

Humidité relative: 93% à 40° C

Indice de protection: IP54 (avec capot)

Raccordement: 4 mm² max

Masse: env. 2 Kg

3.6 NORMES DE REFERENCE

Le relais IM3/G-V est conforme aux normes ci-dessous :

Conformités aux normes **CEI 255, 1000; IEEE C37**

Tension d'isolement 2000 V, 50 Hz, 1 min (**CEI 255 - 5**)

Tension d'onde de choc 5 kV (MC), 1 kV (MD) - 1,2/50 µs (**CEI 255 - 5**)

Immunité aux transitoires conduits 1 kV (MC), 0,5 kV (MD) - 0,1 MHz / 2,5 kV (MC), 1 kV (MD) - 1 MHz (**CEI 255-22-1**)

Immunité aux décharges électrostatiques 15 kV (**CEI 255 - 22 - 2 niveau 4**)

Immunité aux trains d'ondes sinusoïdales 100 V - (0,01-1) MHz (**CEI 1000 - 4 - 1 niveau 4**)

Immunité au champ E.M. rayonnant 10 V/m - (20-500) MHz (**CEI 255 - 22 - 4 niveau 4**)


Immunité aux transitoires rapides en salve 4 kV (MC), 2 kV (MD) (**CEI 255 - 22 - 3**)

Immunité au champ magnétique 50 Hz - 60 Hz 1000 A/m (**CEI 1000 - 4 - 8 niveau 5**)

Immunité au champ magnétique impulsionnel 1000 A/m - 8/20 µs (**CEI 1000 - 4 - 10 niveau 5**)

Immunité au champ magnétique amorti 100 A/m - (0.1 - 1) MHz (**CEI 1000 - 4 - 10 niveau 5**)

Résistance aux vibrations et chocs 10-500 Hz - 1 g - 0,075 mm (**CEI 255 - 21 - 1 niveau 2**)

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 17 / 34

4 PROGRAMMATION

4.1 LE CLAVIER

Six touches et un afficheur alphanumérique à 8 digits permettent le réglage de l'appareil et la lecture des grandeurs électriques.

La touche BLANCHE permet d'accéder à l'un des Quatre modes suivants:

- **"MEASURE"** qui lui même, à l'aide de la touche VERTE, permet d'accéder aux menus:
 - ACT MEAS : valeurs mesurées par l'appareil en cours de fonctionnement;
 - MAX VAL : valeurs maximales mesurées par l'appareil.
 - LAST TRIP : valeurs des grandeurs électriques enregistrées lors du déclenchement et identification du défaut;
 - TRIP NUM : nombre de déclenchements, pour chaque fonction, depuis la première utilisation du relais.
- **"SET DISP"** donne accès, à l'aide de la touche VERTE, à la visualisation, des réglages (SETTINGS) et de la configuration des relais de sortie (F Õ RELAIS).
- **"PROG"** donne accès, à l'aide de la touche VERTE, à la programmation des réglages (SETTINGS) et à la configuration des relais de sortie (F Õ RELAIS).
- **"TEST"** donne accès à l'exécution d'un test fonctionnel manuel avec ou sans l'enclenchement des relais de sortie.

Les boutons ROUGES (+) et (-) permettent le défilement des différentes valeurs de chacun des menus.

Le bouton PROG déverrouille le relais, permettant ainsi sa programmation.

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

Les réglages et les grandeurs électriques sont accessibles également par la liaison série.

La programmation n'est possible que lorsque les courants à l'entrée de l'appareil sont nuls ; la touche "PROG" doit être alors actionnée en utilisant une petite pointe. Il faut, de plus, un appui sur la touche "ENTER" après chaque modification de paramètre pour confirmer le nouveau réglage.

4.2 MODE MEASURE

ACT.MEAS

Lecture des mesures effectuées par l'appareil. Les valeurs sont rafraîchies en temps réel.


(Txxx%Tn) = Etat thermique de la machine en % de l'échauffement nominal Tn

(IAxxxxxA) = Valeur efficace vraie du courant sur la phase A, indiquée en Ampère (primaire TC).

(IBxxxxxA) = Valeur efficace vraie du courant sur la phase B, indiquée en Ampère (primaire TC).

(ICxxxxxA) = Valeur efficace vraie du courant sur la phase C, indiquée en Ampère (primaire TC).

(EAXxx%En) = Valeur efficace vraie de la tension simple de la phase A, indiquée en % de la valeur nominale En

<div></div> <div>MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 18 / 34

(EBxxx%En) = Valeur efficace vraie de la tension simple de la phase B, indiquée en % de la valeur nominale En
(ECxxx%En) = Valeur efficace vraie de la tension simple de la phase C, indiquée en % de la valeur nominale En

(ϕ_{axxxx}°) = Déphasage entre IA et EA (tension simple). (0 - 360° sens trigonométrique).
(ϕ_{bxxxx}°) = Déphasage entre IB et EB (tension simple). (0 - 360° sens trigonométrique).
(ϕ_{cxxxx}°) = Déphasage entre IC et EC (tension simple). (0 - 360° sens trigonométrique).

(Wxxx%Wb) = Puissance triphasée fournie par le générateur en fonction de sa puissance nominale Wb.
(Wb= $\sqrt{3}UnIb$).

(fxxxxHz) = Fréquence du réseau (40 à 70 Hz)

(I2xxx%Ib) = Taux de composante inverse, indiqué en % du courant nominal de la machine (Ib).

MAX VAL

Valeurs maximales mesurées par l'appareil 100 ms après la fermeture du disjoncteur (valeurs rafraîchies à chaque fermeture du disjoncteur).

(Txxxx%Tn) = Valeur maximale de l'état thermique de la machine.

(IAxxxxIn) = Valeur maximale (RMS) du courant sur la phase A.

(IBxxxxIn) = Valeur maximale (RMS) du courant sur la phase B.

(ICxxxxIn) = Valeur maximale (RMS) du courant sur la phase C.

(I2xxxx%Ib) = Valeur maximale (RMS) de la composante inverse de courant.

(Irxxxx%Ib) = Valeur maximale (RMS) de la composante active du courant ($I_r = [(I \cos \phi) / I_b] 100$), consommée par la machine.

(Wxxx%Wb) = Valeur maximale (RMS) de la puissance active fournie par la machine.

LASTTRIP

Cause de déclenchement avec enregistrement des grandeurs électriques au moment du défaut. (Les valeurs sont mises à jour à chaque nouveau déclenchement).

(Fxxxx) = Cause du déclenchement (I > ; I >> ; T > ; 1Is ; 2Is ; Ir> ; Z< ; U ; f ; W<).

(Txxxx%Tn) = Image thermique.

