

Fiche technique

Module d'interface à utiliser avec un dispositif primaire de sécurité



Le Module d'interface SR-IM-9A et SR-IM-11A permet d'isoler les sorties d'un dispositif primaire de sécurité (par exemple, une barrière immatérielle de sécurité ou un module de sécurité) qui possède des sorties transistorisées ou à contact et la capacité de surveiller un dispositif externe (EDM).

- Sorties NF destinées à être raccordées au dispositif primaire de sécurité.
- Fonctionnement 24 Vcc.
- Boîtier de 22,5 mm à monter sur rail DIN
- Bornes à pinces en position fixe



AVERTISSEMENT:

- **Le système n'est pas un dispositif autonome de protection de la zone de fonctionnement**
- Ce système Banner Engineering Corp. n'est pas un dispositif de surveillance autonome tel que défini par les règlements OSHA. Le fait de ne pas installer de protections sur les machines dangereuses pourrait provoquer un risque qui est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Il est nécessaire d'installer d'autres dispositifs de protection de la zone de fonctionnement, comme des rideaux lumineux de sécurité et/ou des protections fixes pour protéger le personnel des machines dangereuses.

Modèles

Modèle	Caractéristiques
SR-IM-9A	Trois sorties redondantes normalement ouvertes (NO) de 6 ampères.
SR-IM-11A	Deux sorties NO redondantes et une sortie complémentaire NF qui n'est pas de sécurité mais sert d'information auxiliaire, toutes de 6 A.

Présentation

Le Module d'interface SR-IM-9A et SR-IM-11A fonctionne sur des entrées de 24 Vcc et fournit des sorties redondantes isolées pour raccorder les commandes de sécurité CC (par exemples les barrières immatérielles de sécurité ou d'autres modules de sécurité) aux circuits de sécurité. Le Module d'interface peut également être utilisé pour commuter des commandes de sécurité à faible capacité de puissance avec un courant de sortie nominal faible (voir les schémas de câblage et les spécifications de configuration de sortie).

Les sorties du Module d'interface suivront l'action des sorties de sécurité du dispositif primaire de sécurité qui le contrôle, avec un retard de commutation de 20 millisecondes. Les sorties normalement ouvertes du Module d'interface sont chacune conçues pour une tension de 250 Vca/cc à une intensité maximale de 6 ampères. (Voir les *Spécifications* pour les courbes de déclassement)

Le Module d'interface offre une connexion en série de contacts normalement fermés (étiquetés Y1-Y2 et Y3-Y4) pour la surveillance par la fonction EDM (surveillance des dispositifs externes) du dispositif primaire de sécurité. Ces contacts à guidage forcé (liés mécaniquement) permettent au dispositif de sécurité de détecter les défaillances du module d'interface et doivent au minimum être surveillés dans les applications nécessitant une fiabilité des commandes conforme à la norme OSHA/ANSI ou à la catégorie 3 ou 4 de la norme ISO13849-1.

Important... Lire cette page avant de continuer !

L'utilisateur est tenu de respecter l'ensemble des législations, réglementations, règlements et codes locaux et nationaux concernant l'utilisation de ce produit et son application. Banner Engineering Corp. met tout en œuvre pour fournir des informations et instructions complètes concernant les applications, l'installation, le fonctionnement et l'entretien. Veuillez contacter un ingénieur d'applications Banner pour toute question concernant ce produit.

L'utilisateur s'assurera que tous les opérateurs des machines, le personnel de maintenance, les électriciens et les superviseurs sont familiarisés avec l'ensemble des instructions d'installation, de maintenance et d'utilisation de ce produit et de la machine qu'il contrôle et qu'ils les ont parfaitement comprises. L'utilisateur et le personnel concernés par l'installation et l'utilisation de ce produit doivent être parfaitement au courant de toutes les normes applicables et notamment celles répertoriées dans les spécifications. Banner Engineering Corp. décline toute responsabilité quant aux recommandations particulières faites par un organisme, à la précision ou l'utilité des informations fournies et à leur pertinence pour une application donnée.

Normes américaines en vigueur

Normes ANSI B11 pour la sécurité des machines-outils

Contact : Directeur de la sécurité, AMT – The Association for Manufacturing Technology, 7901 Jones Branch Drive, Suite 900, McLean, VA 22102-4206 États-Unis, www.amtonline.org

NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles

Contact : National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471 États-Unis, www.nfpa.org/

ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels

Contact : Robotic Industries Association, 900 Victors Way, Suite 140, Ann Arbor, MI 48108 États-Unis, www.robotics.org

Normes internationales en vigueur

EN ISO 12100 Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception

EN 60204-1 Équipement électrique des machines – Partie 1 : Prescriptions générales

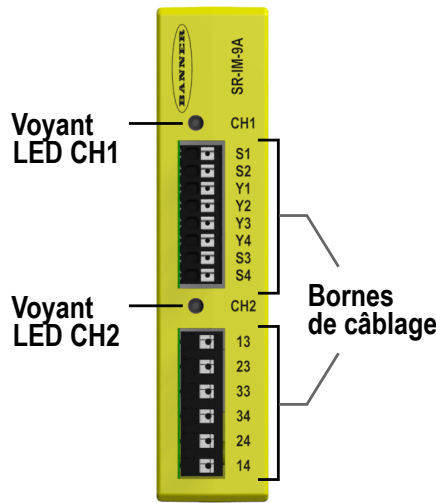
EN ISO 13849-1 Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

Contact : IHS Markit (Global Engineering Documents), 15 Inverness Way East, Englewood, CO 80112 États-Unis, <https://global.ihs.com/>

LED d'état

Deux LED vertes à l'avant de chaque relais indique l'état des sorties des relais internes K1 et K2.

Illustration 1. LED d'état du module d'interface



Exigences du dispositif primaire de sécurité

Les Modules d'interface SR-IM-9A et SR-IM-11A sont pilotés par un ou deux canaux de sortie de sécurité d'un dispositif primaire de sécurité. Pour les applications à haut risque, la conception du dispositif primaire de sécurité doit répondre aux exigences de fiabilité du contrôle OSHA/ANSI (applications américaines) ou aux exigences ISO/IEC/EN de catégorie 3 ou 4, de niveau de performance d ou e, et de niveau SIL 2 ou 3 pour les applications européennes. Le Module d'interface ne doit être utilisé qu'avec des dispositifs primaires de sécurité qui ont une fonction de surveillance des commutateurs externes (voir les schémas de câblage et l'avertissement Raccordement des MPCE).

