

**Caméra de sécurité  
pour presses plieuses  
V 4000 Press Brake**

**SICK**

Le présent document est protégé par des droits d'auteurs. Les droits correspondants appartiennent à la société SICK AG. Toute reproduction du présent ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans les limites légales prévues par la propriété intellectuelle. Toute modification ou abréviation de l'ouvrage doit faire l'objet d'un accord écrit préalable de la société SICK AG.



certifié par la DQS conformément à  
DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr. 462-03

**Sommaire**

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>6</b>
1.1	But de cette notice .....	6
1.2	A qui cette notice s'adresse-t-elle ?.....	6
1.3	Plage de validité .....	6
1.4	Niveau d'information.....	6
1.5	Abréviations utilisées .....	7
1.6	Notation et symboles utilisés dans ce document.....	8
<b>2</b>	<b>La sécurité.....</b>	<b>10</b>
2.1	Qualification du personnel .....	10
2.2	Domaines d'utilisation de l'appareil.....	10
2.3	Utilisation conforme de l'appareil.....	11
2.4	Consignes générales de sécurité et de protection .....	11
2.5	Sécurité de fonctionnement .....	12
2.6	Respect de l'environnement.....	17
2.6.1	Elimination.....	17
<b>3</b>	<b>Description du produit.....</b>	<b>18</b>
3.1	Caractéristiques spécifiques.....	18
3.2	Principe de sécurité.....	19
3.2.1	Principe de protection du V 4000 PB .....	19
3.2.2	Volume de protection pendant un cycle de travail.....	21
3.2.3	Volume de protection pendant un cycle de travail en cas d'interruption.....	22
3.3	Domaine d'utilisation .....	23
3.4	Structure de l'appareil.....	24
3.4.1	Emetteur et récepteur.....	24
3.4.2	Témoins lumineux sur l'émetteur et le récepteur .....	25
3.4.3	Interfaces du récepteur .....	27
3.4.4	PBI (Press Brake Interface).....	29
3.4.5	Logiciel CDS (Configuration & Diagnostics Software) .....	30
3.4.6	Éléments de commande externes .....	32
3.5	Possibilités de configuration de l'appareil .....	32
3.5.1	Source des signaux de commande.....	34
3.5.2	Vitesse de l'interface de communication .....	34
3.5.3	Nom de l'application .....	34
3.5.4	Intervalle de répétition du cycle d'initialisation.....	34
3.5.5	Montage du récepteur .....	35
3.5.6	Inhibition en fonction de la vitesse .....	35
3.5.7	Système de mesure de course.....	35
3.5.8	Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	36
3.5.9	Valeur de départ pour la course de freinage.....	36
3.5.10	Trajet de détermination de la course de freinage.....	37
3.5.11	Décalage de freinage.....	37
3.5.12	Vitesse cible $v_{\text{travail}}$ de détermination de la course de freinage.....	37
3.5.13	Vitesse de fermeture maximale et course d'arrêt maximale.....	38
3.5.14	Trajet de détermination de la course d'arrêt.....	39
3.5.15	Durée d'immobilisation pour détection du point mort haut .....	39
3.5.16	Délai de démarrage de la fermeture.....	39
3.5.17	Durée pour la détection d'immobilisation .....	40
3.5.18	Filtre anti-rebond des entrées .....	40

3.5.19	Durée de discordance des entrées.....	41
3.5.20	Signal de démarrage avec volume de protection réduit (double clic) ....	41
3.5.21	Durée d'état minimale des sorties standard .....	42
3.5.22	Durée de coupure minimale des sorties de sécurité.....	42
3.5.23	Bypass .....	42
3.6	Mode de protection.....	43
3.6.1	Cycle de démarrage.....	43
3.6.2	Apprentissage .....	44
3.6.3	Volume de protection en mode de protection .....	44
3.7	Séquences du système en mode de protection.....	47
3.7.1	Cycle de démarrage en mode Standard.....	48
3.7.2	Apprentissage .....	52
3.7.3	Mode Standard .....	54
3.7.4	Mode Boîte .....	56
3.7.5	Mode Butée arrière.....	58
3.8	Alignement.....	60
<b>4</b>	<b>Montage.....</b>	<b>61</b>
4.1	Etapes de montage.....	61
4.1.1	Montage de l'émetteur ou du récepteur avec le système de fixation SICK n° 1.....	61
4.1.2	Montage de l'émetteur ou du récepteur avec le système de fixation SICK n° 2.....	62
4.1.3	Autocollant : Conseils pour le test quotidien .....	63
<b>5</b>	<b>Installation électrique.....</b>	<b>64</b>
5.1	Raccordement du récepteur .....	64
5.2	Raccordement de l'émetteur.....	67
5.3	Adaptation des connecteurs du récepteur et de l'émetteur .....	68
5.4	Raccordement du PBI .....	68
5.5	Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	70
5.6	Bypass .....	71
5.7	Connecteur de configuration (interface série).....	72
<b>6</b>	<b>Configuration.....</b>	<b>73</b>
6.1	Etat à la livraison.....	73
6.2	Préparation de la configuration.....	74
<b>7</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>75</b>
7.1	Consignes de test.....	75
7.2	Alignement de l'émetteur et du récepteur .....	75
7.2.1	Premier alignement .....	75
7.2.2	Alignement après un changement d'outil .....	82
7.3	Test de fonctionnement.....	84
7.4	Test régulier de l'équipement de protection par des experts.....	87
7.5	Test quotidien du dispositif de sécurité par des personnes dûment autorisées et mandatées.....	87
<b>8</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>89</b>
8.1	Mettre la machine sous tension.....	89
8.2	Choisir le mode de volume de protection .....	90
8.3	Effectuer un réarmement .....	90
8.4	Effectuer un cycle de démarrage .....	90
8.5	Effectuer l'apprentissage.....	92
8.6	Pliage en mode Standard .....	93

8.7	Pliage en mode Boîte .....	93
8.8	Pliage en mode Butée arrière .....	93
8.9	Modifier l'épaisseur de la tôle.....	93
8.10	Changer d'outil.....	94
8.11	Entretien.....	94
<b>9</b>	<b>Diagnostic .....</b>	<b>95</b>
9.1	En cas d'erreur ou de défaut .....	95
9.2	Défaillances signalées par les LED .....	95
9.3	Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments .....	96
9.4	Diagnostic étendu par CDS.....	98
9.5	Support SICK.....	99
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>100</b>
10.1	Fiche technique de l'appareil.....	100
10.1.1	Caractéristiques techniques du V 4000 PB .....	100
10.1.2	Caractéristiques techniques du PBI (Press Brake Interface).....	106
10.1.3	Caractéristiques techniques des codeurs incrémentaux .....	107
10.2	Plans cotés.....	108
10.2.1	Emetteur et récepteur.....	108
10.2.2	Système de fixation SICK n° 1.....	109
<b>11</b>	<b>Références .....</b>	<b>110</b>
11.1	Livraison .....	110
11.2	Systèmes disponibles.....	110
11.3	Accessoires .....	110
<b>12</b>	<b>Glossaire .....</b>	<b>112</b>
<b>13</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>115</b>
13.1	Séquences détaillées du système en mode de protection .....	115
13.1.1	Cycle de démarrage .....	116
13.1.2	Apprentissage.....	118
13.1.3	mode Standard.....	120
13.1.4	Mode Boîte ou Butée arrière avec interruption du volume de protection .....	122
13.2	Déclaration de conformité .....	124
13.3	Liste de vérifications à l'attention du fabricant .....	126
13.4	Répertoire des tableaux.....	127
13.5	Répertoire des figures.....	128
13.6	Index des mots-clefs.....	130

# 1 Introduction

Lisez ce chapitre avec attention avant de commencer à consulter le manuel d'utilisation et à travailler avec le capteur V 4000 Press Brake.

Dans la suite de ce document, le « V 4000 Press Brake » sera désigné par l'abréviation « V 4000 PB ».

## 1.1 But de cette notice

Cette notice d'instructions guide en toute sécurité *les techniciens du fabricant ou de l'exploitant de la machine* tout au long du montage, de l'installation électrique, de la configuration, de la mise en service ainsi que pour l'exploitation et le diagnostic du capteur V 4000 PB.

Cette notice d'instructions n'est *pas* un guide d'utilisation de la machine dans laquelle le V 4000 PB est ou doit être intégré. A ce sujet, consulter la notice d'instructions de la machine.

## 1.2 A qui cette notice s'adresse-t-elle ?

Cette notice d'utilisation est destinée aux *fabricants, exploitants et utilisateurs* de presses plieuses dont la sécurité doit être assurée par un capteur V 4000 PB. Elle s'adresse également aux personnes qui intègrent le V 4000 PB dans une machine ou qui effectuent une première mise en service ou une maintenance.

## 1.3 Plage de validité

**Remarque** Cette notice s'applique aux capteurs V 4000 PB dont la plaque signalétique porte la référence *Operating Instructions: 8010501*. Ce document fait partie intégrante de la référence SICK 8010501 (Notice d'instructions V 4000 PB pour toutes les langues livrables).

Pour la configuration et le diagnostic de cet appareil, vous devez disposer du logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software), version 3.0 ou supérieure. Pour connaître la version du logiciel, choisir dans le menu ? l'option **Module Info...**

## 1.4 Niveau d'information

Cette notice contient les informations suivantes sur le capteur V 4000 PB :

- Montage
- Installation électrique
- Configuration et mise en service
- Fonctionnement et entretien
- Diagnostic et résolution des défauts
- Caractéristiques techniques et références
- Conformité et homologation

De plus, pour mener à bien le projet d'implantation et l'utilisation d'équipements de protection comme le V 4000 PB, il est nécessaire de posséder des connaissances techniques spécifiques qui ne sont pas traitées dans ce document.

Pour utiliser le V 4000 PB, l'exploitant doit également se conformer aux prescriptions réglementaires et légales.

Il est possible d'obtenir des informations générales sur la prévention des accidents à l'aide d'équipements de protection opto-électroniques auprès de SICK, par ex. dans le guide pratique "Machines dangereuses : protections immatérielles".

**V 4000 PB**

**Remarque** Consulter également le site Internet SICK à l'adresse :  
<http://www.sick.com>

Il comporte :

- la présente notice en différentes langues pour consultation et impression,
- la déclaration de conformité CE.

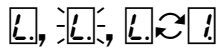
## **1.5 Abréviations utilisées**

<b>ANSI</b>	American National Standards Institute = institut américain de normalisation
<b>CDS</b>	Configuration & Diagnostic Software = logiciel de configuration et de diagnostic du V 4000 PB de SICK
<b>EDM</b>	External Device Monitoring = contrôle des contacteurs commandés
<b>ESPE</b>	Electro-sensitive protective equipment = équipement de protection électrosensible (p.ex. V 4000 PB)
<b>LD</b>	Laser diode = diode laser
<b>LED</b>	Light-emitting diode = diode électroluminescente
<b>MMI</b>	Man machine interface = interface homme-machine
<b>MP</b>	Muting point = point d'inhibition
<b>NC</b>	Numerical control = commande numérique
<b>OMO</b>	Overall Machine Overrun = course d'arrêt de la machine
<b>ORT</b>	Overall Response Time = temps d'arrêt
<b>OSSD</b>	Output Signal Switching Device = sortie TOR de commande du circuit de sécurité permettant de stopper le déplacement dangereux
<b>PBDC</b>	Programmed bottom dead center = point mort bas programmé
<b>PBI</b>	Press Brake Interface = interface « Press Brake »
<b>PTDC</b>	Programmed top dead center = point mort haut programmé
<b>PP</b>	Pinch point = point de pliage ou point de contact
<b>SP</b>	Switch-over point = point de commutation petite vitesse
<b>SPLC</b>	Safety programmable logic control = automate programmable industriel dédié à la sécurité
<b>V 4000 PB</b>	V 4000 Press Brake

## 1.6 Notation et symboles utilisés

**Recommandation** Une recommandation vous aide à prendre des décisions dans l'application d'une fonction ou la mise en œuvre d'une mesure technique.

**Remarque** Une remarque informe sur des particularités de l'appareil.



Les conventions d'écriture suivantes indiquent l'état de l'afficheur à 7 segments du récepteur :

- affichage permanent de la lettre F
- affichage clignotant de la lettre F
- affichage alterné de la lettre F et du chiffre 2

● **Jaune**, ● **Jaune**, Les symboles LED décrivent l'état d'une LED :

○ **Jaune** ● La LED est constamment allumée.

● La LED clignote.

○ La LED est éteinte.

■, □ Etat ACTIF ou INACTIF :

■ Etat ACTIF

□ Etat INACTIF

➤ **Mode opératoire...** Les conseils de manipulation sont repérés par une flèche. Les conseils de manipulation mis en évidence de cette manière doivent être lus et suivis scrupuleusement.



### Avertissement !

Les avertissements servent à signaler un risque potentiel ou existant. Un avertissement est destiné à la protection contre les accidents.

Ils doivent être lus et suivis scrupuleusement !



Dans suggestions du logiciel indiquent où et comment entreprendre les réglages appropriés, avec le CDS (Configuration & Diagnostic Software). Dans le CDS, menu **Affichage, Fenêtre de dialogue**, activer la rubrique **Pages à onglets**, pour pouvoir atteindre directement les champs de dialogue. L'alternative consiste à se laisser guider par l'assistant du logiciel parmi les différents réglages à effectuer.



### Emetteur et récepteur

Dans les figures et les schémas, l'émetteur est symbolisé par un et le récepteur par .

### Notion de « situation dangereuse »

Des les figures de ce document, une situation dangereuse (selon la norme) de la machine est toujours symbolisée par un mouvement d'une partie de la machine. Dans la pratique, plusieurs cas de « situations dangereuses » peuvent se présenter :

- mouvements de la machine,
- conducteurs sous tension,
- rayonnement visible ou invisible,
- association de plusieurs risques.



**V 4000 PB****Représentation des signaux pour l'apprentissage, l'alignement et le choix du mode de volume de protection**

Dans cette notice, on décrit notamment les signaux d'entrées et de sortie du V 4000 PB. Pour représenter d'une manière unique les signaux d'apprentissage, d'alignement et de choix du mode de volume de protection (signaux d'entrée), on utilise des relais tactiles (touche / interrupteur). Les signaux peuvent être générés par exemple par des interrupteurs à pédale, des capteurs d'alignement, des capteurs d'apprentissage, des sélecteurs et des interrupteurs à clé ou tout autre élément de commutation adéquat sur l'MMI de la commande de la presse aux entrées du V 4000 PB.

## 2 La sécurité

Ce chapitre est essentiel pour la sécurité tant des installateurs que des opérateurs et du propriétaire de l'installation.

➤ Lire impérativement ce chapitre avec attention avant de commencer à mettre en œuvre le V 4000 PB ou la machine protégée par le V 4000 PB.

### 2.1 Qualification du personnel

Le V 4000 PB ne doit être monté, installé, mis en service et entretenu que par des professionnels qualifiés. Sont compétentes les personnes qui :

- possèdent, de par leur formation ou leur expérience, des connaissances suffisantes dans le domaine des dispositifs de protection des presses plieuses

et

- ont été formées par l'exploitant à l'utilisation de l'équipement et aux directives de sécurité en vigueur applicables

et

- connaissent suffisamment les prescriptions de sécurité du travail et de prévention des accidents, les directives et les règles de la technique généralement reconnues (p.ex. normes DIN, VDE, règles techniques des autres états membres de l'U.E.) pour pouvoir juger de la sécurité du fonctionnement de la presse plieuse

et

- ont accès à la notice d'instructions et l'ont lue.

Il s'agit en général d'experts, du fabricant de l'ESPE ou de toutes les personnes ayant suivi une formation adéquate chez le fabricant de l'ESPE, principalement chargées des contrôles de l'ESPE et mandatées par l'exploitant de l'ESPE.

### 2.2 Domaines d'utilisation de l'appareil

Le V 4000 PB est un équipement de protection électrosensible pour presse plieuse, qui protège la zone située sous le poinçon pendant la fermeture à grande vitesse. Dès qu'un objet passe dans le volume de protection situé sous le poinçon, l'ESPE envoie à la commande de la presse un signal d'arrêt du mouvement de fermeture rapide.

Le V 4000 PB se compose d'un émetteur et d'un récepteur montés sur le tablier mobile de la presse plieuse. Le volume de protection entre l'émetteur et le récepteur se déplace en même temps que le tablier et garantit une protection permanente sous le poinçon.

L'appareil est un ESPE de type 4 selon la norme CEI 61 496-1 et -2 et peut à ce titre être mis en œuvre dans les commandes de sécurité de catégorie 4 selon la norme EN 954-1.

L'utilisation du V 4000 PB à l'extérieur et dans les zones à risque d'explosion est interdite. Le V 4000 PB ne peut être utilisé que dans les environnements industriels normaux.



ATTENTION

---

#### N'utiliser le V 4000 PB que comme protection indirecte !

Un équipement de protection optoélectronique protège de manière indirecte p.ex. en coupant l'alimentation au niveau de l'origine de la situation dangereuse. Il ne peut protéger des pièces qui pourraient être projetées ni de l'émission de rayonnement. Les objets transparents ne peuvent pas être détectés.

---

**V 4000 PB**

Selon les applications, des équipements de protection mécaniques peuvent être nécessaires en complément du V 4000 PB.

**2.3 Utilisation conforme de l'appareil**

Le V 4000 PB est exclusivement prévu pour une utilisation stationnaire sur presse plieuse et ne doit être utilisé que conformément au paragraphe 2.2 « Domaines d'utilisation de l'appareil ». Il ne peut être mis en œuvre que par des personnels qualifiés et seulement sur la machine sur laquelle il a été installé et mis en service par des techniciens compétents, selon les prescriptions de cette notice d'instructions.

Toute autre utilisation ou modification de l'appareil, même dans le cadre du montage et de l'installation, entraîne une annulation de la garantie de la société SICK.

**2.4 Consignes générales de sécurité et de protection**

ATTENTION

**Consignes de sécurité**

Pour garantir la conformité et la sécurité d'utilisation du V 4000 PB, il faut observer les points suivants.

- Le V 4000 PB répond aux exigences de la classe laser 1 M. Ne pas regarder directement le faisceau laser à l'œil nu ou à l'aide d'appareils optiques (ex. jumelles).

Fig. 1: Avertissement pour la classe laser 1M



- Cet appareil satisfait aux normes suivantes : CDRH 21 CFR 1040.10, 1040.11 ainsi que DIN EN 60 825:2001. Elles imposent la remarque suivante : "Attention - l'utilisation d'autres dispositifs que ceux mentionnés ici pour le fonctionnement ou l'alignement et l'application d'autres conseils de procédure peuvent entraîner une exposition dangereuse au rayonnement !"
- Ne pas ouvrir les composants du V 4000 PB pour des travaux d'entretien. Les appareils défectueux sont à retourner au fabricant.
- Les avertissements portés sur le V 4000 PB sont à respecter impérativement.
- Pour le montage et l'exploitation du V 4000 PB ainsi que pour la mise en service et les tests périodiques, il faut impérativement appliquer les prescriptions légales nationales et internationales, en particulier :
  - la directive Machines 98/37/CE,
  - la directive d'utilisation des installations 89/655/CEE,
  - les prescriptions de prévention des accidents et les règles de sécurité,
  - les directives nationales de sécurité applicables.

Le fabricant et l'exploitant de la machine à qui est destiné le V 4000 PB sont responsables vis-à-vis des autorités de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.

- C'est la raison pour laquelle il faut connaître et mettre en œuvre les conseils, en particulier concernant les vérifications et tests (voir chap. 7 « Mise en service ») contenus dans cette notice d'instructions (comme p.ex. l'emploi, le montage, l'installation, l'intégration dans la commande de la machine).
- Les tests doivent être exécutés par des personnes compétentes et/ou des personnes spécialement autorisées/mandatées ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.
- Notre notice d'instructions doit être mise à disposition de l'opérateur de la machine sur laquelle le V 4000 PB est mis en œuvre. L'exploitant de la machine doit être formé par un personnel compétent et doit régulièrement lire la notice d'instructions du V 4000 PB et celle de la machine.

## 2.5 Sécurité de fonctionnement



ATTENTION

### **Le V 4000 PB ne protège pas de tous les dangers !**

Les différentes possibilités de fabrication sur presse plieuse peuvent générer des dangers indirects.

Respectez les points suivants pour vous protéger des dangers pendant l'utilisation de la machine.

Le V 4000 PB protège la zone dangereuse sous le poinçon à grande vitesse de déplacement (>10 mm/s) à partir de 6 mm d'ouverture ou quelle que soit la vitesse à moins de 6 mm d'ouverture. La hauteur du volume de protection à partir du bord inférieur du poinçon est au maximum de 26 mm.

La protection maximale s'obtient en mode de volume de protection Standard.

En mode de pliage de boîtes ou avec butée arrière, il est possible d'utiliser un volume de protection réduit. Avec ces méthodes, les dimensions réduites du volume de protection n'offrent qu'une protection limitée contre les risques de coincement ou d'écrasement.

Si des parties du corps se trouvent à l'intérieur d'une boîte dans la zone dangereuse, elles ne sont détectées qu'au-delà de la zone de tolérance autour de l'axe de pliage, d'où un risque de blessure par coincement ou par écrasement.

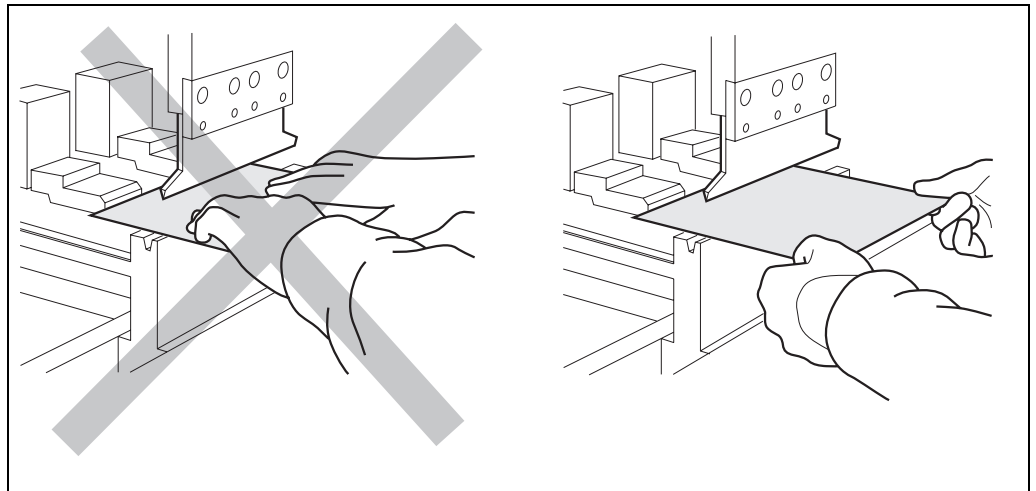
Dans un intervalle de 100–150 ms (peu avant que l'ouverture atteigne 6 mm), il est possible qu'un objet qui pénètre dans la zone située entre le poinçon et la pièce à usiner soit écrasé.

### **Manipulation correcte de la pièce à usiner**

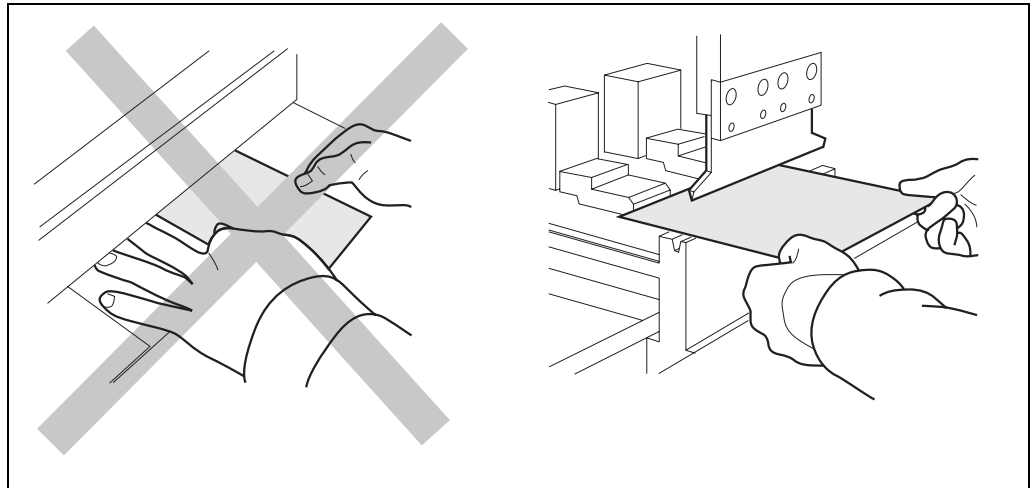
Pour éviter de se coincer ou de s'écraser les mains ou les doigts, il faut manipuler correctement la tôle.

➤ Utiliser des gants pour éviter :

- les blessures causées par les arêtes, les angles et les bavures,
- les rebuts et la rouille provoqués par la sueur sur les outils et les pièces à usiner,
- les dépôts sur les mains,
- de laisser échapper des pièces glissantes.

**V 4000 PB***Fig. 2: Manipulation de la pièce à usiner 1*

- Tenir la tôle de chaque côté par les extrémités les plus proches de vous.
- Tenir la tôle des deux mains par en dessous (les paumes sous la tôle, les pouces au-dessus).

*Fig. 3: Manipulation de la pièce à usiner 2*

- En tenant la tôle, faire attention de ne pas écarter les doigts.

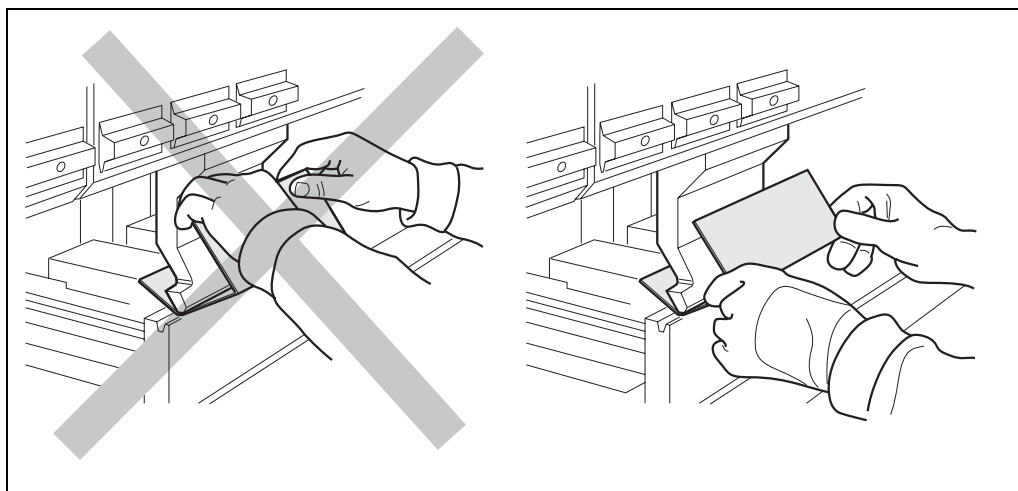
**Remarque**

Les doigts écartés pénètrent dans le volume de protection du V 4000 PB. La fonction de protection du V 4000 PB s'active et le V 4000 PB déclenche l'arrêt.

Lorsque le volume de protection est réduit (pliage de boîte ou avec butée arrière), il existe un risque supplémentaire de coincement.

**Manipulation correcte des tôles prépliées**

Fig. 4: Manipulation des tôles prépliées

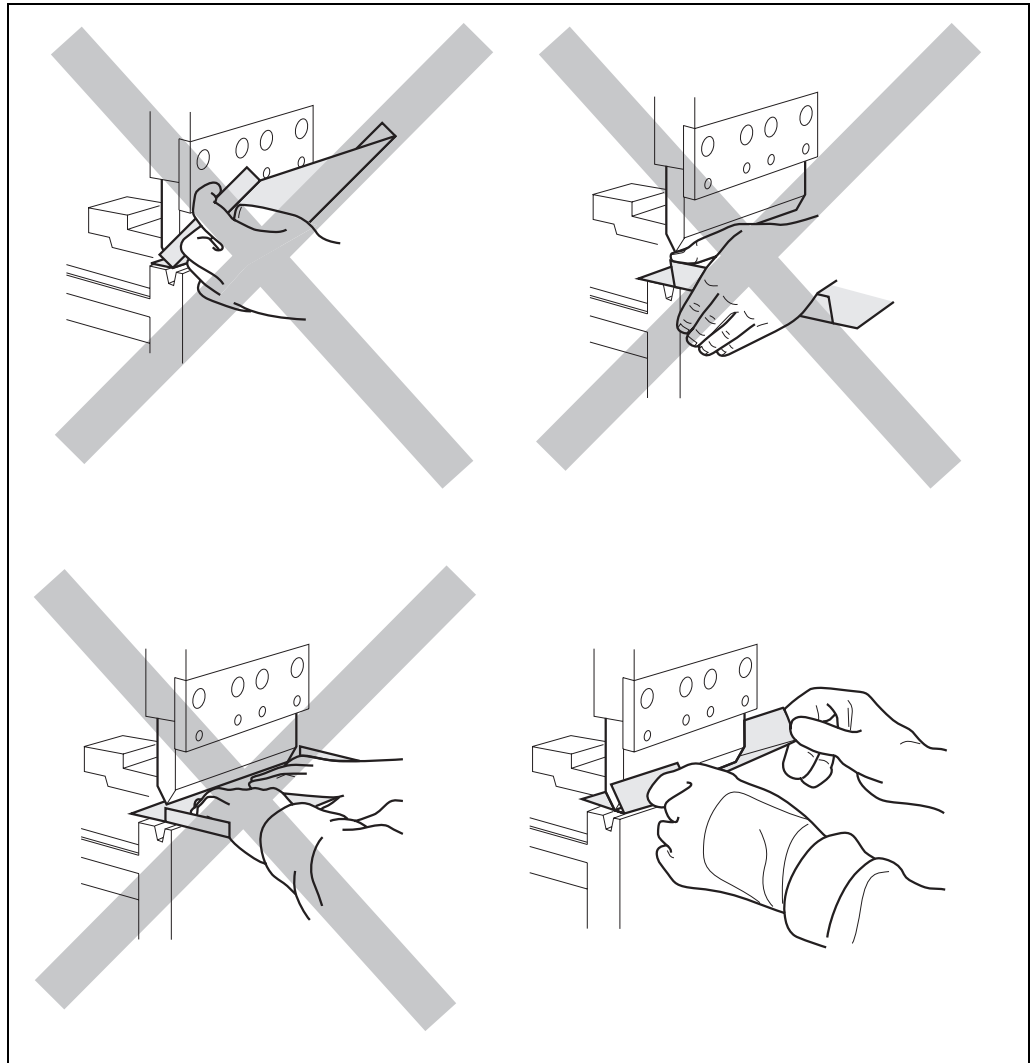


**Remarque** En cas de mauvaise manipulation des tôles prépliées, les mains peuvent être coincées entre la tôle et le poinçon ou le tablier de la presse.

- Tenir la tôle prépliée de chaque côté par le bord entre le pouce et l'index.
- Tenir la tôle fermement des deux mains.

**V 4000 PB****Manipulation correcte pour le pliage de boîtes**

Fig. 5: Manipulation de pièces en forme de boîte



**Remarque** En mode Boîte ou Butée arrière, le volume de protection est réduit et une zone de tolérance est désactivée autour de l'axe du poinçon. En cas de mauvaise manipulation de tôles en forme de boîte, les mains peuvent être coincées entre la tôle et le poinçon ou le tablier de la presse.

- Ne **pas** tenir les parois supérieures de la boîte par les bords / les arêtes dans l'axe de pliage de la presse.
- Fixer les pièces en forme de boîte dans la partie arrière en dehors de la zone dangereuse.

**Le V 4000 PB ne vous protège pas des risques suivants :**

- coincement des mains ou des doigts entre la pièce à usiner et le tablier à cause d'une mauvaise manipulation de la pièce à plier,
- coincement des doigts entre le poinçon et la pièce à usiner à cause d'une mauvaise manipulation de la pièce,
- blessure causée par la chute de la pièce à l'ouverture de la presse,
- blessure causée par le fouettage des grandes pièces lors du pliage,
- en cas d'utilisation de supports :  
blessure causée par le retour de la pièce vers le haut ou le bas, ou par le déplacement du support,
- en cas d'utilisation de butées arrière automatisées :

- coincement des mains ou des doigts entre les butées arrière et la matrice en cas de déplacement en direction de l'opérateur,
- coincement de l'opérateur par des pièces de grande taille si les butées arrière les repoussent vers lui,
- risque de blessure dans la partie arrière causée par les butées automatisées, les outils, pièces à usiner et supports en déplacement.

**Remarque** Des dispositifs de sécurité tels que des barrières immatérielles doivent protéger l'accès à la partie arrière ou la présence dans cette zone.

**Dangers lors du montage du V 4000 PB**

- Lors du montage du V 4000 PB, vérifier qu'il n'existe aucun point d'écrasement ou de cisaillement entre l'émetteur / le récepteur mobile et les autres parties fixes de la machine ou les dispositifs présents autour de la machine.
- S'il est impossible d'éviter les points dangereux, ces points doivent être protégés par d'autres dispositifs ou éliminés par des modifications structurelles.



**V 4000 PB**

**2.6 Respect de l'environnement**

Le V 4000 PB est construit de manière à présenter un minimum de risque pour l'environnement. Il ne consomme qu'un minimum d'énergie et de ressources.

➤ Pensez, vous aussi, au respect de l'environnement dans votre travail.

