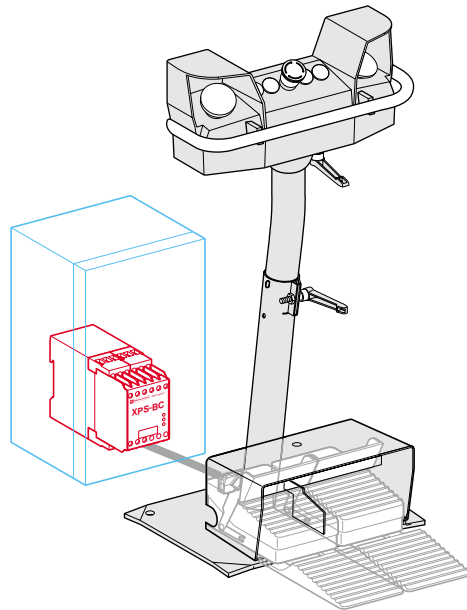


XY2-SB●● Telemecanique


Guide d'exploitation
User's manual
Bedienungsanleitung
Guía de explotación

Pupitre de commande bimanuelle XY2-SB●●,
Two-hand control unit XY2-SB●●,
Zweihand-Steuerpult XY2-SB●●,
Pupitre de mando bimanual XY2-SB●●

02-2002



Telemecanique

Schneider
 **Electric**

Le pupitre de commande bimanuelle XY2-SB•• est associé au module de sécurité Preventa XPS-BC.

1 Dispositions réglementaires - Normes européennes - Décrets

a) EN 292-1 : Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception.

Partie 1 : terminologie de base, méthodologie

Extraits : **Commande bimanuelle**

Commande nécessitant une action maintenue qui, pour déclencher et maintenir le fonctionnement d'une machine ou d'éléments d'une machine, exige au moins que les deux mains actionnent simultanément deux organes de service, assurant ainsi la protection de la personne qui actionne les organes de service.

b) EN 292-2 : Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception.

Partie 2 : principes et spécifications techniques

Extraits : **Cas où l'accès d'un opérateur à la zone dangereuse est nécessaire pendant le fonctionnement normal.**

Lorsque l'accès à la zone dangereuse est nécessaire pendant le fonctionnement normal de la machine, il convient de choisir les moyens de protection parmi les suivants :

Commande bimanuelle (voir commande bimanuelle dans l'EN 292-1) :

Lorsqu'on choisit ce dispositif, il doit être tenu compte du fait qu'il protège seulement la personne qui actionne les organes de service et n'empêche pas d'autres personnes situées à proximité d'accéder aux zones dangereuses.

c) EN 574 : Sécurité des machines - Dispositifs de commande bimanuelle - Aspects fonctionnels - Principes de conception.

Extraits :

- Un dispositif de commande bimanuelle constitue une mesure de protection pour l'opérateur contre l'atteinte des zones dangereuses, durant les situations dangereuses, en plaçant les organes de service dans une position particulière. Le choix d'un dispositif de commande bimanuelle dépendra de l'appréciation du risque effectuée par les concepteurs, les normalisateurs **OU** d'autres personnes, conformément à l'EN 292-1 et au EN 1050.

- Cette norme spécifie les prescriptions de sécurité que doivent présenter les dispositifs de commande bimanuelle en tant que dispositif de protection requérant les deux mains d'une personne pour déclencher et aussi entretenir, tant que des situations dangereuses existent, le fonctionnement d'une machine, assurant ainsi une mesure de protection seulement pour cette personne.

- Cette norme s'applique à tous dispositifs de commande bimanuelle, indépendamment de l'énergie utilisée, y compris :

- aux dispositifs de commande bimanuelle intégrés ou non à une machine,
- aux dispositifs de commande bimanuelle en un ou plusieurs éléments séparés.

c) EN 574 (suite) :

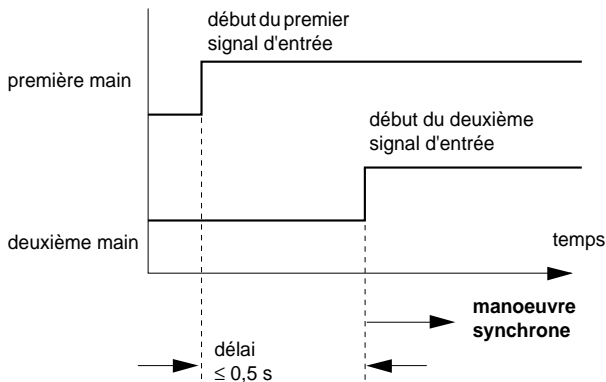
Extraits : Il existe différents types de commande bimanuelle :

Prescriptions	TYPE				
		I	II		III
			A	B	C
Usage des deux mains (manoeuvre simultanée)	X	X	X	X	X
Relation entre le signal d'entrée et le signal de sortie	X	X	X	X	X
Interruption du signal de sortie	X	X	X	X	X
Protection contre une manoeuvre accidentelle	X	X	X	X	X
Protection contre la fraude	X	X	X	X	X
Réinitiation du signal de sortie		X	X	X	X
Manoeuvre synchrone			X	X	X
Utilisation de la catégorie 1 selon EN 954-1	X		X		
Utilisation de la catégorie 3 selon EN 954-1		X		X	
Utilisation de la catégorie 4 selon EN 954-1					X

Remarque : l'ensemble XY2-SB•• + XPS-BC est de type IIIC, donc de catégorie 4 selon EN 954-1.

Extraits : **Manoeuvre synchrone**

Un signal de sortie ne doit être engendré que lorsque les deux organes de service sont manoeuvrés avec un délai de temps inférieur ou égal à 0,5 s.



Remarque : dans le cas où deux ou plusieurs dispositifs de commande bimanuelle sont utilisés pour faire fonctionner une machine, l'action synchrone est requise seulement pour chaque dispositif de commande bimanuelle, mais elle n'est pas requise entre ces dispositifs.

tous les pupitres XY2-SB•• associés au module XPS-BC sont à manoeuvre synchrone, les 2 actionneurs n'autorisant un départ cycle de la machine que s'ils sont actionnés en moins de 0,5 s.

c) EN 574 (suite) :

Extraits : **Protection contre la manoeuvre accidentelle et la fraude**

Les organes de service d'un dispositif de commande bimanuelle doivent être conçus et disposés de manière à ce qu'il soit difficile de "frauder" la protection offerte par le dispositif de commande bimanuelle et à minimiser la probabilité de manoeuvre accidentelle, conformément à l'appréciation du risque dans l'application particulière.

L'usage d'une seule main, les combinaisons possibles d'une main et/ ou d'autres parties du corps, et/ ou l'usage de moyens auxiliaires simples qui permettent la fraude doivent être pris en considération, de façon à ce qu'il soit impossible d'atteindre la zone dangereuse durant une situation dangereuse. La manoeuvre accidentelle (par ex. par les vêtements de l'opérateur) doit être prise en compte de la même façon.

• **Fraude avec une seule main**

Des mesures empêchant la fraude par l'usage d'une seule main doivent être mises en oeuvre :

- Ecartement des organes de service (dimension interne) d'au moins 260 mm.

• **Fraude avec une main et le coude du même bras**

Des mesures empêchant la fraude par usage d'une main et du coude de la même main doivent être mises en oeuvre :

- Capots conçus de telle sorte que les organes de service ne puissent être manoeuvrés du coude.

• **Fraude avec une main et d'autres parties du corps (par ex. genou, hanche)**

Des mesures empêchant la fraude par usage d'autres parties du corps en combinaison avec une main doivent être mises en oeuvre. Des exemples de mesures appropriées sont les suivants :

- Disposition des organes de service sur une surface horizontale ou quasi horizontale située à au moins 1100 mm au-dessus du sol ou d'une plate-forme d'accès. Cette disposition est destinée à empêcher la manoeuvre par la hanche.
- En cas d'implantation sur une surface verticale ou quasi verticale, adaptation d'une collerette protectrice autour des organes de service.
- Capots et/ ou écrans conçus de telle manière que les organes de service ne puissent pas être manoeuvrés d'une main et d'une autre partie du corps.

Remarque : *les pupitres de commande bimanuelle XY2-SB** répondent à ces prescriptions de protection contre la manoeuvre accidentelle et la fraude.*

- Annexe B (informative) de la EN 574

Correspondance entre les dispositifs de commande bimanuelle et les catégories de commande :

Le tableau suivant indique les types de dispositif de commande bimanuelle définis et leur correspondance avec les catégories suivant EN 954-1.

Catégorie	Exigences	Type de dispositif de commande bimanuelle
B	Les parties de systèmes de commande d'une machine relatives à la sécurité et/ ou leurs dispositifs de sécurité, aussi bien que leurs composants, doivent être conçus, choisis, assemblés et combinés conformément aux "règles de l'art" pour pouvoir résister aux influences externes prévues.	
1	Les prescriptions de B s'appliquent. Utilisation de composants éprouvés et de principes de sécurité éprouvés.	I et III A
2	Les prescriptions de B s'appliquent ainsi que l'utilisation de principes de sécurité éprouvés. Les fonctions de sécurité doivent être contrôlées à intervalles appropriés par le système de commande de la machine. NOTA: <i>ce qui est approprié dépend de l'application et du type de machine.</i>	
3	Les prescriptions de B s'appliquent ainsi que l'utilisation de principes de sécurité éprouvés. Les systèmes de commande doivent être conçus tels que : <ul style="list-style-type: none"> a) un défaut (panne) unitaire dans la commande ne puisse conduire à la perte de(s) fonction(s) de sécurité. b) dans la mesure du possible, le défaut (panne) unitaire doit être détecté par des mesures techniques appropriées utilisant les règles de l'art. 	II et III B
4	Les prescriptions de B s'appliquent ainsi que l'utilisation de principes de sécurité éprouvés. Un système de commande doit être conçu tel que : <ul style="list-style-type: none"> a) un défaut (panne) unitaire dans la commande ne puisse conduire à la perte de(s) fonction(s) de sécurité. b) le défaut unique doit être détecté à, ou avant la prochaine sollicitation à la fonction de sécurité, si cette détection n'est pas possible, une accumulation de défauts ne doit pas mener à une perte de la fonction de sécurité. 	III C

- d) Décret français 81-938 : décret n° 81-938 du 13 octobre 1981 définissant les conditions d'hygiène et de sécurité auxquelles doivent satisfaire les presses et les cisailles-guillotines pour le travail des métaux à froid, ainsi que les dispositifs protecteurs construits pour ces machines.

Art. 3. — La mise en marche des éléments mobiles de travail doit toujours procéder d'un apport d'énergie.

L'arrêt de ces éléments mobiles doit être provoqué automatiquement et intervenir rapidement dès que l'apport d'énergie cesse ou devient insuffisant.

Art. 6. — Les éléments mobiles de travail doivent être rendus inaccessibles pendant leur fonctionnement. Si cette inaccessibilité n'est pas assurée par la construction même de la machine, elle doit résulter de dispositifs protecteurs tels que : écrans fixes ou mobiles, barrages immatériels, commandes bimanuelles de sécurité, ou tous autres moyens assurant une sécurité équivalente.

Art. 9. — Chaque commande bimanuelle doit être conçue et construite de manière à satisfaire aux conditions suivantes :

- 1° Les organes de service de la commande bimanuelle doivent être réalisés et disposés de manière à ne pouvoir fonctionner que par l'action des deux mains de l'opérateur,
- 2° Seul un appui simultané des deux mains de l'opérateur sur la commande bimanuelle doit pouvoir déclencher la mise en marche des éléments mobiles de travail,
- 3° Le mouvement des organes de service de la commande bimanuelle doit être synchronisé afin que la neutralisation éventuelle de l'un d'eux rende impossible la commande de mise en marche des éléments mobiles de travail,
- 4° Toute interruption de la pression sur l'un des deux organes de service de la commande bimanuelle doit provoquer l'arrêt des éléments mobiles de travail.

Lorsqu'une machine est équipée de plusieurs commandes bimanuelles, la mise en marche de ses éléments mobiles de travail ne doit s'effectuer que si tous les opérateurs ont actionné les organes de service de toutes les commandes bimanuelles utilisées en fonction du mode opératoire retenu.

Art. 10. — Dans les cas de fonctionnement de la machine en marche continue ou en marche automatique, l'inaccessibilité des éléments mobiles de travail doit être assurée par des écrans fixes ou mobiles, à l'exclusion des barrages immatériels et des commandes bimanuelles.

2 Machines concernées

La commande bimanuelle s'applique à de nombreuses machines, fonctionnant notamment en coup par coup. Exemples :

- cisailles-guillotines,
- presses hydrauliques,
- tous types de presses mécaniques,
à l'exclusion des presses à clavette,
- presses de reprise,
- postes de soudage,
- etc...

