

LA GAMME A

Relais analogiques pour la protection des réseaux électriques

Bien qu'ils soient de moins en moins utilisés dans les installations électriques, les relais de protection à technologie analogique restent une solution économiquement intéressante pour le remplacement de relais simples mono fonctions ou de pièces de rechange.

Les relais de la **Gamme A** bénéficient, comme l'ensemble de nos produits, de la longue expérience acquise par **MICROENER-MICROELETRICA SCIENTIFICA** dans le domaine des courants forts.

Nos relais trouvent leurs principales utilisations dans les applications suivantes :

- **Protection des réseaux HT, MT, BT**
- **Protection des réseaux bouclés ou maillés**
- **Protection des centrales électriques de toute nature**
- **Protection des lignes aériennes, souterraines ou mixtes,**
- **Protection des sites industriels de toute nature et de toute puissance**



Les **relais statiques** de la gamme A sont destinés à la protection des installations électriques industrielles. Ils ont été conçus pour répondre aux exigences les plus sévères (perturbations électromagnétiques, variations de température,...). Les composants électroniques équipant les cartes ont fait l'objet de critères de dimensionnement les plus sécurisants assurant une sécurité et une fiabilité de fonctionnement des relais de protection.

L'ensemble de ces appareils fait l'objet de contrôles sévères et systématiques garantis par la certification **UNI EN 29001 (ISO 9001)** dont MS est titulaire **depuis 1993**.

Les principales caractéristiques de nos relais de protection sont les suivantes:

- ◆ Isolement des unités de mesure par transformateur d'adaptation interne à l'appareil.
- ◆ Source auxiliaire large dynamique
- ◆ Module électronique débrochable
- ◆ Voies ampèremétriques équipées de court-circuiteurs
- ◆ Traitement des cartes contre l'humidité et la moisissure.
- ◆ Circuit imprimé en fond de boîtier assurant une meilleure immunité aux perturbations électromagnétiques

Nos relais sont équipés de temporisations à temps constant ou dépendant (Normalement inverse, Très inverse, Extrêmement inverse, Image Thermique).

Nos appareils offrent :

- Une alimentation large dynamique, multitenion.
- Une conformité avec l'ensemble des normes internationales en vigueur relatives aux relais de protection (CEI255 et 1000, BS142, IEEEC37, directives CE).
- Un auto-contrôle réalisé par un test de l'appareil allant selon le choix, jusqu'au déclenchement ou non des relais de sortie.
- Les modules électroniques sont débrochables et permettent une présentation en boîtier pour un montage encastré, en saillie ou en rack 19"3U
- Une logique compatible avec tous les schémas de sélectivité logique.
- Un capot en plexiglas plombable à l'avant de l'appareil assure l'inviolabilité des réglages.

Montage

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.

L'accès aux réglages peut être rendu impossible par la mise en place d'un capot transparent plombable livré avec l'appareil.

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.

Source auxiliaire

2 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%**.

Sortie

La protection est équipée :

- D'un ou plusieurs relais de sortie dont le courant nominal est de 5A. Ils fonctionnent à émission de tension (enclenchement lors du défaut). Sur demande ils fonctionnent à manque de tension (déclenchement

lors du défaut).

- D'un relais de sortie (optionnel) instantané à 1 contact inverseur dont le courant nominal est de 5A.

Signalisation

- Une LED verte indique que la protection est sous tension.
- Une LED rouge indique le déclenchement du relais de sortie
- Une LED jaune mémorise l'ordre de déclenchement

Commandes

Le bouton poussoir "TEST" permet de simuler l'apparition d'un défaut. Un test complet du relais de protection peut ainsi être réalisé.

Dans une position du poussoir (à gauche), seules les LED sont représentatives du test. Les relais de sortie restent immobiles.

Dans l'autre position (à droite), les relais de sortie basculent si l'ordre de "test" est maintenu durant la totalité du temps de fonctionnement.

La remise à zéro du relais de sortie temporisé peut être :

- Manuelle, par action sur le bouton de remise à zéro "RESET"
- Manuelle mais déportée, en raccordant un bouton poussoir de commande sur les bornes prévues à cet effet à l'arrière de l'appareil
- Automatique, en effectuant un pont sur ces mêmes bornes.

La remise à zéro de la signalisation ne peut être obtenue qu'à partir du bouton poussoir "RESET".

