



MFP

NC.091/2A

Relais différentiel à fils pilote pour la protection des câbles 87C, 50/51, 51BF, 68, 86.

Les **MFP** sont des relais numériques de la série **M** de **MICROENER-MICROELETTRICA SCIENTIFICA**.

Ils trouvent leurs principales utilisations dans les applications suivantes :

- Protection des lignes mixtes (ligne aérienne + câble),
- Protection des câbles.

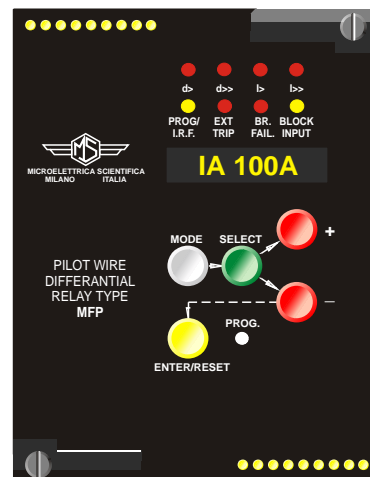
Le relais **MFP** est une protection différentielle câble à fils pilotes. Elle est constituée des éléments suivants :

- Le TI sommateur **TAS** qui élabore la somme des courants "amont" entrant dans le câble (un second TAS est nécessaire pour les courants sortant du câble). Ce TI, en association avec le MFP, garantit un isolement jusqu'à 5KV des fils pilotes et permet le fonctionnement avec des fils pilotes ayant une résistance jusqu'à 1000 ohm. Ce type de montage (MFP + TI) est normalement utilisé pour la protection des lignes et câbles de 36KV maximum et d'une longueur de 13km maximum.
- Le module **MFP** (un module de part et d'autre du câble), qui analyse et calcule les courants différentiels à partir de ses algorithmes.
- Une résistance variable permettant d'ajuster la résistance de protection des fils pilotes à 1000 ohm.
- Le transformateur d'isolement **TAI-15** (optionnel), permettant d'assurer un isolement jusqu'à 15KV des fils pilotes et le fonctionnement avec des fils pilotes ayant une résistance jusqu'à 2500 ohm. Ce type de montage (MFP + TI + TAI-15) est normalement utilisé pour la protection des lignes et câbles de tension supérieure à 36KV et d'une longueur de 32km maximum.

La valeur nominale du courant qui circule sur les fils pilotes est de 20mA. De par son principe et ses algorithmes de calcul, la protection différentiel câble **MFP** reste stable vis à vis de courant traversant allant jusqu'à 50In

La fonction **perturbographie** permet l'enregistrement, à la suite d'un défaut ou sur ordre extérieur, de la forme des intensités sur chacune des phases. La trace restituée permet une analyse des données capturées sur huit périodes du signal analogique.

Les relais **MFP** sont dotés d'une sortie communication série pour une exploitation déportée du relais de protection. Pour des raisons de sécurité cette sortie est doublée. En effet, deux raccordements de natures différentes peuvent être fait au bus de supervision: soit par le subD 9 points accessibles à l'arrière de l'appareil, soit par un raccordement vissé prévu à cet effet sur le bornier.



Les MFP possèdent les fonctions suivantes :

- ◆ **F87C(d>, d>>)** : Deux seuils différentiels à pourcentage à déclenchement instantané.
- ◆ **F50/51(l>, l>>)** : Deux seuils à maximum de courant à déclenchement instantané ou temporisé programmable à **temps constant**.
- ◆ **F51BF** : Détection d'une défaillance disjoncteur
- ◆ Perturbographie

Ces relais analysent les valeurs efficaces vraies des grandeurs électriques qu'ils mesurent ou calculent. La faible consommation des unités de mesure leur permet d'être raccordées à des réducteurs de mesure de faible puissance. Leur souplesse et leur convivialité leur assurent une facilité d'emploi et une adaptation aisée dans tous les cas d'utilisation.

L'utilisateur peut sur site :

- Changer la valeur et la nature de la source auxiliaire sans aucun ajout ou modification (dans la mesure ou 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.
- Remplacer le module électronique de l'appareil sans le décâbler grâce à sa débouchabilité.

