

LA GAMME MC

Relais numériques de protection des réseaux électriques

Les relais de la **gamme MC**, de **MICROENER - MICROELETTRICA SCIENTIFICA** sont des protections multi-fonctions qui allient performance et sécurité dans un **boîtier compact** (taille 164 * 83 mm équivalent à la moitié de la largeur de la gamme M et Ultra M) tout en conservant la souplesse et la convivialité qui font la force de nos produits. Ces relais comme tous les autres, sont autonomes et programmables depuis leur clavier accessible à l'avant de chaque appareil à l'aide d'un PC équipé de notre logiciel MSCOMlite disponible sur notre site Internet : www.microener.com.

Pour cela deux ports de communication (RS232 et Rs485) permettent l'exploitation complète du module depuis un PC ou depuis un superviseur. L'afficheur graphique, quant à lui, permet d'assurer en local la visualisation, sur 2 lignes, des grandeurs électriques, des événements, de la programmation et de la commande du disjoncteur.

Les principales applications sur lesquelles on exploite les systèmes de la gamme MC sont les suivantes :

- **Protection des postes HT, MT**
- **Protection des réseaux industriels**
- **Protection des transformateurs**
- **Protection des lignes et des câbles**



Les relais de protection de la **gamme MC** se présentent sous la forme d'un module électronique débrochable monté à l'intérieur d'un boîtier métallique qui lui-même est prévu pour un montage encastré sur la porte d'une cellule Moyenne Tension, ou en montage en saillie. Les dimensions du module électronique sont prévues pour une présentation en rack 19" 3U.

Ces appareils multifonctions sont pourvus de temporisations multicourbes, programmables à temps constant ou à temps dépendant (Courbes CEI, ANSI, ou autres).

Par ailleurs, quatre leds de signalisation indiquent l'état de la protection et la position de l'organe de coupure auquel elle est raccordée. Le clavier accessible à l'avant de l'appareil permet l'ouverture et/ou la fermeture de cet organe. Cette commande peut être transmise par la liaison série des relais de la **gamme MC**.

Les principales fonctionnalités de la gamme MC sont les suivantes:

- ◆ Afficheur LCD 2 lignes de 8 caractères
- ◆ Visualisation de toutes les grandeurs électriques
- ◆ Clavier de 4 boutons poussoirs multifonctions
- ◆ Alimentation large dynamique, multitenion
- ◆ Entrées ampèremétriques bi-calibres 5 / 1 A
- ◆ Entrées voltmétriques programmables
- ◆ Deux ports de communication série RS485 et RS232
- ◆ Conformité aux normes CEI255, 1000, BS142, IEEEC37, et aux directives CE
- ◆ Protocole de communication : MODBUS et CEI 870-5-103
- ◆ Quatre relais de sortie programmables
- ◆ Supervision du circuit de déclenchement
- ◆ Enregistrement oscillographique
- ◆ Trois entrées logiques programmables
- ◆ Auto-contrôle permanent et automatique
- ◆ Enregistrement des 5 derniers déclenchements

Les relais de protection de la Gamme MC présentent :

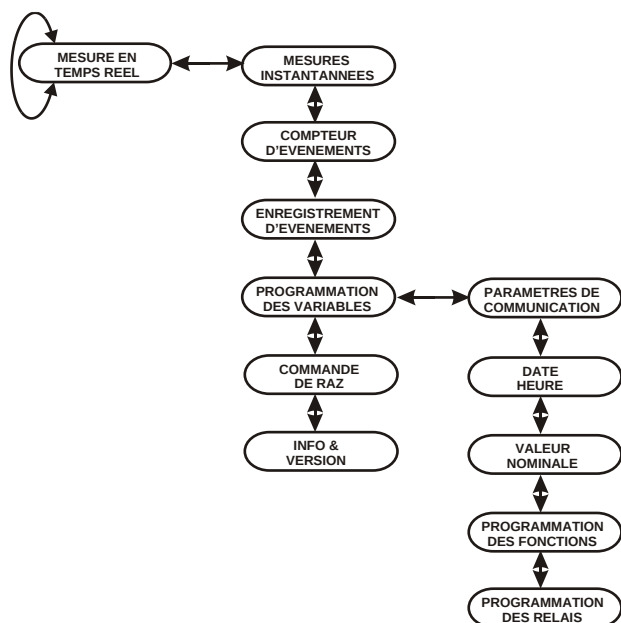
- ◆ Des unités de mesure isolées par des transformateurs d'adaptation.
- ◆ Des cartes "sources auxiliaires" interchangeables, multi-tensions (alternatives et continues), et larges dynamiques.
- ◆ Des modules électroniques débrochables pour une présentation en boîtier pour un montage encastré, pour un montage en saillie ou pour un montage en rack 19"3U.
- ◆ Des boîtiers équipés de court-circuiteurs.
- ◆ Des cartes électroniques systématiquement tropicalisées.
- ◆ Un capot en Plexiglas à l'avant de l'appareil pour sa protection.

