

Relais de surveillance MRM

Le relais de surveillance MR a été conçu pour surveiller les signaux CA et CC dans les systèmes monophasés et triphasés et commuter un relais en fonction de fonctions configurables.

Il prend en charge la surveillance des courants/tensions TRMS, ainsi que la fréquence, l'angle de phase, la puissance active, la puissance apparente et le facteur de puissance à l'aide d'une sélection automatique de la plage pour une précision optimale.

Le modèle monophasé offre une entrée de mesure et une seule sortie relais (contact inverseur de 6 A/250 V), tandis que la version triphasée offre trois entrées de mesure et deux sorties relais indépendantes (contact inverseur de 6 A/250 V). Les deux modèles prennent en charge les modes de détection rapide et lent.

L'autodiagnostic continu garantit l'activation des alarmes en cas de dysfonctionnement ou de perturbation. La série est conçue pour la commodité de l'utilisateur, avec un affichage clair des mesures et des paramètres, tous réglables via un menu à trois touches. L'état de l'alarme est indiqué par un voyant LED rouge.

Aperçu des fonctionnalités

- **Large plage de mesure** : mesure la tension (0,1-480 VCA / 0,1-690 VCC) et le courant (0,1-5 A) dans les systèmes monophasés et triphasés avec détection automatique de la plage.
- **Isolation électrique** : les entrées de mesure sont entièrement isolées de l'alimentation pour un fonctionnement fiable dans les installations complexes.
- **Fonctions de surveillance flexibles** : prend en charge les fonctions Min, Max et Fenêtre avec attribution de fonctions individuelles pour chaque sortie.
- **Indication d'état** : fournit un retour d'information clair par LED pour chaque sortie et affiche tous les états de fonctionnement et les réglages des paramètres.
- **Configuration simple** : les paramètres sont réglés directement via l'écran de l'appareil pour une configuration rapide et intuitive.
- **Stockage sécurisé des paramètres** : tous les réglages restent stockés pendant la coupure d'alimentation afin de garantir un fonctionnement cohérent après le rétablissement du courant.
- **Conformité** :
 - EN 60947-1 Appareillage à basse tension
 - EN 61000-6-2 Immunité aux perturbations
 - EN 61000-6-3 Émission d'interférences
 - EN 50155 et EN 45545-2 Véhicules ferroviaires (versions ferroviaires uniquement)

Sécurité

Lisez attentivement les instructions jointes avant utilisation ! Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages matériels et/ou des blessures graves.



Ce symbole indique un risque d'électrocution pouvant mettre en danger le personnel et les infrastructures.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner **des blessures graves, la mort, des dommages matériels ou un incendie.**



Ce symbole indique une action requise pour éviter d'endommager l'appareil et l'équipement environnant.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner **des dysfonctionnements, des pannes du système ou des dommages matériels.**

ATTENTION : Lisez attentivement les instructions fournies avant utilisation !

ATTENTION : Le raccordement électrique, la mise en service et l'utilisation doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié.



ATTENTION : lisez attentivement le manuel ! Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages matériels et/ou des blessures graves.

ATTENTION : cet appareil ne doit pas être utilisé dans des zones présentant un risque d'explosion ou à proximité d'appareils médicaux.

ATTENTION : ne montez et ne démontez le MRx que lorsque l'alimentation électrique est déconnectée.

ATTENTION : lors de l'installation électrique, respectez les normes et réglementations en vigueur.

