

LA GAMME ULTRA M

Systèmes numériques de protection et de contrôle-commande des réseaux électriques HT et MT

Les systèmes de la **gamme ULTRA M** sont la nouvelle réponse de **MICROENER - MICROELETRICA SCIENTIFICA** aux attentes des électriciens en matière de protection et de contrôle commande numérique des postes à Moyenne ou Haute Tension.

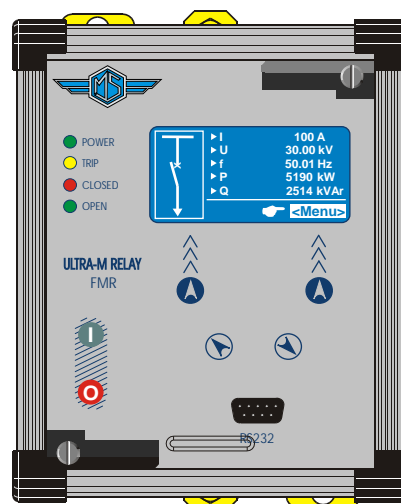
Ils allient performance et sécurité mais également souplesse et convivialité.

Un même module réalise, la protection électrique, la mesure, le comptage, la perturbographie, le contrôle-commande, l'enregistrement d'événements du départ ou de l'arrivée auxquels ils sont raccordés.

Deux sorties communication permettent l'exploitation complète du module depuis un PC. Son afficheur graphique quant à lui, lui assure en local la visualisation des grandeurs électriques et, sous forme d'un synoptique animé, l'état de l'organe de coupure auquel il est raccordé.

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

- **Protection des postes HT, MT**
- **Protection des réseaux bouclés ou maillés**
- **Protection des transformateurs**
- **Protection des lignes et des câbles**



Les systèmes de protection et de contrôle commande de la gamme ULTRA M 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 par exemple. Les dimensions de ce module électronique sont aussi prévues pour une présentation en rack 19" 3U pour la mise en armoire des systèmes de la gamme ULTRAM dans les postes HT. Ces appareils sont multifonctions et les temporisations équipant les modules sont multicourbes et programmables à temps constant ou à temps dépendant (Courbes CEI, ANSI, ou autres).

Les principales fonctionnalités de la gamme ULTRAM sont les suivantes:

- ◆ Un afficheur graphique
- ◆ La visualisation de toutes les grandeurs électriques
- ◆ Un clavier de 4 boutons poussoirs
- ◆ L'affichage en local du synoptique animé
- ◆ Une alimentation large dynamique, multitension
- ◆ Des entrées ampèremétriques bi-calibres 5 / 1 A
- ◆ Des entrées voltmétriques programmables
- ◆ Deux ports de communication série RS485 et RS232
- ◆ Une conformité aux normes CEI255, 1000, BS142, IEEE37, et aux directives CE
- ◆ Deux protocoles de communication : MODBUS et CEI870-5-103
- ◆ Six relais de sortie programmables (de base)
- ◆ La commande en local du disjoncteur
- ◆ La supervision du circuit de déclenchement
- ◆ Deux gammes de réglages
- ◆ Quatre entrées logiques programmables (de base)
- ◆ Un auto-contrôle permanent et automatique
- ◆ L'enregistrement des 100 derniers événements
- ◆ L'enregistrement des 10 derniers déclenchements

Les principales caractéristiques des systèmes de protection de la Gamme ULTRAM sont les suivantes :

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

Généralités

Les systèmes de protection et de contrôle commande de la gamme ULTRA M sont équipés d'une unité ampèremétrique triphasée pour la mesure des courants de ligne, d'une unité ampèremétrique monophasée désensibilisée à l'harmonique 3 pour la mesure du courant homopolaire, d'une unité voltmétrique triphasée pour la mesure des tensions simples et l'élaboration des tensions composées et d'une unité voltmétrique monophasée désensibilisée à l'harmonique 3 pour la mesure de la tension homopolaire.

Les unités "courant" sont **bi-calibres** 1 A ou 5 A. L'unité "tension" est, quant à elle, programmable entre 50 et 150V.