Au minimum, chaque sortie du dispositif primaire de sécurité doit :

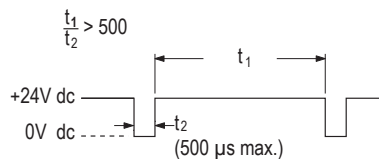
- inclure un contact normalement ouvert à guidage forcé (lié mécaniquement), ou
- posséder une sortie de sécurité transistorisée en intensité 24 Vcc (OSSD), et
- posséder une auto-surveillance permettant de couper l'alimentation (OFF) en cas de panne, et
- être capable de commuter 50 mA à 24 V cc \pm 15 %.

REMARQUE : comme les sorties transistorisées OSSD sur les dispositifs primaires de sécurité sont très souvent pulsées, il est possible que les bobines de relais produisent un bourdonnement audible. Ce bourdonnement de relais n'affecte pas le fonctionnement du module d'interface, tant que la largeur d'impulsion est inférieure à 500 μ s (microsecondes) et que le cycle de fonctionnement (t_1/t_2) est supérieur à 500.

Dispositif de commutation final (FSD) : le composant du système de commande lié à la sécurité qui interrompt le circuit de l'élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) quand le dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) passe à l'état désactivé.

Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) : le composant de l'équipement de protection électro-sensible (ESPE) raccordé au système de commande de la machine qui, quand le dispositif de détection est actionné en fonctionnement normal, réagit en passant à l'état désactivé.

Illustration 2. Conditions des signaux de sortie pulsés d'un dispositif primaire de sécurité



AVERTISSEMENT: Ne pas utiliser comme module de surveillance de la sécurité

1. NE PAS raccorder de boutons d'arrêt d'urgence, de boutons/actionneurs de commande bimanuels, de commutateurs de verrouillage de sécurité ni autres dispositifs semblables à ce relais de sécurité.
2. TOUJOURS raccorder les bornes Y1-Y2 et Y3-Y4 de ce module d'interface à l'entrée de surveillance du dispositif primaire de sécurité qui le contrôle.

Ce Module d'interface ne possède pas les circuits nécessaires pour effectuer un autodiagnostic. Un seul défaut à l'intérieur de l'appareil ou dans les dispositifs externes (comme les interrupteurs ou les boutons d'arrêt d'urgence) peut passer inaperçu et créer une situation dangereuse. Le fait de ne pas connecter correctement ce module d'interface à un dispositif primaire de sécurité ayant une fonction de surveillance peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Installation mécanique

L'utilisateur est responsable de l'installation du Module d'interface dans une armoire conforme aux exigences de la norme NEMA 3 (IEC IP54) ou plus strictes. Le Module d'interface est directement monté sur un rail DIN standard de 35 mm.

Considérations sur la dissipation de la chaleur : pour assurer un fonctionnement correct, assurez-vous que les spécifications de fonctionnement ne sont pas dépassées. Le boîtier doit disposer d'une évacuation adéquate de la chaleur pour que la température de l'air qui entoure le Module d'interface ne dépasse pas la température maximale de fonctionnement indiquée dans les spécifications et la température ambiante

maximale déclassée, calculée en fonction du courant de contact total (voir [Spécifications](#) à la page 8). Pour limiter l'accumulation de chaleur, plusieurs solutions sont possibles : ventilation, air pulsé (ventilateur d'extraction par exemple), surface extérieure de l'armoire suffisamment grande et espacement entre les modules et les autres sources de chaleur.

Installation électrique



AVERTISSEMENT:

- **Risque d'électrocution**
- Prenez les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'électrocution. Cela pourrait occasionner des blessures graves, voire mortelles.
- Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.) et de la machine surveillée avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage. Reportez-vous aux normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou aux normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses.
- Limitez les raccordements au dispositif ou au système à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par du personnel qualifié ¹ et répondre aux normes électriques appropriées et aux codes de câblage, notamment NEC (National Electrical Code), aux normes NFPA 79 ou IEC 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.



AVERTISSEMENT:

- **Détermination de la catégorie de sécurité**
- Le niveau d'intégrité du circuit de sécurité peut être fortement affecté par la conception et l'installation des dispositifs de sécurité et les méthodes de raccordement de ces dispositifs.
- Procédez à une étude de risques afin de déterminer le niveau d'intégrité du circuit de sécurité ou la catégorie de sécurité appropriée comme défini par l'ISO 13849-1, et ce afin de garantir la réduction des risques prévue et le respect de toutes les réglementations et normes applicables.



PRÉCAUTION: Un fusible ou une limitation de courant appropriés est nécessaire pour protéger le dispositif primaire de sécurité avec des sorties relais en cas de court-circuit entre les fils menant aux bornes S1/S2 et S3/S4. Voir le point Protection requise contre les surintensités dans les Spécifications.

Il est impossible de donner des instructions de raccordement précises pour un Module d'interface susceptible d'être raccordé à un large éventail de configurations de commande de machine. Les règles générales suivantes s'appliquent néanmoins.

Le Module d'interface n'a pas de fonction de retard. Ses contacts de relais de sortie s'ouvrent dans les 20 millisecondes qui suivent l'ouverture d'une entrée de sécurité. Le Module d'interface relève donc de la catégorie de commandes d'arrêt fonctionnel 0, telle qu'elle est définie par les normes ANSI NFPA 79 et IEC/EN 60204-1.

Les entrées peuvent être connectées aux éléments suivants (qui répondent aux exigences du dispositif primaire de sécurité ci-dessus) :

- Sorties transistorisées (PNP) +24 Vcc dans une configuration de raccordement à une ou deux voies, ou
- Source +24 Vcc/0 Vcc commutée par des contacts mécaniques/relais dans une configuration de raccordement à une ou deux voies

La configuration de raccordement à 2 voies permet au dispositif primaire de sécurité de détecter certains défauts et défaillances, par exemple des courts-circuits, susceptibles d'entraîner la perte de la fonction de sécurité. La commande à deux voies doit être utilisée chaque fois qu'il est impossible d'éliminer une défaillance dangereuse des fils de commande. Le premier circuit illustré ci-dessous satisfait généralement les exigences de la norme ISO 13849-1 catégorie 2, 3 ou 4, selon le niveau de protection et l'installation du dispositif primaire de sécurité.

