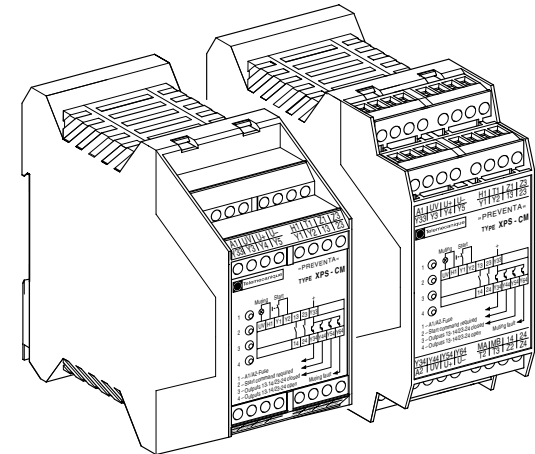


Telemecanique XPS-CM



Instructions d'utilisation concernant un dispositif de protection sans contact (ESPE) constitué du circuits de contrôle XPS-CM et des barrages photoélectriques XU2 S18PP340...

Instructions for using Electro-Sensitive Protective Equipment (ESPE) consisting of safety relays type XPS-CM and thru-beam photoelectric sensors XU2 S18PP340...

Benutzerinformation für eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) mittels Sicherheitsmodul Typ XPS-CM und den Lichtschranken Typ XU2 S18PP340...



Telemecanique - XPS-CM

FRANÇAIS

5

F
R
A
N
Ç
A
I
S

ENGLISH

27

E
N
G
L
I
S
H

DEUTSCH

57

D
E
U
T
S
C
H

F
R
A
N
Ç
A
I
S

E
N
G
L
I
S
H

D
E
U
T
S
C
H

Telemecanique - XPS-CM

Sommaire

| | |
|--|---------|
| Sommaire | 5 |
| Encombrement | 7 |
| Repérage des bornes | 8 |
| Démontage des bornes débrochables | 8 |
| Utilisation | 9 |
| Fonctionnement | 9 |
| Indications concernant le bouton Marche | 10 |
| Muting | 10 |
| Attention – Distance de sécurité | 11 |
| Indications complémentaires | 12 |
| Indications pour le câblage | 13 |
| Normes applicables aux ESPE | 13 |
| Mise en service et test | 14 |
| Risques résiduels (EN 292-1, point 5) | 14 |
| Diagnostic du système à l'aide des DEL dans le couvercle du boîtier | 15 |
| Schéma de raccordement | 16 |
| ESPE de type 2 avec muting, champ de protection à 4 détecteurs | 17 |
| ESPE de type 2-Configuration 1 à 4 barrages photoélectriques | 17 |
| Disposition des détecteurs | 18 - 19 |
| Diagramme fonctionnel | 20 - 21 |
| Durée de vie des contacts de sortie selon EN 60947-5-1/tableau C2 | 22 |
| Caractéristiques techniques | 23 – 25 |

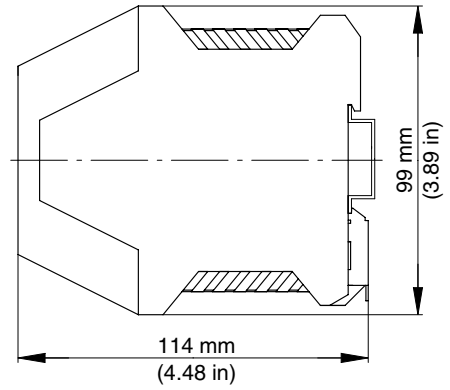
Telemecanique - XPS-CM

FRANÇAIS

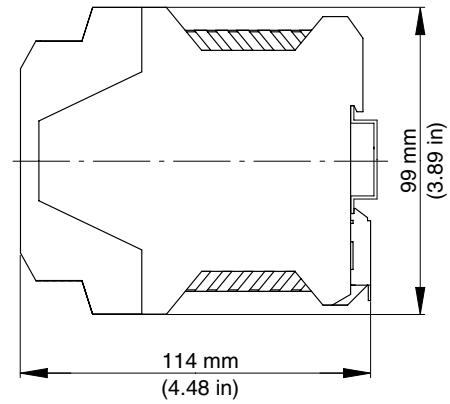
Telemecanique - XPS-CM

FRANÇAIS

Encombrement



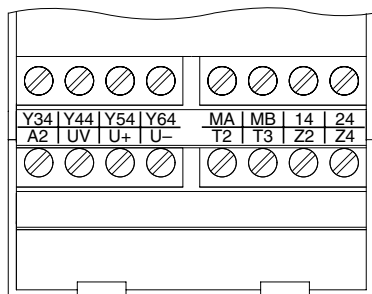
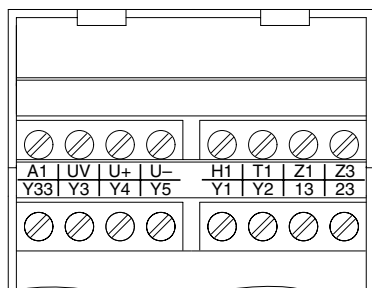
XPS-CM...



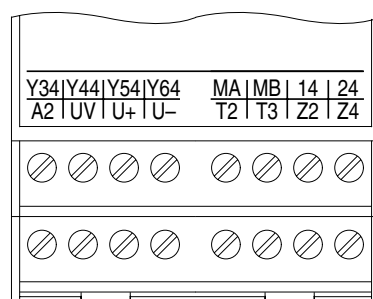
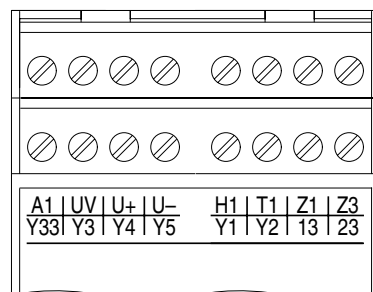
XPS-CM...P

Telemecanique - XPS-CM

Repérage de bornes

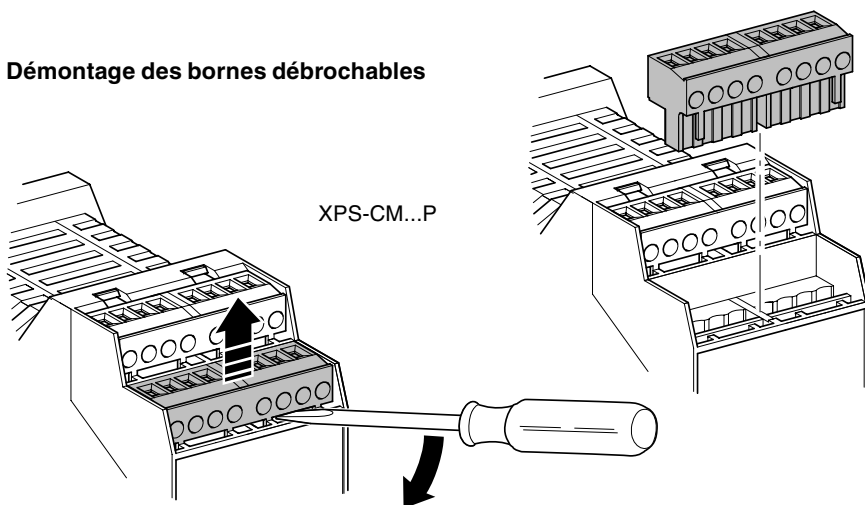


XPS-CM...



XPS-CM...P

Démontage des bornes débrochables



Telemecanique - XPS-CM

Utilisation

Les équipements de protection électro-sensibles (ESPE) sont utilisés pour protéger les zones dangereuses sur certaines machines et installations. Le dispositif XPS-CM est un bloc logique de sécurité qui permet de connecter jusqu'à quatre barrages photoélectriques monofaisceau à un ESPE modèle 2.

L'utilisation des blocs logiques de sécurité XPS-CM est tolérée exclusivement avec les modèles de détecteurs listés à la section „Caractéristiques techniques“.

- Le bloc logique offre deux sorties de sécurité libres de potentiel ainsi que quatre sorties statiques de signalisation.
- Le champ de protection peut, si besoin est, être constitué de un, deux, trois ou quatre barrages photoélectriques monofaisceau testables, version PNP.
- La fonction muting intégrée permet le passage automatique de pièces à usiner ou de palettes chargées sans interruption du mouvement de transport.
- Verrouillage du démarrage ou du redémarrage intégré.
- Connexion pour bouton Marche et boucle de retour.

Les catégories définies à EN 954-1 pour ESPE sont indiquées dans les normes de type C. S'il n'existe aucune norme C, une évaluation des risques doit être effectuée selon les normes EN 292-1 et EN 1050.

Avant de réaliser l'installation, il est vivement recommandé de lire attentivement ce mode d'emploi et de s'y conformer scrupuleusement lors de l'utilisation ultérieure.

Fonctionnement

La tension d'alimentation est raccordée selon la valeur indiquée sur la plaque signalétique aux bornes A1/A2. Parmi les quatre diodes lumineuses situées dans le couvercle du dispositif, la diode électroluminescente (DEL) verte „A1/A2 Fuse“ et la DEL rouge „Outputs 13-14/23-24 open“ s'allument dans la mesure où il n'y a pas de court-circuit.

Les trois connexions U+, U- et UV accessibles au niveau des deux rangées de bornes servent à l'alimentation en 24 V CC des détecteurs (brun = PLUS, bleu = MOINS) ainsi que du témoin lumineux de Muting. Aucun autre dispositif ne doit être connecté à ces bornes. Le champ de protection du ESPE peut être configuré par l'utilisateur et être constitué au choix, de un, deux, trois ou quatre barrages photoélectriques. Chaque barrage photoélectrique du champ de protection est composé d'un émetteur et d'un récepteur.

Les signaux de sortie (noir = OUT) des récepteurs 1 à 4 sont reliés aux bornes d'entrée Z1 à Z4 du produit XPS-CM. La programmation des barrages photoélectriques au niveau de la connexion (orange = PROG.) et le contrôle de l'entrée de test associée au niveau de l'émetteur (violet = TEST) s'effectuent conformément au tableau 1 (page 17).

Si le champ de protection n'est constitué que d'un seul et unique barrage photoélectrique, un fil de liaison doit être raccordé directement aux connexions T3-Z2 du produit XPS-CM.

Si le champ de protection est libre, la diode lumineuse jaune „Start command required“ s'allume alors également jusqu'à ce que le bouton Marche ferme le circuit aux bornes Y1-Y2. Les contacts repos des contacteurs auxiliaires placés en aval ainsi que d'autres conditions externes de départ du cycle peuvent également être intégrés dans ce circuit. En outre, une nouvelle activation des sorties n'est possible que si tous les éléments de circuit ont été mis au repos correctement après une interruption du champ de protection.

Telemecanique - XPS-CM

Lorsque la commande Marche est actionnée, les DEL jaune et rouge s'éteignent, les sorties de sécurité libres de potentiel sont mises sous tension et la DEL verte „Outputs 13-14/23-24 closed“ signale le déblocage du mouvement de la machine.

Une interruption du champ de protection provoque l'ouverture instantanée des sorties de sécurité ; l'automate de process reçoit une commande Arrêt et l'affichage électroluminescent passe du vert au rouge. L'état „ouvert“ reste maintenu jusqu'au redémarrage à l'aide du bouton Marche (voir paragraphe ci-dessus).

Indications concernant le bouton Marche

- La zone de danger doit être bien visible depuis la zone de commande du bouton Marche.
- Sur les grandes machines à visibilité réduite, des mesures supplémentaires doivent être prévues pour le contrôle de présence ou l'avertissement de démarrage.
- La commande Marche ne doit pas pouvoir être déclenchée par une personne située à l'intérieur de la zone dangereuse.

Muting

En cas de besoin, les signaux de sortie de dispositifs d'inhibition (Muting) peuvent être connectés aux bornes d'entrées MA et MB. La fonction Muting ne peut être activée qu'en alimentant les dispositifs d'inhibition avec le potentiel UV si les sorties de sécurité ont été préalablement mises sous tension.

Dans le cas contraire, la génération d'un signal sur l'un des deux dispositifs d'inhibition MA ou MB va créer un signal d'erreur entre les bornes de sorties Y33 et Y64.

Les dispositifs d'inhibition MA et MB doivent être activés dans l'intervalle de temps de 3 secondes, pour déclencher la fonction Muting. (Ce temps de synchronisation pour les deux entrées MA et MB peut être désactivé si les bornes Y3 et Y4 sont reliées entre elles). Le cycle du Muting dure 60 secondes. Pendant cette période, le transport de marchandise à travers le champ de protection peut être réalisé sans que les sorties de sécurité 13-14 et 23-24 ne soient désactivées.

Le temps d'attente entre l'activation du signal de Muting et l'interruption du champ de protection est de 300 ms.

Si le champ est interrompu avant ces 300 ms, alors les sorties de sécurité 13-14 et 23-24 seront désactivées.

(Cette valeur limite du cycle de Muting de 60s peut être rendu infini si les bornes Y3 et Y5 sont reliées entre elles). La pénétration d'une personne dans la zone de danger, entre la marchandise transportée et les barrages photoélectriques, ou l'embarquement sur la palette doivent être empêchés par des largeurs d'ouverture de faisceau les plus petites possibles. Pour les largeurs d'ouverture, se reporter à la norme EN 294.

La sortie statique Y33-Y64 signalisant une erreur du Muting sera activée dans les situations suivantes:

- Le tension lumineux du Muting est défectueux (court-circuit, circuit ouvert).
- Activation du signal de Muting en dehors du temps de synchronisation de 3 secondes (seulement valable si les bornes Y3 et Y4 ne sont pas reliées entre elles).

Telemecanique - XPS-CM

- Activation du signal de Muting plus longue que 60 secondes (seulement valable si les bornes Y3 et Y5 ne sont pas reliées entre elles).
- Activation du signal de Muting quand les sorties de sécurité ne sont pas activées.

Pour la génération du signal de Muting, il convient d'utiliser des détecteurs homologués à commutation positive, voir Caractéristiques techniques (technique PNP), ou des interrupteurs de position dotés de contacts, afin que la différenciation entre les personnes et la marchandise transportée s'opère de manière sûre. En outre, toute neutralisation doit être empêchée (ex.: apposition de ruban adhésif sur le photodétecteur).

A l'entrée de la zone dangereuse, il convient de prévoir lors du fonctionnement du Muting un témoin lumineux pour la signalisation de l'état du Muting qui doit être commandé entre la borne H1 et la borne UV. Une erreur au niveau du témoin lumineux (court-circuit, circuit ouvert) sera tout de suite reconnu, et désactivera la fonction Muting. Il convient d'utiliser des modèles dotés d'une surface lumineuse d'au moins 1 cm² et d'une luminosité qui ne soit inférieure à 200 cd/m². Il ne s'allume que lorsqu'un signal de Muting est généré et indique l'inhibition de la fonction de protection.

- Le démarrage d'un nouveau cycle à l'aide d'une commande Marche aux bornes Y1-Y2 ne réussit qu'en l'absence de signal de Muting et lorsque le champ de protection est libre.
- Tandis qu'un signal de Muting est généré correctement, personne ne doit pouvoir traverser l'accès à la zone de danger.
- Un chariot transporteur sans conducteur doit générer le signal de Muting avant de pénétrer dans le champ de protection et ne doit y mettre fin que lorsqu'il a de nouveau libéré tous les barrages photoélectriques du champ de protection.

Les photodétecteurs de muting doivent fonctionner en fonction sombre afin de générer le signal de sortie en cas de coupure du faisceau lumineux.

Attention – Distance de sécurité

L'intégration du dispositif de protection dans l'automate doit être effectuée selon la norme EN 954-1 afin de garantir la sécurité totale de la machine. Pour déterminer la distance de sécurité, il convient de déterminer le temps de réponse T de la machine. La distance de sécurité S en millimètres se calcule selon la norme EN 999 à partir de la formule :

$$S = K \cdot T + C$$

Si un champ de protection des personnes est constitué de plusieurs faisceaux séparés, les valeurs suivantes s'appliquent :

| | |
|----------------------|---|
| K = 1600 mm/s, | pour la vitesse d'approche |
| T = temps de réponse | = temps d'arrêt de la machine en secondes |
| C = 850 mm | en cas de champ de protection à plusieurs faisceaux, ou |
| C = 1200 mm | en cas de champ de protection à un seul faisceau. |

Pour mesurer le temps d'arrêt, le fil de liaison SZM de la figure 1 (page 16) est remplacé par le contact du système de mesure. Le temps d'ouverture de ce contact pendant le mouvement dangereux jusqu'à l'immobilisation correspond au temps de réponse T de la machine recherché.

Telemecanique - XPS-CM

Le tableau 2 (page 19) présente les hauteurs d'installation des détecteurs par rapport au nombre de détecteurs du champ de protection selon la norme EN 999. Les figures 2 à 5 (pages 18 - 19) fournissent d'autres indications pour le montage.

En ce qui concerne l'approche parallèle d'un champ de protection à plusieurs faisceaux, la formule s'énonce différemment: $S = (1600 \text{ mm/s} \cdot T) + (1200 \text{ mm} - 0,4 H)$. H correspond à la hauteur au-dessus du niveau d'accès et doit être compris entre 300 et 1 000 mm (voir norme EN 999).

Tout contournement du champ de protection par dessus, dessous ou derrière doit être empêché par des distances suffisantes et des dispositifs de protection supplémentaires le cas échéant (ex.: porte de sécurité, grille de protection).

La distance minimum a entre le barrage photoélectrique et les surfaces réfléchissantes mesurée depuis l'axe optique, dépend du rayon d'action, voir tableau 3 et figure 5 (page 19).

Le câblage, en dehors des coffrets électriques de degré de protection minimum IP54, doit comporter une protection contre les dommages mécaniques.

Indications complémentaires

Le dispositif ne contient pas de composants soumis à maintenance par l'utilisateur. Pour autoriser le mouvement dangereux de la machine, seuls les deux circuits libres de potentiel situés entre les bornes 13-14 ou 23-24 doivent être utilisés. Le circuit de signalisation sans contact Y33-Y34, Y33-Y44, Y33-Y54 et Y33-Y64 sont tolérés uniquement pour les fonctions non relatives à la sécurité.

Le dispositif satisfait aux exigences de la catégorie 2 selon la norme EN 954-1 pour les parties de systèmes de commande relatives à la sécurité.

Le contrôle dynamique des émetteurs et des récepteurs du système optique s'effectue par champ de protection actif à intervalles d'environ 5 ms. Une panne de détecteur génère une commande d'arrêt instantané de la machine par ouverture des sorties de sécurité. Comme en cas de pénétration du champ de protection, le temps de réponse du dispositif se situe en dessous de 25 ms.

La fonction muting et les témoins lumineux de muting doivent être testés, au moins toutes les 8 heures / au plus tard au bout de 24 heures, en interrompant l'alimentation du dispositif de surveillance à l'aide de la commande Marche et en activant les détecteurs de muting sur la fonction prévue à cet effet.

Il peut être nécessaire d'effectuer des mesures supplémentaires afin de s'assurer que le ESPE n'est pas perturbé par un quelconque rayonnement (ex.: télécommandes sans fil, appareils de soudage ou grues).