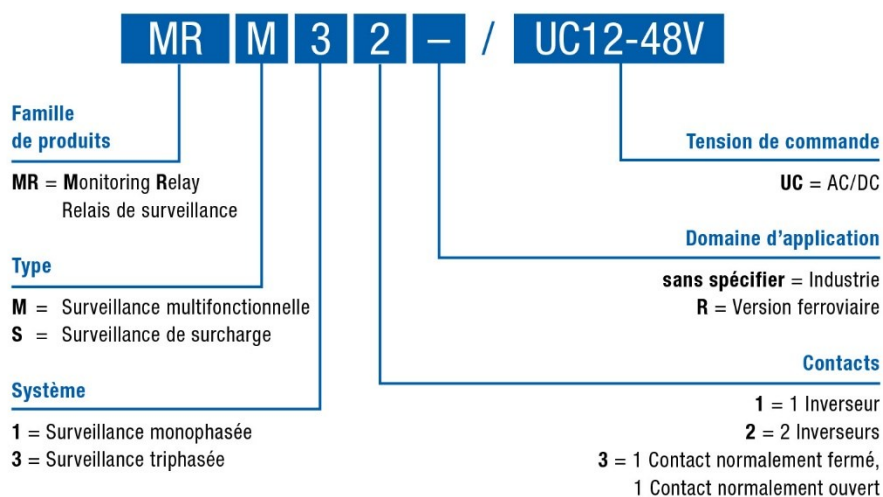


AVERTISSEMENT : Maintenez une distance suffisante entre le MRM et les composants qui génèrent des champs magnétiques afin de garantir la précision des mesures de courant. Pour les composants tels que les contacteurs, une distance minimale de 50 mm est recommandée.

Contenu

Sécurité	2
Contenu	3
Numéro de commande	3
1. Surveillance, réponse et indication d'état	4
1.1 Temps de réponse	5
1.2 Plages de mesure et précision	5
1.3 Indication d'état	7
2. Configuration	7
1.4 Réglages d'usine.....	8
1.5 Mode d'emploi	8
1.6 Navigation dans les menus.....	10
3. Schéma de raccordement électrique	11
4. Historique du document	12

Numéro de commande



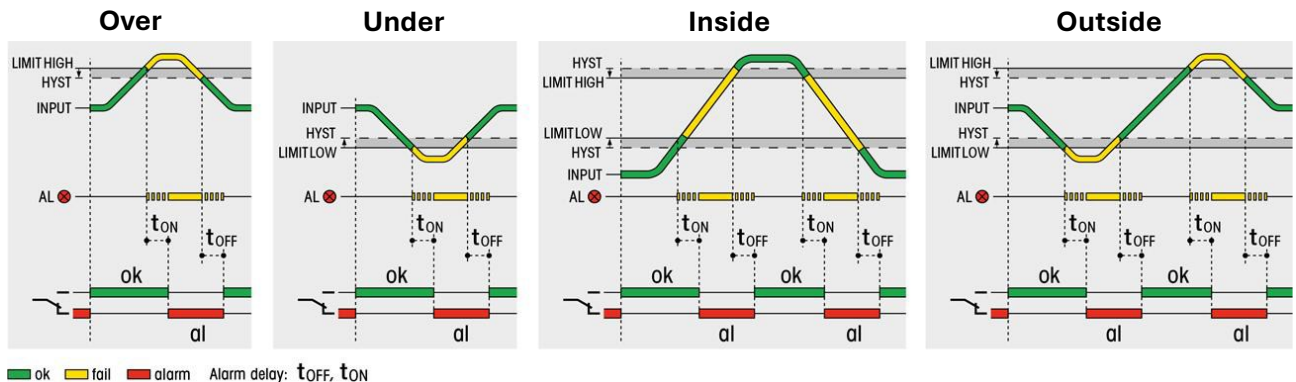
Veuillez consulter la brochure MRM pour connaître les autres variantes ou nous contacter pour obtenir de nouvelles configurations.

1. Surveillance, réponse et indication d'état

Le dispositif MRM mesure en continu la valeur d'entrée et la compare à la condition définie par l'utilisateur (critères d'alarme). Si la valeur mesurée ne respecte pas la condition, c'est-à-dire si un défaut est détecté, l'alarme se déclenche et le relais est activé.