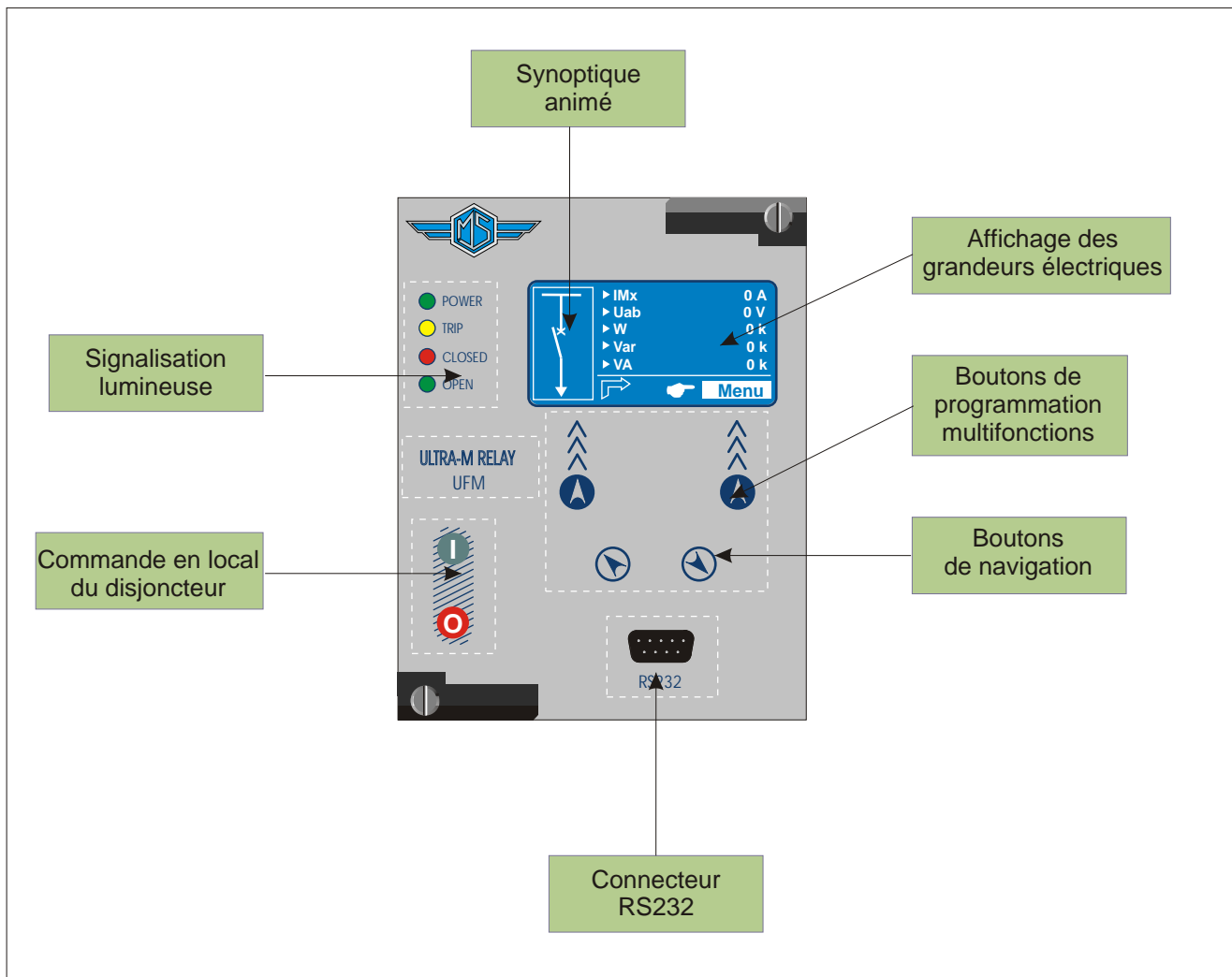
Les fonctions de protection électrique équipant la gamme

ULTRA M sont totalement **programmables** et configurables permettant ainsi de réaliser toutes les protections traditionnelles qu'elles soient directionnelles ou non.

Une mémoire non volatile, de type **EEPROM**, permet la sauvegarde de tous les paramètres, même en cas de disparition de la source auxiliaire, évitant ainsi la mise en place d'une batterie.

Le degré de protection de l'ensemble de la gamme pour une présentation en montage encastré est **Ip44** (autre sur demande).

Enfin, tous les systèmes de la gamme ULTRA M sont **compatibles** avec l'ensemble de nos relais de protection de la gamme M et de la gamme N-DIN.