- Un test manuel peut être effectué en fermant un bouton connecté entre les bornes T1 et U-. Toutes les sorties de sécurité passent alors à l'état 0, et la remise sous tension à l'aide du bouton Marche n'est possible qu'après la réussite de l'auto-test.
- Après une panne de secteur ou en cas de mise hors circuit par pénétration dans le champ de protection ou encore par un test manuel, le verrouillage du démarrage est toujours activé et la sortie à semiconducteurs Y33-Y44 est mise sous tension, dès que le champ de protection est de nouveau libre.
- Toute interférence mutuelle des barrages photoélectriques doit être exclue par le montage en alternance des unités d'émission/de réception conformément à la figure 3 (page 18).

Telemecanique - XPS-CM

Indications pour le câblage :

- Chaque borne du boîtier de commutation ne peut contenir que deux torons de raccordement max. avec embout (voir Caractéristiques techniques).
Si plus de deux torons de raccordement doivent être raccordés aux bornes, ceux-ci doivent être préalablement réunis dans les embouts, bornes ou borniers adéquats à l'intérieur d'un boîtier électrique de degré de protection minimum IP54.
- Le boîtier de commutation est approprié uniquement au montage dans un coffret électrique de degré de protection minimum IP54.

Normes applicables aux ESPE:

- CEI 61496-1:
Sécurité des machines ; Equipements de protection électro-sensibles
Partie 1 : Prescriptions générales et essais
- CEI 61496-2:
Sécurité des machines ; Equipements de protection électro-sensibles
Partie 2 : Prescriptions particulières à un équipement utilisant des dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs
- EN 292-1 :
Sécurité des machines ; notions fondamentales, principes généraux de conception
Partie 1 : Terminologie de base, méthodologie
- EN 292-2 :
Sécurité des machines ; notions fondamentales, principes généraux de conception
Partie 2 : Principes et spécifications techniques
- EN 614-1 :
Sécurité des machines ; principes ergonomiques ;
Partie 1 : Notions et principes généraux
- EN 349 :
Sécurité des machines ; écartements minimaux pour éviter l'écrasement de parties du corps humain
- EN 294 :
Sécurité des machines ; distances de sécurité pour empêcher l'atteinte de zones dangereuses par les membres supérieurs.
- EN 811 :
Sécurité des machines ; distances de sécurité pour empêcher l'atteinte de zones dangereuses par les membres inférieurs.
- EN 953 :
Sécurité des machines ; exigences générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles.
- EN 1088 :
Sécurité des machines ; dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs ; principes de conception et de choix.
- prEN 999 :
Sécurité des machines ; Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps.

Telemecanique - XPS-CM

- EN 954-1 :
Sécurité des machines ; parties des systemes de commande relatives à la sécurité ; principes généraux de conception
- EN 60 204-1 :
Equipement électrique des machines ;
Partie 1 : règles générales
- EN 1050 :
Sécurité des machines ; principes pour l'appréciation du risque.
- DIN 31001-1 :
„Conception de produits techniques relatifs à la sécurité ;
dispositifs de protection, notions ; distances de sécurité pour les adultes et les enfants“

Mise en service et test

Une fois que les détecteurs et le bloc logique de sécurité XPS-CM ont été installés dans les règles, selon les normes qui s'y rapportent, et conformément aux présentes instructions, il convient de procéder à une inspection afin de vérifier que :

- en cas d'interruption de l'alimentation, chaque paire de détecteurs ouvre les sorties de sécurité ;
- lors du rétablissement du courant, les sorties de sécurité restent bloquées jusqu'à ce que le verrouillage du démarrage soit remis à zéro à l'aide du bouton „Marche“.
- après pénétration dans le champ de protection pendant un mouvement dangereux, les sorties de sécurité restent bloquées jusqu'à ce que le verrouillage du redémarrage soit remis à zéro à l'aide du bouton „Marche“.
- les sorties de sécurité ne sont pas mises sous tension en actionnant le bouton Marche si un détecteur du champ de protection a détecté un objet.
- le verrouillage du redémarrage s'active lorsque le mode de fonctionnement de la machine est modifié.
- le témoin lumineux de muting s'allume lorsque le signal d'inhibition est généré.
- les signaux de muting aux sorties de sécurité deviennent actifs seulement après que le bouton Marche ait été activé (les sorties de sécurité restent fermées).

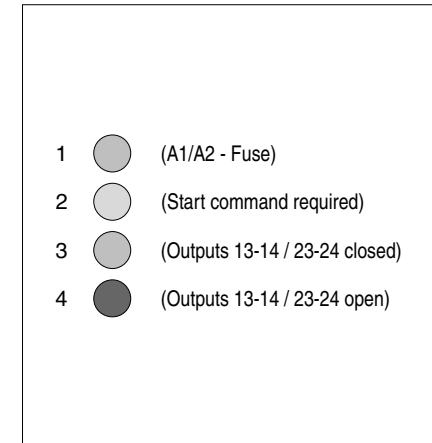
Risques résiduels (EN 292-1, article 5)

Le schéma de raccordement proposé ci-dessous a été vérifié et testé avec le plus grand soin dans des conditions de mise en service. Des risques subsistent si :

- a) le schéma de câblage ci-dessous est modifié par changement des connexions ou l'adjonction de composants lorsque ceux-ci ne sont pas ou insuffisamment intégrés dans le circuit de sécurité.
- b) l'utilisateur ne respecte pas les exigences des normes de sécurité pour le service, le réglage et la maintenance de la machine. Il est important de respecter strictement les échéances de contrôle et de maintenance.

Telemecanique - XPS-CM

Diagnostic du système à l'aide des DEL dans le couvercle du boîtier



Disposition des DEL dans le couvercle du boîtier

DEL 1: (A1/A2 - Fuse)

Présence de tension d'alimentation aux bornes A1/A2. La DEL s'éteint, lorsqu'il n'y a plus de tension ou lorsque le fusible électronique est activé.

DEL 2: (Start command required)

La DEL s'allume lorsque le champ de protection est libre et qu'aucune commande Marche n'a encore été donnée. Si les sorties 13-14 / 23-24 sont ouvertes, la DEL ne s'allume pas quand une erreur de Muting est présente.

DEL 3: (Outputs 13-14 / 23-24 closed)

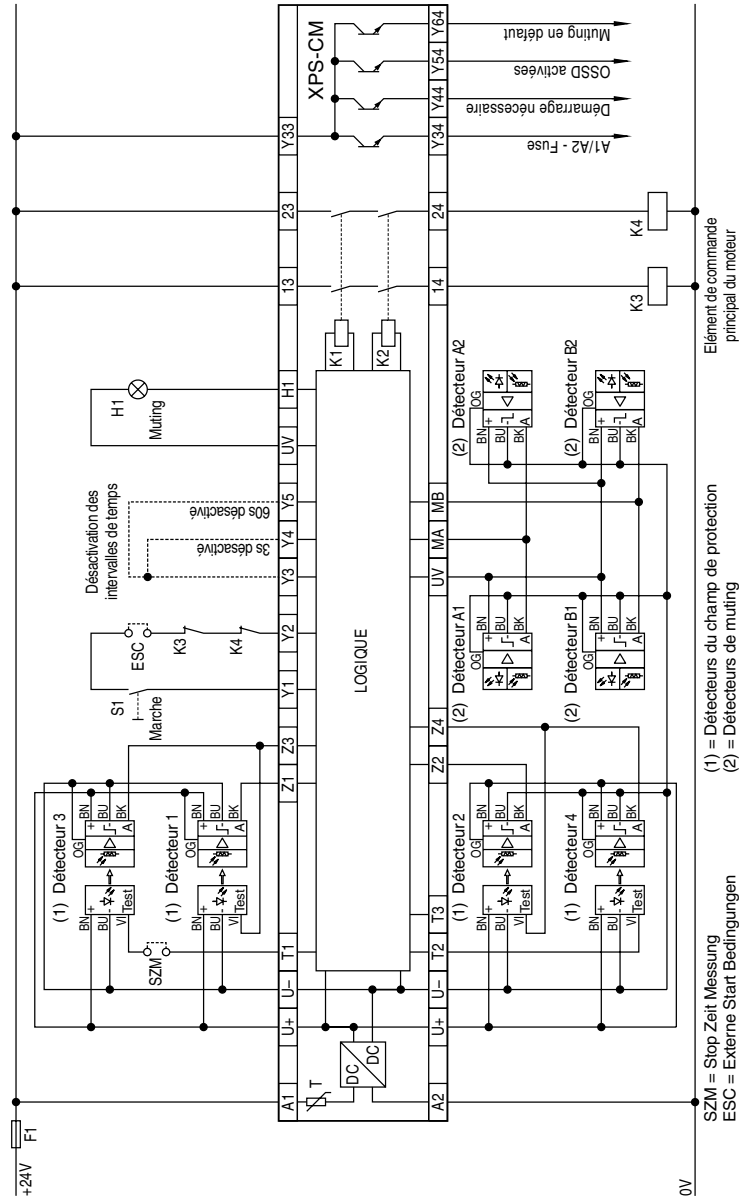
La DEL 3 signale l'état des circuits utilisateurs sans potentiel. Si les sorties 13-14 / 23-24 sont fermées, la DEL 3 s'allume.

DEL 4: (Outputs 13-14 / 23-24 open)

La DEL 4 signale l'état des circuits de sortie libres de potentiel. Si les sorties 13-14 / 23-24 sont ouvertes, la DEL 4 s'allume.

Schéma de raccordement pour XPS-CM

Fig.: 1



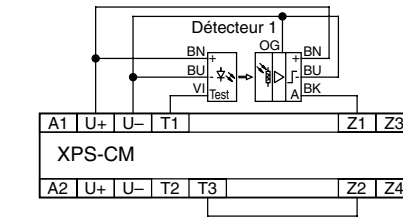
ESPE de type 2 avec muting, champ de protection à 4 détecteurs

| | Détecteur ... Z1 | | Détecteur ... Z2 | | Détecteur ... Z3 | | Détecteur ... Z4 | |
|---------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|
| | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] |
| 1 à faisceaux | U- | T1 | (Shuntée T3-Z2) | | | | | |
| 2 à faisceaux | U- | T1 | U- | T2 | | | | |
| 3 à faisceaux | U+ | Z3 | U- | Z3 | U- | T1 | | |
| 4 à faisceaux | U+ | Z3 | U+ | Z4 | U- | T1 | U- | T2 |

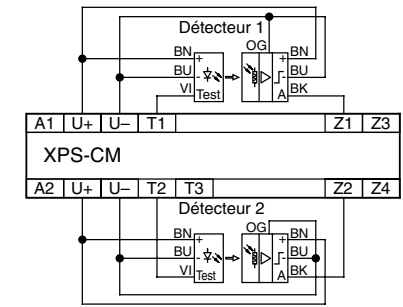
Tableau: 1

ESPE de type 2-Configuration 1 à 4 barrages photoélectriques

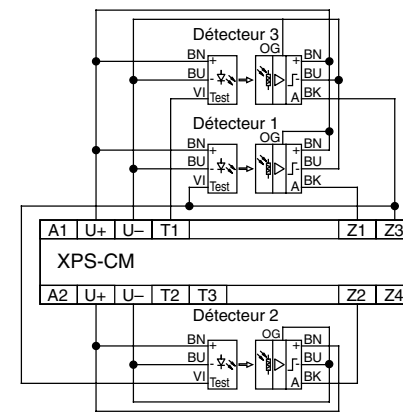
1 Détecteur



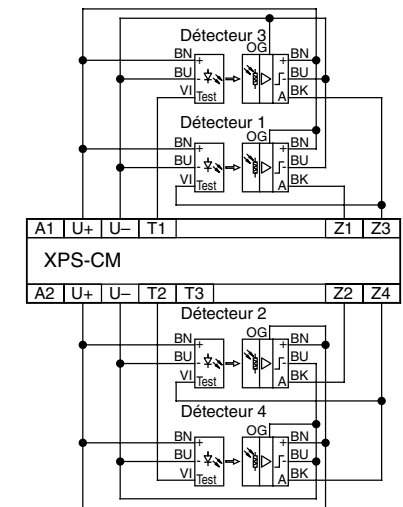
2 Détecteurs



3 Détecteurs



4 Détecteurs



Telemecanique - XPS-CM

Disposition des détecteurs

Fig.: 2

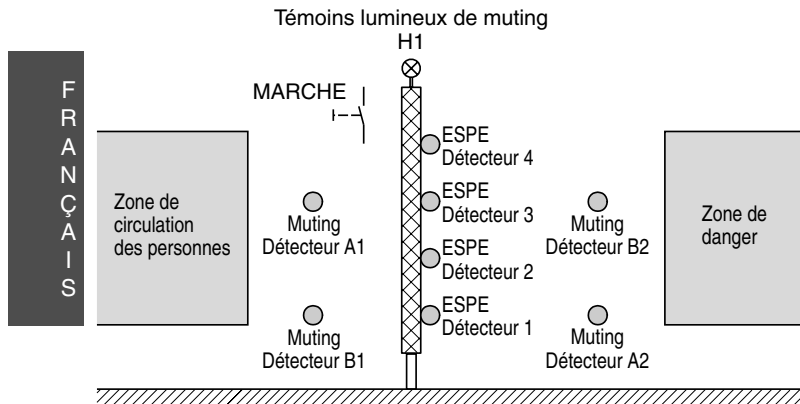
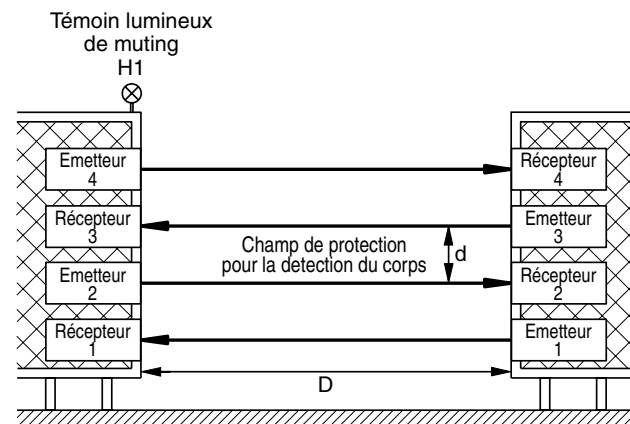


Fig.: 3

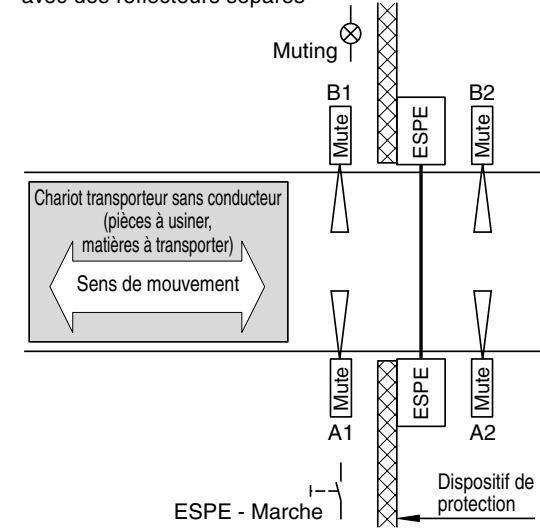


Pour éviter une interférence mutuelle, les unités de détecteurs doivent être montées en alternance (représentation sans détecteurs de muting).

Telemecanique - XPS-CM

Fig.: 4

Quatre faisceaux lumineux à réflexion par le muting avec des réflecteurs séparés

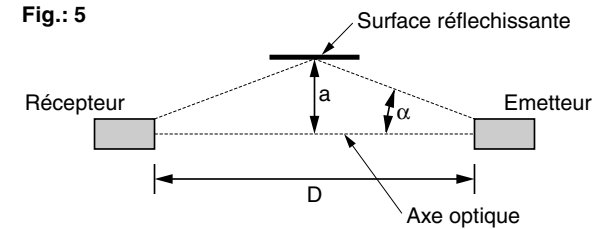


| Nombre de faisceaux | Hauteur d'installation au-dessus du niveau de référence par ex.: le sol |
|---------------------|---|
| 4 | 300 mm 600 mm 900 mm 1200 mm |
| 3 | 300 mm 700 mm 1100 mm |
| 2 | 400 mm 900 mm |
| 1 | 750 mm |

Tableau: 2

Hauteurs d'installation des détecteurs selon EN 999.

Fig.: 5



| Rayon d'action D | Distance a | Demi angle α (°) |
|------------------|------------|-------------------------|
| 3 m | 11 cm | 2.09 |
| 4 m | 14 cm | 2.00 |
| 5 m | 17 cm | 1.94 |
| 6 m | 19,5 cm | 1.86 |
| 7 m | 22 cm | 1.80 |
| 8 m | 25 cm | 1.78 |
| 9 m | 27 cm | 1.71 |

Tableau: 3

La distance entre les surfaces réfléchissante et l'axe optique est fonction du rayon d'action.