3 Principales caractéristiques techniques

- Déphasage maximal d'actions sur les 2 organes de service actionneurs permettant l'obtention du signal de sortie :

500 ms

- Effort d'actionnement à appliquer sur chacun des 2 actionneurs :

15 N

- Nombre et nature des contacts de sécurité :

1 "O" + 1 "F" (dépendants) sur chaque actionneur

- Degré de protection :

IP 65

- Température de l'air ambiant :

-25...+ 70 °C

- Tenue aux vibrations :

5 gn (2... 500 Hz) selon IEC 68-2-6

- Tenue aux chocs :

10 gn selon IEC 68-2-27

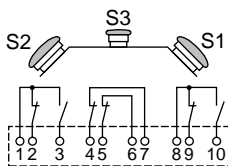
- Caractéristiques assignées d'emploi :

~ AC15 : A600
 --- DC13 : Q600

- Autres caractéristiques techniques :

se référer au catalogue "Constituants pour applications de sécurité"

- Les pupitres XY2-SB74, XY2-SB78, XY2-SB62, XY2-SB66 sont précâblés. Les différents contacts de S1, S2 et S3 sont raccordés électriquement à un bornier, selon schéma de principe joint :



XY2-SB74/ 78/ 62/ 66

S1 et S2 : organes de service (actionneurs)

S3 : arrêt d'urgence à 2 contacts "O"

ou

arrêt sélectif à 2 contacts "O" + "F"

- Il reste à l'utilisateur à raccorder électriquement le bornier du pupitre aux modules de sécurité Preventa XPS-BC.

Références possibles :

- XPS-BC1110 (24VDC)
- XPS-BC3410 (115VAC)
- XPS-BC3710 (230VAC)

4 Installation

4-1 Dispositions réglementaires

EN 999 :

- T1 : sécurité des machines,
- T2 : vitesse main/ bras - vitesse d'approche des parties du corps,
- T3 : positionnement des dispositifs de protection.

Extraits : Le présent document définit les éléments à prendre en considération pour évaluer le temps d'obtention de l'arrêt et le temps d'accès à des éléments mobiles d'une machine en fonction des dispositifs de protection mis en oeuvre dans le cadre des dispositions réglementaires en vigueur en matière de prévention des accidents du travail.

Formule générale

La distance minimum par rapport à la zone de danger devra être calculée en utilisant la formule (1) suivante :

$$S = (K \times T) + C \quad (\text{formule générale}) \quad (1)$$

Dans laquelle :

- S** est la distance de sécurité minimum en mm entre la zone de danger et le point, l'axe ou le plan de détection,
- K** est la constante en mm par seconde, calculée à partir des vitesses d'approche du corps ou d'une partie du corps,
- T** est le temps de réponse global en secondes,
- C** est la distance supplémentaire en mm, calculée à partir d'une intrusion vers la zone de danger avant l'excitation du DPES.

Organes de commandes bimanuelles

La distance de sécurité minimum entre la zone de danger et l'actionneur le plus proche doit être calculée en utilisant la formule (2).

$$S = (K \times T) + C \quad (\text{voir formule générale}) \quad (1)$$

Dans laquelle :

- K** = 1600 mm/ s,
- C** = 250 mm.

C'est-à-dire :

$$S = 1600 \times T + 250 \quad (2)$$

Dans la mesure où le risque d'entraînement du corps ou d'une partie du corps vers la zone de danger est limité pendant que le dispositif est actionné, par exemple, à l'aide d'un écran adéquat, C peut être égal à 0, avec une distance minimum acceptable pour S égale à 100 mm.

4-3 Emploi du collier pour protecteur XY2-SB98

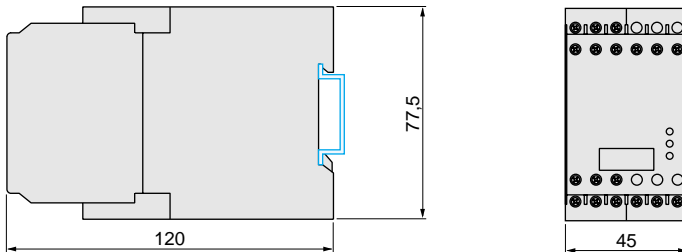
- Le collier XY2-SB98 permet de monter un arceau de sécurité, spécifique à votre besoin, dont la distance de sécurité S est à calculer suivant la formule :

$$S = 1600 T + 250$$

- S** est la distance de sécurité minimum en mm entre la zone de danger et le point, l'axe ou le plan de détection,
- T** est le temps de réponse global en secondes,

4-4 Installation mécanique du module de sécurité XPS-BC


- Encombrement



- Les modules de sécurité XPS-BC doivent être obligatoirement installés dans l'armoire de commande de la machine.
- Montage sur rail en "OMEGA" : profilé AM1-DP200.

4-5 Raccordement électrique

4-5-1 Pupitre

La continuité de terre entre le couvercle et le fond du pupitre doit être assurée lors de l'installation. Raccorder un fil de 2,5 mm² sur les bornes repérées .

Entrées de câble

Face inférieure :

- 2 trous lisses pour presse étoupe 21 (Pg21, pour ISO M25, utiliser l'adaptateur DE9-RA2125 et l'écrou DE9-EC21),
- 1 trou lisse pour presse étoupe 13 (Pg13,5 ou ISO M20).

Face arrière :

- 1 trou lisse pour presse-étoupe 13 (Pg13,5 ou ISO M20).

Le câble de raccordement doit avoir un diamètre extérieur compatible avec les presse-étoupes pour obtenir l'efficacité correcte du dispositif anti-arrachement.

Les presse-étoupes sont non fournis.

Pupitre de commande bimanuelle XY2-SB••

4-5-2 Liaison pupitre XY2-SB•• / module Preventa XPS-BC

Le câble doit être blindé et le blindage doit être relié à la masse par une seule de ses extrémités (câble non fourni).

Prendre les précautions d'usage afin d'éviter le sectionnement du câble.

Extrait de la publication INRS : ED 017 (1988)

Le câble de liaison des pupitres mobiles étant soumis à des contraintes mécaniques sévères, il est important que la coupure ou le court-circuit de leurs conducteurs soient automatiquement contrôlés.

A cet effet, les blocs logiques ne prévoyant que le contrôle de leurs propres liaisons aux organes de service et non de leurs sorties, il est impératif de les monter dans l'armoire de commande.

Par ailleurs, le câble de liaison doit être blindé non seulement pour des raisons de protection mécanique, mais aussi pour protéger le circuit contre les courants induits en milieu fortement perturbé du point de vue électromagnétique.

A cet effet, il y a lieu de relier ce blindage à la masse par une seule de ses extrémités, étant bien entendu qu'il ne sert pas de conducteur de protection, ce dernier étant obligatoirement intégré au câble et relié à la masse côté pupitre et à la borne de terre côté armoire de commande.

Dans le cas où le pupitre comporte d'autres organes de service que ceux de la commande bimanuelle à proprement parler, il y a lieu de s'assurer que les courts-circuits possibles avec ces autres liaisons électriques (bouton d'arrêt par exemple) n'entraînent pas un fonctionnement anormal du bloc logique.

Dans l'affirmative, il y a lieu de dissocier leurs liaisons respectives en les faisant passer dans des câbles différents.

Schéma de raccordement pour poste de commande bimanuelle XPS-BC

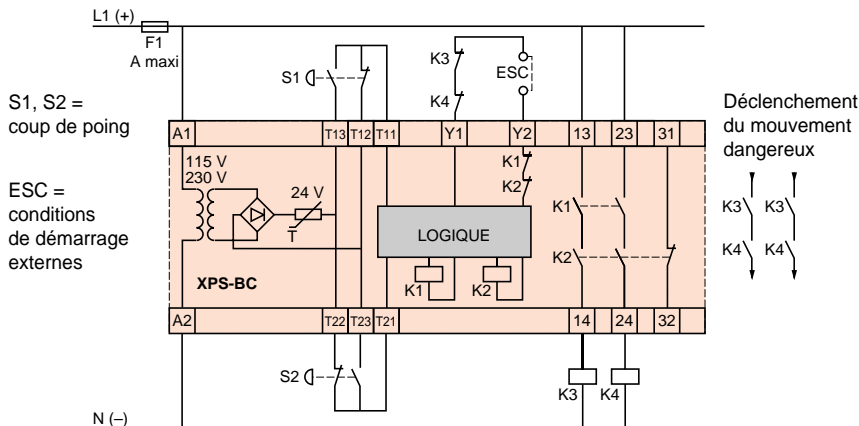
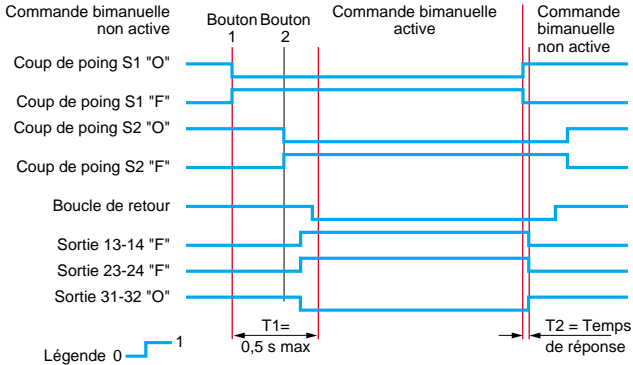


Diagramme fonctionnel du XPS-BC



5 Mise en service

- S'assurer que le pupitre XY2-SB** ne soit pas aisément démontable : il doit être fixé de manière rigide et à la distance de sécurité S calculée.
- Le pupitre doit être positionné de manière à procurer un confort maximal à l'opérateur.
- Veiller à ce que le câble de liaison pupitre / module soit correctement installé.
- Veiller à ce que le module XPS-BC soit bien installé dans l'armoire de commande contrôle de la machine.
- Procéder à quelques simulations de défauts, de manière à être certain que ceux-ci sont effectivement détectés, soit :
 - par l'arrêt immédiat du mouvement dangereux au temps de réponse prêt des organes en mouvement (ex : descente du coulisseau, déplacement d'un robot...),
 - par l'interdiction de l'ordre de mise en marche du mouvement dangereux.
- Exemples de simulations de défauts

Défaut	Conséquence
• Appui non simultané ($t > 0,5$ s) sur les 2 actionneurs	• Ordre de mise en marche interdit
• Déconnexion d'un câble d'entrée sur le module	• Ordre de mise en marche interdit
• Suppression de l'appui sur l'un des 2 actionneurs pendant le mouvement dangereux	• Arrêt immédiat du mouvement dangereux
• Shuntage d'un contact sur l'un des 2 actionneurs	• Ordre de mise en marche interdit

6 Opérations de maintenance

- Nous préconisons une visite d'entretien trimestriel du circuit de commande de la commande bimanuelle :
 - vérifier le serrage des différents presse-étoupes,
 - vérifier l'état du câble de liaison pupitre, module de sécurité.
- Une fois par an, en plus des vérifications mentionnées ci-dessus, nous préconisons de :
 - vérifier le temps d'arrêt effectif de la machine en particulier s'il s'agit d'une presse,
 - vérifier les fixations du pupitre de commande bimanuelle,
 - vérifier les contacts des sorties : relais ou contacteurs à contacts liés mécaniquement.

The two-hand control unit XY2-SB•• is connected to the Preventa safety modules XPS-BC.

1 Statutory provisions : European standards - decrees

a) EN 292-1 : Machine safety - Fundamental notions, general conception principles.

Part 1 : basic terminology, methodology

Extracts: **Two-hand control**

Control requiring a permanent action which, to release and maintain the operation of a machine or machine elements, demands at least that both hands actuate simultaneously the two pushbuttons, assuring in this way the protection of the person actuating the pushbuttons.

b) EN 292-2 : Machine safety - Fundamental notions, general conception principles.

Part 2 : Technical specifications and principles

Extracts: **In case that the operator needs to access the dangerous zone during the normal operation.**

If it is necessary to access the dangerous zone during the normal operation of the machine, it is advisable to select a protective device among the following:

two-hand control (see two-hand control in EN 292-1):

If this kind of protection is selected it is necessary to take into account that it only protects the person actuating the pushbuttons and does not prevent access of other persons to the dangerous zone.

c) EN 574 : Machine safety - Two-hand control units - Functional aspects - Conception principles.

Extracts: - A two-hand control unit is a kind of protection that prevents the access of the operator to the dangerous zone in dangerous situations due to the particular position of its control devices. The selection of a two-hand control unit depends on the estimation of the risk done by constructing engineers, standardization engineers **OR** other persons in accordance with EN 292-1 and prEN 1050.

