

MSR41



Module de commande Micro400

Module de commande conforme à la classe
de sécurité n° 4 selon EN 954-1, SIL3 selon
IEC 61508 et PLe EN ISO 13849-1



fabriqué conformément à la norme de qualité ISO 9001: 2000

IMPORTANT

SUIVRE ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS DONNÉES DANS
CE MANUEL. NE PAS EN TENIR COMPTE PEUT ENGENDRER
DES PLAINTES ET DES RAPPELS. CONSERVER LE MANUEL
D'INSTRUCTIONS SUR SITE.

Sommaire

| | |
|--|----------|
| 1. Homologations et conformité | 2 |
| 2. Introduction | 3 |
| 2.1. Caractéristiques spéciales | 3 |
| 3. Applications | 3 |
| 3.1. Domaines d'application | 3 |
| 3.2. Limites d'application | 3 |
| 4. Dimensions | 3 |
| 5. Schéma de câblage | 3 |
| 5.1. Configuration de base | 3 |
| 6. Sorties des statuts | 4 |
| 7. Éléments affichés par DEL | 4 |
| 7.1. Module de base MSR41 | 4 |
| 8. Temps de réponse | 4 |
| 8.1. Généralités | 4 |
| 8.2. Configuration de base | 5 |
| 9. Installation | 5 |
| 9.1. Situation de montage | 5 |
| 9.2. Câbles et fils | 5 |
| 9.3. Tension d'alimentation | 5 |
| 9.4. Raccordement à la terre | 5 |
| 9.5. Barrière photoélectrique Micro400 | 5 |
| 9.6. Mode de réinitialisation | 5 |
| 9.6.1. Démarrage manuel | 5 |
| 9.6.2. Démarrage automatique | 6 |
| 9.6.3. Durée d'interruption minimale | 6 |
| 9.7. Contrôle des sorties | 6 |
| 10. Tableaux de sélection | 6 |
| 11. Accessoires / Composants | 6 |
| 12. Inspection et entretien | 7 |
| 12.1. Inspections | 7 |
| 12.2. Mise hors service | 7 |
| 13. Étiquettes du produit | 7 |
| 14. Renseignements techniques | 7 |

1. Homologations et conformité

La déclaration de conformité à la CE et l'homologation au regard de la sécurité délivrée par TÜV Rheinland Product Safety GmbH sont disponibles sur le lien www.ab.com. La liste des renseignements techniques et des normes appliquées sont communiqués dans ces documents.

Tous les produits sont développés et fabriqués en appliquant une technologie de pointe et en conformité avec le système de gestion de la qualité ISO 9001. 2000.

ATTENTION

Les modules MSR4x remplissent leur fonction de module de sécurité de base à condition que les consignes figurant dans le présent manuel et les documents connexes soient suivies à la lettre et que les lois et règlements en vigueur lors de l'installation soient consultés.

Le non respect de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. La sécurité d'intégration de notre produit incombe à l'installateur ou intégrateur.

Ce manuel d'exploitation fait partie du module d'expansion MSR45E. Le personnel d'assemblage, installation, exploitation et maintenance doit en avoir la disponibilité, ainsi que le reste de la documentation des produits, tout au long de la vie fonctionnelle du dispositif.

2. Introduction

Les MSR4x sont une série de modules de commande de sécurité extrêmement compacts. Le module principal permet de connecter et commander la barrière photoélectrique compacte Allen-Bradley Guardmaster Micro400 (*Figure 1*).



Figure 1 : Module de commande MSR41 et la barrière photoélectrique GuardShield Micro 400

Le module de base est équipé de deux sorties PNP de sécurité. D'autres modules d'expansion sont disponibles pour des sorties par contact à relais. Ces modules d'expansion sont montés à droite du module de base.

2.1. Caractéristiques spéciales

Les caractéristiques du module de base MSR41 sont les suivantes :

- Catégorie de sécurité 4 selon EN 954-1
- Classe d'intégrité SIL3 selon IEC 61508
- PLe selon EN ISO 13849-1
- Temps de réponse courts
- Extensibles
- Jusqu'à 3 modules d'extension par module de base.

