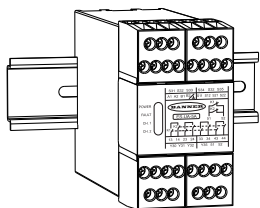


Modules de sécurité d'arrêt d'urgence ES-UA-5A et ES-VA-5A



Fiche technique

Modèle ES-UA-5A pour un fonctionnement sous 12 à 24 Vcc/115 Vca ; modèle ES-VA-5A pour un fonctionnement sous 12 à 24 Vcc/230 Vca



- Surveillent les dispositifs d'arrêt d'urgence comme les boutons-poussoirs et les interrupteurs à câble ainsi que les interrupteurs de sécurité à ouverture positive utilisés pour le verrouillage des barrières et systèmes de protection.
- Les entrées de sécurité peuvent surveiller :
 - des contacts relais/mécaniques dans un raccordement à deux voies à l'aide des bornes S11-S12 et S21-S22
 - une source CC +24 V commutée par des contacts relais/mécaniques dans un raccordement à une voie
- 4 voies de commutation de sortie normalement ouvertes pour un raccordement à des circuits d'interruption d'alimentation fiables et 3 voies de sortie auxiliaires.
- Il est possible de choisir entre un reset automatique ou manuel sous surveillance.
- La conception est conforme aux normes ANSI B11.19, UL991, ISO 13850 (EN418) et ISO 13849-1 (EN954-1) (Catégorie de sécurité 4)
- Les modules peuvent être utilisés dans des applications d'arrêt fonctionnel de catégorie 0 conformément aux normes ANSI NFPA 79 et IEC/EN60204-1.
- Contacts de sortie de sécurité 6 A ; contacts de sortie auxiliaires 5 A
- Bornier enfichable

Modèles	Tension d'alimentation	Sorties	Caractéristiques des sorties
ES-UA-5A	12 à 24 Vcc ou 115 Vca	4 sorties de sécurité normalement ouvertes	Sorties de sécurité normalement ouvertes : 6 A
ES-VA-5A	12 à 24 Vcc ou 230 Vca	1 sortie aux. normalement fermée 2 sorties aux. transistorisées	Sorties aux. normalement fermée Sorties : 5 A Sorties aux. transistorisées : 100 mA



AVERTISSEMENT:

- **Ce système n'est pas un dispositif de protection autonome**
- Si les zones ou équipements dangereux ne sont pas correctement sécurisés conformément à une étude de risques, aux réglementations locales ou aux normes en vigueur, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Ce dispositif Banner Engineering Corp. est considéré comme un dispositif complémentaire utilisé pour augmenter la protection limitant ou éliminant l'exposition du personnel à un danger sans aucune action humaine.

Important : à lire avant de commencer

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

ANSI B11.19 Machines-outils, protection

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

IEC 61508 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques, programmables liés à la sécurité

IEC 62061 Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et programmables liés à la sécurité

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

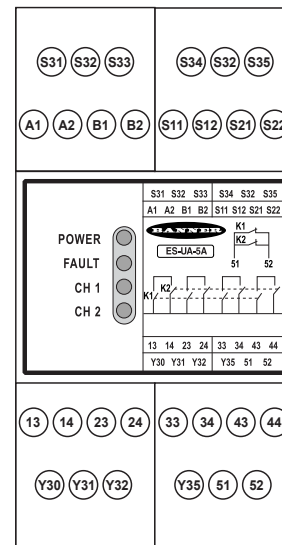
ISO 13850 (EN 418) Dispositifs d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception

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

Présentation

Un module d'arrêt d'urgence permet d'optimiser la fiabilité des commandes d'un circuit d'arrêt d'urgence. Comme illustré dans les schémas de raccordement, les modèles de module d'arrêt d'urgence ES-UA-5A et ES-VA-5A (modules de sécurité) sont conçus pour contrôler un interrupteur d'arrêt d'urgence à 1 ou 2 voies. Un interrupteur d'arrêt d'urgence à 2 voies possède deux contacts isolés électriquement.

Illustration 1. Caractéristiques et bornes



Intégrité du circuit de sécurité et principes de circuit de sécurité de la norme EN ISO 13849-1

Les circuits de sécurité concernent les fonctions dédiées à la sécurité d'une machine et destinées à minimiser le risque de blessure. Ces fonctions de sécurité peuvent empêcher l'initiation ou encore arrêter ou éliminer un danger. La défaillance d'une fonction de sécurité ou du circuit de sécurité associé augmente généralement le risque de blessure.

L'intégrité d'un circuit de sécurité dépend de plusieurs facteurs, notamment la tolérance de pannes, la réduction des risques, la présence de composants fiables et correctement testés, des principes de sécurité éprouvés et d'autres considérations de conception.

Selon le niveau de risque associé à la machine ou à son fonctionnement, il est nécessaire d'intégrer à sa conception un circuit de sécurité avec un niveau d'intégrité (ou de performance) adéquat. Parmi les normes régissant les niveaux de performance de sécurité figurent les normes ANSI B11.19 (critères de performance pour les dispositifs de protection) et EN ISO 13849-1 (parties des systèmes de commande relatives à la sécurité).

Niveaux d'intégrité des circuits de sécurité

Dans les normes internationales et européennes, les circuits de sécurité ont été classés en plusieurs catégories selon leur capacité à préserver leur intégrité en cas de défaillance. La norme la plus reconnue détaillant les niveaux d'intégrité des circuits de sécurité est la norme ISO 13849-1 (EN954-1), qui définit cinq niveaux : les catégories B, 1, 2, 3 et 4, la catégorie la plus contraignante.

Aux États-Unis, le niveau standard d'intégrité d'un circuit de sécurité est désigné par l'expression « *fiabilité des commandes* ». La fiabilité des commandes inclut généralement la redondance des commandes et un circuit d'auto-contrôle, et est relativement similaire aux catégories 3 et 4 de la norme ISO 13849-1 (voir les normes CSA Z432 et ANSI B11.19).

Si les exigences décrites par la norme ISO 13849-1 doivent être mises en œuvre, il est nécessaire de réaliser au préalable une étude de risques pour déterminer la catégorie appropriée et réduire le risque de la façon escomptée. Cette étude de risques doit également prendre en compte les réglementations nationales telles que les normes de fiabilité des commandes américaines et les normes européennes de niveau « C », afin de garantir le respect des niveaux minimum de performance prescrits.



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.

Exclusion des défauts

Les exigences de la norme EN ISO 13849-1 traitent d'un concept important, à savoir la probabilité d'occurrence d'une défaillance, laquelle peut être réduite par une technique appelée « exclusion de défaut ». Cette méthode suppose que la probabilité d'occurrence de certaines défaillances bien définies peut être ramenée à un niveau où le ou les défauts résultants peuvent être pour la plupart écartés, c'est-à-dire exclus.