Les sorties du dispositif primaire de sécurité doivent, au minimum, être conformes aux exigences décrites. Ces sorties doivent être contrôlées par le dispositif primaire de sécurité pour détecter toute défaillance. En outre, une défaillance de sortie unique ne peut pas empêcher l'action d'arrêt normale, et il est impossible de démarrer le cycle suivant tant que la défaillance n'a pas été corrigée.

¹ Personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité

Illustration 3. Raccordement générique d'un dispositif primaire de sécurité à 2 voies avec deux sorties de sécurité à contacts secs (FSD1 et FSD2) et deux entrées de surveillance.

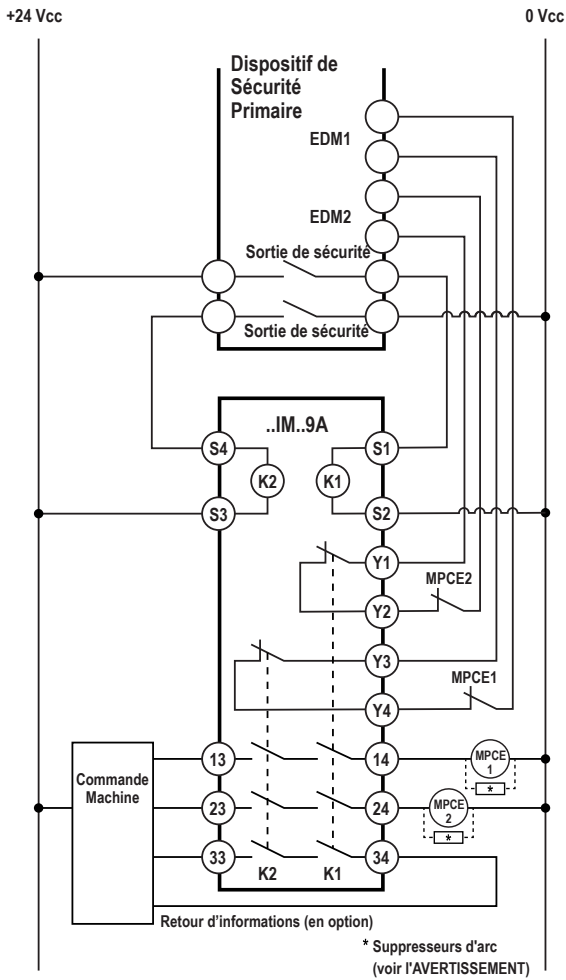
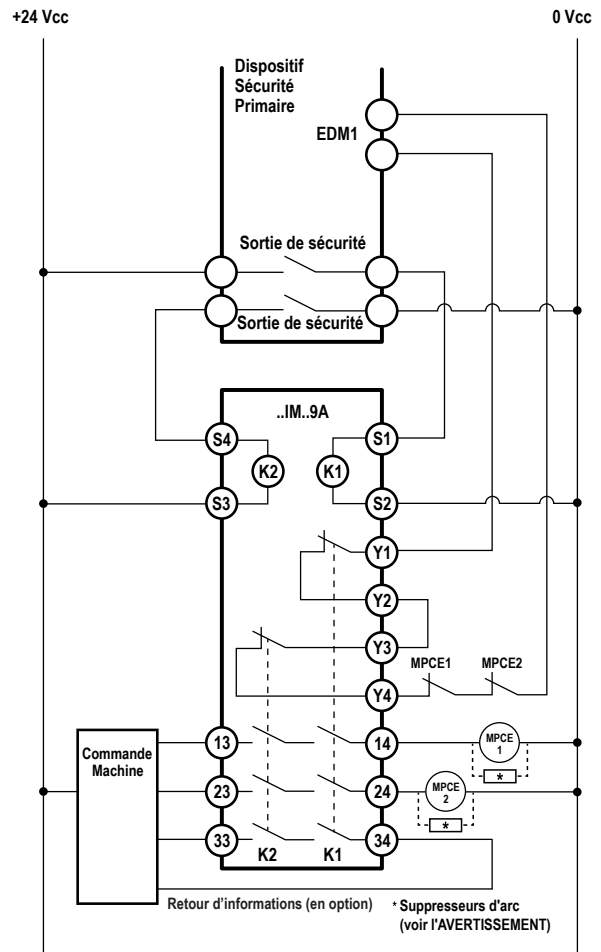


Illustration 4. Raccordement générique d'un dispositif primaire de sécurité à 2 voies avec deux sorties de sécurité à contact sec et une entrée de retour d'information du contact de surveillance.



Ces schémas de câblage sont étiquetés ..IM..9A. Le câblage du modèle ..IM..11A est similaire, mais pas identique en raison de la disposition différente des contacts.

Illustration 5. Raccordement générique d'un dispositif primaire de sécurité à 2 voies avec deux sorties de sécurité en intensité et deux entrées de surveillance.