3. Applications

3.1. Domaines d'application

Les utilisations types du module de base MSR41 sont :

- Presses
- Ilots robotisés à insertion automatique
- Chaînes d'assemblage
- Plateaux rotatifs
- Systèmes transporteurs
- Aires de stockage automatique

3.2. Limites d'application

Les modules de base MSR41 ne sont pas conçus pour les applications en zones explosives (EX) ou en environnements radioactifs.

4. Dimensions

Les dimensions du boîtier du MSR41 sont illustrées à la *Figure 2*.

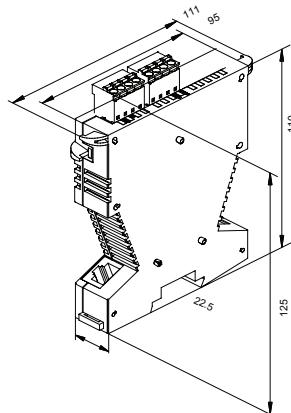


Figure 2 : Le module de base et les modules d'extension ont les mêmes dimensions.

5. Schéma de câblage

5.1. Configuration de base

Les figures suivantes montrent les possibilités de raccordement pour le module de base MSR41 en configuration de base.

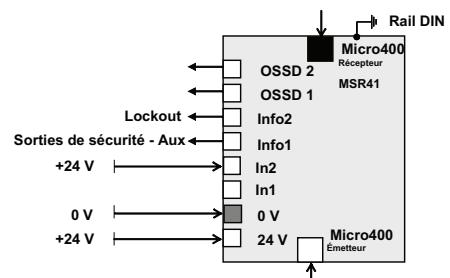


Figure 3 : Module de base MSR41, barrière photoélectrique Micro 400, réinitialisation auto, aucun contrôle en sortie

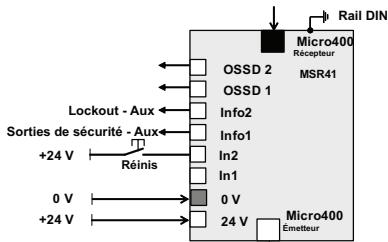


Figure 4 : Module de base MSR41, barrière photoélectrique Micro 400, réinitialisation manuelle, aucun contrôle en sortie

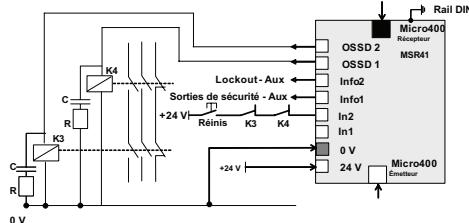


Figure 5 : Module de base MSR41, barrière photoélectrique Micro 400, réinitialisation manuelle, contrôle en sortie

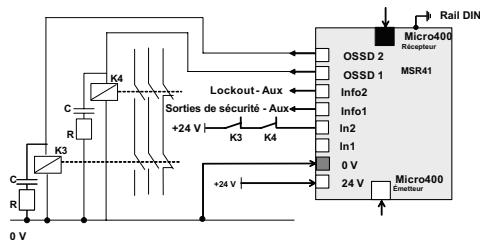


Figure 6 : Module de base MSR41, barrière photoélectrique Micro 400, réinitialisation auto, contrôle en sortie

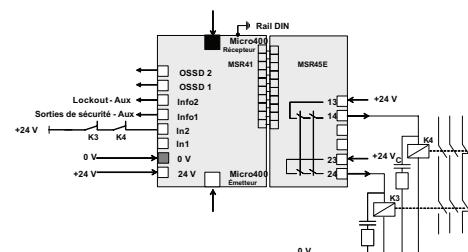


Figure 7 : Module de base MSR41 et MSR45E, barrière photoélectrique Micro 400, réinitialisation auto, contrôle en sortie

6. Sorties des statuts

Le module de base MSR41 possède deux sorties de statuts ("Info1" et "Info2"). Il est fait la description de ces sorties ci-dessous.

