



RELAIS

RELAIS TEMPORISÉ MONOSTABLE MULTICALIBRE - 4 CONTACTS

SÉRIE TM

DOMAINES D'UTILISATION



Production d'énergie



Nucléaire



Transport d'énergie



Matériel roulant



Installations ferroviaires fixes



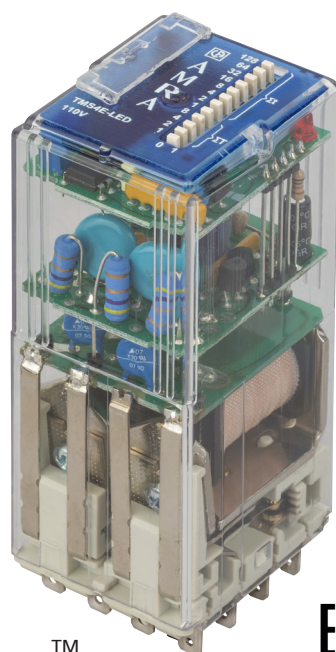
Construction navale



Industrie pétrolière



Industrie lourde



TM

EAC

PLUS PRODUIT

- Relais débrochable temporisé à l'appel ou à la retombée
- 4 contacts temporisés ou 2 contacts temporisés + 2 contacts instantanés
- Gamme étendue de réglage, de 0,1 s à 9 heures, grande précision sur toute la gamme de réglage
- Forte immunité aux perturbations électromagnétiques
- Construction solide et résistante pour une utilisation intensive
- Très grande longévité
- Contacts indépendants et autonettoyants
- Soufflage magnétique en standard
- Chambres de coupure indépendantes
- Excellente résistance aux chocs et aux vibrations
- Grande variété de configurations et de possibilités d'adaptation
- Option pour sites géothermiques disponible
- Large gamme d'embases
- Ressort de verrouillage pour une fixation sûre du relais sur son embase
- Couvercle transparent avec poignée d'extraction
- Détrompage mécanique sur le relais et l'embase

DESCRIPTION

La **série TM** est une gamme de relais temporisés à l'appel ou à la retombée comprenant 8 modèles à 4 contacts inverseurs, de 5 à 10 A (nominales). Ils sont constitués par l'assemblage des unités électromécaniques de la série POK ou BIPOK et d'un circuit électronique numérique.

La partie électromécanique bénéficie de la **fiabilité** et de la **robustesse** des relais de la série POK et la partie électronique de la fiabilité qu'apporte un circuit nécessitant peu de composants. Avec un même produit, il est possible d'obtenir des durées de **temporisation** comprises entre **0,1 seconde et plus de 9 heures**, avec une grande précision sur toute la gamme de réglage, grâce à 16 échelles intermédiaires sélectionnables par l'utilisateur.

La durée de temporisation se règle à l'aide de deux commutateurs DIP respectivement de 4 et 8 bits, situés à l'avant du relais. Le commutateur 4 bits sert à sélectionner l'échelle intermédiaire la plus adaptée, et le commutateur 8 bits à définir avec précision la durée de la temporisation.

Pour éviter les modifications de réglages, des modèles avec durée de temporisation fixe sont disponibles sur demande. Le circuit électronique n'est pas sensible aux perturbations électromagnétiques typiques des postes de distribution haute tension.

Grâce à leur construction et au choix méticuleux de leurs matériaux, ces relais bénéficient d'une **longue durée de vie** et d'une grande **robustesse** même dans des environnements de fonctionnement difficiles et en présence de fluctuations importantes de température.

Les excellents niveaux de performances électriques et mécaniques du produit permettent de l'utiliser dans la plupart des secteurs exigeants, comme notamment les fonctions de commande et de signalisation dans les stations de production d'électricité, les postes de transformation électrique, le transport ferroviaire ou les industries utilisant des process de production continus (chimie et pétrochimie, laminoirs, cimenteries, etc.). Un traitement spécifique (P5GEO ou P6GEO) associant tropicalisation de la bobine et dorure des contacts permet d'utiliser ces relais dans des centrales électriques géothermiques pour des fonctions de signalisation, la commande de dispositifs intermédiaires et pour tous les circuits qui ne sont pas de puissance.