Grandeurs d'entrée programmables

F_n = Fréquence nominale: (50 - 60)Hz

Réglages

F87C (d>) : 1er seuil différentiel

Réglage :

$d> = (0.02 \text{ à } 1)I_n$, résolution 0.01In

$K_s = (0.5 \text{ à } 1)$ résolution 0.01

Temps de fonctionnement :

Instantané: $\leq 0.03s$

F87C (d>>) : 2e seuil différentiel

Réglage :

$d> = (0.5 \text{ à } 9.9)I_n$, résolution 0.1In

Temps de fonctionnement :

Instantané: $\leq 0.03s$

F50/51 (I>) : 1er seuil à maximum de courant

Réglage : $I> = (0.5 \text{ à } 9.99)I_n$, résolution 0.01In

Temps de fonctionnement

Instantané: $\leq 0.03s$

Temporisation $tI> = (0.05 \text{ à } 9.9)s$, résolution 0.01s

F50/51 (I>>) : 2e seuil à maximum de courant

Réglage : $I>> = (0.5 \text{ à } 30)I_n$, résolution 0.1In

Temps de fonctionnement

Instantané: $\leq 0.03s$

Temporisation $tI>> = (0.05 \text{ à } 9.9)s$, résolution 0.01s

F51BF : Défaillance disjoncteur

Temps de fonctionnement

Temporisation $tBf = (0.05 \text{ à } 1)s$, résolution 0.01s

Spécification des transformateurs de courant

Les transformateurs de courant (recommandé : secondaire 1A et classe X) doivent tenir compte des caractéristiques suivantes :

R_R = Résistance totale du TAS + fils pilote =

0.5 ohm pour $I_n = 1A$

0.01 ohm pour $I_n = 5A$

R_C = Résistance du câble entre le transformateur de courant et le relais MFP

R_2 = Résistance de l'enroulement secondaire du transformateur de courant

I_f = Courant de défaut maximum vu du secondaire

I_n = Calibre nominal du relais 1 ou 5 A

V_k = Tension de saturation du transformateur

La tension de saturation minimale du transformateur de courant doit être de :

$$V_k = (50/I_n) + I_f \cdot (R_C + R_2)$$

La puissance du transformateur doit être de :

$$P > I_n^2 \cdot (R_C + R_R). \text{ Si } I_n = 1A \text{ alors } P > (R_C + R_R)$$

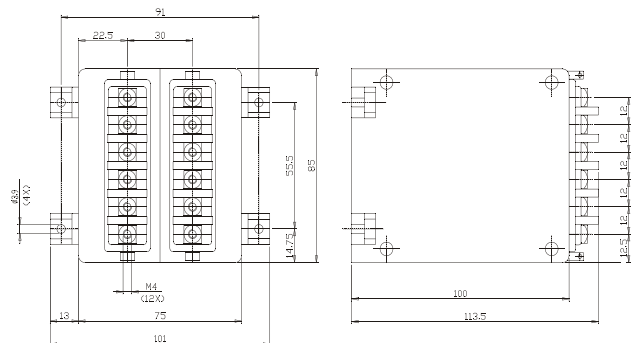
Transformateurs de sommation TAS

Courant nominal au primaire du module : **1A ou 5A**

Courant nominal en sortie du module : **20mA**

De part sa construction (nombre de tours différents pour les entrées phase), le TAS ne fournit pas la même réponse selon le type de défaut :

Type de défaut	Sortie en %
A-B-C (Symétrique)	= 100
A-B	= 115,5
B-C=C-A	= 57,7
A-N	= 288,7
B-N	= 173,2
C-N	= 230,9



Entrées logiques

Les **MFP** sont équipés de trois entrées logiques qui sont actives lorsqu'elles sont court-circuitées.

B2 : (Bornes 1-2) : Bloque le fonctionnement des fonctions temporisées.

B3 : (Bornes 1-3) : Utilisé pour la commande à distance de l'organe de coupure.

B4 : (Bornes 1-14) : Permet le déclenchement de l'enregistrement oscillographique.

Défaut disjoncteur (51BF)

Les **MFP** intègrent la fonction défaut disjoncteur. Cette fonction, programmable, permet l'émission d'un ordre de déclenchement de secours, à destination du disjoncteur situé immédiatement en amont, si à la suite de la détection d'un défaut par le relais, le disjoncteur commandé par celui-ci n'a pas répondu à l'ordre de déclenchement.

Configuration des relais de sortie (F86)

Les relais de sortie **R1, R2, R3, R4** peuvent être programmés pour être contrôlés par n'importe quelle fonction.

