

## Notice d'instructions pour modules d'inhibition UE 49-2MM et UE 49-3MM

### 1 Sécurité

Les modules d'inhibition UE 49-2MM et UE 49-3MM sont conformes aux exigences de sécurité de la catégorie 4 (EN 954). La commande de réarmement ou le capteur de sécurité raccordé(e) ainsi que le schéma et la réalisation du câblage doivent être conformes à la catégorie selon la norme EN 954.

#### 1.1 Prescriptions de sécurité

Le montage et le raccordement électrique doivent être effectués par un personnel compétent.

Les réglementations de sécurité nationales et internationales sont applicables pour l'utilisation, l'installation, la mise en service et les contrôles techniques périodiques des modules d'inhibition, en particulier :

- la directive Machines 98/37/CE
- la directive Basse tension 73/23/CE
- la directive Compatibilité électromagnétique 89/336/CEE
- la directive concernant les équipements de travail 89/655/CEE
- les prescriptions de sécurité ainsi que
- les prescriptions de préventions des accidents et les règles de sécurité

Le fabricant et l'exploitant de la machine à laquelle les équipements de protection sont destinés sont tenus de s'accorder avec les autorités compétentes sur toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur et son responsables en propre de leur strict respect.

Il est impératif de se conformer aux prescriptions de la présente notice d'instructions et des notices d'instructions des ESPE et de conserver celles-ci de sorte qu'elles soient accessibles à tout moment.

Les contrôles (voir chapitre 5.2 Recommandation concernant les contrôles) doivent être effectués par des personnes compétentes et/ou par des personnes spécialement autorisées et mandatées à cet effet. Ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.

La notice d'instructions doit être mise à la disposition de l'opérateur de la machine sur laquelle le module d'inhibition est utilisé. L'opérateur de la machine doit recevoir une formation par un personnel compétent.

#### 1.2 Domaines d'application des appareils

Les modules d'inhibition UE 49-2MM et UE 49-3MM s'utilisent sur :

- des dispositifs de protection électrosensibles (ESPE) avec sortie de sécurité autocontrôlée (OSSD) : à deux voies conformément à la norme EN 61496-1,
- les appareils SICK suivants : C 2000, M 2000, C 4000, S 3000, MSL, FGS.

Ils permettent d'assurer la fonction de protection avec ou sans fonction d'inhibition.

En mode de protection avec inhibition, les modules d'inhibition différencient les matières transportées des personnes. Contrairement aux personnes, des objets déterminés peuvent ainsi pénétrer, au travers de l'ESPE, dans la zone dangereuse sans que le mouvement source de danger s'arrête.

Les modes opérationnels sont réglés par commutateurs rotatifs. Un système de détection de rupture de fil des raccordements de l'ESPE ainsi qu'un

système de détection et de signalisation de sous-tension et de surtension sont disponibles dans tous les modes opérationnels. Un raccord pour commutateur de réarmement contrôlé est également installé.

Les modules d'inhibition ne sont pas appropriés pour des installations pour lesquelles l'ESPE doit être franchi par l'arrière.

#### 1.2.1 Mode de protection

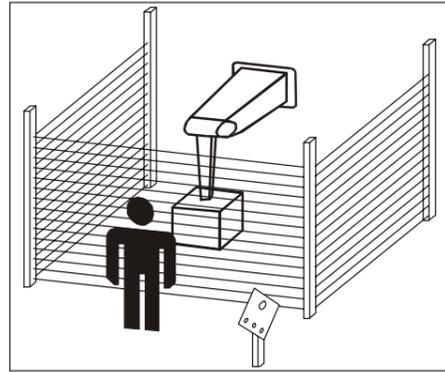


Fig. 1 : Mode de protection avec trois ESPE

- Raccordement d'un, deux ou trois ESPE, à deux voies
- ESPE 1 au choix avec réarmement automatique ou manuel
- ESPE 2 et ESPE 3 toujours avec réarmement manuel
- A la place de l'ESPE 2 et/ou de l'ESPE 3, il est également possible d'utiliser des interrupteurs de sécurité à guidage forcé avec commande à deux voies et une charge de contact minimale de 1 mA.

#### 1.2.2 Mode de protection avec inhibition

- Raccordement de deux ESPE à deux voies et d'au maximum quatre capteurs d'inhibition à une voie
- Raccordement d'un ESPE à deux voies et d'au maximum quatre capteurs d'inhibition à une voie
- Inhibition de l'ESPE 1
- ESPE 1 au choix avec réarmement automatique ou réarmement manuel
- ESPE 2 toujours avec réarmement manuel
- A la place de l'ESPE 2, il est également possible d'utiliser un interrupteur de sécurité à guidage forcé avec commande à deux voies et une charge de contact minimale de 1 mA.

#### 1.3 Utilisation normale

Les modules d'inhibition UE 49-2MM et UE 49-3MM ne doivent être utilisés que dans le cadre du paragraphe 1.2 Domaines d'application des appareils. Le droit à la garantie vis-à-vis de SICK AG s'éteint en cas de toute autre utilisation ainsi qu'en cas de modifications ou ouverture de l'appareil – même dans le cadre du montage ou de l'installation.

#### 1.4 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général

Les points suivants doivent être respectés afin d'assurer une utilisation normale des appareils :



1. Le mode de protection avec inhibition ne doit jamais être utilisé pour transporter des personnes dans la zone dangereuse.
2. Les appareils de réarmement raccordés doivent être disposés de manière à pouvoir embrasser entièrement la zone dangereuse à partir d'eux est à être inaccessible depuis la zone dangereuse.
3. Les capteurs d'inhibition doivent être installés de sorte qu'après une interruption du champ de protection, le lieu dangereux ne puisse être atteint qu'après que l'état de danger a été supprimé. Le respect des distances de sécurité nécessaires prescrites par la norme EN 999 constitue une condition pour qu'il en soit ainsi.

4. Les capteurs d'inhibition doivent être disposés de telle manière que l'inhibition ne puisse pas être déclenchée involontairement par une personne (voir fig. 2).

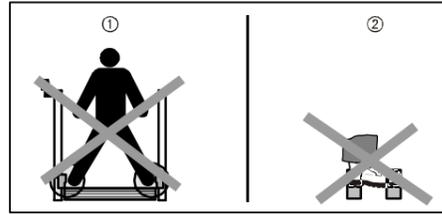


Fig. 2 : Disposition des capteurs d'inhibition  
 ① = Des capteurs disposés face-à-face ne doivent pas pouvoir être activés simultanément.  
 ② = Des capteurs disposés côte à côte ne doivent pas pouvoir être activés simultanément.