Le tableau suivant indique la logique des deux sorties de statuts. L'état des sorties de statuts sera également affiché par une DEL que l'on aperçoit à l'avant du module principale.

ATTENTION



Ces sorties peuvent ne pas avoir de caractéristiques de sécurité appropriées. Leur fonction n'est que de communiquer le statut à un module de commande de la machine.

Tableau 1

| Borne (LED) | Sortie "haute" (+24 V) | Sortie "basse" (0 V) |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Info1 (LED) | Sortie de sécurité ON (verte) | Sortie de sécurité OFF (rouge) |
| Info2 (LED) | Système ok (verte) | Lockout (rouge) |

7. Éléments affichés par DEL

7.1. Module de base MSR41

Le tableau 2 vous donne des indications concernant la DEL se trouvant à l'avant d'une unité de base MSR41 en configuration basique.

| | LED | Signal / couleur / état | Signal / couleur / état |
|-------------|---|---|-------------------------|
| OSSD2 | +24 V / verte / Micro400 activé (ex : interrompu) | 0 V / rouge / Micro400 non activé | |
| OSSD1 | +24 V / verte / Micro400 activé (ex : interrompu) | 0 V / rouge / Micro400 non activé | |
| Info2 (LED) | Système OK (verte) | Lockout (red) | |
| Info1 (LED) | Sorties de sécurité ON (verte) | Sorties de sécurité OFF (rouge) | |
| IN2 | +24 V / verte / Réinis. OK | 0 V / rouge / En attente de Signal de réinis. | |
| IN 1 | - | - | |
| 0 V | - | - | |
| +24 V | +24 V / verte / alimentation connectée | 0 V / off / non alimentation connectée | |

8. Temps de réponse

8.1. Généralités

- Le temps de réponse d'un module de base MSR41 est fonction de la longueur de la barrière photoélectrique Micro400.
- Le temps de réponse pour un module de base MSR41 (sorties de sécurité OSSD), relativement à la barrière photoélectrique Micro400 ($t_{totLCOSSD}$) est la somme du temps de réponse du module de base $t(C)$ et de celui de la barrière $t(LC)$.

- Le temps de réponse pour un module de base MSR45E (sorties de sécurité par relais), relativement à la barrière photoélectrique Micro400 $t(\text{totLCEXT})$ est la somme du temps de réponse du module de base $t(\text{totLCOSSD})$ et de celui du module d'extension $t(em)$.
- Les temps de réponse maximum exacts pour le module de base MSR41, relativement à une barrière photoélectrique spécifique Micro400, $t(\text{totLCOSSD})$ et $t(\text{totLCEXT})$, ainsi que celui d'un composant spécifique de sécurité, $t(\text{totSCOSSD})$ et $t(\text{totSCEXT})$ peuvent être consultés dans le document de configuration concerné.

Le temps de réponse total d'un système est la somme de chaque temps de réponse :

Tableau 3 : Calcul du temps de réponse total de la barrière photoélectrique Micro400

| | | |
|--|--|--|
| Temps de réponse MSR41 | Réponse OSSD maxi temps pour la barrière photoélectrique Micro400 | $t(\text{totLCOSSD}) = 9.10\text{ms}(t(c)) + t(LC)$ de l'étiquette du Micro400 |
| Temps de réponse premier, second et troisième module d'extension | Extension par relais maxi temps de réponse du module pour la barrière photoélectrique Micro400 | $t(\text{totLCEXT}) = 9.10\text{ms}(t(c)) + 6.00\text{ms}(t(em)) + t(LC)$ de l'étiquette du Micro400 |

Explication de la terminologie :

| Symbol | Signification |
|---------|---|
| $t(c)$ | Temps de réponse pour le module de base MSR41 (évaluation) |
| $t(LC)$ | Temps de réponse de la barrière photoélectrique (sur son étiquette) |
| $t(em)$ | Temps de réponse pour le module d'extension MSR45E |

8.2. Configuration de base

Le temps de réponse maxi pour le module de base MSR41, $t(c)$ est donné au chapitre 14.