Sa résistance importante aux chocs et aux vibrations permet de l'utiliser sur le matériel roulant.

Modèles	Fonction		Courant nominal		Nombre de contacts		Application de matériel roulant
	Appel	Retombée	5 A	10 A	Temporisé	Instantané	
TM2E	•		•		2	2	•
TM4E	•		•		4	-	•
TMS2E	•			•	2	2	•
TMS4E	•			•	4	-	•
TM2R		•	•		2	2	•
TM4R		•	•		4	-	•
TMS2R		•		•	2	2	•
TMS4R		•		•	4	-	•



POUR COMPOSER LE CODE DU PRODUIT, VOIR LE TABLEAU "CODES POUR COMMANDER"



Caractéristiques des bobines

Tensions nominales Un ⁽¹⁾	DC : 12-24-36-48-72-96-110-125-132-144-220 AC : 12-24-48-110-127-220-230
Consommation max. pour Un (DC/AC)	4 W / 5 VA
Domaine d'action ⁽¹⁾	80...115% Un
Version matériel roulant ^{(2) (3)}	DC : 70...125% Un
Type d'exploitation	En continu
Tension de relâchement ⁽⁴⁾	DC : > 5% Un AC : > 15% Un

1. Autres valeurs sur demande. - 2. Voir le tableau "Codes pour commander" pour les codes des produits. - 3. Pour les domaines d'action différents de ceux spécifiés par EN60077, reportez-vous au tableau "Matériel roulant ferroviaire - Domaines d'action spécifiques". - 4. Valeur limite de la tension d'alimentation, exprimée en % de la valeur nominale, en dessous de laquelle il est certain que le relais est désactivé.



Caractéristiques des contacts

Caractéristiques des contacts	TM2E - TM2R	TM4E - TM4R	TMS2E - TMS2R	TMS4E - TMS4R
Nombre et type	2 + 2 RT instantanés, forme C	4 RT, forme C	2 + 2 RT instantanés, forme C	4 RT, forme C
Courant Nominal ⁽¹⁾	5 A		10 A	
Crête maximum (1 min) ⁽²⁾	10 A		20 A	
Impulsion maximum (10 ms) ⁽²⁾	100 A		150 A	
Exemple de durée de vie électrique attendue ⁽³⁾ 1 800 manœuvres/h	0,2 A – 110 Vdc – L/R = 40 ms : 10 ⁵ manœuvres 0,7 A – 110 Vdc – L/R = 0 ms : 10 ⁵ manœuvres		0,5 A – 110 Vdc – L/R = 40 ms : 10 ⁵ manœuvres 1 A – 110 Vdc – L/R = 0 ms : 10 ⁵ manœuvres	
Charge minimum Contacts standard	500 mW (20 V, 20 mA)			
Contact doré P4GEO ⁽⁴⁾	100 mW (10 V, 5 mA)			
Contact doré P8 ⁽⁴⁾	50 mW (5 V, 5 mA)			
Tension de coupure maximale	250 Vdc / 350 Vac			
Matériau du contact	AgCu		Ag / AgCu	
Temps d'établissement pour Un (ms) ^{(5) (6)}	DC ⁽⁷⁾ – AC			
Fermeture contact NO	≤ 20 - ≤ 20			
Fermeture contact NF	≤ 15 - ≤ 20			

1. Sur tous les contacts simultanément : réduction de 30 %.

2. Les courants maximaux de crête et d'impulsion sont les courants qui peuvent être supportés pendant une durée spécifiée par le contact. Ils ne font pas référence à des courants permanents ou interrompus.