(IAxxxxIn) = Courant sur la phase A.

(IBxxxxIn) = Courant sur la phase B.

(ICxxxxIn) = Courant sur la phase C.

(EAXx%En) = Tension simple de la phase A.


(EBxx%En) = Tension simple de la phase B.

(ECxx%En) = Tension simple de la phase C.

(ϕ_{axxxx}°) = Déphasage entre IA et EA.

(ϕ_{bxxxx}°) = Déphasage entre IB et EB.

(ϕ_{cxxxx}°) = Déphasage entre IC et EC.

<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 19 / 34

(Wxxx%Wb) = Puissance triphasée fournie par la générateur.
(fxxxxHz) = Fréquence du réseau.
(I2xxx%Ib) = Taux de composante inverse.

TRIP NUM

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


(T>xxxxx) = Image thermique.
(I>xxxxx) = 1er seuil de courant temporisé.
(I>>xxxxx) = 2ème seuil de courant temporisé.
(1Isxxxxx) = 1er seuil de déséquilibre temporisé.
(2Isxxxxx) = 2ème seuil de déséquilibre temporisé.
(Irxxxxx) = Retour de puissance temporisé.
(1Uxxxxx) = 1er seuil voltmétrique temporisé.
(2Uxxxxx) = 2e seuil voltmétrique temporisé.
(1fxxxxxx) = 1er seuil fréquencemétrique temporisé.
(2fxxxxxx) = 2e seuil fréquencemétrique temporisé.
(Z<xxxxx) = Minimum d'impédance capacitive.
(W<xxxxx) = Minimum de puissance.

4.3 MODE SETDISP

SETTINGS

Visualisation des réglages.

(NodAd 1) = Adresse informatique de l'appareil.
(Fn 50Hz) = Fréquence nominale de l'installation.
(In 500Ap) = Courant nominal primaire des TI « phases ».
(UnS 100V) = Tension nominale au secondaire des TP (tension entre phase).
(Ib 0.50 In) = Courant nominal du générateur en fonction du courant nominal des TI.
(F(I>) D) = Nature de la temporisation du 1er seuil (temps constant (D), temps inverse (SI)).
(U/I > ON) = Contrôle de la tension sur le premier seuil ampèremétrique.
(I > 1.0Ib) = 1er seuil à maximum de courant (en fonction de Ib).
(tI > 0.05s) = Temporisation associée au 1er seuil (temps de fonctionnement pour 5*I>, en temps dépendant).
(U/I>> ON) = Contrôle de la tension sur le second seuil ampèremétrique.
(I >> 1.0 Ib) = 2ème seuil à maximum de courant (en fonction de Ib).
(tI >> 0.5s) = Temporisation associée au 2ème seuil.
(1Is 0,5 Ib) = 1er seuil à maximum de composante inverse.
(Ks 5s) = Coefficient multiplicateur de la courbe I²t.
(tcs 10s) = Temps de refroidissement depuis le seuil de déclenchement jusqu'à l'état froid.


<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 20 / 34

(2Is 0.03 Ib)	= 2ème seuil à maximum de composante inverse.
(t2Is 1s)	= Temporisation associée au 2e seuil de déséquilibre.
(Ir > 0.02 In)	= Seuil à maximum de courant watté (retour de puissance active).
(tIr > 0.1s)	= Temporisation à temps constant associée au retour de puissance.
(K1 300% Zb)	= Diamètre du cercle définissant la zone de fonctionnement du relais (réactance synchrone de la machine).
(K2 50% Zb)	= Décalage du cercle (réactance transitoire de la machine).
(tz 0.2s)	= Temporisation associée au minimum d'impédance capacitive.
(ti 0.0s)	= Temps d'intégration associé à la fonction minimum d'impédance capacitive. Il évite la remise à zéro de la temporisation tz lors d'oscillations de l'impédance de la machine. Cette r.a.z n'est effective que si l'image de l'impédance reste dans la zone de non fonctionnement durant totalité du temps ti.
(Un -/+ u')	= Mode de fonctionnement du premier seuil de l'unité voltométrique.
(1u 15% Un)	= 1er seuil de fonctionnement de l'unité voltométrique
(t1u 1,0s)	= Temporisation de fonctionnement associée au 1er seuil voltométrique
(Un + 2u)	= Mode de fonctionnement du second seuil de l'unité voltométrique.
(2u 20% Un)	= 2eme seuil de fonctionnement de l'unité voltométrique
(t2u 3s)	= Temporisation de fonctionnement associée au 2e seuil voltométrique
(Fn -/+ 1f)	= Mode de fonctionnement du premier seuil de l'unité fréquencemétrique.
(1f 0,50Hz)	= 1er seuil de fonctionnement de l'unité fréquencemétrique
(t1f 3,0s)	= Temporisation de fonctionnement associée au 1er seuil fréquencemétrique
(Fn - 2f)	= Mode de fonctionnement du 2e seuil de l'unité fréquencemétrique.
(2f 1,00Hz)	= 2eme seuil de fonctionnement de l'unité fréquencemétrique
(t2f 0,5 s)	= Temporisation de fonctionnement associée au 2e seuil fréquencemétrique
(Tc 60m)	= Constante de temps d'échauffement de la machine.
(Ta/n 100%)	= Alarme thermique
(W < 0.05Wb)	= Seuil à minimum de puissance active
(tW < 0.1s)	= Temporisation de la fonction minimum de puissance.
(tBF0.05s)	= Temps de retour des sorties instantanées (ce temps s'ajoute à la temporisation de l'élément concerné) la fonction défaut disjoncteur devient active à échéance de ce temps.

RELAIS

Visualisation de la configuration des relais de sortie.

(I > ----)	= Aucun déclenchement instantané du 1er seuil à maximum de courant (R1, R2, R3, R4).
(tI > 1---)	= Déclenchement temporisé du 1er seuil à maximum de courant (<u>R1</u> , R2, R3, R4).
(I >> ----)	= Aucun déclenchement instantané du 2ème seuil à maximum de courant (R1, R2, R3, R4).
(tI >> 1---)	= Déclenchement temporisé du 2ème seuil à maximum de courant (<u>R1</u> , R2, R3, R4).
(1Is -2--)	= Déclenchement temporisé du 1ème seuil de déséquilibre (R1, <u>R2</u> , R3, R4).
(2Is ---4)	= Déclenchement temporisé du 2ème seuil de déséquilibre (R1, R2, R3, <u>R4</u>).
(Ir -23-)	= Déclenchement temporisé du retour de puissance (R1, <u>R2</u> , <u>R3</u> , R4).