Interface homme machine

Il est constitué d'un **afficheur graphique de 128 * 64 mm**, de quatre boutons poussoirs (deux pour la navigation à travers les différents menus des appareils et deux autres pour leur programmation), d'une signalisation lumineuse par led indiquant l'état des modules et, de **deux boutons de commande en local de l'organe de coupure**.

Sur l'afficheur, outre les valeurs de programmation, l'utilisateur aperçoit en permanence les **grandeurs électriques** : Tension, Courant, Fréquence, Puissances Active et Réactive, (les autres valeurs étant accessibles dans les sous menus - comptage, valeur max...) mais également un **synoptique animé** indiquant l'état de l'organe de coupure commandé par le système de protection.

Signalisation lumineuse

Les systèmes de protection et de contrôle commande de la gamme ULTRA M sont équipés de quatre LED de signalisation visibles à l'avant de l'appareil.

La led "**POWER**" 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 est fermé.

La led "**OPEN**" indique que l'organe de coupure est ouvert.

Concernant la signalisation de 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 par acquittement dans la rubrique "led clear" ou par la liaison série par le superviseur.

Enregistrements d'évènements

Les systèmes de la gamme ULTRA M enregistrent plusieurs types d'évènements.

Tout d'abord, les **100 derniers événements** de quelque nature qu'ils soient.

Puis les **10 derniers défauts** avec la cause du déclenchement clairement identifiée et horodatée ainsi que la capture des grandeurs électriques à l'instant du déclenchement.

Enfin l'**enregistrement oscillographique** des 8 voies d'entrée (3U + 3I + U_o et I_o); chacune d'entre elles étant découpée en 32 échantillons par période (1600Hz à 50 Hz).

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 systèmes de protection et de contrôle commande de la gamme ULTRA M 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 au système est détecté, la signalisation lumineuse correspondante se met à clignoter (POWER) et la nature du défaut s'inscrit sur l'afficheur.

Chien de garde (watchdog)

Il est programmable sur un relais de sortie, lui-même programmable à émission ou à manque.

Entrées logiques - Entrées de Blocage - Télédéclenchement

Les systèmes de la gamme ULTRA M sont équipés de 4 **entrées logiques** opto-isolées dont le fonctionnement est programmable et défini par l'utilisateur lors de la mise

en service de l'appareil.

Cette programmation leur permet d'être défini comme des entrées logiques de blocage pour réaliser des schémas de sélectivité logique ou à accélération de stade.

Elles peuvent être également configurées pour faire de la **téléaction ou du télédéclenchement** ou plus simplement pour rapatrier sur la protection des ordres logiques devant être utilisés dans le contrôle commande numérique du poste ou de l'installation électrique.

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.

Protection du disjoncteur

Les appareils constituant la gamme ULTRA M sont tous équipés de trois fonctions destinées à la protection, à la surveillance ou à la maintenance du disjoncteur.

La fonction **i²t** grâce à la mesure des "ampères coupés" permet de définir les périodes d'intervention sur l'organe de coupure.

La fonction "**supervision du circuit de déclenchement**" (74) permet de vérifier la continuité de la filerie entre le relais de sortie de la protection et la bobine de déclenchement du disjoncteur.

Enfin 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 R5 et R6** sont programmables. Ils peuvent être affectés à une fonction instantanée (aucune temporisation) pour faire de la sélectivité logique ou temporisée.

Ils ont un fonctionnement à émission ou à manque (selon la programmation) de tension et sont équipés chacun au moins d'un contact NO libre de tout potentiel.

Par contre sur tous les appareils, il est possible de programmer la nature du retour à l'état de veille des relais de sortie :

- **Fonctionnement à accrochage** ou bistable (fonction 86): les relais de sortie retrouvent leur état initial qu'après une action volontaire de l'exploitant (remise à zéro par acquittement dans la rubrique "relay clear").

- **Fonctionnement automatique**: les relais de sortie retrouvent leur état de veille dès la disparition du défaut ou à échéance d'une temporisation de maintien (fonction programmable).

Source auxiliaire

Les systèmes de la gamme ULTRA M 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 ULTRAM.

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 systèmes ULTRAM dans une supervision afin de réaliser le contrôle commande du poste en numérique.