Les fonctions suivantes sont disponibles :

- **Over (Dessus)** : l'alarme/le relais se déclenche lorsque la valeur mesurée dépasse la limite définie.
- **Under (Dessous)** : l'alarme/le relais se déclenche lorsque la valeur mesurée tombe en dessous de la limite définie
- **Inside (Intérieur)** : l'alarme/le relais se déclenche lorsque la valeur mesurée se situe dans une plage définie.
- **Outside (Extérieur)** : l'alarme/le relais se déclenche lorsque la valeur mesurée se trouve en dehors d'une fenêtre définie.



Le MRM prend en charge les fonctions de retard à l'enclenchement, de retard au déclenchement et de verrouillage lors de la commutation du ou des relais. Pour plus de détails, voir le chapitre 2.

Hystérésis

L'hystérésis (HYST) garantit une reprise stable après un courant de surcharge. Une fois que le courant passe en dessous d'un seuil défini, il doit descendre en dessous de $|I_{Th} - (I_{Th} \times HYST)|$ avant de revenir à un fonctionnement normal. Cela empêche les commutations rapides involontaires entre les états normal et défectueux dues à de légères variations du courant à proximité du seuil.

1.1 Temps de réponse

Les dispositifs MRM prennent en charge un mode de détection lent et un mode de détection rapide.

	Mode rapide	Mode lent
MRM11	60 – 120 ms	120 – 210 ms
MRM32	60 – 210 ms	120 – 660 ms

L'utilisateur peut régler un délai d'activation et un délai de désactivation. Les deux valeurs sont configurables indépendamment l'une de l'autre dans une plage comprise entre 0,5 et 999,9 s. Le réglage par défaut est « aucun délai ».

1.2 Plages de mesure et précision

Le tableau ci-dessous répertorie les plages de mesure et les erreurs. Les erreurs s'appliquent au mode lent et à toute la plage de température.

Mesure	Plage de mesure CA	Plage de mesure CC	Plage réglable	Résolution	Erreur de mesure max. CA		Erreur de mesure max. CC	
					+/- % moyenne	+/- Unité	+/- % moyenne	+/- Unité
Tension (U en V)	0 ... 480	-690 ... 690	-700 ... 700	0,1	2,0	0,2	0,5	0,1
Courant (I en A)	0 ... 5	-5,0 ... 5,0	-6,0 ... 6,0	0,1	5	0,1	2,5	0,1
Fréquence (f en Hz)	16 ... 100	--	15 ... 150	1	5,0	0,1	--	--
Angle de phase ($\Delta\phi$)	0 ... 359	--	0 ... 359	1	f * 0,2	1,0	--	--
Puissance active (P en W)	0 ... 2400	-3450 ... 3450	-4200 ... 4200	1	5,0	0,2	2,5	0,2
Puissance apparente (S en VA)	0 ... 500	--	-4200 ... 4200	1	5,0	0,2	2,5	0,2
Facteur de puissance (cos ϕ)	0,00 ... 1,00	--	0,00 ... 1,00	0,05	5,0	0,1	--	--

Il est également possible de surveiller la séquence de phase à l'aide de la mesure de l'angle de phase. Les réglages recommandés sont les suivants : $\Delta\phi$ – Under – 100°

La plage de fréquences pour le mode rapide est comprise entre 46 et 150 Hz.

L'appareil permet de définir des limites en dehors de la plage de mesure. Pour des performances optimales, il est recommandé de sélectionner des limites comprises dans la plage de mesure spécifiée.

Notez que la précision de mesure est faible pour les valeurs de courant très faibles. Par conséquent, les limites d'alarme de courant inférieures à 0,3 A ne sont pas recommandées.

1.3 Indication d'état

Le tableau ci-dessous indique comment l'état de l'alarme et du relais est signalé par la LED. Ce comportement est le même pour les deux sorties relais.

LED	État de l'alarme	Relais
Éteint 	OK (pas d'alarme)	Activé
Activé en permanence  	Alarme	Désactivé
Clignote rapidement  t_{Don}	Alarme Retard à l'enclenchement en cours	Activé
Clignote lentement  t_{Doff}	Pas d'alarme Retard de coupure en cours	Activé

2. Configuration

Le MRM prend en charge les fonctions de retard à l'enclenchement (**On-Delay**), de retard au déclenchement (**Off-Delay**) et de verrouillage lors de la commutation du ou des relais (**Latch**).