**2.6.1 Elimination**

Les appareils inutilisables ou irrépares doivent être éliminés en conformité avec les prescriptions en vigueur dans le pays où ils sont installés (p.ex. Nomenclature européenne des déchets, code 16 02 14).

Avant de pouvoir faire recycler les appareils dans le respect de l'environnement, il est nécessaire de séparer les différents matériaux du V 4000 PB les uns des autres.

➤ Séparer le boîtier du reste des composants (en particulier du circuit imprimé).

➤ Appuyer sur la lentille avant pour la sortir de son support.

➤ Faire recycler les éléments séparés (voir Tab. 1).

Tab. 1: Elimination des différents composants

Composants	Elimination
Produit	
Boîtier	Recyclage du métal (aluminium)
Lentille avant	Recyclage du verre
Circuits imprimés, câbles, connecteurs et éléments de branchement électrique	Recyclage des déchets électroniques
Emballage	
Carton, papier	Recyclage des papiers et cartons
Emballages en polyéthylène	Recyclage du plastique

**Remarque** Nous sommes à votre disposition pour vous informer sur la mise au rebut du V 4000 PB. N'hésitez pas à nous contacter.



ATTENTION

**La séparation des matériaux doit être confiée à des personnes compétentes !**

Lors du démontage de l'appareil, faire preuve de prudence pour éviter d'éventuelles blessures.

## 3 Description du produit

Ce chapitre informe sur les caractéristiques du V 4000 PB.

Il décrit le principe de sécurité, le domaine d'utilisation, la structure et le fonctionnement de l'appareil, ses possibilités de configuration et les différents modes de fonctionnement.

➤ Il faut impérativement lire ce chapitre avant de monter, d'installer et de mettre en service le V 4000 PB.

### 3.1 Caractéristiques spécifiques

- Système émetteur / récepteur
- Temps de réponse 10 ms
- Informations d'état claires par LED et afficheur à 7 segments directement sur le récepteur du V 4000 PB
- Toutes les entrées et sorties du système sont intégrées dans le récepteur
- Le V 4000 PB est facile à combiner avec d'autres mesures de protection grâce aux entrées et sorties de neutralisation (Bypass).
- Pas d'unité de traitement supplémentaire dans l'armoire électrique
- Utilisation des règles existantes sur la presse plieuse pour déterminer la vitesse, la position et la direction par le système V 4000 PB
- Pilotage au choix par dispositifs de commande matériels ou par les sorties de la commande de la presse plieuse
- Configuration confortable et diagnostic étendu complet du système V 4000 PB via l'interface CDS de SICK
- Surveillance fiable du point de contact même en cas d'inégalités sur la surface de la pièce à usiner

#### Fonctions automatiques

- Détermination et surveillance du point de contact
- Surveillance de la course d'arrêt de la presse plieuse en fonction de la vitesse
- Adaptation dynamique du point de commutation petite vitesse
- Inhibition en fonction de la position (6 mm au-dessus du point de contact)
- Inhibition en fonction de la vitesse (configurable)
- Contrôle de position du poinçon pour la détection des dérèglages grossiers
- Détection de la paroi de boîte à l'avant et à l'arrière

#### Mode de protection

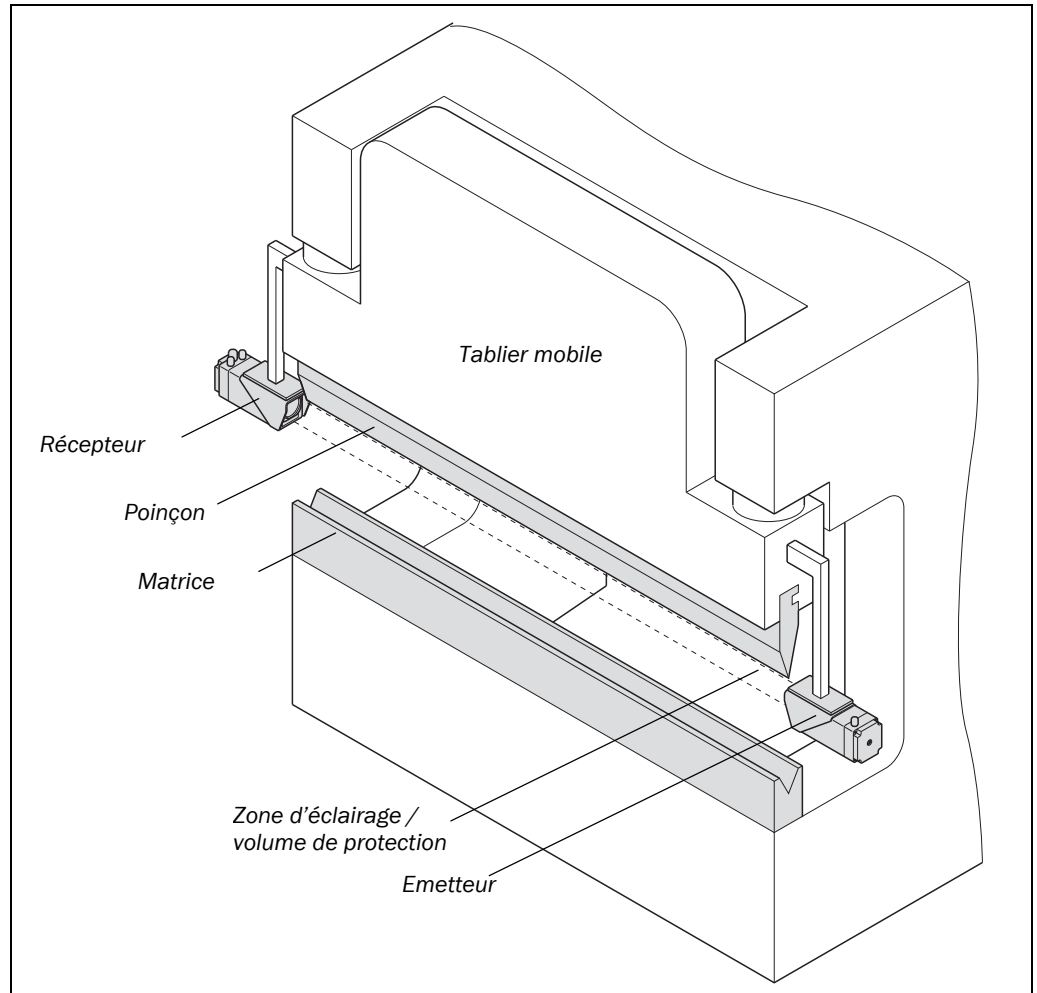
- 3 modes de volume de protection à la forme adaptée en fonction de la tâche de pliage à effectuer
- Charge minimale sur le système hydraulique de la presse grâce aux modes Boîte et Butée arrière sans arrêt d'urgence sur la paroi de la boîte.

## V 4000 PB

## 3.2 Principe de sécurité

### 3.2.1 Principe de protection du V 4000 PB

Fig. 6: Presse plieuse avec V 4000 PB



Le V 4000 PB se compose d'un émetteur et d'un récepteur montés sur le tablier mobile de la presse plieuse.

Un faisceau lumineux (zone d'éclairage) entre l'émetteur et le récepteur constitue sous la pointe du poinçon un champ de protection tridimensionnel (volume de protection) d'une largeur de 40 mm et d'une hauteur de 26 mm. Le volume de protection suit le déplacement du tablier de la presse et protège donc en continu la zone située sous la pointe du poinçon.

Le V 4000 PB offre trois formes différentes de volume de protection (Standard, Boîte et Butée arrière). Ces formes de volume de protection se distinguent par la taille du volume de protection ainsi que par leur fonction.

En cas d'interruption partielle ou totale du volume de protection par un objet, les éléments de commutation intégrés dans le récepteur de l'ESPE (les OSSD) passent à l'état INACTIF et envoient à la commande de la presse un signal d'arrêt bivoie surveillé pour stopper le mouvement de fermeture du tablier de la presse portant le poinçon.

Les principes de traitement et d'opération du V 4000 PB sont conçus pour que l'ESPE compare en permanence la situation réelle extérieure aux valeurs attendues, qui dépendent du mode de fonctionnement, de la position du tablier de presse et de la vitesse de déplacement. Les sorties OSSD ne restent activées que lorsque ces valeurs attendues

coïncident avec la situation réelle. Tous les autres résultats entraînent la coupure des OSSD.

La zone dangereuse sous le poinçon est protégée par le V 4000 PB pendant la fermeture à grande vitesse ( $> 10$  mm/s) avec une largeur d'ouverture  $> 6$  mm. Lorsque l'ouverture est  $\leq 6$  mm entre la surface de la pièce à usiner et la pointe du poinçon, l'ESPE passe automatiquement à l'état d'inhibition.

Si l'option d'inhibition à petite vitesse de fermeture ( $\leq 10$  mm/s) est activée, le système passe automatiquement en mode d'inhibition dès que la petite vitesse est atteinte.

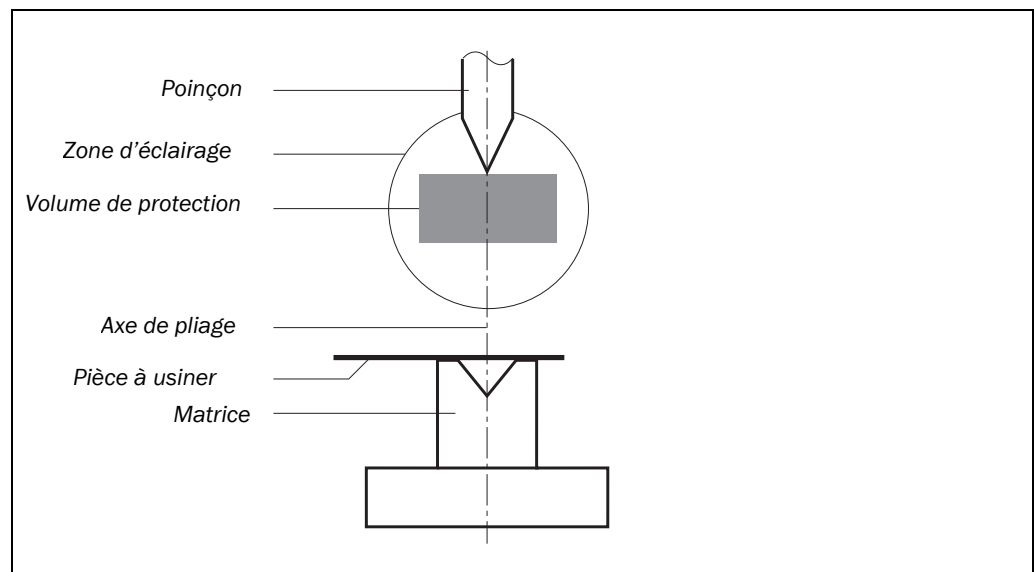
En mode d'inhibition, le volume de protection est inactif et les OSSD restent à l'état ACTIF.

**Remarque**

L'inhibition à petite vitesse de fermeture n'est autorisée que dans certains pays. D'usine, cette option est désactivée dans la configuration.

En cas d'erreur système (p.ex. détection d'un défaut lors du test matériel), le V 4000 PB passe à l'état verrouillé.

Fig. 7: Définitions

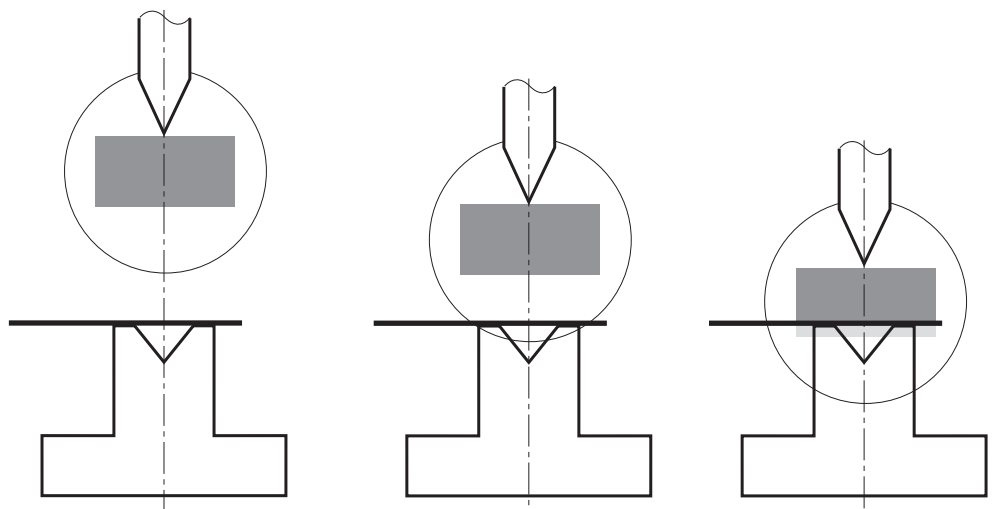


**3.2.2 Volume de protection pendant un cycle de travail**

Cette séquence montre le volume de protection pendant un cycle de travail.

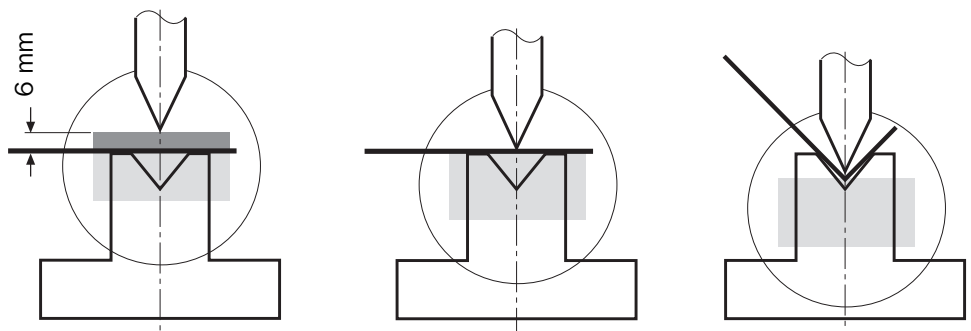
- Etape** ① Le poinçon se trouve au point mort haut programmé. L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale).
- ② Le poinçon s'abaisse à grande vitesse (> 10 mm/s). Le volume de protection entier est actif.
- ③ Au point de commutation, le V 4000 PB appelle la vitesse de travail. La commande de la presse enclenche le processus de freinage. Le volume de protection reste actif sur la hauteur d'ouverture.

**Volume de protection**



- Etape** ④ Le point de commutation est calculé pour que la vitesse de travail soit atteinte lorsque l'ouverture mesure 6 mm. Le volume de protection est désactivé.
- ⑤ Le poinçon touche la pièce à usiner (point de contact).
- ⑥ Le poinçon plie la pièce. Le cycle de travail se termine au point mort bas programmé. Le poinçon remonte.

**Volume de protection**

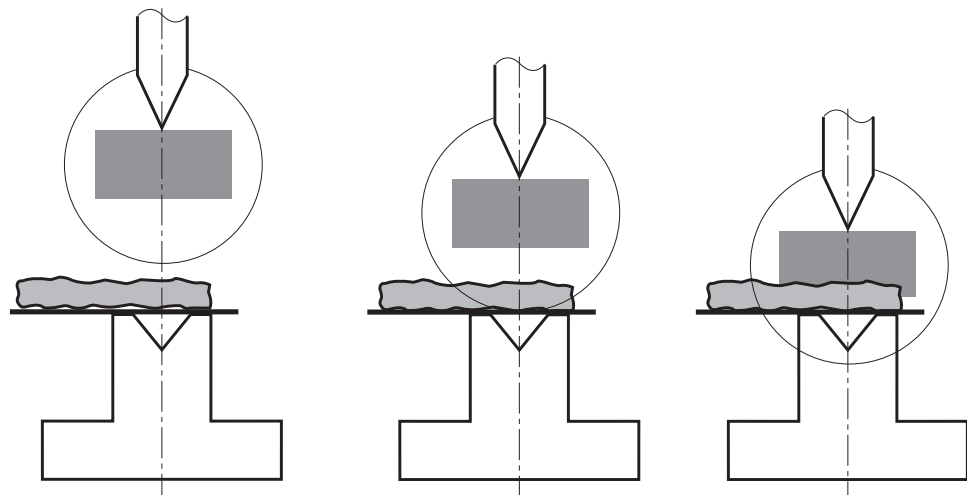


### 3.2.3 Volume de protection pendant un cycle de travail en cas d'interruption

Cette séquence montre le principe d'action du V 4000 PB en cas d'interruption du volume de protection.

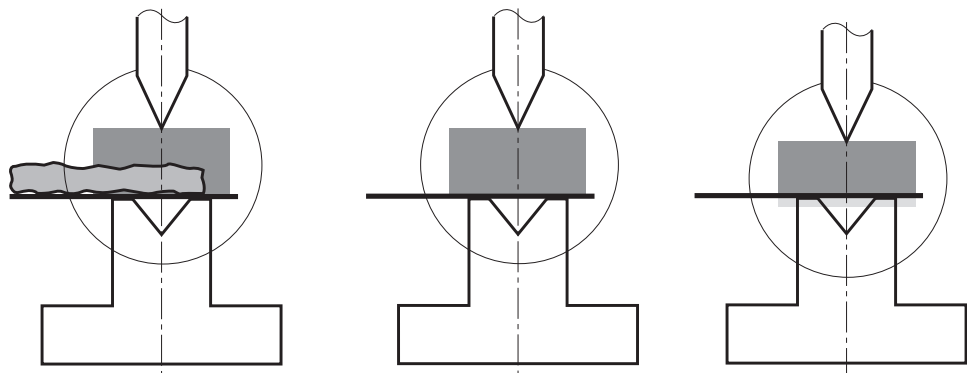
- Etape ①** Le poinçon se trouve au point mort haut programmé. Un objet étranger se trouve sur la pièce à usiner ou la matrice. L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale).
- ②** Le poinçon s'abaisse à grande vitesse (> 10 mm/s). Le volume de protection entier est actif.
- ③** Le volume de protection, en avançant, est interrompu par l'objet. Les OSSD passent à l'état INACTIF et génèrent un signal d'arrêt sûr. La commande de la presse doit garantir l'arrêt.

Volume de protection



- Etape ④** Le poinçon parcourt la course d'arrêt et s'immobilise au moins 5 mm au-dessus de l'objet.
- ⑤** L'objet est retiré. Le volume de protection est de nouveau libre.
- ⑥** L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale). La fermeture commence et le cycle de travail se poursuit.

Volume de protection



**V 4000 PB****3.3 Domaine d'utilisation**

Le V 4000 PB est un équipement de protection électrosensible pour presse plieuse, qui protège la zone située sous le poinçon pendant la fermeture à grande vitesse (détection des mains et des doigts).

Le V 4000 PB convient pour une utilisation stationnaire sur presse plieuse avec une distance maximale de 7,5 m entre l'émetteur et le récepteur.

La presse plieuse doit être conçue de manière à conserver une distance maximale d'arrêt de 11 mm.

Cette distance correspond par exemple à une course d'arrêt maximale de 8,5 mm pour une vitesse de fermeture maximale de 250 mm/s (voir aussi le paragraphe 3.5.13 « Vitesse de fermeture maximale et course d'arrêt maximale »).

**Conditions à respecter pour l'utilisation du V 4000 PB**

Pour que le V 4000 PB puisse remplir sa fonction de protection, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La commande de la presse plieuse doit comporter une entrée électrique adéquate.
- Les sorties OSSD du V 4000 PB doivent être intégrées à la commande de la presse de telle manière que le signal d'arrêt des OSSD stoppe la situation dangereuse (grande vitesse de fermeture > 10 mm/s) ou que la presse ne redémarre pas si le système se verrouille.
- Le V 4000 PB doit être monté et configuré de manière à pouvoir détecter des objets pénétrant dans la zone dangereuse.

### 3.4 Structure de l'appareil

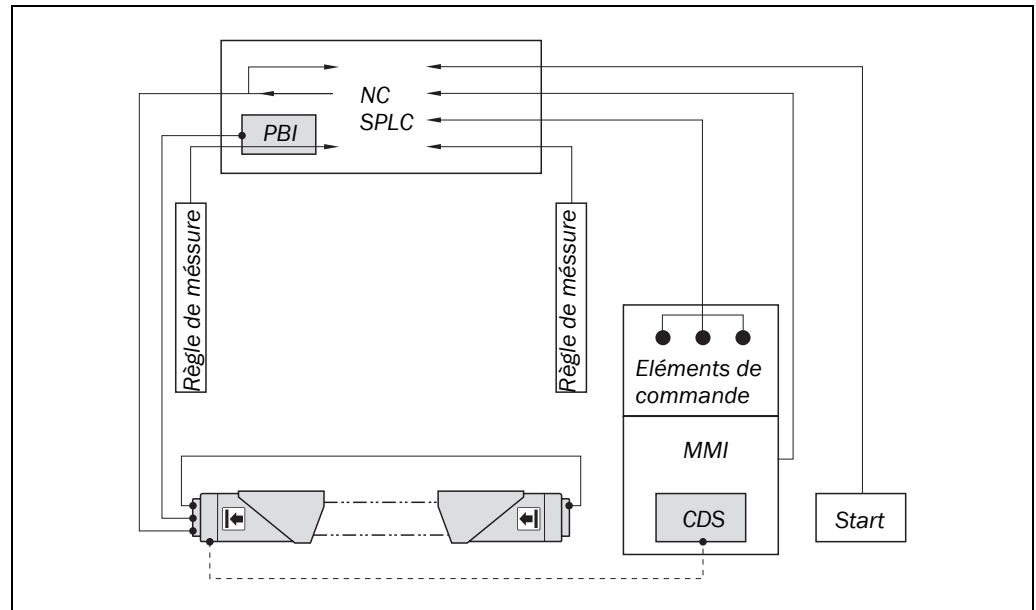
Le V 4000 PB se compose des éléments suivants :

- émetteur
- récepteur avec interfaces
- PBI avec interfaces
- CDS (logiciel de configuration et de diagnostic du capteur V 4000 PB)

En outre, le V 4000 PB doit disposer des signaux de commandes des *éléments de commande externes*.

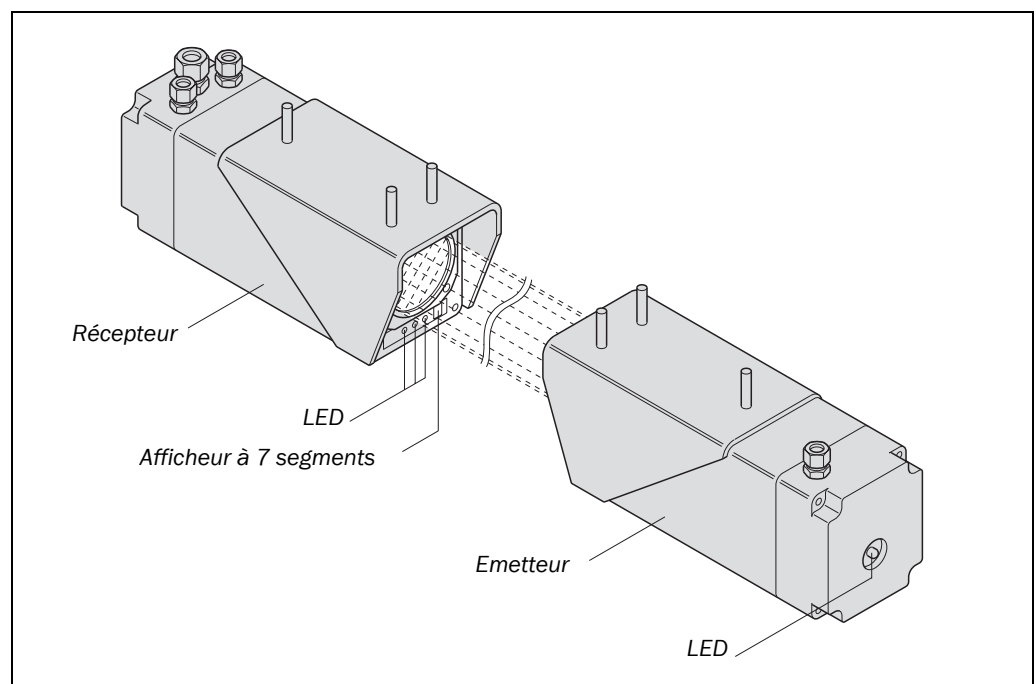
Les paragraphes qui suivent décrivent chaque composant de l'appareil.

Fig. 8: Composants



#### 3.4.1 Emetteur et récepteur

Fig. 9: Emetteur et récepteur





**V 4000 PB**

L'émetteur et le récepteur sont montés sur le tablier mobile de la presse et suivent ses déplacements. A la mise en service et lors de chaque changement d'outil, ils doivent être alignés avec précision en fonction de la longueur du poinçon et l'un par rapport à l'autre.

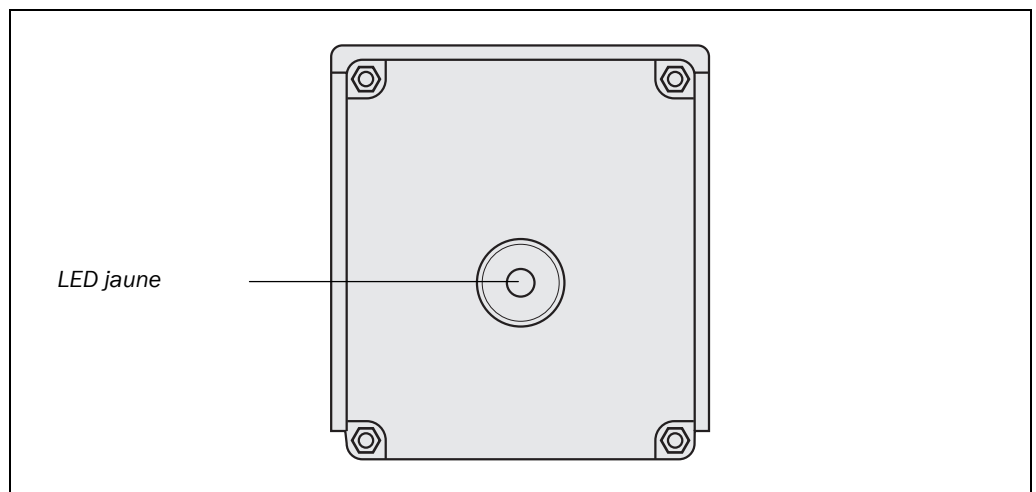
La diode laser de l'émetteur émet une lumière collectée sur l'optique émettrice et envoyée sous forme parallèle. Le faisceau lumineux, d'un diamètre constant de 58 mm (zone d'éclairage), parvient au récepteur en passant le long du bord inférieur du poinçon. Dans le récepteur, ce faisceau se projette sur la caméra.

L'électronique de traitement et toutes les entrées et sorties nécessaires sont intégrées dans le récepteur. Deux éléments de commutation (OSSD) qui passent à l'état INACTIF en cas de déclenchement de la fonction du capteur, transmettent le signal d'arrêt de la fermeture de la presse (grande vitesse de fermeture > 10 mm/s).

**3.4.2 Témoins lumineux sur l'émetteur et le récepteur**

**Témoin lumineux sur l'émetteur**

Fig. 10: Témoin lumineux sur l'émetteur



Une diode lumineuse indique l'état de l'émetteur.

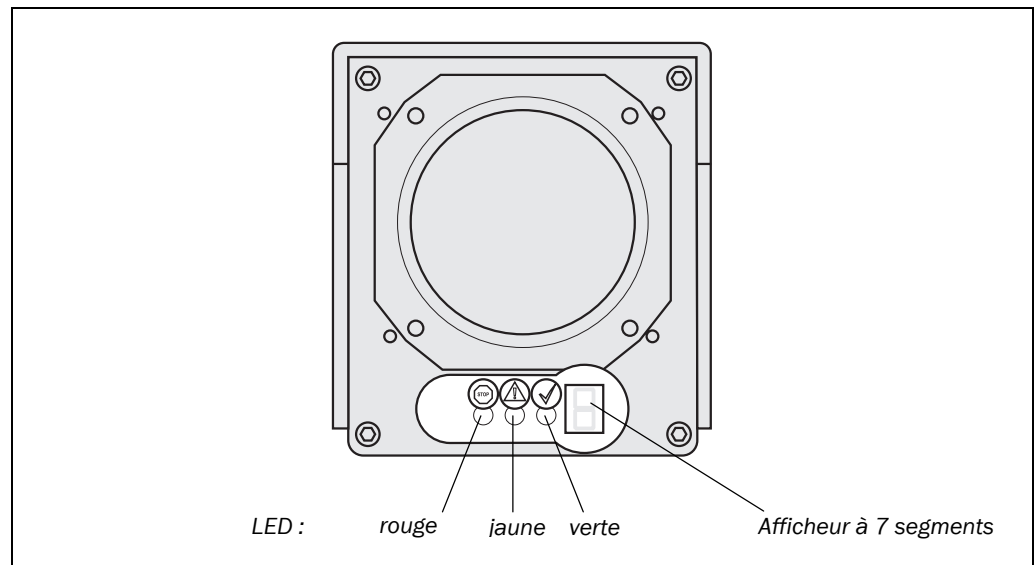
Tab. 2 : Témoin lumineux sur l'émetteur

Affichage	Signification
● jaune	Alimentation o.k. L'émetteur du V 4000 PB est allumé.

### Témoins lumineux sur le récepteur

Sur le récepteur, l'état du V 4000 PB est indiqué au moyen de trois diodes lumineuses et d'un afficheur à 7 segments.

Fig. 11: Témoins lumineux sur le récepteur



Les diodes lumineuses indiquent à l'utilisateur si une action est attendue et si les OSSD se trouvent à l'état ACTIF ou INACTIF.

L'afficheur à 7 segments donne des informations supplémentaires sur l'état du V 4000 PB.

Tab. 3 : Signification des diodes lumineuses du récepteur

Affichage	Signification
<ul style="list-style-type: none"> <li>● jaune (10/90) (90/10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Action (saisie) demandée (allumée % / éteinte %, fréquence 1 Hz)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- alignement</li> <li>- demande d'apprentissage</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● jaune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En mode de production : action (saisie) demandée               <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode Standard (lâcher la pédale)</li> <li>- en mode Butée arrière (attente de la première action sur la pédale)</li> <li>- en mode Boîte (attente de la première action sur la pédale)</li> </ul> </li> <li>En mode de configuration : CDS raccordé et mode Configuration sélectionné</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● rouge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le système envoie des signaux d'arrêt de la machine (les sorties OSSD sont à l'état INACTIF)</li> <li>Autres situations dans lesquelles la LED rouge est allumée :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- autotest (initialisation du système)</li> <li>- configuration</li> <li>- mode Boîte</li> <li>- mode Butée arrière</li> <li>- verrouillage</li> <li>- alignement</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● vert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Système libéré (OSSD à l'état ACTIF)</li> </ul>

**V 4000 PB**

Tab. 4 : Signification de l'afficheur à 7 segments du récepteur

Affichage	Signification
	Défaut système. L'appareil est défectueux. Echanger le récepteur.
	Inhibition
	Démarrage. Le V 4000 PB procède ensuite à un autotest (initialisation du système).
	Mode Standard
	Mode Boîte
	Mode Butée arrière
Autres affichages	Tous les autres affichages sont des messages d'erreur, des affichages en mode d'alignement ou des affichages pendant l'autotest (initialisation du système).

**Remarque** Vous trouverez les autres significations de l'afficheur à 7 segments dans les paragraphes suivants:

- affichages pendant l'initialisation du système au démarrage de la machine (voir paragraphe 8.1 « Mettre la machine sous tension »)
- affichages en mode d'alignement (voir paragraphe 7.2 « Alignement de l'émetteur et du récepteur »)
- affichages d'erreur en mode de verrouillage (voir paragraphe 9.2 « Défaillances signalées par les LED »)

### 3.4.3 Interfaces du récepteur

Le récepteur du V 4000 PB possède les interfaces suivantes :

- interface numérique,
- interfaces série pour configuration et diagnostic,
- interface de raccordement de l'émetteur,
- interface de raccordement du PBI.

**Interface numérique**

L'interface numérique reçoit les signaux de la commande de la presse ou des éléments de commande externes et les envoie au récepteur. Elle transmet également les signaux du récepteur à la commande de la presse.

Tab. 5 : Entrées et sorties de l'interface numérique

Nombre	Entrées et sorties de sécurité	Fonction
2	Sorties TOR à semi-conducteurs testées (OSSD)	Pour envoyer le signal d'arrêt à la commande de la presse afin de stopper la fermeture du tablier mobile portant le poinçon.
2	Entrées	Pour le signal lié de démarrage de la fermeture.
Nombre	Entrées et sorties standard	Fonction
2	Sorties à impulsions	Pour le signal de neutralisation (Bypass)
2	Entrées	Pour le signal de neutralisation (Bypass)
1	Entrée	Pour le contrôle des contacteurs (EDM)
1	Sortie	Pour demander à la commande de presse d'appliquer la vitesse cible
1	Entrée	Pour activer le mode d'alignement
1	Entrée	Pour activer le mode d'apprentissage
3	Entrées	Pour choisir le mode de volume de protection (Standard, Boîte, Butée arrière)
1	Sortie	Pour envoyer à la commande de la presse le signal que l'apprentissage est demandé

**Interface série pour la configuration et le diagnostic**

Pour la configuration du V 4000 PB et pour le diagnostic étendu à l'aide du logiciel CDS de SICK par le SAV, le PC est raccordé à l'interface RS-232 du récepteur. Afin d'assurer une liaison permanente du PC (CDS) avec le récepteur, une interface RS-422 est disponible pour le diagnostic étendu. Un interrupteur entre les deux interfaces permet de passer de l'une à l'autre (voir paragraphe 6.1 « Etat à la livraison »).

**Interface de raccordement de l'émetteur**

Pour commander la fonction de l'émetteur à partir du récepteur, les deux éléments sont reliés par un câble de signal.