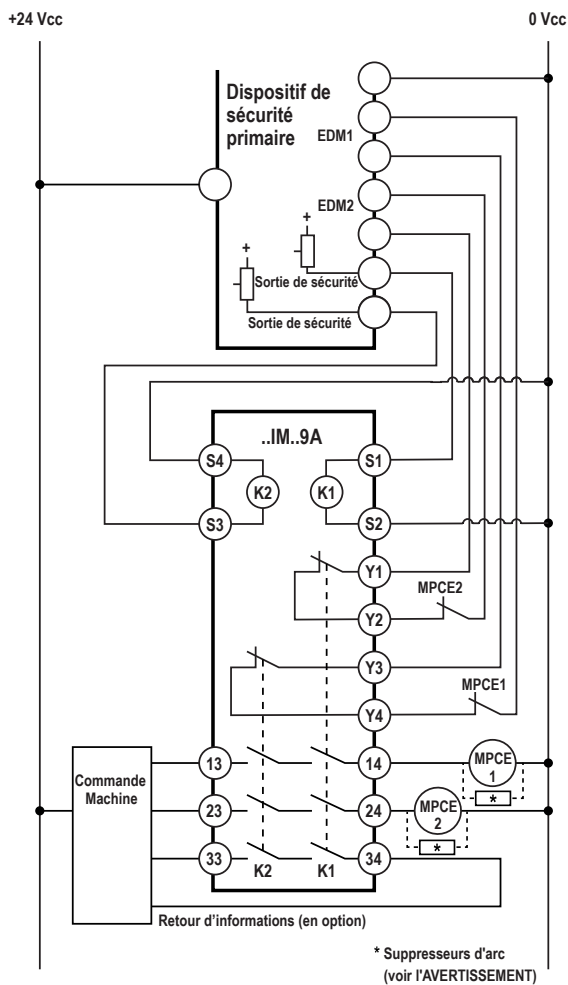
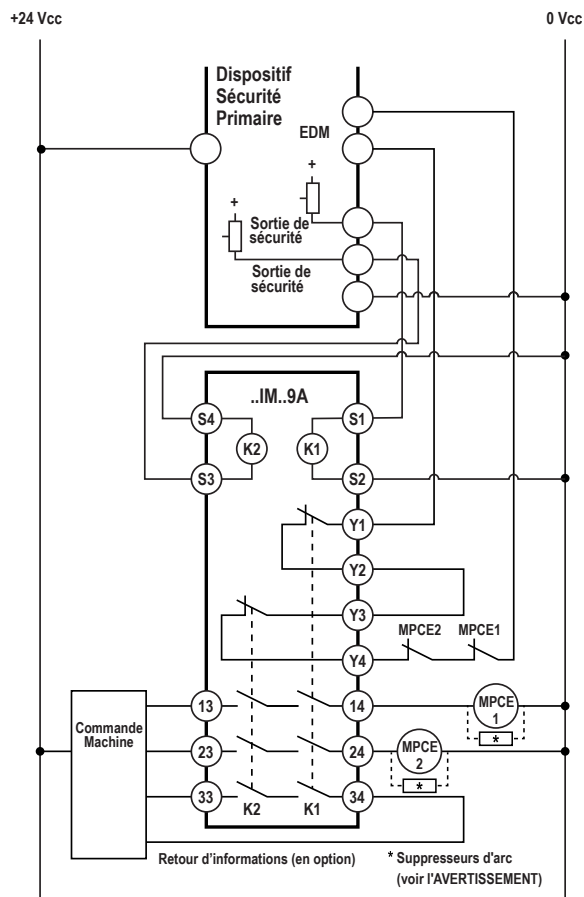


Illustration 6. Raccordement générique d'un dispositif primaire de sécurité à 2 voies avec deux sorties de sécurité en intensité et une entrée de surveillance.



Ces schémas de câblage sont étiquetés ..IM..9A. Le câblage du modèle ..IM..11A est similaire, mais pas identique en raison de la disposition différente des contacts.



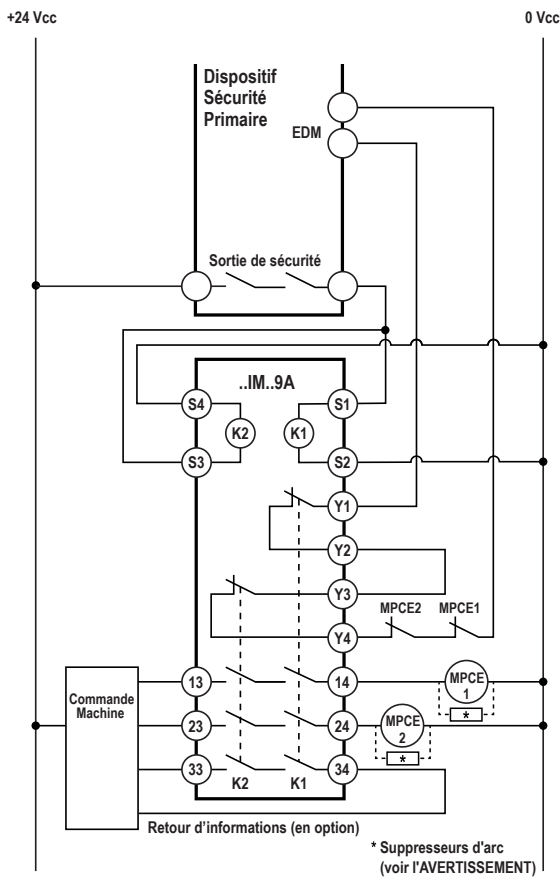
AVERTISSEMENT:

- **Installation correcte de supresseurs d'arc ou de parasites**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les supresseurs comme indiqué sur les bobines des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). Ne les installez pas directement sur les contacts de sortie du module d'interface ou de sécurité. Dans une telle configuration, les supresseurs pourraient provoquer un court-circuit.

Illustration 7. Raccordement générique d'un dispositif primaire de sécurité avec une sortie de sécurité à relais redondant (commande à une voie) et une entrée de surveillance



AVERTISSEMENT: Câblage simple voie. Le câblage simple voie, comme illustré, ne doit être utilisé que lorsque le dispositif primaire de sécurité et le module d'interface se trouvent dans la même armoire. Voir Commande à une voie.



Ces schémas de câblage sont étiquetés ..IM..9A. Le câblage du modèle ..IM..11A est similaire, mais pas identique en raison de la disposition différente des contacts.

La configuration de raccordement d'entrée à une voie ne peut pas détecter les courts-circuits vers des sources secondaires de +24 Vcc ni détecter la perte de la fonction de commutation du dispositif primaire de sécurité (c.-à-d. qu'il n'est pas redondant). Dès lors, ce circuit satisfait uniquement les exigences de la norme ISO 13849-1 catégorie 2.