L'**exclusion de défaut** est un outil qu'un concepteur peut utiliser pendant le développement de la partie sécurité du système de commande et le processus d'évaluation des risques. Il permet au concepteur de réduire la probabilité d'occurrence de plusieurs défaillances à zéro et de justifier cela par le processus d'évaluation des risques afin de satisfaire les exigences des catégories 2, 3 ou 4. Pour plus d'informations, consultez la norme EN ISO 13849-1/-2.

Contrôle des dispositifs de sécurité

Dans les applications de sécurité, les exigences varient grandement selon le niveau de fiabilité des commandes ou la catégorie de sécurité à respecter conformément à la norme ISO 13849-1 (EN954-1). Bien que Banner Engineering recommande toujours le niveau de sécurité le plus élevé pour n'importe quelle application, l'utilisateur est responsable de sécuriser l'installation, l'utilisation et l'entretien de tous les systèmes de sécurité et de respecter toutes les lois et réglementations applicables.

Même si quelques-uns applications sont mentionnées, le module peut contrôler un large éventail de dispositifs dès lors que les exigences d'entrée sont respectées (voir les sections Installation électrique et Spécifications). Dans la mesure où ses entrées ne respectent pas la condition de simultanéité de 500 ms, le module de sécurité ne peut pas servir au contrôle d'une commande bimanuelle. Dans tous les cas, le niveau de sécurité (intégrité) doit réduire les risques de danger identifiés par l'évaluation des risques de la machine.



AVERTISSEMENT:

- **Veillez à ne pas inhiber ni à dériver un dispositif d'arrêt d'urgence.**
- L'inhibition ou la dérivation des sorties de sécurité rendrait la fonction d'arrêt d'urgence inopérante.
- Les normes ANSI B11.19, NFPA 79 et IEC/EN 60204-1 exigent que la fonction d'arrêt d'urgence reste active en permanence.

Boutons poussoirs d'arrêt d'urgence et interrupteurs d'arrêt d'urgence à câble

Il est possible de raccorder les entrées de sécurité à des interrupteurs à ouverture positive pour contrôler un bouton d'arrêt d'urgence ou un interrupteur d'arrêt d'urgence à câble. L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit disposer d'un ou deux contacts de sécurité qui sont fermés lorsque l'interrupteur est en position armée. Une fois activé, l'interrupteur d'arrêt d'urgence doit ouvrir tous ses contacts de sécurité et demander une action délibérée (par exemple, une rotation, une traction ou un déblocage) pour revenir en position armée avec contacts fermés. Il doit s'agir d'un interrupteur à ouverture positive (ou ouverture directe), comme stipulé dans la norme IEC 60947-5-1.

Les normes ANSI NFPA 79, ANSI B11.19, IEC/EN 60204-1 et ISO 13850 spécifient d'autres exigences du dispositif d'arrêt d'urgence, dont les suivantes :

- Les boutons d'arrêt d'urgence doivent être installés sur chaque poste de commande à partir desquels un arrêt d'urgence peut s'avérer nécessaire
- Les boutons d'arrêt et d'arrêt d'urgence doivent être constamment opérationnels et facilement accessibles depuis tous les postes de commande où ils sont installés. Il ne faut pas inhiber ni dériver un bouton d'arrêt d'urgence ou un interrupteur d'arrêt d'urgence à câble.
- Les actionneurs des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être de couleur rouge. Le fond autour de l'actionneur du dispositif doit être jaune (si possible). Le déclencheur d'un dispositif à bouton poussoir doit être de type poussoir à paume ou champignon.
- L'actionneur de l'arrêt d'urgence doit être de type « verrouillage automatique »

En outre, uniquement pour les installations d'interrupteur d'arrêt d'urgence à câble :

- Le câble rouge doit être facile d'accès et clairement visible sur toute sa longueur. Vous pouvez attacher des drapeaux ou des marqueurs sur le câble pour améliorer sa visibilité.
- Le système à câble doit fournir une tension constante et être capable de réagir à une force dans n'importe quelle direction.
- Les points de montage, y compris les points d'ancrage, doivent être rigides.
- Le câble ne doit pas frotter au niveau des supports. Il est recommandé d'utiliser des poulies.
- L'interrupteur doit avoir une fonction de verrouillage automatique qui exige un reset manuel après son actionnement.

Certaines applications peuvent être assorties d'exigences supplémentaires. L'utilisateur doit respecter tous les règlements applicables. Pour plus d'informations, consultez les instructions d'installation du fabricant du dispositif (par exemple les fiches techniques SSA-EB1... réf. 162275 ou RP-RM83F.. réf. 141245).



AVERTISSEMENT:

- **Veillez à ne pas inhiber ni à dériver un dispositif d'arrêt d'urgence.**
- L'inhibition ou la dérivation des sorties de sécurité rendrait la fonction d'arrêt d'urgence inopérante.
- Les normes ANSI B11.19, NFPA 79 et IEC/EN 60204-1 exigent que la fonction d'arrêt d'urgence reste active en permanence.

Systèmes de protection ou portes à verrouillage

Il est possible de raccorder les entrées de sécurité à des interrupteurs de sécurité à ouverture positive pour commander la position d'une porte ou d'un système de protection à verrouillage. Chaque interrupteur doit avoir des contacts isolés électriquement, au minimum un contact normalement fermé (NF) appartenant à chaque interrupteur monté individuellement. Les contacts doivent être conçus pour une ouverture positive, (ou directe), comme stipulé par la norme IEC60947- 5-1, avec un ou plusieurs contacts normalement fermés prévus pour la sécurité. En outre, les interrupteurs doivent être montés en mode positif, pour déplacer ou dégager l'actionneur de sa position initiale et ouvrir le contact normalement fermé quand le système de protection s'ouvre.

La conception et l'installation du système de protection à verrouillage et des interrupteurs de sécurité doivent être conformes aux normes ANSI B11.19, ISO14119, ISO 14120 et/ou à tout autre règlement applicable. Pour plus d'informations, consultez les instructions d'installation du fabricant du dispositif (par exemple les fiches techniques GM-FA-10J réf. 60998, SI-LS83/-LS100 réf. 59622, ou SI-HG63 réf. 129465).

Si un niveau de sécurité plus élevé est requis, la conception d'un interrupteur magnétique codé à double voie prévoit une commutation complémentaire dans laquelle à tout moment une voie est ouverte et l'autre fermée. Les entrées du module de sécurité **ne prennent pas en charge la commutation complémentaire**. Dès lors, le module ne doit pas être utilisé avec des interrupteurs de sécurité magnétiques codés.