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	<h1 style="text-align: center;">IM3/G-V</h1>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 21 / 34

- (Z< -2--) = Déclenchement temporisé du minimum d'impédance (R1, R2, R3, R4).
- (tW< ---4) = Déclenchement temporisé du minimum de puissance (R1, R2, R3, R4).
- (1U ---4) = Déclenchement temporisé de 1er seuil voltmétrique (R1, R2, R3, R4).
- (2U -23-) = Déclenchement temporisé de 2eme seuil voltmétrique (R1, R2, R3, R4).
- (1f ---4) = Déclenchement temporisé de 1er seuil fréquencemétrique (R1, R2, R3, R4).
- (1f ---4) = Déclenchement temporisé de 2eme seuil voltmétrique (R1, R2, R3, R4).
- (T>-2--) = Déclenchement image thermique (R1, R2, R3, R4).
- (Ta/n ---4) = Déclenchement alarme thermique (R1, R2, R3, R4).
- (tBF ---4) = Déclenchement défaut disjoncteur (R1, R2, R3, R4).
- (tFRES:A) = Réarmement des relais de sortie temporisés (automatique/manuel).
- (2= I>>) = Détermination des fonctions temporisées qui seront inhibées lors de la présence d'un ordre de blocage sur l'entrée 2 prévue à cet effet (I>, I>>, I> + I>>) .
- (t2 = OFF) = Durée de l'inhibition.
- t2 = OFF: tant que l'ordre de blocage est présent.
- t2 = 2*tBF: temps de fonctionnement (de la fonction bloquée), plus un temps supplémentaire équivalent à 2*tBF.
- (3 = --Ir) = Détermination des fonctions inhibées lorsque l'ordre de blocage sera présent sur l'entrée 3 (Z<, Ir>, Z< + Ir>).
- (4 = 1--2--) = Détermination des fonctions inhibées lorsque l'ordre de blocage sera présent sur l'entrée 4 (1U, 2U, 1f, 2f). Toutes les combinaisons sont possibles.

4.4 MODE PROG

L'appareil est livré dans une configuration standard ayant fait l'objet d'un contrôle dans nos usines.

Remarques :

- Le mode PROG n'est accessible que lorsque le courant, sur toutes les entrées de l'appareil, est nul.
- L'appui simultané sur les touches SELECT et + ou - permet d'augmenter la vitesse de défilement.
- Lors de la programmation le relais R5 se désexcite, et la LED IRF clignote (après appui sur le bouton PROG).
- Après toute modification, il est nécessaire de la confirmer en appuyant sur la touche JAUNE ENTER/RESET.
- DIS inhibe le fonctionnement du seuil considéré.

SETTINGS

APPUYER SUR LA TOUCHE PROG

- (NodAd) = de (1 à 250) par pas de 1.
- (Fn 50Hz) = 50 - 60 Hz
- (In 500Ap) = de (1 à 9999) A par pas de 1A.
- (Uns 100V) = de (100 à 125) V par pas de 1V.
- (Ib 0.50 In) = de (0,5 à 1.1) In par pas de 0,1 In.
- (F(I>) D) = D (temps constant) - SI (normal inverse).
- (U/I> ON) = ON - OFF
- (I> 1.0 Ib) = de (1 à 2.5) Ib. par pas de 0,01 Ib, ou DIS.
- (tI> .05s) = de (0.05 à 30)sec par pas de 0.01sec.


(U/I>> ON)	= ON - OFF
(I> > 3Ib)	= de (1 à 12) Ib par pas de 0,1 Ib et 1 Ib au dessus de 10, ou DIS.
(tI> > .05s)	= de (0,05 à 3) sec. par pas de 0,01 sec.
(1Is .05 Ib)	= de (0,05 à 0.5) Ib par pas de 0,01 Ib, ou DIS.
(Ks 5s)	= de (5 à 80) sec. par pas de 1 sec.
(tcs 10s)	= de (10 à 1800)sec par pas de 1sec.
(2Is .03Ib)	= de (0.03 à 0.5) Ib par pas de 0.01Ib ou DIS.
(t2Is 1s)	= de (1 à 100) sec par pas de 1s ou DIS.
(Ir>.02 In)	= de (0,02 à 0.2) In par pas de 0,01 In ou DIS.
(tIr> .1s)	= de (0,1 à 60) sec. par pas de 0,01 sec.
(K1 300%Zb)	= de (50 à 300)% par pas de 1%.
(K2 50% Zb)	= de (5 à 50)% par pas de 1%.
(tz 0.2s)	= de (0.2 à 60) sec par pas de 0.1sec.
(ti 0.0s)	= de (0 à 10)s par pas de 0.1sec.
(Un -/+ 1u)	= + ; - ; +/-.
(1u 15%Un)	= de (1 à 50)% par pas de 1%
(t1u 1,0s)	= de (0.1 à 60)s par pas de 0.1s
(Un + 2u)	= + ; - ; +/-.
(2u 20%Un)	= de (1 à 50)% par pas de 1%.
(t2u 3s)	= de (0.1 à 60)s par pas de 0.1s.
(Fn-/+ 1f)	= + ; - ; +/-.
(1f 0,50Hz)	= de (0.05 à 9.99) Hz par pas de 0.01 Hz.
(t1f 3,0s)	= de (0.1 à 60) s par pas de 0.1s
(Fn - 2f)	= + ; - ; +/-.
(2f 1,00Hz)	= de (0.05 à 9.99) Hz par pas de 0.01 Hz.
(t2f 0,5 s)	= de (0.1 à 60) s par pas de 0.1s.
(Tc 60m)	= de (1 à 400) min. par pas de 1min.
(Ta/n 100%)	= de (50 à 110)% Tn par pas de 1%.
(W< 0.05Wb)	= de (0.05 à 1)Wb par pas de 0.05 Wb.
(tW < 0.1s)	= de (0.1 à 60s) par pas de 0.1s.
(tBF .05s)	= de (0.05 à 0.5)sec par de 0.01 sec.

RELAIS

APPUYER SUR LA TOUCHE PROG.

Remarques: Le bouton (+) permet de se déplacer horizontalement sur l'afficheur. Le (-) active ou désactive le relais considéré.

(I > ----)	= Relais (R1, R2, R3, R4).
(tI > 1---)	= Relais (<u>R1</u> , R2, R3, R4).
(I >> ----)	= Relais (R1, R2, R3, <u>R4</u>).
(tI >> 1---)	= Relais (<u>R1</u> , R2, R3, <u>R4</u>).
(1Is -2--)	= Relais (R1, <u>R2</u> , R3, R4).

 MICROELETTRICA SCIENTIFICA	IM3/G-V	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 23 / 34

(2Is ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(Ir -23-) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(Z< -2--) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(tW< ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(1U ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(2U -23-) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(1f ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(2f ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(T>-2--) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(Ta/n ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(tBF ---4) = Relais (R1, R2, R3, R4).