3. Pour d'autres valeurs, reportez-vous aux courbes de durée de vie électrique attendue.

4. Caractéristiques des contacts sur un relais neuf

a. Matériau de la dorure : P4 GEO : alliage or-nickel (> 6 µ) P8 : alliage or-cobalt (> 5 µ), contact moleté

b. La surface d'un contact doré se dégrade lorsqu'elle est soumise à des charges élevées. Dans ce cas, ce sont les caractéristiques du contact standard qui doivent être prises en compte. Cette dégradation n'affecte pas le fonctionnement du relais.

5. Temps pour le composant instantané du relais.

6. Sauf mention contraire, le temps d'établissement s'entend jusqu'à la stabilisation du contact (incluant les rebonds). Il doit être ajouté à la temporisation prédéfinie.

7. L'ajout d'une diode de roue libre branchée en parallèle avec la bobine (version DC uniquement) augmente le temps d'établissement lorsque le relais passe au repos.



Isolation

Résistance d'isolement (à 500 Vdc)	
entre les circuits indépendants et la masse	> 1 000 MΩ
entre contacts ouverts	> 1 000 MΩ
Tension de tenue à fréquence industrielle	
entre les circuits indépendants et la masse	2 kV (1 min) - 2,2 kV (1 s)
entre contacts ouverts	1 kV (1 min) - 1,1 kV (1 s)
entre contacts adjacents	2,5 kV (1 min) - 3 kV (1 s)
Tension de tenue à fréquence industrielle (1,2/50 µs – 0,5 J)	
entre les circuits indépendants et la masse	5 kV
entre contacts ouverts	3 kV



Caractéristiques mécaniques

	Durée de vie mécanique	DC : 20 x 10 ⁶ AC : 10 x 10 ⁶ manœuvres
Fréquence maximale de commutation	Durée de vie mécanique	3 600 manœuvres / heure
	Degré de protection (relais monté)	IP40
	Dimensions (mm) ⁽¹⁾	40 x 50 x 97
	Masse (g)	~ 220

1. Hors bornes de sortie.



Caractéristiques d'environnement

Température de fonctionnement	Standard	-25° à +55°C
	Version matériel roulant ferroviaire	-25° à +70°C
Température de stockage et de transport		-40° à +85°C
Humidité relative		Standard : 75% HR Tropicalisé : 95% HR
Résistance aux vibrations		5g - 10 à 55 Hz - 1 min
Résistance aux chocs		20g – 11 ms
Essais relatifs aux risques du feu		V0



Normes et valeurs de référence

EN 61810-1, EN 61810-2, EN 61810-7	Relais électromécaniques élémentaires
EN 61812-1	Relais temporisés
EN 60695-2-10	Essais relatifs aux risques du feu
EN 61000	Compatibilité électromagnétique
EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes

Sauf indication contraire, les produits sont conçus et fabriqués conformément aux prescriptions des normes européennes et internationales.

Conformément à la norme EN 61810-1, toutes les données techniques s'appliquent pour une température ambiante de 23 °C, une pression atmosphérique de 96 kPa et une humidité de 50 %.

La tolérance de résistance de la bobine et des valeurs nominales de consommation et de puissance de sortie est de ±7 %.



Matériel roulant ferroviaire - Normes

EN 60077	Équipements électriques du matériel roulant. Conditions générales d'exploitation et règles générales
EN 50155	Équipements électroniques utilisés sur le matériel roulant
EN 61373	Applications ferroviaires - Matériel roulant. Essais de chocs et vibrations, Cat. 1, Classe B
EN 45545-2	Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires, Cat. E10, Requis R26, V0
ASTM E162, E662	Essais relatifs aux risques du feu
CU TR 001/2011	Sécurité du matériel roulant ferroviaire - Certification EAC



Matériel roulant ferroviaire - Domaines d'action spécifiques ⁽¹⁾

Tension nominale	Tension d'excitation minimum	Tension de fonctionnement maximum	Symbole de commande ⁽¹⁾
24 Vdc	18	33	Z01
24 Vdc	16	32	Z02
24 Vdc	16,8	32	Z03
72 Vdc	55	104	Z01
110 Vdc	77	144	Z01

(1) Pour commander le domaine de fonctionnement spécial, indiquez "Z0x" dans le champ "Détroupage" du code produit. Les caractéristiques de fonctionnement du domaine spécial peuvent être différentes des caractéristiques standard. Contactez-nous pour plus d'informations.