Installation mécanique

Le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A doit être installé dans une armoire.

Il n'est pas conçu pour un câblage exposé. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'installer le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A dans un boîtier conforme NEMA 3 (IEC IP54) ou supérieur. Le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A s'installe directement sur un rail DIN standard de 35 mm.

Considérations sur la dissipation de la chaleur : pour garantir un fonctionnement fiable, assurez-vous que les spécifications de fonctionnement sont respectées. L'armoire doit offrir une dissipation thermique adéquate, afin que la température de l'air circulant autour du Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A reste inférieure à la température maximale de fonctionnement indiquée dans les spécifications. Pour limiter l'accumulation de chaleur, plusieurs solutions sont envisageables : ventilation, air pulsé (ventilateur d'extraction par exemple), surface extérieure de l'armoire suffisamment étendue 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 qualifié¹ 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.

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

Le module de sécurité n'a pas de fonction de retard. Ses contacts de relais de sortie s'ouvrent dans les **25 millisecondes** qui suivent l'ouverture d'une entrée de sécurité. Le module de sécurité 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.

Le module de sécurité est alimenté soit par une alimentation de 12-24 Vcc à 4 W, soit par une alimentation CA (115 Vca, modèle **ES-UA-5A** ou 230 Vca, modèle **ES-VA-5A**) à 7 VA. Les entrées de sécurité peuvent être raccordées à :

- une source +24 Vcc commutée par un contact mécanique/relais dans une configuration de raccordement simple voie, ou
- des contacts mécaniques/relais dans une configuration de raccordement double voie à l'aide des bornes S11-S12 et S21-S22.

Options de câblage des dispositifs d'entrée de sécurité

Pour toutes les options de raccordement double voie, le fonctionnement doit être concurrent, à savoir que les voies d'entrée 1 et 2 doivent avoir le même état en condition d'arrêt (STOP) et de marche (RUN), mais pas nécessairement simultanément.

La **configuration de raccordement double voie** est en mesure de détecter certains défauts et défaillances, par exemple des courts-circuits, susceptibles d'entraîner la perte de la fonction de sécurité. Une fois la défaillance ou le défaut détecté, le module de sécurité désactive (ouvre) ses sorties de sécurité jusqu'à ce que le problème soit résolu. Ce circuit 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 d'entrée de sécurité. Ce circuit peut au minimum détecter un court-circuit entre les voies ou vers une autre source d'alimentation lorsque le dispositif est actionné.

Un seul dispositif avec des sorties redondantes dont la défaillance pourrait conduire à la perte de la fonction de sécurité, par exemple un seul interrupteur de verrouillage de sécurité, satisfait uniquement les exigences de la catégorie 2. Référez-vous ci-après pour en savoir plus sur les méthodes visant à éliminer ou à limiter au maximum le risque de défauts et de défaillances susceptibles d'entraîner une perte de la ou des fonctions de sécurité.

La **configuration de raccordement simple 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 d'entrée 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 en toutes circonstances d'installer le module de sécurité et les dispositifs d'entrée de sécurité auxquels il est raccordé 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 d'occurrence 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, qui sont 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

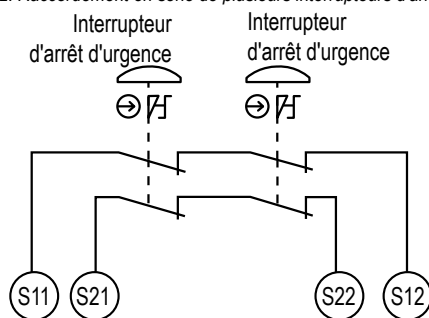
Pour toute question concernant l'utilisation prévue du produit, contactez un ingénieur de Banner.

Raccordement de plusieurs interrupteurs

Raccordez les pôles de plusieurs interrupteurs, par exemple des interrupteurs d'arrêt d'urgence, comme illustré dans les figures de raccordement suivantes. Les interrupteurs sont représentés en position « armée » avec les deux contacts fermés. Plusieurs interrupteurs connectés à un module de sécurité doivent être connectés en série.

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 2. Raccordement en série de plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence



AVERTISSEMENT:

- **Test individuel des différents dispositifs de sécurité**
- Si chaque dispositif de sécurité n'était pas testé individuellement, il se pourrait que certains défauts ne soient pas détectés, ce qui pourrait donner lieu à une situation dangereuse susceptible d'entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles.
- Lorsque vous utilisez deux ou plusieurs dispositifs de sécurité, vous devez actionner individuellement chaque dispositif pour l'arrêter ou déclencher l'ouverture d'un contact puis effectuer un reset/réarmement du module de sécurité (si vous utilisez le mode de reset manuel). De cette façon, les circuits de surveillance sont en mesure de vérifier chaque dispositif et son câblage pour détecter d'éventuels défauts.



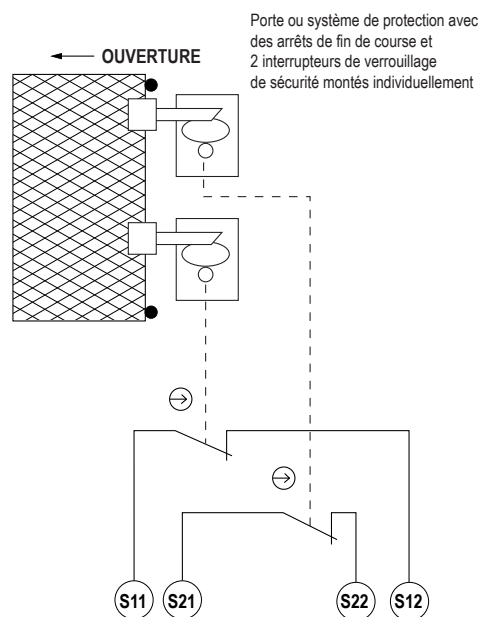
Remarque: Le module détecte les arrêts d'une durée supérieure ou égale à 15 millisecondes. Ce « temps de reprise » (état OFF) est nécessaire pour que les tests d'intégrité internes se terminent, permettant ainsi un reset fiable. Un verrouillage peut se produire si le module est désactivé puis réactivé trop rapidement. Pour annuler le verrouillage, les entrées doivent être désactivées puis réactivées en respectant le délai de reprise minimum requis.

Raccordement en série d'interrupteurs de sécurité

Le module de sécurité peut servir à contrôler les interrupteurs de verrouillage de sécurité qui déterminent la position d'une barrière ou d'un dispositif de protection. Pour répondre aux exigences de fonctionnement de la catégorie 4 conformément à la norme ISO 13849-1 (EN 954-1), deux interrupteurs de sécurité à ouverture positive doivent fonctionner simultanément lors de l'ouverture de la barrière ou du dispositif de protection.