- This standard specifies the safety prescriptions with which the two-hand control unit must comply if it is used as a protective device. It requires both hands of the operator to release and maintain the operation of the machine, as long as there are dangerous situations, assuring in this way the protection of this operator only.

- This standard is applied to all two-hand control units, independent of the energy used, including:

- two-hand control units integrated or not in a machine,
- two-hand control units consisting of one or several separated elements.

Two-hand control unit XY2-SB**

c) EN 574 (continued) :

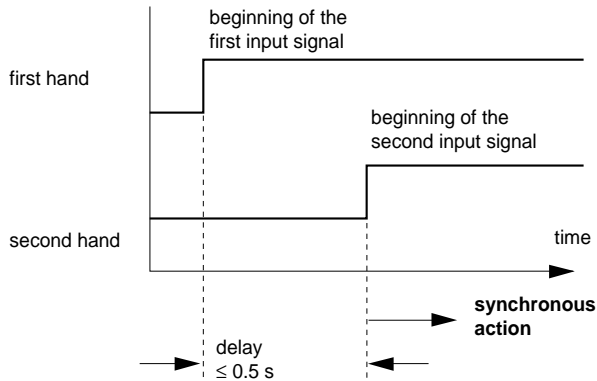
Extracts: There are different kinds of two-hand control unit:

Prescriptions	TYPE				
		I	II		III
			A	B	C
Use of both hands (simultaneous action)	X	X	X	X	X
Link between input and output signal	X	X	X	X	X
Inhibiting the output signal	X	X	X	X	X
Prevention of accidental operation	X	X	X	X	X
Tamper-proof	X	X	X	X	X
Reinitialization of the output signal		X	X	X	X
Synchronous action			X	X	X
Use of category 1 conforming to EN 954-1	X		X		
Use of category 3 conforming to EN 954-1		X		X	
Use of category 4 conforming to EN 954-1					X

Remark: the unit XY2-SB** + XPS-BC is of type IIIC, i. e. category 4 conforming to EN 954-1.

Extracts: **Synchronous action**

The output signal is only generated if both pushbuttons are actuated within a delay inferior or equal to 0.5 s.



Remark: in case that two or more two-hand control units are used to operate a machine, the synchronous action is only required for each two-hand control unit, but not between the control units.

all control units XY2-SB** connected to modules XPS-BC are at synchronous action, the two actuators do not authorize the start of the machine cycle if they are not actuated within less than 0.5 s.

c) EN 574 (continued) :

Extracts: **Protection against accidental operation and tampering**

The pushbuttons of a two-hand control unit must be designed and positioned in a way that it is difficult to "tamper" with the protection offered by the two-hand control unit and to minimize the probability of accidental operation, conforming to the estimation of risk in the particular application.

The use of a single hand, the combination of one hand and/or other parts of the body, the use of simple auxiliary means that allow a tampering have to be taken into consideration in a way that it is impossible to reach the dangerous zone during a dangerous situation. An accidental operation (e. g. by the operator's clothes) has to be taken into account in the same way.

• **Tampering with a single hand**

It is necessary to take measures against tampering with a single hand:

- Distance between the pushbuttons (internal dimension) of at least 260 mm.

• **Tampering with one hand and the elbow of the same arm**

It is necessary to take measures against tampering with one hand and the elbow of the same arm:

- Cover designed in a way that the pushbuttons cannot be actuated with the elbow.

• **Tampering with one hand and other parts of the body (e. g. knee, hip)**

It is necessary to take measures against tampering with one hand and other parts of the body. Here below you will find examples of appropriate measures:

- Positioning of the two-hand control unit on a horizontal or almost horizontal surface situated at least 1100 mm above the ground or the access platform. This arrangement prevents the operation with the hip.
- In case of installation on a vertical or almost vertical surface, mounting of a protective collar around the pushbuttons.
- Covers and/or screens designed in a way that the pushbuttons cannot be actuated with one hand and another part of the body.

Remark: *the two-hand control units XY2-SB•• meet these requirements for protection against accidental operation and tampering.*

Two-hand control unit XY2-SB

- Annex B (informative) of EN 574

Correspondence between the two-hand control units and the categories:

The following table indicates the defined types of two-hand control unit and their correspondence with the categories of EN 954-1.

Category	Requirements	Type of two-hand control unit
B	The safety relevant parts of the machine control system and/or their safety devices as well as their components must be designed, selected, assembled and combined conforming to the "prior art" to be able to resist against foreseen external influences.	
1	The prescriptions of category B are applied. Use of well tried and tested components and safety principles.	I and III A
2	The prescriptions of category B are applied as well as the use of well tried and tested safety principles. The safety functions have to be controlled by the machine control system in appropriate intervals. NOTE: <i>what is appropriate depends on the application and the type of machine.</i>	
3	The prescriptions of category B are applied as well as the use of well tried and tested safety principles. The control system is designed in a way that: <ul style="list-style-type: none"> a) an unitary fault (breakdown) does not lead to the loss of the safety function. b) as far as it is possible, the unitary fault is detected by appropriate technical measures conforming to the prior art. 	II and III B
4	The prescriptions of category B are applied as well as the use of well tried and tested safety principles. The control system is designed in a way that: <ul style="list-style-type: none"> a) an unitary fault (breakdown) does not lead to the loss of the safety function. b) the unitary fault is detected before or at the next request to the safety function; if this detection is impossible, the accumulation of faults must not lead to the loss of the safety function. 	III C

- d) 81-938 : decree no. 81-938 dt. October 13, 1981 defining the hygienic and safety conditions which presses und guillotine shears for the cold working of metal as well as their protective devices have to meet.

Art. 3. — The setting in motion of the movable working elements must always depend on the energy supply.

The stopping of these elements must automatically be provoked and become effective rapidly if the energy supply is interrupted or becomes insufficient.

Art. 6. — The movable working elements must be inaccessible during their operation. If this inaccessibility is not assured by the machine construction it must be assured by additional protective devices such as: fixed or movable screens, light barriers, safety two-hand control units or all other means assuring an equivalent safety.

Art. 9. — Every two-hand control unit must be designed in a way to meet the following requirements:

- 1° The pushbuttons of the two-hand control unit must be realized and positioned in a way that they can only be actuated by the pressing with both hands of the operator,
- 2° Only the simultaneous pressing with both hands of the operator on the two-hand control unit must release the setting in motion of the movable working elements,
- 3° The movement of the pushbuttons of the two-hand control unit must be synchronized so that at an eventual neutralization of one of the pushbuttons it is impossible to release the setting in motion of the movable working elements,
- 4° Every interruption of pressure on one of the pushbuttons of the two-hand control unit must provoke the stopping of the movable working elements.

If a machine is equipped with several two-hand control units the setting in motion of the movable working elements must only be possible if all operators actuate the pushbuttons of all used two- hand control units depending on the selected operating mode.

Art. 10. — In case of continuous or automatic operation of the machine the inaccessibility of the movable working elements must be assured by fixed or movable screens, excluding light barriers and two-hand control units.

2 Involved machines

The two-hand control unit can be used for numerous machines, especially for those operating in inching mode. Examples :

- guillotine shears,
- hydraulic presses,
- all kinds of mechanical press,
excluding wedge presses,
- retouch presses,
- welding machines,
- etc...

3 Main technical characteristics

- The maximum phase displacement of the action on the two pushbuttons allows to obtain the output signal:

500 ms

- Actuation force to be applied on each of the two pushbuttons:

15 N

- Number and nature of the safety contacts:

1N/C + 1N/O (slow break) on each pushbutton

- Degree of protection:

IP 65

- Ambiant temperature:

-25...+ 70 °C

- Vibration resistance:

5 gn (2... 500 Hz) conforming to IEC 68-2-6

- Shock resistance:

10 gn conforming to IEC 68-2-27

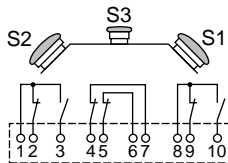
- Utilisation characteristics:

~ AC15 : A600
 --- DC13 : Q600

- Other technical characteristics:

refer to the catalogue "Components for safety applications"

- The control units XY2-SB74, XY2-SB78, XY2-SB62, XY2-SB66 are pre-wired. The different contacts of S1, S2 and S3 are electrically connected to a terminal according to the following wiring diagram:



XY2-SB74/ 78/ 62/ 66

S1 and S2 : pushbuttons

S3 : emergency stop at 2 "N/C" contacts

or

selective stop at 2 "N/C + N/O" contacts

- It is up to the user to connect the terminal of the two-hand control unit to the Preventa safety module XPS-BC.

Possible references:

- XPS-BC1110 (24VDC)
- XPS-BC3410 (115VAC)
- XPS-BC3710 (230VAC)

4 Installation

4-1 Statutory provisions

EN 999 :

- T1 : machine safety,
- T2 : speed hand/arm - approach speed of body limbs,
- T3 : positioning of protective devices.

Extracts: The present document defines the elements to be taken into consideration to evaluate the stop time and the access time to the movable elements of a machine depending on the installed protective devices conforming to the valid statutory provisions related to the prevention of industrial accidents.

General formula

The minimum distance to the dangerous zone must be calculated using the following general formula (1):

$$\boxed{S = (K \times T) + C} \text{ (general formula)} \quad (1)$$

Where:

- S** is the minimum safety distance in mm between the dangerous zone and the detection point, axis or plane,
- K** is the constant in mm per second, based on the approach speed of the body or a body limb,
- T** is the total reponse time in seconds,
- C** is the additional distance in mm, based on an intrusion in the dangerous zone before excitation of the protective device.

Two-hand control devices

Pushbuttons of the The minimum safety distance between the dangerous zone and the closest pushbutton must be calculated using the formula (2).

$$\boxed{S = (K \times T) + C} \text{ (see general formula)} \quad (1)$$

Where:

- K** = 1600 mm/ s,
- C** = 250 mm.

That means:

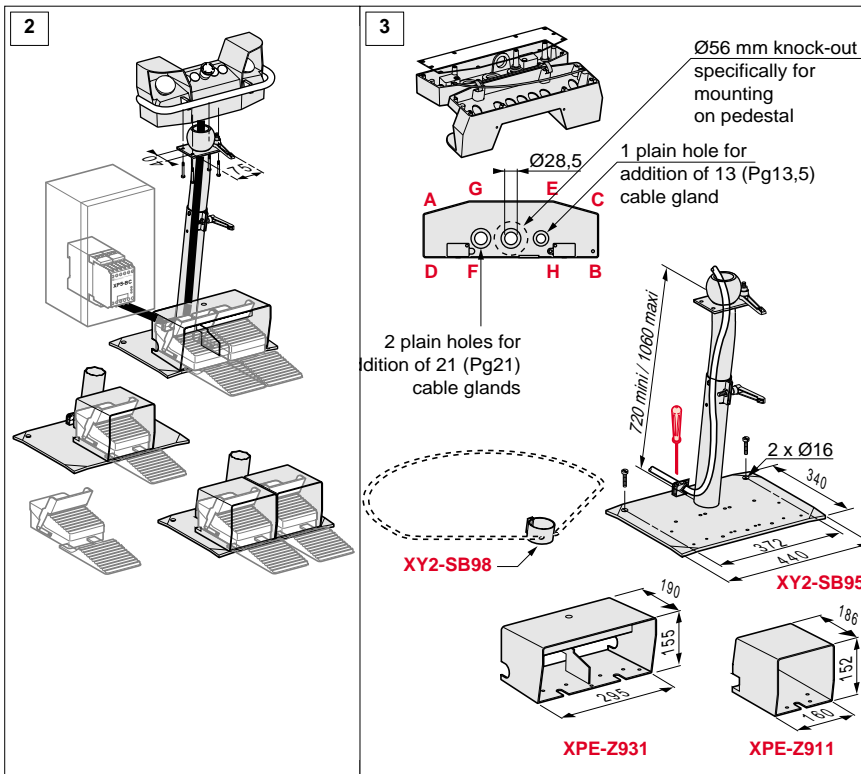
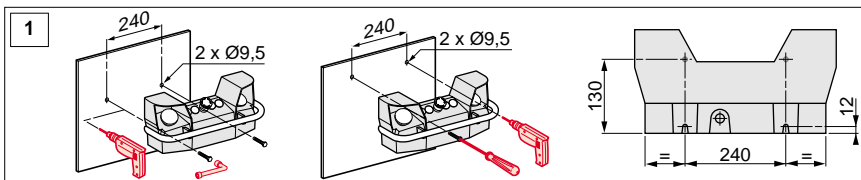
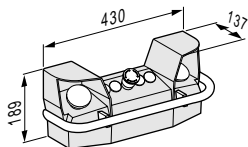
$$\boxed{S = 1600 \times T + 250} \quad (2)$$

In case that the risk of moving the body or a body limb towards the dangerous zone is limited while the protective devices is actuated, e. g. by means of an adequate screen, the value of C can be 0 with an acceptable minimum value of S = 100 mm.