Interface homme-machine

Il est constitué d' un afficheur LCD de 2 lignes de 8 caractères, de quatre boutons poussoirs , d'une signalisation lumineuse par led indiquant l'état des modules, d'un port de communication série RS232 pour la communication en local, d'un port de communication série RS485 pour la communication en réseau.

Sur l'afficheur, outre les valeurs de programmation, l'utilisateur aperçoit en permanence les **grandeurs électriques** : Tension, Courant, Fréquence (les autres valeurs étant accessibles dans les sous-menus - comptage, valeur max...).

Le déroulement de l'affichage sur la face avant est présenté ci-dessous :



Signalisation lumineuse

Les relais de protection de la gamme MC sont équipés de quatre LED de signalisation visibles à l'avant de l'appareil.

La led "**POWER/IRF**" indique que l'appareil est sous tension lorsqu'elle est allumée ou qu'un défaut interne à l'appareil a été détecté par le "watchdog" lorsqu'elle clignote.

La led "**TRIP**" indique un déclenchement.

La led "**CLOSED**" indique que l'organe de coupure raccordé à la protection est fermé.

La led "**OPEN**" indique que l'organe de coupure raccordé à la protection est ouvert.

Concernant la signalisation d'un déclenchement, l'état de la led "TRIP" reste mémorisé après la disparition du défaut, même lors de la perte de la source auxiliaire. En cas de disparition de celle-ci, la Led retrouve son état initial au retour de l'alimentation.

La remise à zéro de la signalisation s'effectue en local ou en déporté.

Enregistrements d'événements

Les relais de la gamme MC enregistrent les **5 derniers défauts** avec la cause du déclenchement clairement identifiée et horodatée ainsi que la capture des grandeurs électriques à l'instant du déclenchement.

Le relais **enregistre la trace** des grandeurs suivantes : IA, IB, IC, Io et peut, au total, conserver un enregistrement de 3 secondes.

Cet enregistrement peut être déclenché par l'entrée logique (D3), par à un déclenchement ou par la détection d'un défaut.

Le nombre d'enregistrements dépend de la durée de chaque enregistrement individuel (t_{pre}+t_{Post}).

Dans tous les cas le nombre d'enregistrements ne peut excéder 10 et 3s (mémoire FIFO).

L'ensemble de ces événements peut être récupéré par la suite, pour une analyse, à l'aide de notre logiciel MCom II ou à l'aide de la table MODBUS de l'appareil .

Auto-contrôle et test

Tous les relais de protection de la gamme MC sont équipés d'un programme d'**auto-contrôle** (watchdog). Ce dernier s'exécute automatiquement en permanence dès la mise sous tension de l'appareil.

Il réalise un test "dynamique" de la chaîne d'acquisition des unités de mesure, de l'unité numérique de traitement et de l'interface homme/machine.

Si un défaut interne à l'appareil est détecté, la signalisation lumineuse correspondante se met à clignoter (POWER), un relais de sortie est activé (s'il a été programmé) et la nature du défaut est enregistré.

Entrées logiques - Entrées de Blocage

Les relais de la gamme MC sont équipés de **3 entrées logiques** de blocage opto-isolées pour réaliser des schémas de sélectivité logique ou à accélération de stade.

Dans tous les cas, pour que ces entrées logiques soient actives il faut et il suffit que l'entrée correspondante soit court-circuitée par un contact sec.

Défaillance du disjoncteur

La fonction "**défaillance disjoncteur**" permet de détecter la non-ouverture du disjoncteur à la suite d'un ordre émis par la protection ampèremétrique intégrée au module.

Configurations des relais de sortie

Les relais de sortie **R1, R2, R3, R4** sont programmables. Ils peuvent être affectés à une fonction instantanée (aucune temporisation) pour faire de la sélectivité logique ou à une fonction temporisée.

Ils ont un fonctionnement à émission ou à manque (selon la programmation) de tension.

La nature du retour à l'état de veille, après un déclenchement et la disparition du défaut, des relais de sortie est **automatique**.