5. Pour le fonctionnement avec inhibition, il est indispensable d'utiliser au moins une lampe de signalisation de l'inhibition. Cette lampe est impérativement prescrite pour le fonctionnement avec inhibition. Elle doit être conforme aux spécifications de la norme EN 61496-1, paragraphe A 7.4 ainsi qu'aux valeurs limites de courant indiquées au chapitre 7 Caractéristiques techniques.
6. L'inhibition ne doit être activée que lorsque les marchandises interdisent l'accès à la zone dangereuse.
7. L'inhibition doit être automatique, mais ne doit pas être commandée par un seul signal électrique.
8. L'inhibition doit être supprimée dès que les marchandises sont passées et que le dispositif de protection est ainsi de nouveau actif.
9. Pour les cycles d'inhibition de longue durée > 24 h ou lorsque la machine reste longtemps arrêtée, il est nécessaire de vérifier que les capteurs d'inhibition fonctionnent correctement avant de remettre la machine en service.
10. Pour les appareils de type UE 49-2MM, le contact à fermeture 31-32 ne doit être utilisé qu'en tant que signal témoin.

#### 1.5 Mise au rebut

Les appareils inutilisables ou irréparables doivent être éliminés dans le respect des prescriptions de mise en décharge en vigueur dans le pays d'utilisation. SICK conseille volontiers les utilisateurs en cas de problèmes concernant l'élimination des appareils.

### 2 Fonctionnalités des appareils

#### 2.1 Réarmement automatique

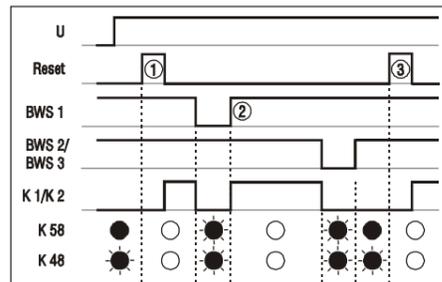


Fig. 3 : Comportement dans le temps d'une disposition avec deux ou trois ESPE avec réarmement automatique

U = Tension d'alimentation (bornes A 1/A 2)  
 Reset = Commutateur de réarmement (S 43/S 44)  
 ①, ③ = Actionnement du commutateur de réarmement ;  
 ② = réarmement automatique  
 BWS = ESPE (dispositifs de protection électrosensibles)  
 ESPE 1 (S 12/S 14) ESPE 2 (S 22/S 24)  
 ESPE 3 (S 32/S 34)  
 K 1/K 2 = Libération machine (13-14, 23-24, 33-34)  
 K 58 = Lampe « Attente de réarmement »  
 K 48 = Lampe d'inhibition  
 ● = allumée; ● = clignote régulièrement; ○ = éteinte  
 Occupation des bornes, voir annexe.

En cas de réarmement automatique, les sorties de sécurité de libération de la machine K 1 et K 2 sont

automatiquement activées si le faisceau lumineux de l'ESPE 1 est libéré après une occultation ②.

Une condition pour que le réarmement automatique fonctionne est que l'ESPE 2 et le cas échéant l'ESPE 3 ne soient pas interrompus. Malgré le réarmement automatique, le commutateur de réarmement doit être actionné dans les cas suivants :

- après restauration de la tension d'alimentation, ①
- en cas d'interruption de l'ESPE 2 ou de l'ESPE 3, ③

Le commutateur de réarmement ne doit pas être actionné plus de 3 secondes.

#### 2.2 Réarmement manuel

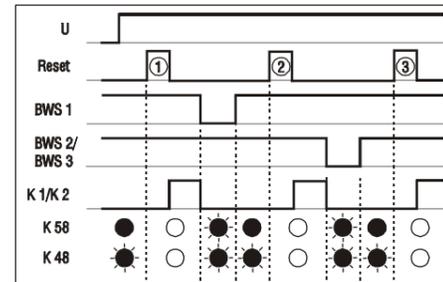


Fig. 4 : Comportement dans le temps d'une disposition avec deux ou trois ESPE pour réarmement manuel, légende voir fig. 3.

①, ②, ③ = Actionnement du commutateur de réarmement

En cas de réarmement manuel, les sorties de sécurité de libération de la machine K 1 et K 2 sont activées lorsque le faisceau lumineux de l'ESPE 1, de l'ESPE 2 ou de l'ESPE 3 est de nouveau libre après une occultation et que le commutateur de redémarrage a été actionné (② et ③). Le commutateur de redémarrage doit être actionné après restauration de la tension d'alimentation ①.

Les deux états sont signalés par l'allumage ininterrompu de la lampe connectée à la borne 58 « Attente de réarmement ». La lampe clignote tant que le faisceau lumineux de l'un des ESPE est occulté.

Le commutateur de réarmement ne doit pas être actionné plus de 3 secondes.

#### 2.3 Fonctionnement de l'inhibition

La fonction d'inhibition est utilisée pour des objets spécifiques, p.ex. des palettes chargées de matériaux doivent franchir la zone dangereuse. Elle désactive la surveillance des ESPE pendant la durée du franchissement des faisceaux lumineux de sécurité.

Pendant cette durée, les capteurs d'inhibition détectent la présence du matériau transporté. En fonction du type et de la disposition des capteurs, il est possible de faire la différence entre des marchandises et des personnes. Il est ici possible de connecter deux ou quatre capteurs d'inhibition aux modules d'inhibition.

En combinaison avec les capteurs d'inhibition et les ESPE, les marchandises transportées génèrent des séquences de signaux précisément définies lors du franchissement de la zone dangereuse. Il ne doit pas être possible à une personne d'activer la même séquence de signaux que les marchandises transportées pour toujours déclencher l'arrêt du mouvement dangereux lors du franchissement des ESPE. Pendant l'état d'inhibition, la lampe d'inhibition contrôlée par l'appareil est allumée. La durée maximale admissible de l'état d'inhibition peut être réglée graduellement entre 10 secondes et 8 heures ou être totalement désactivée (voir paragraphe 5 Mise en service).

Pendant le cycle d'inhibition, une erreur dans la séquences des signaux d'inhibition ou un dépassement de la durée admissible d'inhibition génèrent le DÉFAUT-4 (voir chapitre 6 Recherche des défauts). Une libération au moyen du commutateur de réarmement n'est autorisée que si les capteurs d'inhibition sont à l'état de repos, la lampe d'inhibition n'est pas défectueuse et l'ESPE à franchir est libre.

#### 2.3.1 Disposition des capteurs d'inhibition



Les capteurs d'inhibition doivent être disposés de telle manière que les marchandises soient détectées à coup sûr et qu'une personne ne puisse pas déclencher la fonction d'inhibition. Outre les consignes de sécurité générales décrites au paragraphe 1.4, il est recommandé de respecter les principes suivants :

1. La marchandise (palette, convoyeur, véhicule, etc.) doit pouvoir être détectée par les capteurs d'inhibition sur toute la longueur, c'est-à-dire qu'il ne doit pas y avoir d'interruption des signaux de sortie des capteurs. Cette règle doit être particulièrement observée si les marchandises sont décalées sur la palette ou pour des colis de différentes tailles pour lesquels la hauteur de détection des capteurs varie.
2. L'agencement général des BWS et des capteurs d'inhibition doit être réalisé de sorte qu'un nouvel objet ne puisse arriver devant les premiers capteurs qu'après que l'objet précédent aura dépassé le dernier capteur d'inhibition et que tous les capteurs d'inhibition ne soient pas actionnés.
3. Les capteurs doivent détecter le chargement et non le vecteur de transport (palette ou véhicule), afin d'éviter qu'une personne puisse pénétrer dans la zone dangereuse.
4. L'évaluation interne des signaux des capteurs nécessitant quelque temps, la marchandise ne doit pas être détectée trop peu de temps avant de franchir les faisceaux lumineux des ESPE. Il est en conséquence nécessaire de respecter une distance minimale.