(tFRES:A) = Automatique / Manuel.

(2= I>>) = (I>, I>>, I> + I>>) .

(t2 = OFF) = (OFF, 2*tBF).

(3 = --Ir) = (Z<, Ir>, Z< + Ir>).

(4 = 1--2--) = (1U, 2U, 1f, 2f).

4.5 *MODE TESTPROG*

Remarques:

L'exécution du test est obtenue par l'appui sur la touche ENTER/RESET après avoir pointé l'un des deux menus ci-dessous.

Le test avec déclenchement des relais de sortie n'est accessible que si le courant sur toutes les entrées de L'IM30/G est nul

LEDONLY = test de l'électronique de l'appareil sans déclenchement des relais de sortie

LED+TRIP = test de l'électronique de l'appareil jusqu'au déclenchement des relais de sortie (R1, R2, R3, R4)


TESTRUN? = test avec déclenchement des relais de sortie ? confirmer en appuyant sur ENTER/RESET.

TESTRUN = test en cours

Le mode TESTPROG, donne la possibilité d'accéder aux informations suivantes:

- nom du logiciel équipant l'appareil,
- numéro de version du logiciel,
- date de la version.

Ces informations sont accessibles à l'aide de la touche verte SELECT, au même niveau que le type de test que l'on souhaite réaliser (ledsonly, led+trip, IM3/G-V).

<div> MICROELETTRICA SCIENTIFICA</div>	<div>IM3/G-V</div>	Doc. N° MU-0045-FR
		Rev. 1 Pag. 24 / 34

5 SIGNALISATIONS

Les LED sont éteintes lorsque la protection est à l'état de veille. En cas de défaut elles ont le fonctionnement suivant:

SIGNALISATION DE DEFAUT:

- Led rouge I >->> :** Clignote dès que le courant mesuré par l'IM3/G-V atteint le seuil I> ou I>>. Allumée fixe à échéance de la temporisation (ordre de déclenchement - tI> ou tI>>).
- Led rouge I2>->> :** Clignote durant toute la durée de la temporisation de fonctionnement si le taux de composante inverse l'appareil est supérieur à l'un des 2 seuils de déséquilibre. Allumée fixe à échéance de la temporisation (ordre de déclenchement).
- Led rouge T >:** Clignote dès que l'état thermique de la machine a atteint le niveau d'alarme Ta. Allumée fixe lorsque l'état thermique atteint 110% de Tn (ordre de déclenchement).
- Led rouge U,f:** Clignote si l'un des seuils des unités voltmétrique ou fréquencemétrique est atteint. Allumée fixe à échéance de la première temporisation (ordre de déclenchement).
- Led rouge Z< :** Clignote durant toute la durée de la temporisation de fonctionnement si l'impédance capacitive se trouve à l'intérieur du cercle de fonctionnement. Allumée fixe à échéance de la temporisation (ordre de déclenchement).
- Led rouge W:** Clignote si l'un des seuils minimum de puissance ou retour de puissance est atteint. Allumée fixe à échéance de la première temporisation (ordre de déclenchement).

MODE D'EXPLOITATION:

- Led jaune PRG/IRF:** Clignote pendant la **programmation**, à la suite de la détection d'un **composant défectueux**, ou d'une alarme **chien de garde**.
- Led jaune BI/BF:** clignote lorsqu'un ordre de blocage est présent sur l'une des entrées prévues à cet effet. Allumée fixe lorsque la fonction défaut disjoncteur est active.

Remarques :

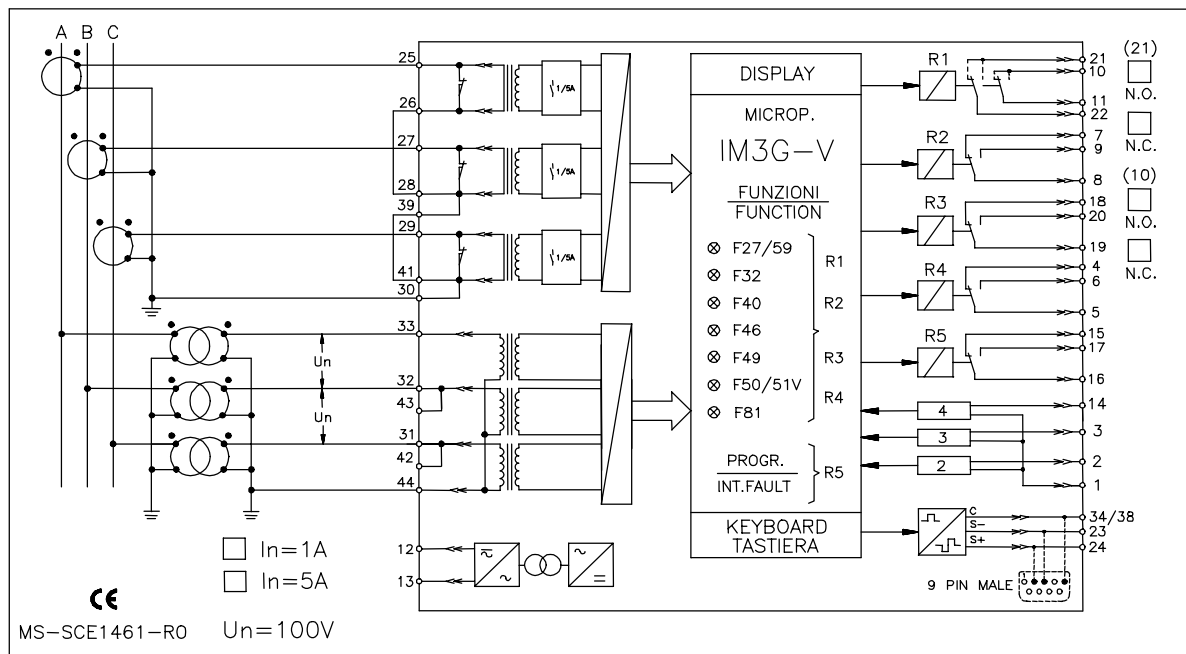
La signalisation revient automatiquement à zéro si le défaut ne dure pas toute la temporisation de fonctionnement.

La remise à zéro de la signalisation de défaut s'effectue en appuyant sur le bouton ENTER/RESET.

Les signalisations d'exploitation (PROG/IRF , BI/BF) reviennent à zéro automatiquement, après disparition de la cause les ayant mises en route.