Source auxiliaire

Les relais de la **gamme MC** sont équipés d'une carte d'alimentation auxiliaire permettant le fonctionnement des appareils. On retrouve ainsi deux cartes possibles, l'une d'entre elles devant être spécifiée à la commande :

Type 1 : 24 à 110 Vca ou 24 à 125 Vcc +/-20%

Type 2 : 80 à 220 Vca ou 90 à 250 Vcc +/-20%

Communication série

Celle-ci s'effectue grâce à deux ports de liaison série qui équipent tous les appareils de la gamme MC.

Le premier, accessible à l'avant des appareils, est de type **RS232**. Il est prévu pour la **configuration en local** à l'aide d'un PC équipé de notre logiciel MScOm

Le second, accessible à l'arrière de l'appareil, est quant à lui de type **RS485**. Il est prévu pour intégrer les relais dans une **supervision**.

Dans tous les cas, le protocole de communication intégré dans la gamme MC est **MODBUS RTU** sur les deux liaisons séries.

Toutefois, par programmation, la sortie RS485 peut transmettre les informations sous le protocole **CEI 870-5-103**.

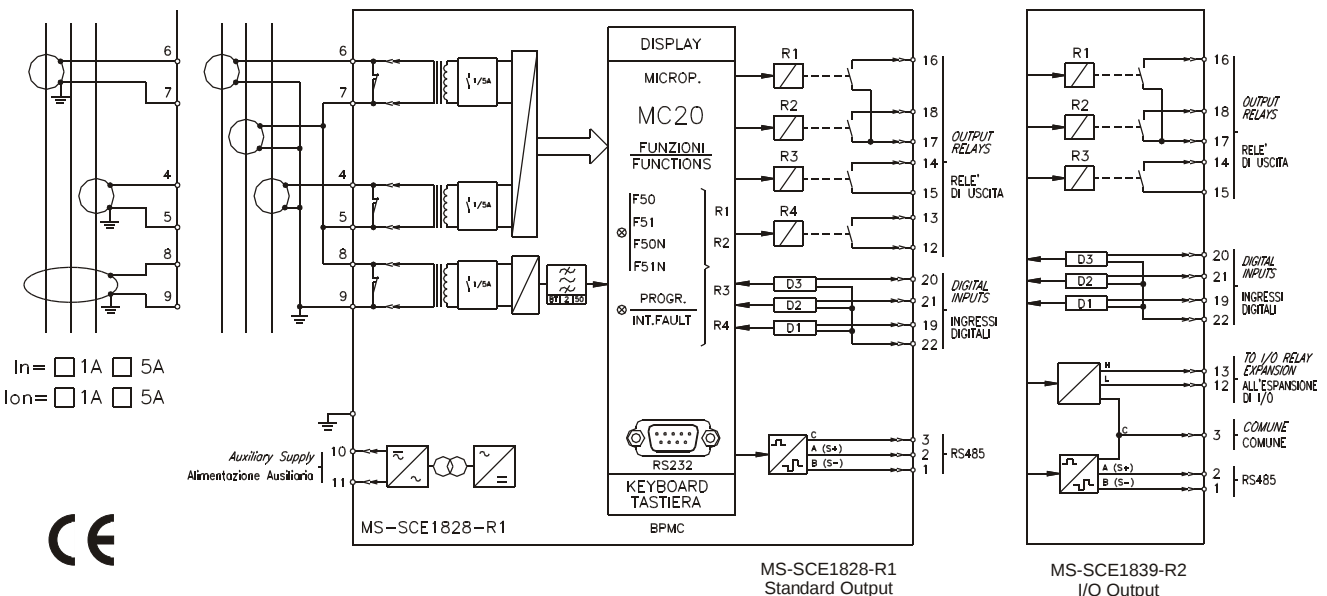
Concernant le support physique de transmission des informations, deux cas peuvent être envisagés :

- Le premier consiste à utiliser un **câble torsadé blindé** traditionnel comprenant deux paires de fils de cuivre.
- Le second est l'utilisation d'une **fibres optique** en verre ou en plastique.

Le choix dépend essentiellement de la longueur de transmission.

Enfin l'exploitation déportée des relais de protection de la **gamme MC** est compatible avec tous les autres relais de protections numériques de notre fabrication (Gammes Ultra M, M et N-DIN). Elle peut donc être réalisée à partir des tables d'adresses MODBUS, disponibles sur simple demande, pour une intégration dans une supervision qui n'est pas de notre fourniture ou depuis notre propre superviseur **TDPro** lorsque MICROENER fournit les matériels et la supervision.

Schéma de branchement (exemple)



Qualification - Homologation - Normes

Les relais de la gamme MC sont conformes aux Directives Européennes en matière de compatibilité électromagnétique. Ils répondent également aux normes **CEI 255, BS142, et IEEE**.

Dimensions

Les relais de la gamme MC se présentent sous la forme d'un **MODULE SIMPLE** débrochable.