Dans tous les cas le protocole de communication intégré dans la gamme ULTRAM 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 torsadés blindé** traditionnel comprenant deux paires de fils de cuivre.
- Le second est l'utilisation d'une **fibre optique** en verre ou en plastique.

Le choix dépend essentiellement de la longueur de transmission.

Enfin l'exploitation déportée des systèmes de protection et de contrôle commande de la gamme ULTRA M est compatible avec tous les autres relais de protections numériques de notre fabrication (Gammes 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.

Qualification - Homologation - Normes

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

Dimensions

Les systèmes de protection et de contrôle commande de la gamme ULTRA M se présentent sous la forme d'un **MODULE DOUBLE** débrochant.

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.

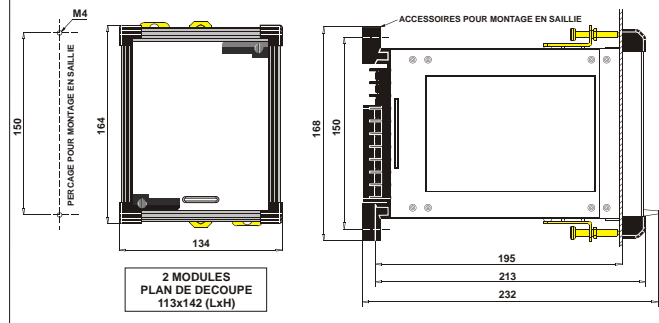
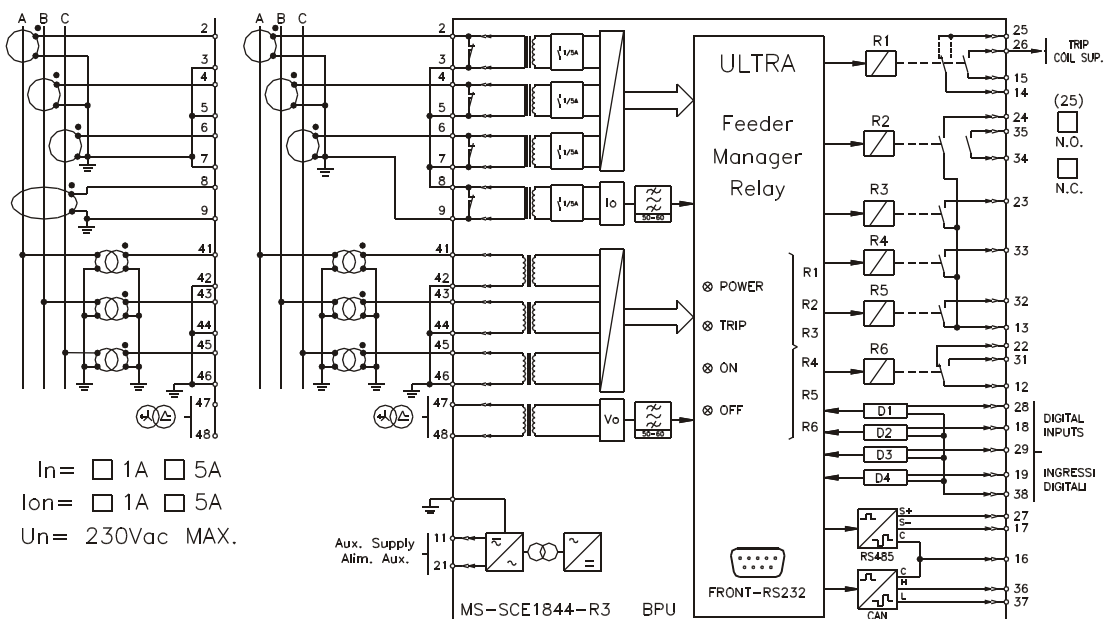


Schéma de branchement (exemple)



Caractéristiques électriques générales

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

Surcharge ampèremétrique : 500A (100 I_n) pendant 1s - 20A (4 I_n) 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 : 8,5 VA

Relais de sortie

- Courant nominal 5 A, $V_n = 380$ Vca
- Charge résistive = 1100 W (380 V max)
- Pouvoir de fermeture : 30 A (impulsionnel) pendant 0,5 s
- Coupure : 0,3 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms, 100 000 manoeuvres

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

Température de stockage : de -25°C à +70°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 μ s

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