Le module de sécurité vérifie l'ouverture simultanée des deux contacts des interrupteurs (un pour chaque). Le reset du module de sécurité est impossible si l'un des interrupteurs de verrouillage ne s'ouvre pas ou s'il se produit un court-circuit entre les deux.

Illustration 3. Raccordement des contacts de deux interrupteurs de sécurité



Raccordement d'un interrupteur de reset

L'interrupteur du circuit de reset peut être de type mécanique, par exemple un interrupteur momentané normalement ouvert ou un interrupteur à clé à deux positions. L'interrupteur de reset doit être capable de commuter de manière fiable 12 à 30 Vcc sous 20 à 50 mA. Comme illustré dans les schémas de raccordement, l'interrupteur de reset est raccordé entre les bornes du module de sécurité S33 et S34.

Il doit être situé à l'extérieur de la zone du mouvement dangereux et ne pas être accessible depuis cette zone. En outre, il doit être placé de telle sorte que son opérateur puisse voir toute la zone de danger pendant le reset. Lisez l'avertissement ci-dessous.

**AVERTISSEMENT:**

- **Installez correctement les interrupteurs de reset**
- Si les interrupteurs de reset ne sont pas correctement installés, des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas à exclure.
- Installez les interrupteurs de reset afin qu'ils ne soient accessibles que de l'extérieur de l'espace protégé et parfaitement visibles depuis ce dernier. Il doit être impossible d'accéder aux interrupteurs de reset à partir de l'espace protégé. Protégez les interrupteurs de reset contre toute utilisation accidentelle ou non autorisée (par exemple au moyen de bagues ou de protections). Si certaines zones dangereuses ne sont pas visibles depuis l'emplacement des interrupteurs de reset, installez des dispositifs de protection supplémentaires.

Mode Reset automatique

Le module de sécurité peut être configuré (par un raccordement électrique) pour un reset automatique. Laissez les bornes S33 et S34 ouvertes et installez un cavalier entre les bornes S32 et S35 (voir la section des raccordements). Le module de sécurité effectue un reset (et ses sorties sont réactivées) dès que l'interrupteur revient en position armée (contact fermé).

Le reset automatique est utile pour certains processus automatisés. **Toutefois, s'il est utilisé, il est nécessaire d'installer un mécanisme empêchant la reprise du mouvement dangereux de la machine jusqu'à ce qu'une procédure de reset alternative soit effectuée.** Cette procédure alternative requiert un interrupteur de reset/redémarrage situé en dehors de la zone du mouvement dangereux. En outre, il doit être placé de telle sorte que l'opérateur de l'interrupteur puisse voir la zone du mouvement dangereux pendant la procédure de reset.

**AVERTISSEMENT:**

- **Séquence de reset requise**
- Le redémarrage possible de la machine sans actionner la commande ou le dispositif de démarrage normal pourrait créer une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Faites en sorte que la machine ne puisse pas redémarrer sans actionner la commande/dispositif de démarrage normal. Exécutez la séquence de reset après avoir éliminé la cause d'une condition d'arrêt, conformément aux normes américaines et internationales.

Raccordement à la machine à commander

Le schéma de raccordement à la machine illustre un raccordement générique entre les circuits de sortie redondants du module de sécurité et les éléments de commande d'arrêt maître (MSC). Par élément de commande d'arrêt maître, on entend un dispositif alimenté électriquement, externe au module de sécurité, qui arrête la machine commandée en coupant immédiatement l'alimentation de la machine et, si nécessaire, en freinant le mouvement dangereux. Cet arrêt est effectué en coupant l'alimentation de l'actionneur d'un des éléments de commande d'arrêt maître (MSC).

Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Pour respecter les exigences des normes OSHA et ANSI en matière de fiabilité des commandes et les directives des catégories 3 et 4 de la norme ISO 13849-1 (EN 954-1), les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) doivent tous deux posséder un contact de surveillance normalement fermé à guidage forcé (liaison mécanique). Connectez un contact de surveillance normalement fermé de chaque élément de contrôle primaire de la machine comme indiqué dans le schéma de raccordement approprié (circuit entre les bornes S31 et S32, cavalier si aucun contact MSC n'est surveillé.).

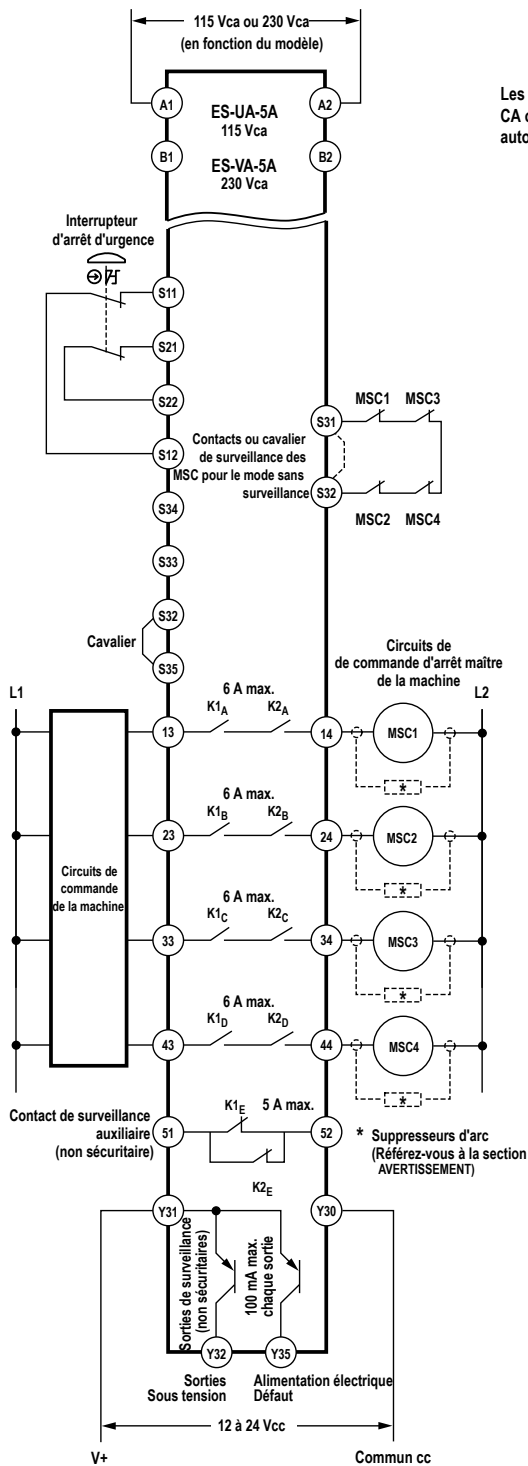
En cours de fonctionnement, si l'un des contacts de commutation d'un des deux MPCE connaît une défaillance lorsqu'il est sous tension, le contact de surveillance associé reste ouvert. Par conséquent, il ne sera pas possible de procéder au reset du dispositif primaire de sécurité. Si aucun contact de surveillance MPCE n'est surveillé, l'utilisateur doit s'assurer qu'une défaillance unique ne générera aucune situation dangereuse et que le cycle suivant de la machine sera interrompu.