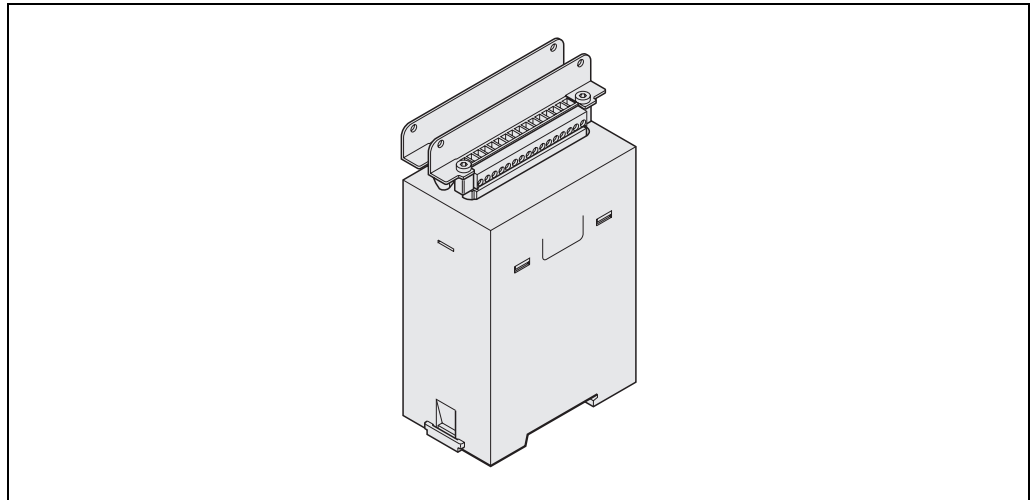
**Interfaces de raccordement du PBI**

Une interface du récepteur permet de transmettre les données (impulsions incrémentales de la règle de mesure) venant du PBI.

## V 4000 PB

## 3.4.4 PBI (Press Brake Interface)

Fig. 12: PBI  
(Press Brake Interface)



Les règles de mesure incrémentales de la commande de la presse détectent le déplacement du tablier mobile. La vitesse et la direction de déplacement du tablier de la presse ainsi que la course d'arrêt de la machine sont calculées par le V 4000 PB à partir des signaux d'une règle et d'autres mesures (p.ex. temps).

La règle de mesure est raccordée au V 4000 PB via le PBI dans l'armoire électrique. Le PBI prélève les signaux de la règle à l'interface vers la commande de la presse, les découple et les transmet au récepteur.

Le système de détection de position doit être contrôlé pour vérifier ses fonctions. Le V 4000 PB vérifie si les signaux (incréments) de la règle de mesure possèdent une suite logique, c'est-à-dire s'ils peuvent être interprétés sans équivoque comme un déplacement vers le haut ou vers le bas ou bien comme une immobilisation.

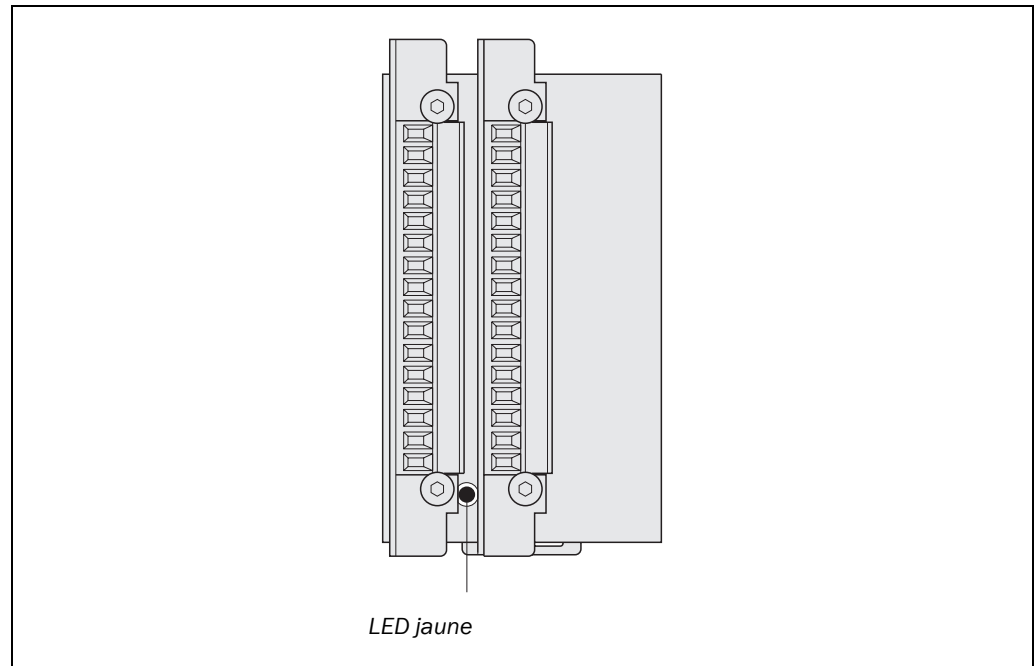
**Exemple**

Si les entrées de sécurité détectent un signal de démarrage du mouvement de fermeture, on suppose que la presse plieuse va se déplacer après un temps d'attente (délai de démarrage). En l'absence de déplacement, c'est-à-dire si les signaux du PBI ne peuvent être interprétés avec certitude comme un déplacement, le V 4000 PB suppose un dysfonctionnement de la détection de position. Il coupe les sorties OSSD et passe en verrouillage.

Le système ne passe à l'état d'inhibition que si le système de mesure fournit des informations correctes en adéquation avec les valeurs attendues.

## Témoin lumineux sur le PBI

Fig. 13: Témoin lumineux sur le PBI



Tab. 6 : Témoin lumineux sur le PBI

Affichage	Signification
● jaune	Alimentation o.k.

## Interface du PBI

Le PBI du V 4000 PB est pourvu d'une interface RS-422 pour les règles de mesure incrémentales linéaires bivoie. Tous les signaux de la règle de mesure sont bouclés.

## 3.4.5 Logiciel CDS (Configuration &amp; Diagnostics Software)

Le logiciel CDS (Configuration & Diagnostics Software) fonctionnant sur les systèmes d'exploitation Windows 98 et supérieurs permet d'effectuer la configuration et le diagnostic du V 4000 PB.

**Remarque** Pour plus d'informations, consulter les paragraphes 3.5 « Possibilités de configuration de l'appareil » et 9.4 « Diagnostic étendu par CDS ».

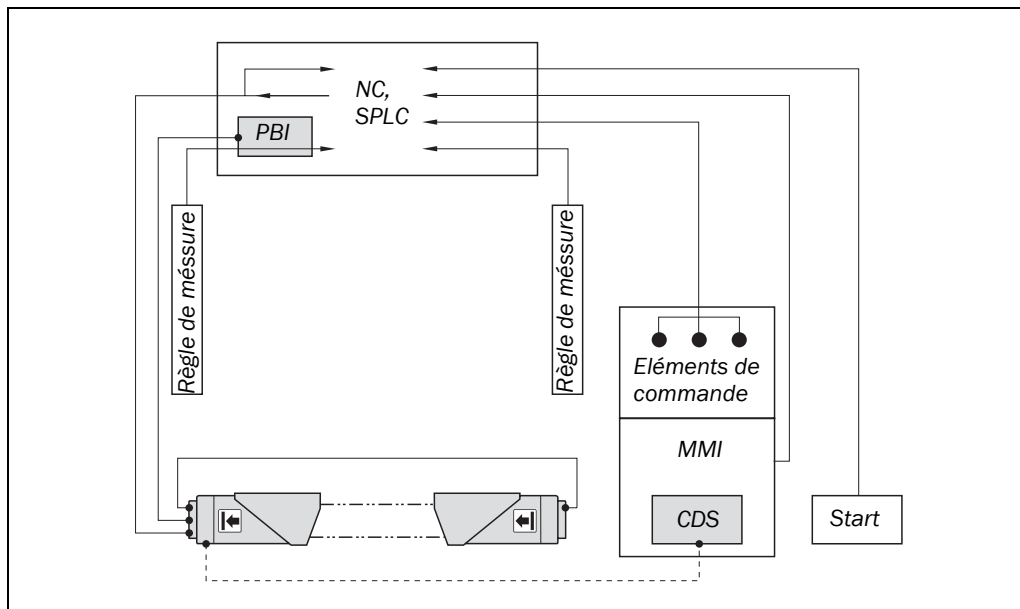
## V 4000 PB

### Variante A du système

Pour les presses plieuses à commande par PC / interface utilisateur Windows, il est possible d'intégrer le CDS dans la commande pour la configuration ou le diagnostic du V 4000 PB.

**Remarque** Seule l'interface RS-422 permet le diagnostic et l'utilisation en continu.

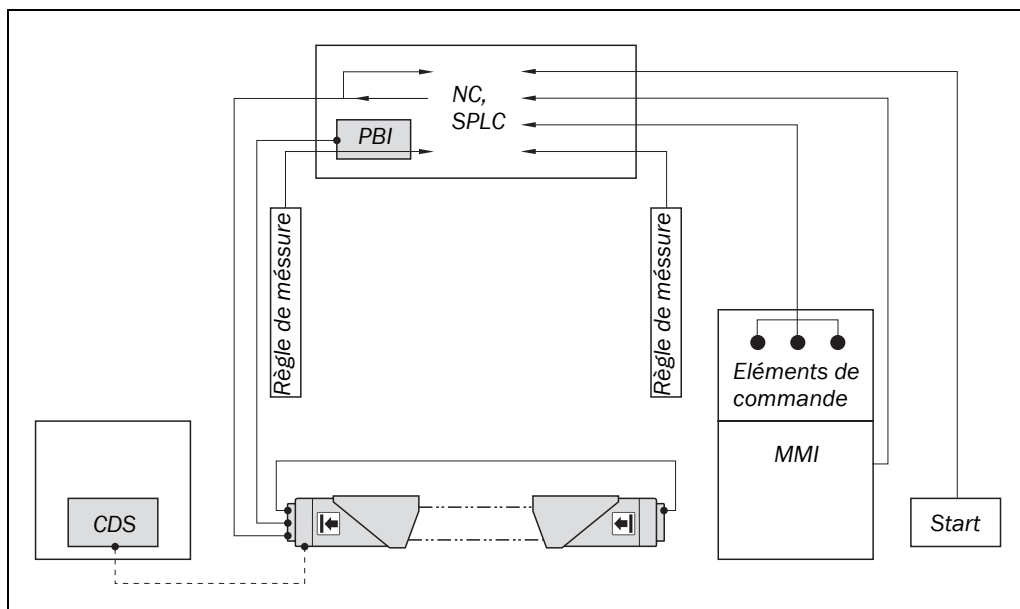
Fig. 14: Système avec commande par PC



### Variante B du système

Pour les presses plieuses sans commande par PC / interface utilisateur Windows, il faut raccorder un PC au récepteur pour effectuer la configuration du V 4000 PB. Il n'est pas nécessaire d'établir une liaison permanente avec le logiciel CDS.

Fig. 15: Système sans commande par PC



### 3.4.6 Éléments de commande externes

Des signaux externes sont nécessaires pour commander le V 4000 PB. Le V 4000 PB dispose d'entrées de signaux pour :

- le démarrage de la fermeture ou de l'ouverture de la presse plieuse
- l'appel du mode d'alignement
- l'appel ou la confirmation de l'apprentissage
- le choix du mode de volume de protection (Standard, Boîte ou Butée arrière)
- l'appel du mode de neutralisation (Bypass)

Les signaux sont générés soit par des éléments de commande tels que des touches ou des sélecteurs, soit par des sorties de la commande de la presse.

#### Remarque

La réalisation technique des différentes possibilités (p.ex. commande à pédale, capteur d'alignement, capteur d'apprentissage, sélecteur et interrupteur à clé ou autres éléments de commutation sur l'MMI de la commande de la presse) est du ressort de l'utilisateur.

#### Recommandation

Tous les éléments de commutation doivent être robustes et de grande taille. Ils doivent pouvoir être manipulés facilement et sûrement avec des gants.

## 3.5 Possibilités de configuration de l'appareil

Ce chapitre décrit les paramètres et fonctions du V 4000 PB qui peuvent être réglés à l'aide du CDS.



ATTENTION

### Vérifier le V 4000 PB après toute modification !

Après chaque modification de la configuration, il faut vérifier que le V 4000 PB fonctionne correctement (alignement, fonction et données de configuration).

Au début de la configuration du V 4000 PB, il est possible de sauvegarder un nom de configuration de 22 caractères au maximum. Pour cela, utiliser des désignations claires avec une référence facilement reconnaissable à l'application concrète, par ex. « Nom de la machine XYZ ».



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**



## V 4000 PB

Tab. 7 : Paramètres et fonctions configurables

Paramètres par défaut	Description : voir paragraphe
Source des signaux de commande	3.5.1
Vitesse de l'interface de communication	3.5.2
Nom de l'application	3.5.3
Intervalle de répétition du cycle d'initialisation	3.5.4
Montage du récepteur	3.5.5
Système de mesure de course Incréments par mm d'élévation Direction de mesure à la fermeture	3.5.7
Inhibition en fonction de la vitesse	3.5.6
Contrôle des contacteurs	3.5.8
Durée d'immobilisation pour détection du point mort haut	3.5.15
Délai de démarrage de la fermeture	3.5.16
Durée pour la détection d'immobilisation	3.5.17
<b>Course de freinage</b>	
Valeur de départ pour la course de freinage	3.5.9
Trajet de détermination de la course de freinage	3.5.10
Décalage de freinage	3.5.11
Vitesse cible $v_{\text{travail}}$	3.5.12
<b>Course d'arrêt</b>	
Course d'arrêt maximale	3.5.13
Trajet de détermination de la course d'arrêt	3.5.14
Vitesse de fermeture maximale	3.5.13
<b>Entrées</b>	
Filtre anti-rebond des entrées standard	3.5.18
Filtre anti-rebond des entrées de sécurité	
Durée de discordance des entrées de sécurité	3.5.19
Durée de discordance du choix de volume de protection	
Durée maximale de la 1 <sup>re</sup> action (confirmation du volume de protection réduit)	3.5.20
Signal de démarrage : durée de pause entre la 1 <sup>re</sup> et la 2 <sup>e</sup> action	
<b>Sorties</b>	
Durée d'état minimale des sorties standard	3.5.21
Durée de coupure minimale des sorties de sécurité	3.5.22
<b>Bypass</b>	
Bypass	3.5.23
Durée de discordance des entrées de neutralisation	3.5.19

### 3.5.1 Source des signaux de commande

Le CDS permet de définir si le V 4000 PB reçoit les signaux de commande (alignement, apprentissage, réarmement et choix du mode de volume de protection) du logiciel CDS (via une interface de communication) ou bien d'éléments de commande tactiles tels que des touches ou des sélecteurs.

Si les signaux de commande doivent être mis à disposition via le logiciel CDS, une interface de communication (via l'interface RS-232) ouverte en permanence (en ligne) est nécessaire entre le V 4000 PB et le CDS.

Les signaux de commande peuvent également être mis à disposition via l'MMI de la commande numérique. Ces signaux proviennent soit d'éléments de commande tactiles connectés à l'interface de la commande numérique, soit de boutons logiciels sur l'interface utilisateur de l'MMI.

**Remarque** Les signaux des éléments de commande du CDS supplantent les signaux des éléments de commande externes. Il peut en résulter des incohérences entre l'état de l'installation et l'état du V 4000 PB.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.2 Vitesse de l'interface de communication

Le CDS permet de régler la vitesse de transmission de l'interface série utilisée pour la configuration (entre le V 4000 PB et le PC raccordé). Le réglage dépend de la puissance du PC.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.3 Nom de l'application

Au début de la configuration du V 4000 PB, il est possible de sauvegarder un nom de configuration de 22 caractères au maximum.

Pour cela, utiliser des désignations claires avec une référence facilement reconnaissable à l'application concrète, par ex. « Nom de la machine XYZ ».



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.4 Intervalle de répétition du cycle d'initialisation

Le V 4000 PB possède pour certaines fonctions une surveillance par horloge interne. Cette surveillance doit assurer un contrôle régulier lors d'un fonctionnement ininterrompu.

L'heure de démarrage est enregistrée et comparée avec l'état actuel. Si la durée d'une fonction donnée est écoulée, une action adéquate est demandée.

Après une coupure de courant, tous les temps sont remis à zéro.

Le V 4000 PB surveille le temps écoulé depuis le dernier cycle de démarrage et appelle un nouveau cycle de démarrage lorsque la valeur configurée ( $\leq 24$  h) est dépassée.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

## V 4000 PB

**3.5.5 Montage du récepteur**

En mode Butée arrière, le segment actif du volume de protection se trouve, du point de vue de l'opérateur, derrière l'axe de pliage.

Pour que le volume de protection actif soit bien placé, il faut indiquer lors de la configuration de quel côté de la presse plieuse le récepteur est monté, du point de vue de l'opérateur.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

**3.5.6 Inhibition en fonction de la vitesse**

L'une des conditions suivantes entraîne dans tous les cas l'inhibition automatique du V 4000 PB (désactivation du volume de protection) :

- Largeur d'ouverture  $\leq 6$  mm au-dessus du point de contact mémorisé par apprentissage
- Déplacement vers le haut

En outre, une fermeture à vitesse réduite  $v_{\text{pliage}} (\leq 10 \text{ mm/s})$  entraîne automatiquement l'inhibition si cette option a été activée dans la configuration.

La vitesse de fermeture est surveillée en permanence. Si, pendant l'inhibition, la vitesse de fermeture réduite  $v_{\text{pliage}}$  est dépassée, l'inhibition est désactivée et le volume de protection est activé.

En cas d'inhibition automatique à vitesse de fermeture réduite  $v_{\text{pliage}}$ , il est possible de continuer à fermer la presse plieuse à petite vitesse malgré l'interruption du volume de protection.

Si la vitesse de fermeture réduite  $v_{\text{pliage}}$  n'est pas encore atteinte lors de l'interruption du volume de protection, la presse s'arrête. Il est ensuite possible de redémarrer la presse plieuse via la commande de la presse en envoyant un nouveau signal de démarrage à petite vitesse de fermeture.

Si la vitesse de fermeture réduite est déjà atteinte lors de l'interruption du volume de protection, il n'est pas nécessaire d'envoyer un nouveau signal de démarrage.

**Remarque**

Si, d'après la norme, l'application d'une petite vitesse de fermeture ( $\leq 10 \text{ mm/s}$ ) est admise comme seule mesure de protection, cette option peut être activée par le régler. La norme ANSI B11.3 « Safety Requirements for Power Press Brake » (Mesures de sécurité pour presses plieuses mécaniques) ne prévoit pas l'application d'une petite vitesse de fermeture ( $\leq 10 \text{ mm/s}$ ) comme seule mesure de protection !



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

**3.5.7 Système de mesure de course**

Les règles de mesure (codeurs incrémentaux) de la commande de la presse déterminent la position du tablier de la presse.

**Incréments par mm d'élévation**

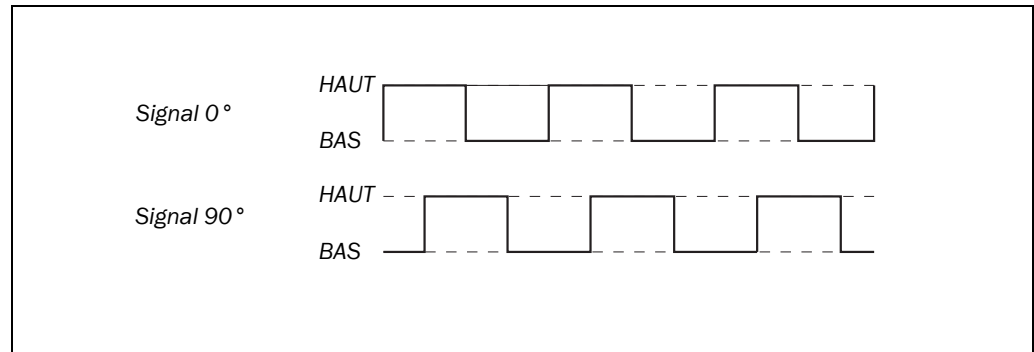
Le V 4000 PB a besoin de connaître la résolution du codeur incrémental [INC/mm] pour calculer la vitesse et la direction de déplacement du tablier de la presse ainsi que le temps d'arrêt de la machine à partir des signaux d'une règle et d'autres mesures (p.ex. temps).

Le codeur incrémental doit supporter deux voies avec au minimum 45 INC/mm et au maximum 300 INC/mm pour une vitesse de fermeture de 250 mm/s. On recommande une valeur de 50 INC/mm.

### Direction de mesure à la fermeture

Le signal 0° et le signal 90° du codeur incrémental sont déphasés. Lors d'une fermeture (signe positif), le V 4000 PB s'attend à ce que le signal 0° soit en avance de phase.

Fig. 16: Signaux du codeur incrémental



#### Remarque

Lors du raccordement des voies du codeur incrémental, vérifier qu'elles ne sont pas inversées pour éviter un risque de mauvaise interprétation du sens de déplacement. Après un remplacement de la règle de mesure, il faut vérifier la configuration et y saisir la résolution de la nouvelle règle.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.8 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle des contacteurs commandés vérifie que les contacteurs de l'équipement de protection correspondant sont bien retombés.

Si le contrôle des contacteurs commandés existe, il doit être activé dans le CDS. Le V 4000 PB vérifie alors les contacteurs après chaque interruption du volume de protection et avant le redémarrage de la presse plieuse.

Le contrôle des contacteurs détecte si des contacts sont restés collés ou si un contact / relais n'est pas retombé suite à une autre erreur mécanique. Si le système ne peut pas passer à un état de fonctionnement sûr à cause d'une défaillance d'un contacteur commandé, les sorties OSSD restent coupées, le V 4000 PB se verrouille et un réarmement est nécessaire.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.9 Valeur de départ pour la course de freinage

Lors du cycle de démarrage, la course de freinage (passage de la grande vitesse de fermeture à la vitesse cible  $v_{\text{travail}}$ ) est notamment déterminée.

A partir de la course de freinage et du point de contact déterminé lors de l'apprentissage, on calcule les positions des points de commutation et d'inhibition.

Dans le CDS, la valeur prévue pour la course de freinage est fixée à 30 mm ; la course de freinage mesurée ne doit en aucun cas dépasser cette valeur.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course de freinage**

**V 4000 PB**

**3.5.10 Trajet de détermination de la course de freinage**

Lors du cycle de démarrage, la course de freinage (passage de la grande vitesse de fermeture à la vitesse cible  $v_{travail}$ ) est notamment déterminée. Le trajet de détermination de la course de freinage est le trajet nécessaire à la presse pour accélérer jusqu'à la grande vitesse de fermeture et revenir à la vitesse cible  $v_{travail}$ .

Dans le CDS, la valeur de départ pour le trajet de détermination de la course de freinage est fixée à 30 mm.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course de freinage**

**3.5.11 Décalage de freinage**

Lors du freinage jusqu'à la vitesse cible  $v_{travail}$ , il peut se produire des vibrations sur le V 4000 PB et des fluctuations de la course de freinage.

La conception du V 4000 PB augmente sa tolérance de vibration de  $\pm 4$  mm à  $\pm 7$  mm pour des ouvertures de 6 mm à 26 mm.

Le décalage de freinage augmente la taille de l'ouverture à laquelle la vitesse cible  $v_{travail}$  est atteinte.

Tab. 8 : Décalage de freinage

Décalage de freinage	Ouverture à $v_{travail}$	Disponibilité en cas de fluctuations de la course de freinage	Remarque
6 mm	6 mm	$\pm 4$ mm	Productivité maximale
26 mm	26 mm	$\pm 7$ mm	Disponibilité maximale

Le décalage de freinage est appliqué à la course de freinage déterminée à partir du cycle de démarrage :

- Avec un décalage de freinage de 6 mm, la vitesse cible  $v_{travail}$  est atteinte au point d'inhibition (6 mm au-dessus du point de contact).
- Avec un décalage de freinage  $> 6$  mm, le point de commutation se décale vers le haut. Le V 4000 PB appelle la vitesse cible  $v_{travail}$  avant le point de commutation calculé. La presse ralentit plus tôt et atteint donc la vitesse cible  $v_{travail}$  avant le point d'inhibition.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course de freinage**

**3.5.12 Vitesse cible  $v_{travail}$  de détermination de la course de freinage**

La vitesse cible  $v_{travail}$  est la vitesse que la presse doit atteindre après le processus de freinage lors de la détermination de la course de freinage.

Dans le CDS, la valeur de la vitesse cible est fixée à 10 mm/s.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course de freinage**

### 3.5.13 Vitesse de fermeture maximale et course d'arrêt maximale

#### Vitesse de fermeture maximale

On distingue les valeurs suivantes pour la vitesse de fermeture :

- $v_{\max}$  = vitesse de fermeture maximale (dépend du type de construction), stockée dans la configuration
- $v_p$  = grande vitesse de fermeture atteinte lors du cycle de travail actuel et mesurée par le V 4000 PB

A la configuration, la vitesse de fermeture maximale de la presse est indiquée comme vitesse de fermeture maximale  $v_{\max}$ . Cette vitesse ne doit être dépassée dans aucun cycle de travail.

Le tablier de la presse se déplace à grande vitesse ( $> 10$  mm/s) jusqu'au point de commutation. La grande vitesse de fermeture  $v_p$  est surveillée en permanence.

Si la presse plieuse dépasse la grande vitesse de fermeture du dernier cycle de démarrage, un nouveau cycle de démarrage est nécessaire. La grande vitesse de fermeture  $v_p$  et la course d'arrêt  $D$  (en fonction de la grande vitesse de fermeture) sont déterminées pendant le cycle de démarrage. La grande vitesse de fermeture doit être inférieure ou égale à la vitesse de fermeture maximale configurée.

#### Remarque

La vitesse de fermeture maximale configurée, combinée à la course d'arrêt maximale configurée, ne doit pas dépasser la distance d'arrêt du V 4000 PB et doit donc être vérifiée lors de la configuration.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course d'arrêt**

#### Course d'arrêt maximale

On distingue les valeurs suivantes pour la course d'arrêt :

- $D_{\max}$  = course d'arrêt maximale (dépend du type de construction), stockée dans la configuration
- $D$  = course d'arrêt parcourue lors de l'arrêt d'urgence actuel et mesurée par le V 4000 PB

A la configuration, la course d'arrêt maximale de la presse est indiquée comme course d'arrêt maximale  $D_{\max}$ . Cette course ne doit être dépassée lors d'aucun arrêt d'urgence.

Après chaque arrêt d'urgence déclenché pendant la fermeture, la presse plieuse parcourt un trajet (course d'arrêt  $D$ ) inférieur ou égal à la course d'arrêt maximale configurée. Si la course d'arrêt dépasse la course maximale  $D_{\max}$  configurée, le V 4000 PB appelle un nouveau cycle de démarrage.

La grande vitesse de fermeture  $v_p$  et la course d'arrêt  $D$  (en fonction de la vitesse de fermeture élevée) sont déterminées pendant le cycle de démarrage.

A chaque arrêt d'urgence, la course d'arrêt est mesurée. Si la course d'arrêt mesurée dépasse la valeur du dernier cycle de démarrage, le V 4000 PB se verrouille.

Pour lever le verrouillage, il est nécessaire d'effectuer un réarmement et un nouveau cycle de démarrage. La course d'arrêt est déterminée et sa valeur protégée est disponible lors de l'arrêt d'urgence suivant.

#### Remarque

La course d'arrêt maximale configurée, combinée à la vitesse de fermeture maximale configurée, ne doit pas dépasser la distance d'arrêt du V 4000 PB et doit donc être vérifiée lors de la configuration.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course d'arrêt**

## V 4000 PB

**Distance d'arrêt**

La distance d'arrêt est un paramètre système du V 4000 PB et de la presse plieuse, défini dans la conception du V 4000 PB.

La distance d'arrêt S décrit le trajet maximal que la presse plieuse parcourt dans le temps écoulé entre le déclenchement de la fonction du capteur et l'arrêt de la presse.

On a la condition suivante :  $S = T_1 * v_{max} + D_{max}$

$$S \leq 11 \text{ mm}$$

Le temps de réponse  $T_1$  du V 4000 PB est constant. Les paramètres de course d'arrêt maximale  $D_{max}$  et de grande vitesse de fermeture maximale  $v_{max}$  peuvent être adaptés en fonction de la distance d'arrêt.

Une presse plieuse avec une longue course d'arrêt peut être équipée du V 4000 PB si sa vitesse de fermeture maximale peut être réduite par des mesures prises au niveau hydraulique (p.ex. diaphragmes). Une très grande vitesse de fermeture n'est possible qu'en combinaison avec une course d'arrêt réduite.

**Remarque** La course d'arrêt maximale et la vitesse de fermeture maximale doivent être configurées lors de l'installation de manière à remplir la condition de la distance d'arrêt.

**3.5.14 Trajet de détermination de la course d'arrêt**

Lors du cycle de démarrage, la course d'arrêt après un arrêt d'urgence (passage de la grande vitesse de fermeture à l'arrêt) est notamment déterminée. Le trajet de détermination de la course d'arrêt est le trajet nécessaire à la presse pour accélérer jusqu'à la grande vitesse de fermeture.

Dans le CDS, la valeur de départ pour le trajet de détermination de la course d'arrêt est fixée à 30 mm.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Course d'arrêt**

**3.5.15 Durée d'immobilisation pour détection du point mort haut**

Le V 4000 PB détecte la fin du mouvement d'ouverture de la presse au cours du cycle de travail, c'est-à-dire le moment où le point mort haut est atteint.

Si le tablier de la presse ne monte plus pendant une durée donnée indiquée dans la configuration (durée d'immobilisation), le V 4000 PB suppose que le point mort haut est atteint.

**Remarque** La détection du point mort haut n'est nécessaire que pour garantir le déroulement normal du cycle de démarrage. Le point mort haut n'est pas surveillé et ne doit pas être plus bas pendant le fonctionnement en production.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

**3.5.16 Délai de démarrage de la fermeture**

Si les entrées de sécurité détectent un signal de démarrage de la fermeture, on suppose que la presse plieuse va se déplacer après un temps d'attente. En l'absence de déplacement, c'est-à-dire si les signaux du PBI ne peuvent être interprétés avec certitude comme un déplacement, le V 4000 PB suppose un dysfonctionnement de la détection de position.

Le délai entre le signal de démarrage de la fermeture au V 4000 PB et le déplacement effectif de la presse dépend des temps de commutation de chaque composant de la presse plieuse.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.17 Durée pour la détection d'immobilisation

Le V 4000 PB détecte l'immobilisation de la presse.

Si le tablier de la presse ne se déplace plus pendant une durée donnée indiquée dans la configuration (durée d'immobilisation), le V 4000 PB suppose que la presse est arrêtée.

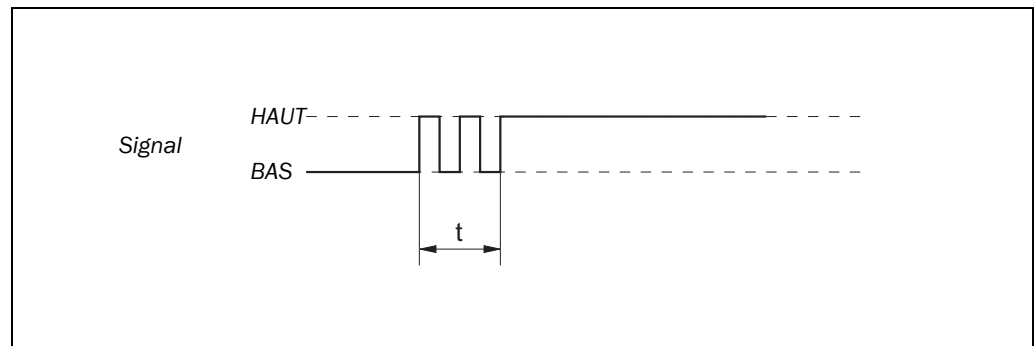


Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Editer**, onglet **Paramètres par défaut**

### 3.5.18 Filtre anti-rebond des entrées

Si un commutateur est enclenché ou déclenché, il se trouve pendant un bref instant dans un état indéterminé. Le signal oscille entre HAUT et BAS jusqu'à ce qu'il atteigne un état défini.

Fig. 17: Filtre anti-rebond



Dans le contrôle logique du V 4000 PB, un état indéfini entraîne une erreur et déclenche alors le verrouillage du système.

Pour éviter cela, le CDS permet de configurer une durée (filtre anti-rebond) pendant laquelle le V 4000 PB ignore l'état indéfini.

Il est possible de configurer un filtre anti-rebond pour les entrées et sorties suivantes :

- entrées standard,
- entrées de sécurité.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Editer**, onglet **Entrées**

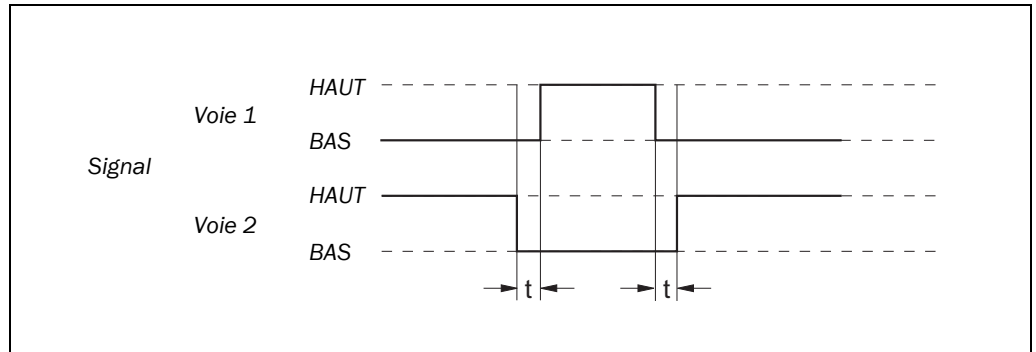


## V 4000 PB

### 3.5.19 Durée de discordance des entrées

Les entrées bivoies envoient deux signaux complémentaires. La retombée est alors légèrement plus courte que la montée. Il se produit alors brièvement un état indéfini.