Configurations - Options

P2	Tropicalisation de la bobine avec une résine époxy pour une utilisation à un taux d'HR de 95 % (à T 50 °C). Ce traitement protège également la bobine contre la corrosion qui pourrait résulter d'une réaction entre l'humidité et certains agents chimiques présents dans des atmosphères acides (typiques des centrales géothermiques) ou salines.
P4GEO	Dorure des contacts avec un alliage or-nickel sur une épaisseur $\geq 6 \mu$. Ce traitement garantit une bonne conduction des contacts pendant une longue durée avec des courants peu élevés dans des conditions ambiantes défavorables telles que des atmosphères acides (typiques de centrales géothermiques) ou salines.
P5GEO	Dorure P4GEO des contacts + tropicalisation P2 de la bobine.
P6GEO	Dorure de type P4GEO , mais appliquée aux contacts, à leurs bornes et aux bornes des sorties + tropicalisation P2 de la bobine.
P7	Contacts AgCdO (argent oxyde de cadmium).
P8	Dorure des contacts avec un alliage or-cobalt sur une épaisseur $\geq 5 \mu$, contact moleté fixe. Cette finition permet de meilleures performances apportées par les contacts dorés que le traitement P4GEO.
LED	Voyant lumineux indiquant la présence d'une alimentation, câblé en parallèle avec la bobine.
DIODE DE ROUE LIBRE	Composant raccordé en parallèle à la bobine (type 1N4007 ou BYW56 pour la version matériel roulant) conçue pour atténuer les surtensions générées par la bobine lorsque celle-ci est ouverte.
TRANSIL	Composant non polarisé en parallèle avec la bobine. Son comportement est similaire à celui de la varistance, avec un temps de réponse plus rapide.
BASSE TEMPÉRATURE	Température d'utilisation minimum -50 °C, uniquement pour la version "matériel roulant" (option "L").



Codes pour commander les relais TM

Code produit	Application ⁽¹⁾	Configuration A	Configuration B	Label	Type d'alimentation	Tension nominale (V) ⁽²⁾	Position de détrompage ⁽³⁾ / options
TM2E TM4E TMS2E TMS4E TM2R TM4R TMS2R TMS4R	E : Énergie / Équipement ferroviaire fixe R : Matériel roulant ferroviaire	1 : Standard 2 : Diode // 3 : Varistance 4 : Led 5 : Diode // + Led 6 : Varistance + Led 7 : Transil 8 : Transil + Led	0 : Standard 2 : P2 4 : P4 GEO 5 : P5 GEO 6 : P6 GEO 7 : P7 8 : P8	F	C : Vdc A : Vac 50 Hz H : Vac 60 Hz	012 - 024 - 036 048 - 072 - 096 100 - 110 - 125 127 - 132 - 144 220 - 230	XXX L = basse température

Exemple

TMS2R	E	4	2	F	A	230	
TMS2RE42F-A230 - Relais TMS2R, série ÉNERGIE, tension nominale 230 Vac, fournie avec LED, avec finition P2 (bobine tropicalisée)							
TM4R	R	1	8	F	C	024	L
TM4RR18F-C024 - Relais TM4R, série MATÉRIEL ROULANT, tension nominale 24 Vdc, avec finition P8 (contacts dorés) et option "L" (basse température)							

(1) **E = ÉNERGIE** : Toutes applications à l'exception du matériel roulant ferroviaire.

Convient aux installations de production, de transport et de distribution de l'énergie, à l'équipement ferroviaire fixe, à la pétrochimie et à l'industrie lourde.