#### 2.3.2 Utilisation de deux capteurs d'inhibition

Pour un dispositif de sécurité à deux capteurs d'inhibition, ceux-ci sont montés en croix. La distance entre le bord de l'objet et les capteurs d'inhibition ③ ainsi qu'entre le faisceau lumineux de sécurité et le point de croisement des faisceaux lumineux d'inhibition ④ doit être la plus petite possible (voir fig. 5)

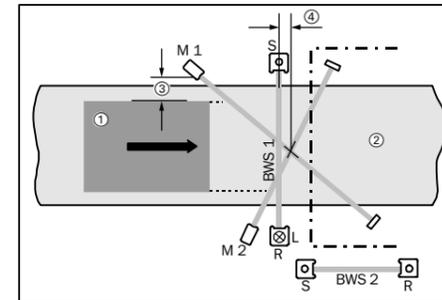


Fig. 5 : Distances en cas de montage de deux capteurs d'inhibition

S = Émetteur R = Récepteur  
 L = Lampe d'inhibition M 1, M 2 = capteurs d'inhibition  
 BWS = ESPE (dispositifs de protection électrosensibles)  
 ① = Marchandise transportée  
 ② = Zone dangereuse  
 ③ = Distance bord de l'objet – capteur d'inhibition la plus petite possible  
 ④ = Distance faisceau lumineux de sécurité – point de croisement des faisceaux lumineux d'inhibition la plus petite possible

Le tableau 1 et la fig. 6 indiquent la séquence de signaux ainsi que le comportement dans le temps d'une disposition avec deux capteurs d'inhibition en croix.

|       |       |        |        |       |       |
|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 1     | 2     | 3      | 4      | 5     | 6     |
| M 1 ↓ | M 2 ↓ | ESPE ↓ | ESPE ↑ | M 2 ↑ | M 1 ↑ |

Tab. 1 : Séquence de signaux, deux capteurs d'inhibition  
 ↓ = Interruption du signal ↑ = Signal présent

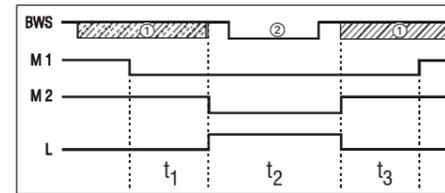


Fig. 6 : Comportement dans le temps d'une disposition avec deux capteurs d'inhibition en croix

BWS = ESPE (dispositifs de protection électrosensibles)  
 L = Lampe d'inhibition M 1, M 2 = Capteurs d'inhibition  
 ① = Zone surveillée ② = Faisceau lumineux interrompu  
 Valeurs limites des paramètres de temps :  
 $30 \text{ ms} \leq t_1 < 3 \text{ s}$   
 $t_2 < \text{temps d'inhibition réglé}$   
 $30 \text{ ms} \leq t_3 < 3 \text{ s}$

La durée d'activation des lampes d'inhibition ( $t < 50 \text{ ms}$ ) n'est ici pas prise en compte.

#### 2.3.3 Utilisation de quatre capteurs d'inhibition

Les capteurs d'inhibition sont disposés les uns derrière les autres conformément à la fig. 7 :

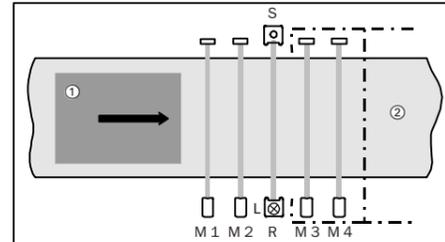


Fig. 7 : Montage de quatre capteurs d'inhibition  
 S = Émetteur R = Récepteur L = lampe d'inhibition  
 M 1, M 2, M 3, M 4 = Capteurs d'inhibition  
 ① = Marchandise transportée ② = Zone dangereuse

Le tableau 2 et fig. 8 indiquent la séquence de signaux ainsi que le comportement dans le temps d'une disposition avec quatre capteurs d'inhibition.

|       |       |        |       |       |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 1     | 2     | 3      | 4     | 5     |
| M 1 ↓ | M 2 ↓ | ESPE ↓ | M 3 ↓ | M 4 ↓ |
| 6     | 7     | 8      | 9     | 10    |
| M 1 ↑ | M 2 ↑ | ESPE ↑ | M 3 ↑ | M 4 ↑ |

Tab. 2 : Séquence de signaux, quatre capteurs d'inhibition  
 ↓ = Interruption du signal ↑ = Signal présent

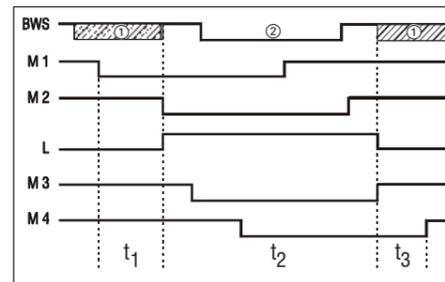


Fig. 8 : Comportement dans le temps d'une disposition avec quatre capteurs d'inhibition

BWS = ESPE (dispositifs de protection électrosensibles)  
 L = Lampe d'inhibition  
 M 1, M 2, M 3, M 4 = Capteurs d'inhibition  
 ① = Zone surveillée ② = Faisceau lumineux interrompu  
 Valeurs limites des paramètres de temps :  
 $30 \text{ ms} \leq t_1 < 3 \text{ s}$   
 $t_2 < \text{temps d'inhibition réglé}$   
 $30 \text{ ms} \leq t_3 < 3 \text{ s}$

La durée d'activation des lampes d'inhibition ( $t < 50 \text{ ms}$ ) n'est ici pas prise en compte.