Schémas de câblage

Illustration 4. Câblage pour les applications d'arrêt d'urgence à 2 voies

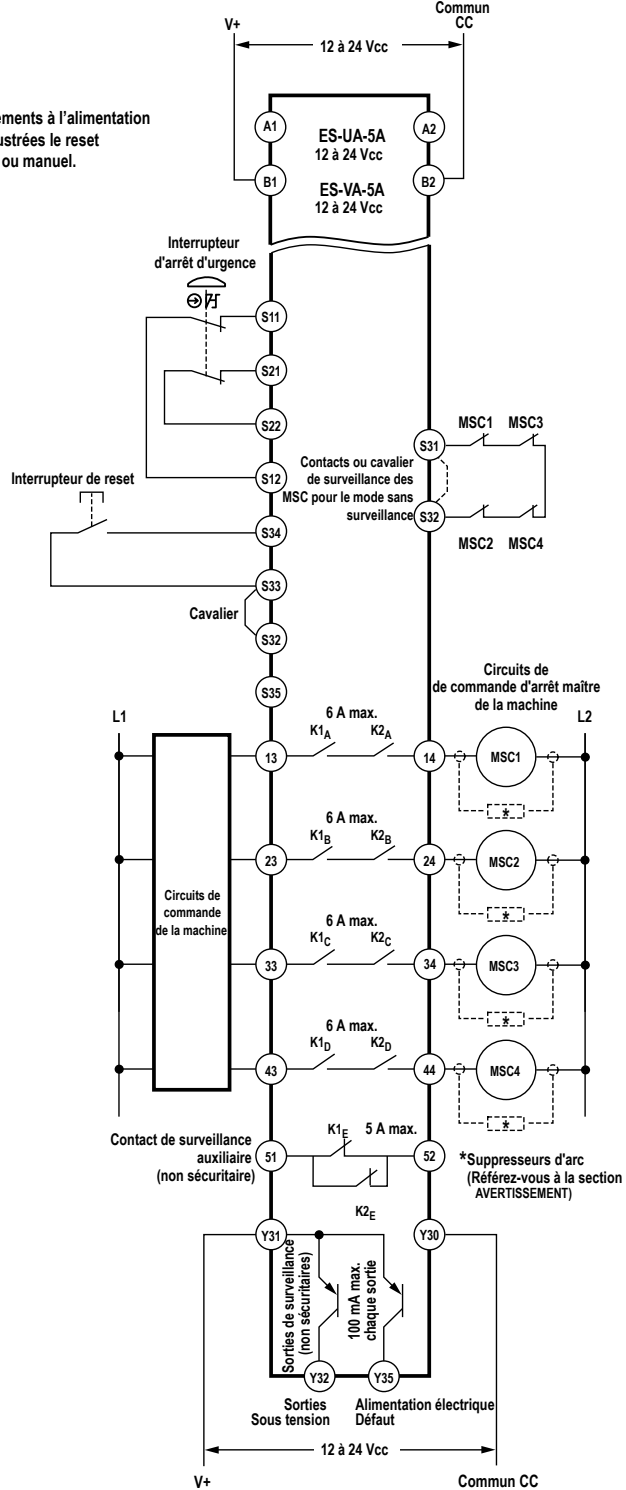
Reset automatique

Alimentation CA illustrée



Reset manuel

Alimentation CC illustrée

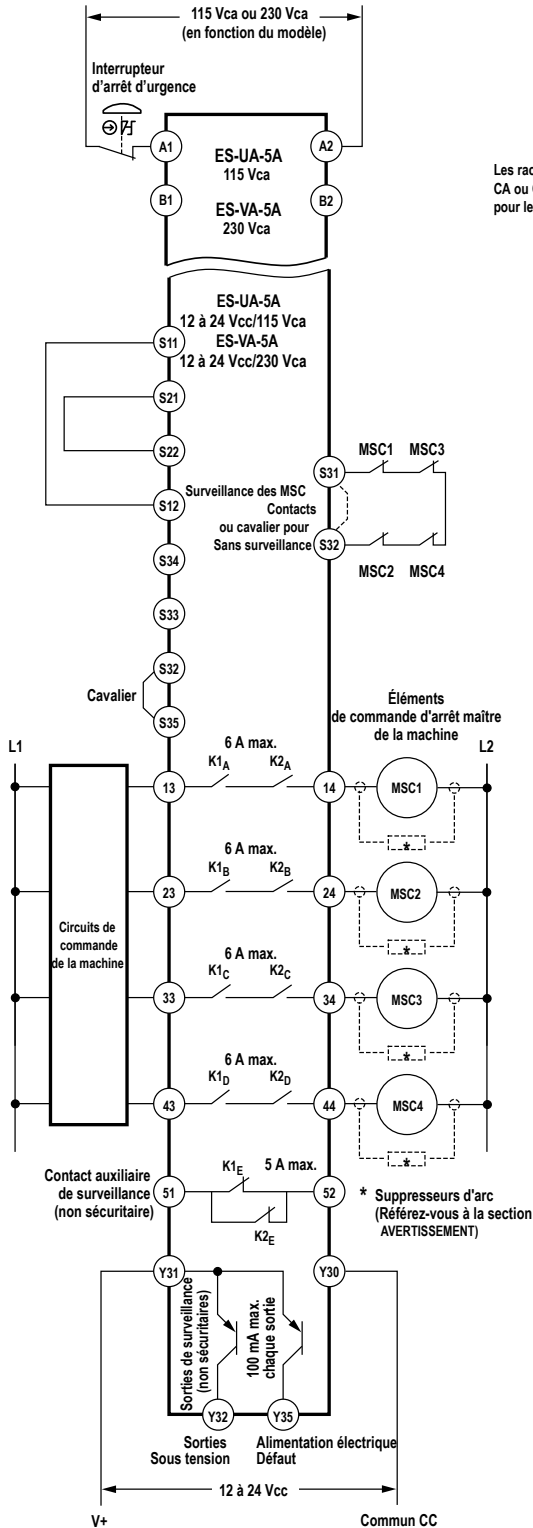


Les raccordements à l'alimentation CA ou CC illustrées le reset automatique ou manuel.