Fonction blocage/fonction instantanée

La protection peut être équipée d'un **relais de sortie à fonctionnement instantané** (sortie blocage) associé au seuil du relais de protection (option). Son basculement a lieu dès le dépassement du seuil, et reste dans cet état pour une durée équivalente au temps de fonctionnement plus un temps fixe (100 ms) permettant ainsi de prendre en compte le temps de manoeuvre de l'organe de coupure commandé par le relais.

Lorsque ce temps est terminé, cette sortie est automatiquement remise à zéro quelle que soit la valeur de l'entrée. Sur demande, ce retour à zéro peut s'effectuer lorsque la grandeur mesurée redescend sous le seuil.

La protection peut être équipée d'une "**entrée blocage**" (option) associée au seuil. Celle-ci est active dès qu'elle reçoit un ordre de blocage, entraînant le verrouillage du seuil aussi longtemps que l'ordre est maintenu sur cette entrée.

Lorsque ce signal disparaît, le relais de sortie se déclenche :

- instantanément si la temporisation de fonctionnement est terminée
- immédiatement après le temps restant à s'écouler (différence entre le temps de blocage et le temps de fonctionnement).

Pour plus de sécurité, il est possible d'équiper la protection d'un circuit d'accélération de retour, qui entraînera le basculement du relais de sortie si l'ordre de blocage est permanent et que le courant demeure supérieur au seuil de déclenchement à l'échéance du temps de fonctionnement (défaut disjoncteur).

Les circuits décrits ci-dessus permettent de réaliser facilement, des opérations de sélectivité logique. La mise en cascade de relais de protection, sur une artère principale, peut alors être envisagée comme dans l'exemple suivant :

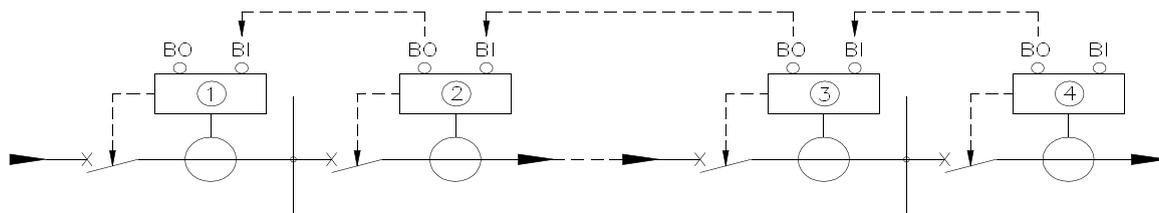
- Temps de fonctionnement du seuil des relais 1, 2, 3, 4 :

T1=T2=T3=T4=50 ms

- Temps supplémentaire dû à la sortie blocage :

TBo = 100 ms

- Temps de blocage : **TB = T + TBo = 150 ms**



Lors de l'apparition d'un défaut en un point quelconque du circuit, seul le relais immédiatement en amont du défaut se déclenchera, alors que tous les autres relais voyant le défaut seront automatiquement bloqués.

Le temps de fonctionnement reste toujours de 50 ms.

Dans le cas d'un défaut de fonctionnement du disjoncteur commandé par la protection active, le premier relais de secours interviendra dès que l'ordre présent sur son "entrée blocage" aura disparu et ceci dans un temps maximum de 150 ms.

Il faut remarquer que le principe de sélectivité chronométrique entraînerait une élimination du défaut par le relais 1 dans un temps d'au moins 350 ms.

(T4 = 50 ms; T3 = 150 ms; T2 = 250 ms; T1 = 350 ms)

Réglage du seuil de déclenchement et de la temporisation de fonctionnement pour un relais ampèremétrique

Les réglages des paramètres d'un relais ampèremétrique sont réalisés par l'intermédiaire de commutateurs accessibles à l'avant de la protection.

Le seuil de déclenchement est défini en fonction du courant nominal I_n . Il est obtenu par le basculement d'un ou plusieurs switches de poids "a". Sa valeur est égale à la somme de tous les termes "a" (curseurs positionnés sur le côté droit du contact glissant), additionnée à une constante de base "ao". L'ensemble est ensuite multiplié par un facteur d'échelle "Ka".