R = MATÉRIEL ROULANT FERROVIAIRE : Applications embarquées de matériel roulant (ferroviaire-tramway-trolleybus). Caractéristiques électriques conformes EN60077.

Séries de produits également disponibles :

ÉQUIPEMENT FERROVIAIRE FIXE : Relais et produits approuvés et conformes à la norme de la RFI (Groupe FS) n° RFI DPRIM STF IFS TE 143 A.

Pour une liste des produits conformes/de type homologué par la RFI, consultez le catalogue dédié "RAILWAY SERIES — RFI APPROVED".

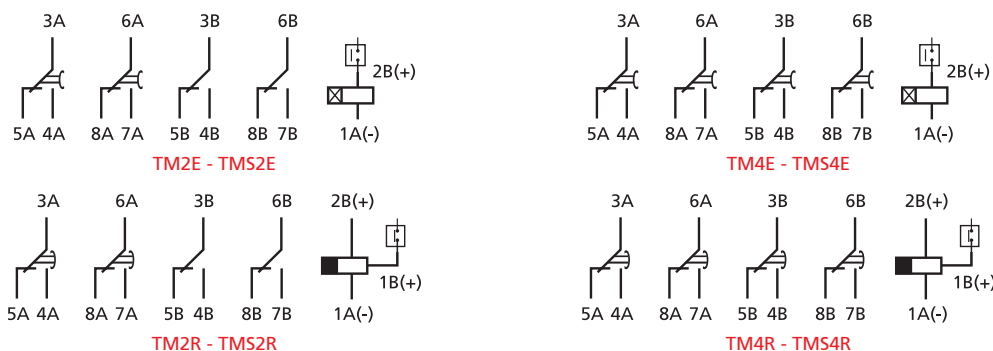
STATIONS : Matériau approuvé par ENEL, satisfaisant aux normes LV15/LV16.

Pour une liste des produits conformes/de type homologué par ENEL, consultez le catalogue dédié "STATIONS SERIES - LV15-LV16-LV20".

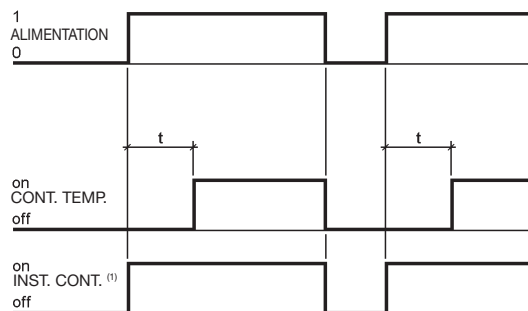
(2) Autres valeurs sur demande.

(3) Valeur facultative. Le détrompage mécanique est défini selon le codage du fabricant.

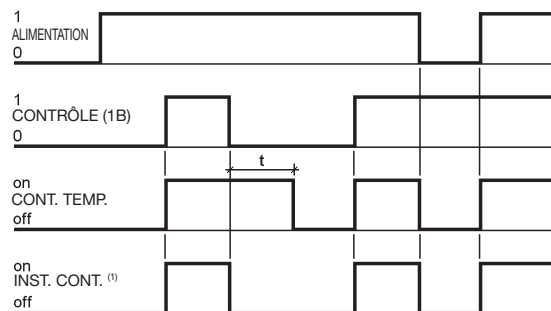
Schéma de câblage



Les relais temporisés à la retombée nécessitent une alimentation auxiliaire pour assurer une temporisation correcte (borne 2B)



Temporisation à l'appel (versions 2E, 4E)



Temporisation à la retombée (versions 2R, 4R)

(1) Les contacts instantanés ne sont présents que sur les versions "2E" et "2R"