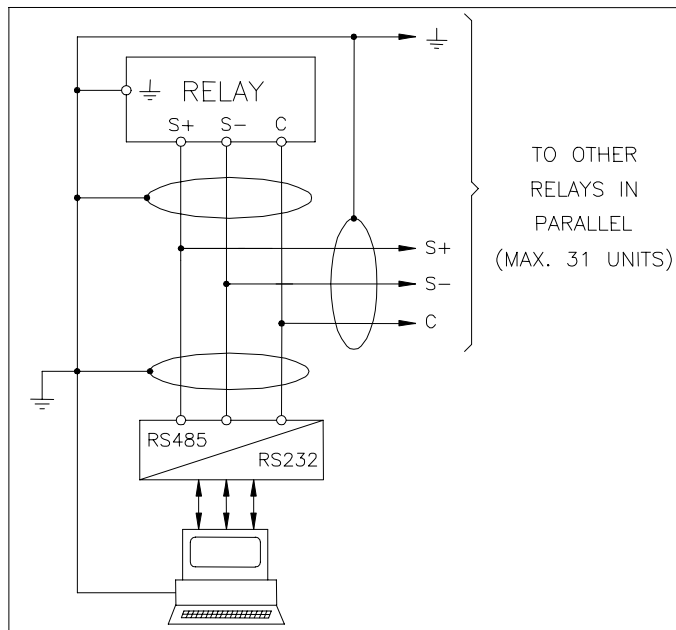
Si la source auxiliaire disparaît, à son retour les led retrouvent l'état qui était le leur avant la disparition de l'alimentation.