Two-hand control unit XY2-SB

4-2 Mechanical installation of the two-hand control unit XY2-SB

Dimensions of the two-hand control unit



1) Vertical fixing directly on the machine frame.
Fix the two-hand control unit by means of the holes reserved for this purpose.

2) Horizontal fixing on the metal foot XY2-SB95.
Four pre-positioned holes have to be drilled by the user: recommended drilling $\varnothing 6.5$.

3) To have access to the contact terminals open the control unit after having unscrewed the internal screws.

Attention : after wiring, tighten the two parts of the two-hand control unit imperatively following the prescribed order.
Prescribed torque: 4 Nm.

Two-hand control unit XY2-SB••

4-3 Use of the collar XY2-SB98 for guard rail mounting

- The collar XY2-SB98 allows to mount a guard rail, specific for your requirements, the safety distance S of which is calculated using the following formula:

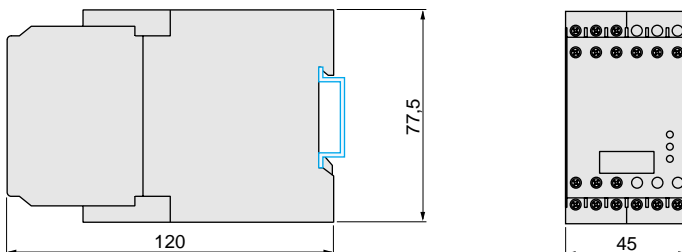
$$S = 1600 T + 250$$

S is the minimum safety distance in mm between the dangerous zone and the detection point, axis or plane,

T is the total reponse time in seconds,

4-4 Mechanical installation of the module XPS-BC


- Dimensions



- The safety modules XPS-BC must obligatorily be installed in the control cupboard of the machine.
- DIN-rail mounting: profile AM1-DP200.

4-5 Electrical connection

4-5-1 Two-hand control unit

The continuity of earth between the cover and the bottom of the two-hand control unit must be assured at the installation. Connect a 2.5 mm² wire to the terminals marked .

Cable entries

Bottom side:

- 2 even holes for cable gland 21 (Pg21, for ISO M25, use adapter DE9-RA2125 and nut DE9-EC21),
- 1 even hole for cable gland 13 (Pg13,5 or ISO M20).

Rear side:

- 1 even hole for cable gland 13 (Pg13,5 or ISO M20).

The connecting cable must have an external diameter compatible with the cable glands to obtain a correct efficacy of the anti-twist protection.

The cable glands are not supplied

Two-hand control unit XY2-SB••

4-5-2 Connection two-hand control unit XY2-SB•• / PREVENTA module XPS-BC

The cable must be shielded. This shielding must be connected to earth with one of its extremities (cable not supplied).

Take the necessary precautions to avoid a cutting of the cable.

Extract of the INRS (French National Institute of Research for Safety) publication: ED 017 (1988)

For connecting cables of movable control units, that are subjected to severe mechanical loads it is important that the disconnection or a short circuit of their conductors is automatically controlled.

Therefore it is imperative to mount the cables in the control cupboard because their logic blocks only foresee the control of their own connections to the control devices and not of their outputs.

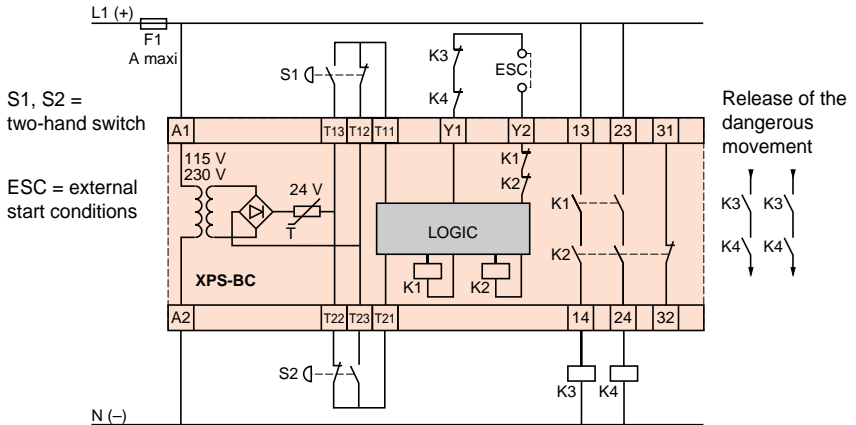
Besides, the connecting cable must be shielded not only for reasons of mechanical protection but also to protect the circuit against currents induced in an environment that is strongly disturbed from an electromagnetic point of view.

Therefore it is necessary to connect the shielding to earth at one of its extremities on the understanding that it does not serve as an earth conductor. The last is obligatorily integrated in the cable and connected to earth at the side of the two-hand control unit and to the earth terminal at the side of the control cupboard.

In case that the control unit includes other pushbuttons than those of the two-hand control it is necessary to make sure that possible short circuits with these electrical connections (e. g. stop button) do not generate an abnormal function of the logic block.

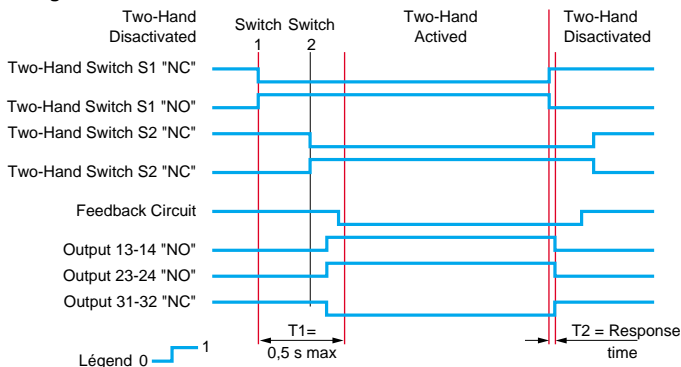
Consequently it is necessary to dissociate their respective connections in passing them through different cables.

Wiring scheme for two-hand control device XPS-BC



Two-hand control unit XY2-SB••

Functional diagram XPS-BC



5 Setting up

- Make sure that the two-hand control unit XY2-SB•• cannot be removed easily: it must be fixed rigidly and at the calculated safety distance S.
- The two-hand control unit must be positioned in a way to offer the maximum convenience for the operator.
- Verify that the connecting cable between control unit / safety module is correctly installed.
- Verify that the module XPS-BC is well installed in the control cupboard of the machine.
- Carry out some fault simulations to make sure that they are detected effectively, i. e.:
 - by the immediate stopping of the dangerous movement within the response time of the moving elements (ex : downstroke of the slide, displacement of a robot...),
 - by inhibiting the start command for the dangerous movement.
- Examples of fault simulation

Fault	Consequence
• Buttons are not pressed simultaneously ($t > 0.5$ s)	• Start command inhibited
• Disconnection of an input cable on the module	• Start command inhibited
• One of the 2 buttons is not pressed anymore during the dangerous movement	• Immediate stopping of the dangerous movement
• Shunting of one of the contacts of one of the buttons	• Start command inhibited

6 Maintenance

- We recommend a quarterly check of the control circuit of the two-hand control unit:
 - verify the tightening of the different cable glands,
 - verify the condition of the connecting cable between the two-hand control unit and the safety module.
- In addition to the verifications mentioned here above, we recommend once a year to:
 - verify the effective stop time of the machine, especially if it is a press,
 - verify the fixing of the two-hand control unit,
 - verify the output contacts: relays or contactors at mechanically linked contacts.

Zweihand-Steuerpult XY2-SB** in Verbindung mit dem Preventa-Sicherheitsbaustein XPS-BC.

1 Gesetzliche Bestimmungen - Europäische Normen - Erlasse

- a) EN 292-1 : Sicherheit von Maschinen - Grundlegende Begriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze.

Teil 1: Terminologie, Methodenlehre

Auszüge: Zweihand-Steuerung

Steuerung, die ein durchgehendes Einwirken des Bedieners erfordert. Um den Betrieb einer Maschine zu starten und aufrecht zu erhalten, ist es mindestens erforderlich, daß beide Hände des Bedieners gleichzeitig die beiden Zweihand-taster betätigen. Auf diese Weise wird der Schutz des Bedieners gewährleistet..

- b) EN 292-2 : Sicherheit von Maschinen - Grundlegende Begriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze.

Teil 2: Technische Spezifikationen und Grundsätze

Auszüge: Im Fall, daß ein Eindringen des Bedieners in den Gefahrenbereich während des normalen Maschinenbetriebs notwendig ist.

Ist ein Eindringen des Bedieners in den Gefahrenbereich während des normalen Maschinenbetriebs notwendig, sollte unter den folgenden Schutzeinrichtungen gewählt werden:

Zweihand-Steuerung (siehe Zweihand-Steuerung in der EN 292-1):

Wird diese Schutzart gewählt, ist zu berücksichtigen, daß sie nur die Person schützt, die die Zweihandtaster betätigt. Sie verhindert nicht das Eindringen anderer, sich in der Nähe befindlichen Personen in den Gefahrenbereich.

- c) EN 574 : Sicherheit von Maschinen - Zweihand-Steuerpulte - Funktionelle Gesichtspunkte - Gestaltungsgrundsätze.

Auszüge: - Das Zweihand-Steuerpult bildet eine Maßnahme zum Schutz des Bedieners gegen ein Eindringen in den Gefahrenbereich in gefährlichen Situationen. Dies wird durch den Einbau der Zweihandtaster in eine bestimmte Position erreicht. Die Auswahl eines Zweihand-Steuerpults hängt von der Einschätzung des Risikos ab, die in Übereinstimmung mit den Normen EN 292-1 **und** prEN 1050 von Konstrukteuren, Normfachleuten ODER anderen Personen durchgeführt wird.

- Diese Norm enthält die Sicherheitsvorschriften, die Zweihand-Steuerpulte erfüllen müssen, wenn sie als Schutzeinrichtung verwendet werden; beide Hände einer Person sind notwendig, um den Betrieb einer Maschine zu starten und aufrecht zu erhalten, solange gefährliche Situationen bestehen. Auf diese Weise wird der Schutz nur für diese Person gewährleistet.

- Diese Norm ist für alle Zweihand-Steuerpulte unabhängig von der verwendeten Energieform gültig, einschließlich:

- in eine Maschine integrierte oder nicht integrierte Zweihand-Steuerpulte,
- Zweihand-Steuerpulte, die aus einem oder mehreren getrennten Elementen bestehen.

c) EN 574 (Fortsetzung) :

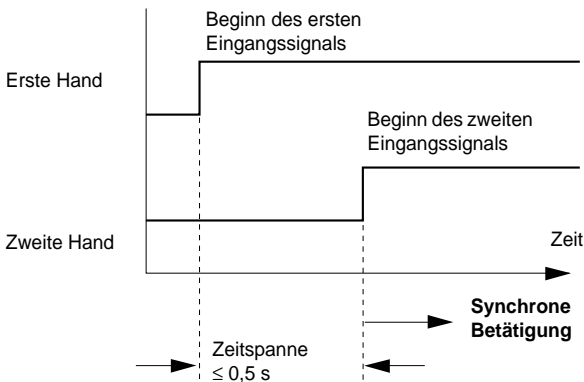
Auszüge: Es gibt verschiedene Arten von Zweihand-Steuerungen:

Vorschriften	TYPE				
		I	II		III
			A	B	C
Benutzen beider Hände (gleichzeitige Betätigung)	X	X	X	X	X
Beziehung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal	X	X	X	X	X
Verhinderung des Ausgangssignals	X	X	X	X	X
Vermeiden versehentlicher Betätigung	X	X	X	X	X
Überlistungssicher	X	X	X	X	X
Erneutes Erzeugen des Ausgangssignals		X	X	X	X
Synchrone Betätigung			X	X	X
Anwendung der Kategorie 1 gemäß EN 954-1	X		X		
Anwendung der Kategorie 3 gemäß EN 954-1		X		X	
Anwendung der Kategorie 4 gemäß EN 954-1					X

Bemerkung: die Einheit XY2-SB•• + XPS-BC entspricht Typ IIIC, d. h. Kategorie 4 gemäß EN 954-1.

Auszüge: Synchrone Betätigung

Das Ausgangssignal wird nur dann erzeugt, wenn beide Zweihandtaster innerhalb einer Zeitspanne von 0,5 s oder weniger betätigt werden.