## 2.4 Indicateurs de l'appareil

### 2.4.1 DEL

Sur la face frontale, quatre DEL indiquent l'état et des informations sur le diagnostic de l'appareil (voir fig. 12).

| Indicateur                                  | Signification/fonctionnement  |
|---|---|
| DEL K 1, K 2<br>vertes<br>(zone inférieure) | Allumées lorsque relais K 1 et K 2 alimentés en courant.  |
| DEL Run 1, jaune<br>(zone supérieure)       | - Allumée sans interruption si fonctionnement sans défauts<br>- Clignote régulièrement et lentement lorsque l'appareil attend l'actionnement du commutateur de réarmement. Les conditions de libération des relais étaient remplies lors de la mise sous tension.<br>- Séquences de clignotement spéciales en cas de défauts de fonctionnement ou du système (voir chapitre 6 Recherche des défauts). |
| DEL Run 2, jaune<br>(zone supérieure)       | - Allumée sans interruption si fonctionnement sans défauts<br>- Séquences de clignotement spéciales en cas de défauts du système (voir chapitre 6 Recherche des défauts).   |

Tab. 3 : Signification des indicateurs à DEL

### 2.4.2 Indicateurs externes à connecter

| Indicateur  | Signification/fonctionnement  |
|---|---|
| Sortie de signalisation 48<br>(lampe d'inhibition)              | - Éteinte : relais activés en mode de protection normal<br>- Allumée : fonction d'inhibition activée (est interrompue par de brèves impulsions de test pendant l'état d'inhibition)<br>- Clignote régulièrement et lentement : l'appareil attend l'actionnement du commutateur de réarmement. Les conditions de libération des relais étaient remplies lors de la mise sous tension.<br>- Séquences de clignotement spéciales en cas de défauts de fonctionnement ou du système (voir chapitre 6 Recherche des défauts) |
| Sortie de signalisation 58<br>(lampe « Attente de réarmement ») | - Éteinte : relais activés en mode de protection normal<br>- Allumée : lorsqu'il n'y a plus de défauts et que l'appareil attend l'actionnement du commutateur de réarmement.<br>- Clignote régulièrement : en cas de défauts (voir chapitre 6 Recherche des défauts).   |

Tab. 4 : Signification des indicateurs externes à connecter

## 3 Montage

### Fonctionnement en armoire de câblage !

Les modules d'inhibition UE 49-2MM et UE 49-3MM sont exclusivement conçus pour montage en armoire de câblage d'indice de protection minimum IP 54.

Le montage s'effectue par clipsage sur un profilé chapeau TS 35 (DIN EN 60715).

## 4 Installation électrique



Respecter les points suivants lors de l'installation électrique des modules d'inhibition :

- Veiller à ce que l'installation soit hors tension pendant toute la durée du raccordement électrique. Dans le cas contraire, l'installation risquerait de se mettre inopinément en marche.
  - Si le module d'inhibition et les ESPE connectés sont alimentés par des sources de tension différentes, il est nécessaire d'établir une liaison entre A 2 (-) et le potentiel 0-V de la tension d'alimentation des ESPE.
  - Pour les ESPE ne détectant par les courts-circuits et les courts-circuits internes, il est nécessaire d'installer un circuit de câblage séparé et protégé.
  - Si l'ESPE 2 ou l'ESPE 3 ne sont pas connectés, les bornes S 21-S 22 et S 23-S 24 ou S 31-S 32 et S 33-S 34 doivent être shuntées.
  - Le câblage du contrôle des contacteurs commandés (contacts de retour de commande) doit être effectué dans la même armoire de câblage avec le module d'inhibition.
  - En cas de connexion d'une charge capacitive ou inductive aux contacts de commande, prévoir un antiparasitage (extinction des étincelles). Veiller ici à ce que les temps de réponse se prolongent en fonction du type du câblage de protection.
  - Les câbles des signaux d'entrée et de sortie doivent être posés à l'extérieur de l'armoire de câblage conformément à la catégorie à appliquer (EN 954). Exemple : câblage protégé, isolation simple avec blindage, etc.
  - Respecter impérativement les indications du chapitre 7 Caractéristiques techniques.
- Effectuer le raccordement électrique conformément aux schémas de connexions suivants.

### 4.1 Modèle UE 49-2MM

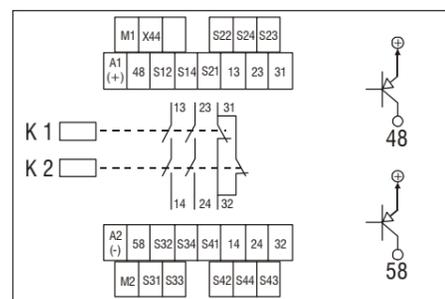


Fig. 9 : Schéma de connexions, modèle UE 49-2MM

### 4.2 Modèle UE 49-3MM

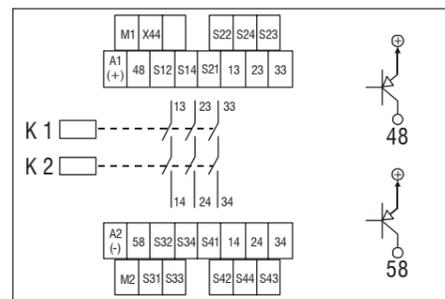


Fig. 10 : Schéma de connexions, modèle UE 49-3MM

## 5 Mise en service



Attention lors de l'ouverture de l'appareil !

Seules des personnes habilitées et compétentes sont autorisées à ouvrir l'appareil. Mettre l'appareil hors tension avant de l'ouvrir ! Veiller à la protection ESD ! Après fermeture de la face frontale effectuer un test fonctionnel conformément au paragraphe 5.2 Recommandation concernant les contrôles.

## 5.1 Réglage fonctionnel

Le réglage fonctionnel des modules d'inhibition s'effectue à l'aide de quatre commutateurs rotatifs se trouvant derrière la face frontale de l'appareil. La face frontale se soulève facilement à l'aide d'un petit tournevis :

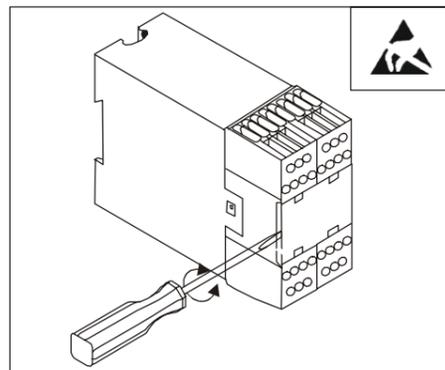


Fig. 11 : Enlèvement de la face frontale

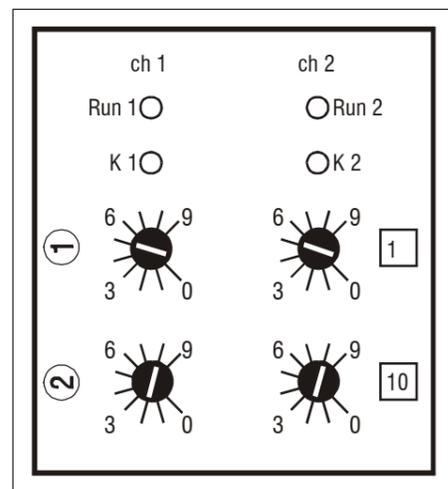


Fig. 12 : Commutateurs rotatifs derrière la face frontale  
① = Commutateurs rotatifs (1) pour mode de fonctionnement  
② = Commutateurs rotatifs (10) pour durée d'inhibition

Les deux commutateurs rotatifs supérieurs (1) permettent de régler le mode de fonctionnement. Les deux commutateurs rotatifs inférieurs (10) permettent de régler la durée d'inhibition à contrôler (en mode de protection).