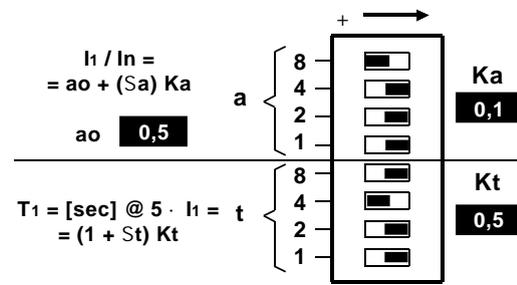
Le temps de fonctionnement, en seconde, est obtenu de manière similaire. On additionne à la somme de tous les termes « t » (curseurs positionnés sur le côté droit du contact glissant) une constante de base. L'ensemble est ensuite multiplié par un facteur d'échelle « Kt ».

Pour les relais à temps dépendant, la temporisation T de déclenchement réglée sur l'appareil correspond au temps de fonctionnement pour un courant à 5 fois le seuil ($T = \text{sec.} @ 5 \times I_1$).

Principe de réglage (exemple non contractuel)

Premier seuil : $I_1 = (0,5 \text{ à } 2) I_n$
 $I_1/I_n = 1,2 = 0,5 + (4 + 2 + 1) \times 0,1$

Temporisation associée au seuil : $T_1 = (0,5 \text{ à } 8) \text{ s}$
 $T_1 = 6 \text{ sec.} = [1 + (8 + 2 + 1)] \times 0,5$



Réglage du seuil de déclenchement et de la temporisation de fonctionnement pour un relais voltmétrique

Les réglages du seuil et de la temporisation d'un relais voltmétrique sont réalisés par l'intermédiaire de 2 groupes de 4 commutateurs accessibles à l'avant de la protection.

Le seuil de déclenchement est défini en fonction du calibre nominal de l'appareil (V_n). Il est obtenu par le basculement d'un ou plusieurs switches de poids "a". Sa valeur est égale à la somme de tous les termes "a" (curseurs positionnés sur le côté droit du contact glissant), additionnée à une constante de base "ao".

Le temps de fonctionnement en seconde est obtenu de manière similaire. On additionne à la somme de tous les termes "t" (curseurs positionnés sur le côté droit du contact glissant) une constante de base. L'ensemble est ensuite multiplié par un facteur d'échelle "K".

Principe de réglage (exemple non contractuel)

Premier seuil : $V_1 = (0,35 \text{ à } 1,1) V_n$
 $V_1/V_n = 0,7 = 0,35 + (0,05 + 0,1 + 0,2)$

Temporisation associée au seuil : $T_1 = (0,1 \text{ à } 1,6) \text{ s}$
 $T_1 = 0,6 \text{ s} = [1 + (1 + 4)] \times 0,1$

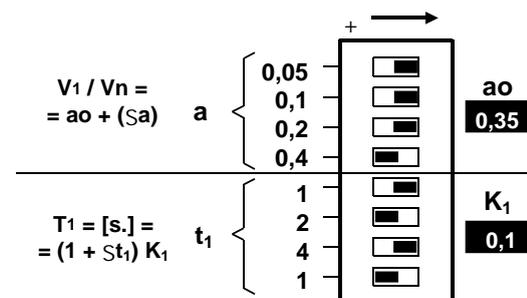
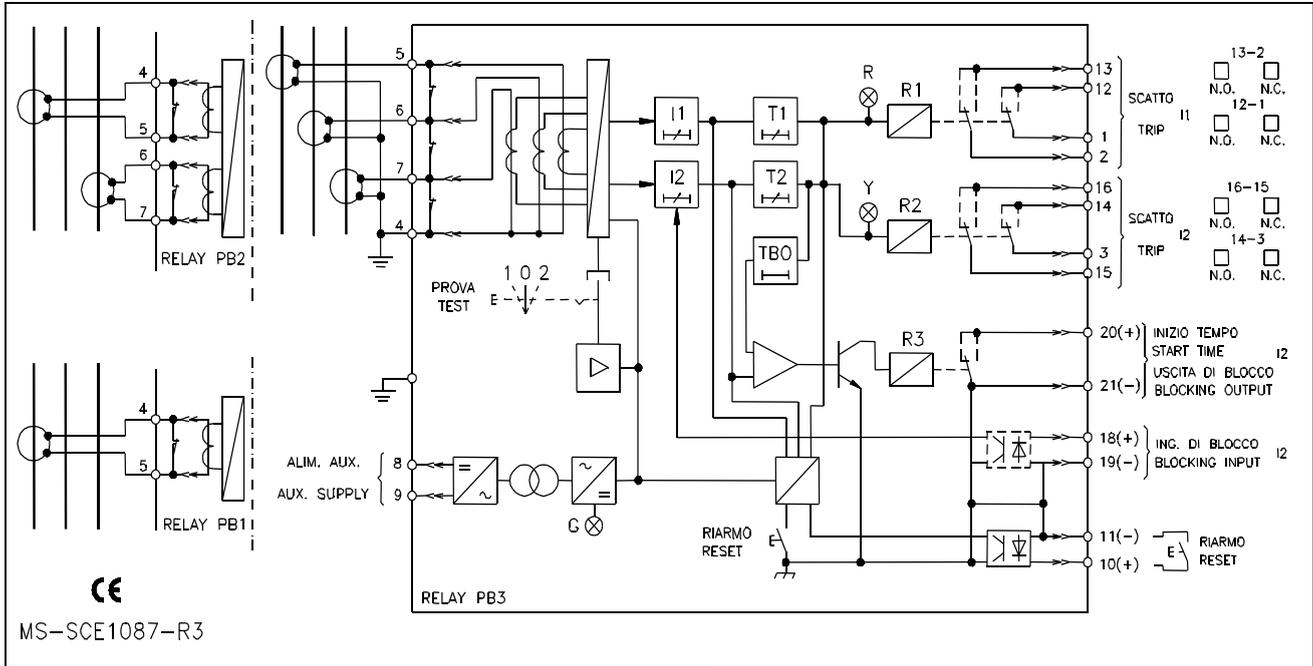