Diagramme fonctionnel du XPS-CM
Fonctionnement normal

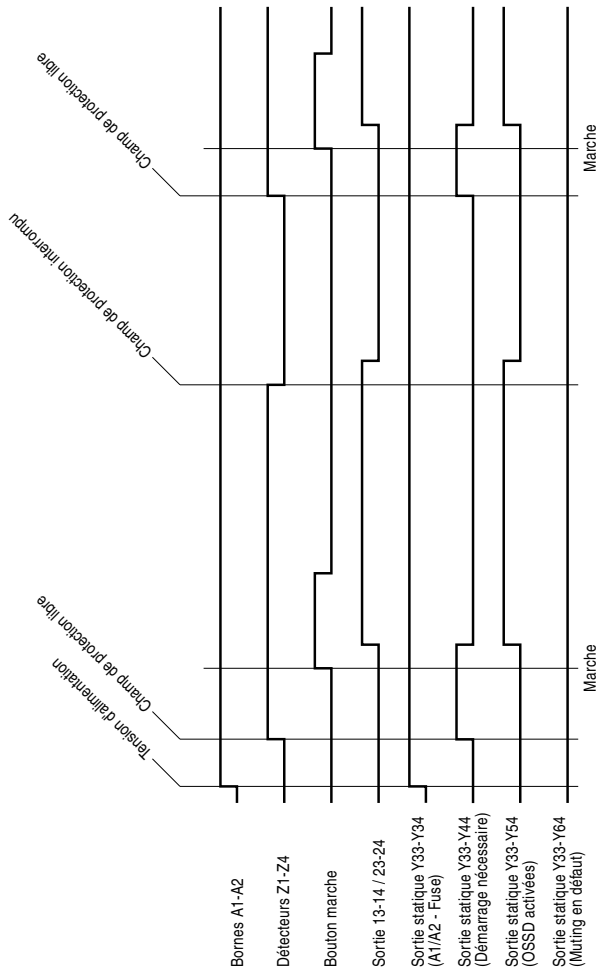
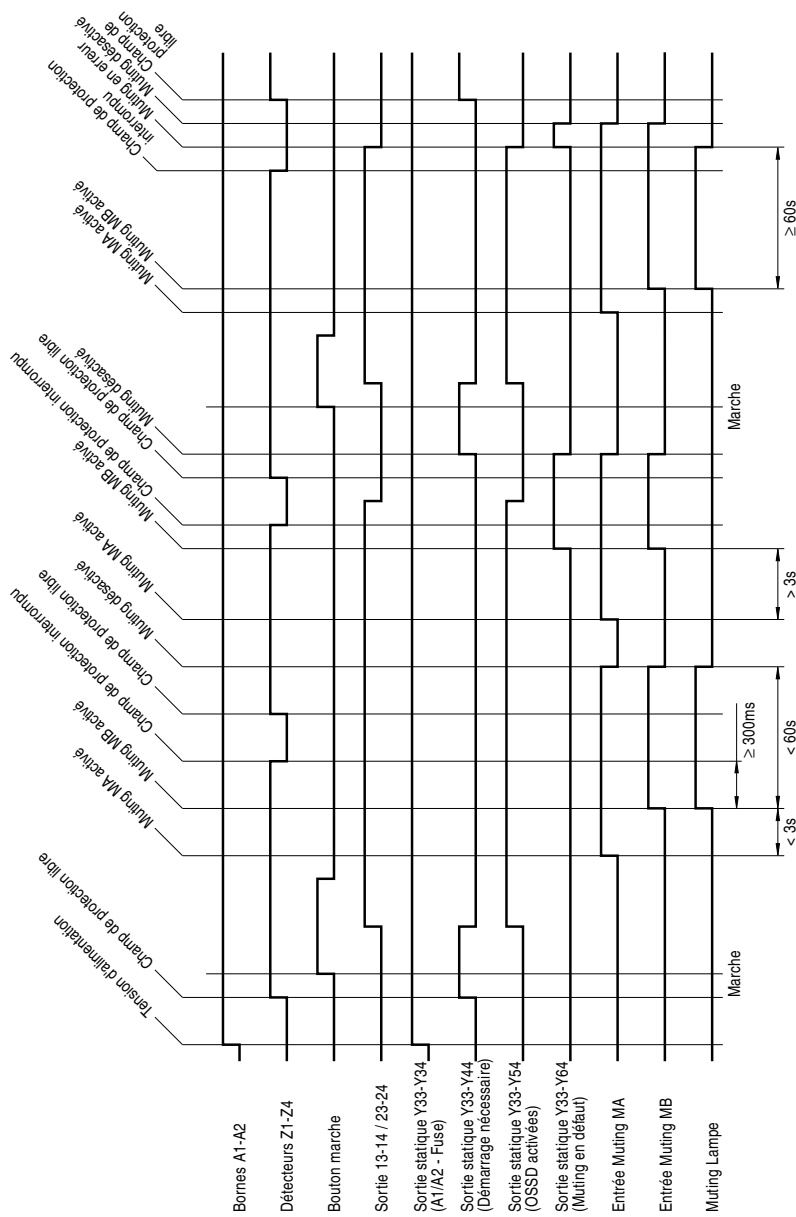
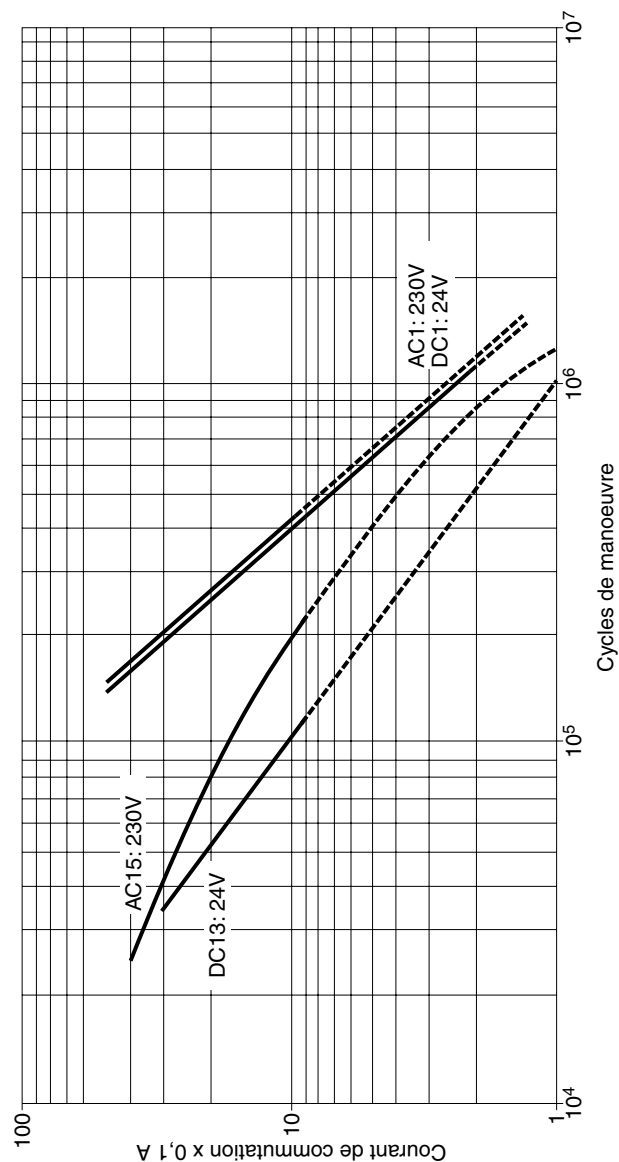


Diagramme fonctionnel du XPS-CM
Fonctionnement avec muting



Durée de vie des contacts de sortie selon EN 60947-5-1 / tableau C2



Caractéristiques techniques

Raccordement XPS-CM...

Connection un fil

| | |
|--|---|
| Sans embout | rigide 0,14-2,5 mm ² flexible 0,14-2,5 mm ² AWG 26-14 |
| Flexible avec embout (sans colleret plastique) | 0,25-2,5 mm ² |
| Flexible avec embout (avec colleret plastique) | 0,25-1,5 mm ² |

Connection deux fils

| | |
|---|--|
| Sans embout | rigide 0,14-0,75 mm ² flexible 0,14-0,75 mm ² |
| Flexible avec embout (sans colleret plastique) | 0,25-1 mm ² |
| Flexible avec embout TWIN (avec colleret plastique) | 0,5-1,5 mm ² |

Raccordement XPS-CM...P

Connection un fil

| | |
|--|---|
| Sans embout | rigide 0,2-2,5 mm ² flexible 0,2-2,5 mm ² AWG 24-14 |
| Flexible avec embout (sans colleret plastique) | 0,25-2,5 mm ² |
| Flexible avec embout (avec colleret plastique) | 0,25-2,5 mm ² |

Connection deux fils

| | |
|---|--|
| Sans embout | rigide 0,2-1 mm ² flexible 0,2-1,5 mm ² |
| Flexible avec embout (sans colleret plastique) | 0,25-1 mm ² |
| Flexible avec embout TWIN (avec colleret plastique) | 0,5-1,5 mm ² |

| | |
|--|---|
| Fixation du boîtier | Encliquetage sur profile chapeau 35 mm selon DIN EN 50022 |
| Degré de protection selon IEC 529, Bornes | IP20 |
| Degré de protection selon IEC 529, Boîtier | IP40 |
| Poids | 0,28 kg |
| Position de montage | indifférente |
| Température de fonctionnement | - 10° C / + 55° C |

Telemecanique - XPS-CM

| | |
|---|--|
| Humidité atmosphérique | max. 95% |
| Catégorie de surtension III (4kV) Degré de pollution 2 Tension assignée d'isolement 300V selon DIN VDE 0110 / partie 1+2 | |
| Tension d'alimentation U _E selon IEC 38 | 24V DC (± 20%) (voir plaque signalétique) |
| Protection max. | 4A gL ou 6A rapide |
| Puissance consommée avec 4 barrages photoélectriques + 4 détecteurs de muting + Lampe | ≤ 15 W |
| Détecteurs autorisés pour le champ de protection, 4 max. | XU2 S18PP340... (à infrarouge) |
| Détecteurs de muting | XU2 S18PP340... ou XU9 M18PP340... (cellules photoélectriques à réflexion) ou cellules photoélectriques à réflexion de proximité, ou interrupteurs de position mécaniques dotés de contacts |
| Témoin lumineux de muting | tel que XVB avec lampe 24 V / 5W |
| Tension d'alimentation aux bornes U+/U-, Tension Courant | 24 V CC 200 mA max. |
| Tension d'alimentation aux bornes UV/U-, Tension Courant | 24 V CC 200 mA max. |
| Résistivité dans l'alimentation des détecteurs | max. 10 Ω |
| Calcul de la longueur de ligne max. l [m] (ligne d'aller et de retour pour t=20°C). | |
| $l [m] = R [\Omega] \cdot \chi \left[\frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right] \cdot S [mm^2]$ | |
| S = section de la ligne χ = conductibilité | |
| Exemple pour conducteur en cuivre avec S = 1,5 mm ² | |
| $l = 10 \Omega \cdot 56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 1,5 mm^2 = 840 m$ | |

FRANÇAIS

Telemecanique - XPS-CM

| | | | | | |
|---|--|--|--|------|------|
| Sorties de sécurité (libres de potentiel) | 13..14, 23..24 | | | | |
| Sortie statique, fonction fermeture (sans contact) commute tension positive (voir schéma, page 16) | Y33..Y34, Y33..Y44, Y33..Y54, Y33..Y64 (Typiquement: 24 V / 20 mA) | | | | |
| Pouvoir de coupure maxi des sorties | AC 15 - C300 (1800VA/180VA) DC 13 24V/1,5A - L/R=50ms | | | | |
| Limite des courants cumulés (charge simultanée de plusieurs circuits de sortie) | $\Sigma I_{th} \leq 11,2 A$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5,6A</td> <td style="text-align: center;">5,6A</td> </tr> </table> | | | 5,6A | 5,6A |
| | | | | | |
| 5,6A | 5,6A | | | | |
| Protection des sorties max. | 4A gL ou 6A rapide | | | | |
| Temps de réponse | ≤ 25 ms | | | | |
| Temps de synchronisation pour l'activation du signal de Muting MA et MB (sans lien entre Y3 et Y4) | 3 s ± 20% | | | | |
| Durée maximale du Muting (sans lien entre Y3 et Y5) | 60 s + 30% / - 10% | | | | |
| Temps d'attente entre l'activation du signal de Muting et l'interruption du champ de protection | ≥ 300 ms | | | | |
| L'appareil est aussi capable de commuter des charges faibles (17V / 10mA minimum) à condition que le contact n'ait jamais commuté de forte charge auparavant, car la couche d'or revêtant le contact pourrait être altérée. | | | | | |

Adresse du fabricant:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
89, Boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil - Malmaison
France

FRANÇAIS

Telemecanique - XPS-CM

Table of contents

| | |
|---|---------|
| Table of contents | 27 |
| Dimensions | 29 |
| Terminal marking | 30 |
| Removing the plug-in terminals | 30 |
| Use | 31 |
| Function | 31 |
| Notes on the start button | 32 |
| Muting | 32 |
| Attention – Safety gap | 34 |
| Additional notes | 34 |
| Note on wiring | 36 |
| Compliance with US Standards | 36 |
| Statutory Regulations – United States, – General requirements | 36 |
| Calculating Minimum Safety Distance | 37 |
| Penetration Depth Factor Calculator | 39 |
| Test Procedure – United States | 41 |
| Standards generally applicable in connection with the ESPE | 42 |
| Commissioning and testing | 43 |
| Residual risks (EN 292-1, point 5) | 44 |
| System diagnosis by means of LEDs in the cover | 45 |
| Wiring diagrams | 46 |
| ESPE Type 2 with muting, protective field with up to 4 sensors | 47 |
| ESPE Type 2 configuration 1–4 light barriers | 47 |
| Arrangement of the sensors | 48 – 49 |
| Functional Diagrams | 50 – 51 |
| Electrical life of the output contacts determined by EN 60947-5-1/table C2 | 52 |
| Technical Data | 53 – 55 |

E
N
G
L
I
S
H

 **DANGER**

HAZARDOUS VOLTAGE

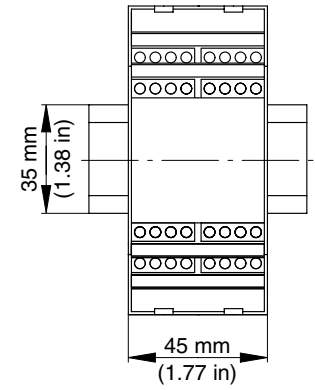
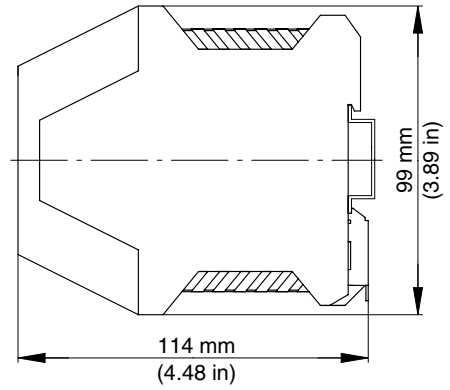
- Disconnect all power supplying $\geq 30V$ AC or 42VDC before working on equipment.

Electric shock will result in death or serious injury.

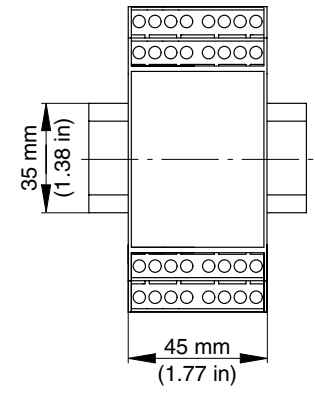
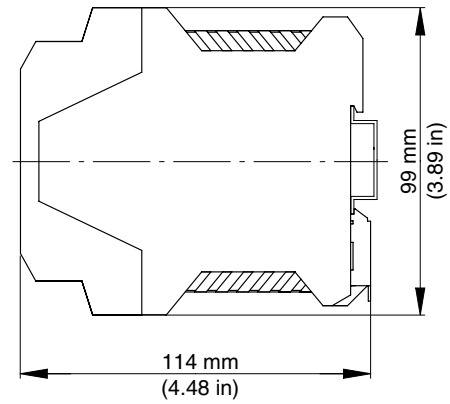
E
N
G
L
I
S
H

E
N
G
L
I
S
H

Dimensions



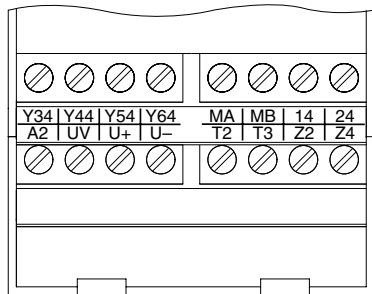
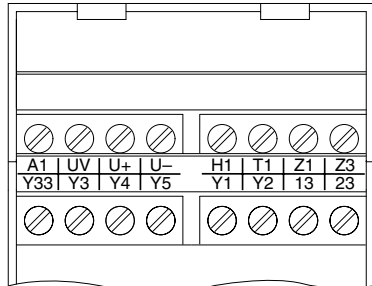
XPS-CM...



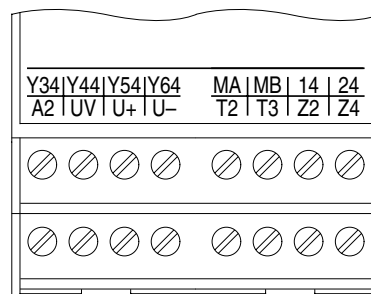
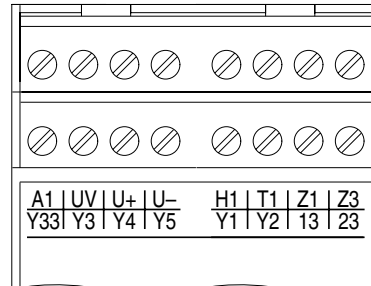
XPS-CM...P

Telemecanique - XPS-CM

Terminal marking

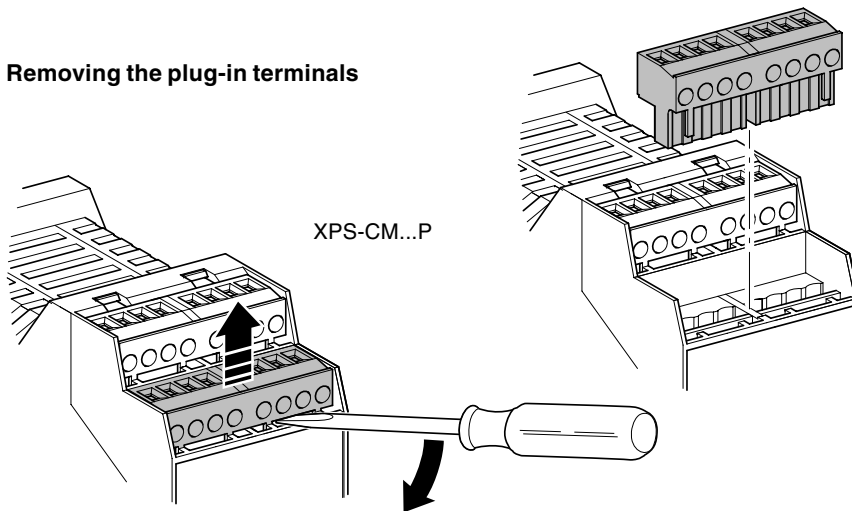


XPS-CM...



XPS-CM...P

Removing the plug-in terminals



XPS-CM...P

Telemecanique - XPS-CM

Use

Safety systems are comprised of many components. No one safety component will insure the safety of the system. The design of the complete safety system should be considered before you begin. It is very important to follow applicable safety standards when installing and wiring these components.

Electro-Sensitive Protective Equipment (ESPE) are used to help improve safety of danger points and danger zones on machinery. The XPS-CM device is a safety module used to connect up to four thru-beam photoelectrics to a Type 2 ESPE.

Use of the XPS-CM safety modules is only permitted with the sensor types listed in the "Technical Data" section. These sensors are XU2-S, 24V DC thru-beam photoelectric sensors with test inputs.

- The module has two floating safety outputs and four solid state signal outputs.
- The protective field can be designed with one, two, three or four PNP thru-beam photoelectrics, as required.
- The integrated muting function permits the automatic passage of work pieces or laden pallets without disrupting the transport movement.
- Integrated start-up lock and restart lock.
- Connection for start button and feedback circuit.

The categories of ESPE pursuant to EN 954-1 are given in Type C standards. Where there is no C standard, a risk assessment must be carried out pursuant to EN 292-1 and EN 1050.

Read and understand these operating instructions thoroughly before commencing installation and then keep them for later reference.

Function

The supply voltage is connected to the terminals A1/A2 in accordance with the value specified on the nameplate. Of the 4 LEDs on the cover of the device, the green LED "A1/A2 Fuse" and the red LED "Outputs 13-14/23-24 open" light up provided there is no short circuit.

The U+, U- and UV connections available on both sets of terminals serve to provide 24V DC to the protective field sensors (brown = PLUS, blue = MINUS) as well as the indicator light of the Muting. No other devices may be connected to these terminals. The protective field of the ESPE may be configured by the user and may consist of one, two, three or four thru-beam photoelectrics. Each thru-beam photoelectric in the protective field has one transmitter and one receiver.

The output signals (black = OUT) of receivers 1 to 4 are connected to the XPS-CM input terminals Z1 to Z4. The thru-beam photoelectrics at the connection (orange = PROG) and the actuation of the accompanying test input at the transmitter (violet = TEST) are programmed in accordance with Table 1 (Page 47).

If the protective field consists of only one thru-beam photoelectric, terminals T3 and Z2 must be jumpered.