6 SCHEMA DE BRANCHEMENT(SCE1461 REV.0)

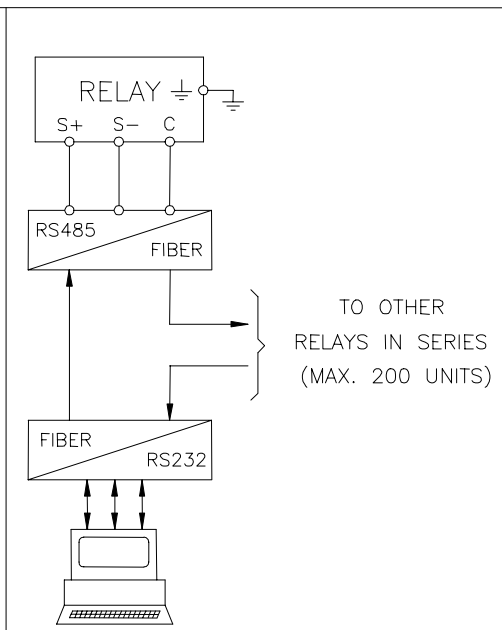


7 COMMUNICATION SERIE BUS (SCE1309 REV.0)

CONNECTION TO RS485

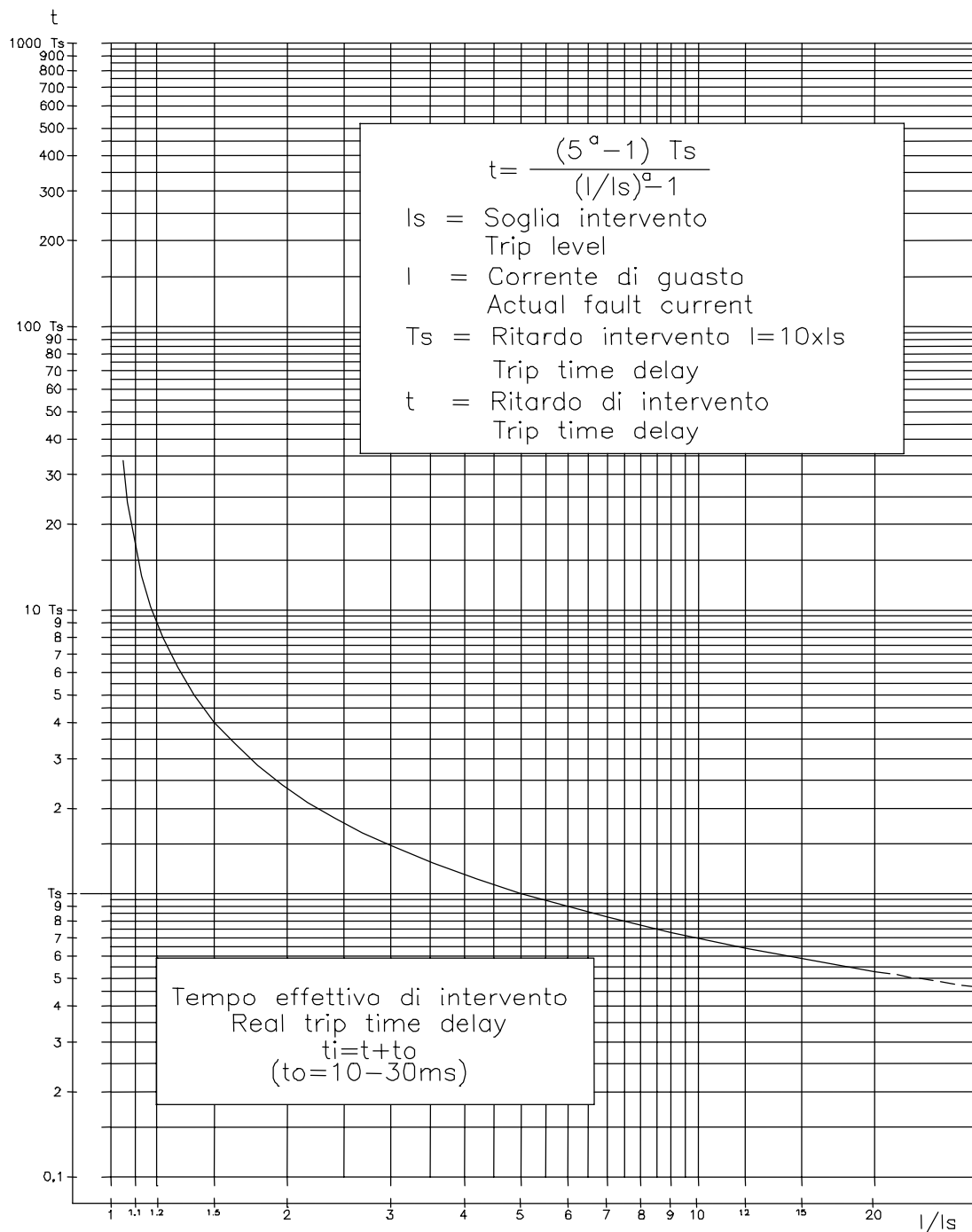


FIBER OPTIC CONNECTION



8 COURBES

8.1 COURBE TEMPS/COURANT F51 (TU0311 REV.0)



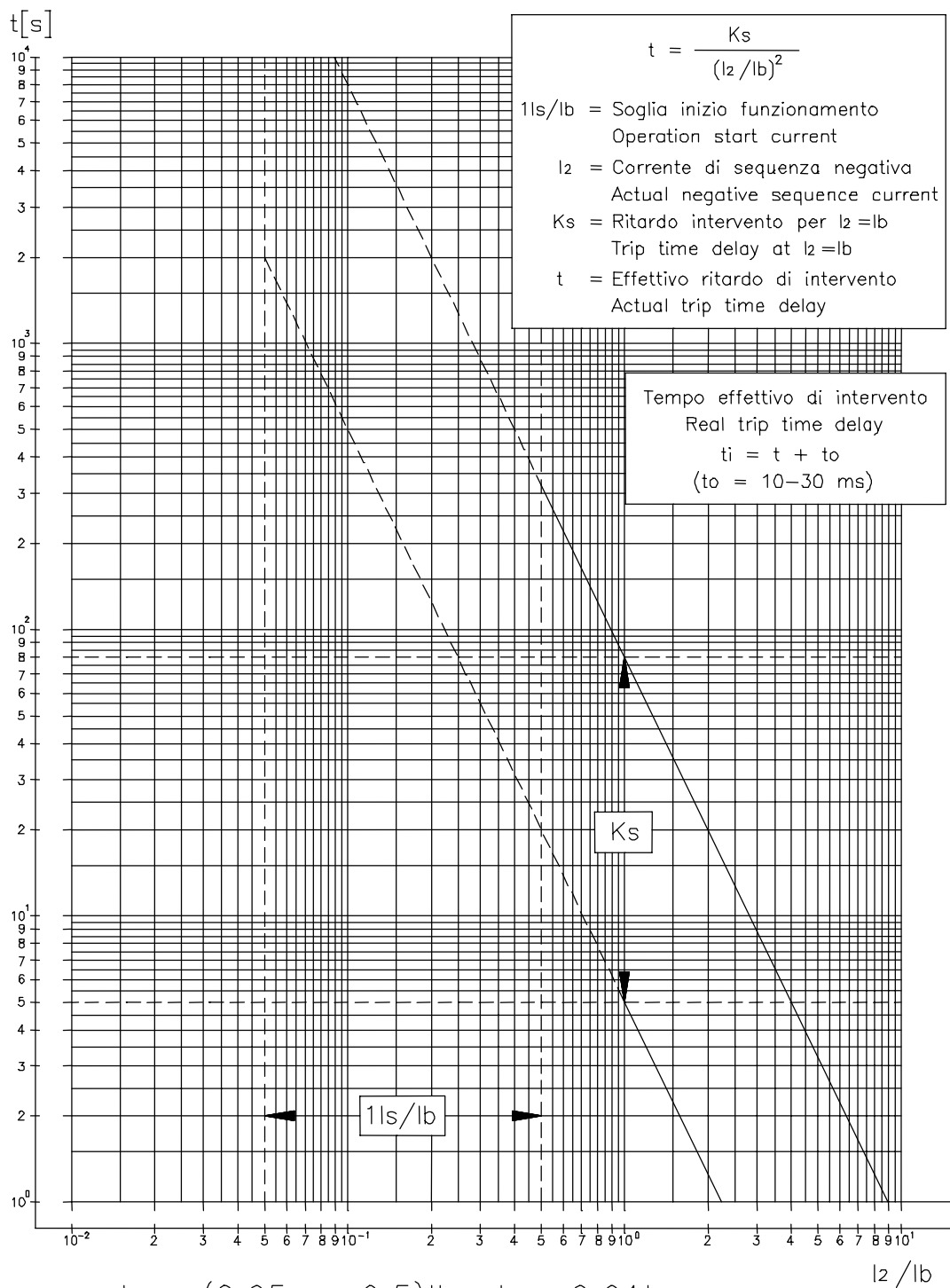
Tempo normalmente inverso
Normal inverse time

$a=0.02$

F51

$$\begin{cases} I_s = I_{>} = (1 - 2,5) I_b \\ T_s = t_{I>} = (0.05 - 30) s \end{cases}$$

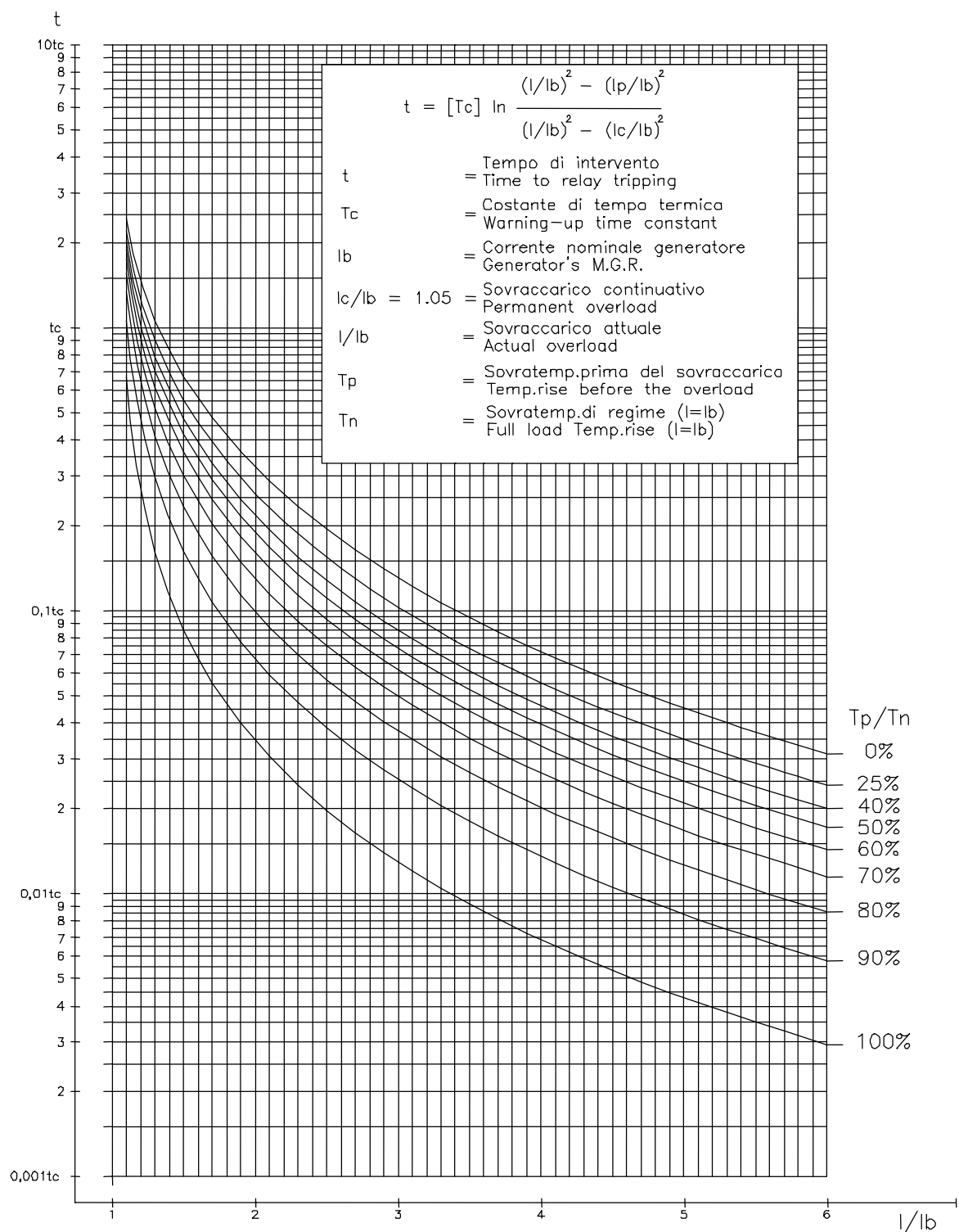
8.2 I^2T = COMPOSANTE INVERSE F46 (TU0312 REV.0)