Bemerkung: Im Fall, daß zwei oder mehrere Zweihand-Steuerpulte für den Betrieb einer Maschine verwendet werden, ist die synchrone Betätigung nur für jedes einzelne Steuerpult, jedoch nicht zwischen den Steuerpulten erforderlich.

alle Steuerpulte XY2-SB•• in Verbindung mit einem Sicherheitsbaustein XPS-BC entsprechen der synchronen Betätigung, die beiden Zweihandtaster geben den Zyklusstart der Maschine nur frei, wenn sie innerhalb 0,5 s betätigt werden.

c) EN 574 (Fortsetzung) :

Auszüge: **Schutz gegen versehentliches Betätigen und Überlisten**

Die Taster eines Zweihand-Steuerpults müssen so gestaltet und positioniert sein, daß es schwer ist, diese Schutzeinrichtung zu überlisten und die Möglichkeit einer versehentlichen Betätigung auf ein Minimum reduziert wird, gemäß der Einschätzung des Risikos der entsprechenden Anwendung.

Das Benutzen einer einzigen Hand, die Kombination einer Hand und/oder anderer Körperteile, und/oder der Einsatz einfacher Hilfsmittel, die ein Überlisten der Schutzeinrichtung ermöglichen, müssen berücksichtigt werden, um ein Eindringen in den Gefahrenbereich während einer gefährlichen Situation zu verhindern. Eine versehentliche Betätigung (z. B. durch die Kleidung des Bedieners) muß in derselben Weise in Betracht gezogen werden.

• **Überlisten mit einer einzigen Hand**

Es ist notwendig, Maßnahmen gegen das Überlisten mit einer einzigen Hand zu treffen:

- Abstand zwischen den Zweihandtastern (innere Abmessung) mindestens 260 mm.

• **Überlisten mit einer Hand und dem Ellbogen desselben Armes**

Es ist notwendig, Maßnahmen gegen das Überlisten mit einer Hand und dem Ellbogen desselben Armes zu treffen:

- Abdeckhaube, die so gestaltet ist, daß die Zweihandtaster nicht mit dem Ellbogen betätigt werden können.

• **Überlisten mit einer Hand und einem anderen Körperteil (z. B. Knie, Hüfte)**

Es ist notwendig, Maßnahmen gegen das Überlisten mit einer Hand in Verbindung mit einem anderen Körperteil zu treffen. Nachstehend einige Beispiele für entsprechende Maßnahmen:

- Das Anbringen der Zweihandtaster auf einer waagerechten oder fast waagerechten Fläche in einer Höhe von mindestens 1100 mm vom Boden oder der Zugangsplattform. Auf diese Weise wird ein Betätigen der Taster mit der Hüfte verhindert.
- Im Fall einer Installation auf einer senkrechten Fläche sollte ein Schutzkragen um die Zweihandtaster vorgesehen werden.
- Abdeckungen und/oder Abschirmungen, die so gestaltet sind, daß die Zweihandtaster nicht mit einer Hand und einem anderen Körperteil betätigt werden können.

Bemerkung: *das Zweihand-Steuerpult XY2-SB** erfüllt diese Anforderungen zum Schutz gegen versehentliches Betätigen und Überlisten.*

- Annex B (informatif) der EN 574

Zuordnung der Zweihand-Steuerpulte zu den Kategorien:

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Arten von Zweihand-Steuerungen und ihre Zuordnung zu den Kategorien gemäß EN 954-1.

Kategorie	Anforderung	Art der Zweihand-Steuerung
B	Die sicherheitsrelevanten Teile des Maschinensteuerungssystems und/oder deren Sicherheitseinrichtungen, deren Komponenten, müssen entsprechend dem "Stand der Technik" gestaltet , ausgewählt, zusammengebaut und kombiniert sein, damit sie den vorgesehenen, externen Einflüssen standhalten können.	
1	Die Anforderungen der Kategorie B werden erfüllt. Verwendung von bewährten Komponenten und Sicherheitsprinzipien.	I und III A
2	Die Anforderungen der Kategorie B werden erfüllt. Verwendung von bewährten Sicherheitsprinzipien. Die Sicherheitsfunktionen müssen vom Steuerungssystem der Maschine in angemessenen Abständen kontrolliert werden. ANMERKUNG: <i>was angemessen ist, hängt von der Anwendung und der Maschinenart ab.</i>	
3	Die Anforderungen der Kategorie B werden erfüllt. Verwendung von bewährten Sicherheitsprinzipien Das Steuerungssystem ist so ausgelegt, daß: <ul style="list-style-type: none"> a) ein Einzelfehler (Ausfall) nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion(en) führt. b) sofern es möglich ist, der Einzelfehler (Ausfall) mit Hilfe angemessener technischer Maßnahmen gemäß dem Stand der Technik erfasst wird. 	II und III B
4	Die Anforderungen der Kategorie B werden erfüllt. Verwendung von bewährten Sicherheitsprinzipien. Das Steuerungssystem ist so ausgelegt, daß: <ul style="list-style-type: none"> a) ein Einzelfehler (Ausfall) nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion(en) führt. b) der Einzelfehler vor oder bei der nächsten Inanspruchnahme der Sicherheitsfunktion erfasst wird; ist eine solche Erfassung nicht möglich, darf eine Anhäufung von Fehlern nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen. 	III C

- d) Franz. Erlaß 81-938 : Erlaß Nr. 81-938 vom 13. Oktober 1981, der die Hygiene- und Sicherheitsbedingungen definiert, die Pressen und Schlag-scheren für Kaltverarbeitung von Metall sowie die für diese Maschinen konstruierten Schutzeinrichtungen erfüllen müssen.

Art. 3. — Der Betrieb der beweglichen Arbeitselemente muß von der Energiezufuhr abhängen.

Das Anhalten der beweglichen Arbeitselemente muß automatisch ausgelöst und schnell durchgeführt werden, sobald die Energie- zufuhr abbricht oder nicht mehr ausreichend ist.

Art. 6. — Die beweglichen Arbeitselemente müssen während ihres Betriebes unzugänglich sein. Wenn diese Unzugänglichkeit nicht durch die Konstruktion der Maschine selbst gewährleistet ist, müssen Schutzmaßnahmen getroffen werden, wie z. B.: fest installierte oder bewegliche Abschirmungen, Lichtschranken, Sicherheitszweihand-Steuerungen oder jede andere Einrichtung, die eine äquivalente Sicherheit garantiert.

Art. 9. — Jede Zweihand-Steuerung muß so gestaltet sein, daß sie die folgenden Anforderungen erfüllt:

- 1° Die Zweihandtaster müssen so ausgelegt und positioniert sein, daß sie nur bei Benutzen beider Hände des Bedieners funktionieren,
- 2° Nur das gleichzeitige Betätigen der beiden Zweihandtaster mit beiden Händen des Bedieners darf zum Ingangsetzen der beweglichen Arbeitselemente führen,
- 3° Die Taster der Zweihandsteuerung müssen synchronisiert sein, damit bei einem eventuellen Unwirksamsein eines Tasters das Ingangsetzen der beweglichen Arbeitselemente unmöglich ist,
- 4° Jede Unterbrechung des Drucks auf einen der beiden Zwei- handtaster muß zum Anhalten der beweglichen Arbeitselemente führen.

Ist die Maschine mit mehreren Zweihand-Steuerungen aus- gestattet, darf das Ingangsetzen der beweglichen Arbeitsele- mente nur dann ausgelöst werden, wenn alle Bediener die Zwei- handtaster von allen verwendeten Zweihand-Steuerungen ab- hängig von der ausgewählten Betriebsart betätigt haben.

Art. 10. — Wenn die Maschine im Dauer- oder Automatiklauf arbeitet, muß die Unzugänglichkeit der beweglichen Arbeitsele- mente durch fest installierte oder bewegliche Abschirmungen gewährleistet sein, ausschließlich Lichtschranken und Zweihand- Steuerungen.

2 Betroffene Maschinen

Die Zweihand-Steuerung kann für zahlreiche Maschinen eingesetzt werden, besonders für diejenigen, die im Tipp-Betrieb arbeiten. Beispiele:

- Schlagscheren,
- Hydraulikpressen,
- jede Art von mechanischen Pressen, **außer Keilpressen,**
- Nachbesserungspressen,
- Schweißgeräte,
- etc...

3 Die wichtigsten technischen Daten

- Eine maximale Phasenverschiebung der Betätigung der beiden Zweihandtaster erlaubt die Erzeugung des Ausgangssignals:

500 ms

- Betätigungskraft der Zweihandtaster:

15 N

- Anzahl und Art der Sicherheitskontakte:

1 Ö + 1 S (ohne Sprungfunktion) in jedem Taster

- Schutzart:

IP 65

- Umgebungstemperatur:

-25...+ 70 °C

- Vibrationsfestigkeit:

5 gn (2... 500 Hz) gemäß IEC 68-2-6

- Schockfestigkeit:

10 gn gemäß IEC 68-2-27

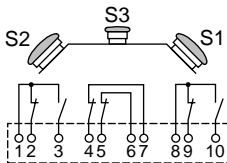
- Bemessungsbetriebsdaten :

~ AC15 : A600
 --- DC13 : Q600

- Andere technische Daten:

Siehe Katalog "Komponenten für Sicherheitsanwendungen"

- Die Steuerpulte XY2-SB74, XY2-SB78, XY2-SB62, XY2-SB66 sind vorverdrahtet. Die verschiedenen Kontakte von S1, S2 und S3 sind entsprechend dem nachstehenden Schaltplan mit einer Klemmleiste verdrahtet:



XY2-SB74/ 78/ 62/ 66

S1 und S2 : Zweihandtaster

S3 : Not-Ausschalter mit 2 Öffnerkontakten
oder
Wahlschalter mit 2 "Ö + F"-Kontakten

- Es bleibt dem Benutzer überlassen, die Klemmleiste des Steuerpults mit dem Preventa-Sicherheitsbaustein XPS-BC zu verdrahten.

Typenbezeichnungen:

- XPS-BC1110 (24VDC)
- XPS-BC3410 (115VAC)
- XPS-BC3710 (230VAC)

4 Installation

4-1 Gesetzliche Bestimmungen

EN 999 :

- T1 : Sicherheit von Maschinen,
- T2 : Greifgeschwindigkeit - Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen,
- T3 : Positionierung der Schutzeinrichtung.

Auszüge: Das vorliegende Dokument definiert die Elemente, die berücksichtigt werden müssen, um die Stopzeit und die Zugangszeit zu den beweglichen Elementen in Abhängigkeit der installierten Schutzeinrichtungen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zur Verhütung von Arbeitsunfällen zu erhalten.

Allgemeine Formel

Der Mindestabstand zum Gefahrenbereich muß mit Hilfe der folgenden allgemeinen Formel (1) errechnet werden:

$$\boxed{S = (K \times T) + C} \quad (\text{Allgemeine Formel}) \quad (1)$$

wobei:

- S** Mindest-Sicherheitsabstand in mm zwischen dem Gefahrenbereich und dem Erfassungspunkt, der Erfassungsachse oder -ebene,
- K** Konstante in mm, errechnet aus der Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder eines Körperteils,
- T** gesamte Ansprechzeit in Sekunden,
- C** zusätzlicher Abstand in mm, ausgehend von einem Eindringen in den Gefahrenbereich vor Ansteuerung der Schutzeinrichtung.

Zweihandtaster

Der Mindest-Sicherheitsabstand zwischen dem Gefahrenbereich und dem nächsten Zweihandtaster muß mit Hilfe der folgenden Formel errechnet werden (2).

$$\boxed{S = (K \times T) + C} \quad (\text{siehe allgemeine Formel}) \quad (1)$$

wobei:

- K** = 1600 mm/ s,
- C** = 250 mm.