Fig. 18: Durée de discordance



Dans le contrôle logique du V 4000 PB, un état indéfini entraîne une erreur et déclenche alors le verrouillage du système.

Pour éviter cela, le CDS permet de configurer une durée (durée de discordance) pendant laquelle le V 4000 PB ignore l'état indéfini.

Il est possible de configurer une durée de discordance pour les entrées et sorties suivantes :

- entrées de sécurité
- entrées de sélection du mode de volume de protection,
- entrée de neutralisation (Bypass)



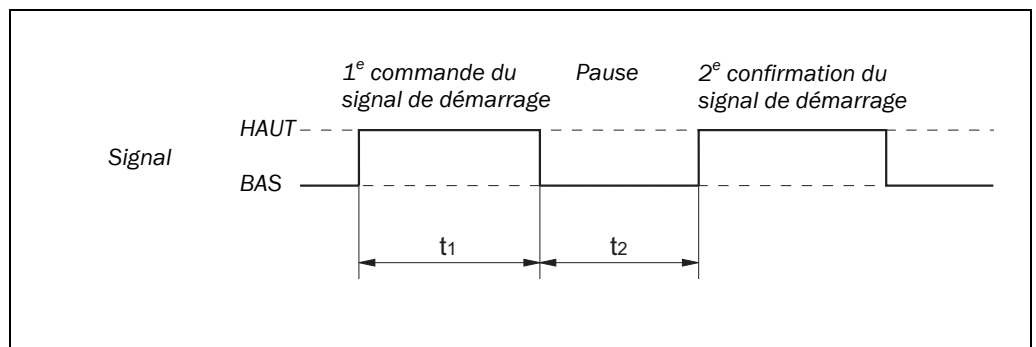
icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Editer**, onglet **Entrées** ou **Bypass**

### 3.5.20 Signal de démarrage avec volume de protection réduit (double clic)

En mode de volume de protection Boîte ou Butée arrière, le signal de démarrage de la fermeture doit être envoyé deux fois. L'opérateur est ainsi averti qu'il travaille dans un mode particulier où le volume de protection réduit n'offre qu'une sécurité limitée.

Le CDS permet de configurer la **durée maximale du premier signal de démarrage** (durée d'action de l'opérateur sur l'élément de commande correspondant) et la **pause entre le premier et le second signal de démarrage**.

Fig. 19: Signal de démarrage (double clic)



icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Editer**, onglet **Entrées**

### 3.5.21 Durée d'état minimale des sorties standard

Le logiciel CDS permet de configurer la durée après laquelle un signal de sortie numérique change d'état de telle manière que le signal puisse être détecté par les systèmes raccordés au V 4000 PB. La durée d'état minimale paramétrable se situe à 0 ms, la durée maximale à 1000 ms.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Sorties**

### 3.5.22 Durée de coupure minimale des sorties de sécurité

Le CDS permet de configurer la durée minimale pendant laquelle le signal des sorties OSSD doit rester coupé (p.ex. après une interruption du volume de protection) pour que ce signal puisse être détecté par les systèmes connectés au V 4000 PB.

La durée de coupure minimale paramétrable se situe à 100 ms, la durée maximale à 1000 ms.



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Sorties**

### 3.5.23 Bypass

En mode de neutralisation (« Bypass »), il est possible de faire fonctionner la presse plieuse sans activer le dispositif de protection V 4000 PB.

Pour activer le mode de neutralisation, la fonction Bypass est libérée dans la configuration et les sorties de la fonction Bypass sont liées au récepteur avec leurs entrées.

En mode Bypass, les OSSD sont à l'état ACTIF, tous les affichages du récepteur sont éteints. Le V 4000 PB ne génère aucun signal de sortie (appel de la vitesse cible, demande d'apprentissage).

La neutralisation est désactivée en interrompant la connexion électrique entre la sortie et l'entrée. En quittant le mode Bypass, le V 4000 PB se verrouille et appelle un cycle de démarrage.

#### Remarque

L'exploitant est responsable de l'utilisation et du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité supplémentaires qui garantissent la sécurité de la presse plieuse (p.ex. utilisation de robots pour la manipulation des matériaux).



Icône d'appareil V 4000 PB, menu contextuel **Modèle de configuration, Editer**, onglet **Bypass**

## **3.6 Mode de protection**

En mode de protection, le V 4000 PB protège la zone dangereuse située sous le poinçon pendant le cycle de travail à grande vitesse de fermeture (> 10 mm/s).

### **Etats de fonctionnement en mode de protection**

En mode de protection, différents états de fonctionnement sont possibles :

- cycle de démarrage
- apprentissage
- production.

Pour tous ces états,

- le volume de protection est actif et le système surveille une éventuelle interruption ;
- la position, la direction de déplacement, la vitesse et la course d'arrêt sont surveillées et traitées.

### **Volume de protection en mode de protection**

En mode de protection, il est possible de choisir l'une des trois formes de volume de protection qui permettent une adaptation optimale du volume de protection à la tâche de pliage.

- mode Standard
- mode Boîte
- mode Butée arrière

#### **3.6.1 Cycle de démarrage**

Lors du cycle de démarrage, le système détermine la course d'arrêt de la machine à grande vitesse de fermeture et la course de freinage (passage de la grande vitesse de fermeture à la vitesse cible) pour la surveillance en fonctionnement courant.

L'apprentissage s'effectue ensuite.

- Pendant le cycle de démarrage, le volume de protection est actif.
- Le V 4000 PB appelle un cycle de démarrage après chaque mise sous tension ou réarmement du V 4000 PB.
- De plus, le système du V 4000 PB appelle un cycle de démarrage automatiquement au minimum une fois toutes les 24 heures (en cas de fonctionnement ininterrompu).
- L'opérateur confirme le cycle de démarrage en déclenchant le signal d'apprentissage via la commande de la presse ou les éléments de commande externes.

### 3.6.2 Apprentissage

Lors de l'apprentissage, le système détermine le point de contact (en fonction de l'épaisseur du matériau et/ou de la position relative de la surface de l'outil). C'est au point de contact que le poinçon touche la pièce à usiner. A partir du point de contact, on calcule les positions des points de commutation et d'inhibition.

- Pendant l'apprentissage, le volume de protection est actif.
- L'opérateur ou le système du V 4000 PB peut appeler l'apprentissage.
- Le point de contact est contrôlé à chaque élévation. Le V 4000 PB détecte un éventuel décalage de la position du point de contact par rapport à la dernière valeur calculée. Le système appelle alors l'apprentissage et l'opérateur doit le confirmer via la commande ou un élément de commande externe.

**Remarque**

V 4000 PB calcule tous les paramètres de sécurité à partir du point de contact (point de commutation et point d'inhibition). Tous ces paramètres de sécurité ne sont donc plus valables après un changement de matériaux.

C'est pourquoi il faut effectuer un apprentissage après chaque changement de matériau.

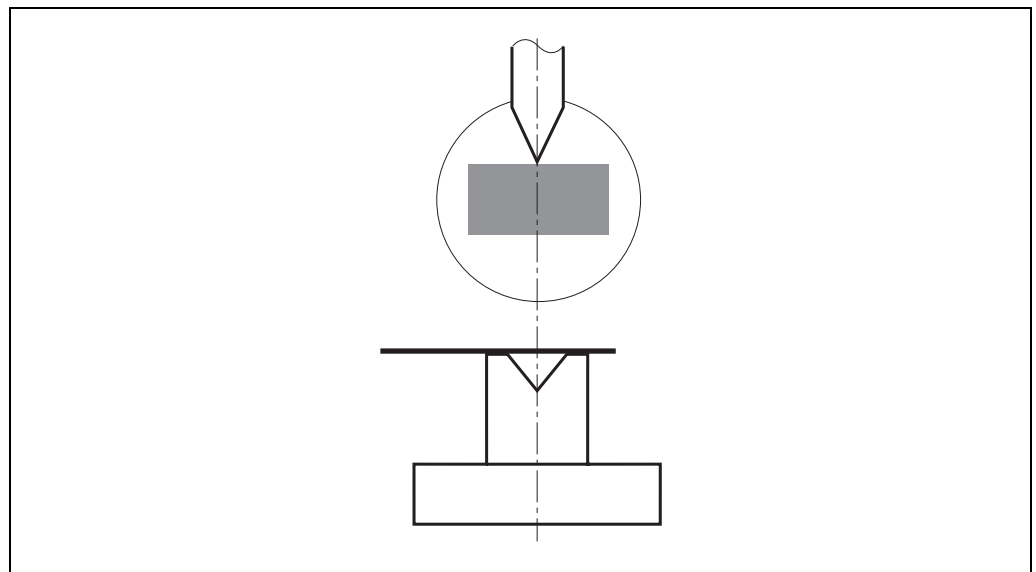
### 3.6.3 Volume de protection en mode de protection

#### Mode Standard

Le mode Standard est utilisé pour plier des pièces plates et lorsque la forme de la pièce ne risque pas d'entraîner une interruption du volume de protection à vitesse de fermeture élevée.

En mode Standard, l'intégralité du volume de protection est surveillée.

Fig. 20: Volume de protection en mode standard



## V 4000 PB



ATTENTION

## Mode Boîte

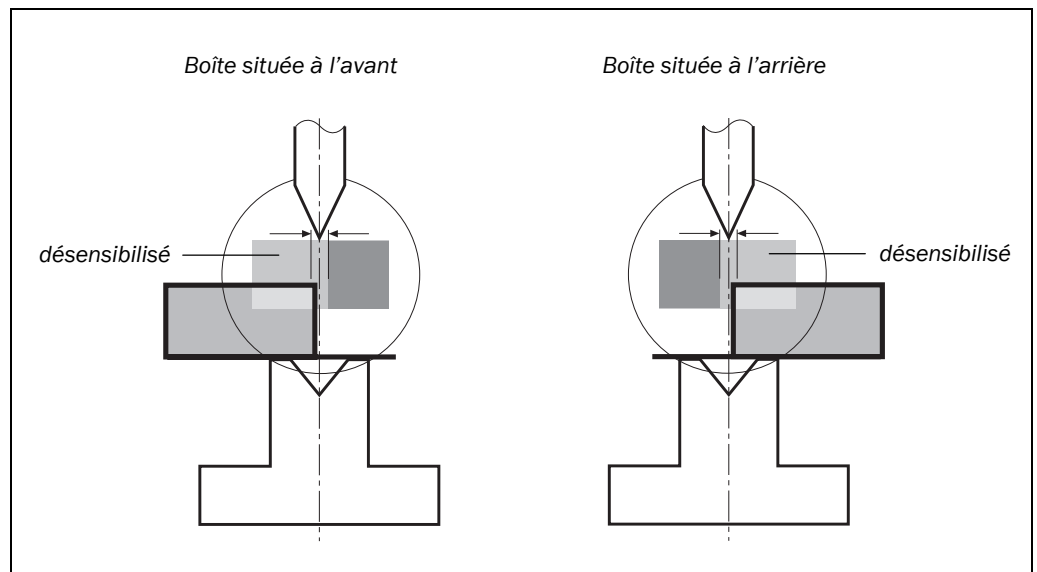
**Risque de coincement ou d'écrasement des doigts ou des mains en raison de la désensibilisation partielle du volume de protection et dans la plage de tolérance autour de l'axe de pliage !**

Du fait de la désensibilisation partielle du volume de protection, la présence d'objets dans la plage de tolérance n'est pas détectée.

➤ Veiller à manipuler correctement la pièce à usiner (voir paragraphe 2.5 « Sécurité de fonctionnement »).

Le mode Boîte s'utilise lorsque la pièce à usiner est pliée plusieurs fois (p.ex. pour le pliage de boîtes) et que la forme de la pièce risque d'interrompre le volume de protection à vitesse de fermeture élevée.

Fig. 21: Volume de protection réduit en mode Boîte


**Remarque**

Le mode Boîte peut s'exécuter en **deux variantes**.

**Recommandation**

Utiliser si possible la variante B du mode Boîte pour effectuer le pliage de boîtes car le cycle de travail s'effectue en grande partie en mode Standard.

**Variante A**

Jusqu'à l'interruption du volume de protection par l'arête supérieure de la boîte, la totalité du volume de protection est surveillée (comme en mode Standard).

Une interruption unilatérale du volume de protection devant ou derrière l'axe de pliage est automatiquement interprétée comme un bord de boîte. En mode Boîte, le segment correspondant du volume de protection ainsi qu'une plage de tolérance (au milieu vers l'axe de presse) est automatiquement désensibilisé et la fermeture n'est pas stoppée.

En cas d'interruption dans les deux segments du volume de protection (devant et derrière l'axe de pliage), un signal d'arrêt est déclenché pour arrêter le déplacement du tablier de la presse.

Comme les bords latéraux de la boîte peuvent dépasser derrière l'axe de pliage, la plage de tolérance est désensibilisée au niveau de cet axe.

**Variante B**

La presse plieuse se ferme à grande vitesse jusqu'à ne laisser qu'une fente d'ouverture. La totalité du volume de protection est surveillée comme en mode Standard. L'opérateur stoppe alors le déplacement du tablier.

Ensuite, la boîte est glissée dans la fente. Le segment correspondant du volume de protection est automatiquement désensibilisé.

Le cycle de travail se termine après une nouvelle impulsion de démarrage.

**Remarque**

Si la presse plieuse a été fermée jusqu'à une fente  $\leq 6$  mm avant de glisser la boîte dedans, on peut travailler en mode Standard.

**Mode Butée arrière**

**Risque de coincement ou d'écrasement des doigts ou des mains en raison de la désensibilisation partielle du volume de protection et dans la plage de tolérance autour de l'axe de pliage !**

Du fait de la désensibilisation partielle du volume de protection, la présence d'objets dans la plage de tolérance n'est pas détectée.

➤ Veiller à manipuler correctement la pièce à usiner (voir paragraphe 2.5 « Sécurité de fonctionnement »).

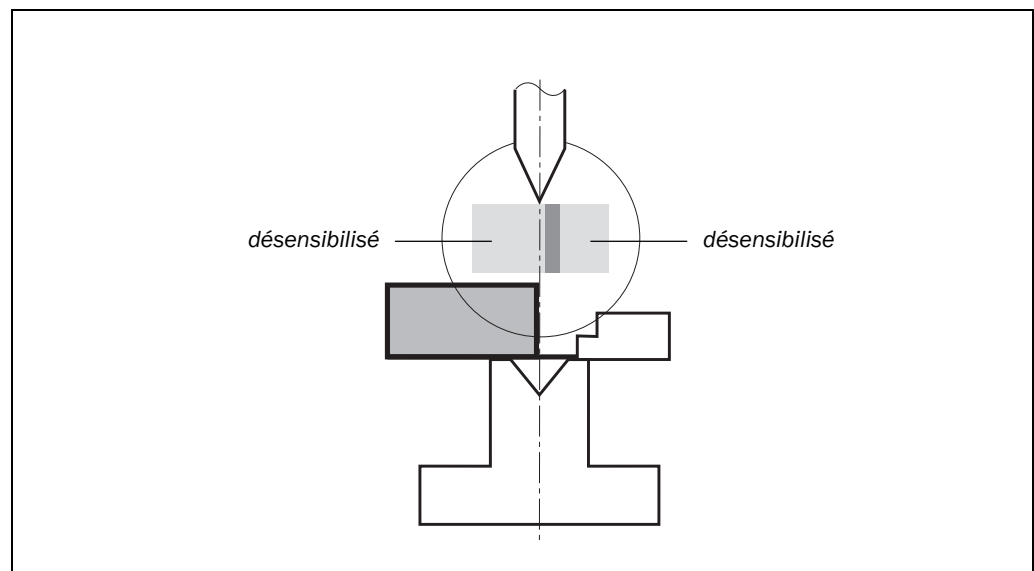
Le mode Butée arrière s'utilise lorsque les butées arrière doivent être ramenées très près de la matrice pour plier de très courts segments et que le volume de protection est alors interrompu par la butée arrière à grande vitesse de fermeture.

Le pliage de boîtes est également possible en mode Butée arrière.

En mode Butée, le segment du volume de protection situé du côté de l'opérateur est complètement désensibilisé et le segment situé derrière l'axe de pliage est partiellement désensibilisé.

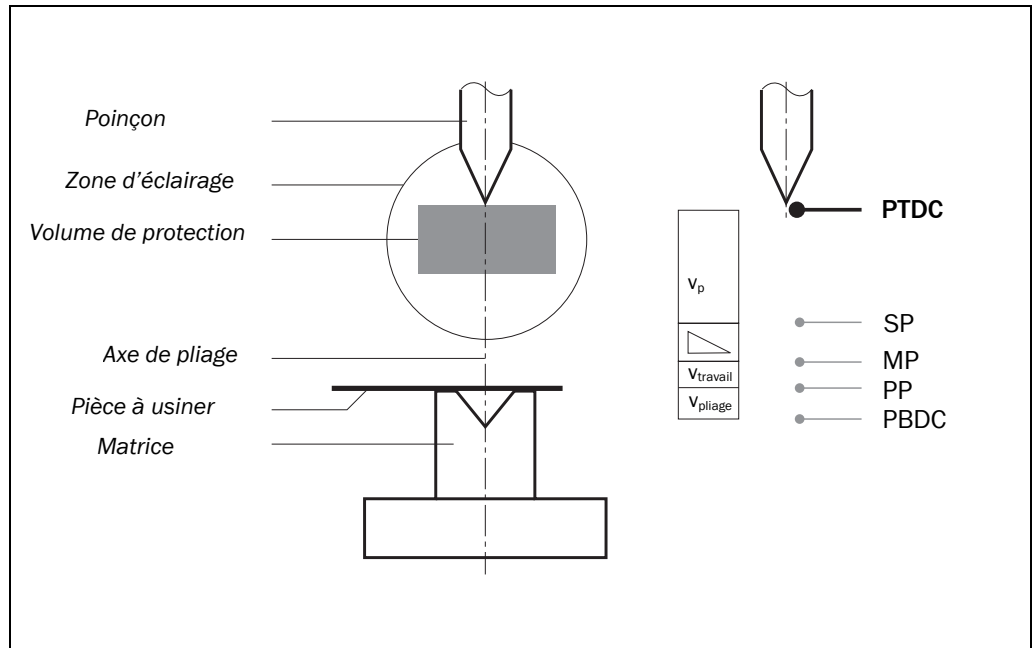
Le logiciel CDS permet de définir le côté de montage du récepteur et de garantir que le bon segment du volume de protection est désensibilisé.

Fig. 22: Volume de protection réduit en mode Butée arrière



**3.7 Séquences du système en mode de protection**

Fig. 23: Définitions



- $v_p$  Grande vitesse de fermeture > 10 mm/s
- $v_{travail}$  Vitesse cible à la fin du freinage
- $v_{pliage}$  Vitesse de fermeture réduite  $\leq 10$  mm/s (à partir du point de contact)
- Freinage de  $v_p$  à  $v_{pliage}$
- PTDC Point mort haut programmé de la presse
- SP Point de commutation du V 4000 PB - appel de la vitesse cible  $v_{travail}$
- MP Point d'inhibition - volume de protection inactif
- PP Point de pliage = point de contact
- PBDC Point mort bas programmé de la presse

Dans les séquences du système, vous voyez comment le volume de protection s'adapte au fur et à mesure du cycle de travail et réagit si nécessaire. En parallèle, le déplacement de la machine, la vitesse de fermeture, les états et les signaux sont représentés. Le volume de protection se trouve sous la pointe du poinçon.

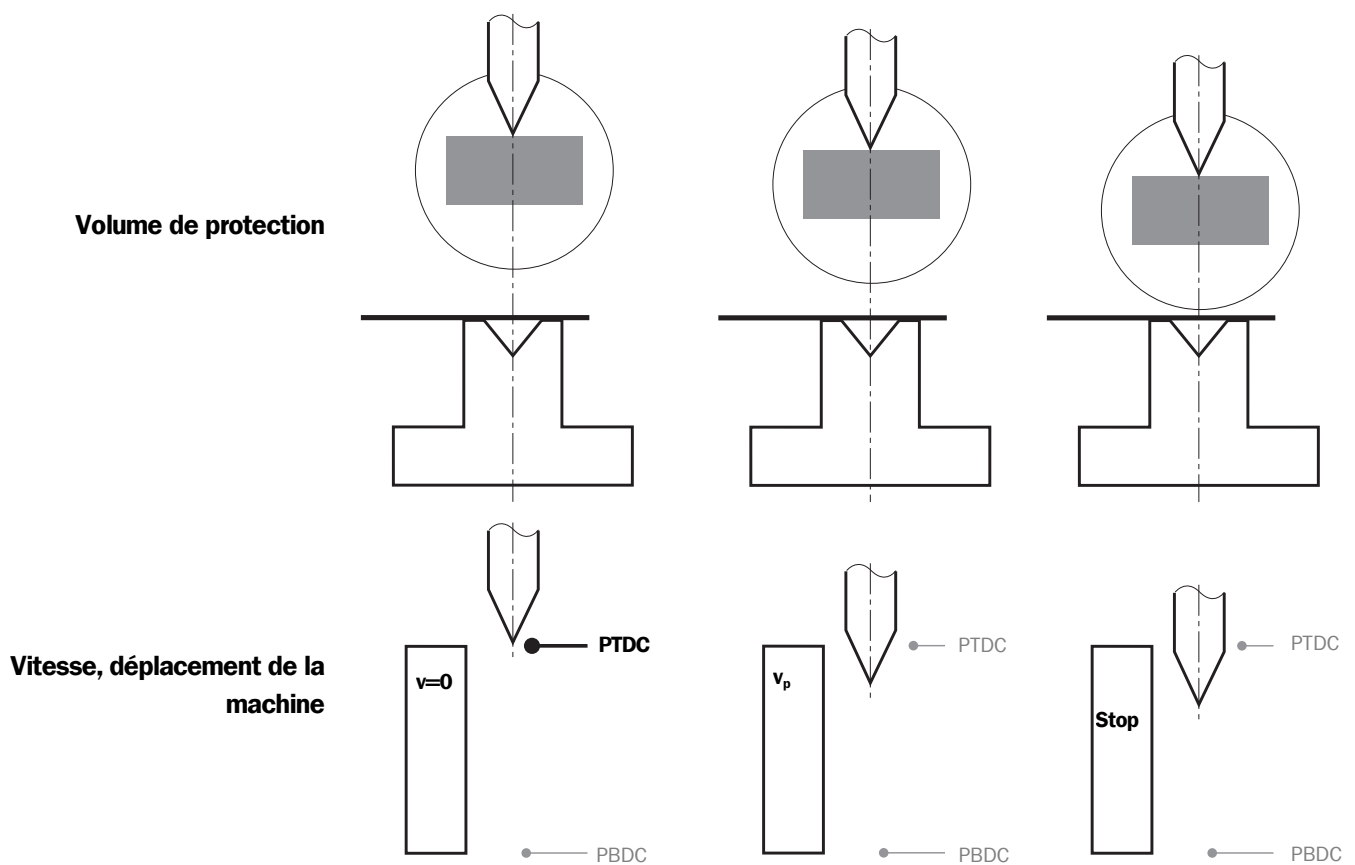
Les séquences suivantes ne sont possibles que si la commande de la presse supporte la petite vitesse  $v_{travail}$ .

**Remarque** Les relations dans le temps et le comportement des signaux d'entrée et de sortie sont décrits paragraphe 13.1 « Séquences détaillées du système en mode de protection ».

## 3.7.1 Cycle de démarrage en mode Standard

Condition de démarrage : le système démarre, effectue un autotest et attend que l'opérateur confirme le signal d'appel d'apprentissage.

- Etape ①** Le poinçon se trouve à un point quelconque du cycle de travail. L'opérateur envoie le signal d'apprentissage (touche d'apprentissage).
- Etape ②** L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale). Le poinçon descend à la vitesse de fermeture maximale.  $v_p$  est déterminée.
- Etape ③** Après environ 20 mm, les OSSD passent à l'état INACTIF et génèrent un signal d'arrêt sûr. La fermeture à grande vitesse doit être stoppée. Le V 4000 PB détermine la course d'arrêt.



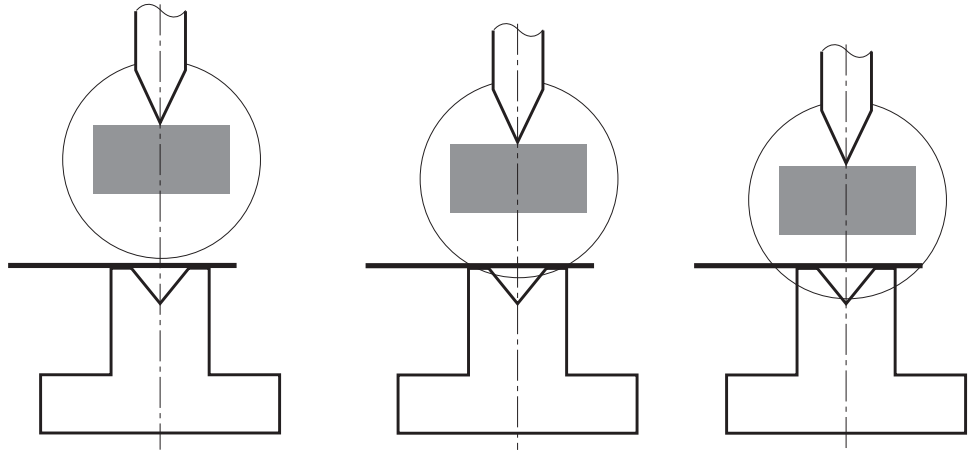
<b>Etat du système</b>	● rouge ● jaune ○ vert	○ rouge ○ jaune ● vert	● rouge ○ jaune ○ vert
<b>Afficheur à 7 segments</b>			
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Signal d'appel de <math>v_{travail}</math></b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OSSD</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Signal d'appel d'apprentissage</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



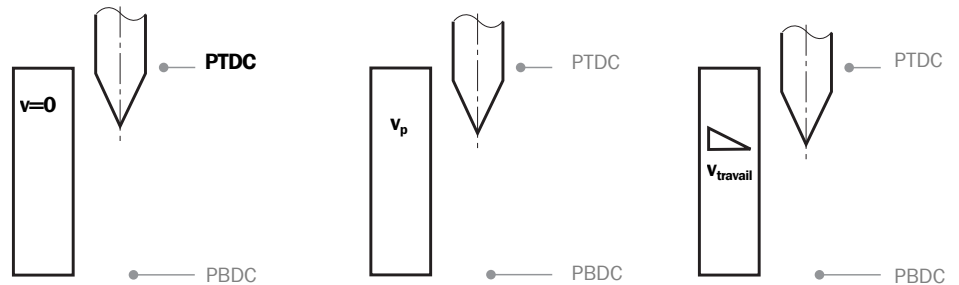
## V 4000 PB

- Etape ④** La course d'arrêt de la presse est déterminée. Elle ne doit pas dépasser la valeur configurée.
- ⑤** L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale). Le poinçon descend à vitesse de fermeture maximale  $v_p$ .
- ⑥** Le V 4000 PB appelle la vitesse cible  $v_{travail}$ . La commande de la presse entame le freinage. Une fois la petite vitesse  $v_{travail}$  atteinte, la course de freinage est déterminée.

**Volume de protection**



**Vitesse, déplacement de la machine**

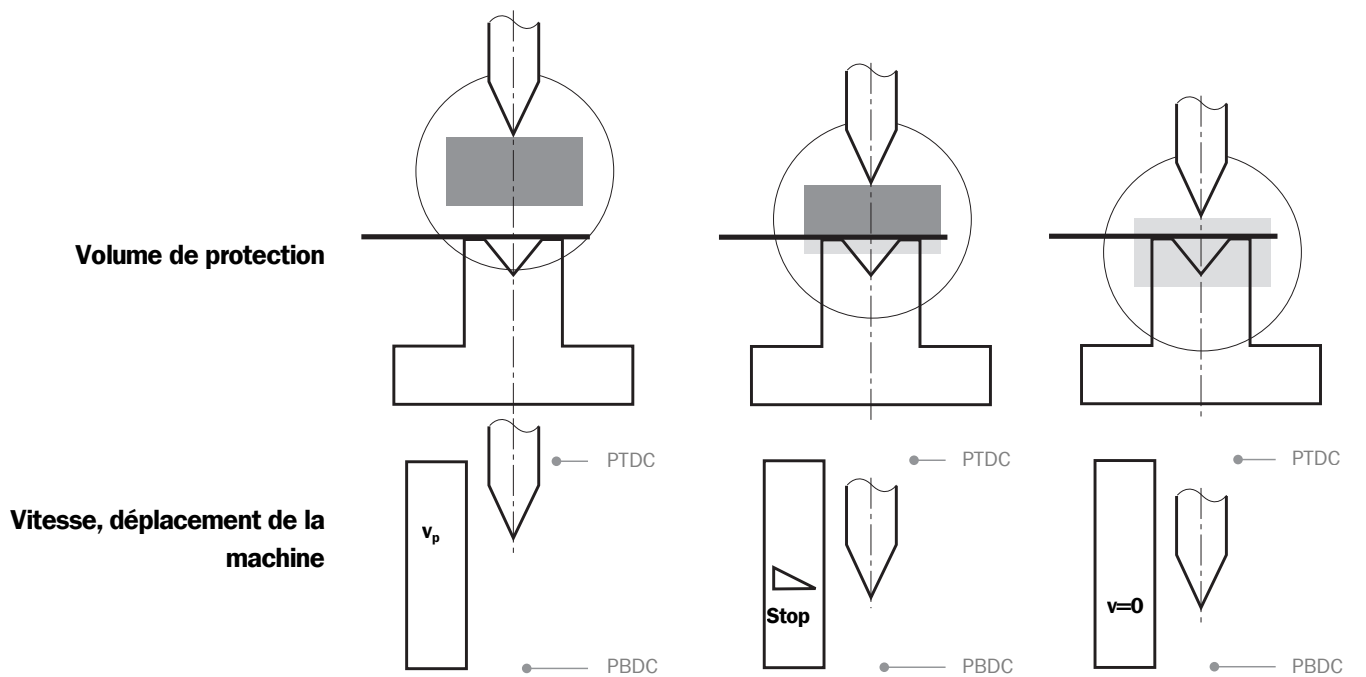


<b>Etat du système</b>	● rouge ○ jaune ○ vert	○ rouge ○ jaune ● vert	○ rouge ○ jaune ● vert
<b>Afficheur à 7 segments</b>			
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	■	■	■
<b>Signal d'appel de <math>v_{travail}</math></b>	□	□	■
<b>OSSD</b>	□	■	■
<b>Signal d'appel d'apprentissage</b>	□	□	□

**Etape ⑦** Le signal d'appel de la petite vitesse  $v_{travail}$  est annulé. Le poinçon accélère jusqu'à la grande vitesse  $v_p$ .

**⑧** La pièce à usiner interrompt le volume de protection. Les OSSD passent à l'état INACTIF et génèrent un signal d'arrêt sûr. Le point de contact (surface de la pièce à usiner) est alors déterminé.

**⑨** Le poinçon doit s'arrêter au moins 5 mm au-dessus de la pièce. Les positions des points de commutation et d'inhibition sont déterminées. L'opérateur annule le signal de démarrage (pédale).

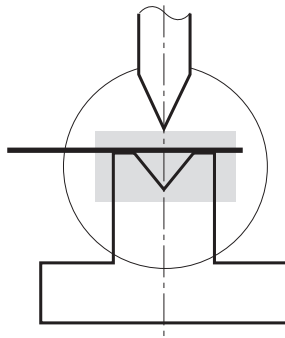


<b>Etat du système</b>	○ rouge ○ jaune ● vert	● rouge ○ jaune ○ vert	○ rouge ○ jaune ● vert
<b>Afficheur à 7 segments</b>			
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	■	■	□
<b>Signal d'appel de <math>v_{travail}</math></b>	□	□	□
<b>OSSD</b>	■	□	■
<b>Signal d'appel d'apprentissage</b>	□	□	□

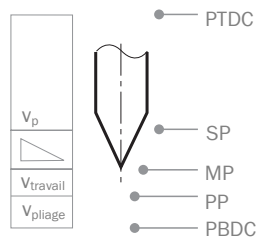
## V 4000 PB

- Etape** ⑩ L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale).  
 Selon la position, le cycle de travail se poursuit.  
 Le volume de protection est inhibé dès que l'ouverture est  $\leq 6$  mm et que le V 4000 PB a atteint le point d'inhibition **MP**.  
 Le V 4000 PB a mis les paramètres à jour et le premier pliage sans rebut peut s'effectuer en envoyant un nouveau signal de démarrage.