Il est recommandé qu'en toutes circonstances, le Module d'interface et les dispositifs primaires de sécurité auxquels il est raccordé soient installés pour éliminer ou minimiser le risque de défaillances ou de défauts susceptibles d'entraîner la perte de la ou des fonctions de sécurité. Les méthodes d'élimination ou de limitation du risque de ces défaillances sont les suivantes (liste non exhaustive) :

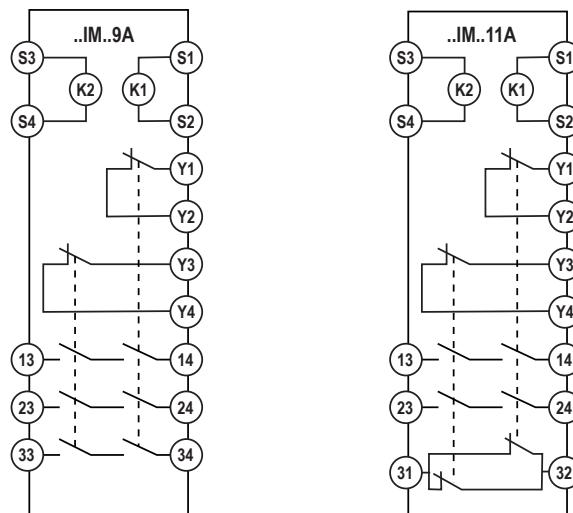
- Séparation physique des fils d'interconnexion des commandes, les uns des autres et de toute alimentation électrique secondaire
- Passage des fils d'interconnexion dans des conduits et chemins de câbles séparés
- Regroupement de tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et raccordement direct par des fils courts
- Installer correctement des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (Le serrage excessif d'un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit.)
- Utilisation de composants à ouverture positive ou directe, comme décrit dans la norme IEC 60947-5-1, installés et montés en mode positif.
- Vérification périodique de l'intégrité fonctionnelle/la fonction de sécurité et formation des opérateurs, du personnel de maintenance et de toute autre personne intervenant dans le fonctionnement de la machine à la détection et à la correction immédiate de telles défaillances

Pour toute question concernant l'utilisation prévue du produit, contactez un ingénieur de Banner Engineering.

Raccordement à la machine à commander

Les schémas de câblage illustrent un raccordement générique de deux voies de sortie de sécurité du module d'interface aux éléments de commande primaires de la machine MPCE1 et MPCE2. Un élément de contrôle primaire de la machine est un dispositif alimenté électriquement, externe au module d'interface, qui arrête la machine commandée en coupant immédiatement l'alimentation de la machine et, si nécessaire, en freinant le mouvement dangereux.

Illustration 8. Broches du module d'interface



Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Pour satisfaire aux exigences de fiabilité des commandes (OSHA et ANSI), et des catégories 3 et 4 de la norme ISO 13849-1, le dispositif primaire de sécurité doit être en mesure de surveiller les contacts de retour du module d'interface Y1-Y2 et Y3-Y4 à l'aide de la fonction de surveillance des commutateurs externes. En outre, les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) doivent offrir chacun un contact de surveillance normalement fermé à guidage forcé (lié mécaniquement). Connectez un contact de surveillance normalement fermé de chaque élément de commande primaire de la machine comme indiqué dans le schéma de raccordement approprié (sur les pages précédentes).

En fonctionnement, si l'un des contacts de commutation du module d'interface ou de l'un des MPCE tombe en panne à l'état excité, le contact de surveillance associé restera ouvert et le dispositif primaire de sécurité se verrouillera (défaut) avec un erreur d'EDM. Par conséquent, il ne sera pas possible de réinitialiser le dispositif primaire de sécurité. Si aucun contact de surveillance MPCE n'est surveillé, l'utilisateur doit s'assurer qu'une défaillance unique ne crée pas de situation dangereuse et que le cycle suivant de la machine est interrompu.

Installations de catégories de surtension II et III (EN 50178 et CEI 60664-1)

Le Module d'interface relève de la catégorie de surtension III lorsque des tensions de 1 à 150 Vca/cc sont appliquées aux contacts de relais de sortie. Il relève de la catégorie de surtension II lorsque des tensions de 151 à 250 Vca/cc sont appliquées aux contacts de relais de sortie et qu'aucune précaution supplémentaire n'est prise pour atténuer les surtensions possibles dans la tension d'alimentation. Le Module d'interface peut être utilisé dans un environnement de catégorie de surtension III (avec des tensions de 151 à 250 Vca/cc) si des mesures ont été prises soit pour réduire le niveau des perturbations électriques subies par le Module d'interface aux niveaux de la catégorie de surtension II en installant des onduleurs (par exemple des supresseurs d'arc), soit pour installer une isolation externe supplémentaire afin d'isoler à la fois le Module d'interface et l'utilisateur des niveaux de tension plus élevés d'un environnement de catégorie III.

Pour les installations de la catégorie de surtension III avec des tensions de 151 à 250 Vca/cc appliquées au(x) contact(s) de sortie : le Module d'interface peut être utilisé dans les conditions d'une catégorie de surtension supérieure lorsque des mesures appropriées de réduction de la surtension ont été prises. Pour ce faire, plusieurs méthodes sont possibles :

- Dispositif de protection contre la surtension
- Transformateur avec des enroulements isolés
- Système de distribution avec plusieurs circuits de dérivation (capables de dévier l'énergie des surtensions transitoires)
- Condensateur capable d'absorber l'énergie des surtensions
- Résistance ou autre dispositif à absorption similaire capable de dissiper l'énergie des surtensions.

En cas de commutation de fortes charges, il est nécessaire de protéger les sorties du Module d'interface en installant des supresseurs d'arc appropriés. Cependant, si vous utilisez des supresseurs d'arc, vous devez les installer aux bornes de la charge à commuter (entre les bornes des relais de sécurité externes par exemple) mais jamais aux contacts de sortie du Module d'interface (voir l'AVERTISSEMENT concernant les supresseurs d'arc).

Contact de contrôle auxiliaire (modèle ..11A uniquement)

Le contact de contrôle auxiliaire, bornes 31-32, effectue l'action inverse des sorties de sécurité. Il doit être uniquement utilisé pour des fonctions de contrôle SANS rapport avec la sécurité. À titre d'exemple, il peut servir à communiquer l'état de la sortie du Module d'interface à un automate programmable industriel (API).