Das heißt:

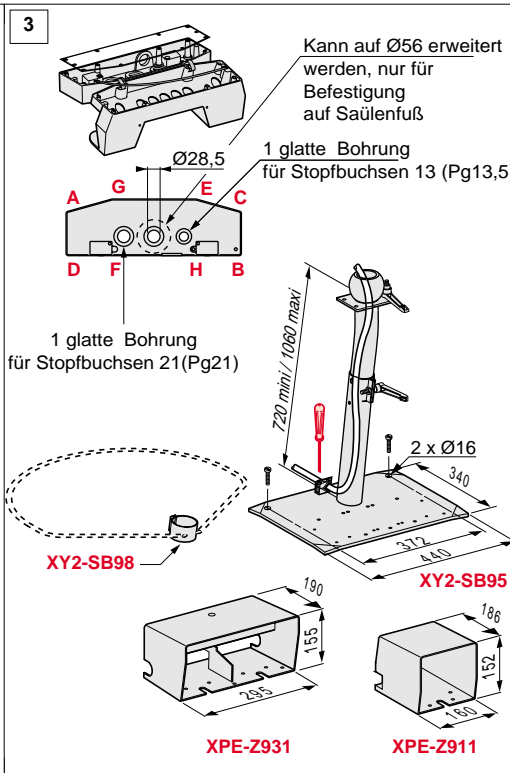
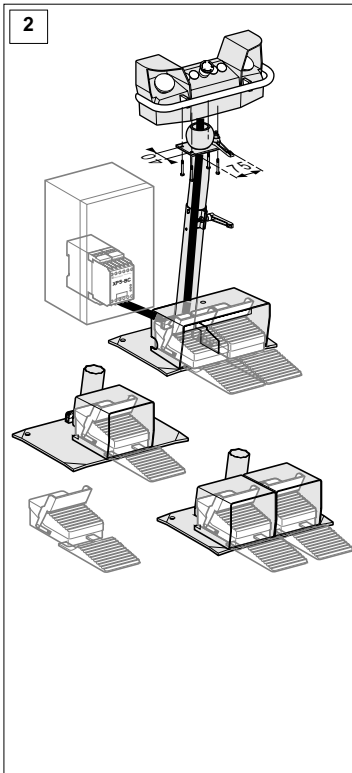
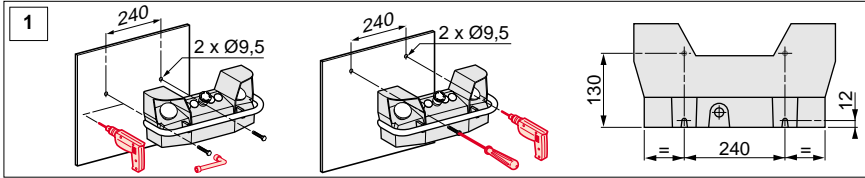
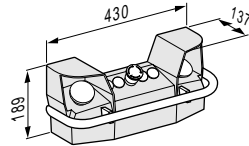
$$\boxed{S = 1600 \times T + 250} \quad (2)$$

Im Fall, daß das Risiko einer Bewegung des Körpers oder eines Körperteils in Richtung des Gefahrenbereichs während der Betätigung des Zweihand-Steuerpults beschränkt ist, z. B. durch eine entsprechende Abschirmung, kann C bei einem annehmbaren Mindestabstand von $S = 100$ mm den Wert 0 annehmen.

Zweihand-Steuerpult XY2-SB••

4-2 Mechanische Installation des Steuerpults

Abmessungen des Zweihand-Steuerpults



Kann auf Ø56 erweitert werden, nur für Befestigung auf Säulenfuß

1 glatte Bohrung für Stopfbuchsen 13 (Pg13.5)

1 glatte Bohrung für Stopfbuchsen 21 (Pg21)

XY2-SB98

XY2-SB95

XPE-Z931

XPE-Z911

1) Senkrechte Befestigung direkt auf dem Maschinenrahmen. Das Zweihand-Steuerpult mit Hilfe der für diesen Zweck vorgesehenen Löcher befestigen.

1) Waagerechte Befestigung auf dem Säulenfuß XY2-SB95.
An den vier markierten Stellen müssen vom Benutzer Löcher gebohrt werden: empfohlene Bohrung Ø 6,5.

1) Um die Kontaktklemmen zu erreichen, nach Loschrauben der internen Schrauben das Steuerpult öffnen.

Achtung: Nach Beendigung der Verdrahtung die beiden Teile des Steuerpults unbedingt in der vorgeschriebenen Reihenfolge zusammenschrauben.

Empfohlenes Anziehdrehmoment: 4 Nm.

4-3 Verwendung des Rings zur Montage eines Schutzbügels XY2-SB98

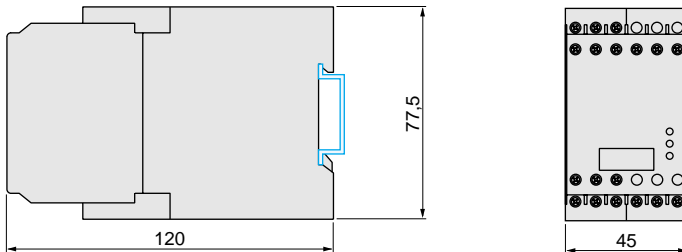
- Der Ring XY2-SB98 erlaubt die Montage eines Schutzbügels, der Ihrem persönlichen Bedarf entspricht. Der Sicherheitsabstand S wird mit Hilfe der folgenden Formel errechnet:

$$S = 1600 T + 250$$

- S** Mindest-Sicherheitsabstand in mm zwischen dem Gefahrenbereich und dem Erfassungspunkt, der Erfassungsachse oder -ebene,
- T** gesamte Ansprechzeit in Sekunden,

4-4 Mechanische Installation des Sicherheitsbausteins XPS-BC

- Abmessungen



- Der Sicherheitsbaustein XPS-BC muß unbedingt in den Steuerschrank der Maschine eingebaut werden.
- Einbau auf Normtragschiene: Profil AM1-DP200.

4-5 Elektrischer Anschluß

4-5-1 Steuerpult

Die Kontinuität der Masse zwischen dem Deckel und dem Boden des Steuerpultes muß bei der Installation gewährleistet sein. Einen 2,5 mm² Draht an die Klemmen, die mit \oplus markiert sind, anschließen.

Kabeleingänge

Unterseite:

- 2 glatte Löcher für Kabelstopfbuchse 21 (Pg21, für ISO M25, den Adapter DE9-RA2125 und die Mutter DE9-EC21 verwenden),
- 1 glattes Loch für Kabelstopfbuchse 13 (Pg13,5 or ISO M20).

Rückseite:

- 1 glattes Loch für Kabelstopfbuchse 13 (Pg13,5 or ISO M20).

Das Verbindungskabel muß einen Außendurchmesser besitzen, der mit den Kabelstopfbuchsen kompatibel ist, damit die Wirksamkeit des Antiverdrehschutzes gewährleistet ist.

Die Kabelstopfbuchsen werden nicht mitgeliefert.

Zweihand-Steuerpult XY2-SB••

4-5-2 Verbindung Zweihand-Steuerpult XY2-SB•• / Preventa-Sicherheitsbaustein XPS-BC

Das Kabel muß abgeschirmt sein. Die Abschirmung selbst muß mit einem ihrer Enden an Masse angeschlossen sein (das Kabel wird nicht mitgeliefert).

Die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen treffen, um ein Durchtrennen des Kabels zu vermeiden.

Auszug aus der Veröffentlichung des INRS (Französisches Nationales Institut für Sicherheitsforschung): ED 017 (1988)

Bei Verbindungskabeln von beweglichen Steuerpulten, die starken mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, ist es wichtig, daß die Abtrennung oder der Kurzschluß ihrer Leiter automatisch kontrolliert wird.

Aus diesem Grund ist es erforderlich, die Logikblöcke in den Schaltschrank einzubauen, da diese nur die Kontrolle ihrer eigenen Anschlüsse zu den Zweihandtastern und nicht die ihrer Ausgänge vorsehen.

Außerdem muß das Verbindungskabel abgeschirmt sein; dies nicht nur zum mechanischen Schutz, sondern auch zum Schutz des Schaltkreises gegen Induktionsströme in einer Umgebung, die starken elektromechanischen Störungen ausgesetzt ist.

Darum muß die Abschirmung mit einem ihrer Enden an Masse angeschlossen sein.

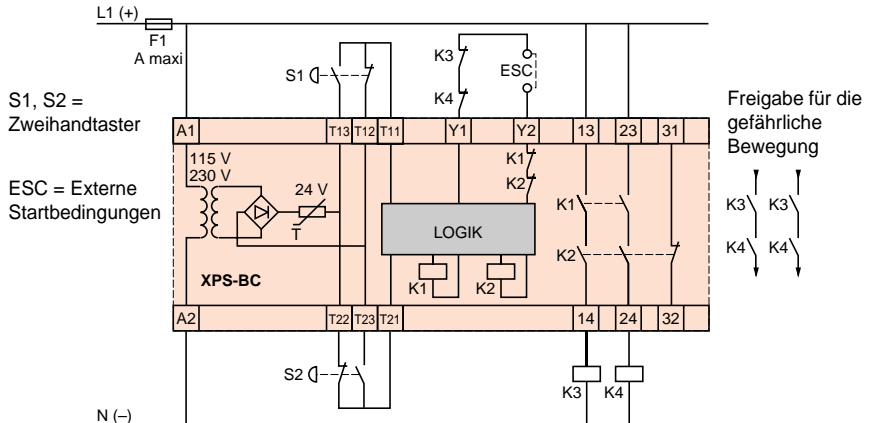
Selbstverständlich dient sie nicht als Schutzleiter.

Letzterer muß unbedingt in das Kabel integriert sein und auf der Steuerpultseite an Masse und auf der Schaltschrankseite an die Erdungsklemme angeschlossen sein.

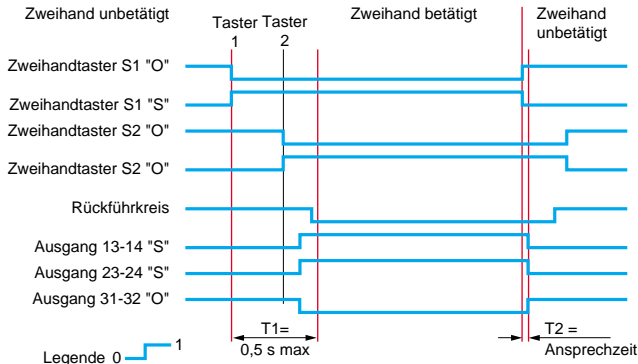
Im Fall, daß das Zweihand-Steuerpult außer den Zweihandtastern noch weitere Taster beinhaltet, muß gewährleistet sein, daß mögliche Kurzschlüsse mit den andern elektrischen Verbindungen (z. B. Ausschalter) nicht zur fehlerhaften Funktion des Logikblocks führen.

Folglich müssen die entsprechenden Verbindungen getrennt werden, indem sie durch verschiedene Kabel geführt werden.

Anschlußschema für Zweihandsteuergerät XPS-BC



Funktionsdiagramm XPS-BC



5 Inbetriebnahme

- Vergewissern Sie sich, daß das Steuerpult XY2-SB** nicht einfach auszubauen ist: es muß starr und unter Einhaltung des errechneten Sicherheitsabstands befestigt werden.
- Das Steuerpult muß so installiert werden, daß es den größtmöglichen Bedienkomfort bietet.
- Vergewissern Sie sich, daß das Verbindungskabel zwischen Steuerpult und Baustein ordnungsgemäß installiert ist.
- Vergewissern Sie sich, daß der Baustein XPS-BC in den Steuerschrank der Maschine eingebaut ist.
- Führen Sie einige Fehlersimulationen durch, um sicher zu sein, daß sie wirksam erfasst werden, d. h.:
 - durch sofortiges Stoppen der gefährlichen Bewegung innerhalb der Ansprechzeit der beweglichen Elemente (z. B. Abwärtsbewegung des Pressenstößels, Platzveränderung eines Roboters...),
 - durch Verhinderung des Startbefehls für die gefährlichen Bewegung.
- Beispiele für Fehlersimulationen

Fehler	Folge
• Taster werden nicht gleichzeitig betätigt ($t > 0,5$ s)	• Startbefehl wird verhindert
• Ablösen eines Eingangskabel vom Baustein	• Startbefehl wird verhindert
• Einer der zwei Taster wird während der gefährlichen Bewegung nicht mehr betätigt	• Sofortiges Anhalten der gefährlichen Bewegung
• Überbrückung eines Kontaktes in einem der Taster	• Startbefehl verhindert

6 Wartung

- Wir empfehlen eine vierteljährliche Kontrolle des Steuerkreises der Zweihand-Steuerung:
 - überprüfen Sie den Sitz der verschiedenen Kabelstopfbuchsen,
 - überprüfen Sie den Zustand des Verbindungskabels Steuerpult/Sicherheits- baustein.
- Zusätzlich empfehlen wir einmal jährlich die Überprüfung:
 - der effektiven Stoppzeit der Maschine, besonders, wenn es sich um eine Presse handelt,
 - der Befestigung des Zweihand-Steuerpults,
 - der Ausgangskontakte: Relais oder Schütze mit mechanisch verbundenen Kontakten.

El pupitre de mando bimanual XY2-SB•• está asociado al módulo de seguridad Preventa XPS-BC.

1 Disposiciones reglamentarias - Normas europeas - Decretos

- a) EN 292-1 : Seguridad de las máquinas – Nociones fundamentales, principios generales de diseño.

Parte 1: terminología de base, metodología

Extractos: Mando bimanual

Mando que requiere una acción permanente para activar y mantener el funcionamiento de una máquina o elementos de una máquina, por lo menos exige que ambas manos accionen simultáneamente dos órganos de servicio, asegurando así la protección de la persona que acciona dichos órganos de servicio.