Illustration 5. Câblage pour les applications d'arrêt d'urgence à 1 voie

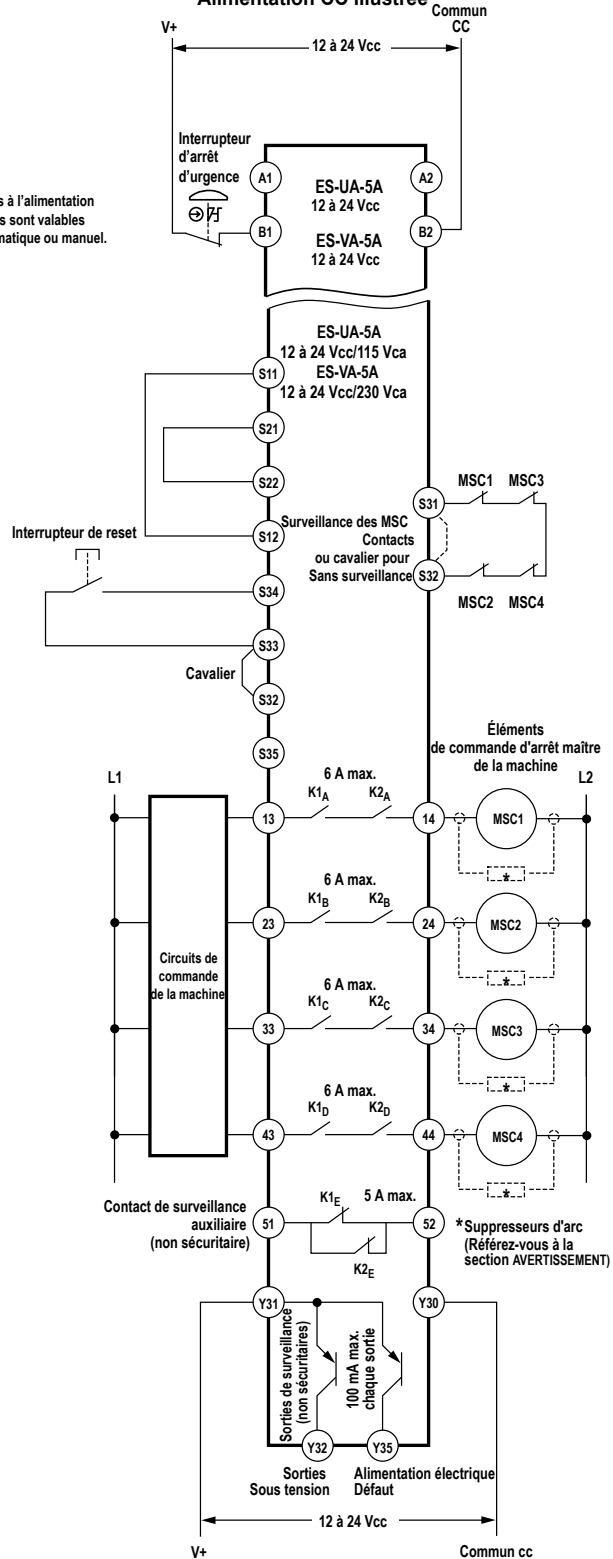
Reset automatique

Alimentation CA illustrée



Reset manuel

Alimentation CC illustrée



Les raccordements à l'alimentation CA ou CC illustrées sont valables pour le reset automatique ou manuel.



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.

**AVERTISSEMENT:**

- **Raccordement des commandes d'arrêt maîtres**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Sauf si le même niveau de sécurité est garanti, ne raccordez jamais un ou plusieurs dispositifs intermédiaires (API, système électronique programmable, PC) entre les sorties du module de sécurité et l'élément maître de commande d'arrêt qu'il commute afin d'éviter, en cas de défaillance, la perte de la commande d'arrêt d'urgence ou la suspension, la neutralisation ou le contournement de la fonction de sécurité.
- Si vous ajoutez des relais à guidage forcé, reliés mécaniquement, en guise de dispositifs de commutation intermédiaire, un contact de contrôle à guidage forcé normalement fermé (N.F.) de chaque relais doit être ajouté à la boucle de retour série ou à la voie de surveillance des dispositifs externes correctement raccordée.

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

Le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A 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 de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A peut être utilisé dans un environnement de catégorie de surtension III (avec des tensions de 151 V à 250 Vca/cc) si le niveau des perturbations électriques perçues par le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A est réduit aux niveaux de la catégorie de surtension II, en installant des dispositifs de suppression des surtensions (par exemple, des supprimeurs d'arc), ou une isolation externe supplémentaire afin de protéger le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A et l'utilisateur des niveaux de tension supérieurs d'un environnement de catégorie III.

Pour les installations de la catégorie de surtension III avec des tensions de 151 V à 250 Vca/cc appliquées au(x) contact(s) de sortie : Le Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A 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 envisageables :

- 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.

Lors de la commutation de charges inductives en courant alternatif, les sorties du Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A doivent être protégées en installant des supprimeurs d'arc de taille appropriée. Cependant, si vous utilisez des supprimeurs d'arc, vous devez les installer aux bornes de la charge à commuter (entre les bobines des relais de sécurité externes par exemple) mais jamais sur les contacts de sortie du Module de sécurité d'arrêt d'urgence ES-xA-5A.

Connexion du contact de contrôle auxiliaire/des sorties de contrôle transistorisées

Le contact de contrôle auxiliaire, bornes 51-52, effectue l'action inverse des sorties de sécurité. Deux sorties de contrôle transistorisées supplémentaires (aux bornes Y32 et Y35) sont capables de commuter jusqu'à 100 mA à 12-24 Vcc. La sortie sur la borne Y32 suit l'action des circuits de sortie (K1 et K2) ; la sortie sur la borne Y35 s'ouvre (signal faible) en cas de coupure d'alimentation ou de détection d'un défaut. **Ces sorties ne doivent être utilisées que pour des fonctions non sécuritaires** (normalement pour communiquer l'état du module de sécurité à un contrôleur logique programmable). Voir la figure appropriée pour plus d'informations sur le câblage.