**Les deux commutateurs rotatifs (1) ainsi que les deux commutateurs rotatifs (10) doivent être respectivement réglés sur la même fonction !**

Modes de fonctionnement réglables à l'aide des deux commutateurs rotatifs (1) :

| Position commutateur | Mode de fonctionnement   |
|----------------------|--|
| 0                    | Mode de protection sans inhibition, réarmement automatique                   |
| 1                    | Mode de protection sans inhibition, réarmement manuel                        |
| 2                    | Mode de protection avec deux capteurs d'inhibition, réarmement automatique   |
| 3                    | Mode de protection avec deux capteurs d'inhibition, réarmement manuel        |
| 4                    | Mode de protection avec quatre capteurs d'inhibition, réarmement automatique |
| 5                    | Mode de protection avec quatre capteurs d'inhibition, réarmement manuel      |
| 6, 7, 8, 9           | sans fonction  |

Tab. 5 : Modes de fonctionnement, réglables par les deux commutateurs rotatifs (1), voir fig. 12

Réglage de la durée d'inhibition maximale admissible à l'aide des deux commutateurs rotatifs (10) :

| Position commutateur | Durée d'inhibition maximale admissible |
|----------------------|--|
| 0                    | 10 secondes                            |
| 1                    | 20 secondes                            |
| 2                    | 30 secondes                            |
| 3                    | 1 minute                               |
| 4                    | 5 minutes                              |
| 5                    | 15 minutes                             |
| 6                    | 30 minutes                             |
| 7                    | 1 heure                                |
| 8                    | 8 heures                               |
| 9                    | Pas de contrôle de durée               |

Tab. 6 : Durée d'inhibition maximale admissible, réglable à l'aide des deux commutateurs rotatifs (10), voir fig. 12

### Exemple de réglage :

Mode de fonctionnement avec quatre capteurs d'inhibition, réarmement automatique, durée d'inhibition maximale admissible 30 secondes

- Position des deux commutateurs rotatifs supérieurs (1) sur 5
- Position des deux commutateurs rotatifs inférieurs (10) sur 2

### 5.2 Recommandations concernant les contrôles



**Apposer un panneau de recommandations sur la machine !**

Avant la première mise en service, apposer sur la machine un panneau de recommandations rappelant l'obligation de contrôler régulièrement les équipements de sécurité.

#### 5.2.1 Contrôles par un personnel compétent du dispositif de protection de la machine avant la première mise en service

- Les contrôles avant la première mise en service servent à assurer que les exigences de sécurité prescrites par les prescriptions nationales/internationales, en particulier par la directive « Machines » ou par la directive concernant les équipements de travail, sont respectées.
- Contrôler l'efficacité du dispositif de protection de la machine dans tous les modes de fonctionnement de la machine ainsi que pour toutes les situations d'inhibition.
- Les opérateurs du dispositif de sécurité de la machine doivent avoir été formés par le personnel compétent de l'exploitant de la machine avant de prendre leur service. La responsabilité de cette formation incombe à l'exploitant de la machine.

#### 5.2.2 Contrôles réguliers du dispositif de protection par un personnel compétent

- Contrôler régulièrement l'installation conformément aux prescriptions nationales en vigueur dans les délais prescrits.
- En cas de modifications de la machine ou du dispositif de protection, contrôler l'installation conformément aux prescriptions concernant la première mise en service mentionnées ci-dessus.

#### 5.2.3 Contrôles réguliers du dispositif de protection par un personnel habilité et mandaté

- Contrôler que tous les composants du dispositif de protection ainsi que les câbles de raccordement n'ont pas subi d'usure, de dommages ou de manipulations.
- Contrôler que le dispositif de protection est efficace.



### Arrêter la machine en cas de défauts !

Si des défauts se produisent pendant les contrôles ou pendant que la machine fonctionne ou si les résultats des contrôles ne sont pas conformes, il est impératif d'arrêter la machine. Faire contrôler le dispositif de protection par une personne compétente.

## 6 Recherche des défauts

### 6.1 Défauts du système

Les défauts du système verrouillent le module d'inhibition avec les relais de libération retombés et les sorties de signalisation hors circuit 48 et 58. Un redémarrage n'est éventuellement possible qu'en mettant l'appareil hors tension puis de nouveau sous tension.

Les codes de défauts sont indiqués par une séquence de clignotements des DEL jaunes Run 1 et Run 2 de la zone supérieure de la face frontale des appareils (voir fig. 12). Il est possible que les deux canaux indiquent des codes de défauts différents.

### 6.2 Défauts de fonctionnement

Les défauts de fonctionnement provoquent une retombée définie des relais de libération. Les relais de libération sont réactivés après élimination du défaut et actionnement du commutateur de réarmement.

Les codes de défauts sont indiqués à la DEL Run 1 et à la sortie de signalisation 48 (lampe d'inhibition) jusqu'à ce que les relais de libération soient de nouveau libérés. La DEL Run 2 est ici allumée en continu.

La lampe « Attente de libération » de la sortie 58 clignote tant que le défaut persiste. Elle reste allumée en continu lorsque le défaut a été éliminé et que l'appareil n'attend plus que l'actionnement du commutateur de réarmement pour libérer de nouveau les relais de libération (signal continu à la sortie de signalisation 58).

### 6.3 Description et élimination des défauts

Le tableau ci-dessous décrit des défauts du système (codes de clignotement 0 et 5 à 14) et les défauts de fonctionnement possibles (codes de clignotement 1, 2, 4) :

| N *) | Description  | Mesures et recommandations   |
|------|--|--|
| 0    | Défaut interne de l'appareil (les DEL sont constamment éteintes) | Les DEL constamment éteintes indiquent que l'appareil est défectueux et doit être réparé.  |
| 1    | Intervention dans les ESPE                                       | 1. Si le nombre d'ESPE raccordés est inférieur au nombre possible, les entrées inutilisées sur A 1 doivent être fermées.<br>2. En mode automatique, en cas d'interruption de l'ESPE 1, les relais de libération sont immédiatement réactivés dès que l'interruption a été supprimée. |
| 2    | Défaut du commutateur de réarmement                              | 1. Le commutateur de réarmement ne doit pas être actionné lors de la mise sous tension.<br>2. Le commutateur de réarmement ne doit pas être actionné plus de 3 secondes.   |
| 3    | non utilisé  |  |