When the protective field is clear, the yellow LED "Start command required" remains lit until the ESPE start button at terminals Y1-Y2 is closed. The opening contacts of auxiliary contactors connected downstream and other external starting conditions can also be

Telemecanique - XPS-CM

linked into this circuit. Thus a reactivation only succeeds if all switching elements are released correctly after the protective field has been interrupted.

When a successful start command is given, the yellow and red LEDs go out, the floating safety outputs are activated and the green LED "Outputs 13-14/23-24 closed" signals the all-clear for the machine movement.

An interruption of the protective field causes the safety outputs to open immediately; the machine control receives a stop command and the LED display switches back from green to red. The off status is maintained until the machine is restarted using the ESPE start button (see previous paragraph).

Notes on the start button

WARNING

IMPROPER SETUP

- Orient start button so operator has clear visibility of danger zone.
- Use additional measures to monitor system or provide a start up warning when machinery obstructs view of danger zone.
- Ensure personnel cannot trigger ESPE start command from within danger zone.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

- The danger zone must be clearly visible from the operating position of the start button.
- If machinery is too big to provide a clear view, additional measures must be put in place for monitoring the system or to provide a start-up warning.
- It must not be possible for a person to trigger the ESPE start command from within the danger area.

Muting

If required, the output signal of two bypassing devices (muting) can be connected to the input terminals MA and MB. The muting function can only be activated by supplying the input terminals MA or MB with the UV potential, provided the safety outputs have already been turned on.

Otherwise, the activation of either bypassing device MA or MB will create a fault signal between the output terminal Y33 and Y64.

The bypassing devices MA and MB must be activated within 3 seconds, in order to activate the Muting function. (If terminals Y3 and Y4 are connected together, this 3 second time will become infinite.) The Muting function lasts 60 seconds. As long as the bypassing signal is generated, the floating safety outputs 13-14 and 23-24 cannot be switched off, even if the protective field is interrupted.

A minimum time delay of 300 ms is required between the activation of the muting function and the interruption of the protective field.

If the field is interrupted prior to 300 ms, the safety outputs 13-14 and 23-24 will be switched off.

Telemecanique - XPS-CM

(If terminals Y3 and Y5 are connected together, this 60 second time will become infinite.). The intrusion of a person into the danger zone, between the item being transported and the thru-beam photoelectrics, or riding on the pallet must be prevented in the system design by having the smallest possible openings. For opening sizes, see EN 294.

The solid-state signal circuit Y33-Y64 for the Muting fault will be activated in the following situations:

- The indicator light of Muting is defective (open circuit, short circuit).
- Activation of the Muting function outside of the synchronous time of 3 seconds (if terminals Y3 and Y4 are not connected together).
- Activation of the Muting function longer than 60 seconds (if terminals Y3 and Y5 are not connected together).
- Activation of the Muting function when the OSSDs are not activated.

Approved sourcing (PNP) photoelectric sensors – see technical data – or mechanical position (limit) switches are acceptable for generating the muting signal. The devices used to generate the muting signal must be installed so they can distinguish between the items which are intended to be moved through the light curtain and personnel. Further precautions must be taken to prevent the system from being readily tampered with or circumvented (e.g.: tape).

When Muting is used, one indicator light is required at the entrance to the danger zone to signal the muting state. The indicator light must be activated by terminal H1. Any fault (short circuit, high impedance) by the indicator light will be immediately recognized, and will deactivate the muting function. Indicator lights with an illuminating surface of at least 1 cm² and a brightness of no less than 200 cd/m² are suitable. The indicator light must always light up when a muting signal is generated and indicate that the protective function is being bypassed.

- The introduction of a new cycle with a start command at terminals Y1-Y2 will only succeed if there is no muting signal and the protective field is free.
- During the generation of the muting signal, it must not be possible for a person to cross the entrance to the danger zone.
- A driverless transport wagon (Automatic Guided Vehicle - AGV) must generate the muting signal before it enters the protective field and must not stop generating the signal until it has released all the protective field thru-beam photoelectrics again.

The photoelectrics used for muting must work in dark operate (object present) mode. In dark operate mode, the photoelectrics will generate an output signal when the light beam is broken.

WARNING

IMPROPER ACCESS TO PROTECTED AREA

- Ensure opening sizes are as small as possible and comply with EN 294.
- Ensure photoelectrics are clean and free from obstructions.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

Telemecanique - XPS-CM

Attention – Safety gap

The protective device must be integrated into the machine control system in accordance with EN 954-1, in order to ensure the overall safety of the machine. To determine the safety gap, the response time T of the whole machine must be determined. The safety gap S in millimeters is calculated according to EN 999 from the formula:

$$S = K \cdot T + C$$

If a protective field for bodily protection consists of several different beams, the following values apply:

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| K = 1600 mm/s (63 in/s) | approach speed |
| T = response time (s) | stopping time of the machine |
| C = 850 mm (33.5 in) | multi-beam protective field |
| C = 1200 mm (47.2 in) | single-beam protective field |

To measure the stopping time, the jumper SZM in Fig. 1 (page 46) is replaced by the contact of the "Stop time measuring device". The response time T of the whole machine is calculated from the moment the contact opens during the hazardous movement until it comes to a standstill.

Table 2 (page 49) shows the mounting heights for the individual sensors, depending on the number of sensors in the protective field pursuant to European Standard EN 999. Figs. 2-5 (Page 48-49) provide additional mounting information.

In the event of a parallel approach to a multi-beam protective field, the formula is different: $S = (1600 \text{ mm/s} \cdot T) + (1200 \text{ mm} - 0.4H)$, or $S = (63 \text{ in/s} \cdot T) + (47.2 \text{ in} - 0.4H)$. Here, H is the height above the entrance level and must be between 300 and 1000 mm (11.81 in and 39.37 in) [see EN 999].

Sufficient gaps must be provided to ensure that it is not possible to circumvent the protective field by going under, over or behind it. If necessary, additional fixed protective devices (e.g. protective door, protective grating) must be installed.

The minimum distance "a" between any thru-beam photoelectric light beam and a reflective surface, measured from the beam center line, depends on the working distance, see Table 3 and Fig. 5 (Page 49).

The wiring must be installed with protection against mechanical damage, outside of electrical installation space with the minimum protection type IP54.

Additional notes

There are no user-serviceable parts. Only the two floating output circuits between terminals 13-14 or 23-24 are to be used to give the all-clear for the hazardous movement of the power-driven work aids. The solid-state signal circuits Y33-Y34, Y33-Y44, Y33-Y54 and Y33-Y64 are only permitted for non safety-related functions.

The device complies with category 2 requirements pursuant to EN 954 for safety-related control components.

When the protective field is active, the dynamic monitoring of the transmitters and receivers of the light grid is carried out at intervals of approx. 5 ms. The failure of a sensor generates an immediate stop command for the machine by opening the safety outputs. The response

Telemecanique - XPS-CM

time of the device is less than 25 ms, as for an intrusion into the protective field.

The muting function and muting signal lamps are to be tested every 8 hours, and no greater than every 24 hours, to make sure they are functioning correctly, by interrupting the voltage supply to the monitoring device with a subsequent START command and activation of the muting sensors.

WARNING

IMPROPER MAINTENANCE

If muting is used:

- Test muting photoelectrics and signal lamps between every 8 and 24 hours.
- Cycle power to ESPE and initiate start command followed by activation of all muting photoelectrics.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

Additional measurements may be necessary to ensure that the ESPE is not being (or does not become) adversely affected through interference from another form of beam (e.g. from wireless remote controls, welding machinery or cranes).

- A manual test may be carried out by closing a switch at terminals T1 and U-. This switches off all the safety outputs, and it is only possible to restart the machine with the start button if the self-test is successful.
- Following a power failure or when the machine is turned off as a result of intrusion into the protective field or through a manual test, the start-up lock is always activated and the solid-state output Y33-Y44 switches on, as soon as the protective field is free.

WARNING

DETECTOR MUTUAL INTERFERENCE

- Reciprocally mount transmitters and receivers.
- Mount adjacent receivers at distance greater than minimum separation distance.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

- The thru-beam photoelectrics sensors must be prevented from mutually interfering with each other by reciprocal mounting of the transmitters and receivers according to Figure 3 (page 48). In addition, the photoelectrics sensors must not be mounted closer than the minimum separation distance. The minimum separation distance between any adjacent photoelectrics sensors is determined by using the following equation:

$$d = \frac{1}{2} \cdot D \cdot \tan(\alpha)$$

where

d = minimum separation distance
D = total distance between any transmitter and receiver
 α = maximum beam divergence

Telemecanique - XPS-CM

Note on wiring:

- Each terminal in the switching device may be connected to no more than two connection wires or pigtails with cable end (see Technical Data). If more than two connection wires / cable ends have to be clamped, these must first be joined together in appropriate cable ends, terminals or terminal boxes within an electrical installation space with a minimum protection type IP54.
- The switching device is suitable only for installation in an electrical installation space with a minimum protection type IP54.

Compliance with US Standards

US Standards to be followed

Standards referenced in this document are listed below. This is not a complete listing of all applicable standards to be referenced when using light curtains. There may be other OSHA, ANSI, ANSI/RSA, NEC, NFPA, national, state, and local codes that may include requirements for installation of light curtains on machinery.

| | |
|---------------|----------------|
| OSHA 1910.211 | ANSI B11.1 |
| OSHA 1910.212 | ANSI B11.19 |
| OSHA 1910.217 | ANSI B11.20 |
| | ANSI/RSA 15.06 |

Statutory Regulations – United States

General Requirements



WARNING

IMPROPER SETUP
Read important safety messages that follow.

Failure to follow these general requirements can result in death or serious injury.

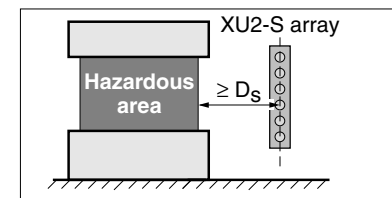
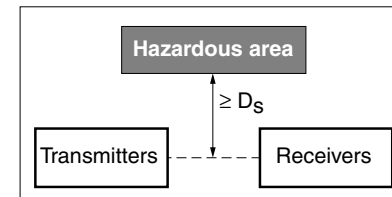
- Read and understand this manual for important details regarding standards, spacings and safe operating distances and stopping times before beginning installation.
- This device must be installed, set-up and serviced only by authorized personnel. ANSI defines Authorized Personnel in ANSI B30.2-1983
- User must follow all applicable codes, standards and regulations. Standards specifically referenced in this document need to followed: ANSI B11.1 through B11.20, OSHA 29 CFR 1910 standards, and ANSI/RIA R15.06 standard. There may be other national and local standards that may also need to be followed.
- Machine must be capable of stopping immediately at any place in its stroke after receiving a stop signal.

Telemecanique - XPS-CM

- Do not alter or modify this equipment.
- Light curtains must be securely mounted to a rigid surface using the mounting brackets supplied.
- Light curtain must not be used with single stroke (full revolution clutched) machinery.
- Light curtain must not be used as a tripping device, such as in PSDI (Presence Sensing Device Initiation) applications.
- Light curtains may not be used as a lockout device to meet OSHA lock-out/tag-out requirements.
- Light curtain will not protect machine operators and other personnel from liquids, gases, chips, hot surfaces and other debris from point of operation.
- Light curtain must be sized and installed so that machine operator cannot reach over, under or around the sensing field to reach the point of operation.
- Light curtains must be installed so the machine operator cannot position themselves between the hazardous area (pinch point) and the light curtain.
- Light curtains currently cannot be used as PSDI devices to initiate machine movement on mechanical power presses. For PSDI, refer to OSHA 29 CFR 1910.217 (h), the various appendices referenced on PSDI, and OSHA mandatory regulations requiring third party approval.

Calculating Minimum Safety Distance

The basic formulas for calculating minimum safety distances are listed below. ANSI B11.1 is listed first, OSHA 29 CFR 1910.217 listed next.



Telemecanique - XPS-CM

ANSI B11.1:

This formula applies specifically to the guarding of mechanical power presses, but it is typically used on other applications as well.

$$D_s = K \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

D_s = Minimum safe distance between the light curtain sensing area to the nearest point of operation potential hazard.

K = Hand speed constant of 63 inches per second. This is the standard minimum accepted value for both ANSI and OSHA. ANSI recognizes this constant may not be optimal, and that the user should consider all factors before deciding on the value of the K factor to use in the above formula.

T_s = Stop time of the machine (press), as measured from the final control element. It is measured at the maximum velocity of the press, usually at 90° of press rotation on the downstroke.

T_c = The response time of the control circuit to activate the braking system. Note: T_s and T_c are usually measured as one value by a stop time measurement device.

T_r = The response time of the light curtain.

T_{bm} = The additional time allowed for the brake monitor to compensate for wear and variations in the stopping time. Brake monitors will stop the machine (press) when the stop time of the machinery exceeds a pre-set limit.

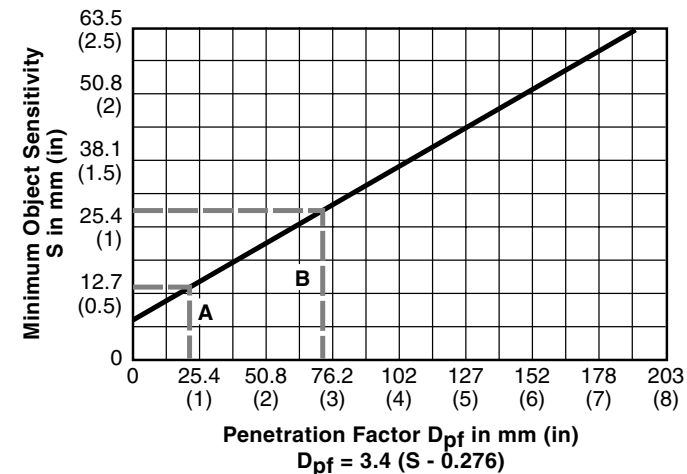
Note: If a brake monitor is not installed on the machine, a factor must be added to the measured stop time to include brake wear. Generally, brake monitors add approximately 20% to 25% additional stop time. To determine the actual factor to be used, contact the machine manufacturer.

D_{pf} = Penetration depth factor, to provide for possible penetration through the sensing field by fingers or hands before detection occurs. This value is determined by the Penetration Depth Factor Chart from ANSI B11.1 see Penetration Depth Factor Calculator graph on the next page. Alternately, the following ANSI formula can be used: $D_{pf} = 3.4 (S - 0.276)$, where S = minimum object sensitivity.

E
N
G
L
I
S
H

Telemecanique - XPS-CM

Penetration Depth Factor Calculator



A = Finger Protection 14 mm (0.55 in) has a D_{pf} of 23.88 mm (0.94 in)

B = Hand Protection 29 mm (1.14 in) has a D_{pf} of 74.68 mm (2.94 in)

For body detection or for light curtains with light beams spaced more than 203 mm (8 in) apart use the ANSI formula.

OSHA: CFR 1910.217 (c)(3)(iii)(e)

This formula applies specifically to the guarding of mechanical power presses, but it is typically used on other applications as well.

$$D_s = 1600 \text{ mm (63 in) per second} \times T_s$$

Where:

D_s = Minimum safety distance (millimeters / inches)

1600 mm (63 in) per second = hand speed constant

T_s = Stopping time of the press measured at approximately 90° position of the crankshaft rotation (seconds). Stop time of the machine (press), as measured from the final control element. It is measured to determine worst case time and maximum velocity of the press. Usually at 90° of press rotation on the downstroke.

In addition to the formula above, we recommend that OSHA 1910.217 Table O-10 be followed. Per OSHA, table O-10 (page 40) shows the maximum width of openings allowed for a guard based on the distance from the guard (light curtain) to the point of operation hazard. The Maximum Width of opening in the table below corresponds to the Minimum Object Sensitivity for a light curtain.

E
N
G
L
I
S
H

Telemecanique - XPS-CM

Example: Using the formula:

$$D_s = 1600 \text{ mm (63 in) per second} \times T_s$$

$$\text{if } T_s = 0.10 \text{ sec}$$

$$D_s = 1600 \text{ mm (63 in)} \times 0.10 = 160 \text{ mm (6.3 in)}$$

- For a light curtain with a minimum object sensitivity of 14 mm (0.55 in):
Using the example above, the separation distance from the point of operation hazard to the light curtain would be 160 mm (6.3 in) + a minimum distance (from table O-10) of 89 mm (3.5 in), for a total separation distance of 249 mm (9.8 in).
- For a light curtain with a minimum object sensitivity of 29 mm (1.14 in):
Using the example above, the separation distance from the point of operation hazard to the light curtain would be 160 mm (6.3 in) + a minimum distance (from table O-10) of 191 mm (7.5 in), for a total separation distance of 351 mm (13.8 in)
- For a light curtain with a minimum object sensitivity of greater than 54 mm (2 1/8 in), or if the distance between the light beams is greater than 54 mm (2 1/8 in):
Using the example above, the separation distance from the point of operation hazard to the light curtain would be 160 mm (6.3 in) + a minimum distance (from table O-10) of 445 mm (17 1/2 in) for a total separation distance of 605 mm (23.8 in).

OSHA 1910.217 Table O-10

| Distance of Opening from Point of Operation Hazard (inches) | Maximum Width of Opening (inches) |
|---|-----------------------------------|
| 1/2 to 1 1/2 | 1/4 |
| 1 1/2 to 2 1/2 | 3/8 |
| 2 1/2 to 3 1/2 | 1/2 |
| 3 1/2 to 5 1/2 | 5/8 |
| 5 1/2 to 6 1/2 | 3/4 |
| 6 1/2 to 7 1/2 | 7/8 |
| 7 1/2 to 12 1/2 | 1 1/4 |
| 12 1/2 to 15 1/2 | 1 1/2 |
| 15 1/2 to 17 1/2 | 1 7/8 |
| 17 1/2 to 31 1/2 | 2 1/8 |

Note: If the light curtain is to be used on machinery that will be standardized throughout North America and Europe, then all minimum distance formulas must be calculated, and the largest separation distance must be used.

Telemecanique - XPS-CM

Test Procedure – United States

Test procedure :

The tests below must be performed by qualified personnel (per ANSI B30.2 - 1993) at or after the following:

- after installation and before the machine is commissioned,
- at regular inspections determined by the employer,
- after any maintenance, adjustment, or modification to the light curtain or machine,
- after tooling or fixture changes.

We also recommend the following test procedure be performed daily or at each shift change.

Test procedure :

- Turn off machine. Turn on light curtain.
- Check machine to make sure that all guarding is firmly in place, operates properly, and the only access to the hazardous area is through the area protected by the light curtain.
- Check that light curtain mounting meets or exceeds the minimum safety distance from the nearest hazardous area (pinch point). Verify the light curtain is mounted securely to a rigid mounting surface.
- Check for damage to mounting brackets, mounting surface and wiring. If any damage is found, the machine should be locked out* until it is repaired.
- Verify the operator cannot position themselves between the hazardous area (pinch point) and the light curtain. If this is possible, additional guarding must be installed.
- Check distance between hazardous area and light curtain sensing area to verify it meets or exceeds the minimum safety distance
- Insert a test rod into the protected (sensing) area and move the test rod throughout the entire protected area (top, bottom, sides, and vertically up and down in the middle of the sensing area).
- Remove the test rod and start up the machine. With the machine running, insert the test object into the sensing area and verify the machine stops immediately.
- With the test rod still in the sensing area, verify the machine cannot be re-started.
- Remove the test rod from the sensing area and verify the machine cannot be re-started except when the proper start-up sequence has been followed
- Check the stopping mechanisms (including brakes) to verify proper working condition.
- If any of the above tests do not give the indicated results, the machine should be locked out* until it is repaired. Then run the above tests (1 through 12) again.