Vérification initiale

**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.

1. Coupez l'alimentation des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE).
2. Vérifiez que le dispositif de sécurité est en état d'arrêt (STOP) ou « contact ouvert » (par exemple, actionnez l'interrupteur d'arrêt d'urgence pour ouvrir ses contacts).
3. Mettez le module de sécurité sous tension aux bornes A1 et A2 ou B1 et B2. Vérifiez que seul le voyant d'alimentation d'entrée est allumé. Si les voyants de la voie d'entrée 1 ou de la voie d'entrée 2 sont allumés à ce stade, débranchez l'alimentation d'entrée et vérifiez tous les raccordements. Revenez à l'étape 2 après avoir résolu le problème.
4. Effectuez un reset du dispositif de sécurité ou basculez-le en état de fonctionnement (ON) ou « contact fermé » (par exemple, armez l'interrupteur d'arrêt d'urgence pour fermer ses contacts).
5. Mode de reset manuel : les indicateurs Ch1 et Ch2 doivent clignoter. Fermez et rouvrez l'interrupteur de reset.
6. Vérifiez que les indicateurs Ch1 et Ch2 s'allument tous les deux. Si un seul indicateur s'allume ou si l'un des indicateurs clignote, reportez-vous à la section Dépannage pour plus d'informations. Revenez à l'étape 2 après avoir résolu le problème.
7. Faites en sorte que le dispositif de sécurité génère un état d'arrêt (STOP) ou « contact ouvert » (par exemple, actionnez l'interrupteur d'arrêt d'urgence pour ouvrir ses contacts). Les voyants Ch1 et Ch2 doivent s'éteindre simultanément. Si l'un des voyants reste allumé, débranchez l'alimentation d'entrée et vérifiez tous les raccordements. Revenez à l'étape 2 après avoir résolu le problème. Reportez-vous à la section Dépannage pour plus d'informations.
8. Si plusieurs dispositifs de sécurité sont connectés en série au module de sécurité, effectuez la procédure de vérification ci-dessus pour CHAQUE dispositif.
9. Fermez et sécurisez l'armoire dans laquelle le module de sécurité est installé. Mettez les éléments de commande de la machine sous tension et effectuez la procédure de vérification périodique.



AVERTISSEMENT:

- **Test individuel des différents dispositifs de sécurité**
- Si chaque dispositif de sécurité n'était pas testé individuellement, il se pourrait que certains défauts ne soient pas détectés, ce qui pourrait donner lieu à une situation dangereuse susceptible d'entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles.
- Lorsque vous utilisez deux ou plusieurs dispositifs de sécurité, vous devez actionner individuellement chaque dispositif pour l'arrêter ou déclencher l'ouverture d'un contact puis effectuer un reset/réarmement du module de sécurité (si vous utilisez le mode de reset manuel). De cette façon, les circuits de surveillance sont en mesure de vérifier chaque dispositif et son câblage pour détecter d'éventuels défauts.

Spécifications

Tension et intensité d'alimentation

AI-A2 : 115 Vca (modèle ES-UA-5A) ou 230 Vca (modèle ES-VA-5A) ±15 % ,
50/60 Hz
BI-B2 : 11 Vcc à 27,6 Vcc
Consommation électrique : environ 4 W/7 VA

Le module de sécurité ne doit être connecté qu'à une alimentation SELV (Safety Extra-Low Voltage) pour les circuits sans mise à la terre ou PELV (Protection Extra-Low Voltage) pour les circuits avec mise à la terre.

Circuit de protection de l'alimentation

Protection contre les tensions parasites et l'inversion de polarité

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 III si un dispositif de limitation de la surtension approprié est mis en place (voir la section Installations de catégorie III de surtension).

Niveau de pollution

2

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

Sortiez relais

Sortiez relais



4 voies de sortie normalement ouvertes (NO) et 1 sortie auxiliaire normalement fermée (NF)
Contacts : AgNi, 5 µm plaqués or


Chaque sortie NO est constituée de deux relais à guidage forcé en série (reliés mécaniquement), K1 et K2. La sortie auxiliaire normalement fermée est constituée des deux bornes des relais à guidage forcé raccordés en parallèle, K1 et K2.

Caractéristiques de courant faible : les contacts plaqués or de 5 µm 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 préserver le plaquage d'or des contacts, il ne faut pas excéder les valeurs maximales suivantes à aucun moment :

	Min.	Max.
Tension	1 Vca/cc	60 V
Intensité	5 mA CA/CC	300 mA
Alimentation	5 mW (5 mVA)	7 W (7 VA)

Caractéristiques de courant fort : s'il faut déclencher des charges plus élevées par un ou plusieurs contacts, les valeurs minimales et maximales des contacts passent à :

	Minimum	Maximum
 IND. CONT. EQ. 447Y	Tension	15 Vca/cc
	Intensité	250 mA CA/CC
	Alimentation	5 W (5 VA)
 IND. CONT. EQ. 447Y	Contacts de sécurité normalement ouverts (13-14, 23-24, 33-34, 43-44) : 250 Vca / 24 Vcc, 6 A (charge résistive) B300, Q300 (UL508)	
	Contact auxiliaire normalement fermé (51-52) : 250 Vca/ 24 Vcc, 5 A (charge résistive) B300, Q300 (UL508)	

	Minimum	Maximum - IEC60947-5-1
	Tension	15 Vca/CC
	Intensité	250 mA CA/CC
	Alimentation	5 W (5 VA)
Contacts de sécurité normalement fermés :		
AC-1 : 250 Vca, 6 A ; DC-1 : 24 Vca, 6 A		
AC-15 : 230 Vca, 3 A ; DC-13 : 24 Vcc, 4 A		
Contact auxiliaire normalement fermé :		
AC-1 : 250 Vca, 5 A ; DC-1 : 24 Vcc, 5 A		
AC-15 : 230 Vca, 2 A ; DC-13 : 24 Vcc, 4 A		

Sorties relais

Durée de vie mécanique

> 50 000 000 cycles



Remarque: La suppression de parasites est recommandée lors de la commutation des charges inductives. Installez des supresseurs aux bornes de la charge. N'installez jamais de supresseurs aux bornes de sortie (voir l'avertissement Câblage des supresseurs d'arc).

Durée de vie électrique

150 000 cycles à 1 500 VA
1 000 000 cycles à 450 VA
2 000 000 cycles à 250 VA
5 000 000 cycles à 125 VA

Sorties transistorisées

Deux sorties CC transistorisées auxiliaires (non sécuritaires)
Les circuits de sortie requièrent l'application de +12 à 24 Vcc ± 15 % à la borne Y31 ; courant continu commun sur Y30.
Courant de commutation max. : 100 mA à 12 à 24 Vcc

Les deux entrées sont protégées contre les courts-circuits.

La sortie sur Y32 surveille l'état des sorties : elle est conductrice (sortie haute) lorsque K1 et K2 sont tous deux sous tension.

La sortie sur Y35 est conductrice (sortie haute) en fonctionnement normal (pas de verrouillage).