| N *) | Description  | Mesures et recommandations   |
|------|--|--|
| 4    | Défaut d'inhibition (mode de protection)           | 1. L'ordre des signaux d'inhibition et du signal de l'ESPE inhibé doit correspondre exactement avec la séquence d'inhibition réglée sur l'appareil.<br>2. Les signaux d'inhibition sont contrôlés dans le temps. Un changement de signal attendu ne s'est pas produit ou s'est produit trop tard.<br>3. La lampe d'inhibition est défectueuse ou incorrectement raccordée.<br>4. Le contrôle de la lampe d'inhibition est défectueux. Réparation par le fabricant nécessaire.<br>5. Le processus d'inhibition dure plus longtemps que la durée maximale d'inhibition réglée. |
| 5    | Défaut de réglage                                  | 1. Les réglages des commutateurs rotatifs des deux canaux ne concordent pas.<br>2. Le réglage choisi n'est pas admissible.   |
| 6    | Détection sous-tension                             | DEL gauche clignote : tension d'alimentation inférieure à la tension admissible (< env. 0,85 U <sub>V</sub> )  |
|      | Détection surtension                               | DEL droite clignote : tension d'alimentation trop élevée (>1,15 U <sub>V</sub> +10 % ondulation résiduelle)  |
| 7    | Défaut d'entrées                                   | 1. Court-circuit aux entrées du commutateur de réarmement ou du contact de la machine (mode de protection).<br>2. Les deux signaux d'un ESPE ne concordent pas (court-circuit, rupture de câble ou ESPE défectueux).   |
| 8    | Défaut relais de libération K 1, K 2 de la machine | Contrôler câblage et courants de commutation. Réparation par fabricant nécessaire.   |
| 9    | Défaut interne de l'appareil                       | Essayer de déterminer le processus conduisant à ce message de défaut et en informer le fabricant ou le vendeur de l'appareil.  |
| 10   |  |  |
| 11   |  |  |
| 12   | Défaut interne de l'appareil                       | Réparation par le fabricant nécessaire.  |
| 13   |  |  |
| 14   |  |  |

Tab. 7 : Codes de clignotement en cas de défauts du système ou de défauts de fonctionnement  
\*) Nombre des impulsions de clignotement successives

## 7 Caractéristiques techniques

| Caractéristiques générales du système                                       |   |
|---|---|
| Classe de protection  | Protection contre les contacts accidentels selon EN 50178         |
| Alimentation<br>Circuit de sortie<br>> 25 V AC/60 V DC<br>< 25 V AC/60 V DC | TPBT (PELV) sur A 1/A 2<br>TPBT (PELV) ou TPBT (SELV) sur A 1/A 2 |
| Catégorie de sécurité   | max. 4 selon EN 954-1   |
| Tension d'alimentation U <sub>V</sub>                                       | 24 V DC ± 15 %  |
| Puissance consommée   | P ≤ 4 W (sorties de signalisation non chargées)                   |
| Ondulation résiduelle (dans les limites de U <sub>V</sub> )                 | 10 %  |

| Caractéristiques électriques entrée                                     |  |
|---|--|
| Tension aux bornes S 12, S 14, S 22, S 24, S 32, S 34                   | min. 16 V DC<br>max. 30 V DC   |
| Temps de réarmement avec redémarrage contrôlé (réarmement manuel)       | $t \leq 55$ ms   |
| Temps de réarmement sans redémarrage contrôlé (réarmement automatique)  | $t \leq 65$ ms   |
| Temps de synchronisation p. ex. S 12/S 14                               | $\Delta t \leq 220$ ms   |
| Longueur câbles   | max. 100 m   |
| Résistance de ligne   | max. 25 $\Omega$   |
| Protection de l'appareil  | interne avec PTC   |
| Caractéristiques électriques sorties                                    |  |
| Tension de commande par bornes S 21, S 23, S 31, S 33, S 43, 48, 58     | $U_B$ min. = -1,5 V<br>$U_B$ max. = -0,7 V   |
| Courant de commande par bornes S 12, S 14, S 22, S 24, S 32, S 34, S 44 | $I \leq 8$ mA  |
| Sorties de signalisation (bornes 48 et 58)                              | Sorties à transistors, à coupure positive 24 V DC<br>$I < 100$ mA courant permanent<br>$I < 400$ mA courant de crête pour 0,5 s  |
| Sortie 48 (lampe d'inhibition)  | Contrôle courant minimal : M 1, M 2 = 10 mA  |
| Caractéristiques électriques sortie relais                              |  |
| Contacts de relais  | UE 49-3MM : 3 contacts à ouverture<br>UE 49-2MM : 2 contacts à ouverture, 1 contact à fermeture. Le contact à fermeture ne doit être utilisé qu'en tant que contact image. |
| Retard de retombée  | $t \leq 70$ ms   |
| Type de contact   | à guidage forcé  |
| Commutation de petites charges  | Tension de commutation min. 100 mV   |
| Courant thermique   | $I_{TH} = 5$ A<br>$I_2 = 15$ A (courant total)   |
| Tension de commutation de sortie de relais                              | AC : 250 V AC<br>DC : voir courbe limite d'arc, paragraphe 9.1 Courbe caractéristique, fig. 13   |
| Puissance de coupure après AC 15  | pour le contact à fermeture : AC 3 A / 230 V (EN 60947-5-1)<br>pour le contact à ouverture : AC 2 A / 230 V (EN 60947-5-1)   |
| Puissance de coupure après DC 13  | DC 8 A / 24 V à 0,1 Hz (EN 60947-5-1)  |
| Fréquence de commutation admissible                                     | max. 1 200 commutations par heure  |
| Résistance aux courts-circuits  | Coupe-circuit max. : 6 A GL (EN 60947-5-1)<br>Coupe-circuit automatique : C 8 A  |
| Durée de vie mécanique  | $10 \times 10^6$ commutations  |
| Durée de vie électrique   | après AC 15 à 2 A, AC 230 V : 100 000 commutations (EN 60947-5-1)  |
| Caractéristiques de service   |  |
| Tension de tenue au choc  | 4 kV   |
| Catégorie de surtension   | III  |
| Degré d'encrassement  | 2  |

|  |   |
|--|---|
| Indice de protection (étanchéité) selon EN 60529 | Boîtier : IP 40<br>Bornes : IP 20   |
| Parasites émis, Immunité aux parasites           | EN 61000-6-2<br>EN 5501.1 classe B  |
| Température ambiante de service                  | 0 °C ... +50 °C   |
| Température de stockage                          | -20 °C ... +70 °C   |
| Section des fils de raccordement                 | 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , fil toronné avec manchon ou<br>1 x 4 mm <sup>2</sup> massif ou<br>2 x 1,5 mm <sup>2</sup> , fil toronné avec manchon DIN 46228-1/-2/-3/-4 |
| Boîtier  | Matière thermoplastique à comportement VO selon UL Subject 94   |
| Résistance aux intempéries                       | 0/050/04 selon EN 60068-1   |
| Fixation rapide                                  | Profilé chapeau selon DIN EN 60715  |
| Poids net  | 320 g   |
| Dimensions boîtier                               | Largeur x hauteur x profondeur :<br>45 mm x 74 mm x 121 mm  |