9. Installation

Pour installer et connecter le dispositif dans les règles de l'art, veuillez consulter les lois et règlements en vigueur. Le responsable de la sécurité des locaux de fabrications, les autorités locales (l'OSHA aux USA, l'HSE en GB). Il faut tenir compte des spécifications au regard de la réglementation en matière de sécurité électrique, d'assurance responsabilité civile des employés et de la norme internationale IEC 60204.

9.1. Situation du montage

Les modules MSR4X doivent être installés dans une armoire de commande étanchéifiée conformément à IP54 (au minimum). Les unités doivent être emboîtées dans un rail de montage de 35 mm raccordé à la terre. Si le dispositif est utilisé à l'extérieur de l'armoire de commande, il est recommandé de le protéger conformément à la norme IP54 et de l'assujettir à un rail.

9.2. Câbles et fils

Les fils provenant du module de base MSR41 doivent être bien séparés et écartés de ceux de la section du relai (module d'extension MSR45E).

9.3. Tension d'alimentation

Pour protéger le module de commande, la borne de +24 V devrait être protégée par un fusible externe de 5 A. Le module de commande et la machine devraient être débranchés avant de commencer l'installation.

La tension d'alimentation doit être conforme aux consignes de la norme EN 60204-1 ; elle doit ainsi porter une interruption de 20ms du réseau d'alimentation. Choisir la tension d'alimentation parmi les suivantes : SELV (tension de sécurité ultra basse) ou PELV (tension de protection ultra basse) selon IEC 364-4-41.

9.4. Raccordement à la terre

Le module MSR4x est mis à la terre par l'intermédiaire de sa connexion au rail de montage. Il est donc important de veiller à ce que le rail de montage soit correctement mis à la terre.

9.5. Barrière photoélectrique Micro400

Les deux fiches RJ45 situées sur la partie inférieure du module de base sont destinées à la connexion d'une barrière Allen-Bradley Guardmaster Micro400 (blanc = E = émetteur ; bleu = R = récepteur). Pour protéger les connecteurs RJ45, encliquer les câbles dans les colliers fournis.

9.6. Mode de réinitialisation

Les modes de réinitialisation suivants sont pris en charge par le MSR41 :

- réinis. auto ou
- réinis. manuelle

9.6.1. Démarrage manuel

Appuyer sur le bouton de démarrage pour faire passer les deux sorties OSSD de bas à haut ; s'ils sont connectés, les modules d'extension relais MSR45E se ferment (=démarrage manuel).



Il est impératif que le bouton de démarrage soit installé de façon à apercevoir distinctement la zone de danger. C.-à-d., lorsque quelqu'un appuie sur le bouton de démarrage, personne ne doit se trouver dans la zone dangereuse.

9.6.2. Démarrage automatique

Si le MSR41 est connecté pour un « démarrage automatique », après l'activation et la désactivation du GuardShield Micro 400, les deux sorties OSSD changent donc une fois de plus de bas à haut ; si les contacts relais d'extension MSR45E sont connectés, ils se referment automatiquement.

ATTENTION



Selon EN 60204, article 9.2.4.4.2, un système ne peut pas redémarrer automatiquement, même si la cause de l'arrêt a été éliminée et qu'aucun danger ne subsiste pour l'opérateur. Si le module de base MSR41 est configuré pour le "démarrage automatique", cette exigence doit être satisfait par des mesures ultérieures.

9.6.3. Durée d'interruption minimale

Selon IEC 61496-2, les barrières photoélectriques doivent avoir un temps minimal d'interruption de sortie de sécurité de 80ms.

Ceci signifie qu'en cas d'interruption très momentanée de la barrière photoélectrique, les sorties de sécurité restent basses (relais = ouvert) pendant ce temps d'interruption minimal. Pendant ce délai, une impulsion de démarrage est uniquement acceptée lorsque tous les critères de sécurité sont satisfaits.