Temps de réponse des sorties

35 ms max. (25 ms typique)

E/S

Conditions d'entrée

Interrupteur d'arrêt d'urgence : doit être équipé de contacts normalement fermés capables de commuter chacun à 20 à 50 mA sous 12 à 30 Vcc, et doit rester ouvert plus de 15 ms pour garantir une commande d'arrêt valide.
Résistance d'entrée maximale de 250 ohms par voie avec une tension d'alimentation de 24 Vcc.
Résistance d'entrée maximale de 25 ohms par voie avec une tension d'alimentation de 12 Vcc.
Interrupteur de reset : doit être équipé d'un contact normalement ouvert capable de commuter à 20 à 50 mA sous 12 à 30 Vcc.

Délat de reprise de l'état OFF (arrêt)

350 ms maximum

Informations générales

LED

3 LED vertes : Sous tension, Voie 1, Voie 2
1 LED rouge : indique une condition de défaillance (voir la section Dépannage)

Construction

Boîtier en polycarbonate Indice de protection NEMA 1, IEC IP20

Montage

Montage sur rail DIN 35 mm standard Le module de sécurité doit être installé dans une armoire conforme à la norme NEMA 3 (IEC IP54) ou supérieure.

Conditions d'utilisation

Résistance aux vibrations

10 à 60 Hz à 0,35 mm de déplacement vertical selon la norme UL 991
60 à 150 Hz à 5 g max.

Environnement

Température : 0° à +50 °C. (air ambiant)
Humidité relative max. de 90% à +50 °C (sans condensation)

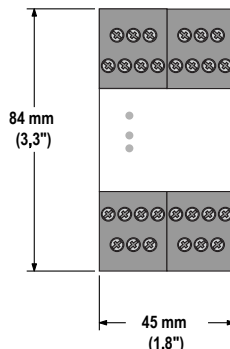
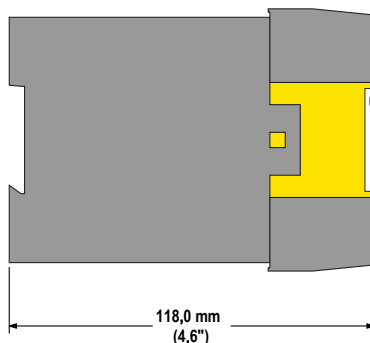
Normes et certifications

Normes de conception

Cat. 4 PL e conformément à la norme EN ISO 13849-1 et SIL3 conformément aux normes IEC 61508 et IEC 62061



Dimensions



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

Assistance et maintenance du produit

Recherche de pannes

Le module n'effectue pas de reset

État de la LED	Causes et solutions possibles
LED de mise sous tension allumée LED de défaut éteinte LED Ch1 clignotante LED Ch2 clignotante	En attente de reset manuel : <ul style="list-style-type: none"> • Les contacts de surveillance EDM ne sont pas fermés. Vérifiez les MSC. • Vérifiez le cavalier sur S32-S35 (reset automatique) ou S32-S33 (reset manuel). • Vérifiez le raccordement du bouton de reset

Aucun défaut indiqué

État de la LED	Causes et solutions possibles
LED de mise sous tension allumée LED de défaut éteinte LED Ch1 éteinte LED Ch2 éteinte	Bouton d'arrêt d'urgence ouvert : <ul style="list-style-type: none"> • connecteur desserré. • Effectuez un reset du bouton d'arrêt d'urgence.
LED de mise sous tension allumée LED de défaut éteinte LED Ch1 éteinte LED Ch2 allumée	Voie 1 (Ch1) ouverte ; voie 2 (Ch 2) fermée : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câblage de S11-S12. • Vérifiez l'interrupteur. • Vérifiez que les connecteurs sont bien en place.
LED de mise sous tension allumée LED de défaut éteinte LED Ch1 allumée LED Ch2 éteinte	Voie 1 (Ch1) fermée ; voie 2 (Ch 2) ouverte : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câblage de S21-S22. • Vérifiez l'interrupteur. • Vérifiez que les connecteurs sont bien en place.

Défaut

État de la LED	Causes et solutions possibles
LED de mise sous tension allumée LED de défaut allumée* Les LED Ch1 et Ch2 clignotent en alternance.	Défaut de simultanéité des entrées : les deux entrées ne se sont pas ouvertes simultanément. Les deux entrées sont maintenant fermées. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez les interrupteurs/le câblage aux deux entrées. • Ouvrez les deux entrées pour corriger le défaut.
LED de mise sous tension allumée LED de défaut allumée* LED Ch1 éteinte LED Ch2 clignotante	Défaut de simultanéité des entrées : Ch1 s'est ouvert et fermé et est maintenant ouvert alors que Ch2 est resté fermé. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez les interrupteurs/le câblage aux deux entrées. • Ouvrez les deux entrées pour corriger le défaut.
LED de mise sous tension allumée LED de défaut allumée* LED Ch1 clignotante LED Ch2 éteinte	Défaut de simultanéité des entrées : Ch1 est resté fermé alors que Ch2 s'est ouvert et fermé et est maintenant ouvert. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez les interrupteurs/le câblage aux deux entrées. • Ouvrez les deux entrées pour corriger le défaut.
LED de mise sous tension allumée LED de défaut allumée* LED Ch1 allumée LED Ch2 allumée	Défaut d'entrée possible : Ch1 et Ch 2 sont fermés et sont (ou étaient) en court-circuit. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câblage aux deux entrées. • Ouvrez les deux entrées pour corriger le défaut. Défaut interne possible : retourner à l'usine pour réparation ou remplacement.
Toutes les LEDs sont éteintes	Défaut possible dans la commande de la machine ou dans le câblage du module : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez les connexions d'alimentation d'entrée ou les fusibles externes. • Vérifiez que les connecteurs sont bien en place.
Baisse de l'intensité des LED	Baisse de l'intensité de la LED d'alimentation : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la capacité et la charge de l'alimentation électrique. Baisse d'intensité des autres LED : <ul style="list-style-type: none"> • Peut briller pendant la mise sous tension (normal). • Vérifiez la charge et la capacité de l'alimentation électrique.
* La LED de défaut clignote	C'est normal tant que la LED de défaut est allumée.

Les MSC ne s'activent pas.

État de la LED	Causes et solutions possibles
LED de mise sous tension allumée LED de défaut éteinte LED Ch1 allumée LED Ch2 allumée	Défaut possible dans la commande de la machine ou circuit ouvert entre la commande de la machine et les MSC : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la continuité des sorties de sécurité (par exemple, entre les bornes 13 et 14). • Vérifiez les fils et les connecteurs de commande. • Vérifiez les MSC.

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.

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.banner-engineering.com.

Produit	Directive
Modules d'arrêt d'urgence ES-UA-5A et ES-VA-5A pour les commandes industrielles	2006/42/CE

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'ADÉQUATION 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, DÉLICTEUELLE 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.