Tab. 8 : Caractéristiques techniques UE 49-2MM et UE 49-3MM

## 8 Références de commande

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>UE 49-2MM3D3</b> |   |
| Référence           | 6 025 098   |
| Sortie              | deux contacts à ouverture, un contact à fermeture |
| <b>UE 49-3MM3D3</b> |   |
| Référence           | 6 025 099   |
| Sortie              | trois contacts à ouverture                        |

Tab. 9 : Caractéristiques de commande UE 49-2MM et UE 49-3MM

## 9 Annexe

### 9.1 Courbe caractéristique

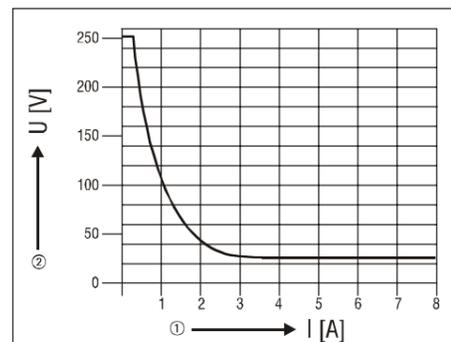


Fig. 13 : Courbe limite d'arc  
① = Courant de commutation  
② = Tension de commutation  
Mise hors tension sûre, pas d'arc immobile au-dessous de la courbe, max. 1 commutation par seconde

### 9.2 Exemples d'application

Les exemples d'application suivants présentent les configurations possibles de commande des modules d'inhibition UE 49-2MM et UE 49-3MM.

#### Légende des illustrations

- S = Émetteur R = Récepteur
- M 1, M 2, M 3, M 4 = Capteurs d'inhibition
- BWS = Dispositif de protection électrosensible (ESPE) \*
- ① = Lampe « Attente de réarmement »
- ② = Sorties de sécurité
- ③ = Lampe d'inhibition

\*) A la place de l'ESPE 2 et/ou de l'ESPE 3, il est également possible d'utiliser des interrupteurs de sécurité à guidage forcé à commande à deux voies et avec une consommation de courant d'au moins 1 mA.

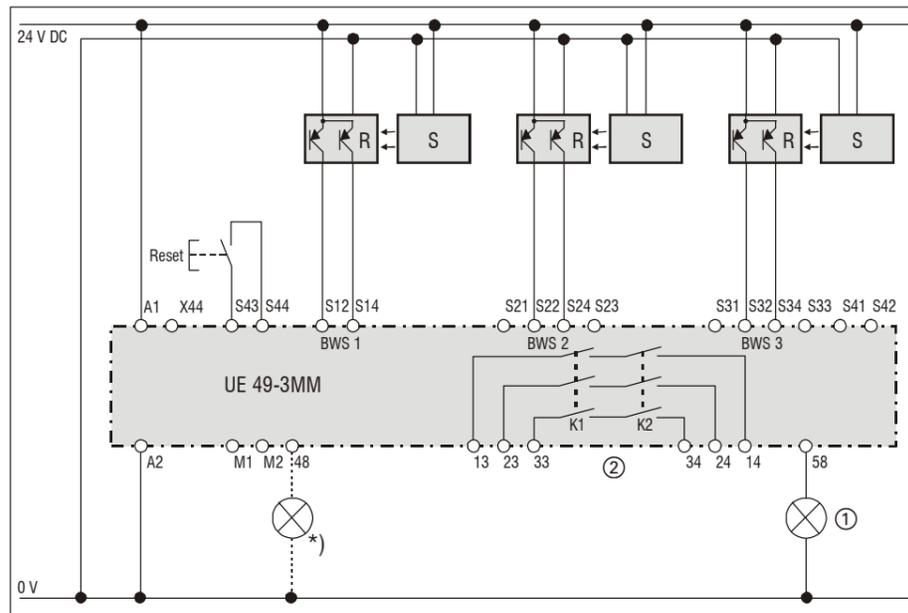


Fig. 14 : Mode de protection avec trois ESPE, réarmement manuel ou automatique  
\*) la lampe peut être raccordée en option pour signalisation optique de messages de défaut