On-Delay : la sortie relais **s'enclenche après un délai défini** une fois que les critères d'alarme sont remplis. Si la valeur d'entrée revient dans la plage normale avant l'expiration du délai, le relais ne s'enclenche pas.

Off-Delay : la sortie du relais se **désactive après un délai défini** une fois que l'entrée revient dans sa plage normale.

Si les critères d'alarme sont à nouveau remplis avant l'expiration du délai, le relais ne se désactive pas.

Latch Delay : la sortie relais commute lorsque l'alarme est déclenchée et reste activée jusqu'à ce qu'elle soit réinitialisée manuellement (en appuyant sur OK sur l'appareil).

La fonction de verrouillage peut être combinée avec le délai d'activation. Les délais d'activation et de désactivation peuvent être réglés indépendamment l'un de l'autre.

1.4 Réglages d'usine

Le MRM est livré avec les paramètres d'usine par défaut suivants :

Monitoring (Surveillance)	OFF (Désactivé)
Scaling (Mise à l'échelle)	OFF (Désactivé)
Hysteresis (Hystérésis)	5,0 %
Delay (Délai)	No delay (Pas de retard)

D'autres réglages d'usine sont disponibles sur demande.

1.5 Mode d'emploi

▲ Augmente la valeur numérique ou passe au paramètre suivant.

▼ Diminue la valeur numérique ou passe au paramètre suivant.

OK Confirme la valeur sélectionnée et passe à l'élément de menu suivant.

Appuyez et maintenez enfoncé : revient au menu précédent ou quitte le menu sans enregistrer les modifications.

▲ ▼ Accède au menu complet

▼ OK Accède au menu rapide pour régler uniquement la fonction de surveillance de OFF à OVER.

Structure du menu

- **Settings** contient tous les paramètres permettant de configurer le MRM conformément au chapitre 2.
- **Output test** permet de commuter manuellement le relais. La LED indique l'état actuel.
- **Device test** affiche la température interne de l'appareil, une tension de référence (à usage interne uniquement).
- **Factory reset** permet de réinitialiser tous les paramètres aux réglages d'usine.
- **Setup** permet de configurer l'état de démarrage et le délai conformément au chapitre 7.
- **Infos** affiche la version du micrologiciel de l'appareil.

Le menu rapide permet de passer directement de la fonction de surveillance OFF à OVER.

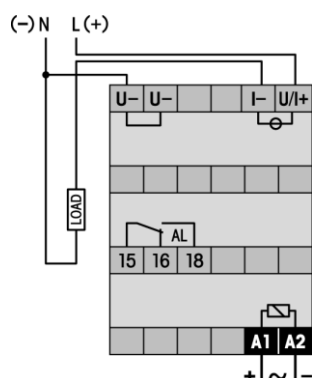
Tous les autres paramètres sont accessibles via le menu complet (sous Settings).