- b) EN 292-2 : Seguridad de las máquinas – Nociones fundamentales, principios generales de diseño.

Parte 2 : principios y especificaciones técnicas

Extractos: Caso donde se requiere el acceso de un operador a la zona peligrosa durante el funcionamiento normal.

Cuando se requiere el acceso a la zona peligrosa durante el funcionamiento normal de la máquina, conviene elegir entre los siguientes medios de protección:

Mando bimanual (véase mando bimanual en EN 292-1):

Cuando se elige este dispositivo, se debe tomar en cuenta que éste sólo protege a la persona que acciona los órganos de servicio y no impide a las otras personas situadas a proximidad acceder a las zonas peligrosas.

- c) EN 574 : Seguridad de las máquinas - Dispositivos de mando bimanual – Aspectos funcionales - Principios de diseño.

Extractos:

- Un dispositivo de mando bimanual constituye una medida de protección para prevenir el acceso al operador a las zonas peligrosas, durante situaciones peligrosas, debido a la colocación de los mecanismos de control en una posición particular. La selección de un dispositivo de mando bimanual dependerá de la apreciación del riesgo efectuado por los diseñadores, normalizadores u otras personas de conformidad con las normas EN 292-1 y EN 1050.

- Esta norma especifica las prescripciones de seguridad que deben presentar los dispositivos de mando bimanual en calidad de dispositivo de protección que requiere el uso de ambas manos de una persona para activar y mantener el funcionamiento de la máquina todo el tiempo que perduren situaciones peligrosas, asegurando solamente una medida de protección para esta persona.

- Esta norma se aplica a todos los dispositivos de mando bimanual, independientemente de la energía utilizada, incluyendo:

- los dispositivos de mando bimanual integrados o no a una máquina,
- los dispositivos de mando bimanual en uno o varios elementos separados.

Pupitre de mando bimanual XY2-SB••

c) EN 574 (continuación) :

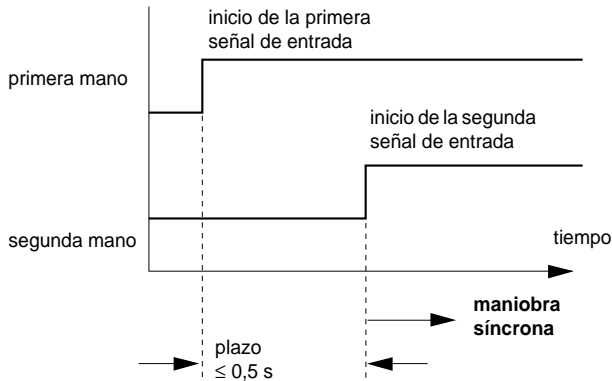
Extractos: Existen diferentes tipos de mando bimanual:

Prescripciones	TIPO				
		I	II		III
			A	B	C
Uso de ambas manos (maniobra simultánea)	X	X	X	X	X
Relación entre la señal de entrada y la señal de salida	X	X	X	X	X
Interrupción de la señal de salida	X	X	X	X	X
Protección contra una maniobra accidental	X	X	X	X	X
Protección contra el fraude	X	X	X	X	X
Reiniciación de la señal de salida		X	X	X	X
Maniobra síncrona			X	X	X
Utilización de la categoría 1 según EN 954-1	X		X		
Utilización de la categoría 3 según EN 954-1		X		X	
Utilización de la categoría 4 según EN 954-1					X

Observación: el conjunto XY2-SB•• + XPS-BC es de tipo IIIC, por lo tanto, de categoría 4 según EN 954-1.

Extractos: **Maniobra síncrona**

Una señal de salida sólo se debe generar cuando se maniobran ambos órganos de servicio con un plazo de tiempo inferior o igual a 0,5 s.



Observación: en el caso en que se utilicen dos o varios dispositivos de mando bimanual para hacer funcionar una máquina, solamente se requiere la acción síncrona para cada dispositivo de mando bimanual, pero no entre estos dispositivos.

Todos los pupitres XY2-SB•• asociados al módulo XPS-BC son de maniobra síncrona, dado que los 2 accionadores solamente autorizan un inicio ciclo de la máquina si los mismos están accionados en menos de 0,5 s.

c) EN 574 (continuación) :

Extractos: Protección contra la maniobra accidental y el fraude

Los órganos de servicio de un dispositivo de mando bimanual se deben diseñar y disponer para que sea difícil "defraudar" la protección ofrecida por el dispositivo de mando bimanual y para disminuir la probabilidad de maniobra accidental de conformidad con la apreciación del riesgo en la aplicación particular.

Se deben tomar en consideración el uso de una sola mano, las combinaciones posibles de una mano y/o otras partes del cuerpo, y/o el uso de medios auxiliares simples que permitan el fraude para que sea imposible tener acceso a la zona peligrosa durante una situación peligrosa. La maniobra accidental (por ejemplo, la ropa del operador) se debe tomar en cuenta de la misma forma.

• **Fraude con una sola mano**

Se deben aplicar medidas que impidan el fraude mediante el uso de una sola mano:

- Distancia de los órganos de servicio (dimensión interna) de al menos 260 mm.

• **Fraude con una mano y el codo del mismo brazo**

Se deben aplicar medidas que impidan el fraude mediante el uso de una sola mano y el codo de la misma mano:

- Capós diseñados para que los órganos de servicio no se puedan maniobrar con el codo.

• **Fraude con una mano y otras partes del cuerpo (por ejemplo, rodilla, cadera)**

Se deben aplicar medidas que impidan el fraude mediante el uso de otras partes del cuerpo en combinación con una mano. Los ejemplos de medidas apropiadas son los siguientes:

- Disposición de los órganos de servicio sobre una superficie horizontal o casi horizontal situada al menos 1100 mm por encima del suelo o de una plataforma de acceso. Esta disposición sirve para impedir la maniobra mediante la cadera.
- En caso de implantación sobre una superficie vertical o casi vertical, adaptación de un collarín protector alrededor de los órganos de servicio.
- Capós y/o pantallas diseñados para que los órganos de servicio no se puedan maniobrar con una sola mano y otra parte del cuerpo.

Observación: *los pupitres de mando bimanual XY2-SB•• responden a estas prescripciones de protección contra la maniobra accidental y el fraude.*

Pupitre de mando bimanual XY2-SB••

- Anexo B (informativo) de la norma EN 574

Correspondencia entre los dispositivos de mando bimanual y las categorías de mando:

El cuadro siguiente indica los tipos de dispositivo de mando bimanual definidos y su correspondencia con las categorías según EN 954-1.

Categoría	Exigencias	Tipo de dispositivo de mando bimanual
B	Las partes de sistemas de mando de una máquina relativas a la seguridad y/o sus dispositivos de seguridad, así como sus componentes, se deben diseñar, elegir, ensamblar y combinar de conformidad con las "reglas del arte" para poder resistir a las influencias externas previstas.	
1	Se aplican las prescripciones de B. Utilización de componentes probados y principios de seguridad verificados.	I y III A
2	Se aplican las prescripciones de B, así como la utilización de principios de seguridad probados. Las funciones de seguridad se deben controlar a intervalos apropiados por el sistema de mando de la máquina. NOTA: <i>lo que es apropiado depende de la aplicación y del tipo de máquina.</i>	
3	Se aplican las prescripciones de B, así como la utilización de principios de seguridad probados. Los sistemas de mando se deben diseñar de la forma siguiente: a) un defecto (avería) unitario en el mando no puede conducir a la pérdida de función(es) de seguridad. b) en la medida de lo posible, el defecto (avería) unitario se debe detectar por medidas técnicas apropiadas que utilizan las reglas del arte.	II y III B
4	Se aplican las prescripciones de B, así como la utilización de principios de seguridad probados. Un sistema de mando se debe diseñar de la forma siguiente: a) un defecto (avería) unitario en el mando no puede conducir a la pérdida de función(es) de seguridad. b) se debe detectar el defecto único en el momento de, o antes de la próxima solicitud de la función de seguridad; si esta detección no es posible, una acumulación de defectos no debe llevar a una pérdida de la función de seguridad	III C

- d) Decreto francés 81-938 : decreto n° 81-938 del 13 de octubre de 1981 que define las condiciones de higiene y de seguridad a las que deben satisfacer las prensas y las cizallas-guillotinas para el trabajo de los metales en frío, así como los dispositivos protectores construidos para esas máquinas.

Art. 3. — La puesta en marcha de los elementos móviles de trabajo siempre debe proceder de un aporte de energía.

La parada de estos elementos móviles se debe provocar automáticamente e intervenir rápidamente tan pronto como cesa o es insuficiente el aporte de energía.

Art. 6. — Los elementos móviles de trabajo deben permanecer inaccesibles durante su funcionamiento. Si esta inaccesibilidad no es asegurada por la misma construcción de la máquina, ésta debe resultar de dispositivos protectores tales como: pantallas fijas o móviles, barreras luminosas de seguridad, mandos bimanuales de seguridad, o todos los otros medios que garantizan una seguridad equivalente.

Art. 9. — Cada mando bimanual se debe diseñar y construir para que pueda satisfacer las condiciones siguientes:

- 1° Los órganos de servicio del mando bimanual se deben realizar y disponer para que sólo puedan funcionar cuando el operador lo acciona con ambas manos,
- 2° Sólo una pulsación simultánea con ambas manos del operador en el mando bimanual debe poder accionar la puesta en marcha de los elementos móviles de trabajo,
- 3° El movimiento de los órganos de servicio del mando bimanual debe estar sincronizado para que la neutralización eventual de uno de ellos haga imposible el mando de puesta en marcha de los elementos móviles de trabajo,
- 4° Cualquier interrupción de la presión sobre uno de los dos órganos de servicio del mando bimanual debe provocar la parada de los elementos móviles de trabajo.

Cuando una máquina está equipada de varios mandos bimanuales, la puesta en marcha de sus elementos móviles de trabajo solamente se debe efectuar si todos los operadores han accionado los órganos de servicio de todos los mandos bimanuales utilizados en función del modo operatorio retenido.

Art. 10. — En el caso de funcionamiento de la máquina en marcha continua o en marcha automática, la inaccesibilidad de los elementos móviles de trabajo debe ser asegurada por pantallas fijas o móviles, a exclusión de las barreras luminosas de seguridad y de los mandos bimanuales.

2 Máquinas concernidas

El mando bimanual se aplica a numerosas máquinas, que en particular funcionan en tiro a tiro. Ejemplos:

- cizallas-guillotinas,
- prensas hidráulicas,
- todos los tipos de prensas mecánicas,
a exclusión de las prensas de chaveta,
- prensas de acabado,
- puestos de soldadura,
- etc...

3 Características técnicas principales

- Desfasaje máximo de acciones en los 2 órganos de servicio accionadores que permiten obtener la señal de salida:

500 ms

- Esfuerzo de accionamiento a aplicar en cada uno de los 2 accionadores:

15 N

- Número y tipo de contactos de seguridad:

1 "NA" + 1 "NC" (dependientes) en cada accionador

- Grado de protección:

IP 65

- Temperatura del aire ambiente:

-25...+ 70 °C

- Resistencia a las vibraciones:

5 gn (2... 500 Hz) según IEC 68-2-6

- Resistencia a los choques:

10 gn según IEC 68-2-27

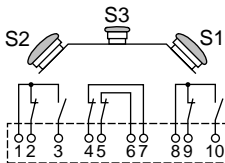
- Características asignadas de empleo:

~ AC15 : A600
 --- DC13 : Q600

- Otras características técnicas:

remitirse al catálogo "Componentes para aplicaciones de seguridad"

- Los pupitres XY2-SB74, XY2-SB78, XY2-SB62, XY2-SB66 están precableados. Los diferentes contactos de S1, S2 y S3 están conectados eléctricamente a un terminal, según esquema de principio adjunto:



XY2-SB74/ 78/ 62/ 66

S1 y S2 : órganos de servicio (accionadores)

S3 : parada de emergencia de 2 contactos "NA"

o

parada selectiva de 2 contactos "NA" + "NC"

- El usuario debe conectar eléctricamente el terminal del pupitre a los módulos de seguridad Preventa XPS-BC.

Referencias posibles:

- XPS-BC1110 (24Vcc)
- XPS-BC3410 (115Vca)
- XPS-BC3710 (230Vca)

4 Instalación

4-1 Disposiciones reglamentarias

EN 999 :

- T1 : seguridad de las máquinas,
- T2 : velocidad mano/brazo – velocidad de acercamiento de las partes del cuerpo,
- T3 : posición de los dispositivos de protección.