Le temps d'interruption minimal de sortie de sécurité pour le MSR41 est fixé à 80ms.

9.7. Contrôle des sorties

Il est fréquent qu'un module MSR41 soit raccordé à des relais externes. Les raisons en sont : les relais des modules d'extension n'ont pas assez de contacts ; la capacité de commutation requise est supérieure à leur capacité. Ces relais externes peuvent être connectés :

- aux deux sorties PNP de sécurité (OSSD) du module de base (ex. Figure 4) et/ou
- aux contacts du module d'extension,
ex : si la puissance des deux sorties OSSD n'est pas adéquate.

Dans tous les cas d'utilisation de relais externes, leur fonctionnement doit être contrôlé. Pour les applications de catégorie 4, deux contacteurs externes, chacun muni de contacts guidés doivent être insérés. Pour surveiller le fonctionnement de ces contacteurs, chaque bloc de relais doit avoir au moins un contact normalement fermé renvoyé en série à la borne correspondante du module de base MSR41.

Contrôle des sorties : Le signal à la borne d'entrée correspondante doit être haut avant d'appuyer sur le bouton (ceci signifie : les contacts normalement fermés des relais externes doivent être fermés avant un démarrage).

Conseil de sécurité important :

Si le module de base MSR41 est installé sans modules d'extension, la fonction de contrôle en sortie doit toujours être opérationnelle ; seule exception si les sorties PNP sont raccordées à un autre relais de sécurité ou OLP de sécurité.

- Grâce aux options de contrôle des sorties, il est possible de commuter les contacteurs « d'alimentation » externes à l'intérieur du circuit de sécurité. Ces contacteurs gèrent souvent de grosses charges inductives qui peuvent potentiellement créer de hautes crêtes de tension pendant la phase de désactivation. Nous recommandons donc fortement l'installation d'antiparasites. Ces antiparasites doivent être connectés en parallèle aux contacteurs externes (ex. Figure 1). Ne jamais les connecter en parallèle aux contacts d'un module d'extension MSR45E.

Il convient de noter que les antiparasites sont susceptibles de prolonger nettement le délai de désactivation des contacteurs. Les diodes ne peuvent pas être employées comme antiparasites pour cette raison même.

Les antiparasites préconisés sont :

| Tension d'alimentation [V] | Résistor R [Ω] | Condensateur C [μ F] |
|----------------------------|----------------|---------------------------|
| 24 | 100 | 2.2 |
| 115 - 230 | 220 | 0.2 |

10. Tableaux de sélection

Tableau 4

| Numéro de pièce | Type de base/module d'extension |
|------------------|---|
| 440R-P221AGS | Module de commande MSR41 Micro400 |
| 440R-P226AGS-NNR | Module de base MSR42 – avec démarrage/détente |
| 440R-P4NANS | Module d'extension MSR45E |

11. Accessoires / Composants

Tableau 5

| Numéro de pièce | Description |
|-----------------|-----------------------------------|
| 440R-ACABL1 | Câble ruban – Deux modules |
| 440R-ACABL2 | Câble ruban – Trois modules |
| 440R-ACABL3 | Câble ruban – Quatre modules |
| 440R-ATERM1P | Kit de bornier – MSR41 |
| 440R-ATERM2P | Kit de bornier – MSR42 |
| 440R-ATERM2C | Kit de bornier – MSR45E |
| 445L-AF6150 | Interface optique USB |
| | Outil de configuration logicielle |

12. Inspection et entretien

Les modules MSR4x sont de construction électronique et n'exigent aucune maintenance préventive.

12.1. Inspections

Pour éviter toute manipulation interdite ou modification non autorisée, les modules MSR4x doivent être régulièrement testés selon les normes en vigueur, par un personnel qualifié et expérimenté.

12.2. Mise hors service

Les modules MSR4x peuvent uniquement être mis hors service lorsque la machine ou l'équipement est totalement mise hors service et ne peut pas être remis en service sauf utilisation d'outils.