* Follow OSHA 1910.147 for lock-out/tag-out procedures

Telemecanique - XPS-CM

Standards generally applicable in connection with the ESPE:

- IEC 61496-1:
Safety of machinery; Electro-sensitive protective equipment;
Part 1: General requirements and tests
- IEC 61496-2:
Safety of machinery; Electro-sensitive protective equipment;
Part 2: Particular requirements for equipment using active
opto-electronic protective devices
- EN 292-1:
Machine safety; basic terms, general design principles;
Part 1: Basic terminology, methodology
- EN 292-2:
Machine safety; basic terms, general design principles;
Part 2: Technical Guidelines and specifications
- EN 614-1:
Machine safety: Ergonomic design principles;
Part 1: Terms and general guidelines
- EN 349:
Machine safety; Minimum distances to avoid crushing bodily parts
- EN 294:
Machine safety; Safety distances to prevent upper limbs from coming
into contact with danger points
- EN 811:
Machine safety; Safety distances to prevent lower limbs from coming into contact
with danger points
- EN 953:
Machine safety: General requirements of the design and construction of separable
safety devices (fixed, movable)
- EN 1088:
Machine safety; Locking devices with and without holding-closed mechanism;
General design principles and specifications
- prEN 999:
Machine safety: hand/ arm speed;
Approach speed of bodily parts for the arrangement of safety devices
- EN 954-1:
Machine safety: Safety-related control components;
General design principles
- EN 60 204-1:
Electrical equipment on machinery: General requirements

Telemecanique - XPS-CM

- EN 1050:
Machine safety; risk assessment
- DIN 31001-1:
"Design of technical products from a safety perspective;
Protective devices, terms; safety distances for adults and children"

Commissioning and testing

Once the sensors and the XPS-CM safety module have been properly installed in accordance with the relevant standards and these instructions, the device is to be inspected and tested to ensure that:

- the safety outputs turn off when any of the thru-beam photoelectric sensors is interrupted;
- when power is applied or returns, the safety outputs remain off until the start-up lock is reset by actuation of the "Start" button;
- after intrusion into the protective field during a hazardous movement, the safety outputs remain off until the restart lock is reset by actuation of the "Start" button;
- the safety outputs are not switched on by actuation of the ESPE start button if a protective field sensor detects an object;
- the restart lock responds when the machine operating mode is changed;
- the muting indicator lamp light up when the bypassing signal is generated;
- the muting signals to the safety outputs become effective (safety outputs remain closed) only after the start button has been actuated.

Telemecanique - XPS-CM

Residual Risks (EN 292-1, point 5)

The following wiring diagrams have been tested under actual service conditions. This module must be used for safety-related functions in conjunction with the connected safety equipment and devices that meet applicable standard requirements. A residual risk will remain if:

- it is necessary to modify this recommended circuit and if the added/modified components are not properly integrated in the control circuit.
- the user does not follow the required standards applicable to the operation of the machine, or if the adjustments to and maintenance of the machine are not properly made. It is essential to strictly follow the prescribed machine maintenance schedule.
- the devices connected to the safety outputs do not have mechanically-linked contacts.

WARNING

FAILURE TO PROTECT

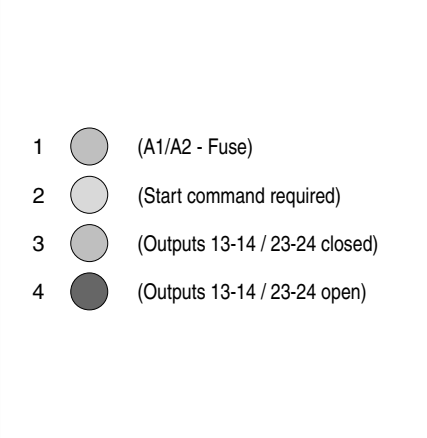




- Wire safety relay using wiring diagrams provided.
- Wire to meet applicable standards requirements.
- All devices connected to the safety outputs must have mechanically-linked contacts.
- It is imperative that properly sized external fuses be connected as shown in wiring diagrams provided.
- Strictly follow prescribed maintenance schedule when making adjustments to and maintenance of machine.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

E
N
G
L
I
S
H

Telemecanique - XPS-CM

System diagnosis by means of LEDs in the cover

- 
-  (A1/A2 - Fuse)
 -  (Start command required)
 -  (Outputs 13-14 / 23-24 closed)
 -  (Outputs 13-14 / 23-24 open)

Arrangement of LEDs in the cover

LED 1: (A1/A2 - Fuse)

Signals power is supplied to terminal A1/A2 and the electronic fuse is deactivated when lit.

LED 2: (Start command required)

Signals the protective field is clear and no start command has been issued when lit. If outputs 13-14, 23-24 are open, signals a Muting fault when don't lit.

LED 3: (Outputs 13-14 / 23-24 closed)

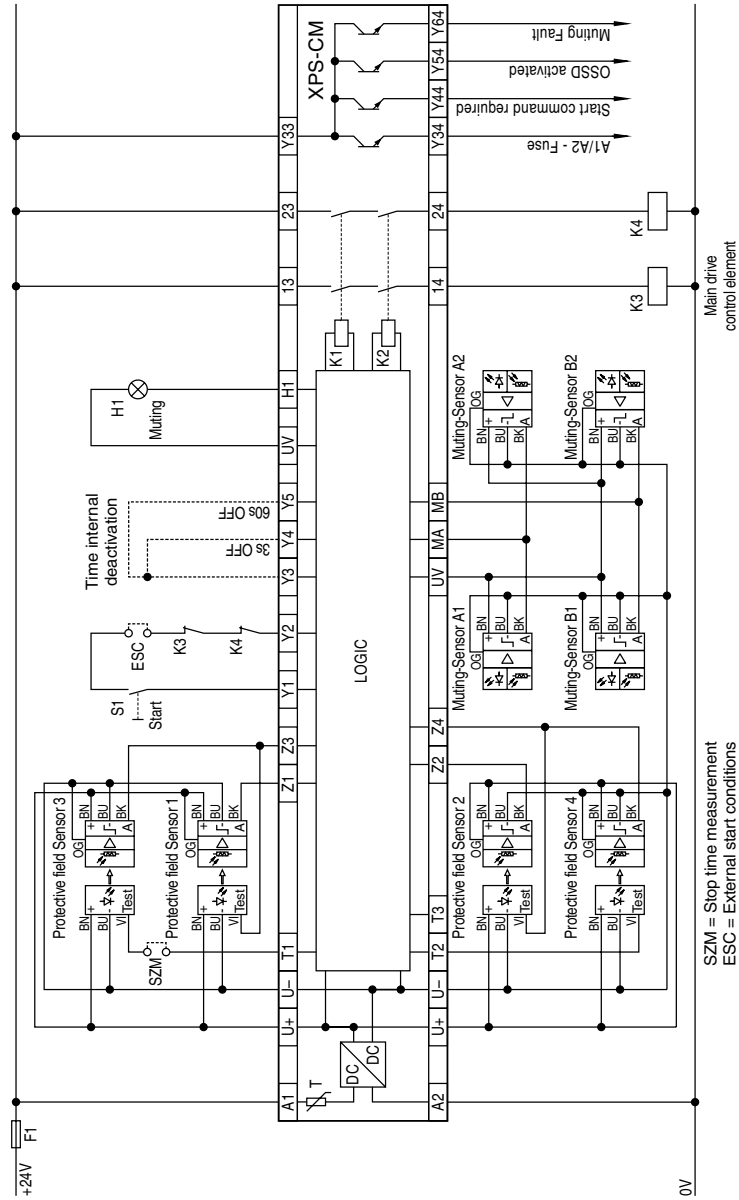
Signals the status of the floating output circuits. If outputs 13-14, 23-24 are closed, the LED will light up.

LED 4: (Outputs 13-14 / 23-24 open)

Signals the status of the floating output circuits. If outputs 13-14, 23-24 are open, the LED will light up.

E
N
G
L
I
S
H

Wiring diagram for XPS-CM
Fig.: 1



SZM = Stop time measurement
ESC = External start conditions

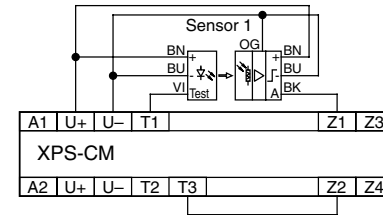
ESPE Type 2 with muting, protective field with up to 4 sensors

| | Sensor ... Z1 | | Sensor ... Z2 | | Sensor ... Z3 | | Sensor ... Z4 | |
|----------|---------------|-----------|----------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] |
| 1 Sensor | U- | T1 | (Jumper T3-Z2) | | | | | |
| 2 Sensor | U- | T1 | U- | T2 | | | | |
| 3 Sensor | U+ | Z3 | U- | Z3 | U- | T1 | | |
| 4 Sensor | U+ | Z3 | U+ | Z4 | U- | T1 | U- | T2 |

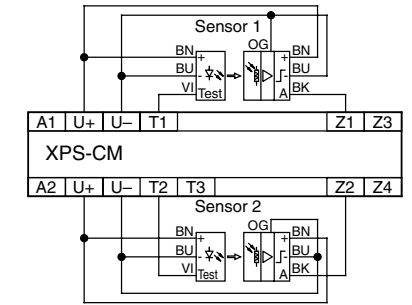
Table: 1

ESPE Type 2 configuration 1-4 light barriers

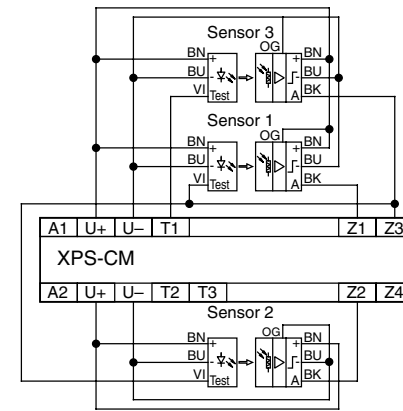
1 Sensor



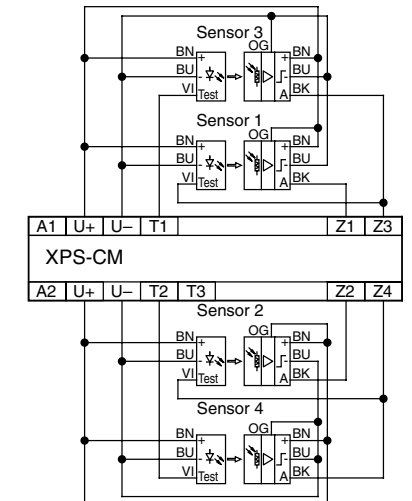
2 Sensors



3 Sensors



4 Sensors



Telemecanique - XPS-CM

Arrangement of the sensors

Fig.: 2

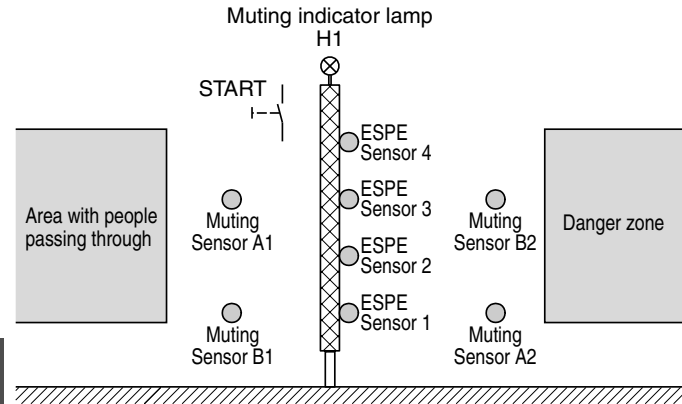
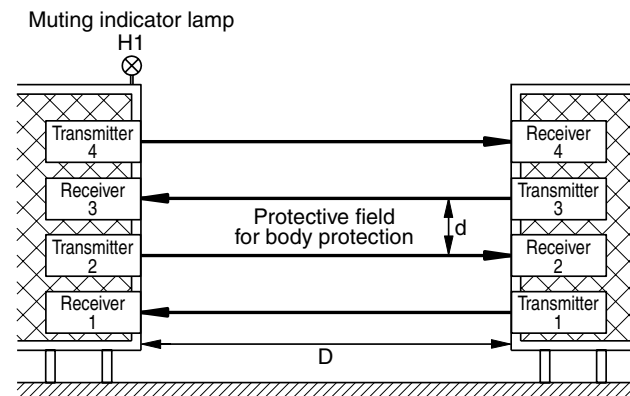


Fig.: 3

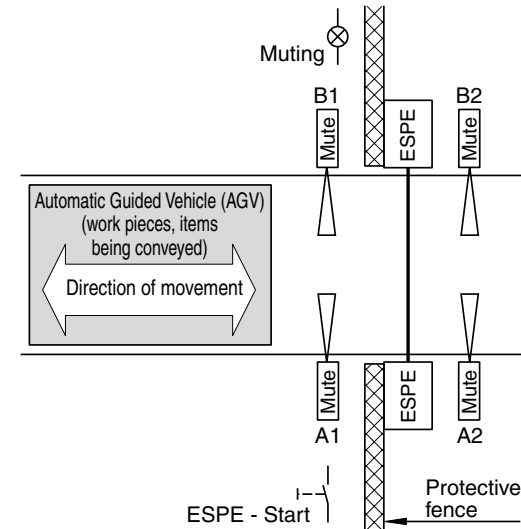


The sensor units are mounted on alternate sides to prevent mutual interference between sensors. (shown without muting sensors)

Telemecanique - XPS-CM

Fig.: 4

Four reflection light sensors for muting with separated reflector

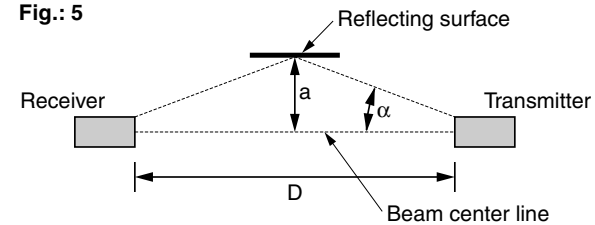


| Number of sensors | Mounting height above reference plane e. g. floor |
|-------------------|---|
| 4 | 300 mm (11.8 in) |
| | 600 mm (23.6 in) |
| | 900 mm (35.4 in) |
| | 1200 mm (47.3 in) |
| 3 | 300 mm (11.8 in) |
| | 700 mm (27.6 in) |
| | 1100 mm (43.3 in) |
| 2 | 400 mm (15.8 in) |
| | 900 mm (35.4 in) |
| 1 | 750 mm (29.5 in) |

Table: 2

Mounting height of the sensors pursuant to EN 999.

Fig.: 5

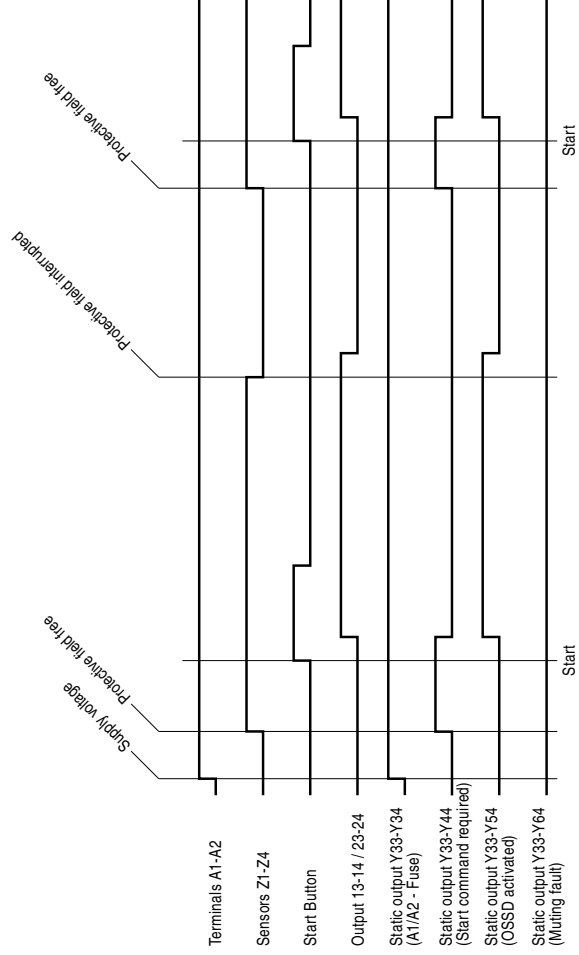


| Range D | Distance a | Half angle α (°) |
|----------------|------------------|-------------------------|
| 3 m (118.1 in) | 11 cm (4.3 in) | 2.09 |
| 4 m (157.5 in) | 14 cm (5.5 in) | 2.00 |
| 5 m (196.9 in) | 17 cm (6.7 in) | 1.94 |
| 6 m (236.2 in) | 19,5 cm (7.7 in) | 1.86 |
| 7 m (275.6 in) | 22 cm (8.7 in) | 1.80 |
| 8 m (315 in) | 25 cm (9.9 in) | 1.78 |
| 9 m (354.3 in) | 27 cm (10.6 in) | 1.71 |