Plusieurs méthodes sont utilisées pour arrêter les mouvements dangereux de la machine. Exemples : les systèmes de freinage, les coupleurs ou les combinaisons des deux systèmes. Ces systèmes peuvent être hydrauliques ou pneumatiques. Ces éléments de contrôle primaires peuvent être d'autre nature, tels que des contacts ou des électrovannes. Si la documentation de votre machine laisse planer un doute sur les points de connexion appropriés pour les contacts de sortie du Module d'interface, n'effectuez aucune connexion. Contactez le constructeur de la machine pour obtenir des précisions concernant la connexion aux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE).

Commande à deux voies : la commande à deux voies permet au dispositif primaire de sécurité de détecter une défaillance dangereuse des fils de commande. La commande à deux voies doit être utilisée chaque fois qu'il est impossible d'éliminer une défaillance dangereuse des fils de commande.

Les sorties du dispositif primaire de sécurité doivent au minimum être conformes aux exigences décrites à la page 5. Ces sorties doivent être surveillées pour détecter toute défaillance du dispositif primaire de sécurité. En outre, une défaillance de sortie unique ne peut pas empêcher l'action d'arrêt normale, et il est impossible de démarrer le cycle suivant tant que la défaillance n'a pas été corrigée.



Remarque: AVIS concernant les MPCE : pour assurer la fiabilité des commandes, deux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) sont nécessaires pour contrôler chaque danger lié à la machine. Chaque MPCE doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre. Certaines machines sont équipées d'un seul élément de contrôle primaire. Pour ces machines, il est nécessaire de dupliquer le circuit de l'unique MPCE pour ajouter un deuxième MPCE.

Les MPCE doivent avoir au moins un contact auxiliaire à guidage forcé qui est raccordé à l'entrée de retour d'information du contact de surveillance du dispositif primaire de sécurité (voir les schémas de raccordement).



AVERTISSEMENT: Raccordement des MPCE.

Ne raccordez JAMAIS un ou plusieurs dispositifs intermédiaires (API, système électronique programmable, PC) entre les sorties du Module d'interface et les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE1 à MPCE3) qu'il commute afin d'éviter toute perte de la commande d'arrêt d'urgence en cas de défaillance, ou bien afin d'éviter toute suspension, annulation ou échec de la fonction de sécurité, sauf si cela apporte un niveau de sécurité équivalent ou supérieur. Si vous ajoutez des relais à guidage forcé, reliés mécaniquement, en guise de dispositifs de commutation intermédiaire, ajoutez un contact de contrôle à guidage forcé normalement fermé à la boucle de retour série entre les bornes Y1, Y2, Y3 et Y4 du module d'interface.

Procédure de vérification initiale et périodique

Le Module d'interface ne peut être utilisé avec sécurité que quand son fonctionnement est contrôlé par un dispositif primaire de sécurité approprié, raccordé à l'interface selon les schémas de câblage illustrés dans la section correspondante.



PRÉCAUTION:

- **Coupez l'alimentation avant toute vérification**
- Des tensions dangereuses peuvent être présentes à côté des barrières de câblage du module si les éléments de commande de la machine sont sous tension.
- Avant d'effectuer la procédure de vérification initiale, débranchez toutes les alimentations électriques de la machine à contrôler. Soyez extrêmement prudent quand l'alimentation électrique des commandes de la machine est branchée ou risque de l'être. Débranchez toujours l'alimentation des éléments de commande de la machine avant d'ouvrir le boîtier du module de sécurité.

Le Module d'interface et les dispositifs auxquels il est raccordé doivent être vérifiés lors de l'installation initiale puis de façon régulière afin de garantir leur bon fonctionnement (voir aussi les recommandations du fabricant de la machine).

1. Coupez l'alimentation contrôlant les éléments de commande de la machine (et commutée par ceux-ci).
2. Vérifiez que le dispositif primaire de sécurité qui contrôlera le Module d'interface fonctionne correctement, selon sa documentation et les recommandations du constructeur
3. Confirmez que le raccordement du Module d'interface au dispositif primaire de sécurité est correct et conforme au schéma de câblage.
4. Vérifiez que tous les contacts de sortie du Module d'interface suivent exactement le fonctionnement des contacts de sortie de sécurité du dispositif primaire de sécurité, quand le dispositif primaire de sécurité fonctionne selon sa documentation et les recommandations de son fabricant.

Réparation

Pour plus d'informations sur le dépannage du produit, contactez Banner Engineering. **Ne tentez pas de réparer ce dispositif Banner. Il ne contient aucun composant ou pièce qui puisse être remplacé sur place.** Si un ingénieur de Banner conclut que le dispositif ou l'une de ses pièces ou composants est défectueux, il vous informera de la procédure à suivre pour le retour des produits (RMA).



Important: Si vous devez retourner le dispositif, emballez-le avec soin. Les dégâts occasionnés pendant le transport de retour ne sont pas couverts par la garantie.



AVERTISSEMENT:

- **Ne maltraitez pas le module après une panne** — S'il se produit une défaillance interne et que le reset du module échoue, n'essayez pas de réparer la défaillance en tapant sur le boîtier ou en le secouant.
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Un relais interne peut être défectueux, auquel cas il faut le remplacer. Si le module n'est pas remplacé ou réparé immédiatement, des défaillances multiples peuvent s'accumuler, ce qui ne garantirait plus la fonction de sécurité.

Spécifications

Tension d'alimentation et intensité de consommation

24 Vcc, +/-15 % sans polarité, taux d'ondulation maximum 10 % ; 50 mA par entrée

Circuit de protection de l'alimentation

Protection contre les tensions parasites

Catégorie de surtension

Tension du contact de relais de sortie de 1 à 150 Vca/cc : catégorie III
Tension du contact de relais de sortie de 151 à 250 Vca/cc : catégorie II (catégorie III avec un dispositif de limitation de la surtension approprié)

Résistance aux vibrations

10 à 55 Hz à 0,35 mm de déplacement selon la norme IEC 60068-2-6

Contacts

AgNi + or 0,2 µm

Matériau

Boîtier en polycarbonate certifié NEMA 1, IEC IP20

Niveau de pollution

2

LED d'état

2 indicateurs LED verts : K1 activé, K2 activé

Montage

Montage sur rail DIN 35 mm standard Les modules de sécurité doivent être installés dans un boîtier conforme à la norme NEMA 3 (IEC IP54), ou meilleur.