Si un module de commande doit être mis au rebut, il peut être facilement démonté et démantelé. Les matériaux de différente composition peuvent être recyclés en faisant appel à une technologie ultramoderne et conformément aux règlements en vigueur dans le pays d'installation.

13. Étiquettes du produit

Toutes les informations utiles relatives à la sécurité figurent sur les étiquettes signalétiques et l'étiquette de configuration prévue sur chaque module de commande (exemple) :



Figure 8 : Étiquettes du module de base MSR41

Explication de la terminologie

Tableau 7

| | |
|------------------------|---|
| Lot-n° | Date de fabrication AAMMJJ N° de confirmation de commande Code d'inspection finale Numéro de série |
| VL | Version logicielle |
| Catégorie de sécurité | Catégorie de sécurité selon EN 954-1 |
| Indice d'intégrité SIL | Indice d'intégrité selon EN 61508 |
| Classe d'alimentation | Alimentation électrique |
| Plage de température | Plage de temp. d'exploitation |
| OSSD | Intensité max. disponible par sortie OSSD pour la tension indiquée |

14. Renseignements techniques

| Données générales | |
|---|---|
| Mode normal de fonctionnement | En continu |
| Plage de température | Ambiente : 0 ... +55°C Stockage : -25 ... +70°C |
| Catégorie de boîtier | |
| Selon EN 60529 | |
| Boîtier | IP20 |
| Bornes | IP20 |
| Connexion | Diamètre fil : max 2.5 mm ² |
| borne à 4,5,6 broches | |
| Embrochement | technique de fixation à ressort |
| Montage rapide | Rail supérieur 35 mm (EN 50022) |
| Poids net | MSR41: 130 g MSR45E: 150 g |
| Dimensions boîtier | 111 x 22,5 x 125 mm (fiches incl.) <i>Figure 2</i> |
| Composition du boîtier | Polyamide |
| Résistance aux vibrations selon EN60068-2-6 | Amplitude : 0,35 mm Fréquence : 10 ... 55 Hz |
| Résistance aux chocs selon EN 60068-2-29 | Accélération: 100 ms ⁻² Durée de l'impulsion 16 ms Nombre de chocs 1'000 par direction |
| Position de l'installation | Sans restriction |
| Homologations | TÜV, CE, UL |

| Poids et emballage | |
|------------------------|-------------------------|
| Emballage d'expédition | 280 mm x 200 mm x 70 mm |
| Poids d'expédition | Poids net + 220 g |

| Entrées | |
|--|---|
| Alimentation électrique U _N | +24 V CC (EN 60204-1) à 5% de fluctuation résiduelle 0.85 ... 1.15 U _N |
| Consommation de courant | Intensité maxi: 70 mA + 70 mA par module d'extension relais (sorties par semi-conducteurs non chargés) maximale 1,7 A |
| Consommation max | 2,1 W (sorties à semi conducteurs non chargés) |
| Protection du module de commande (externe) | 5 A basse |
| Courant de commande dans : IN 1, IN 2 | 2 mA (chacun) (selon EN 61131-2) |
| Tension mini à : IN 1, IN 2 | 11 V CC au module de commande activé (EN61131-2) |

| Sorties à semi conducteur OSSD (PNP) | |
|---|--|
| Sorties des statuts | PNP |
| Bornes Info1, Info2 | Tension U _N – 2 V Courant maxi 100 mA (protégé contre les court-circuits) |
| Temps de réponse maxi t(C) en mode de protection U _N | = 9,1ms |
| Sorties de sécurité OSSD1, OSSD2 | Tension U _N – 2 V Courant maxi 400 mA (protégé contre les court-circuits et avec détection des défaillances) |



Allen-Bradley

Guardmaster®

Please contact us for Technical Assistance:

In the U.S.: 1-440-646-5800

Outside U.S.: 001-440-646-5800

On line: <http://www.ab.com/safety>

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

MSR41
1 00000 53613
PN-45360

Copyright©2009 Rockwell International, All rights reserved. Printed in USA