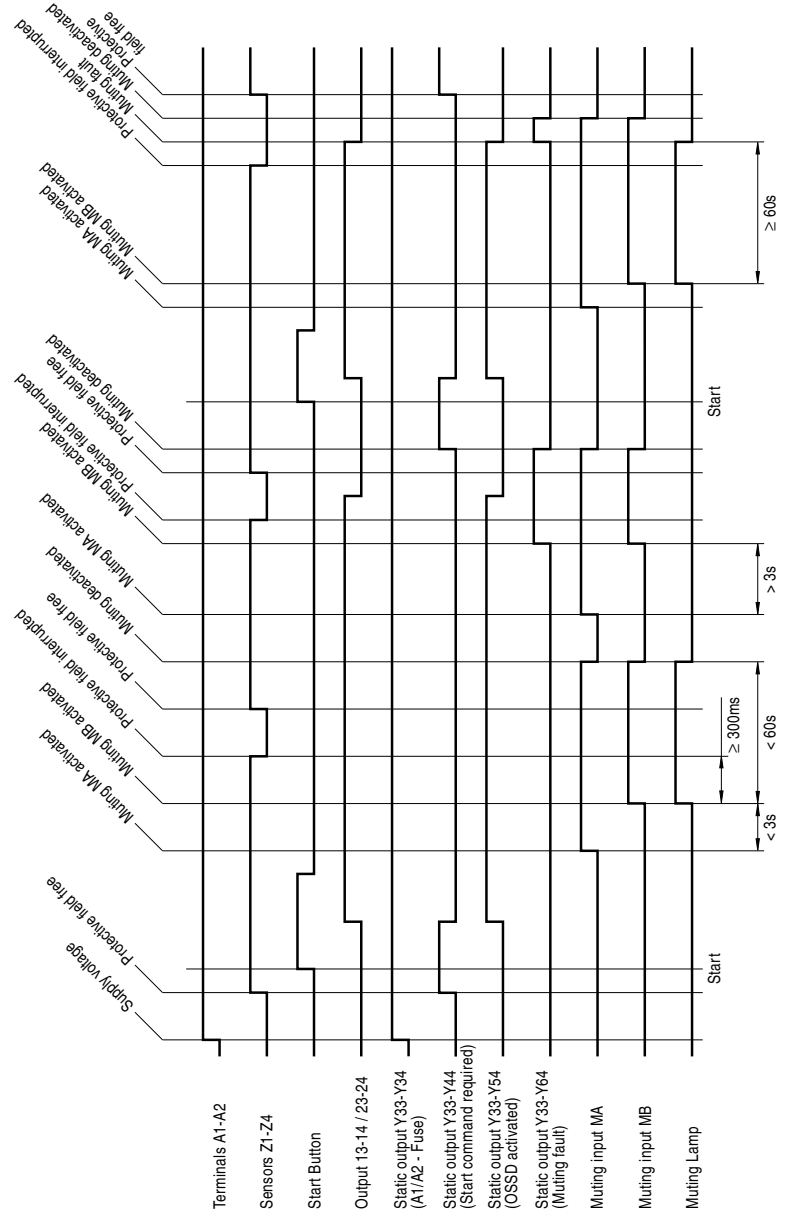
Table: 3

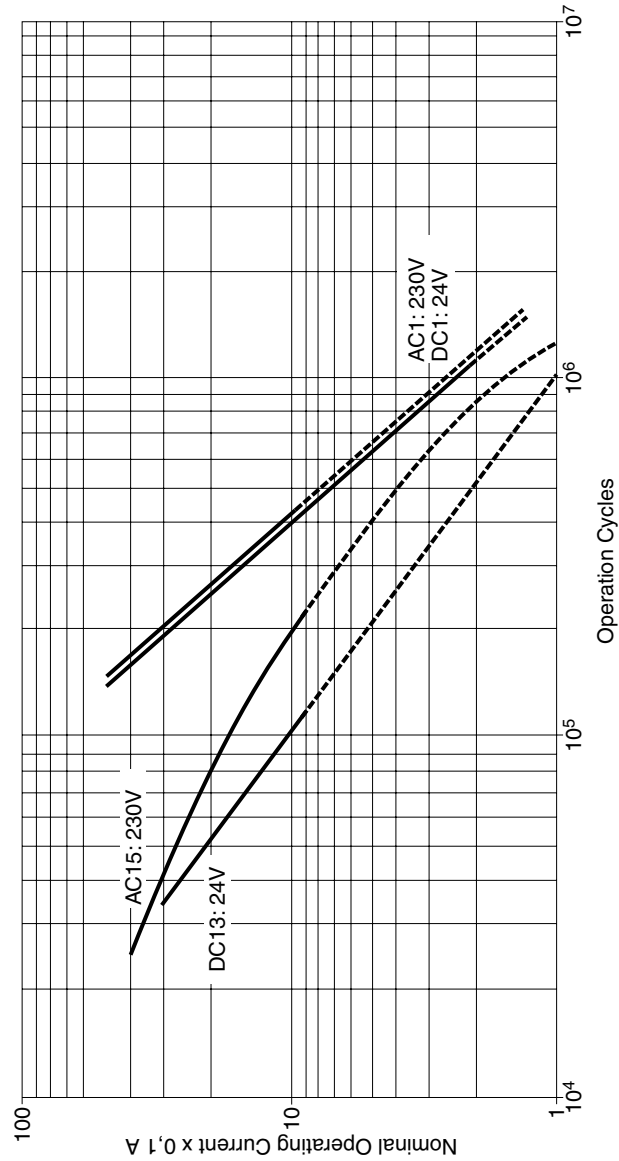
Distance between reflecting surface and optical center line in function of the range.

**Functional Diagram XPS-CM
Normal operation**



**Functional Diagram XPS-CM
Muting operation**





TECHNICAL DATA

Connection wires XPS-CM...

Single wire connection

| | |
|--|---|
| Without cable end | solid 0.14-2.5 mm ² (26-14 AWG) stranded 0.14-2.5 mm ² (26-14 AWG) |
| Stranded with cable end (without plastic sleeve) | 0.25-2.5 mm ² (24-14 AWG) |
| Stranded with cable end (with plastic sleeve) | 0.25-1.5 mm ² (24-16 AWG) |

Multiple-wire connection (2 wires max.)

| | |
|--|---|
| Without cable end | solid 0.14-0.75 mm ² (26-20 AWG) stranded 0.14-0.75 mm ² (26-20 AWG) |
| Stranded with cable end (without plastic sleeve) | 0.25-1 mm ² (24-18 AWG) |
| Stranded with TWIN-cable end (with plastic sleeve) | 0.5-1.5 mm ² (22-14 AWG) |

Connection wires XPS-CM...P

Single wire connection

| | |
|--|---|
| Without cable end | solid 0.2-2.5 mm ² (24-14 AWG) stranded 0.2-2.5 mm ² (24-14 AWG) |
| Stranded with cable end (without plastic sleeve) | 0.25-2.5 mm ² (24-14 AWG) |
| Stranded with cable end (with plastic sleeve) | 0.25-2.5 mm ² (24-14 AWG) |

Multiple-wire connection (2 wires max.)


| | |
|--|---|
| Without cable end | solid 0.2-1 mm ² (24-18 AWG) stranded 0.2-1.5 mm ² (24-16 AWG) |
| Stranded with cable end (without plastic sleeve) | 0.25-1 mm ² (24-18 AWG) |
| Stranded with TWIN-cable end (with plastic sleeve) | 0.5-1.5 mm ² (22-14 AWG) |

| | |
|--|--|
| Mounting | Mounting on 35 mm DIN rail according to DIN EN 50022 |
| Degree of protection according to IEC 529, Terminals | IP20 |
| Degree of protection according to IEC 529, Enclosure | IP40 |
| Weight | 0.28 kg (9.9 oz) |

Telemecanique - XPS-CM

| | |
|---|---|
| Mounting position | any plane |
| Ambient operating temperature | -10° C to +55° C (+14° F to +130° F) |
| Maximum atmospheric humidity | max. 95% |
| Overvoltage category III (4 kV) Pollution degree 2 Rated insulation voltage 300V according to DIN VDE 0110 / part 1+2 | |
| Supply voltage U _e according to IEC 38 | 24V DC (± 20%) (refer to device nameplate for supply voltage) |
| Max. protection | 4 A fuse (gL) or 6A fastblow |
| Power consumption with 4 thru-beam photoelectrics + 4 muting-sensors + Lamp | ≤ 15 W |
| Permitted sensors for the protective field , max. 4 | XU2 S18PP340... (infrared) |
| Sensors for muting | XU2 S18PP340... or XU9 M18PP340... (reflective photoelectric) or proximity diffuse photoelectric, or limit switches |
| Muting indicator lamps | as XVB with 24 V / 5 W lamp |
| Output specifications of the supply voltage for the protective field photoelectrics (U+/U-), Voltage Current | 24 V DC 200 mA max. |
| Output specifications of the supply voltage for the muting photoelectrics (UV/U-), Voltage Current | 24 V DC 200 mA max. |
| Resistance in the voltage supply to the sensors | max. 10 Ω |
| Calculation of the max. wire length l [m] (from module to sensor and back at t=20°C). | |
| $l [m] = R [\Omega] \cdot \chi \left[\frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right] \cdot S [mm^2]$ <p>S = Wire cross section χ = Conductivity</p> <p>Example for copper wire with S = 1,5 mm²</p> $l = 10 \Omega \cdot 56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 1,5 mm^2 = 840 m$ | |

Telemecanique - XPS-CM

| | | | |
|--|---|------------------|---------------|
| Maximum wire length for AWG wire For copper wire at 20°C | AWG | Ohms per 1000ft. | Total l (ft.) |
| | 14 | 2.52 | 3968 |
| | 18 | 6.39 | 1564 |
| | 20 | 10.10 | 990 |
| | 24 | 25.70 | 389 |
| Safety outputs (floating) | 13..14, 23..24 | | |
| Transistor outputs, closing function (contactless) switched positive potential (see wiring diagram, page 46) | Y33..Y34, Y33..Y44, Y33..Y54, Y33-Y64 (Typically: 24V / 20mA) | | |
| Maximum switching capacity of outputs | AC 15 - C300 (1800VA/180VA) DC 13 24V/1.5A - L/R=50ms | | |
| The sum of simultaneous currents on all of the outputs is limited to | $\Sigma I_{th} \leq 11.2 A$  | | |
| Max. protection of outputs | 4 A fuse (gL) or 6A fastblow | | |
| Response time | ≤ 25 ms | | |
| Synchronous time of activation of the Muting function MA and MB (when no connections between Y3 and Y4) | 3 s ± 20% | | |
| Maximum duration of the Muting (when no connections between Y3 and Y5) | 60 s + 30% / - 10% | | |
| Minimum required time delay between the activation of the Muting function and the interruption of the protective field | ≥ 300 ms | | |
| Minimum switching ratings of outputs: The device is capable of switching low voltage loads (min. 17 V/10 mA) provided that the contact has never been used with higher loads. | | | |

Manufacturer's address:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
89, Boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil - Malmaison
France

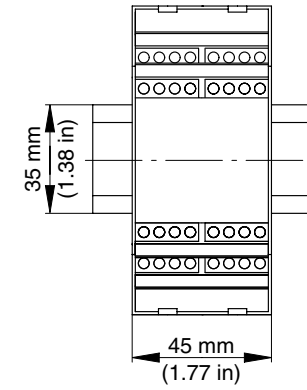
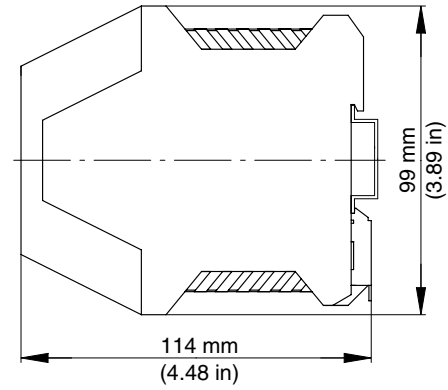
Telemecanique - XPS-CM

Inhaltsverzeichnis

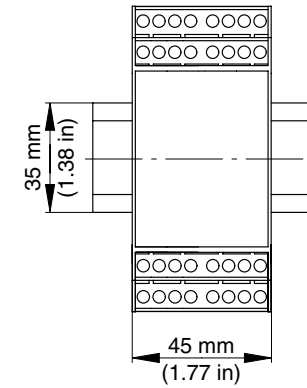
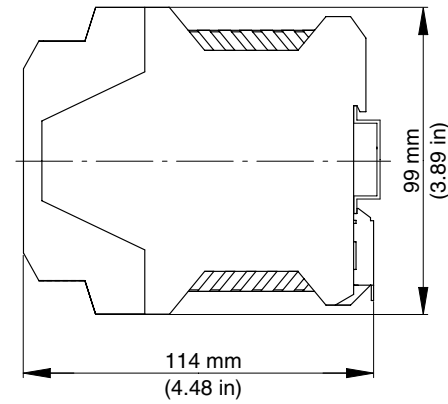
| | |
|--|---------|
| Inhaltsverzeichnis | 57 |
| Maße | 59 |
| Klemmenanzeiger | 60 |
| Demontage der Steck-Klemmen | 60 |
| Anwendung | 61 |
| Funktion | 61 |
| Hinweise zum Starttaster | 62 |
| Muting | 62 |
| Achtung – Sicherheitsabstand | 63 |
| Ergänzende Hinweise | 64 |
| Hinweis zur Verdrahtung | 64 |
| Allgemein im Zusammenhang mit BWS anzuwendende Normen | 65 – 66 |
| Inbetriebnahme und Prüfung | 66 |
| Restrisiken (EN 292-1, Punkt 5) | 66 |
| Systemdiagnose mittels LED-Anzeige im Gehäusedeckel | 67 |
| Anschlußschema | 68 |
| Die unterschiedlichen Anschlußbelegungen der Schutzfeld-Sensoren | 69 |
| BWS Typ 2 Konfiguration 1–4 Lichtschranken | 69 |
| Anordnung der Sensoren | 70 – 71 |
| Funktionsdiagramme | 72 – 73 |
| Lebensdauer der Ausgangskontakte gemäß EN 60947-5-1/Tabelle C2 | 74 |
| Technische Daten | 75 – 77 |

D
E
U
T
S
C
H

Maße



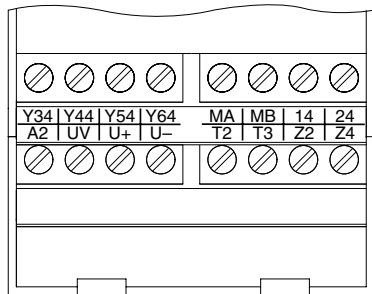
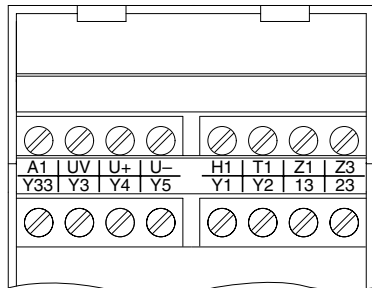
XPS-CM...



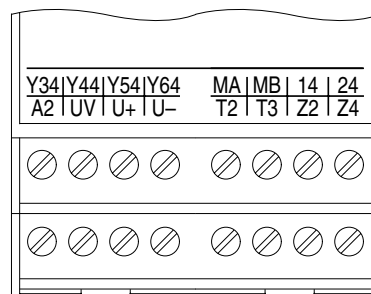
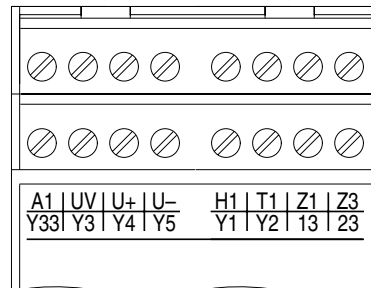
XPS-CM...P

Telemecanique - XPS-CM

Klemmenanzeiger

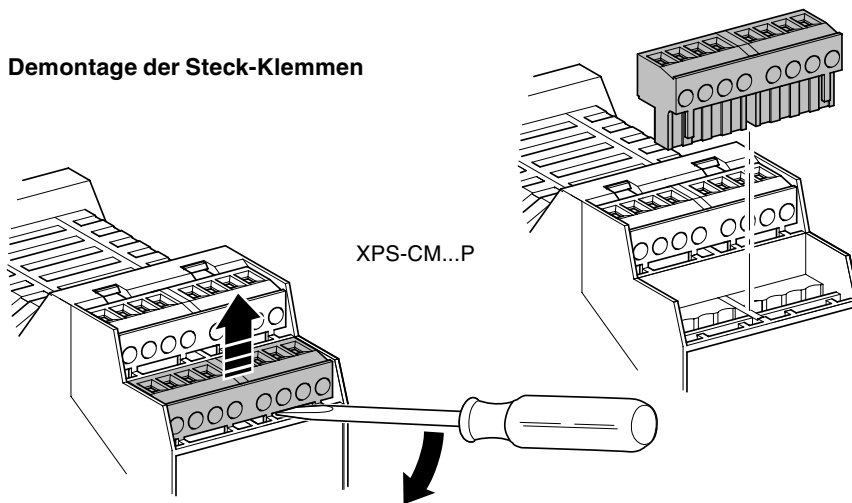


XPS-CM...



XPS-CM...P

Demontage der Steck-Klemmen



XPS-CM...P

Telemecanique - XPS-CM

Anwendung

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) werden zur Absicherung von Gefahrstellen und Gefahrenbereichen an Maschinen und Anlagen verwendet. Das Gerät XPS-CM ist ein Sicherheitsbaustein für die Verknüpfung von bis zu vier Einweglichtschranken zu einer BWS Typ 2.

Die Verwendung der Sicherheitsbausteine XPS-CM ist ausschließlich mit den Sensortypen, die im Abschnitt "Technische Daten" gelistet sind, zulässig.

- Der Baustein stellt zwei potentialfreie Sicherheitsausgänge sowie vier Halbleiter-Meldeausgänge zur Verfügung.
- Das Schutzfeld kann je nach Bedarf mit einer, zwei, drei oder vier testbaren Einweglichtschranken in PNP-Technik aufgebaut werden.
- Die integrierte Mutingfunktion erlaubt die automatische Materialzufuhr in Schutzzonen ohne deren Unterbrechung.
- Integrierte Anlauf- und Wiederanlaufssperre
- Anschluß für Start Taster und Rückführkreis

Die Kategorien nach EN 954-1 für BWS sind in Typ C-Normen angegeben. Wenn keine C-Norm besteht, muß eine Risikobeurteilung gemäß EN 292-1 und EN 1050 durchgeführt werden.

Es wird dringend empfohlen vor Beginn der Installation diese Betriebsanleitung vollständig zu lesen und für den späteren Gebrauch aufzubewahren.

Funktion

Die Versorgungsspannung wird gemäß angegebenen Wert auf dem Typenschild an den Klemmen A1/A2 angeschlossen. Von den 4 Leuchtdioden im Gerätedeckel leuchten die grüne LED "A1/A2-Fuse" und die rote LED "Outputs 13-14/23-24 open" auf, sofern kein Kurzschluß vorliegt.

Die an beiden Klemmreihen zugänglichen Anschlüsse U+, U- und UV dienen zur Spannungsversorgung der Sensoren (Braun=PLUS, Blau=MINUS) sowie der Mutinglampe mit 24V DC. Andere Geräte dürfen an diesen Klemmen nicht angeschlossen werden. Das Schutzfeld der BWS kann vom Anwender konfiguriert werden und wahlweise aus einer, zwei, drei, oder vier Lichtschranken bestehen. Zu jeder Lichtschranke des Schutzfeldes gehört ein Sender und ein Empfänger.

Die Ausgangssignale (Schwarz=OUT) der Empfänger 1 bis 4 werden mit den Eingangsklemmen Z1 bis Z4 des XPS-CM verbunden. Die Programmierung der Lichtschranken am Anschluß (Orange=PROG.) und die Ansteuerung des zugehörigen Test-Eingangs am Sender (Violett=TEST) erfolgt gemäß Tabelle 1 (Seite 69).

Besteht das Schutzfeld nur aus einer einzelnen Lichtschranke, so muß eine Drahtbrücke direkt an den Anschlüssen T3-Z2 des XPS-CM eingebaut werden.

Bei freiem Schutzfeld leuchtet nun auch die gelbe Leuchtdiode "Start command required" bis die BWS-Start Taste an den Klemmen Y1-Y2 geschlossen wird. In diesem Kreis können auch die Öffnerkontakte nachgeschalteter Hilfsschütze und andere externe Startbedingungen eingebunden werden. Damit gelingt eine neue Einschaltung immer nur dann, wenn nach einer Unterbrechung des Schutzfeldes alle Schaltglieder korrekt abgefallen waren.

Telemecanique - XPS-CM

Mit erfolgreichem Start Befehl erlöschen die gelbe und rote LED, die potentialfreien Sicherheitsausgänge schalten ein und die grüne LED "Outputs 13-14/23-24 closed" signalisiert die Freigabe der Maschinenbewegung.

Eine Unterbrechung des Schutzfeldes bewirkt das sofortige Öffnen der Sicherheitsausgänge; die Maschinensteuerung erhält einen Stop-Befehl und die LED-Anzeige wechselt wieder von Grün auf Rot. Der Auszustand bleibt erhalten bis zum Neustart mit der Taste BWS-Start (siehe vorhergehender Absatz).