**Volume de protection**



**Vitesse, déplacement de la machine**



**Etat du système**

- rouge
- jaune
- vert

**Afficheur à 7 segments**



**Signal de départ de la fermeture**



**Signal d'appel de  $v_{travail}$**



**OSSD**



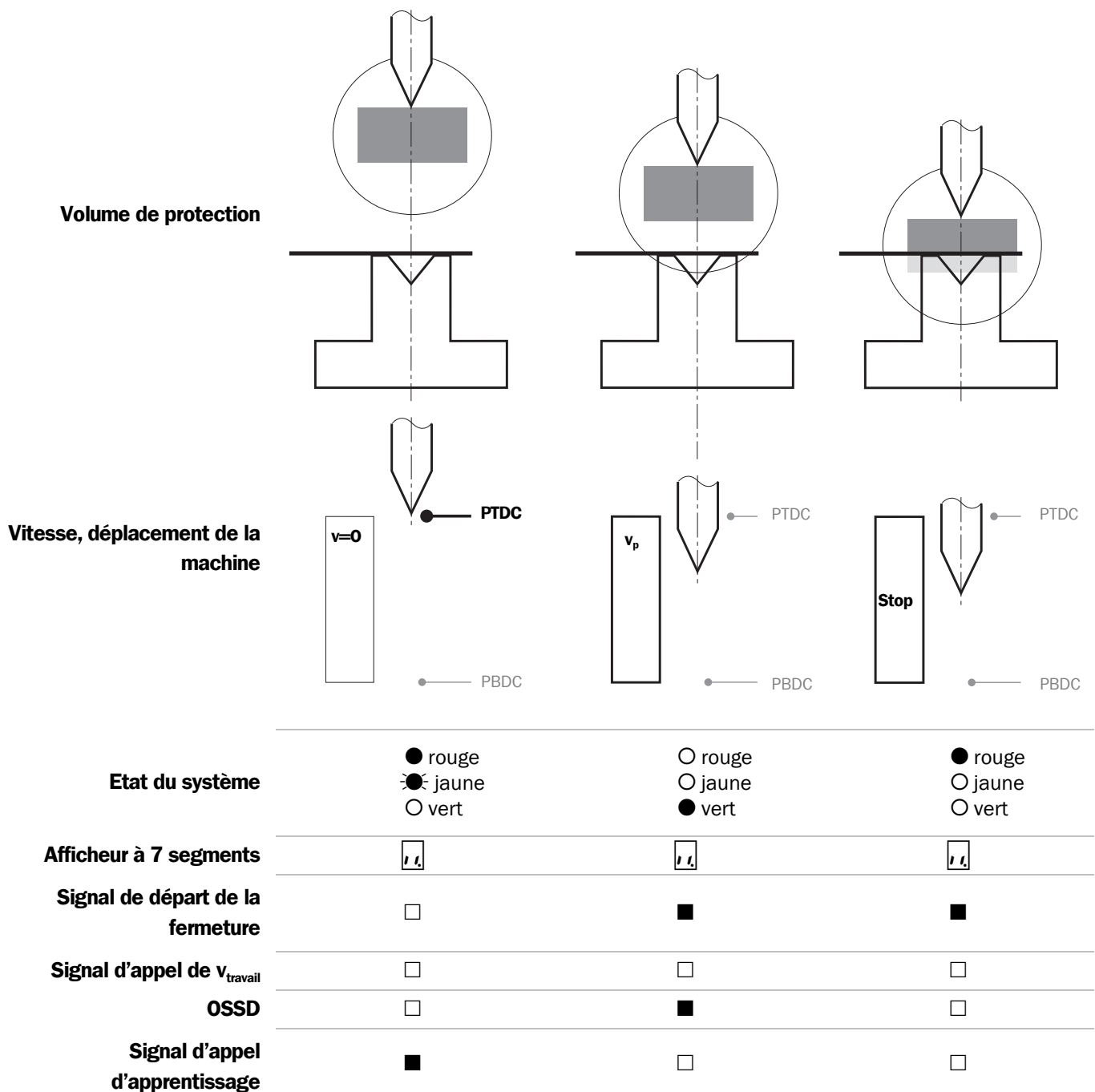
**Signal d'appel d'apprentissage**



## 3.7.2 Apprentissage

Condition de départ : la presse est grande ouverte

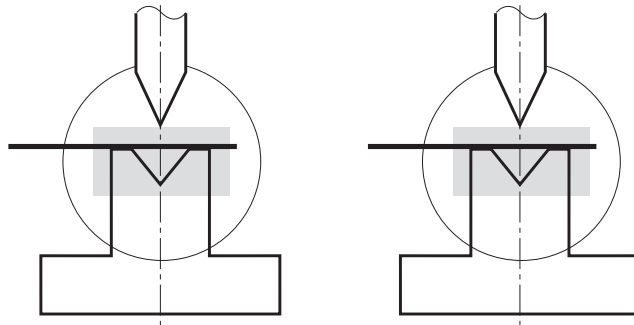
- Etape ①** Le poinçon se trouve à un point quelconque du cycle de travail. L'opérateur envoie le signal d'apprentissage (touche d'apprentissage). Le volume de protection est actif.
- ②** L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale). Le poinçon descend à grande vitesse de fermeture  $v_p$ . Le volume de protection entier est actif.
- ③** La pièce à usiner interrompt le volume de protection. Les OSSD passent à l'état INACTIF et génèrent un signal d'arrêt sûr. Le point de contact (surface de la pièce à usiner) est alors déterminé.



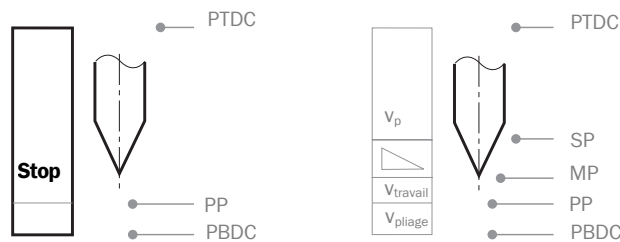
## V 4000 PB

- Etape** ④ Le poinçon doit s'arrêter au moins 5 mm au-dessus de la pièce. Les positions des points de commutation et d'inhibition sont déterminées.
- ⑤ L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale). En fonction de la position, le cycle de travail se poursuit. Le volume de protection est inhibé dès que l'ouverture est  $\leq 6$  mm et que le V 4000 PB a atteint le point d'inhibition **MP**. Le premier pliage peut se terminer sans rebut.

### Volume de protection



### Vitesse, déplacement de la machine

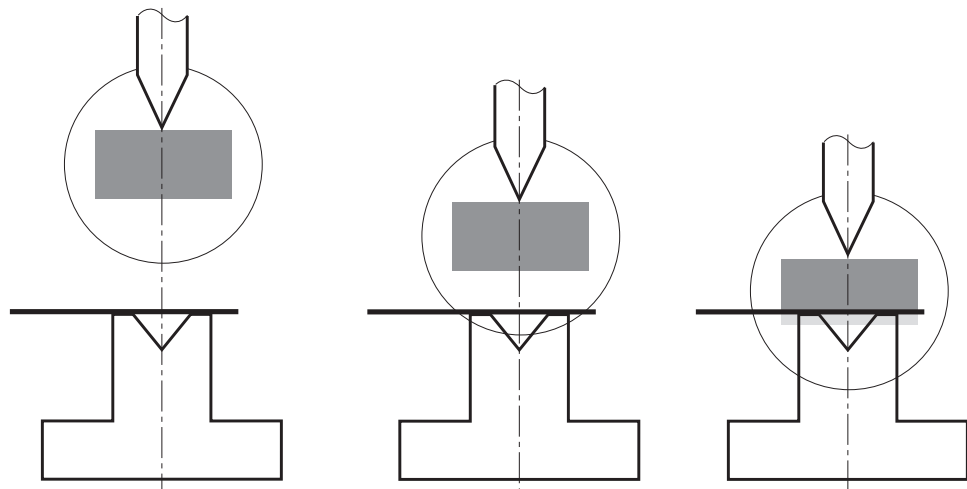


<b>Etat du système</b>	● rouge ○ jaune ○ vert	○ rouge ○ jaune ● vert
<b>Afficheur à 7 segments</b>		
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Signal d'appel de <math>v_{travail}</math></b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OSSD</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Signal d'appel d'apprentissage</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

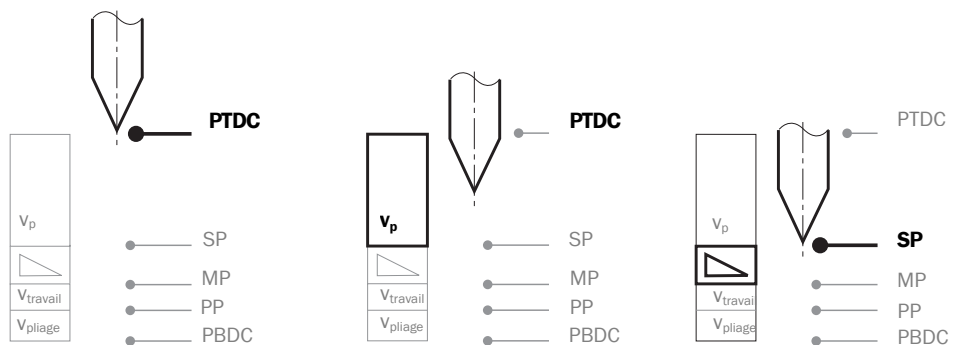
## 3.7.3 Mode Standard

- Etape**
- ① Le poinçon se trouve au point mort haut programmé (PTDC). L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (interrupteur à pédale).
  - ② Le poinçon descend à grande vitesse de fermeture ( $\leq v_p$ ). Le volume de protection entier est actif.
  - ③ Au point de commutation SP, le V 4000 PB appelle la vitesse cible. La commande de la presse entame le freinage. Le volume de protection reste actif sur la hauteur d'ouverture.

Volume de protection



Vitesse, déplacement de la machine



Etat du système

○ rouge  
○ jaune  
● vert

○ rouge  
○ jaune  
● vert

○ rouge  
○ jaune  
● vert

Afficheur à 7 segments



Signal de départ de la fermeture



Signal d'appel de  $v_{travail}$

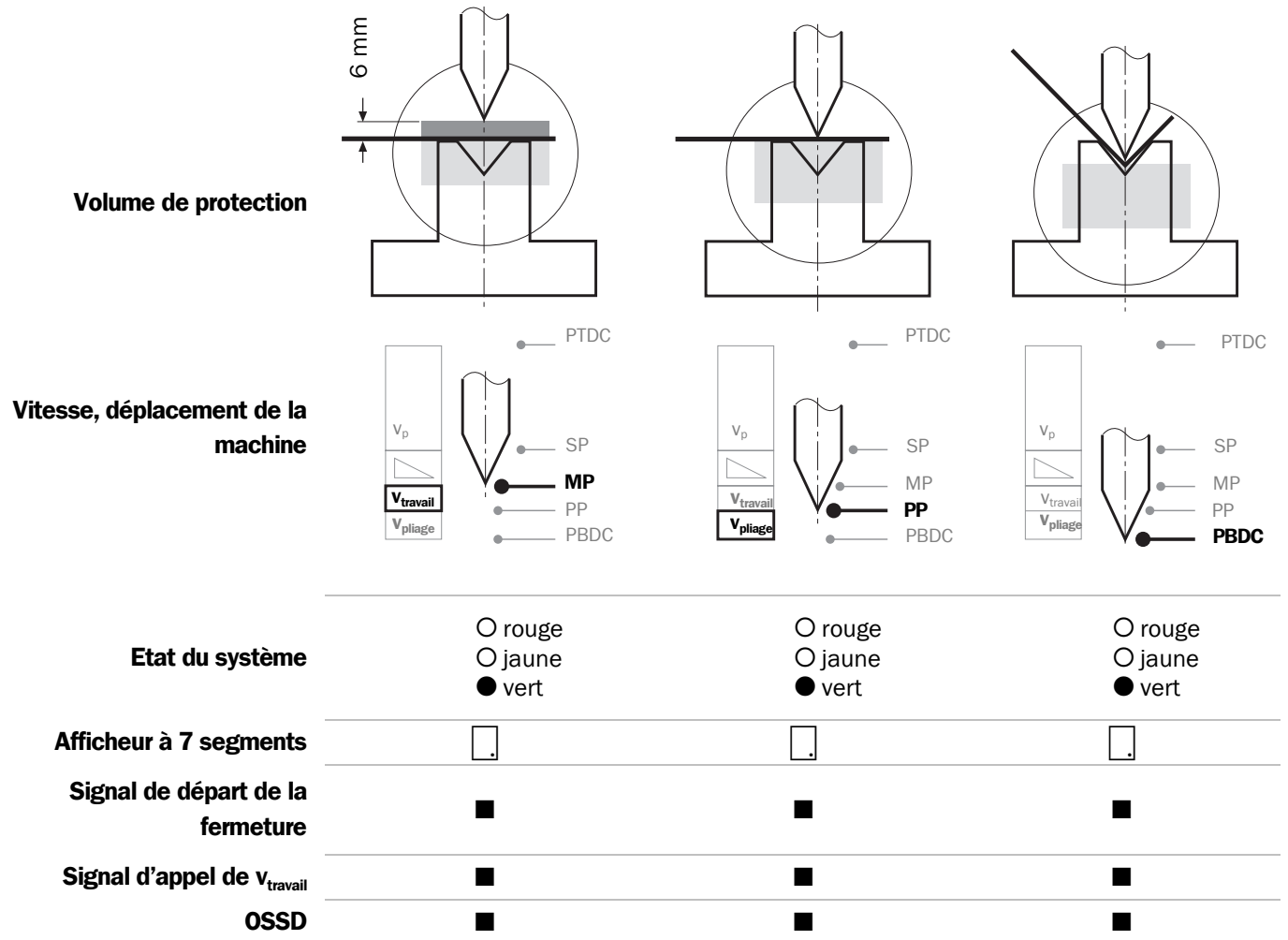


OSSD



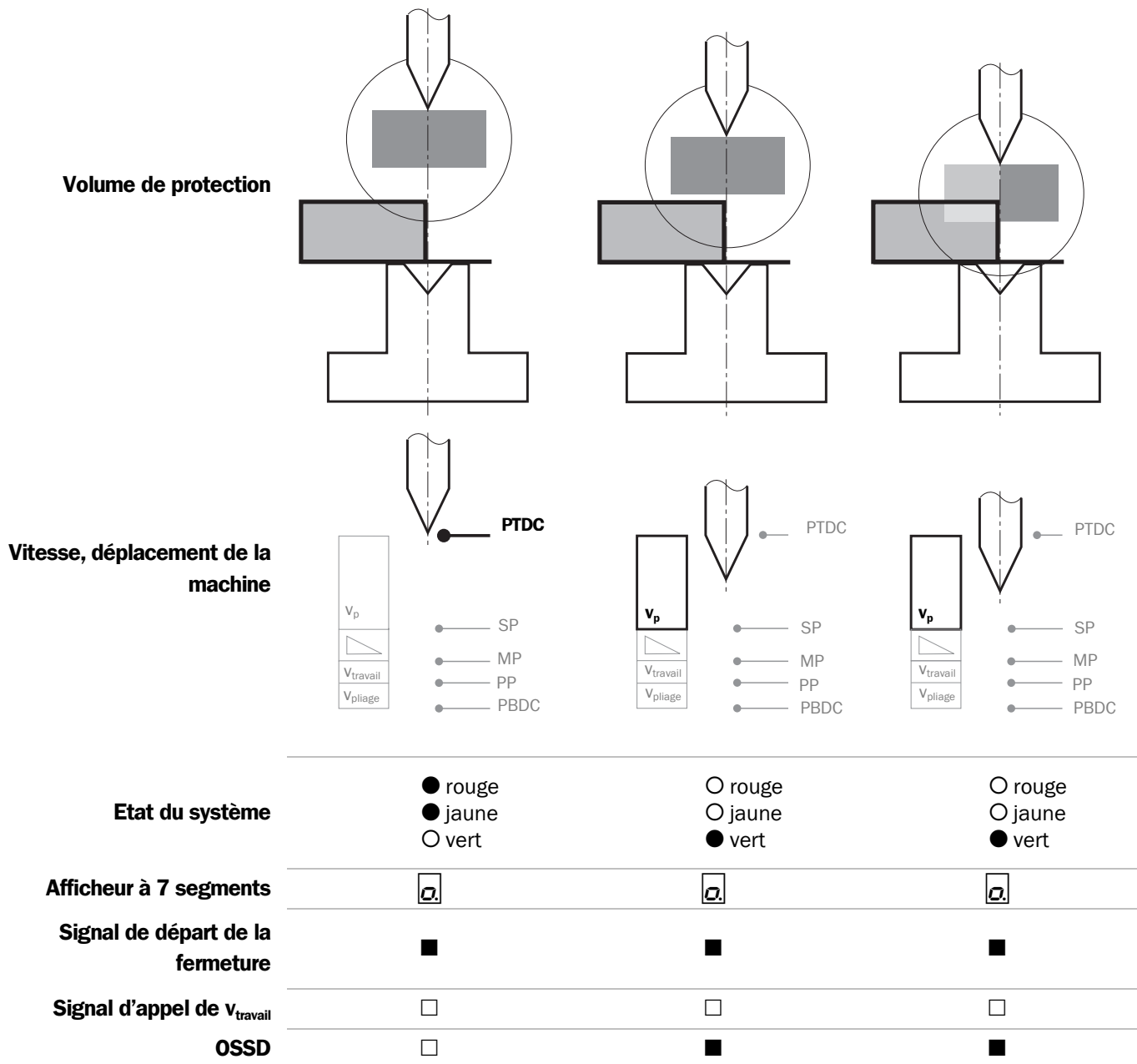
## V 4000 PB

- Etape ④** Au point d'inhibition **MP**, l'ouverture mesure 6 mm et la vitesse cible est atteinte. Le volume de protection est désactivé.
- Etape ⑤** C'est au point de contact **PP** que le poinçon touche la pièce à usiner.
- Etape ⑥** Le poinçon plie la pièce. Le cycle de travail se termine au point mort bas programmé **PBDC** et le poinçon remonte.



## 3.7.4 Mode Boîte

- Etape**
- ① Le poinçon se trouve au point mort haut programmé **PTDC**. L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (double action sur la pédale).
  - ② Le poinçon descend à grande vitesse de fermeture ( $\leq v_p$ ). Le volume de protection entier est actif.
  - ③ Si la boîte pénètre dans le volume de protection devant l'axe de pliage, le segment avant du volume de protection est automatiquement désensibilisé.  $v_p$  est continuée. Le segment du volume de protection situé à l'arrière de l'axe de pliage reste actif.

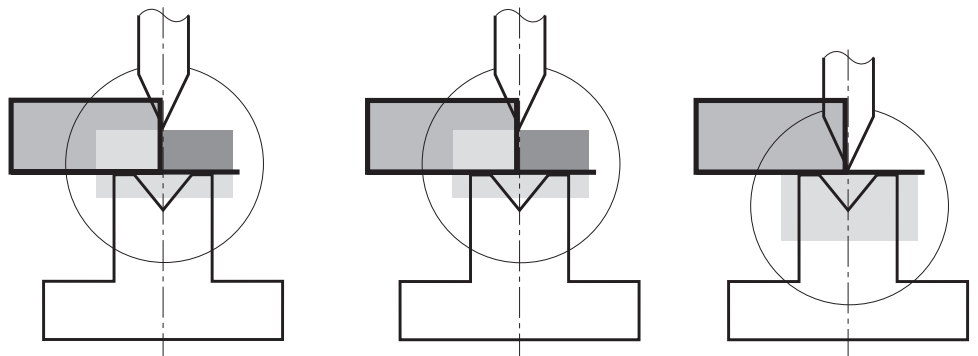




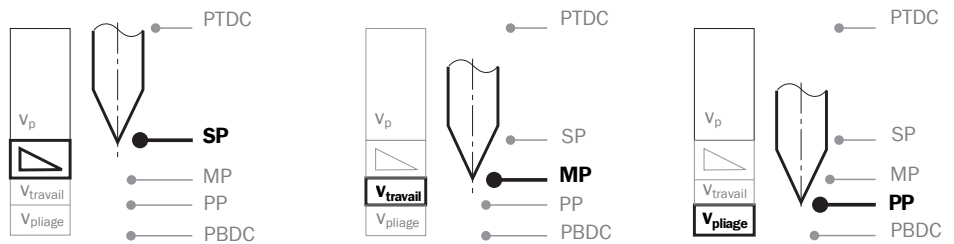
## V 4000 PB

- Etape ④** Au point de commutation **SP**, le V 4000 PB appelle la vitesse de travail. La commande de la presse entame le freinage. Le segment du volume de protection situé derrière l'axe de pliage reste actif.
- ⑤** Au point d'inhibition **MP**, l'ouverture mesure 6 mm et la vitesse cible est atteinte. Le volume de protection est désactivé.
- ⑥** C'est au point de contact **PP** que le poinçon touche la pièce à usiner. Le pliage s'effectue comme en mode Standard.

**Volume de protection**



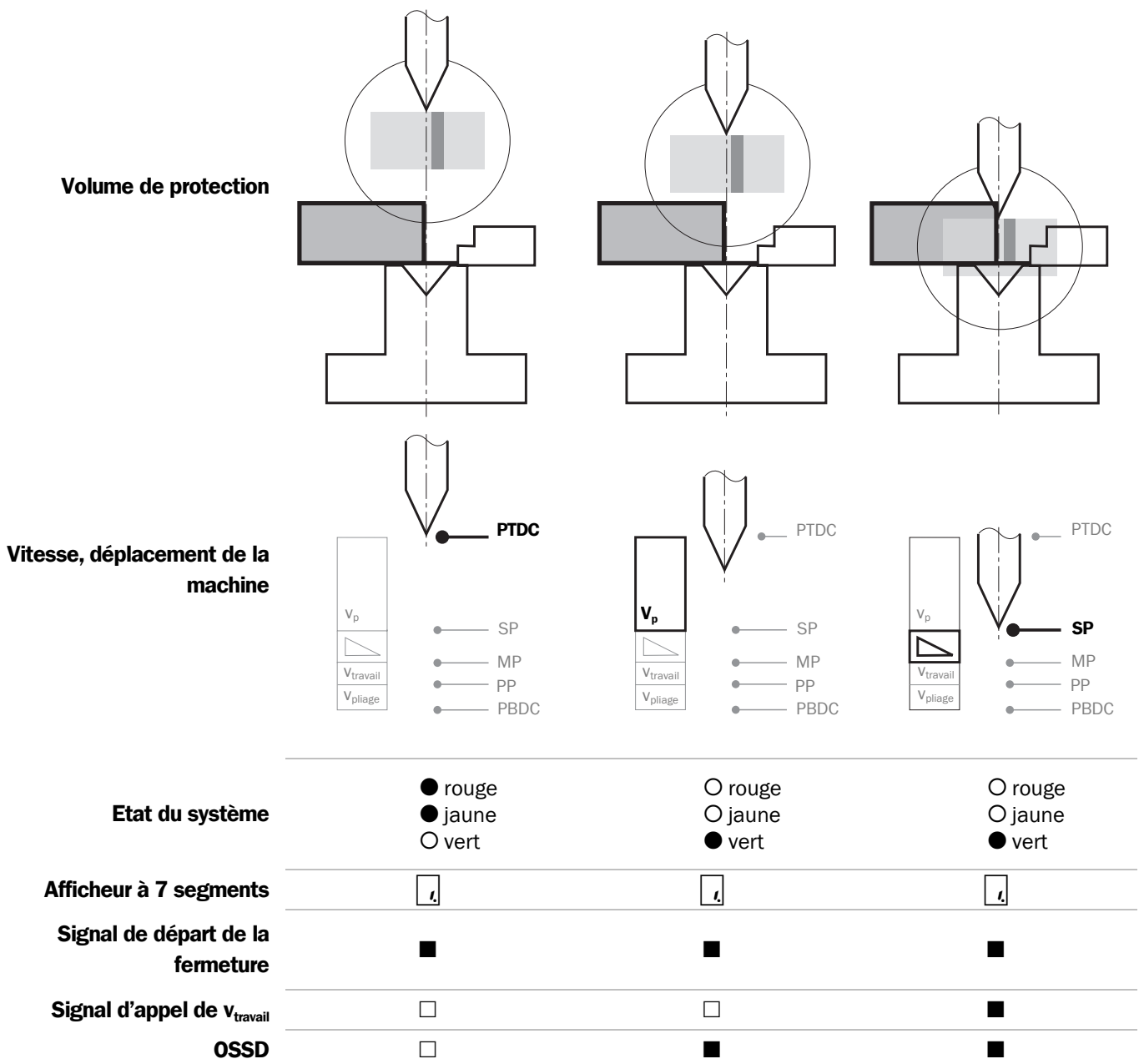
**Vitesse, déplacement de la machine**



<b>Etat du système</b>	○ rouge ○ jaune ● vert	○ rouge ○ jaune ● vert	○ rouge ○ jaune ● vert
<b>Afficheur à 7 segments</b>			
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	■	■	■
<b>Signal d'appel de <math>v_{travail}</math></b>	■	■	■
<b>OSSD</b>	■	■	■

## 3.7.5 Mode Butée arrière

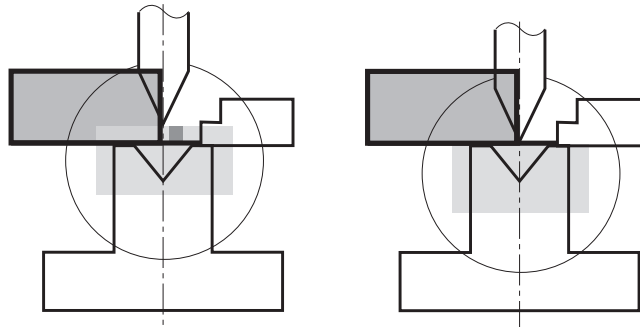
- Etape ①** Le poinçon se trouve au point mort haut programmé **PTDC**. L'opérateur donne le signal de départ de la fermeture (double action sur la pédale).
- ②** Le poinçon descend à grande vitesse de fermeture ( $\leq v_p$ ). Un segment réduit du volume de protection est actif derrière l'axe de pliage.
- ③** Au point de commutation **SP**, le V 4000 PB appelle la vitesse de travail. La commande de la presse entame le freinage. Le segment du volume de protection reste actif sur la hauteur d'ouverture.



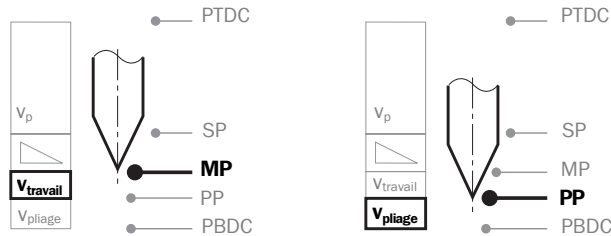
## V 4000 PB

- Etape ④** Au point d'inhibition **MP**, l'ouverture mesure 6 mm et la vitesse cible est atteinte. Le volume de protection est désactivé.
- Etape ⑤** C'est au point de contact **PP** que le poinçon touche la pièce à usiner. Le pliage s'effectue comme en mode Standard.

**Volume de protection**



**Vitesse, déplacement de la machine**



<b>Etat du système</b>	○ rouge ○ jaune ● vert	○ rouge ○ jaune ● vert
<b>Afficheur à 7 segments</b>		
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	■	■
<b>Signal d'appel de <math>v_{travail}</math></b>	■	■
<b>OSSD</b>	■	■

### 3.8 Alignement

Le mode d'alignement aide l'opérateur à aligner l'émetteur et le récepteur.

A la mise en service ainsi qu'après un changement d'outil, l'émetteur et le récepteur doivent être alignés l'un par rapport à l'autre et par rapport à la pointe du poinçon.

L'opérateur utilise les diaphragmes d'alignement et l'afficheur à 7 segments pour aligner parfaitement l'émetteur et le récepteur, puis détermine l'alignement optimal du volume de protection par rapport au poinçon (voir aussi le paragraphe 7.2 « Alignement de l'émetteur et du récepteur »).

En mode d'alignement,

- le volume de protection n'est pas actif,
- les sorties OSSD sont coupées,
- l'opérateur n'est pas protégé par le V 4000 PB.

**Remarque** En mode d'alignement, le laser est visible. Le V 4000 PB répond aux exigences de la classe laser 1 M. Il n'existe aucun danger pour l'utilisateur.

➤ Ne pas regarder directement le faisceau laser à l'aide d'appareils optiques (p.ex. jumelles).

## 4 Montage

Ce chapitre décrit la préparation et l'exécution du montage du V 4000 PB.

Pour le montage, procéder selon les étapes suivantes :

- Installation électrique (chapitre 5)
- Configuration du V 4000 PB (chapitre 6)
- Alignement de l'émetteur et du récepteur (paragraphe 7.2)

### 4.1 Etapes de montage



ATTENTION

**Lors du montage, respecter les conseils qui suivent, en particulier :**

- Monter le V 4000 PB de manière à ce qu'il soit protégé de l'humidité, des salissures et des dommages.
- Vérifier qu'aucun obstacle ne gêne le champ de vision des lentilles avant.
- Sur les installations soumises à de fortes vibrations, utiliser des systèmes de blocage des vis pour garantir que les vis de fixation ne risquent pas de se desserrer involontairement.
- Vérifier régulièrement que les vis de fixation sont bien serrées.

#### Remarque

L'émetteur et le récepteur sont fixés de la même manière sur le tablier mobile de la presse.

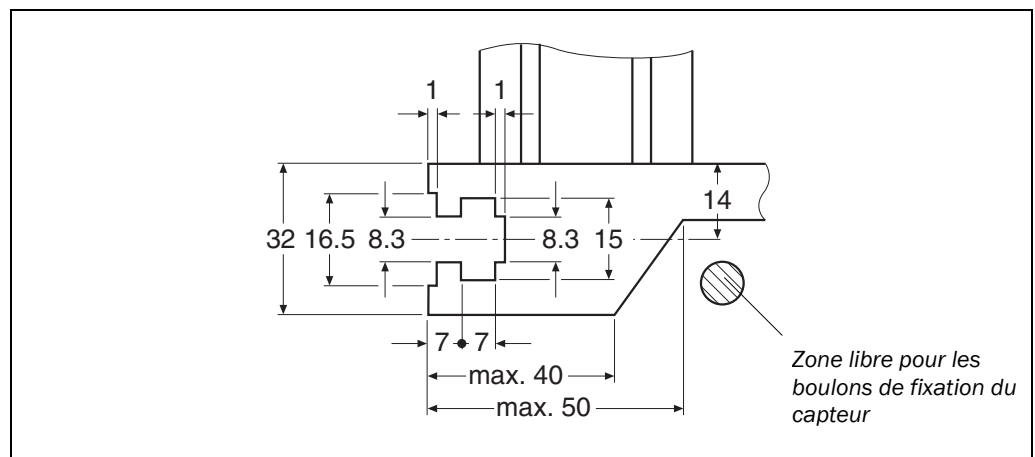
#### 4.1.1 Montage de l'émetteur ou du récepteur avec le système de fixation SICK n° 1

**Préparer le support sur le tablier de la presse comme suit :**

Le système de fixation SICK n° 1 comprend une plaque d'alignement avec un écrou coulissant.

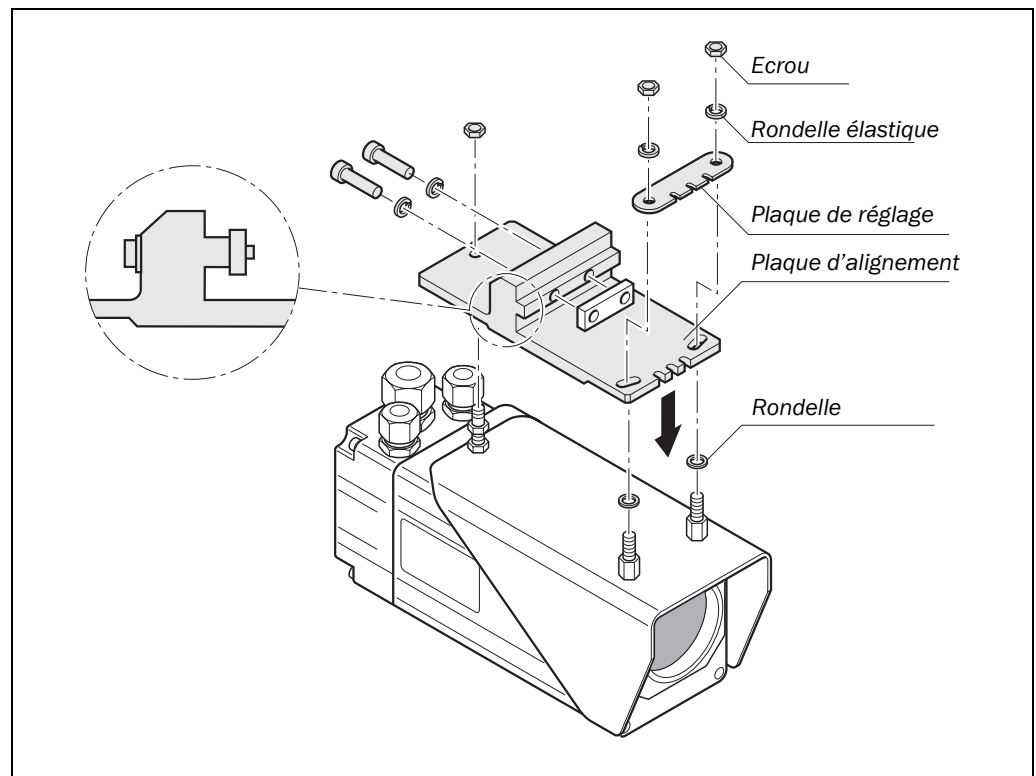
Votre support sur le tablier de la presse doit posséder une rainure correspondante (cotes voir Fig. 24). La rainure doit mesurer au minimum 100 mm de long. En outre, un dégagement est nécessaire pour les boulons de fixation avant de l'émetteur ou du récepteur.