$I_2 = (0.05 - 0.5)I_b$ step 0.01In

$K_s = (5 - 80)\text{sec.} @ I_2 = I_b$ step 1sec.

8.3 COURBES IMAGE THERMIQUE (TU0325 REV.0)



9 DEBROCHAGE ET EMBROCHAGE DU MODULE ELECTRONIQUE

9.1 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.

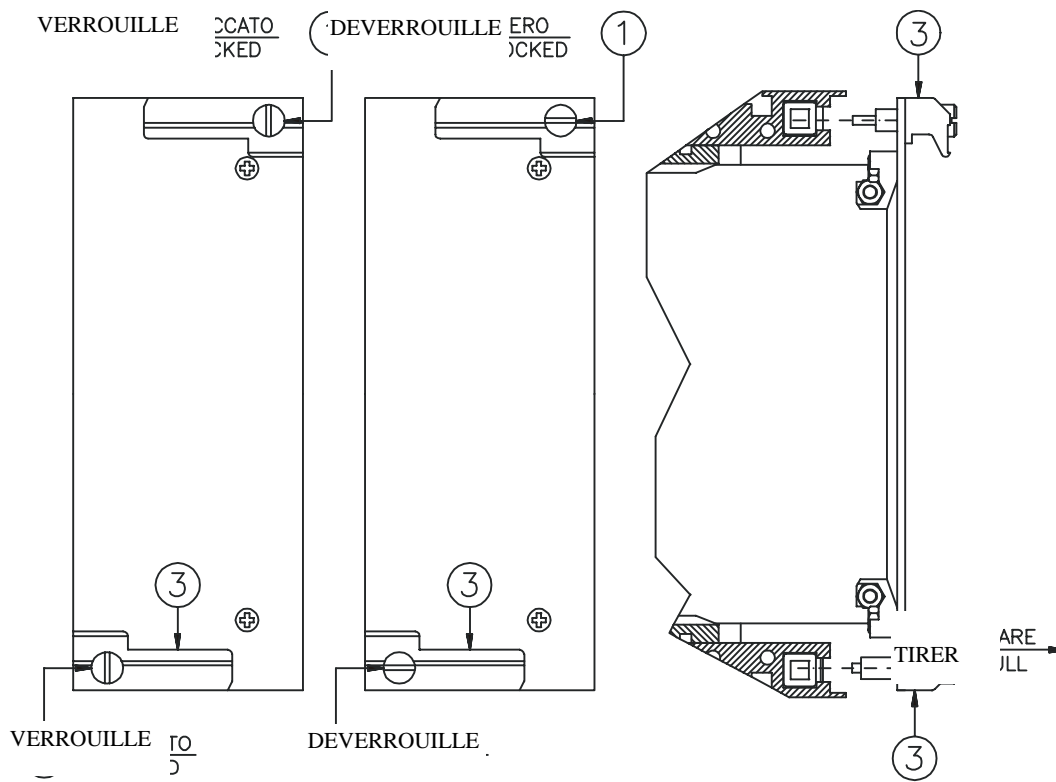
9.2 EMBROCHAGE

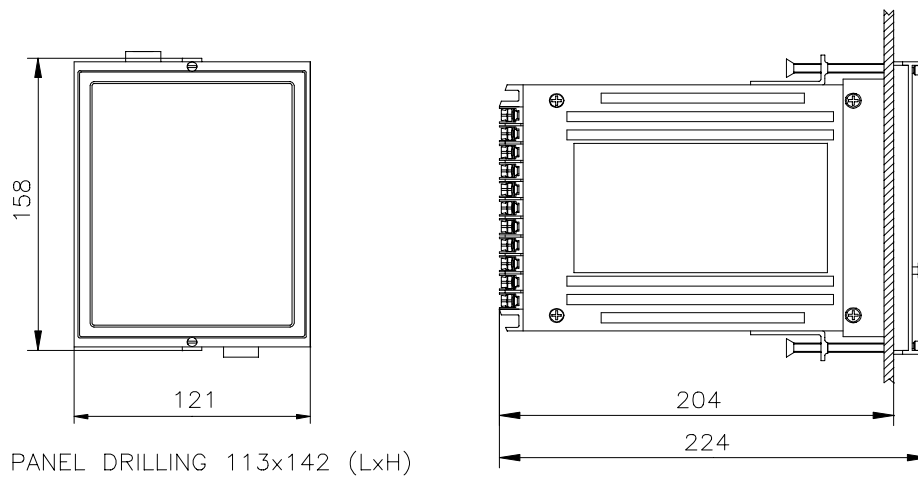
Tourner dans le sens horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente dans l'alignement du repère des poignées.

Insérer et faire glisser les cartes du module électronique dans les guides prévue à cet effet.