Leur retour à l'état de veille est également programmable :

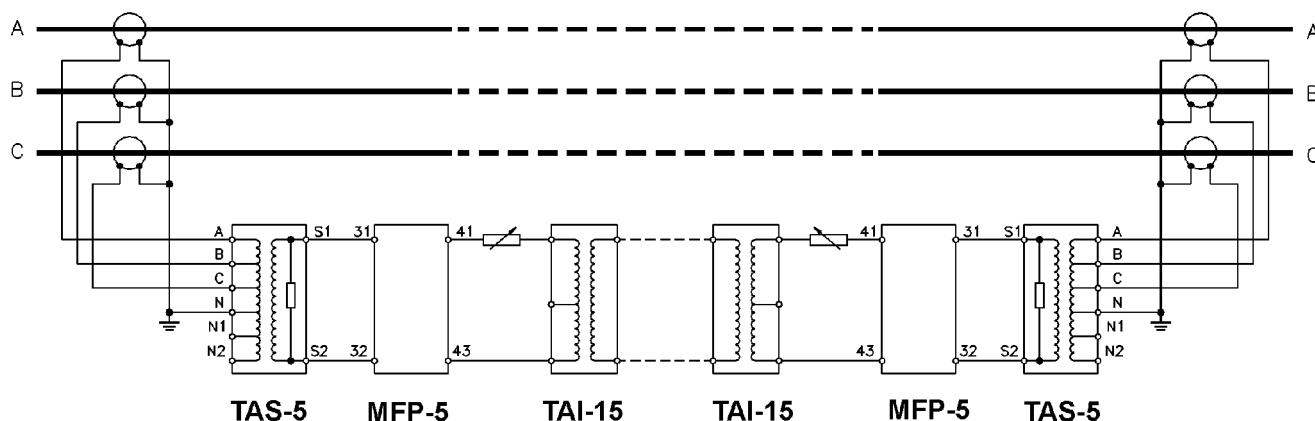
- Automatique instantané : **Rxtr = Aut**
- Manuel, par pression sur le bouton poussoir en face avant : **Rxtr = Man**.

Le relais **R5** (Watchdog chien de garde), normalement excité au repos, se désexcite sur défaut interne, disparition de la source auxiliaire, ou lors de la programmation de l'appareil.

Horodatage

Les **MFP** possèdent une horloge interne permettant l'horodatage de tous les événements avec une résolution de 10 ms.

Schéma général



Grandeurs affichées

Le **MFP** affiche en temps réel les grandeurs suivantes:
 La date : **jour, mois, année,**
 L'heure : **heures, minutes, secondes,**
 Le courant de ligne traversant le câble : **I,**
 Le courant différentiel : **Id,**
 Le courant de retenu : **I_r,**
 Le ratio : **id/I_r.**

Enregistrement d'événements

Les 5 derniers défauts sont mémorisés. Les valeurs des différentes grandeurs sont capturées au moment du déclenchement et sont accessibles, dans le menu LASTTRIP de l'appareil, en local ou en déporté par la liaison série.

Signalisation de déclenchement

Lorsqu'un relais de sortie fonctionne, l'afficheur indique le type d'événement et la ou les unités sur laquelle ou lesquelles il s'est produit. La fonction ayant entraîné le basculement est identifiée par la signalisation lumineuse (LED) en face avant de l'appareil.

Communication

Les **MFP** sont équipés d'une liaison série **RS485** fonctionnant sous protocole **MODBUS™**. Nos relais sont prévus pour être intégrés dans une supervision existante ou alors pour être utilisés à l'aide de notre logiciel d'exploitation **MSCOM** ou de notre logiciel de conduite **TD PRO32**. Le support physique de transmission des informations numériques peut être une paire torsadée blindée ou une fibre optique.

Source auxiliaire

Deux versions sont disponibles. Elles sont larges dynamiques et multitenions (AC/DC) :

Type 1 : 24 à 110 Vac et 24 à 125 Vdc ± 20%.

Type 2 : 80 à 220 Vac et 90 à 250 Vdc ± 20%.

Qualification

Les MFP ont les qualifications ou certifications suivantes :

ENEL
RINA
UL/CSA
CE

Dimensions (voir notice de la gamme M)

Les MFP se présentent sous la forme d'un **MODULE DOUBLE** débrochable.

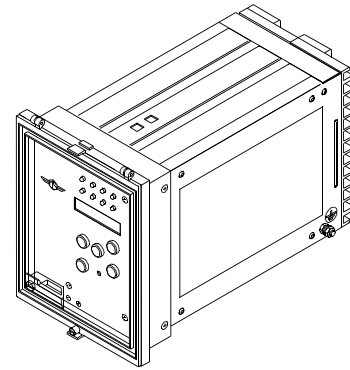


Schéma de branchement