Hinweise zum Starttaster

- Von der Bedienstelle des Starttasters muß der Gefahrenbereich gut einsehbar sein.
- Bei unübersichtlichen großen Maschinen sind zusätzliche Maßnahmen zur Anwesenheitsüberwachung oder Anlaufwarnung vorzusehen.
- Der BWS-Start-Befehl darf von einer Person innerhalb des Gefahrenbereichs nicht ausgelöst werden können.

Muting

An den Eingangsklemmen MA und MB können bei Bedarf die Ausgangssignale der Sensoren für die Überbrückung des Schutzfeldes (Muting) angeschlossen werden. Die Mutingfunktion läßt sich nur dann durch Anlegen von UV Potential an die Klemmen MA und MB aktivieren, wenn die Sicherheitsausgänge vorher bereits eingeschaltet waren.

Andernfalls, wird die Aktivierung eines Mutingsignales MA oder MB eine Fehlermeldung am Ausgang Y33 und Y64 hervorrufen.

Die Mutingsensoren MA und MB müssen innerhalb von 3 Sekunden aktiviert werden, um die Mutingfunktion auszulösen. (Diese Synchronzeit für die beiden Mutingeingänge MA und MB kann durch eine Brücke Y3-Y4 abgeschaltet werden.) Ein Mutingzyklus kann 60s dauern. In dieser Zeit kann das Transportgut das eingeschaltete Schutzfeld durchqueren, ohne daß die Sicherheitsausgänge 13-14 und 23-24 die Maschine abschalten.

Die minimale Wartezeit zwischen der Erzeugung der Mutingsignale und dem Eindringen ins Schutzfeld muß 300 ms betragen.

Eine Unterbrechung des Schutzfeldes vor Ablauf der 300 ms bewirkt das Abschalten der Sicherheitsausgänge 13-14 und 23-24.

Die Begrenzung der Mutingzeit auf 60 Sekunden kann durch eine Brücke Y3-Y5 abgeschaltet werden. Das Eindringen einer Person in den Gefahrenbereich, zwischen Transportgut und Lichtschranken oder das Mitfahren auf der Palette muß konstruktiv durch möglichst geringe Öffnungsweiten verhindert sein. Öffnungsweiten, siehe EN 294.

Der Ausgang Y33-Y64 für Mutingfehler wird durch folgende Zustände aktiviert:

- Mutinglampe defekt (Kurzschluß, Unterbrechung)
- Erzeugung der Mutingsignale außerhalb der Synchronzeit von 3 Sekunden.
- Erzeugung der Mutingsignale länger als 60 Sekunden.
- Erzeugung der Mutingsignale bei nicht aktiviertem Schutzfeld.

Zur Erzeugung des Mutingsignals eignen sich zugelassene plusschaltende Sensoren, siehe techn. Angaben, (PNP-Technik) oder kontaktbehafete Positionsschalter, die so

Telemecanique - XPS-CM

eingebaut sind, daß eine sichere Unterscheidung zwischen Personen und Transportgut gewährleistet ist. Dabei muß einfaches Umgehen (z.B. Klebestreifen auf Photosensor) verhindert sein.

Am Zugang zur Gefahrenstelle ist für den Mutingbetrieb ein Leuchtmelder für die Anzeige des Mutingzustandes vorzusehen, der an den Klemmen H1 angeschlossen sein muß. Tritt an diesem Leuchtmelder ein Fehler auf, (Kurzschluß, Unterbrechung), so wird die Mutingfunktion sofort deaktiviert. Es eignen sich Typen mit einer leuchtenden Fläche von mindestens 1 cm² und einer Helligkeit nicht unter 200 cd/m². Sie leuchtet immer dann auf, wenn die Mutingsignale korrekt erzeugt werden und zeigt die Überbrückung der Schutzfunktion an.

- Das Einleiten eines neuen Zyklus mit einem Start Befehl an den Klemmen Y1-Y2 gelingt nur dann, wenn kein Mutingsignal anliegt und das Schutzfeld frei ist.
- Während ein Mutingsignal korrekt erzeugt wird darf es einer Person nicht möglich sein den Zugang zum Gefahrenbereich zu durchqueren.
- Ein führerloser Transportwagen muß das Mutingsignal erzeugen bevor er in das Schutzfeld eindringt und darf es erst beenden, wenn er bereits alle Schutzfeld-Lichtschranken wieder freigegeben hat.

Die Photosensoren für Muting müssen in Dunkelschaltung arbeiten um das Ausgangssignal bei unterbrochenem Lichtstrahl zu erzeugen.

Achtung – Sicherheitsabstand

Die Einbindung der Schutzeinrichtung in die Maschinensteuerung muß entsprechend EN 954-1 erfolgen, um die Gesamtsicherheit der Maschine zu gewährleisten. Zur Bestimmung des Sicherheitsabstands muß die Ansprechzeit T der gesamten Maschine ermittelt werden. Der Sicherheitsabstand S in Millimeter errechnet sich dann gemäß EN 999 aus der Formel:

$$S = K \cdot T + C$$

Besteht ein Schutzfeld für Körperschutz aus mehreren separaten Strahlen so gelten dafür die folgende Werte:

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| K = 1600 mm/s, | für die Annäherungsgeschwindigkeit |
| T = Ansprechzeit | = Stopzeit der Maschine in Sekunden |
| C = 850 mm | bei mehrstrahligem Schutzfeld, oder |
| C = 1200 mm | bei einstrahligem Schutzfeld. |

Zur Messung der Stopzeit wird die Drahtbrücke SZM in Bild 1 (Seite 68) durch den Kontakt der Messeinrichtung ersetzt. Die Zeit vom Öffnen dieses Kontaktes während der gefährlichen Bewegung bis zu deren Stillstand ist die gesuchte Ansprechzeit T der gesamten Maschine.

In Tabelle 2 (Seite 71) sind die Einbauhöhen für die einzelnen Sensoren in Abhängigkeit von der Sensoranzahl des Schutzfeldes gemäß Europanorm EN 999 zusammengestellt. Weitere Hinweise für den Einbau geben die Bilder 2-5 (Seite 70-71).

Bei paralleler Annäherung an ein mehrstrahliges Schutzfeld lautet die Formel abweichend: $S = (1600\text{mm/s} \cdot T) + (1200\text{mm} - 0,4H)$. Dabei ist H die Höhe über der Zugangsebene und muß zwischen 300 und 1000 mm betragen [siehe EN 999].

Telemecanique - XPS-CM

Ein Umgehen des Schutzfeldes durch Über-, Untergreifen oder Hintertreten muß durch ausreichende Abstände und erforderlichenfalls zusätzliche feststehende Schutzeinrichtungen (z.B. Schutztür, Schutzgitter) verhindert sein.

Der Mindestabstand a der Lichtschränke zu spiegelnden Oberflächen, gemessen von der optischen Achse, ist Abhängig vom Arbeitsabstand, siehe Tabelle 3 und Bild 5 (Seite 71).

Die Leitungsführung, außerhalb von elektrischen Einbauträumen mit der Mindest-Schutzart IP54, muß mit Schutz gegen mechanischer Beschädigung erfolgen.

Ergänzende Hinweise

Das Gerät enthält keine vom Anwender zu wartenden Bauteile. Zur Freigabe der gefährlichen Bewegung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels sind nur die beiden potentialfreien Ausgangskreise zwischen den Klemmen 13-14 oder 23-24 zu verwenden. Die kontaktlosen Meldekreise Y33-Y34, Y33-Y44, Y33-Y54 und Y33-Y64 sind lediglich für nicht sicherheitsgerichtete Aufgaben zulässig.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Kategorie 2 gemäß EN 954 für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen.

Die dynamische Überwachung der Sender und Empfänger des Lichtgitters geschieht bei aktivem Schutzfeld in Intervallen von ca. 5 ms. Ein Sensorausfall erzeugt einen sofortigen Stopbefehl für die Maschine durch Öffnen der Sicherheitsausgänge. Die Ansprechzeit des Gerätes liegt dabei wie beim Eindringen ins Schutzfeld unter 25 ms.

Mutingfunktion und Mutingleuchtmelder sind mindestens alle 8 Stunden/spätestens nach 24 Stunden durch Unterbrechen der Spannungsversorgung des Überwachungsgerätes mit nachfolgender START-Befehlsgebung und Aktivierung der Mutingsensoren auf bestimmungsgemäße Funktion zu testen.

Zusätzliche Messungen können notwendig sein, um sicherzustellen, daß die BWS nicht durch Einwirkung einer anderen Form von Strahlung (z.B. von drahtlosen Fernsteuerungen, Schweißgeräten oder Kranen) beeinträchtigt wird.

- Ein manueller Test kann durch Schließen eines Tasters an den Klemmen T1 und U-durchgeführt werden. Dabei schalten alle Sicherheitsausgänge ab, und eine neue Einschaltung mit dem Starttaster gelingt nur nach erfolgreichem Selbsttest.
- Nach einem Netzausfall oder beim Abschalten durch Eindringen in das Schutzfeld oder durch einen manuellen Test wird immer die Anlaufsperrung aktiviert und nur der Halbleiterausgang Y33-Y44 schaltet ein, sobald das Schutzfeld wieder frei wird.
- Eine gegenseitige Beeinflussung der Lichtschränke muß durch wechselseitige Montage der Sende- und Empfangseinheiten entsprechend Bild 3 (Seite 70) ausgeschlossen sein.

Hinweis zur Verdrahtung:

- Jede Klemme im Schaltgerät darf mit max. zwei Anschlußdrähten bzw. Anschlußblitzen mit Aderendhülse (siehe Technische Daten) belegt werden ! Müssen mehr als zwei Anschlußdrähte/Aderendhülsen geklemmt werden, sind diese zuvor in geeigneten Aderendhülsen, Klemmen oder Klemmenkästen innerhalb eines elektrischen Einbautraumes mit der Mindestschutzart IP54, zusammenzuführen !

Telemecanique - XPS-CM

- Das Schaltgerät ist nur geeignet für einen Einbau in einem elektrischen Einbautraum mit der Mindestschutzart IP54 !

Allgemein im Zusammenhang mit BWS anzuwendende Normen:

- IEC 61496-1:
Sicherheit von Maschinen; Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen;
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
- IEC 61496-2:
Sicherheit von Maschinen; Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen;
Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten
- EN 292-1:
Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze;
Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
- EN 292-2:
Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze;
Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
- EN 614-1:
Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Gestaltungsgrundsätze;
Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
- EN 349:
Sicherheit von Maschinen; Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
- EN 294:
Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
- EN 811:
Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen
- EN 953:
Sicherheit von Maschinen; Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehende, bewegliche)
- EN 1088:
Sicherheit von Maschinen; Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltung;
Allgemeine Gestaltungsleitsätze und -festlegungen
- prEN 999:
Sicherheit von Maschinen; Hand- Armgeschwindigkeit;
Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen für die Anordnung von Schutzeinrichtungen
- EN 954-1:
Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen;
Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- EN 60 204-1:
Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Allgemeine Anforderungen

Telemecanique - XPS-CM

- EN 1050:
Sicherheit von Maschinen; Risikobeurteilung
- DIN 31001-1:
"Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse; Schutzeinrichtungen, Begriffe; Sicherheitsabstände für Erwachsene und Kinder"

Inbetriebnahme und Prüfung

Nach der ordnungsgemäßen Installation der Sensoren und des Sicherheitsbausteins XPS-CM entsprechend den einschlägigen Normen und dieser Anleitung ist durch Besichtigung und Prüfung festzustellen, daß:

- durch Unterbrechung jedes einzelnen Sensorpaares die Sicherheitsausgänge abschalten;
- bei Anlegen oder Wiederkehr der Stromversorgung die Sicherheitsausgänge solange gesperrt sind, bis die Anlaufsperrung durch betätigen der Taste "Start" zurückgesetzt wird;
- nach dem Eindringen in das Schutzfeld während einer gefährlichen Bewegung die Sicherheitsausgänge solange gesperrt sind, bis die Wiederanlaufsperrung durch betätigen der Taste "Start" zurückgesetzt wird;
- die Sicherheitsausgänge mit Betätigung der BWS Start Taste nicht eingeschaltet werden, wenn ein Sensor des Schutzfeldes ein Objekt detektiert;
- die Wiederanlaufsperrung anspricht, wenn die Betriebsart der Maschine geändert wird.
- der Mutingleuchtmelder leuchtet, wenn die Überbrückungssignale erzeugt werden.
- erst nach Betätigung des Starttasters die Mutingssignale an den Sicherheitsausgängen wirksam werden. (Sicherheitsausgänge bleiben geschlossen)

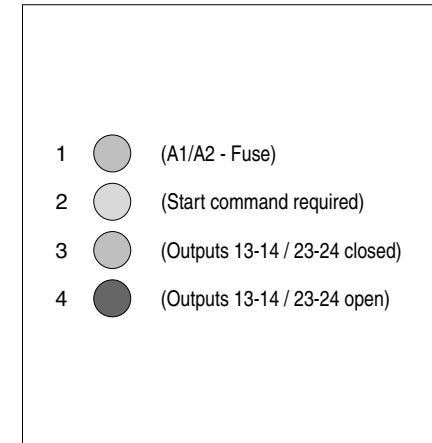
Restrisiken (EN 292-1, Punkt 5)

Der nachstehende Schaltungsvorschlag wurde mit größter Sorgfalt unter Betriebsbedingungen geprüft und getestet. Er erfüllt mit der angeschlossenen Peripherie sicherheitsgerichteter Einrichtungen und Schaltgeräte insgesamt die einschlägigen Normen. Restrisiken verbleiben wenn:

- a) vom vorgeschlagenen Schaltungskonzept abgewichen wird und dadurch die angeschlossenen sicherheitsrelevanten Geräte oder Schutzeinrichtungen möglicherweise nicht oder nur unzureichend in die Sicherheitsschaltung einbezogen werden.
- b) vom Betreiber die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Betrieb, Einstellung und Wartung der Maschine nicht eingehalten werden. Hier sollte auf strenge Einhaltung der Intervalle zur Prüfung und Wartung der Maschine geachtet werden.

Telemecanique - XPS-CM

Systemdiagnose mittels LED-Anzeige im Gehäusedeckel



Anordnung der Leuchtdioden im Gehäusedeckel

LED 1: (A1/A2 - Fuse)

Versorgungsspannung an den Klemmen A1/A2 ist vorhanden. Die LED erlischt bei fehlender Versorgungsspannung oder Ansprechen der elektronischen Sicherung.

LED 2: (Start command required)

Die LED leuchtet, wenn das Schutzfeld frei ist und noch kein Start-Befehl erteilt wurde. Sind die Ausgänge 13-14 und 23-24 geöffnet, leuchtet die LED 2 nicht, solange ein Mutingfehler vorliegt.

LED 3: (Outputs 13-14 / 23-24 closed)

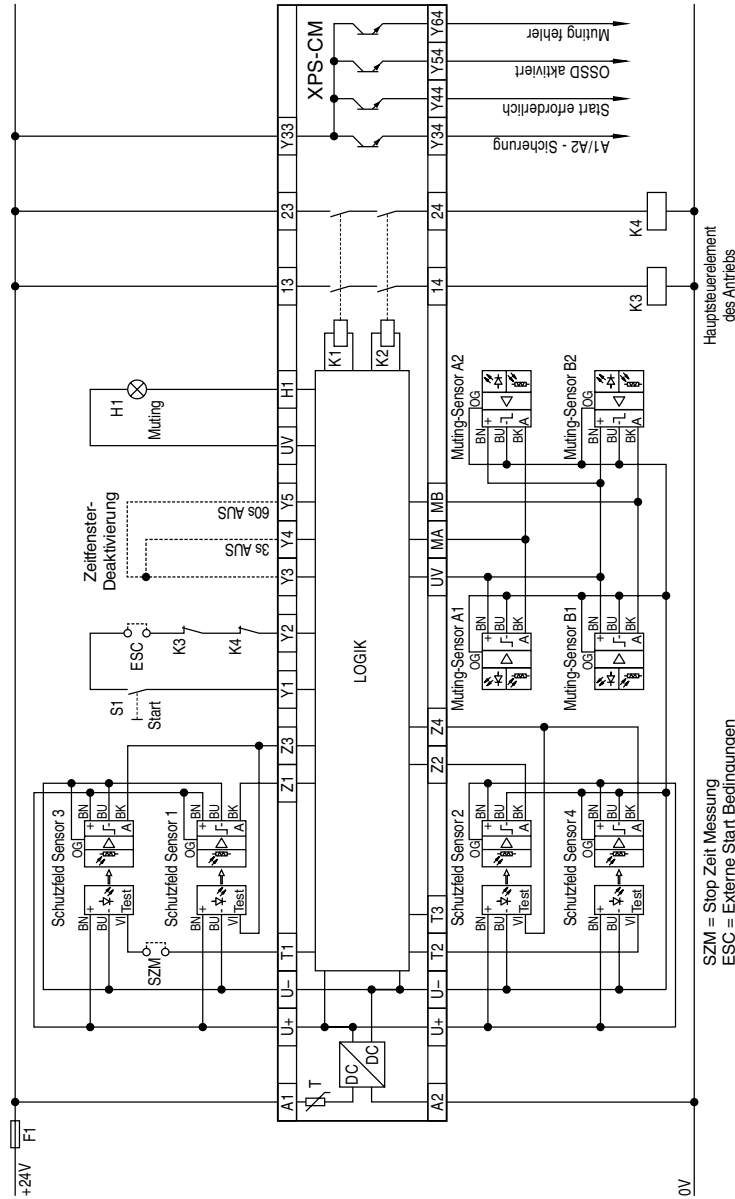
LED 3 signalisiert den Zustand der potentialfreien Ausgangskreise. Sind die Ausgänge 13-14, 23-24 geschlossen, leuchtet LED 3.

LED 4: (Outputs 13-14 / 23-24 open)

LED 4 signalisiert den Zustand der potentialfreien Ausgangskreise. Sind die Ausgänge 13-14, 23-24 geöffnet, leuchtet LED 4.