Exemples d'application

Il n'y a pas de réglages ni de pièces réparables par l'utilisateur.
Bornes à pinces — Important : les bornes à pinces sont conçues pour un seul fil. Si plusieurs fils sont raccordés à une borne, un des fils peut se desserrer ou se déconnecter de la borne, provoquant un court-circuit.

Taille du fil : 24 à 14 AWG, 0,2 à 2,08 mm²

Longueur de dénudement des fils : 8 à 9 mm

Sorties

SR-IM-9A : 3 sorties de sécurité NO
 SR-IM-11A : 2 sorties de sécurité NO et 1 sortie auxiliaire NF
 Chaque sortie NO est constituée de deux relais à guidage forcé en série (reliés mécaniquement), K1 et K2. La sortie NF 31-32 avec le modèle SR-IM-11A résulte de la connexion des contacts de K1 et K2 en parallèle.

Caractéristiques de courant faible

Les contacts permettent la commutation de courants et de tensions faibles. Pour ces applications basse puissance, plusieurs contacts peuvent être commutés en série (p. ex. « commutation sèche »). Pour les applications de commutation basse puissance, maintenez la tension et le courant de commutation dans les plages de valeurs suivantes.

	Minimum	Maximum
Tension	10 Vca/cc	60 V
Intensité	10 mA ca/cc	300 mA
Alimentation	100 mW (100 mVA)	12 W (12 VA)

Caractéristiques de courant fort

S'il faut déclencher des charges plus fortes par un ou plusieurs contacts, les valeurs minimales et maximales des contacts changent (voir le graphique Déclassement en température) :

	Minimum	Maximum
Tension	10 Vca/cc	250 Vca / 24 Vcc
Intensité	10 mA ca/cc	6 A
Alimentation	100 mW (100 mVA)	200 W (2000 VA)

Capacité de commutation (IEC 60947-5-1)

CA 15	NO : 250 Vca, 3 A	NF : 250 Vca, 2 A
CC 13	NO : 24 Vcc, 2 A	NF : 24 Vcc, 2 A
CC 13 à 0,1 Hz	NO : 24 Vcc, 4 A	NF : 24 Vcc, 4 A

Niveau de sécurité

Lorsque les contacts de rétroaction Y1-Y4 sont utilisés avec un dispositif primaire de sécurité approprié qui comprend une fonction de surveillance des dispositifs externes (EDM) : Jusqu'à SIL 3 (IEC 61508/IEC 62061) et catégorie 4, PLe (EN ISO 13849-1) selon l'application.

PFHd = $2,1 \times 10^{-10}$ (EDM, 8 760 cycles par an)
 Intervalle de test : 20 ans

Temps minimum de commutation/d'activation :

- SIL2 : une fois par an
- SIL3 : une fois par mois

Conditions d'utilisation

0° à +50 °C (voir le graphique Déclassement en température)
 Humidité relative max. de 90% à +50 °C (sans condensation)

Certifications

Normes de conception : EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60068-2-6, EN 60068-2-27



Temps de réponse des sorties

20 millisecondes, maximum

Durée de vie mécanique

20 millions de cycles

Durée de vie électrique

150 000 cycles à 1 500 VA ; 1 million de cycles à 450 VA ; 2 millions de cycles à 250 VA ; 5 millions de cycles à 125 VA

Caractéristiques du retour d'information (Y1-Y2, Y3-Y4)

	Minimum	Maximum
Tension	10 Vca/cc	60 V
Intensité	10 mA ca/cc	300 mA
Alimentation	100 mW (100 mVA)	12 W (12 VA)

Valeurs B10d

Tension	Intensité	B10d
230 Vca	2 A	350,000
230 Vca	1 A	1,000,000
24 Vcc	≤ 4 A	10,000,000

Fonctions de pilotage UL

B300 Q300



Remarque: La suppression de parasites est recommandée lors de la commutation des charges inductives. Installez des suppresseurs aux bornes de la charge. N'installez jamais de suppresseurs sur les contacts de sortie (voir l'avertissement).

Protection contre la surintensité requise



AVERTISSEMENT: Les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux réglementations et codes électriques nationaux et locaux.

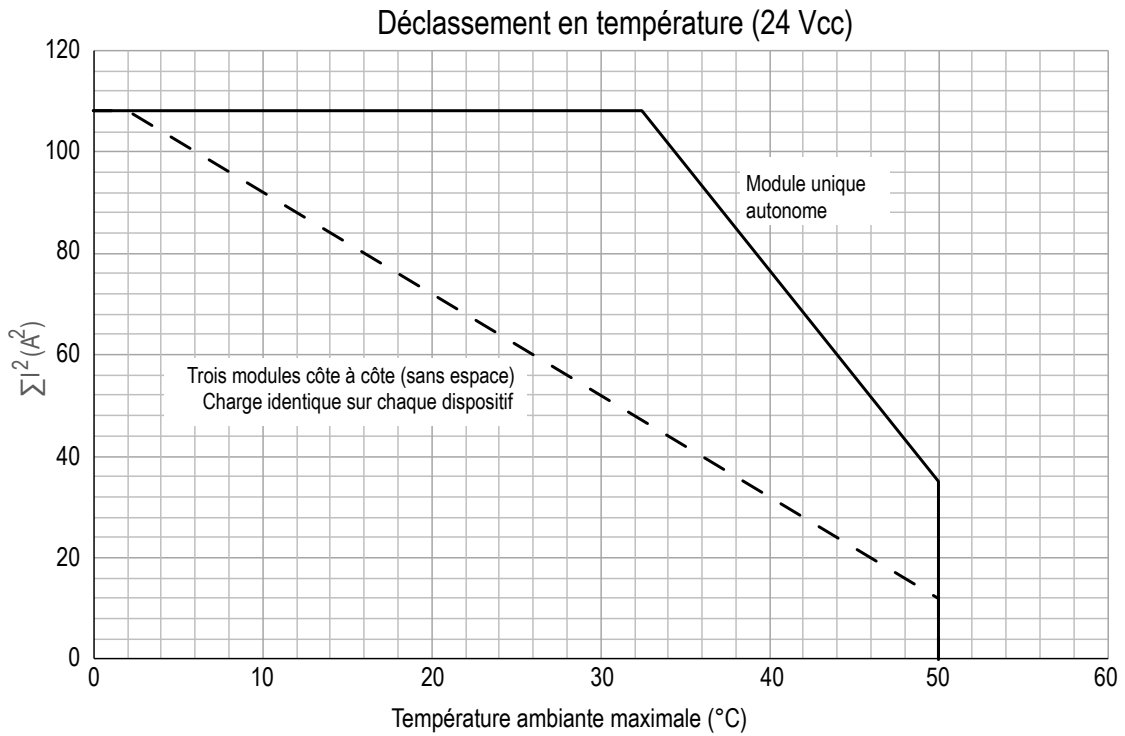
Une protection de surintensité doit être fournie par l'installation du produit final, conformément au tableau fourni.