Fig. 24: Rainure pour écrou coulissant



### Le V 4000 PB se fixe comme suit à l'aide du système de fixation SICK n° 1 :

Fig. 25: Montage avec le système de fixation SICK n° 1



**Remarque** Lors du montage du système de fixation n° 1, vérifier que les rondelles élastiques, les rondelles, les écrous et la plaque de réglage sont bien disposés.

- Fixer la plaque d'alignement sur l'émetteur ou le récepteur.
- Faire glisser la plaque d'alignement avec l'émetteur ou le récepteur dans la rainure prévue à cet effet sur votre support.

**Remarque** En mode Butée arrière, le segment actif du volume de protection se trouve, du point de vue de l'opérateur, derrière l'axe de pliage. Lors de la configuration par CDS, il faut donc définir de quel côté de la presse plieuse le récepteur est monté.

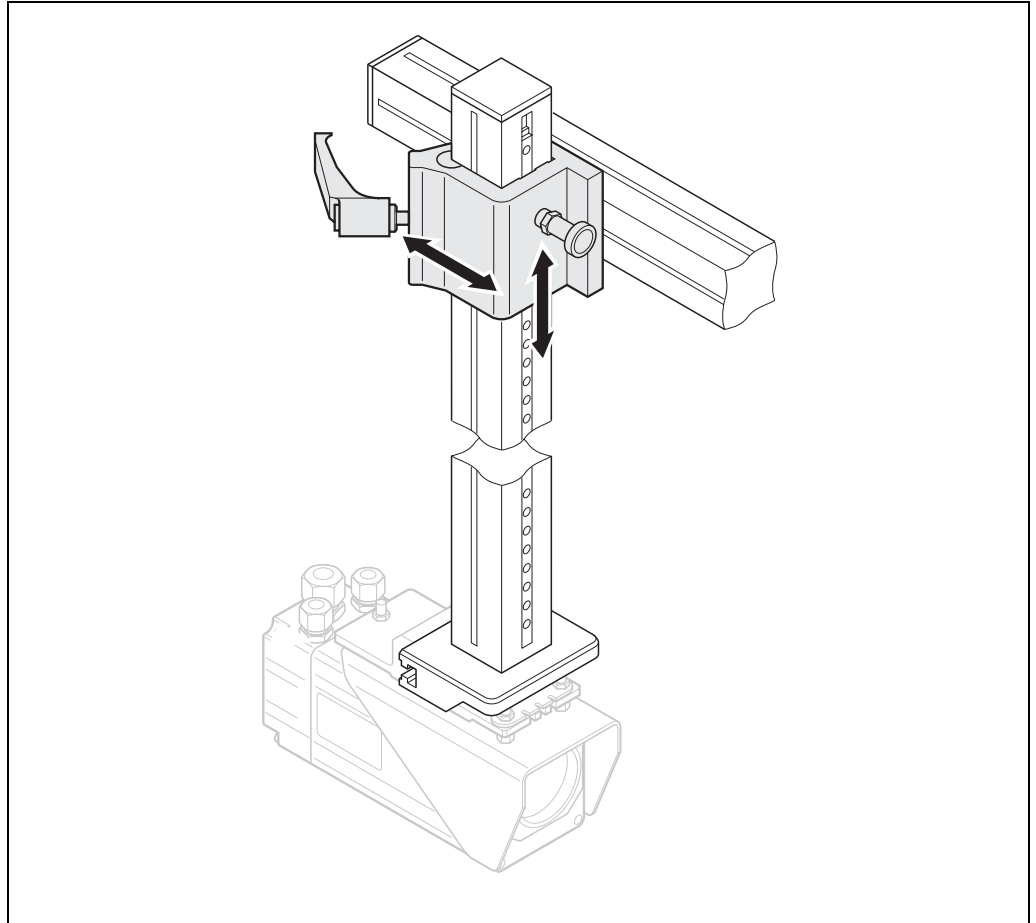
#### 4.1.2 Montage de l'émetteur ou du récepteur avec le système de fixation SICK n° 2

Le système de fixation SICK n° 2 se compose d'un adaptateur avec rainure pour l'écrou coulissant (système de fixation SICK n° 1) et un bras de support à monter sur le tablier de la presse. Le bras de support possède un système de réglage vertical rapide et une possibilité de réglage dans la direction du tablier de la presse.

Pour remettre en place le V 4000 PB rapidement en cas de changements fréquents d'outils, le profilé vertical du bras de support est pourvu d'encoches de repérage.

**V 4000 PB**

Fig. 26: Système de fixation  
SICK n° 2



➤ Avant de monter le système de fixation SICK n° 2, lire la notice jointe.

#### 4.1.3 Autocollant : Conseils pour le test quotidien

- Lors du montage, il faut apposer le panneau autocollant « **Conseils pour le test quotidien** » :
- N'utiliser que l'autocollant rédigé dans la langue de l'utilisateur de la machine.
  - Placer l'autocollant de sorte que pendant le fonctionnement normal de l'installation il soit visible par chacun des utilisateurs. Le panneau de recommandations ne doit jamais être caché par des objets/dispositifs ajoutés ultérieurement.

## 5 Installation électrique



ATTENTION

### Mettre la machine hors tension !

Dans le cas contraire, elle pourrait se mettre inopinément en marche pendant l'installation électrique de l'appareil.

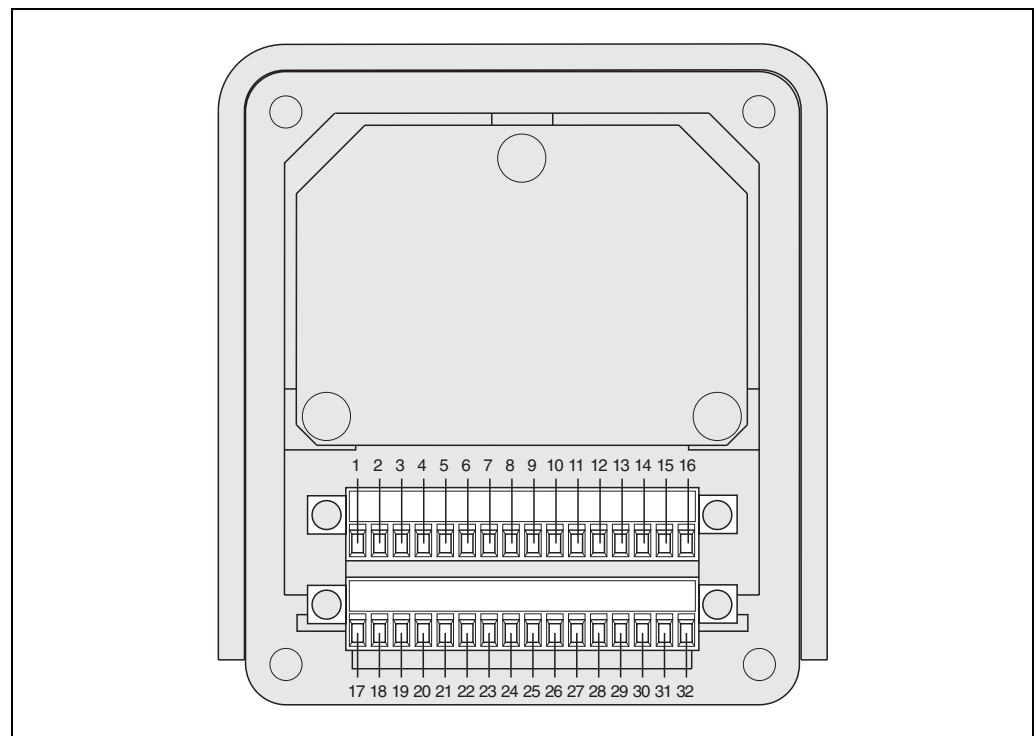
➤ S'assurer que toute l'installation reste hors tension pendant l'installation électrique.

### Remarques

- Afin de pouvoir atteindre les spécifications CEM, il est nécessaire de relier les fils de masse des connecteurs à la terre.
- L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60 204 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (Siemens série 6 EP 1).
- Prévoir une protection électrique adaptée pour le V 4000 PB. Les données électriques nécessaires pour le dimensionnement du fusible se trouvent au chapitre 10 « Caractéristiques techniques », dans le tableau 30 de la page 103.

### 5.1 Raccordement du récepteur

Fig. 27: Brochage interface numérique





**V 4000 PB**

Tab. 9 : Brochage interface numérique

Br.	Signal	Fonction
1	OSSD2	OSSD2 (sortie TOR 2), 0,5 A
2	OSSD1	OSSD1 (sortie TOR 1), 0,5 A
3	EDM	Entrée, contrôle des contacteurs commandés (EDM)
4	START	Entrée 24 V protégée, signal relié de démarrage de la fermeture
5	NSTART	Entrée 24 V protégée, signal relié complémentaire de démarrage de la fermeture
6	BYPASS_OUT1	Sortie à impulsions (signal « Bypass »)
7	VSLOW_REQ	Sortie, signal d'appel de la vitesse cible
8	BYPASS_OUT2	Sortie à impulsions (signal « Bypass »)
9	TEACH_REQ	Sortie, signal d'appel du mode d'apprentissage
10	BYPASS_IN1	Entrée, signal « Bypass »
11	TEACH_BUTTON	Entrée, signal du mode d'apprentissage
12	BYPASS_IN2	Entrée, signal « Bypass »
13	ADJ_BUTTON	Entrée, signal du mode d'alignement
14	DMODE3	Entrée, signal du mode de volume de protection Butée arrière
15	DMODE2	Entrée, signal du mode de volume de protection Boîte
16	DMODE1	Entrée, signal du mode de volume de protection Standard
17	NC	Réservée
18	GND	Entrée 0 V CC (alimentation)
19	+24V	Entrée 24 V CC (alimentation)
20	24V_SENDER	Sortie 24 V CC (alimentation de l'émetteur), 200 mA
21	GND	Entrée 0 V CC (alimentation de l'émetteur)
22	SEND-	Sortie, pour signal différentiel vers l'émetteur
23	SEND+	Sortie, pour signal différentiel vers l'émetteur
24	ENCO1+	Entrée, signal du PBI
25	ENCO1-	Entrée, signal du PBI
26	ENCO2+	Entrée, signal du PBI
27	ENCO2-	Entrée, signal du PBI
28	ENCO_GND	Entrée 0 V CC
29	TXD_232 / 422_TXD-	Sortie, raccordement de l'interface de configuration série RS-232/RS-422 (double affectation, réglable par sélecteur S)
30	RXD_232 / 422_TXD+	Sortie, raccordement de l'interface de configuration série RS-232/RS-422 (double affectation, réglable par sélecteur S)
31	GND / 422_RXD-	Entrée, raccordement de l'interface de configuration série RS-232/RS-422 (double affectation, réglable par sélecteur S)
32	422_RXD+	Entrée, raccordement de l'interface de configuration série RS-422

Fig. 28: Schéma de raccordement du récepteur

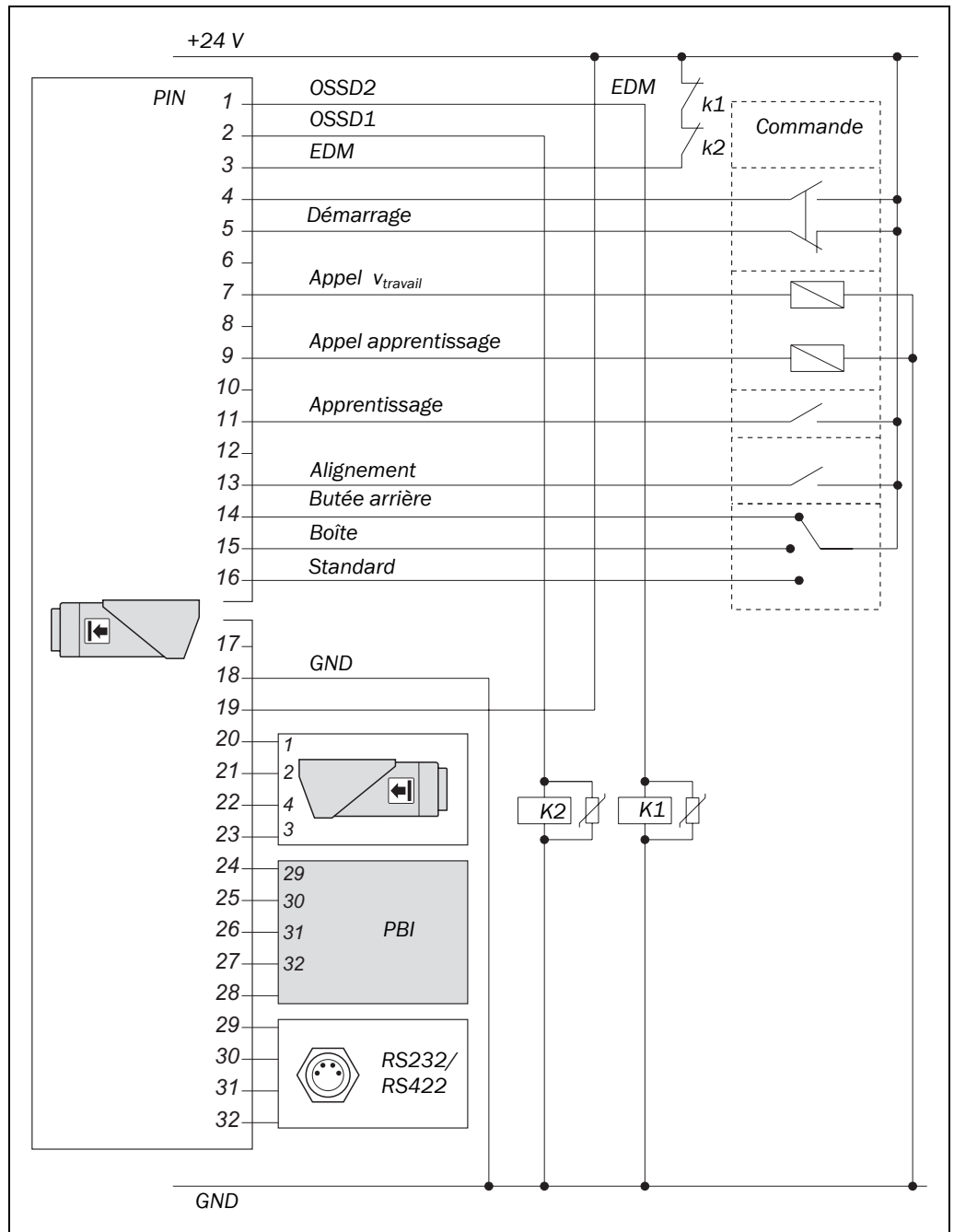
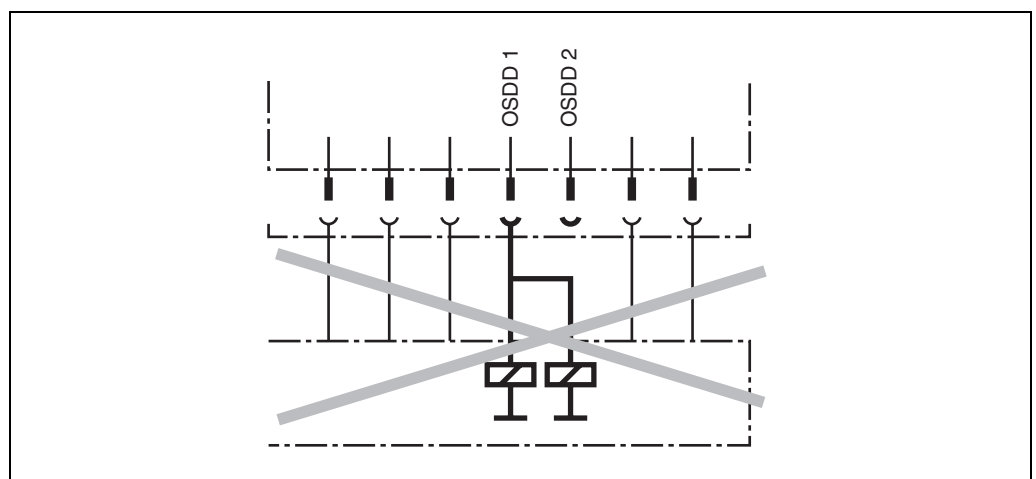


Fig. 29: Raccordement des OSSD



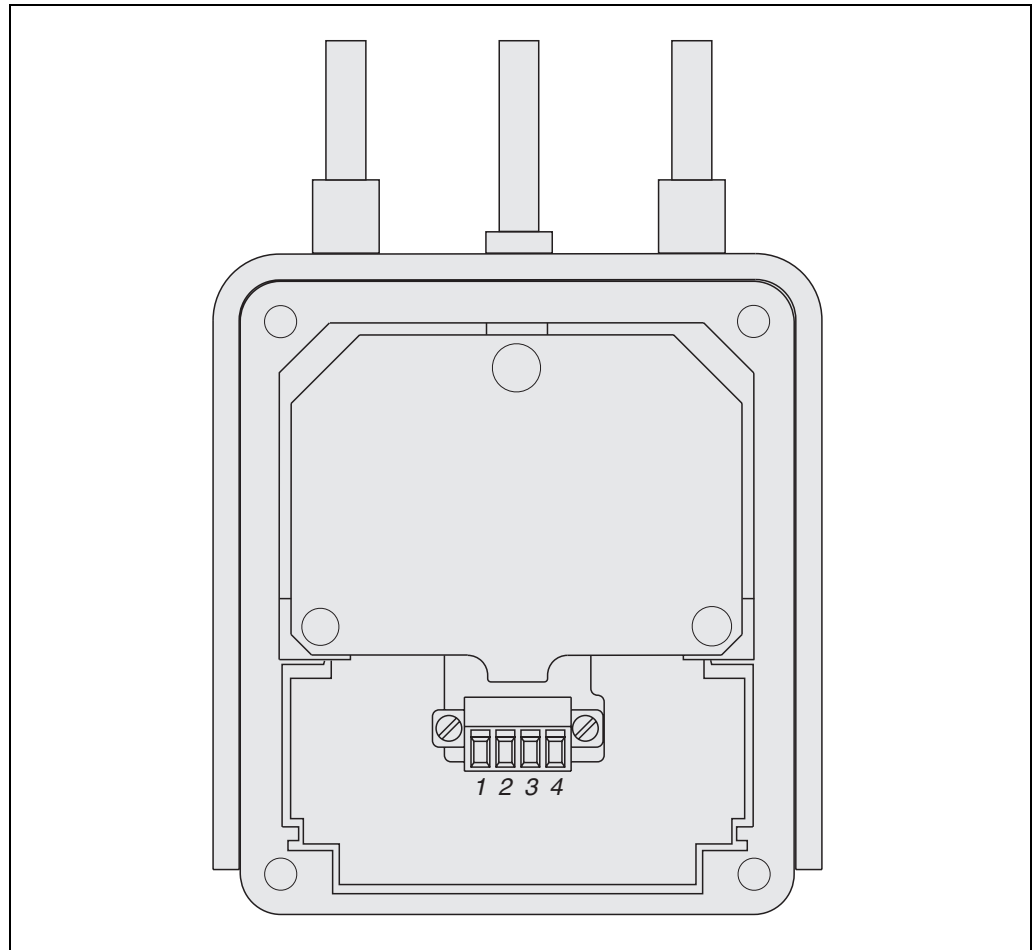
## V 4000 PB

**Remarque** La commande de la machine doit traiter les signaux des sorties OSSD1 et OSSD2 séparément. OSSD1 et OSSD2 ne doivent pas être reliées entre elles.

➤ Pour garantir la sécurité du signal, raccorder séparément OSSD1 et OSSD2 à la commande de la machine (voir aussi Fig. 28).

## 5.2 Raccordement de l'émetteur

Fig. 30: Brochage de l'émetteur



Tab. 10 : Brochage de l'émetteur

Br.	Signal	Fonction
1	+24V	Entrée 24 V CC (alimentation)
2	GND	Entrée 0 V CC (alimentation)
3	SEND+	Entrée, signal du récepteur
4	SEND-	Entrée, signal du récepteur

### 5.3 Adaptation des connecteurs du récepteur et de l'émetteur

➤ Toujours utiliser des presse-étoupe CEM pour tous les passages de câbles.

Les passe-câble suivants sont fournis :

Tab. 11 : Passe-câble

Passage de câble	Diamètre câble
<b>Compartiment de raccordement du récepteur (3 passages)</b>	
M20	7-12 mm
M16 (2 passages)	3-7 mm
<b>Compartiment de raccordement de l'émetteur (1 passage)</b>	
M16	3-7 mm

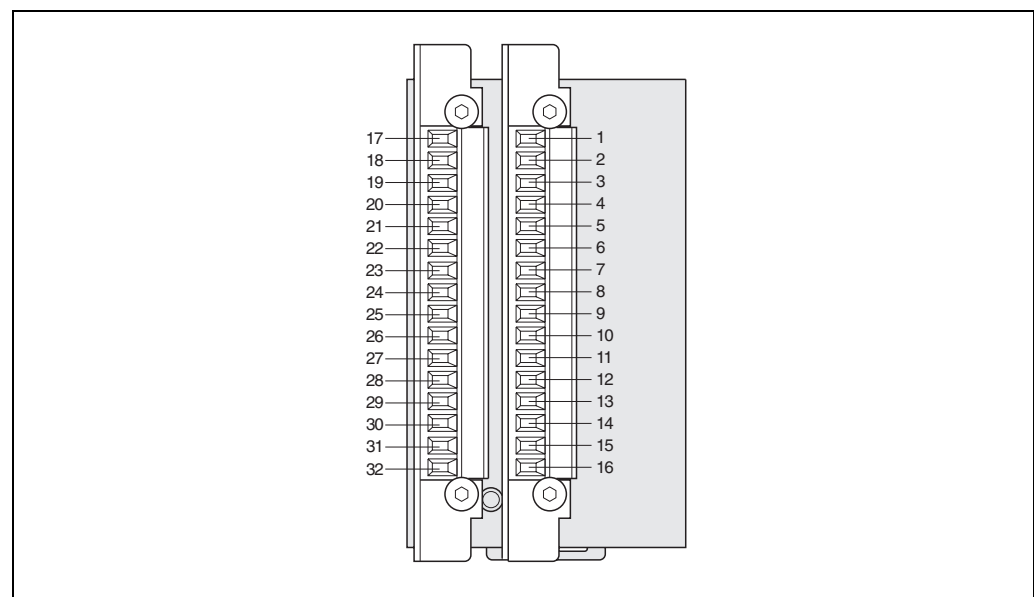
➤ Utiliser les sections de câbles suivantes pour chaque raccordement :

Tab. 12 : Sections des câbles

Câble	Câble recommandé	Blindé	Pour chaîne traînante	Autres détails
Récepteur vers armoire électrique (M20)	18 fils, 0,34-0,5 mm <sup>2</sup>	oui	oui	-
Récepteur vers émetteur (M16)	4 fils, 0,34 mm <sup>2</sup>	oui	non	2 paires torsadées pour RS-422
Récepteur vers PBI (M16)	4 fils, 0,34 mm <sup>2</sup>	oui	oui	2 paires torsadées pour RS-422

### 5.4 Raccordement du PBI

Fig. 31: Brochage du PBI

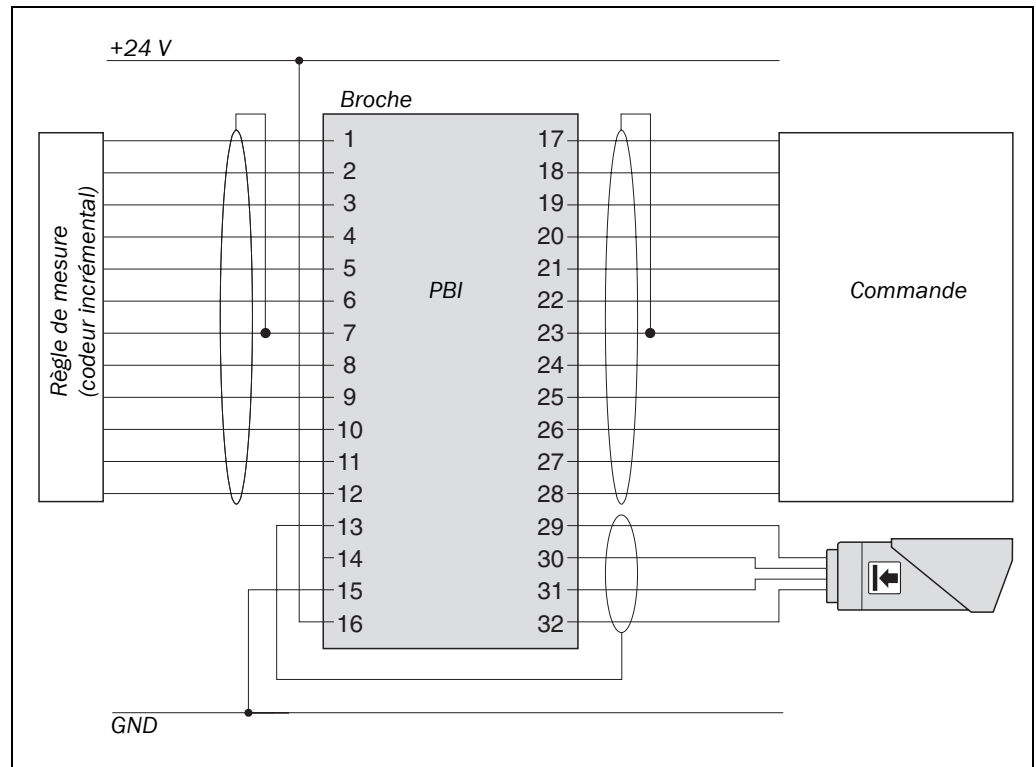


**V 4000 PB**

Tab. 13 : Brochage du PBI

Br.	Signal	Fonction
1	UA0+	Entrée (RS-422), marque de référence
2	UA0-	Entrée (RS-422), marque de référence
3	UA1+	Entrée (RS-422), signal 0° du codeur incrémental
4	UA1-	Entrée (RS-422), signal 0° du codeur incrémental
5	UA2+	Entrée (RS-422), signal 90° du codeur incrémental
6	UA2-	Entrée (RS-422), signal 90° du codeur incrémental
7	Shield	Blindage
8	UP_5V	Sortie 5 V CC (alimentation du codeur incrémental)
9	UN_0V	Sortie 0 V CC (alimentation du codeur incrémental)
10	Sense_5V	Entrée 5 V CC (mesure de la tension d'alimentation du codeur incrémental)
11	Sense_0V	Entrée 0 V CC (mesure de la tension d'alimentation du codeur incrémental)
12	UAS	Entrée, signal d'erreur du codeur incrémental
13	Shield	Blindage
14	+5V_Opt.	Sortie 5 V CC (alimentation optionnelle du codeur incrémental), 0,15 A
15	GND	Entrée 0 V CC (alimentation)
16	+24V	Entrée 24 V CC (alimentation), 0,5 A
17	UA0+	Sortie (RS-422), marque de référence
18	UA0-	Sortie (RS-422), marque de référence
19	UA1+	Sortie (RS-422), signal vers la commande numérique
20	UA1-	Sortie (RS-422), signal vers la commande numérique
21	UA2+	Sortie (RS-422), signal vers la commande numérique
22	UA2-	Sortie (RS-422), signal vers la commande numérique
23	Shield	Blindage du câble
24	UP_5V	Entrée 5 V CC (tension d'alimentation de la commande numérique vers le codeur incrémental)
25	UN_0V	Entrée 0 V CC (tension d'alimentation de la commande numérique vers le codeur incrémental)
26	Sense_5V	Sortie 5 V CC (mesure de la tension d'alimentation du codeur incrémental)
27	Sense_0V	Sortie 0 V CC (mesure de la tension d'alimentation du codeur incrémental)
28	UAS	Sortie, signal d'erreur du codeur incrémental vers la commande numérique
29	ENC01+	Sortie (RS-422), signal vers le récepteur
30	ENC01-	Sortie (RS-422), signal vers le récepteur
31	ENC02+	Sortie (RS-422), signal vers le récepteur
32	ENC02-	Sortie (RS-422), signal vers le récepteur

Fig. 32: Schéma de raccordement du PBI



## 5.5 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle des contacteurs commandés vérifie que les contacteurs de l'équipement de protection correspondant sont bien retombés. Après une tentative de réarmement, si le contrôle des contacteurs ne constate pas de réaction des relais dans un délai de 300 ms, il coupe à nouveau les sorties TOR.

Le contrôle électrique des contacteurs commandés est réalisé de sorte que les deux contacts NF (k1, k2) se ferment positivement (contacts guidés) lorsque les éléments de commutation (K1, K2) regagnent leur position de repos après déclenchement de l'équipement de protection. Une tension de 24 V est alors présente sur l'entrée contacteurs commandés (voir Fig. 28). Si le 24 V n'est pas présent après le déclenchement du barrage, cela signifie que l'un des éléments de commutation du contacteur commandé est défectueux, et que ce dernier empêche la machine de redémarrer.

### Remarques



- Les contacteurs / relais surveillés par la fonction EDM doivent posséder des contacts guidés.
- Si les contacteurs commandés à surveiller sont reliés à l'entrée EDM de l'appareil, il faut alors activer la fonction Contrôle des contacteurs dans le logiciel de configuration CDS (Configuration & Diagnostic Software). Sinon, l'afficheur à 7 segments du V 4000 PB affiche le message après la mise sous tension.
- Si ultérieurement il est nécessaire de désactiver la fonction Contrôle des contacteurs, la broche 6 du module de connexion ne doit pas rester reliée au 24 V.

## V 4000 PB

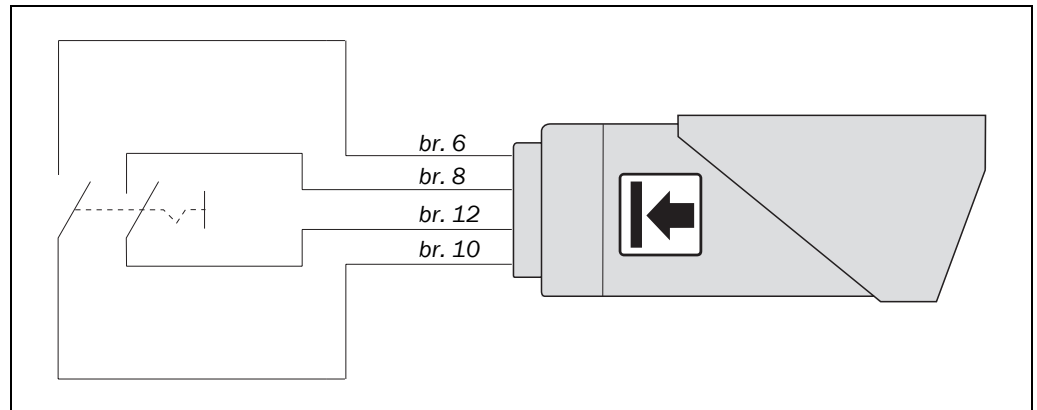
## 5.6 Bypass

En mode de neutralisation (« Bypass »), il est possible de faire fonctionner la presse plieuse sans activer le dispositif de protection V 4000 PB. En mode Bypass, les OSSD sont à l'état ACTIF, tous les affichages du récepteur sont éteints. Le V 4000 PB ne génère aucun signal de sortie (appel de la vitesse cible, demande d'apprentissage).

Pour activer le mode de neutralisation, la fonction Bypass est libérée dans la configuration et les sorties de la fonction Bypass sont liées au récepteur avec leurs entrées.


La fonction Bypass est désactivée en interrompant la connexion électrique. En quittant le mode Bypass, le V 4000 PB se verrouille et appelle un cycle de démarrage.

Fig. 33: Schéma de raccordement Bypass



### Remarques

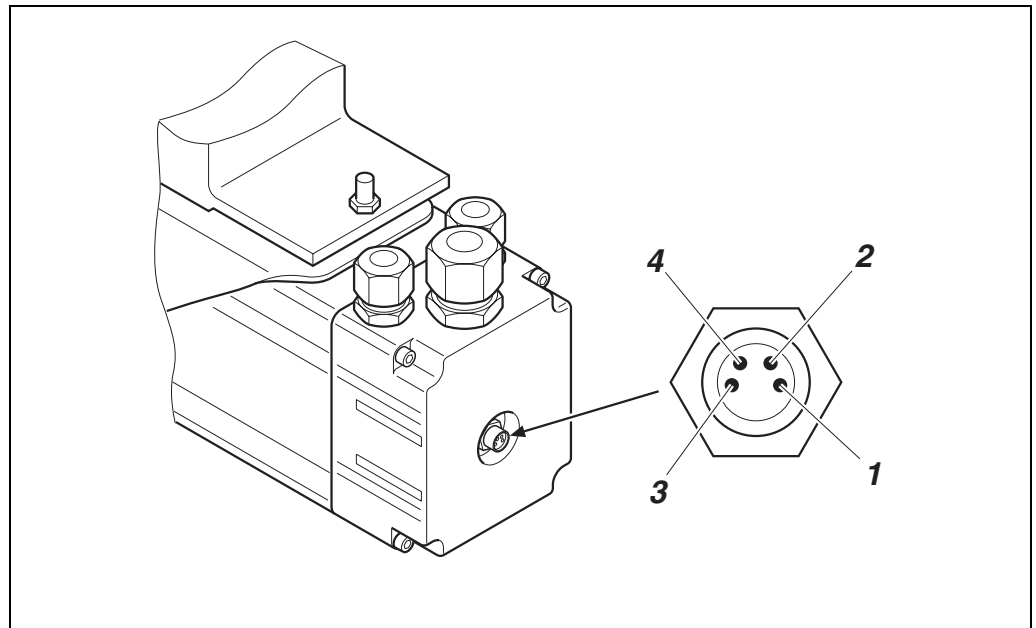


Lorsque la neutralisation est raccordée, il faut activer la fonction Bypass dans le logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software). Si les deux signaux d'entrée présentent des états incompatibles, l'afficheur à 7 segments affiche le message d'erreur .