Temporisation – Réglage du temps de commutation

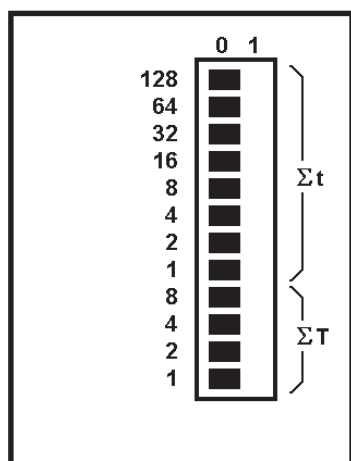
Réglage de la temporisation	Par commutateurs DIP
Gamme de réglage	100 ms...32,768 s
Échelle intermédiaire	16, de 1 seconde à 32 768 secondes
Résolution des réglages de temporisation	1/256 de l'échelle sélectionnée
Précision à la temporisation (1)	± 1% de la temporisation ± 0,5% de l'échelle
Précision, répétabilité	DC : ± 0,5% AC : ± 0,5% + 20 ms
Réarmement	< 100 ms pendant la temporisation < 400 ms
Insensibilité aux chutes de tension	< 100 ms

(1) Erreur supplémentaire pour les versions "retombée" : 100 ms. Le temps de commutation se règle à l'aide des commutateurs DIP (respectivement de 4 et 8 bits) situés à l'avant du relais, par lesquels il est possible d'obtenir des temporisations de 100 ms à 32 768 secondes (environ 9 heures).

Pour régler le temps de commutation, la première étape consiste à définir l'échelle intermédiaire T(s) en sélectionnant l'une des 16 échelles disponibles à l'aide du commutateur DIP 4 bits. Les valeurs possibles sont indiquées dans le tableau 1. La valeur de l'échelle T(s) doit être celle immédiatement supérieure au temps de commutation requis.

Exemple : Temps de commutation : 3600 secondes / échelle intermédiaire à régler sur : 4 096 secondes

Vous sélectionnez l'échelle T(s) en identifiant les commutateurs qui s'ajoutent pour former la valeur T indiquée au tableau 1, puis en les positionnant sur "1". Réglez ensuite le temps de commutation à l'aide du commutateur DIP 8 bits.



Commutateurs DIP
du temps
de commutation Σt
(8 bits)

Commutateurs DIP
du temps
l'échelle intermédiaire
ΣT (4 bits)

T(s)	ΣT	Désignation du commutateur			
		8	4	2	1
		Position du commutateur			
1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1
4	2	0	0	1	0
8	3	0	0	1	1
16	4	0	1	0	0
32	5	0	1	0	1
64	6	0	1	1	0
128	7	0	1	1	1
256	8	1	0	0	0
512	9	1	0	0	1
1 024	10	1	0	1	0
2 048	11	1	0	1	1
4 096	12	1	1	0	0
8 192	13	1	1	0	1
16 384	14	1	1	1	0
32 768	15	1	1	1	1

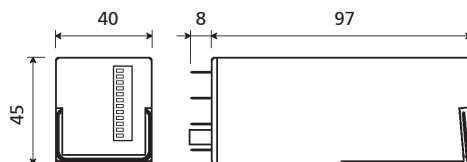
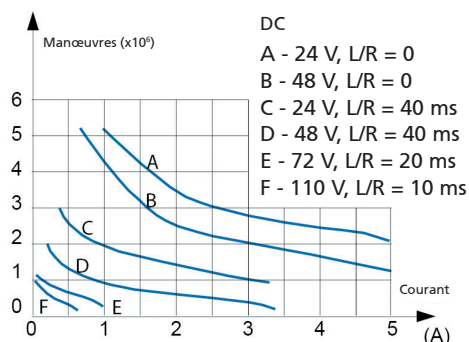
Table 1

Vous sélectionnez la durée de temporisation en identifiant les commutateurs 16 bits qui s'ajoutent pour former la valeur Σt comme indiqué ci-dessus et en les positionnant sur "1" :

$$\Sigma t = \frac{t \times 256}{T} \quad \text{où } t(s) : \text{temporisation requise et } T(s) : \text{temps de la pleine échelle défini auparavant.}$$