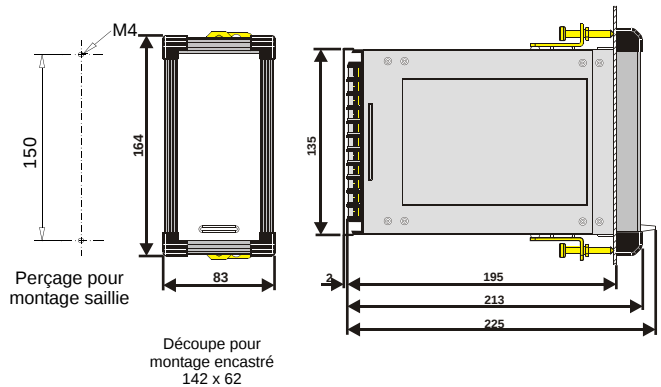
Montage - Encombrement

La présentation de ces relais peut être prévue pour 2 types de montage :

- Encastré : Type E
- En saillie : Type E/I

Dans tous les cas, les borniers sont recouverts d'un capot transparent.

Les cartes électroniques constituant le relais sont au format EUROPE. Leur modularité permet d'offrir, sur demande, en association avec d'autres relais de notre gamme, une présentation "RACK" (Type E/R) aux dimensions 19"3U facilitant ainsi leur mise en place dans les armoires électriques.



Caractéristiques électriques générales

Courant nominal : $I_n = 1$ ou 5 A - $I_{on} = 1$ ou 5 A

Surcharge ampèremétrique : 400A pendant 1s - 20A permanent

Consommation des voies ampèremétriques : 0,2 VA/phase à I_n - 0,06 VA/homopolaire à I_{on}

Tension nominale : $U_n = 100$ V à 125 V (autre sur demande)

Surcharge voltmétrique : 2 U_n permanent

Consommation des voies voltmétriques : 0,2 VA à U_n

Précision

- Seuils : < 5 %
- Temporisations : < 2 %.

Les relais à temps dépendant sont conformes à la CEI 255 - 4

Consommation moyenne de la source auxiliaire : 7 VA

Relais de sortie

- Courant nominal 6 A, $V_n = 250$ Vca
- Charge résistive = 1500 W (400 V max)
- Pouvoir de fermeture : 30 A (impulsionnel) pendant 0,5 s
- Coupure : 0,2 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms, 100 000 manoeuvres

Température ambiante de fonctionnement : de -10°C à $+55^\circ\text{C}$

Température de stockage : de -25°C à $+70^\circ\text{C}$

Conformité aux norme : IEC60255 - EN50263 - Directives CE - EN/IEC61000 - IEEE C37 - BSI

Isolement

Tension de rigidité diélectrique (IEC60255-5) : 2000 V, 50/60 Hz, 1 mn

Tension d'onde de choc (IEC60255-5) : 5 kV(MC), 2 kV(MD) - 1,2/50 μs

Résistance d'isolement : > 100 M ohm

Perturbations électromagnétiques

Immunité aux transitoires amorties (IEC60255-22-1 classe 3) : 2,5 kV (MC), 1 kV (MD) - 1 Mhz

Immunité aux décharges électrostatiques (IEC61000-4-2 niveau 4) : 6kV au contact / 8kV dans l'air

Immunité au train d'onde sinusoïdal (IEC61000-4-1, A2-6 niveau 4) : 100 V - (0,01 - 1) Mhz

Immunité au champ électromagnétique rayonné (IEC61000-4-1 niveau 3) : 10 V/m - (80-1000) Mhz

Immunité à l'onde oscillatoire (IEC61000-4-12 niveau 4) : 4 kV(MC) - 2 kV(MD)

Immunité aux transitoires rapides en salve (IEC61000-4-4 niveau 3) : 2 kV - 5KHz

Immunité aux champs magnétiques 50-60 Hz (IEC61000-4-8) : 1000 A/m

Immunité aux champs magnétiques impulsionnels (IEC61000-4-9) : 1000 A/m - 8/20us

Immunité aux champs électromagnétiques impulsionnels amortis (IEC61000-4-10) : 100 A/m - (0,1 - 1)Mhz

Immunité aux perturbations conduites (IEC61000-4-6 niveau 3) : 0.15 - 80 MHz - 10V

Immunité à l'onde de choc (IEC61000-4-5 niveau 4) : 2kV (MC) - 1kV (MD)

Immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension (IEC60255-4-11) : 50ms

Vibrations et chocs

Résistance aux vibrations et aux chocs (IEC60255-21-1 niveau 1) : 10 - 500 Hz - 1 g