Comportement du menu

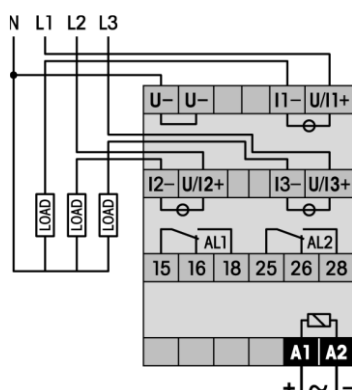
- Le menu a un délai d'expiration de 20 secondes ; si aucun bouton n'est enfoncé, l'appareil revient automatiquement en mode mesure sans enregistrer le dernier paramètre saisi. L'affichage se réinitialise toutes les cinq secondes, ce qui entraîne un léger scintillement.
- Sur le modèle MRM32(R), l'affichage effectue un cycle toutes les deux secondes par phase, tandis que sur le MRM11(R), il s'actualise toutes les 500 millisecondes en mode mesure. À la sortie du menu, tous les paramètres sont enregistrés ; ce processus prend généralement une seconde, pendant laquelle la surveillance est suspendue et les états des relais restent statiques. L'appareil clignote pendant l'enregistrement des paramètres.
- Un autodiagnostic continu est intégré pour garantir que tout dysfonctionnement ou erreur déclenche immédiatement une alarme. Dans ce cas, le code d'erreur correspondant s'affiche à l'écran.
- La mesure de la fréquence est basée sur la tension L1 lorsqu'elle dépasse 1 V (TRMS). La puissance (P) est calculée lorsque $U > 1$ V et $I > 0,1$ A ; sinon, la puissance apparente (S) est fixée à P et le facteur de puissance (PF) se voit attribuer une valeur de 1.
- En l'absence de passages à zéro de la tension ou du courant, un signe moins s'affiche pour les valeurs négatives (les valeurs TRMS sont intrinsèquement positives). Chaque phase fait l'objet d'une vérification séparée.
- Le facteur de puissance est dérivé des valeurs de puissance apparente et active. Si la fréquence est égale à zéro, la puissance active est assimilée à la puissance apparente, ce qui donne $PF = 1$.
- La précision des calculs de puissance active peut être compromise à des taux d'échantillonnage plus faibles si les formes d'onde de tension ou de courant s'écartent de la sinusoïde. La précision du facteur de puissance est affectée en conséquence.
- Les valeurs numériques supérieures à 1000 sont indiquées par le préfixe « k », la valeur maximale représentable étant 9999 k (mille) et la valeur minimale étant 0,001.
- La somme des angles de phase est maintenue à 360° , les mesures étant prises pour L1 et L2, tandis que L3 est déduit comme $(360^\circ - L1 - L2)$. Une compensation est appliquée à la fois pour la commutation du relais et les temps de cycle de mesure pendant le fonctionnement du relais.

3. Schéma de raccordement électrique

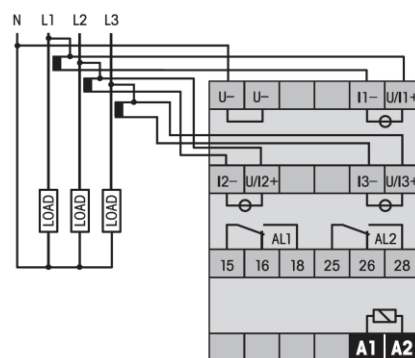
MRM11 (monophasé)



MRM32 (triphasé)



Avec transformateur de courant



Lorsque vous utilisez un MRM en combinaison avec un transformateur de courant, le rapport du transformateur peut être réglé sur le dispositif MRM pour un calibrage automatique. Pour activer cette fonction, réglez le paramètre **Scaling** sur **Yes** et réglez le **Scaling factor** sur le rapport du transformateur. Le facteur de calibrage maximal pris en charge est 100.

Notez que l'utilisation d'un transformateur de courant peut avoir un impact sur le temps de réponse total ainsi que sur la précision. Veillez également à respecter les normes de sécurité relatives à l'installation et à l'utilisation du transformateur de courant.

4. Historique du document

Ce document est disponible en anglais, allemand, français et italien. En cas de divergences ou d'ambiguïtés entre les traductions, la version anglaise fait foi.

Version	Détails des modifications	Date de publication
001	Versions initiales	15.03.2012
002	Facteur d'échelle, ordre de phase, tension admissible	13.07.2012
003	Nouvelle mise en page	06.05.2014
004	Micrologiciel V1.7	20.10.2014
005	Micrologiciel V1.8	07/04/2015
006	Isolation	27.05.2015
007	Nouvelle disposition, consolidation MRU/MRI → MRM, utilisation avec transformateur de courant	13.02.2026
008	Correction du menu	08.05.2026