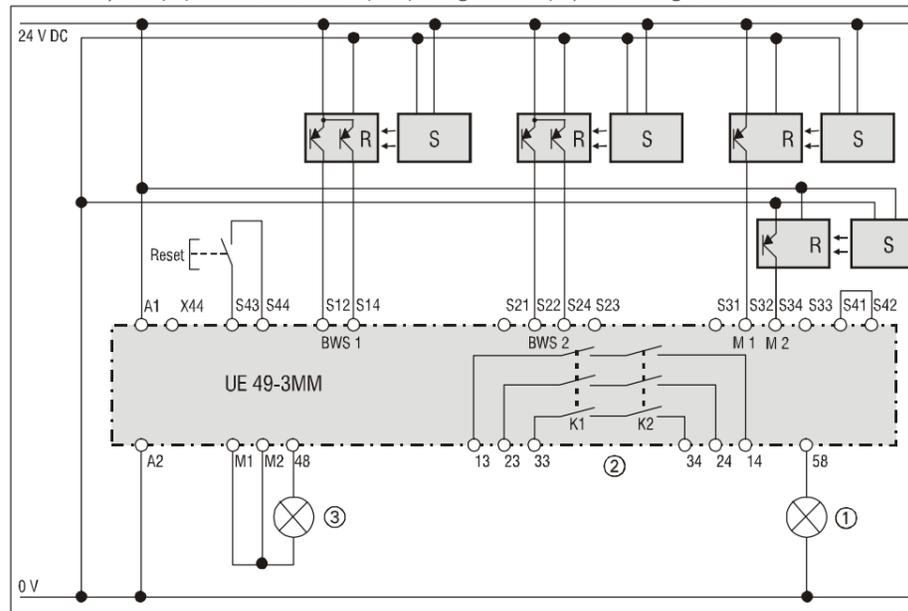


Fig. 15 : Mode de protection avec deux ESPE et deux capteurs d'inhibition

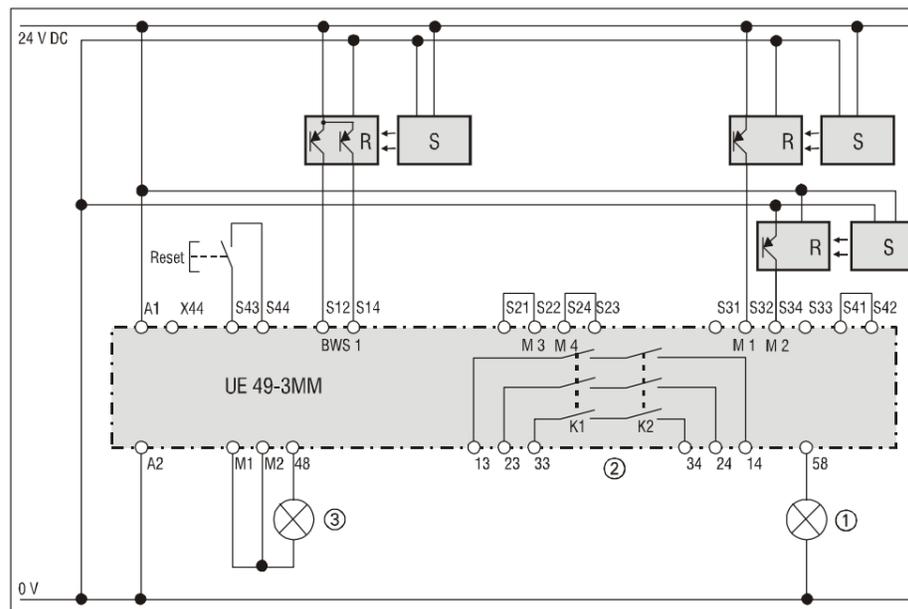


Fig. 16 : Mode de protection avec un ESPE et deux capteurs d'inhibition

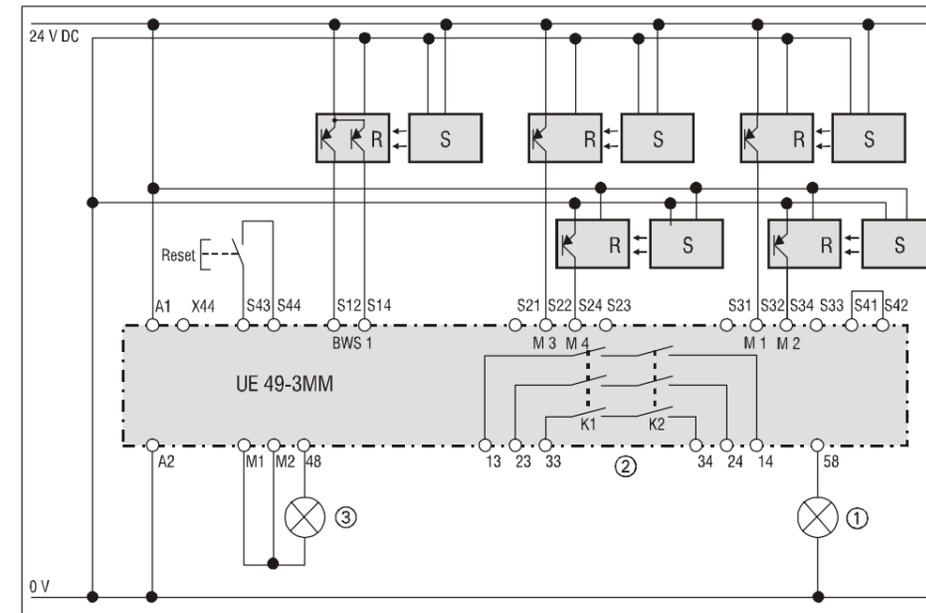


Fig. 17 : Mode de protection avec un ESPE et quatre capteurs d'inhibition

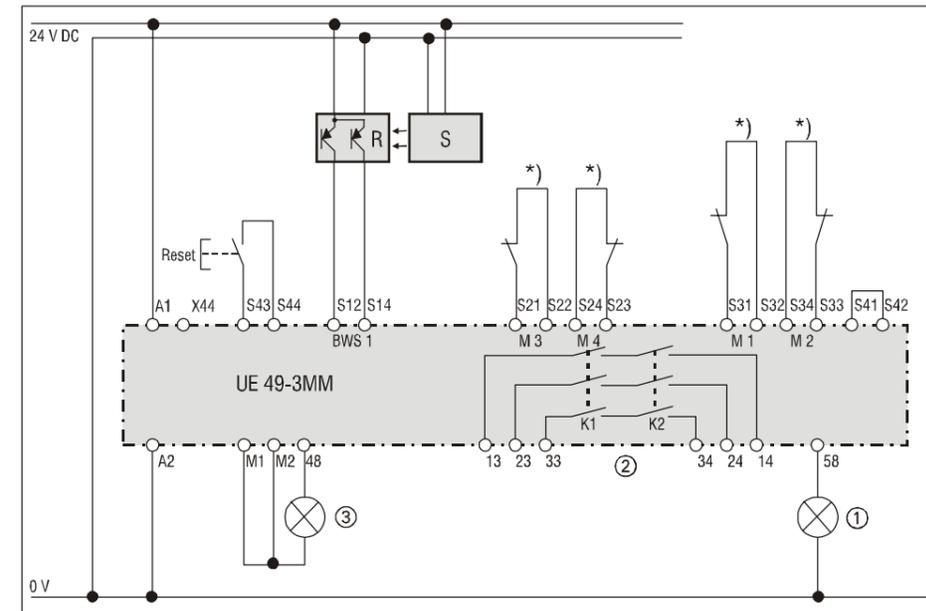


Fig. 18 : Mode de protection avec un ESPE avec inhibition par quatre contacts d'inhibition  
\*) Si M1, M2, M3, M4 ne sont pas utilisés, établir des ponts à l'intérieur de l'armoire de câblage

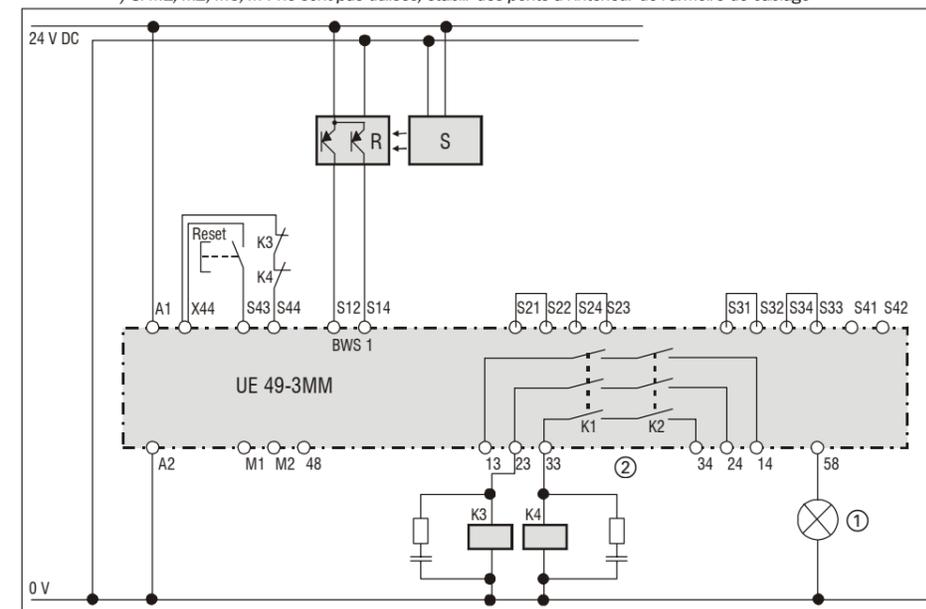


Fig. 19 : Mode de protection avec un ESPE et retour de contrôle  
X 44 = point de reprise de connexion