L'exploitant est responsable de l'utilisation et du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité supplémentaires qui garantissent la sécurité de la presse plieuse (p.ex. utilisation de robots pour la manipulation des matériaux).

## 5.7 Connecteur de configuration (interface série)

Fig. 34: Brochage du connecteur de configuration



### Sélecteur S sur la position RS-422 (voir paragraphe 6.1)

Tab. 14 : Brochage du connecteur de configuration permanent avec RS-422

Br.	Couleur	Signification	RS-422 côté PC
1	brun	422 RxD+	broche 3 (TxD+)
2	blanc	422 TxD+	broche 2 (RxD+)
3	bleu	422 RxD-	broche 4 (TxD-)
4	noir	422 TxD-	broche 1 (RxD-)

### Sélecteur S sur la position RS-232 (voir paragraphe 6.1)

Tab. 15 : Brochage du connecteur de configuration temporaire avec RS-232

Br.	Couleur	Signification	Sub-D RS-232 côté PC
1	brun	-	NC
2	blanc	RxD	broche 3
3	bleu	0 V CC (alimentation)	broche 5
4	noir	TxD	broche 2

### Remarques

Les remarques suivantes ne s'appliquent que si le V 4000 PB est temporairement relié à un PC.

- Raccorder le câble de liaison au connecteur de configuration du récepteur.
- Une fois la configuration terminée, retirer le câble de liaison du connecteur de configuration.



## 6 Configuration

### 6.1 Etat à la livraison

A la livraison, le V 4000 PB se trouve dans un état fiable.

- Le V 4000 PB se trouve dans l'état **Attente de configuration**,
- les sorties OSSD sont coupées,
- l'afficheur à 7 segments affiche le message

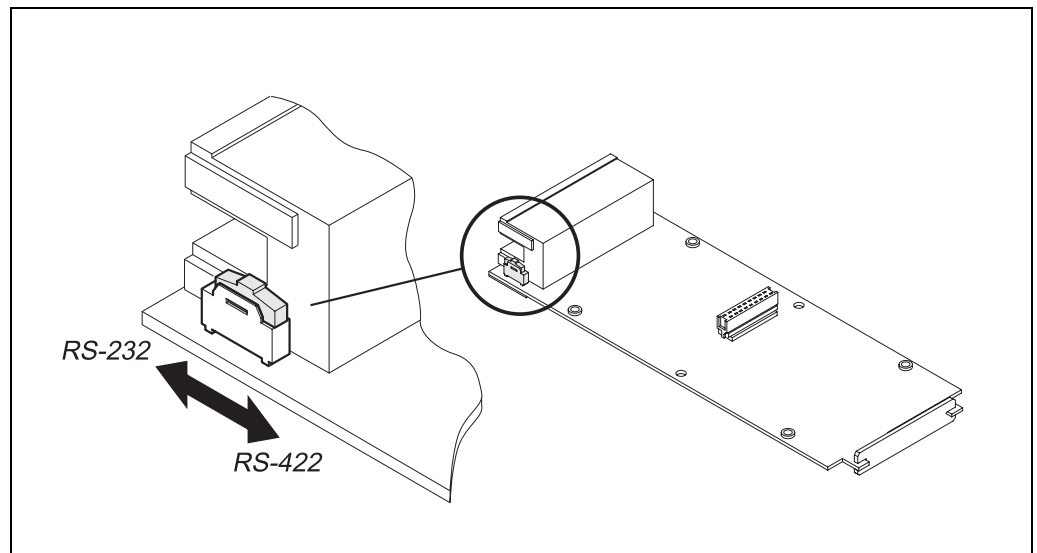
#### Remarques

La course d'arrêt maximale et la vitesse de fermeture maximale doivent être configurées lors de l'installation de manière à remplir la condition de la distance d'arrêt.

Il est possible de modifier la configuration avec le logiciel CDS.

L'interface série de configuration est en position RS-232. En cas de liaison permanente, l'interface doit être placée en position RS-422 au moyen du sélecteur S. L'interface RS-422 doit être supportée par le PC ou la commande et correctement câblée.

Fig. 35: Position du sélecteur



## 6.2 Préparation de la configuration

### **Pour configurer le V 4000 PB, il faut avoir à disposition :**

- le CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM,
- le manuel d'utilisation du CDS sur CD-ROM,
- un PC/portable sous Windows 98/ME/NT 4/2000 Professional/XP équipé d'une interface série RS-232 (PC/portable non inclus dans la livraison).
- un câble de liaison pour raccorder le PC au V 4000 PB (Réf. SICK n° 6 021 195).

### **Pour préparer la configuration, procéder de la manière suivante :**

- S'assurer que le montage et le raccordement électrique du V 4000 PB sont conformes.
- Planifier tous les réglages obligatoires (modes de fonctionnement, etc.).
- Pour la configuration, lire le manuel d'utilisation du logiciel de configuration et de diagnostic CDS et utiliser l'aide en ligne du programme.

### **Remarques**

Dans le cas d'une éventuelle réparation du V 4000 PB par SICK, la configuration de départ est rétablie.

- Il faut donc sauvegarder votre configuration sur un support séparé.

# 7 Mise en service

**ATTENTION****La mise en service ne doit pas avoir lieu sans qu'un expert effectue des tests !**

- Un personnel compétent doit tester et valider l'installation protégée par un V 4000 PB avant sa première mise en service.
- Dans ce but, observer les conseils prodigués chapitre 2 « La sécurité », page 9.

**Remarque**

Après le **remplacement d'un composant du dispositif de sécurité**, il faut procéder à nouveau à une première mise en service de la machine.

## 7.1 Consignes de test

Les tests décrits ci-après servent à s'assurer de la conformité aux exigences de sécurité des prescriptions nationales et internationales et en particulier de la directive « machines » européenne et de la directive européenne d'utilisation des installations (conformité CE).

Ces tests servent également à déterminer dans quelle mesure la fonction de sécurité est influencée par les sources lumineuses parasites et autres perturbations ambiantes inhabituelles.

Ces tests doivent donc être effectués dans tous les cas.

## 7.2 Alignement de l'émetteur et du récepteur

### 7.2.1 Premier alignement

En mode d'alignement, l'émetteur et le récepteur doivent être alignés l'un par rapport à l'autre et par rapport au poinçon de la presse plieuse à l'aide des diaphragmes d'alignement, afin de garantir le fonctionnement sûr du capteur.

**Pour préparer le premier alignement, procéder de la manière suivante :**

- S'assurer que le montage et le raccordement électrique du V 4000 PB sont conformes.
- Vérifier que la presse est équipée au minimum d'un segment de poinçon.
- Mettre le V 4000 PB sous tension.

**Recommandation**

Pour améliorer la précision du premier alignement, le tablier de la presse doit être équipé d'un segment de poinçon aux extrémités droite et gauche.

**Remarques**

En mode d'alignement, le laser est visible. Le V 4000 PB répond aux exigences de la classe laser 1M. Il n'existe aucun danger pour l'utilisateur.

- Ne pas regarder directement le faisceau laser à l'aide d'appareils optiques (p. ex. jumelles).

Fig. 36: Segments de poinçon

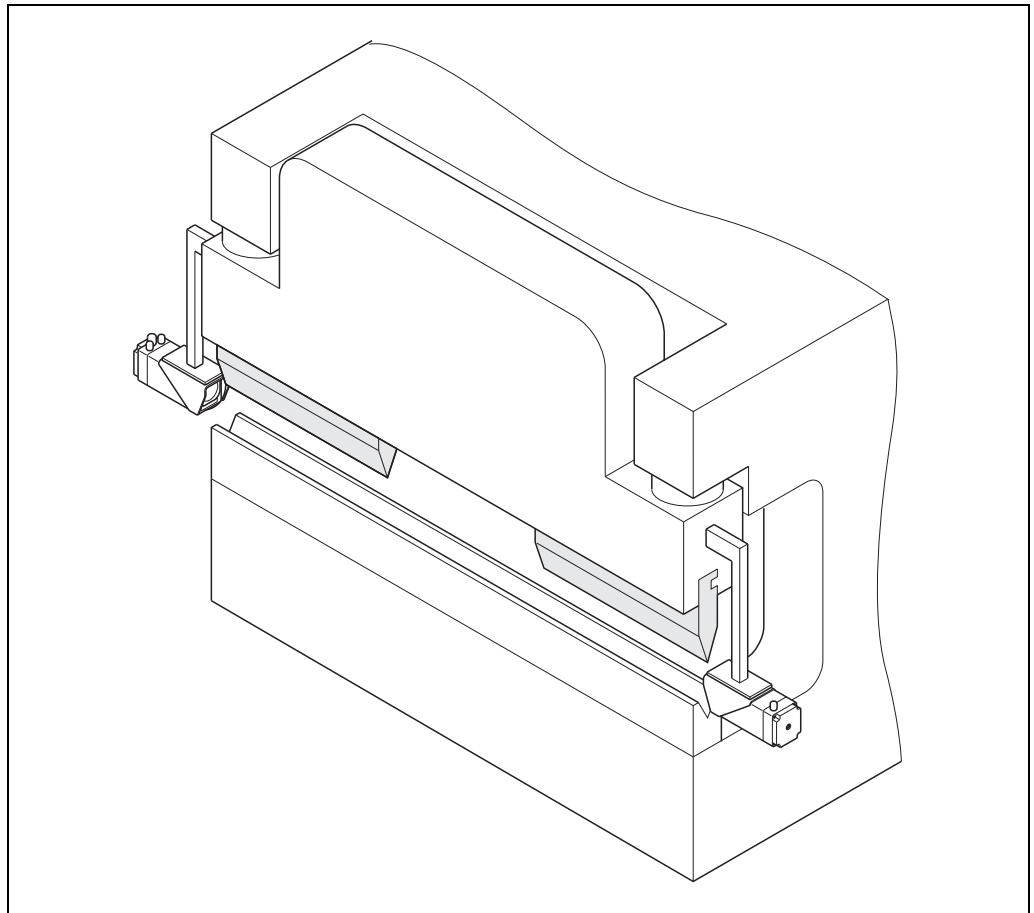
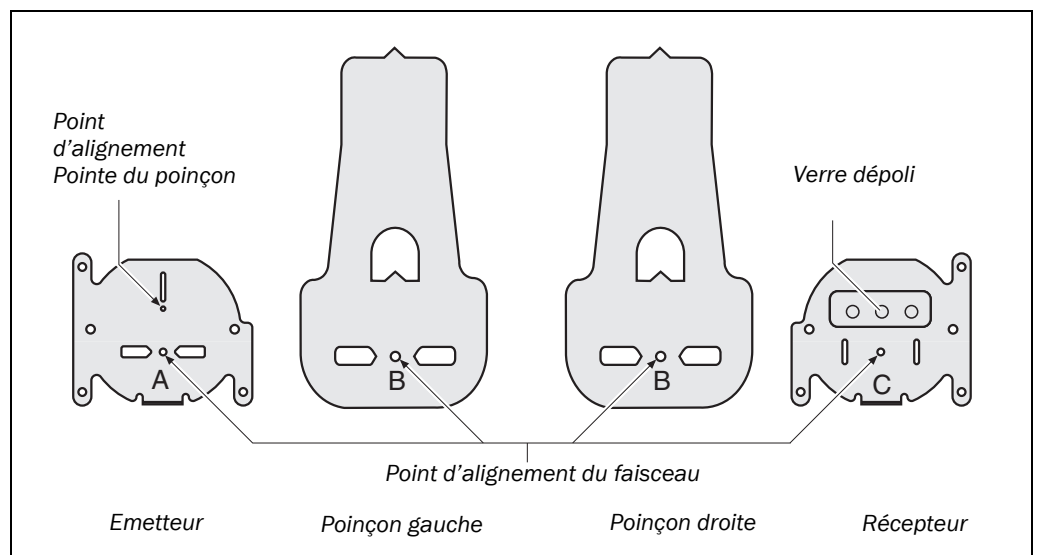


Fig. 37: Diaphragmes d'alignement



**Remarques**

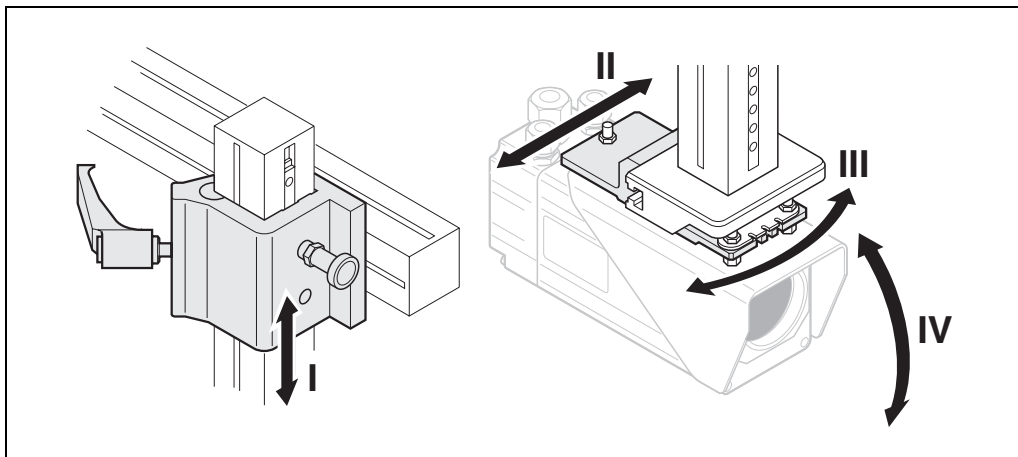
Quatre diaphragmes d'alignement ainsi que les messages de l'afficheur à 7 segments facilitent l'alignement de l'émetteur et du récepteur.

Le faisceau d'alignement doit toujours traverser l'orifice d'alignement des diaphragmes.

L'émetteur et le récepteur peuvent être déplacés dans quatre directions.

V 4000 PB

Fig. 38: Directions de réglage



Tab. 16 : Directions de réglage

Direction	Signification
I	Réglage vertical sur le bras de support
II	Réglage horizontal par la rainure de guidage sur la plaque d'alignement
III	Rotation de l'émetteur sur le plan horizontal dans les trous oblongs de la plaque d'alignement
IV	Rotation de l'émetteur sur le plan vertical par les vis de réglage sur le boulon arrière

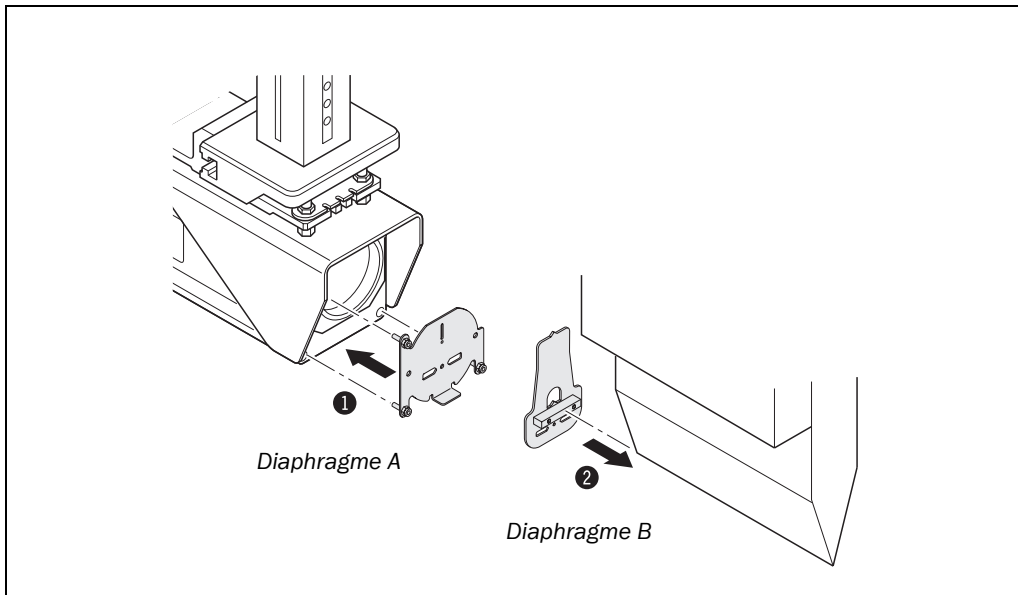
Alignement de l'émetteur

➤ Appeler le mode d'alignement à l'aide de l'élément de commande correspondant.

Remarques

Si aucun point d'alignement n'est mémorisé, le mode d'alignement est automatiquement activé à la mise sous tension.

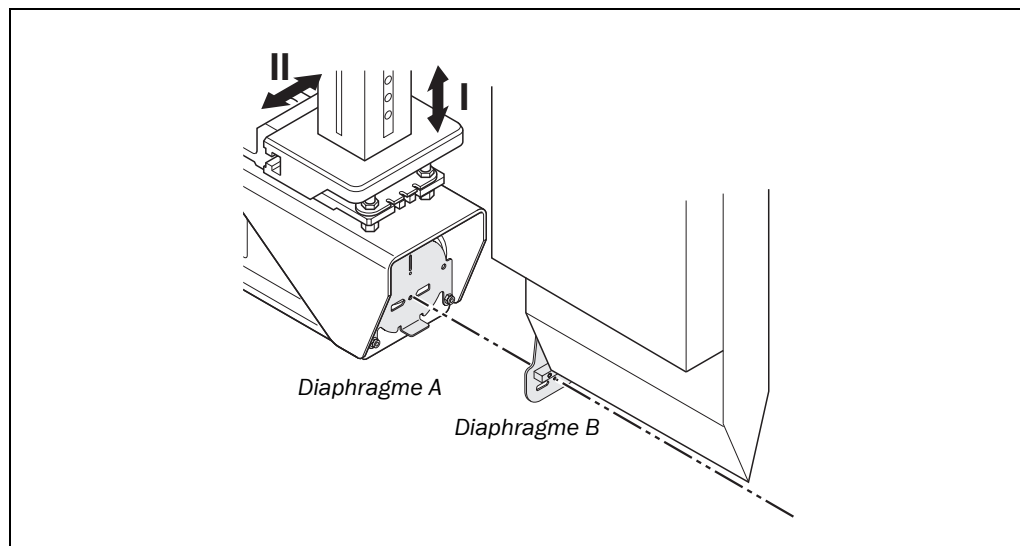
Fig. 39: Placer les diaphragmes A et B



➤ Placer le diaphragme A devant la lentille avant du boîtier de l'émetteur.

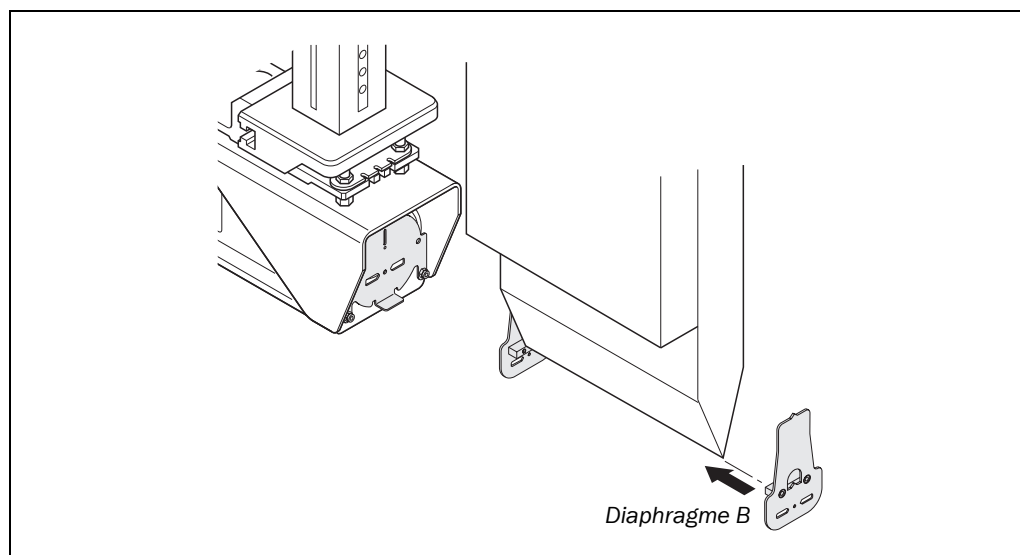
➤ Placer le diaphragme B sur le poinçon du côté de l'émetteur. Vérifier que la pointe du poinçon touche le bord inférieur de la découpe en demi-lune et qu'elle est alignée sur l'axe longitudinal marqué sur le diaphragme.

Fig. 40: Alignement dans les directions I et II



- Déplacer le support de l'émetteur dans les directions I et II jusqu'à ce que le faisceau d'alignement traverse l'orifice du diaphragme B.

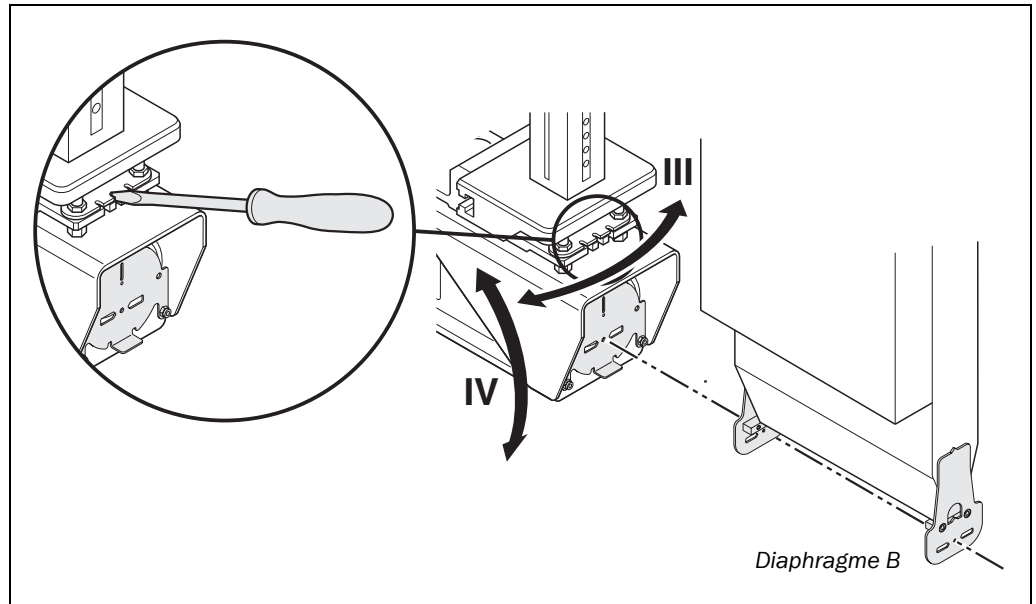
Fig. 41: Placer le diaphragme B



- Placer le second diaphragme B sur le poinçon du côté du récepteur. Vérifier que la pointe du poinçon touche le bord inférieur de la découpe en demi-lune et qu'elle est alignée sur l'axe longitudinal marqué sur le diaphragme.

## V 4000 PB

Fig. 42: Alignement dans les directions III et IV



- Déplacer le support de l'émetteur dans les directions III et IV jusqu'à ce que le faisceau d'alignement traverse l'orifice du second diaphragme B.

**Réglage dans la direction III**

L'émetteur peut être déplacé sur l'axe horizontal de  $\pm 3^\circ$  autour de la position médiane à l'aide d'une plaque d'acier portant trois encoches (plaque de réglage) placée entre les boulons avant et de trois encoches dans la plaque d'alignement. L'émetteur tourne dans les trous oblongs de la plaque d'alignement, c'est-à-dire que par rapport à la plaque d'alignement, il se déplace autour des boulons arrière.

**Remarques**

Lors de l'alignement de l'émetteur, vérifier que les écrous des boulons sur lesquels la plaque d'alignement est fixée ne sont pas serrés à fond. Les rondelles élastiques génèrent la tension nécessaire.

- Insérer la lame d'un tournevis (largeur 4) dans l'encoche centrale de la plaque d'alignement ou de la plaque d'acier.
- Décaler lentement la lame du tournevis dans l'encoche vers la gauche ou la droite jusqu'à ce que le faisceau d'alignement traverse le second diaphragme B.
- Si nécessaire, utiliser l'encoche droite ou gauche pour déplacer encore plus l'émetteur dans la direction souhaitée.

**Remarques**

Vérifier que le faisceau d'alignement traverse les deux diaphragmes B. Il faudra éventuellement régler plusieurs fois le faisceau d'alignement dans les direction I et II puis III et IV.

- Fixer les supports de l'émetteur.

**Alignement du récepteur**



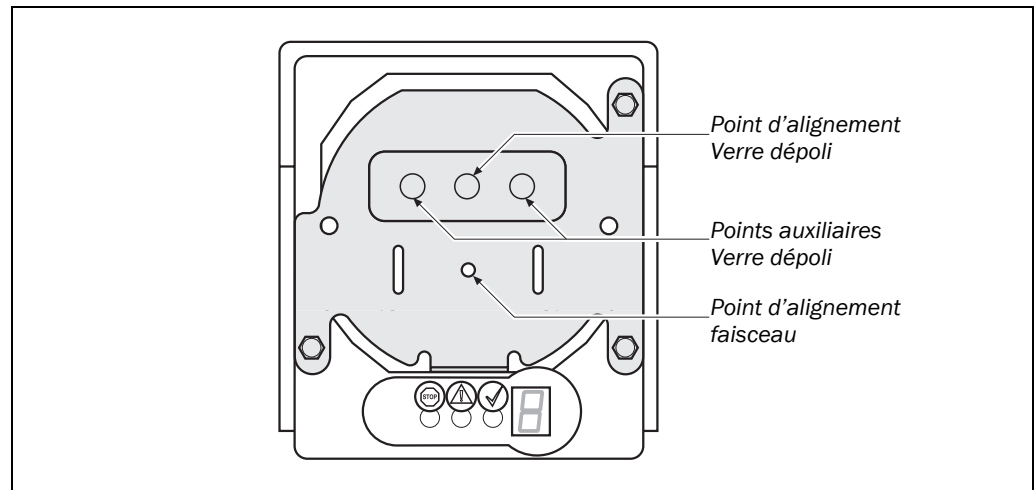
ATTENTION

**Risque de blessure en cas de mauvais alignement !**

Un mauvais alignement du V 4000 PB risque d'entraîner des blessures graves.

➤ Vérifier le fonctionnement de l'appareil après chaque opération d'alignement.

Fig. 43: Alignement du récepteur



- Placer le diaphragme C devant la lentille avant du boîtier du récepteur.
- Déplacer le support du récepteur dans les directions I et II jusqu'à ce que le faisceau d'alignement touche le diaphragme à trous.
- Déplacer le support du récepteur dans les directions III et IV jusqu'à ce que les points de visée (point d'alignement et 2 points auxiliaires) tombent dans la plage de capture, sur le verre dépoli.
- Affiner l'alignement suivant les messages de l'afficheur à 7 segments.

**Remarques**

Le CDS permet de visualiser graphiquement l'état d'alignement du récepteur. Il est également possible d'utiliser l'affichage du CDS pour affiner l'alignement.

Tab. 17 : Affichages lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur

Affichage	Signification	Action
	Pas d'éclairage sur la caméra	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le raccordement de l'émetteur.</li> <li>➤ Vérifier la position de l'émetteur et du récepteur pour corriger un éventuel décalage important.</li> <li>➤ Vérifier les diaphragmes ; ils sont peut-être inversés ou montés de travers.</li> </ul>
	Modèle non valable	➤ Déplacer le support de l'émetteur dans les directions I et II jusqu'à ce que le point d'alignement soit dans la zone de visée.
	Point d'alignement / tous les points trop à gauche de la zone de visée	
	Point d'alignement / tous les points au-dessus de la zone de visée	
	Point d'alignement / tous les points au-dessus à droite de la zone de visée	



V 4000 PB

Affichage	Signification	Action
	Point d'alignement / tous les points au-dessus à gauche de la zone de visée	➤ Déplacer le support de l'émetteur dans les directions I et II jusqu'à ce que le point d'alignement soit dans la zone de visée.
	Point d'alignement / tous les points trop à droite de la zone de visée	
	Point d'alignement / tous les points en dessous de la zone de visée	
	Point d'alignement / tous les points en dessous à gauche de la zone de visée	
	Point d'alignement / tous les points en dessous à droite de la zone de visée	
	Point d'alignement dans la zone de visée, position des points auxiliaires hors tolérance (décalage à gauche)	➤ Déplacer le support de l'émetteur dans les directions III et IV jusqu'à ce que le point d'alignement soit dans la zone de visée et les points auxiliaires dans la limite de tolérance.
	Point d'alignement dans la zone de visée, position des points auxiliaires hors tolérance (décalage à droite)	
	Point d'alignement / tous les points hors tolérance horizontale	
	Ecart entre les points auxiliaires hors tolérance	➤ Vérifier les diaphragmes. ➤ Remplacer l'appareil (déréglage interne).
	Essai de sauvegarde d'un point d'alignement non valide.	➤ Annuler l'appel de sauvegarde du point d'alignement et continuer la procédure.
	Point d'alignement dans la zone de visée, points auxiliaires dans les limites de tolérance	➤ Envoyer pendant au moins 1 s le signal d'appel d'alignement pour enregistrer le point d'alignement.

➤ Lorsque l'émetteur et le récepteur se trouvent dans la position correcte (indication sur l'afficheur à 7 segments), serrer les fixations du récepteur.

➤ Envoyer pendant au moins 1 seconde le signal d'appel d'alignement.

Le point d'alignement est enregistré.

Lorsque l'appel du mode d'alignement prend fin, le V 4000 PB est réinitialisé.

A la fin de l'autotest (initialisation du système), le V 4000 PB appelle un cycle de démarrage.

➤ Retirer tous les diaphragmes.

➤ Actionner le bouton d'apprentissage.

L'appel du cycle de démarrage est confirmé et le cycle de démarrage s'effectue (voir paragraphe 8.4 « Effectuer un cycle de démarrage »).

➤ Vérifier le fonctionnement à l'aide du bâton de test (voir paragraphe 7.3 « Test de fonctionnement »).

### 7.2.2 Alignement après un changement d'outil

#### Remarques

Après un changement d'outil, l'alignement doit être répété.

#### Recommandation

Si vous ne travaillez qu'avec 2 ou 3 poinçons de longueurs différentes, il est possible d'utiliser des encoches de repérage (positions verticales définies du support ou marques sur le support).

#### Pour préparer l'alignement après un changement d'outil, procéder comme suit :

- Vérifier que l'émetteur et le récepteur ont bien été alignés la première fois.
- Mettre le V 4000 PB sous tension.

#### Réglage sans encoches de repérage (contrôle / création des repères)



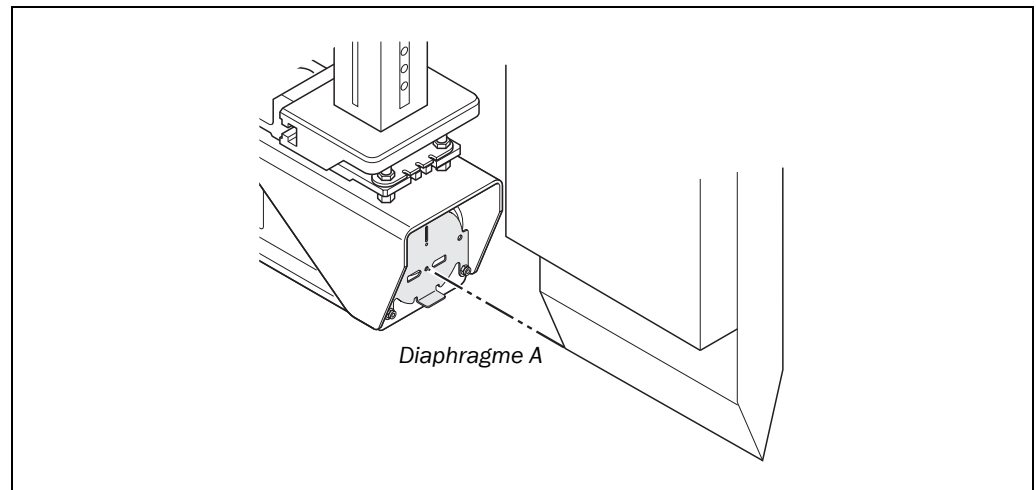
ATTENTION

#### Risque de blessure en cas de mauvais alignement !

Un mauvais alignement du V 4000 PB risque d'entraîner des blessures graves.

- Vérifier le fonctionnement de l'appareil après chaque opération d'alignement.

Fig. 44: Réglage sans encoches de repérage



- Actionner le bouton d'alignement (signal d'alignement).
- Placer le diaphragme A devant la lentille avant du boîtier de l'émetteur.
- Déplacer le support de l'émetteur dans la direction I jusqu'à ce que le point d'alignement de la pointe du poinçon soit traversé par le bord inférieur du poinçon.
- Déplacer le support du récepteur dans la direction I jusqu'à ce que l'afficheur à 7 segments confirme la position correcte (tolérance d'alignement +/- 6 mm).
- Lorsque l'émetteur et le récepteur se trouvent dans la position correcte (indication  sur l'afficheur à 7 segments), actionner pendant au moins 1 seconde le bouton du mode d'alignement.

Le point d'alignement est enregistré.

Lorsque le signal du mode d'alignement prend fin, le V 4000 PB est réinitialisé.

A la fin de l'autotest (initialisation du système), le V 4000 PB appelle un cycle de démarrage.

- Retirer le diaphragme A.
- Actionner le bouton du cycle de démarrage.

L'appel du cycle de démarrage est confirmé et le cycle de démarrage s'effectue (voir paragraphe 8.4 « Effectuer un cycle de démarrage »).