Schéma de raccordement

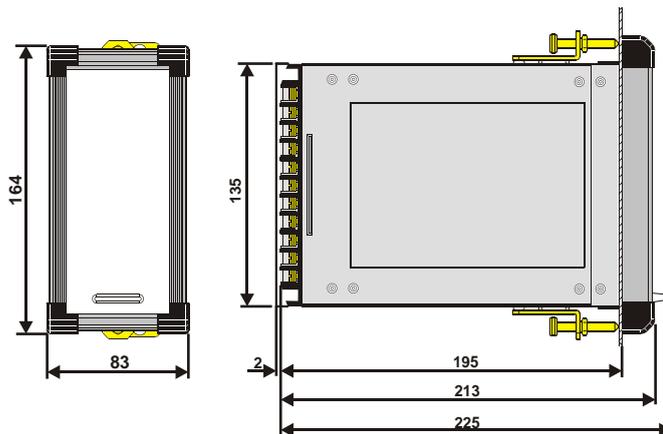
Exemple



Encombrement

1 MODULE
PLAN DE DECOUPE
62x142 (LxH)

DEGRE DE PROTECTION
IP 44



Caractéristiques électriques générales

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

Surcharge ampèremétrique : 200 A ($40 I_n$) pendant 1 s - 10 A ($2 I_n$) 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 (différente 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 -20°C à $+60^\circ\text{C}$

Température de stockage : de -30°C à $+80^\circ\text{C}$

Conformité aux normes : CEI 255, 1000, IEEE C37, BS 142, CE

Isolement (CEI 255-22-1 niveau3)

Tension de rigidité diélectrique : 2000 V, 50 Hz, 1 mn

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

Perturbations électromagnétiques

Immunité aux transitoires amorties (CEI 255-22-1 niveau 3) :

1 kV (MC), 0,5 kV (MD) - 0,1 MHz ; 2,5 kV (MC), 1 kV (MD) - 1 Mhz

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

Immunité au train d'onde sinusoïdal (CEI 1000-4-1, A2-6 niveau 4) : 100 V - (0,01 - 1) Mhz

Immunité au champ électromagnétique rayonné (CEI 255-22-3 niveau 3) : 10 V/m - (10-1000) Mhz

Immunité aux transitoires électriques rapides (CEI 255-22-4 niveau 4) : 4 kV(MC) - 2 kV(MD)

Immunité aux champs magnétiques 50-60 Hz (CEI 1000-4-8 niveau 5) : 1000 A/m

Immunité aux champs magnétiques impulsionnels (CEI 1000-4-10 niveau 5) : 1000 A/m - 8/20 μs

Immunité aux champs électromagnétiques impulsionnels amortis (CEI 1000-4-10 niveau 5) :
100 A/m - (0,1 - 1) 1 Mhz

Vibrations et chocs

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