Extractos: El presente documento define los elementos que se deben tomar en consideración para evaluar el tiempo de obtención de la parada y el tiempo de acceso a los elementos móviles de una máquina en función de los dispositivos de protección aplicados dentro del marco de las disposiciones reglamentarias en vigor en materia de prevención de los accidentes de trabajo.

Fórmula general

La distancia mínima respecto a la zona de peligro se deberá calcular utilizando la fórmula (1) siguiente:

$$S = (K \times T) + C \quad (\text{fórmula general}) \quad (1)$$

En la cual:

- S** es la distancia de seguridad mínima en mm entre la zona de peligro y el punto, el eje o el plano de detección,
- K** es la constante en mm por segundo, calculada a partir de la velocidad de acercamiento del cuerpo o de una parte del cuerpo,
- T** es el tiempo de respuesta global en segundos,
- C** es la distancia suplementaria en mm, calculada a partir de una intrusión hacia la zona de peligro antes de la excitación del DPES.

Órganos de mandos bimanuales

La distancia de seguridad mínima entre la zona de peligro y el accionador más cercano se debe calcular utilizando la fórmula (2).

$$S = (K \times T) + C \quad (\text{véase fórmula general}) \quad (1)$$

Es decir:

K = 1600 mm/ s,

C = 250 mm.

En la cual:

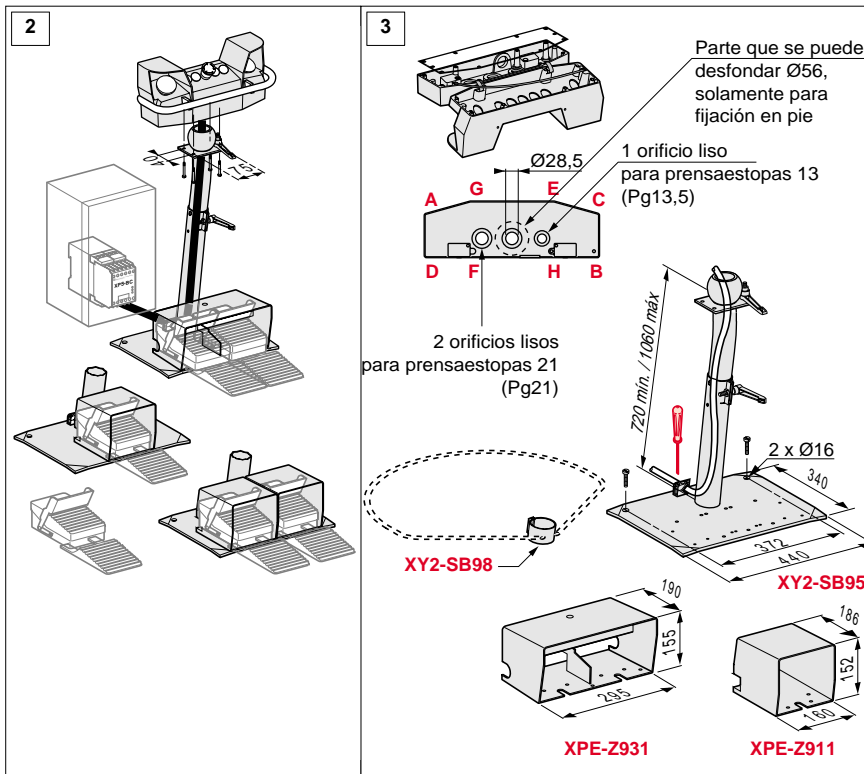
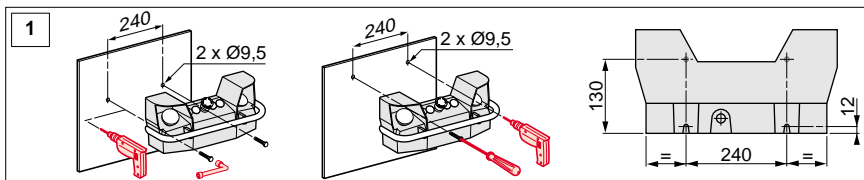
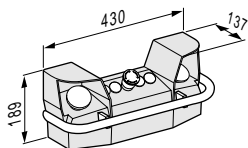
$$S = 1600 \times T + 250 \quad (2)$$

En la medida en que se limita el riesgo de desplazamiento del cuerpo o de una parte del cuerpo hacia la zona de peligro mientras se acciona el dispositivo, por ejemplo, con una pantalla adecuada, C puede ser igual a 0, con una distancia mínima aceptable para S igual a 100 mm.

Pupitre de mando bimanual XY2-SB●●

4-2 Instalación mecánica del pupitre

Dimensión del pupitre



- 1) Fijación vertical directamente sobre el bastidor de la máquina. Fijar el pupitre de mando bimanual con los orificios reservados a este uso.
- 2) Fijación horizontal sobre el pie XY2-SB95. El usuario debe perforar cuatro orificios precolocados: perforación recomendada Ø 6,5.

Para acceder a los terminales de contactos, abrir el pupitre de mando tras aflojar los tornillos interiores.

Cuidado: después del cableado, atornillar las dos partes del pupitre de mando imperativamente según el orden recomendado.

Par de apriete recomendado: 4 Nm.

4-3 Empleo de la abrazadera para protector XY2-SB98

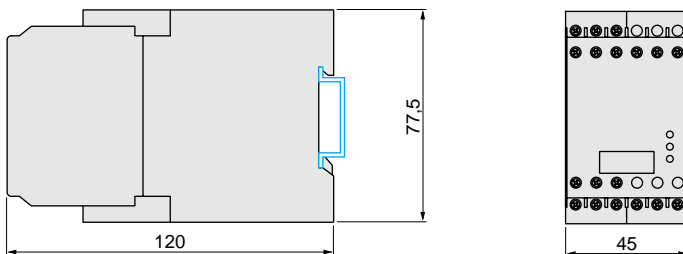
- La abrazadera XY2-SB98 permite montar un arco de seguridad, específico a su necesidad, cuya distancia de seguridad S se debe calcular según la fórmula:

$$S = 1600 T + 250$$

- S** es la distancia de seguridad mínima en mm entre la zona de peligro y el punto, el eje o el plano de detección,
- T** es el tiempo de respuesta global en segundos,

4-4 Instalación mecánica del módulo de seguridad XPS-BC

- Dimensión



- Los módulos de seguridad XPS-BC se deben instalar obligatoriamente en el armario de mando de la máquina.
- Montaje sobre riel en "OMEGA": perfilado AM1-DP200.

4-5 Conexión eléctrica

4-5-1 Pupitre

La continuidad de tierra entre la tapa y el fondo del pupitre se debe asegurar durante la instalación. Conectar un cable de 2,5 mm en los terminales marcados (⊕).

Entradas de cable

Cara inferior:

- 2 orificios lisos para prensaestopas 21 (Pg21, para ISO M25, utilizar el adaptador DE9-RA2125 y la tuerca DE9-EC21),
- 1 orificio liso para prensaestopas 13 (Pg13,5 o ISO M20).

Cara posterior:

- 1 orificio liso para prensaestopas 13 (Pg13,5 o ISO M20).

El cable de conexión debe tener un diámetro exterior compatible con los prensaestopas para obtener la eficacia correcta del dispositivo antiextracción.

Los prensaestopas no se suministran.

Pupitre de mando bimanual XY2-SB••

4-5-2 Conexión pupitre XY2-SB•• / módulo Preventa XPS-BC

El cable debe estar blindado y el blindaje debe estar conectado a la tierra por uno de sus extremos (cable no suministrado).

Tomar las precauciones necesarias para evitar el seccionamiento del cable.

Extracto de la publicación INRS: ED 017 (1988)

El cable de conexión de los pupitres móviles está sometido a esfuerzos mecánicos rigurosos; es importante que el corte o el cortocircuito de sus conductores estén automáticamente controlados.

Debido a ello, dado que los bloques lógicos sólo prevén el control de sus propias conexiones a los órganos de servicio y no de sus salidas, es imperativo montarlos en el armario de mando.

Además, el cable de conexión debe estar blindado no sólo por razones de protección mecánica, sino también para proteger el circuito contra las corrientes inducidas en un medio con perturbación fuerte del punto de vista electromagnético.

A este efecto, es imperativo conectar este blindaje a la tierra por uno de sus extremos y que no sirva de conductor de protección, dado que este último está obligatoriamente integrado al cable y conectado a la tierra del lado pupitre y al terminal de tierra lado armario de mando.

En el caso en que el pupitre comprenda otros órganos de servicio que los del mando bimanual, es necesario asegurarse que los cortocircuitos posibles con esas otras conexiones eléctricas (por ejemplo, botón de parada) no ocasionen un funcionamiento anormal del bloque lógico.

En caso afirmativo, será necesario dissociar sus conexiones respectivas haciéndolas pasar en cables diferentes.

Esquema de conexión para puesto de mando bimanual XPS-BC

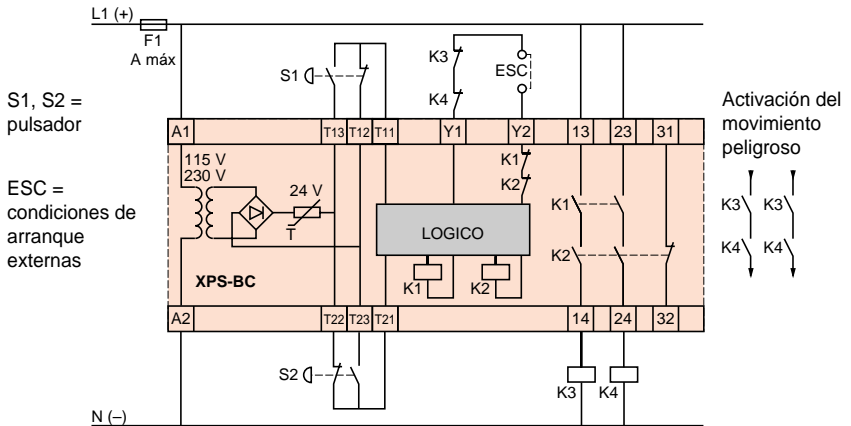
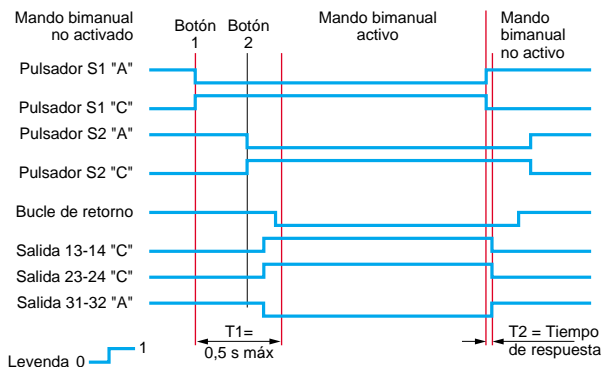


Diagrama funcional del XPS-BC



5 Puesta en servicio

- Asegúrese que el pupitre XY2-SB no se pueda desmontar fácilmente: debe estar fijado de forma rígida y a la distancia de seguridad S calculada.
- El pupitre debe estar colocado de forma que le procure al operador un confort máximo.
- Vigile que el cable de conexión pupitre / módulo esté correctamente instalado.
- Vigile que el módulo XPS-BC esté bien instalado en el armario de mando control de la máquina.
- Proceda a algunas simulaciones de defectos, para estar seguro que éstos han sido efectivamente detectados, es decir:
 - por la parada inmediata del movimiento peligroso en el límite del tiempo de respuesta de los órganos en movimiento (ej.: bajada de la palanca, desplazamiento de un robot, etc.),
 - por la prohibición del orden de puesta en marcha del movimiento peligroso.
- Ejemplos de simulaciones de defectos

Defecto	Consecuencia
• Pulsación no simultánea ($t > 0,5$ s) en los 2 accionadores	• Orden de puesta en marcha prohibido
• Desconexión de un cable de entrada en el módulo	• Orden de puesta en marcha prohibido
• Supresión de la pulsación en uno de los 2 accionadores durante el movimiento peligroso	• Parada inmediata del movimiento peligroso
• Derivación de un contacto en uno de los 2 accionadores	• Orden de puesta en marcha prohibido

6 Operaciones de mantenimiento

- Recomendamos una visita de mantenimiento cada tres meses del circuito de mando del mando bimanual:
 - verifique el apriete de los diferentes prensaestopas,
 - verifique el estado del cable de conexión pupitre, módulo de seguridad.
- Una vez al año, además de las verificaciones anteriormente mencionadas, les recomendamos:
 - verificar el tiempo de parada efectivo de la máquina en particular si se trata de una prensa,
 - verificar las fijaciones del pupitre de mando bimanual,
 - verificar los contactos de salidas: relés o contactores de contactos ligados mecánicamente.