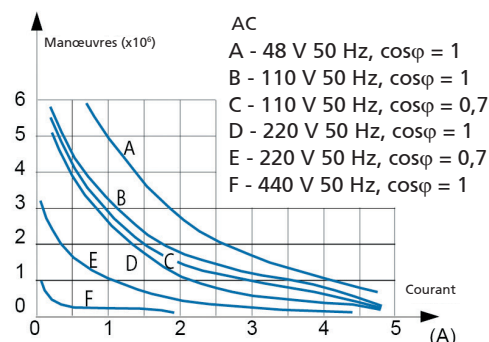
Exemple: Relais avec temporisation 22 secondes et temporisation pleine échelle 32 secondes.

Pour la pleine échelle de 32 s, sélectionnez la valeur 5 dans la colonne Σt (voir tableau), puis identifiez les commutateurs correspondant à 4 et à 1 (4+1=5) et positionnez-les sur "1". Pour la temporisation de 22 s, définissez la valeur de Σt à 176 (soit $22 \times 256 / 32$), puis identifiez les commutateurs correspondant à 128, 32 et 16 (128+32+16=176) et positionnez-les sur "1".

Durée de vie électrique ⁽¹⁾

Exemples de durées de vie électrique

48 Vdc - 5 A - L/R 10 ms : 5×10^5 manœuvres
 80 Vdc - 5 A - Résistive : 5×10^5 manœuvres
 110 Vdc - 0,5 A - L/R = 10 ms : 5×10^5 manœuvres



220 Vdc - 0,2 A - L/R = 10 ms : 10^5 manœuvres
 110 Vac - 5 A - $\cos\phi = 0,7$: 5×10^5 manœuvres
 220 Vac - 3 A - $\cos\phi = 0,7$: 5×10^5 manœuvres
 440 Vac - 0,2 A - Résistive : 5×10^5 manœuvres

(1) Fréquence de commutation 1200 manœuvres/heure, cycle 50 %.

Embases	
Nombre de bornes	16
Pour montage mural ou sur rail	
Fixation à ressort, montage mural ou sur rail DIN H35	PAIR160
Vis, montage mural ou sur rail DIN H35	48BIP20-I DIN
Vis, montage mural	48BL
Double faston, montage mural	48L
Pour montage encastré	
Double faston (4,8 x 0,8 mm)	ADF2
Vis	43IL
Pour montage sur circuit imprimé	
	65

Pour plus de détails, consultez les caractéristiques des accessoires de montage.

Ressorts de verrouillage – correspondance avec les embases

Nombre de ressorts par relais	1, 2 pour le matériel roulant
MODÈLE D'EMBASE	MODÈLE DE RESSORT
Pour montage mural ou sur rail	
PAIR160, 48BIP20-I DIN, 48BL, 48L	RT48
Pour montage encastré	
ADF2	RT48
43IL ⁽¹⁾	RT43
Pour montage sur circuit imprimé	
65	RT43

(1) Introduisez le ressort avant de fixer l'embase sur le panneau.

Conseils de montage

Le montage mural est à préférer, avec le relais positionné horizontalement dans le sens de lecture de la plaque signalétique.

Pour une bonne utilisation, les relais doivent être espacés d'au moins 5 mm dans le sens horizontal et 20 mm dans le sens vertical. La chaleur générée par la bobine peut ainsi se dissiper correctement par le haut. Définissez ces distances selon l'embase utilisée. Elles peuvent être réduites en fonction des conditions d'environnement de l'application et du cycle de service du relais.

Pour une utilisation sûre, il est conseillé d'utiliser des ressorts de verrouillage. Aucun entretien spécifique n'est nécessaire.

De la condensation peut se produire à l'intérieur du relais à la mise sous tension lorsque la température ambiante extérieure est peu élevée ; ce phénomène est normal et n'affecte pas le fonctionnement du relais. Les matières plastiques du relais ne possèdent pas de propriétés hygroscopiques.