Vous pouvez utiliser un fusible externe ou la limitation de courant pour offrir une protection contre la surtension dans le cas d'une source d'alimentation de classe 2.

Les fils d'alimentation < 24 AWG ne peuvent pas être raccordés.

Pour obtenir un support produit supplémentaire, rendez-vous sur le site www.bannerengineering.com.

Câblage d'alimentation (AWG)	Protection contre la surtension requise (ampères)
20	5
22	3
24	2
26	1
28	0,8
30	0,5



Exemples de calcul de déclassement en température

Une seule unité, autonome

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1 = 4 \text{ A}$ (sortie normalement ouverte voie 1)
 $I_2 = 4 \text{ A}$ (sortie normalement ouverte voie 2)
 $I_3 = 4 \text{ A}$ (sortie normalement ouverte voie 3)
 $\Sigma I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 = 48 \text{ A}^2$
 $T_{\text{max}} = 47 \text{ }^\circ\text{C}$

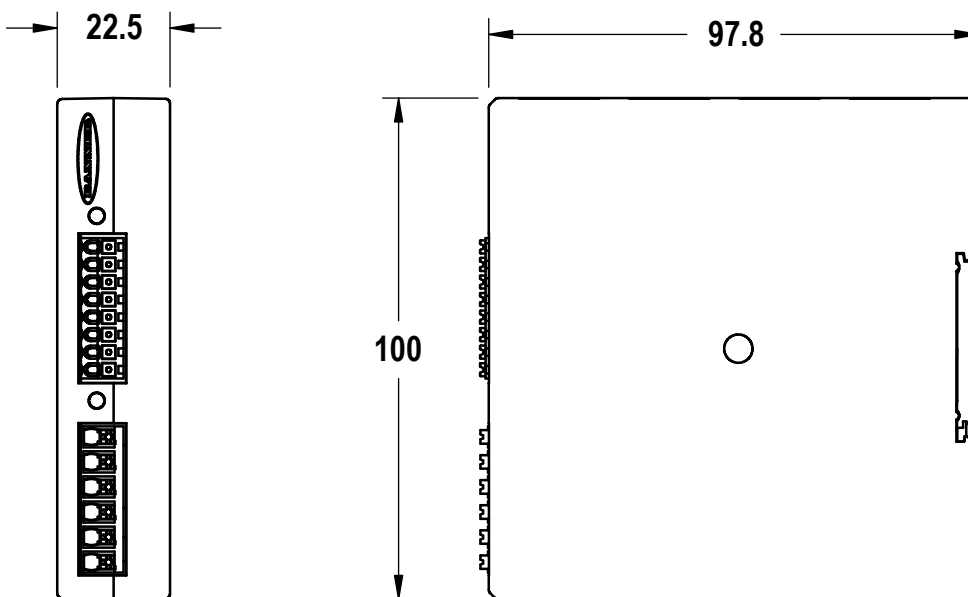
Trois modules

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 \text{ (les 3 modules)}$$

$I_1 = 4 \text{ A}$
 $I_2 = 4 \text{ A}$
 $I_3 = 4 \text{ A}$
 $\Sigma I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 = 48 \text{ A}^2$
 $T_{\text{max}} = 32 \text{ }^\circ\text{C}$

Dimensions

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire.



Déclaration de conformité CE

Banner Engineering Corp. déclare par la présente que ces produits sont conformes aux dispositions des directives répertoriées et que toutes les exigences de santé et de sécurité sont satisfaites. Pour obtenir la déclaration de conformité complète, veuillez consulter le site www.bannerengineering.com.

Produit	Directive
Module d'interface SR-IM-9A et SR-IM-11A	Directive basse tension 2014/35/UE

Représentant en Europe : Peter Mertens, Administrateur délégué, Banner Engineering BV. Adresse : Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3, 1831 Diegem, Belgique.

Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'oeuvre pendant une durée de 1 an à compter de la date de livraison. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas la responsabilité ou les dommages résultant d'une utilisation inadaptée ou abusive, ou d'une installation ou application incorrecte du produit Banner.

CETTE GARANTIE LIMITÉE EST EXCLUSIVE ET PRÉVAUT SUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADEQUATION À UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.

Cette garantie est exclusive et limitée à la réparation ou, à la discrétion de Banner Engineering Corp., au remplacement du produit. **EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-À-VIS DE L'ACHETEUR OU TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITÉ, DES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES, FRAIS, PERTES, PERTE DE BÉNÉFICES, DOMMAGES CONSÉCUTIFS, SPÉCIAUX OU ACCESSOIRES RÉSULTANT D'UN DÉFAUT OU DE L'UTILISATION OU DE L'INCAPACITÉ À UTILISER LE PRODUIT, EN VERTU DE TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ DÉCOULANT DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE, DE LA RESPONSABILITÉ JURIDIQUE, DÉLICTUELLE OU STRICTE, DE NÉGLIGENCE OU AUTRE.**

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp. Toute utilisation ou installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit ou toute utilisation à des fins de protection personnelle alors que le produit n'est pas prévu pour cela annule la garantie. Toute modification apportée à ce produit sans l'autorisation expresse de Banner Engineering annule les garanties du produit. Toutes les spécifications publiées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées. Banner se réserve le droit de modifier à tout moment les spécifications du produit ou la documentation. En cas de différences entre les spécifications et informations produits publiées en anglais et dans une autre langue, la version anglaise prévaut. Pour obtenir la dernière version d'un document, rendez-vous sur notre site : www.bannerengineering.com.

Pour des informations sur les brevets, voir www.bannerengineering.com/patents.