ANSCHLUSSESCHEMA FÜR XPS-CM

Bild: 1



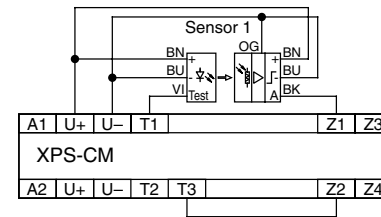
Die unterschiedlichen Anschlußbelegungen der Schutzfeld-Sensoren

| | Sensor ... Z1 | | Sensor ... Z2 | | Sensor ... Z3 | | Sensor ... Z4 | |
|------------|---------------|-----------|----------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] | Prog. [OG] | Test [VI] |
| 1 strahlig | U- | T1 | (Brücke T3-Z2) | | | | | |
| 2 strahlig | U- | T1 | U- | T2 | | | | |
| 3 strahlig | U+ | Z3 | U- | Z3 | U- | T1 | | |
| 4 strahlig | U+ | Z3 | U+ | Z4 | U- | T1 | U- | T2 |

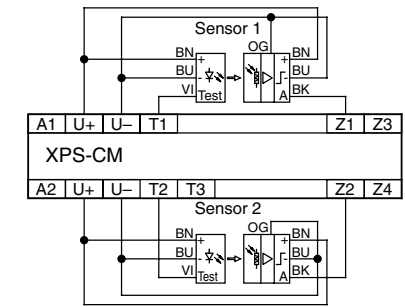
Tabelle: 1

BWS Typ 2 Konfiguration 1-4 Lichtschranken

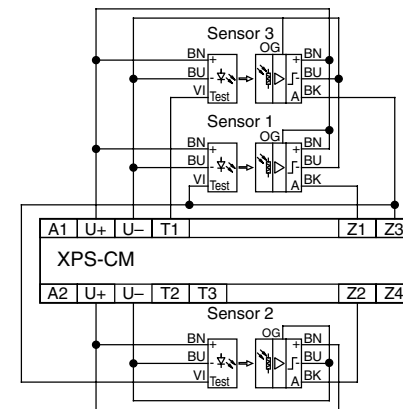
1 Sensor



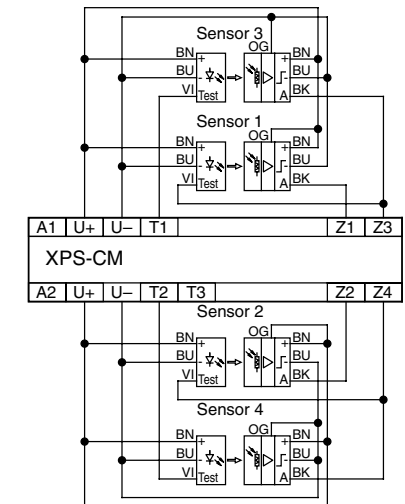
2 Sensoren



3 Sensoren



4 Sensoren



Telemecanique - XPS-CM

Anordnung der Sensoren

Bild: 2

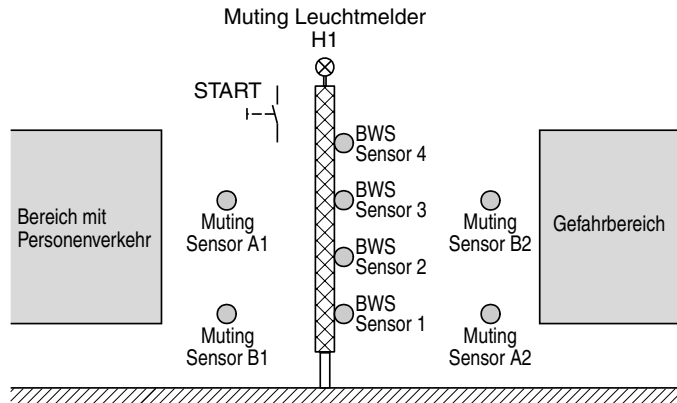
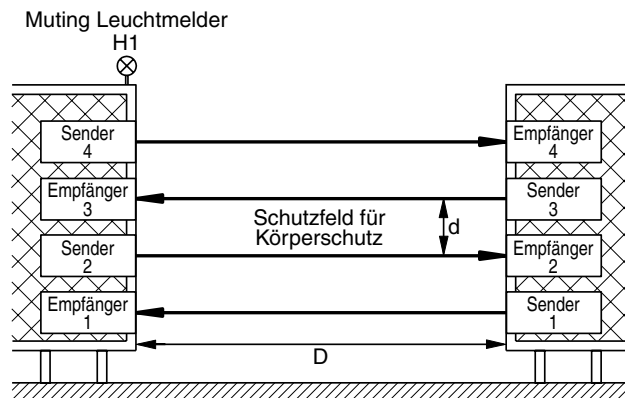


Bild: 3

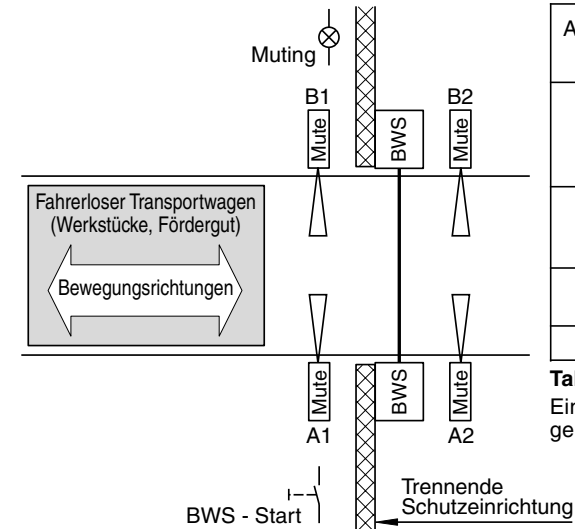


Um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden werden die Sensor-Einheiten wechselseitig montiert ! (Darstellung ohne Muting-Sensoren)

Telemecanique - XPS-CM

Bild: 4

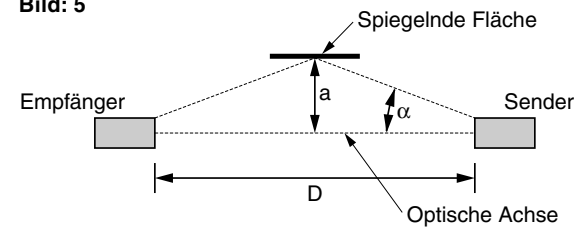
Vier Reflektions-Lichtschranken für Muting mit getrennten Reflektoren



| Anzahl der Strahlen | Einbauhöhe über Bezugsebene, z.B. Boden |
|---------------------|---|
| 4 | 300 mm 600 mm 900 mm 1200 mm |
| 3 | 300 mm 700 mm 1100 mm |
| 2 | 400 mm 900 mm |
| 1 | 750 mm |

Tabelle: 2
Einbauhöhen der Sensoren gemäß EN 999

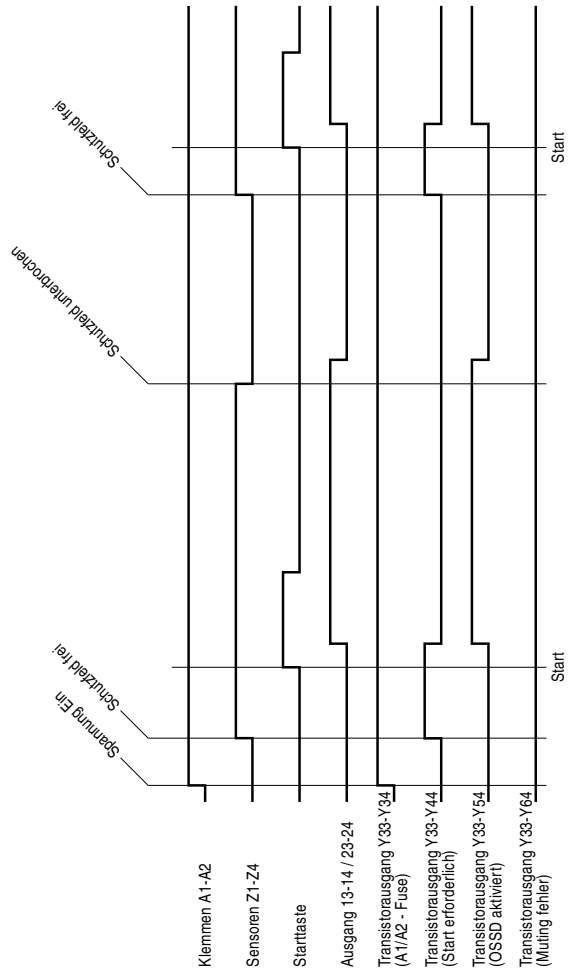
Bild: 5



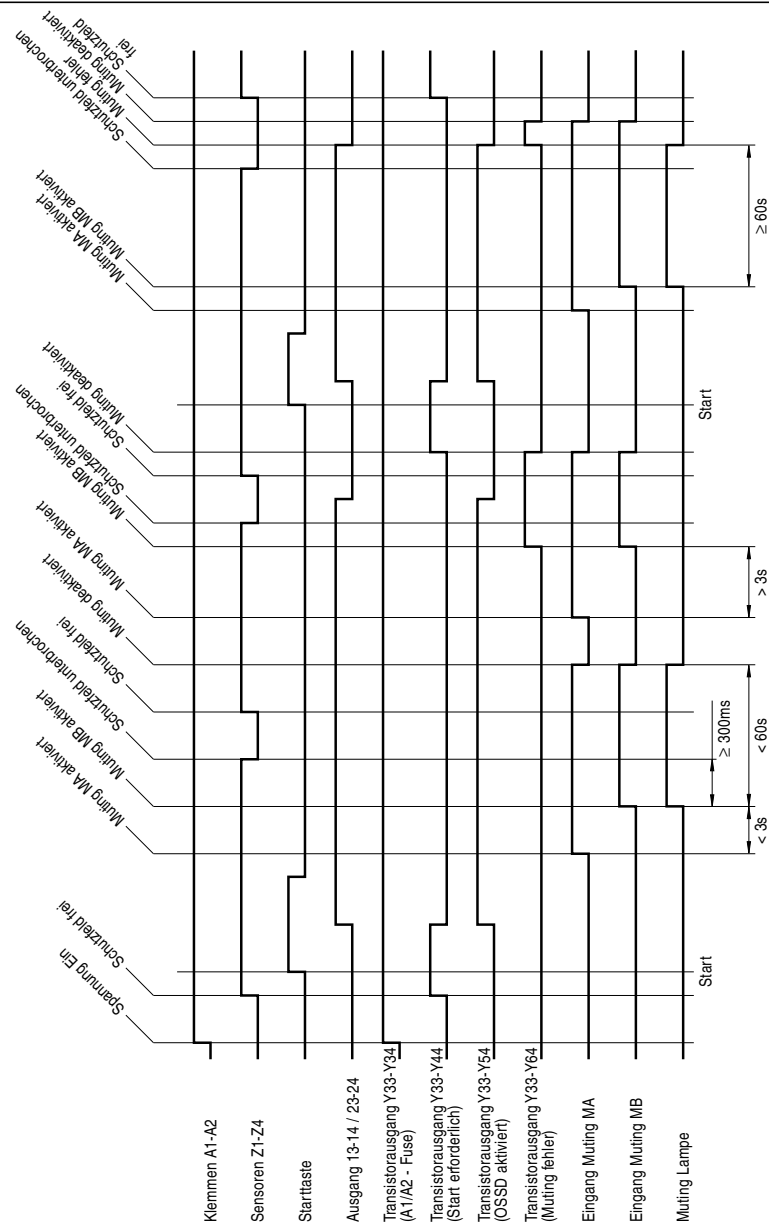
| Reichweite D | Abstand a | Halbwinkel α (°) |
|--------------|-----------|-------------------------|
| 3 m | 11 cm | 2.09 |
| 4 m | 14 cm | 2.00 |
| 5 m | 17 cm | 1.94 |
| 6 m | 19,5 cm | 1.86 |
| 7 m | 22 cm | 1.80 |
| 8 m | 25 cm | 1.78 |
| 9 m | 27 cm | 1.71 |

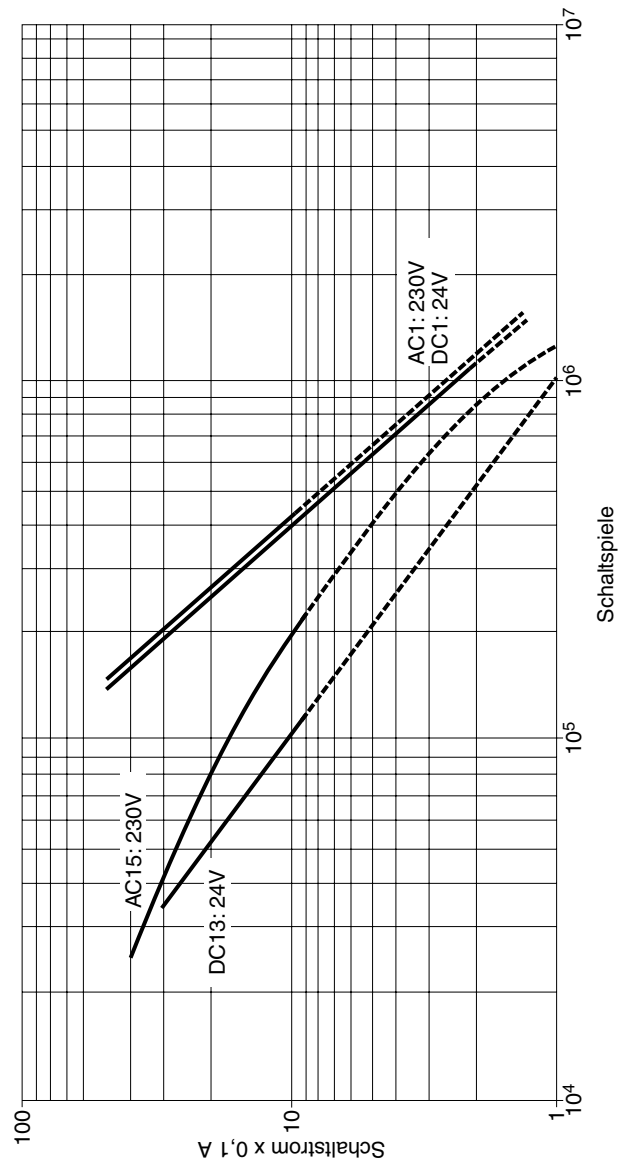
Tabelle: 3
Abstand spiegelnder Flächen zur optischen Achse in Funktion der Reichweite.

**Funktionsdiagramm XPS-CM
Normal-Betrieb**



**Funktionsdiagramm XPS-CM
Muting-Betrieb**





Technische Daten

Anschlußquerschnitte XPS-CM...

Einzelleiteranschluß

| | |
|--|--|
| Ohne Aderendhülse | starr 0,14-2,5 mm ² flexibel 0,14-2,5 mm ² AWG 26-14 |
| Flexibel mit Aderendhülse (ohne Kunststoffhülse) | 0,25-2,5 mm ² |
| Flexibel mit Aderendhülse (mit Kunststoffhülse) | 0,25-1,5 mm ² |

Mehrleiteranschluß (2 Leiter max.)

| | |
|--|---|
| Ohne Aderendhülse | starr 0,14-0,75 mm ² flexibel 0,14-0,75 mm ² |
| Flexibel mit Aderendhülse (ohne Kunststoffhülse) | 0,25-1 mm ² |
| Flexibel mit TWIN-Aderendhülse (mit Kunststoffhülse) | 0,5-1,5 mm ² |

Anschlußquerschnitte XPS-CM...P

Einzelleiteranschluß

| | |
|--|--|
| Ohne Aderendhülse | starr 0,2-2,5 mm ² flexibel 0,2-2,5 mm ² AWG 24-14 |
| Flexibel mit Aderendhülse (ohne Kunststoffhülse) | 0,25-2,5 mm ² |
| Flexibel mit Aderendhülse (mit Kunststoffhülse) | 0,25-2,5 mm ² |

Mehrleiteranschluß (2 Leiter max.)

| | |
|--|---|
| Ohne Aderendhülse | starr 0,2-1 mm ² flexibel 0,2-1,5 mm ² |
| Flexibel mit Aderendhülse (ohne Kunststoffhülse) | 0,25-1 mm ² |
| Flexibel mit TWIN-Aderendhülse (mit Kunststoffhülse) | 0,5-1,5 mm ² |

| | |
|----------------------------------|--|
| Gehäusebefestigung | Schnappbefestigung auf 35 mm Normschiene nach DIN EN 50022 |
| Schutzart gemäß IEC 529, Klemmen | IP20 |
| Schutzart gemäß IEC 529, Gehäuse | IP40 |
| Gewicht | 0,28 kg |
| Einbaulage | beliebig |
| Umgebungstemperatur im Betrieb | - 10° C / + 55° C |
| Luftfeuchtigkeit | max. 95% |

Telemecanique - XPS-CM

| | |
|--|--|
| Überspannungskategorie III (4 kV) Verschmutzungsgrad 2 Bemessungsisolationsspannung 300V gemäß DIN VDE 0110 / Teil 1+2 | |
| Anschlußspannung U_e gemäß IEC 38 | 24V DC ($\pm 20\%$) (Siehe Typenschild) |
| Absicherung max. | 4A gL oder 6A flink |
| Eigenverbrauch mit 4 Lichtschranken + 4 Muting-Sensoren + Lampe | ≤ 15 W |
| Zulässige Sensoren für das Schutzfeld, max. 4 Stück | XU2 S18PP340... (Infrarot) |
| Sensoren für Muting | XU2 S18PP340... oder XU9 M18PP340... (Reflexionslichtschranke) oder Reflexionslichttaster, oder mech. kontaktbehafete Positionsschalter |
| Muting-Leuchtmelder | wie XVB mit 24V/5W Lampe |
| Versorgungsspannung an Klemmen U+/U-, Spannung Strom | 24V DC 200mA max. |
| Versorgungsspannung an Klemmen UV/U-, Spannung Strom | 24V DC 200mA max. |
| Leitungswiderstand in der Spannungsversorgung der Sensoren | max. 10 Ω |
| Berechnung der max. Leitungslänge l [m] (Hin.- und Rückleitung bei $t=20^\circ\text{C}$). | |
| $l \text{ [m]} = R \text{ [\Omega]} \cdot \chi \left[\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \right] \cdot S \text{ [mm}^2\text{]}$ | |
| S = Leitungsquerschnitt χ = Leitfähigkeit | |
| Beispiel für Kupferleitung mit $S = 1,5 \text{ mm}^2$ | |
| $l = 10 \Omega \cdot 56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \cdot 1,5 \text{ mm}^2 = 840 \text{ m}$ | |
| Sicherheitsausgänge (potentialfrei) | 13..14, 23..24 |
| Transistorausgänge Schließerfunktion (kontaktlos) Plus Potential schaltend (siehe Anschlußschema, Seite 68) | Y33..Y34, Y33..Y44, Y33..Y54, Y33..Y64 (Typisch: 24V/20mA) |

Telemecanique - XPS-CM

| | | | | | |
|---|--|--|--|------|------|
| Max. Schaltleistung der Ausgangskanäle | AC 15 - C300 (1800VA/180VA) DC 13 24V/1,5A - L/R=50ms | | | | |
| Summenstrombegrenzung bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Ausgangskreise | $\Sigma I_{th} \leq 11,2 \text{ A}$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5,6A</td> <td style="text-align: center;">5,6A</td> </tr> </table> | | | 5,6A | 5,6A |
| | | | | | |
| 5,6A | 5,6A | | | | |
| Absicherung der Ausgangskreise max. | 4A gL oder 6A flink | | | | |
| Ansprechzeit | $\leq 25 \text{ ms}$ | | | | |
| Synchronzeit zur Erzeugung der Mutingsignale MA und MB (ohne Brücke Y3-Y4) | 3 s $\pm 20\%$ | | | | |
| Maximale Mutingdauer (ohne Brücke Y3-Y5) | 60 s + 30% / - 10% | | | | |
| Wartezeit zwischen der Erzeugung der Mutingsignale und dem Eindringen ins Schutzfeld | $\geq 300 \text{ ms}$ | | | | |
| Das Gerät ist ebenfalls zum Schalten von Kleinstlasten (min. 17V / 10mA) geeignet. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn bisher über diesen Kontakt keine höheren Lasten geschaltet wurden, da hierdurch die Kontaktvergoldung abgebrannt sein könnte. | | | | | |

Herstelleranschrift:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
89, Boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil - Malmaison
France