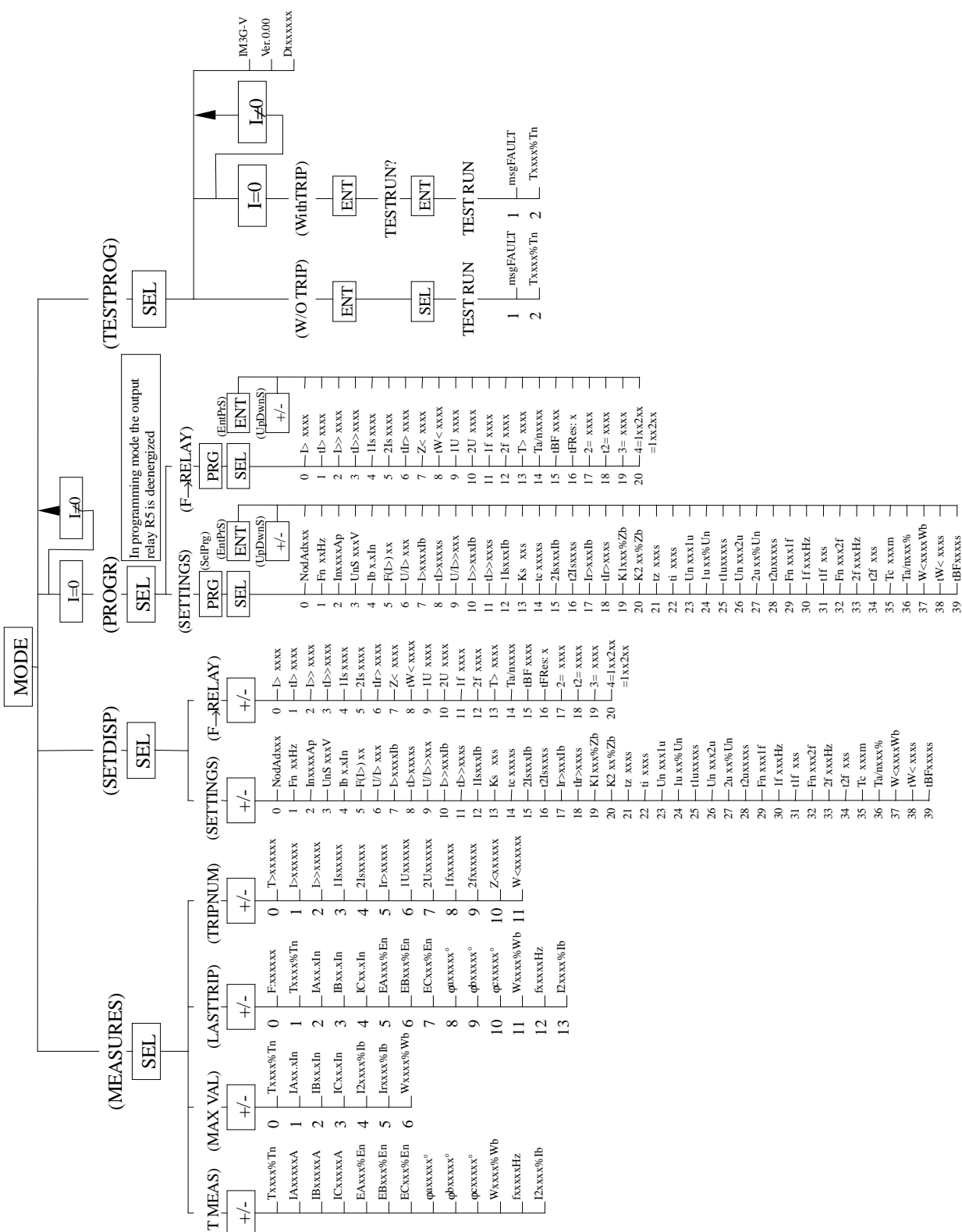
Pousser à fond le module électronique jusqu'à son enclenchement. Ramener les poignées en position de verrouillage.

Tourner dans le sens anti-horaire les vis ① et ② de manière à positionner leur fente en position verticale (module verrouillé).



10 ENCOMBREMENT

11 ORGANIGRAMME FONCTIONNEL (D46851 REV.0)



12 TABLE DES REGLAGES

Date :			Réf. du relais:		
PROGRAMMATION DU RELAIS					
Réglage par défaut			Réglage effectué		
Variable	Valeur	Unité de mesure	Variable	Valeur	Unité de mesure
NodAd	1	-----	NodAd		-----
Fn	50	Hz	Fn		Hz
In	500	Ap	In		Ap
UnS	100	V	UnS		V
Ib	.5	In	Ib		In
F(I>)	D	-----	F(I>)		-----
U/I>	ON	-----	U/I>		-----
I>	1.0	Ib	I>		Ib
tI>	.05	s	tI>		s
U/I>>	ON	-----	U/I>>		-----
I>>	3	Ib	I>>		Ib
tI>>	.05	s	tI>>		s
1Is	.05	Ib	1Is		Ib
Ks	5	s	Ks		s
tcs	10	s	tcs		s
2Is	.03	Ib	2Is		Ib
t2Is	1	s	t2Is		s
Ir>	.02	Ib	Ir>		Ib
tIr>	.1	s	tIr>		s
K1	300	%Zb	K1		%Zb
K2	50	%Zb	K2		%Zb
tz	.2	s	tz		s
ti	.0	s	ti		s
Un	+/-	1u	Un		1u
1u	15	%Un	1u		%Un
t1u	1.00	s	t1u		s
Un	+	2u	Un		2u
2u	10	%Un	2u		%Un
t2u	3	s	t2u		s
Fn	+/-	1f	Fn		1f
1f	0.5	Hz	1f		Hz
t1f	3	s	t1f		s
Fn	+	2f	Fn		2f
2f	1	Hz	2f		Hz
t2f	0.5	s	t2f		s
Tc	60	m	Tc		m
Ta/n	100	%	Ta/n		%
W<	0.05	Wb	W<		Wb
tW<	0.1	s	tW<		s
tBF	.05	s	tBF		s

CONFIGURATION DES RELAIS DE SORTIE

Réglage par défaut					Réglage effectué				
Fonction de Protection	Relais de sortie				Fonction de protection	Relais de sortie			
I>	-	-	-	-	I>				
tI>	1	-	-	-	tI>				
I>>	-	-	-	-	I>>				
tI>>	1	-	-	-	tI>>				
1Is	-	2	-	-	1Is				
2Is	-	-	-	4	2Is				
tIr>	-	2	3	-	tIr>				
Z<	-	2	-	-	Z<				
tW<	-	-	-	4	tW<				
1U	-	-	-	4	1U				
2U	-	2	3	-	2U				
1f	-	-	-	4	1f				
2f	-	-	-	4	2f				
T>	-	2	-	-	T>				
Ta/n	-	-	-	4	Ta/n				
tBF	-	-	-	-	tBF				
tFRes:	A				tFRes:				
2=	I>>				2=				
t2=	OFF				t2=				
3=	--Ir				3=				
4=	1--2--				4=				



MicroEner

Quartier du Pavé Neuf - 49 rue de l'Université
93191 NOISY LE GRAND
Tél: +33 1 48 15 09 09 / Fax: +33 1 43 05 08 24
E-mail: micronr@club-internet.fr