- Vérifier le fonctionnement à l'aide du bâton de test (voir paragraphe 7.3 « Test de fonctionnement »).

**V 4000 PB****Réglage avec encoches de repérage**

ATTENTION

**Risque de blessure en cas de mauvais alignement !**

Un mauvais alignement du V 4000 PB risque d'entraîner des blessures graves.

➤ Vérifier le fonctionnement de l'appareil après chaque opération d'alignement.

➤ Aligner l'émetteur et le récepteur sur les supports (supports du fabricant) dans la direction verticale I.

➤ Vérifier le fonctionnement à l'aide du bâton de test (voir paragraphe 7.3 « Test de fonctionnement »).

➤ Effectuer une réinitialisation en appuyant simultanément sur les touches d'alignement et d'apprentissage.

A la fin de l'autotest (initialisation du système), le V 4000 PB appelle un cycle de démarrage.

➤ Actionner le bouton du cycle de démarrage.

L'appel du cycle de démarrage est confirmé et le cycle de démarrage s'effectue (voir paragraphe 8.4 « Effectuer un cycle de démarrage »).

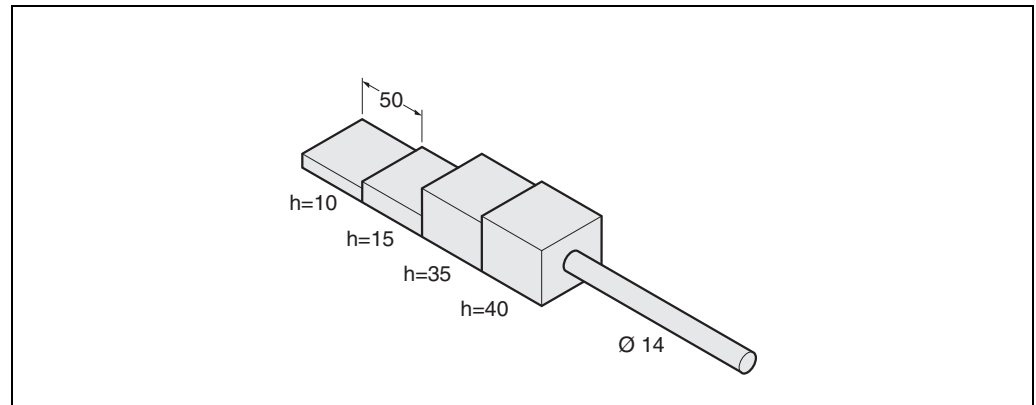
➤ Vérifier le fonctionnement à l'aide du bâton de test (voir paragraphe 7.3 « Test de fonctionnement »).

### 7.3 Test de fonctionnement

Lors du test de fonctionnement, les aspects suivants sont vérifiés :

- Fonction de protection avec bâton de test (objets à partir de 14 mm)
- Distance par rapport à l'outil
- Caractéristiques d'arrêt d'urgence
- Course d'arrêt

Fig. 45: Bâton test

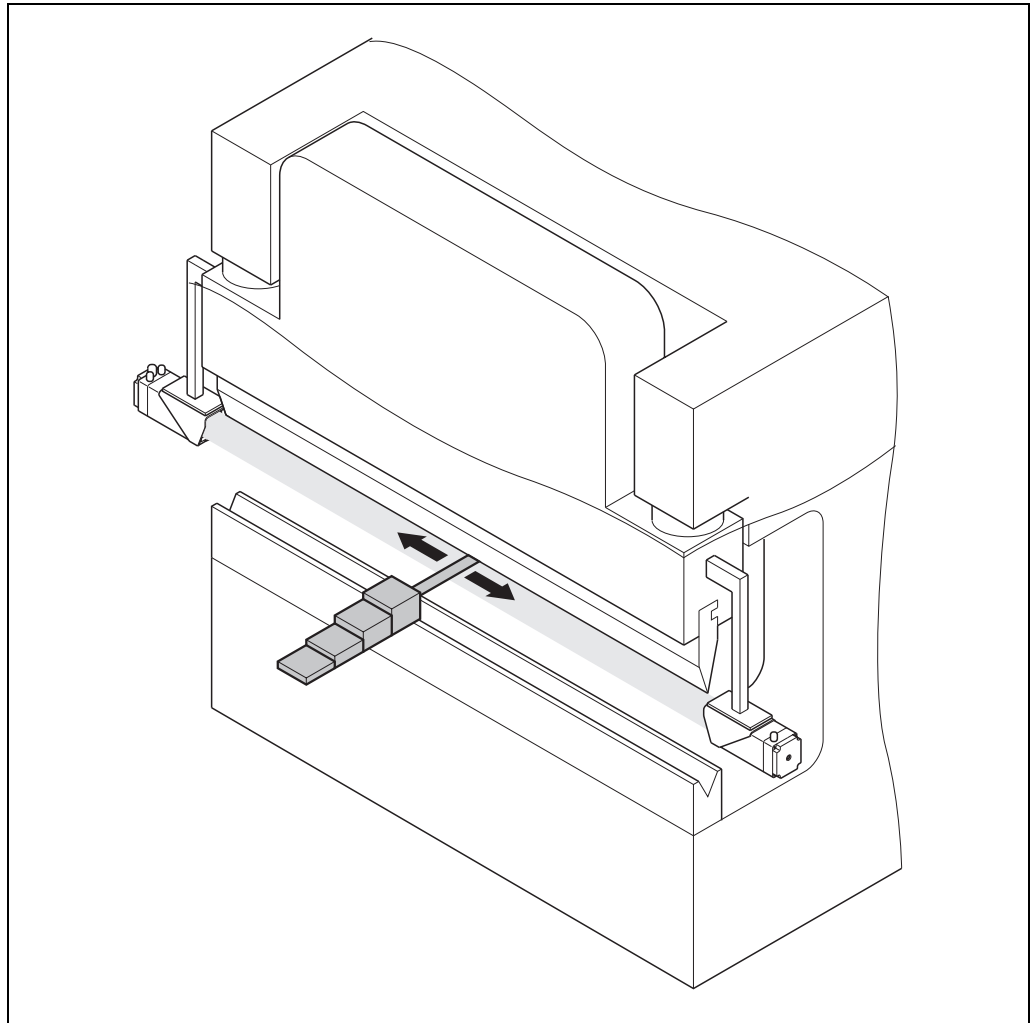


**Pour préparer le test de fonctionnement, procéder de la manière suivante :**

- Vérifier que la presse est équipée d'un poinçon sur toute sa longueur utile.
- Vérifier que l'émetteur et le récepteur ont bien été alignés la première fois.
- Mettre le V 4000 PB sous tension.
- Choisir le mode Standard (voir paragraphe 8.2 « Choisir le mode de volume de protection »).
- Effectuer un cycle de démarrage (voir paragraphe 8.4 « Effectuer un cycle de démarrage »).

**V 4000 PB****Test de fonctionnement avec bâton test (poignée)**

Fig. 46: Test de fonctionnement avec bâton test



- Passer lentement le bâton (côté poignée) le long de la pointe du poinçon sur toute la largeur du volume de protection.

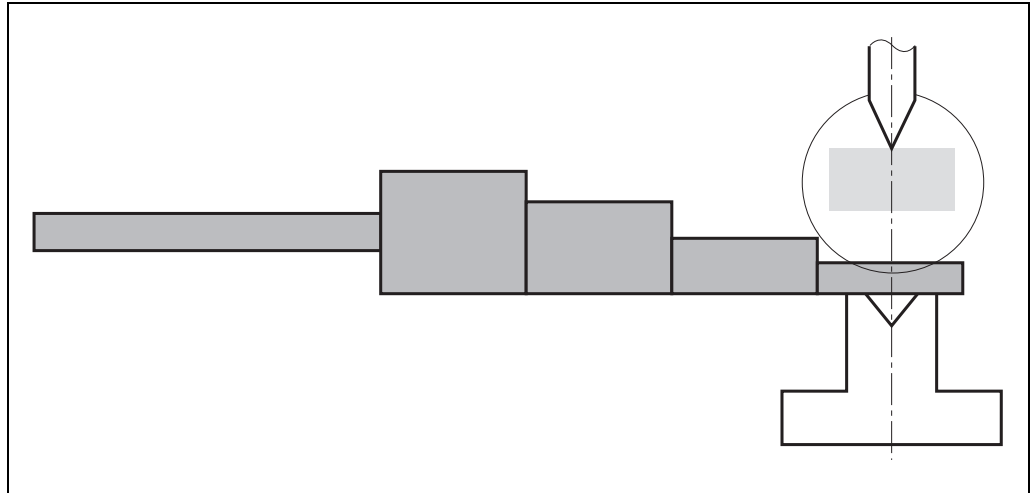
Le bâton doit être détecté sous la pointe du poinçon sur toute la longueur du volume de protection.

Lors du test, la LED rouge du récepteur doit être allumée sans interruption.

**Test de fonctionnement avec le bâton test****Remarques**

Le point de contact doit avoir été déterminé lors de l'apprentissage.

Fig. 47: Test de fonctionnement avec bâton test (section 10 mm)



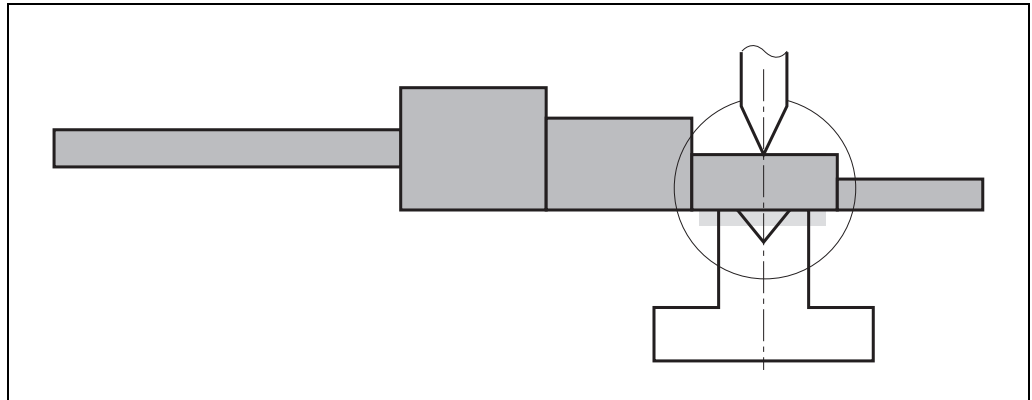
➤ Placer la section plate mesurant 10 mm de haut du bâton test sur la matrice ou sur la pièce à usiner de telle manière qu'elle se situe au milieu de l'axe de pliage.

➤ Démarrer la fermeture à vitesse maximale.

Le volume de protection est interrompu par le bâton test et la fermeture est stoppée par le passage à l'état INACTIF du V 4000 PB.

Après l'arrêt du déplacement, la pointe du poinçon ne doit pas toucher le bâton test.

Fig. 48: Test de fonctionnement avec bâton test (section 15 mm)



La section suivante du bâton test, mesurant 15 mm de haut, doit pouvoir être insérée dans l'ouverture restante.

➤ Vérifier que la section suivante du bâton test, mesurant 15 mm de haut, peut être insérée dans l'ouverture.

➤ Effectuer ce contrôle à l'extrémité gauche, à l'extrémité droite et au milieu de la presse.

➤ Répéter ce contrôle avec la section de 35 mm du bâton test (utiliser la section de 40 mm pour vérifier l'ouverture restante).

## 7.4 Test régulier de l'équipement de protection par des experts

Les tests réguliers servent à détecter d'éventuelles modifications de la machine ou manipulations du dispositif de protection après la première mise en service.

- Effectuer des tests en temps voulu conformément aux prescriptions nationales en vigueur.
- Les tests, selon la liste de vérifications en annexe (voir paragraphe 13.3 « Liste de vérifications à l'attention du fabricant »), doivent aussi être effectués à chaque modification importante de la machine ou de l'équipement de protection ainsi qu'après un échange ou une remise en état du V 4000 PB.

Tab. 18 : Tests réguliers

Contrôle	Quotidien	Annuel	Après changement d'outil	Après configuration
Alignement		x	x	x
Fonction de sécurité avec bâton test	x	x	x	x
Arrêt d'urgence du système complet	x	x	x	x
Course d'arrêt		x		
Données de configuration		x		x
<b>Nombre de répétitions</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

## 7.5 Test quotidien du dispositif de sécurité par des personnes dûment autorisées et mandatées

L'efficacité de l'équipement de protection doit être vérifiée chaque jour ou avant le début de travail par un personnel dûment autorisé et mandaté au moyen du bâton test approprié. En outre, ce test doit être effectué après chaque changement d'outil.



ATTENTION

### Ne pas reprendre le travail si des erreurs se produisent lors des tests !

Si un seul des critères de test suivants n'est pas rempli, il est interdit de reprendre le travail sur la machine.

- Dans ce cas, l'installation du V 4000 Press Brake doit être testée par un expert.

### Contrôle visuel du dispositif de sécurité

- Inspecter le dispositif de sécurité (fixation, boîtier, raccordement électrique, optique) pour vérifier qu'il n'est pas endommagé ou usé.
- Mettre la machine sous tension et vérifier qu'au moins un LED du récepteur du V 4000 Press Brake (LED située sous la lentille de réception) s'allume.

**Test du volume de protection**

- Vérifier que la LED rouge du récepteur du V 4000 Press Brake s'allume si le volume de protection est interrompu par le bâton test (poignée) sous la pointe du poinçon. Effectuer ce test sur toute la longueur du volume de protection sous la pointe du poinçon.
- Effectuer un cycle de démarrage avec une pièce à usiner.
- Effectuer le test suivant **du côté gauche, du côté droit et au milieu de la matrice.**
  - Placer la section plate mesurant 10 mm de haut du bâton test sur la pièce à usiner de telle manière qu'elle se situe au milieu de l'axe de pliage.
  - Démarrer la fermeture à vitesse maximale.
  - Vérifier que la section suivante du bâton test, mesurant 15 mm de haut, peut être insérée dans l'ouverture après l'arrêt de la presse.
- Répéter ce test avec la section de 35 mm de haut du bâton test et vérifier que la section suivante, mesurant 40 mm de haut, peut être insérée dans l'ouverture restante après l'arrêt de la presse. Effectuer également ce test **du côté gauche, du côté droit et au milieu de la matrice.**



# 8 Utilisation



ATTENTION

### Risque d'arrêt intempestif causé par les impuretés atmosphériques !

Le fonctionnement du V 4000 PB peut être entravé par les impuretés ambiantes, ce qui peut entraîner des arrêts intempestifs.

- La zone à surveiller doit être exempte de fumées, brouillards, vapeurs et autres impuretés atmosphériques (éviter en particulier l'encrassement de la lentille, notamment par l'huile).

### Pour préparer l'utilisation, procéder de la manière suivante :

- Effectuer le test quotidien (voir paragraphe 7.5 « Test quotidien du dispositif de sécurité par des personnes dûment autorisées et mandatées »).

## 8.1 Mettre la machine sous tension

### Séquence d'affichage à la mise sous tension

Après la mise sous tension, l'émetteur et le récepteur effectuent un autotest (initialisation du système). L'afficheur à 7 segments répercute l'état de l'appareil tout au long de cet autotest.

Les codes affichés s'interprètent de la manière suivante :

Tab. 19 : Affichages pendant le cycle de démarrage




Affichage	Signification								
-	Démarrage. Le V 4000 PB procède ensuite à un autotest.								
<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">3</td><td style="padding: 2px 5px;">4</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">5</td><td style="padding: 2px 5px;">6</td><td style="padding: 2px 5px;">7</td><td style="padding: 2px 5px;">8</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Test de l'afficheur à 7 segments. Tous les segments sont activés à tour de rôle.
1	2	3	4						
5	6	7	8						
3	L'autotest n'a pas (encore) pu être effectué.								
4	L'état des entrées ne correspond pas (encore) aux valeurs attendues.								
6	V 4000 PB doit être configuré.								
Autres affichages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode de volume de protection : voir paragraphe 8.2 « Choisir le mode de volume de protection »</li> <li>• Défaut de l'appareil : voir paragraphe 9.3 « Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments »</li> </ul>								

## 8.2 Choisir le mode de volume de protection

➤ A l'aide du sélecteur, choisir le mode de volume de protection (Standard, Boîte ou Butée arrière).

Selon le mode choisi, l'afficheur à 7 segments indique les messages suivants :

Tab. 20 : Affichage pour le mode de volume de protection

Affichage	Signification
	Mode Standard
	Mode Boîte
	Mode Butée arrière

➤ Si le sélecteur se trouve sur le mode Boîte ou Butée arrière, choisir d'abord le mode Standard avant de passer au mode souhaité.

### Remarque

Le mode de volume de protection choisi est alors actif à chaque signal de démarrage. En mode de volume de protection Boîte ou Butée arrière, le signal de démarrage de la fermeture doit être envoyé deux fois (double clic). L'opérateur est ainsi averti qu'il travaille dans un mode particulier où le volume de protection réduit n'offre qu'une sécurité limitée.

## 8.3 Effectuer un réarmement

Le réarmement du V 4000 PB correspond à une mise sous tension. Le réarmement est suivi d'un autotest et d'un cycle de démarrage.

➤ Pour effectuer un réarmement, appuyer simultanément sur les touches d'alignement et d'apprentissage.

## 8.4 Effectuer un cycle de démarrage

Après la mise sous tension de la machine et l'initialisation du système, le V 4000 PB demande un apprentissage. Le V 4000 PB appelle également un cycle de démarrage lorsqu'il a détecté un dépassement du délai depuis le dernier cycle de démarrage ou lorsqu'il a été réarmé.

Le cycle de démarrage ne peut s'effectuer que si le mode de volume de protection Standard a été sélectionné, même brièvement. Ensuite, le cycle de démarrage peut s'effectuer quel que soit le mode de volume de protection.

Tab. 21 : Exemple de cycle de démarrage en mode Standard

Etape	Résultat	Affichage des LED
➤ Si nécessaire, ouvrir la presse.	La presse est ouverte.	● rouge ● jaune (90/10)
➤ Actionner le bouton d'apprentissage.	L'appel de cycle de démarrage est confirmé.	● vert
➤ Insérer la pièce à usiner.	–	● vert
➤ Actionner la pédale (signal de démarrage de la fermeture).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presse se ferme à grande vitesse.</li> <li>• V 4000 PB coupe les OSSD.</li> <li>• La fermeture à grande vitesse est stoppée.</li> <li>• Contrôle de la course d'arrêt.</li> </ul>	● vert ● rouge
➤ Relâcher la pédale (annulation du signal de démarrage).	–	● vert



## 8.5 Effectuer l'apprentissage

**Remarque** V 4000 PB calcule tous les paramètres de sécurité à partir du point de contact (point de commutation et point d'inhibition). Tous ces paramètres de sécurité ne sont donc plus valables après un changement de matériaux.

➤ C'est pourquoi il faut effectuer un apprentissage après chaque changement de matériau.

L'apprentissage ne peut s'effectuer que si le mode de volume de protection Standard a été sélectionné au préalable. Ensuite, l'apprentissage peut s'effectuer quel que soit le mode de volume de protection.


**Recommandation** Si le V 4000 PB ne détecte pas le point de contact ou le détecte seulement après plusieurs appels d'apprentissage, recouvrir l'ouverture de la matrice située sous la pièce à usiner avec la plaque magnétique fournie.

Cette plaque magnétique doit affleurer l'angle supérieur de la matrice. Elle ne doit pas dépasser de la surface de la pièce à usiner.

Tab. 22 : Exemple d'apprentissage en mode Standard

Etape	Résultat	Affichage des LED
➤ Choisir le mode de volume de protection Standard.	-	
➤ Actionner le bouton d'apprentissage.	-	
➤ Si nécessaire, ouvrir la presse.	La presse est ouverte.	● vert
➤ Insérer la pièce à usiner.	-	● vert
➤ Actionner la pédale (signal de démarrage de la fermeture).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La commande de la presse accélère jusqu'à la grande vitesse de fermeture.</li> <li>• La pièce à usiner interrompt le volume de protection.</li> <li>• La presse s'arrête.</li> <li>• Le point de contact est déterminé.</li> <li>• La course d'arrêt est contrôlée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● vert</li> <li>● rouge</li> </ul>
➤ Relâcher la pédale (annulation du signal de démarrage).		● vert
➤ Actionner à nouveau la pédale (signal de démarrage de la fermeture).	<p>La presse termine le cycle de travail.</p> <p>La presse est prête à l'emploi.</p>	● vert

## 8.6 Pliage en mode Standard

- Choisir le mode de volume de protection Standard (afficheur à 7 segments .
  - Si l'épaisseur de la pièce à usiner a changé, effectuer un apprentissage (voir paragraphe 8.5 « Effectuer l'apprentissage »).
  - Insérer la pièce à usiner.
  - Actionner la pédale (signal de démarrage de la fermeture).
- La presse exécute le cycle de travail.


## 8.7 Pliage en mode Boîte



### Risque de coincement ou d'écrasement des doigts ou des mains en raison de la désensibilisation partielle du volume de protection et dans la plage de tolérance autour de l'axe de pliage !

Du fait de la désensibilisation partielle du volume de protection, la présence d'objets dans la plage de tolérance n'est pas détectée.

- Veiller à manipuler correctement la pièce à usiner (voir paragraphe 2.5 « Sécurité de fonctionnement »).

- Choisir le mode de volume de protection Boîte (afficheur à 7 segments .
- Si l'épaisseur de la pièce à usiner a changé, effectuer un apprentissage (voir paragraphe 8.5 « Effectuer l'apprentissage »).


## 8.8 Pliage en mode Butée arrière



### Risque de coincement ou d'écrasement des doigts ou des mains en raison de la désensibilisation partielle du volume de protection et dans la plage de tolérance !

Du fait de la désensibilisation partielle du volume de protection, la présence d'objets dans la plage de tolérance n'est pas détectée.

- Veiller à manipuler correctement la pièce à usiner (voir paragraphe 2.5 « Sécurité de fonctionnement »).

- Choisir le mode de volume de protection Butée arrière (afficheur à 7 segments .
- Si l'épaisseur de la pièce à usiner a changé, effectuer un apprentissage (voir paragraphe 8.5 « Effectuer l'apprentissage »).

## 8.9 Modifier l'épaisseur de la tôle

Si l'épaisseur de la pièce à usiner change, effectuer un nouvel apprentissage (voir paragraphe 8.5 « Effectuer l'apprentissage »).

## 8.10 Changer d'outil

Pour changer d'outil, procéder selon les étapes suivantes :

- Alignement après un changement d'outil (voir paragraphe 7.2.2)
- Mode de volume de protection Standard (voir paragraphe 8.2)
- Effectuer un cycle de démarrage (voir paragraphe 8.4)
- Vérifier le fonctionnement avec le bâton test (voir paragraphe 7.3)

## 8.11 Entretien



ATTENTION

### Exposition dangereuse au rayonnement du faisceau laser en cas d'ouverture du V 4000 PB !

Le V 4000 PB fonctionne sans maintenance. Les composants du V 4000 PB ne contiennent aucune pièce que vous puissiez réparer vous-même.

- Ne pas ouvrir les composants du V 4000 PB.
- Retourner les appareils défectueux au fabricant.

### Remarques

Les lentilles avant de l'émetteur et du récepteur ne doivent être nettoyés qu'en cas d'encrassement.

Pour éviter d'endommager le V 4000 PB, ne pas utiliser de produits de nettoyage agressifs ou abrasifs.

#### Nettoyer les lentilles:

- Dépoussiérer la lentille avant avec un pinceau propre.
- Vaporiser un produit nettoyant pour vitres à l'alcool de manière à recouvrir la lentille avant sans former de gouttes.
- Pour retirer les impuretés durcies de la lentille, tamponner délicatement du liquide à l'aide d'un chiffon optique SICK (référence SICK 4 003 353).
- Vaporiser à nouveau la lentille avant et l'essuyer à l'aide d'une partie propre du chiffon. Eliminer le liquide sans appuyer pour éviter de rayer la lentille avec des impuretés.
- Après le nettoyage, contrôler la position de l'émetteur et du récepteur pour vérifier que le capteur fonctionne correctement ; si nécessaire, aligner à nouveau l'émetteur et le récepteur (voir paragraphe 7.2 « Alignement de l'émetteur et du récepteur »).
- Effectuer un test de fonctionnement (voir paragraphe 7.3 « Test de fonctionnement »).

# 9 Diagnostic

Ce chapitre décrit le diagnostic et l'élimination des défauts du V 4000 PB.

## 9.1 En cas d'erreur ou de défaut



### Ne jamais travailler avec un système présentant des dysfonctionnements !

- Mettre la machine hors service si la défaillance ne peut pas être identifiée ni éliminée avec certitude.

### Verrouillage

En présence de certains défauts ou d'une configuration défectueuse, le système peut se verrouiller.

Procéder comme suit pour remettre l'appareil en service :

- Eliminer la cause du défaut suivant les paragraphes 9.2 « Défaillances signalées par les LED » et 9.3 « Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segment ».
- Eteindre puis remettre le V 4000 PB sous tension.
  - Soit effectuer une réinitialisation en appuyant simultanément sur les touches d'alignement et d'apprentissage,
  - soit couper puis remettre l'alimentation de l'appareil.

## 9.2 Défaillances signalées par les LED

Cette section explique l'interprétation des défaillances signalées par les LED et la manière d'y remédier.

### Défaillances signalées par les LED de l'émetteur

Tab. 23 : Défaillances signalées par les LED de l'émetteur

Affichage	Cause possible	Action corrective
○ jaune	Tension d'alimentation absente ou trop faible.	➤ Contrôler l'alimentation, la rétablir le cas échéant.

### Défaillances signalées par les LED du récepteur

Tab. 24 : Défaillances signalées par les LED du récepteur

Affichage	Cause possible	Action corrective
○ rouge et ○ vert	La fonction Bypass a été sélectionnée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier si la fonction Bypass a été sélectionnée (configuration).</li> <li>➤ Vérifier si la tension d'alimentation est suffisante.</li> </ul>










### 9.3 Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments




Cette section explique l'interprétation des défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments et la manière d'y remédier.

Tab. 25 : Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments

Affichage	Cause possible	Action corrective
	Signaux d'entrée défectueux	➤ Vérifier les signaux d'entrée, la pédale et le sélecteur du mode de volume de protection.
	Configuration non terminée	Cette indication s'efface automatiquement lorsque le transfert de la configuration a réussi. Si l'indication  ne s'efface pas : ➤ Vérifier la configuration du système à l'aide du CDS (Configuration & Diagnostic Software). ➤ Transférer à nouveau la configuration corrigée sur le système.
	Erreur du contrôle des contacteurs (mise sous tension)	➤ Contrôler les contacteurs et leur câblage, éliminer le cas échéant une erreur de câblage. ➤ Vérifier le niveau de tension de l'entrée EDM. ➤ Vérifier la configuration du contrôle des contacteurs.
	Défaut du contrôle des contacteurs commandés	➤ Contrôler les contacteurs et leur câblage, éliminer le cas échéant une erreur de câblage. ➤ Vérifier le niveau de tension de l'entrée EDM. ➤ Vérifier la configuration du contrôle des contacteurs. ➤ L'appareil s'est verrouillé suite à un défaut EDM. Effectuer un réarmement.
	Défaut système	➤ Faire remplacer le récepteur.
	Surcharge sur la sortie TOR 1	➤ Vérifier le contacteur. Le remplacer le cas échéant. ➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 1	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 24 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 1	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Surcharge sur la sortie TOR 2	➤ Vérifier le contacteur. Le remplacer le cas échéant. ➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 2	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 24 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 2	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit entre les sorties TOR 1 et 2	➤ Vérifier le câblage et éliminer le défaut.



Affichage	Cause possible	Action corrective
	Défaut interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier la charge des OSSD.</li> <li>➤ Faire remplacer le récepteur.</li> </ul>
	Durée de discordance plus longue que la configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modifier la configuration de la durée de discordance.</li> </ul>
	Aucun ou plusieurs modes de volume de protection sélectionnés	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le raccordement et le fonctionnement du sélecteur de mode de volume de protection.</li> <li>➤ Modifier la configuration de la durée de discordance.</li> <li>➤ Vérifier que le raccordement du sélecteur de mode au module de relayage ne présente pas de court-circuit.</li> </ul>
	Signaux d'entrée de Bypass non plausibles	<p>Ce message ne peut s'afficher que si la fonction Bypass est activée dans la configuration.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage du Bypass et éliminer si nécessaire les erreurs de câblage ou les courts-circuits à l'interrupteur.</li> </ul>
	Signal du codeur incrémental non plausible	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier la configuration.</li> <li>➤ Contrôler le codeur incrémental.</li> <li>➤ Vérifier le câblage.</li> </ul>
	Problème de réflexion	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Éliminer si nécessaire les parasites provoqués par les sources lumineuses externes.</li> <li>➤ Vérifier le câblage de l'émetteur et du récepteur et éliminer les défauts si nécessaire.</li> </ul>
	Vitesse maximale de fermeture définie pendant le cycle d'apprentissage dépassée	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exécuter un cycle de démarrage.</li> </ul>
	Vitesse de fermeture maximale indiquée dans la configuration dépassée	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Configurer correctement la vitesse de fermeture maximale.</li> <li>➤ Vérifier que les signaux du codeur incrémental ne sont pas inversés et éliminer le cas échéant l'erreur de câblage.</li> </ul> <p>Possibilité de défaut de la presse plieuse (voir la notice d'instructions de la presse plieuse).</p>
	Course d'arrêt définie dans la configuration dépassée	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modifier la configuration de la course d'arrêt.</li> <li>➤ Vérifier que les signaux du codeur incrémental ne sont pas inversés et éliminer le cas échéant l'erreur de câblage.</li> </ul> <p>Possibilité de défaut de la presse plieuse (voir la notice d'instructions de la presse plieuse).</p>

Affichage	Cause possible	Action corrective
	La presse se ferme alors que la pédale n'a pas été actionnée La presse se ferme alors que les OSSD sont coupées	Possibilité de défaut de la presse plieuse (voir la notice d'instructions de la presse plieuse).
	Mauvaise configuration du contrôle des contacteurs	➤ Vérifier que le contrôle des contacteurs est raccordé côté machine.
	Surtension/sous-tension à l'alimentation 24 V	➤ Vérifier l'alimentation.

**Remarques** Si les messages d'erreur des LED et de l'afficheur à 7 segments ne permettent pas de résoudre le problème, effectuer un diagnostic étendu à l'aide du CDS ou contacter votre filiale SICK.

## 9.4 Diagnostic étendu par CDS



Le logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software) fourni avec l'appareil offre des possibilités de diagnostic étendu. Il permet de mieux cerner l'origine d'un problème impliquant des défauts peu clairs ou intermittents et/ou une perte de disponibilité. Des informations détaillées se trouvent :

- dans l'aide en ligne du CDS (Configuration & Diagnostic Software),
- dans le manuel d'utilisation du CDS.

### Voici comment réaliser un diagnostic étendu du V 4000 PB:



- Raccorder le PC/portable avec CDS installé au récepteur du V 4000 PB.
- Effectuer un diagnostic du récepteur du V 4000 PB.  
Icône d'appareil **Récepteur V 4000 PB**, menu contextuel **Diagnostic, Afficher**.

## 9.5 Support SICK

Si les informations de ce chapitre ne permettent pas d'éliminer un problème, contacter votre filiale SICK.

Noter ici le numéro de téléphone de votre filiale SICK pour que tout utilisateur puisse le trouver rapidement. Ce numéro de téléphone se trouve au dos de la présente notice d'instructions.

Numéro de téléphone de votre filiale SICK

**Remarque** En cas de réparation du V 4000 PB par SICK, la configuration de départ est rétablie.  
➤ Il faut donc sauvegarder votre configuration sur un support séparé.

# 10 Caractéristiques techniques

## 10.1 Fiche technique de l'appareil

### 10.1.1 Caractéristiques techniques du V 4000 PB

#### Généralités

Tab. 26 : Caractéristiques générales du V 4000 PB

	minimum	typique	maximum
Classe laser	Classe laser 1M (21 CFR 1040.10 et 1040.11, CEI 60825-1:2001)		
Indice de protection	IP 54 (EN 60529)		
Classe de protection selon DIN VDE 0106, DIN EN 50 178	III		
Type selon CEI 61 496	4		
Température d'utilisation	0 °C		+50 °C
Température de stockage	-25 °C		+70 °C max. 24 h
Humidité (en tenant compte de la température d'utilisation)	CEI/EN 61496-1, paragraphes 5.1.2 et 5.4.2		
Humidité ambiante (non saturante)	15 %		95 %
Oscillations	CEI/EN 61496-1, paragraphes 5.1.2 et 5.4.4.1		
Fréquence	10 Hz		100 Hz
Variation de fréquence	1 octave/min		
Amplitude	0,35 mm ou 5 g		
Nombre d'essais	20 par axe, 3 axes sans temps d'arrêt pour les fréquences de résonance		
Immunité aux chocs			
Choc isolé	15 g, 11 ms selon EN 60068-2-27		
Chocs répétés	10 g, 16 ms selon CEI/EN 61496-1, paragraphes 5.1.2 et 5.4.4.2		

## V 4000 PB

Tab. 27 : Caractéristiques générales du V 4000 PB (suite)

	minimum	typique	maximum
Emetteur	Diode laser à impulsions		
Longueur d'onde		635 nm	
Divergence du faisceau collimaté		0,1 mrad	
Puissance de sortie des impulsions		5 mW	
Surface d'émission lumineuse		Ø 58 mm	
Source lumineuse	Diode laser		
Classe laser	1M		
Type de câble à raccorder	à tresse de blindage en cuivre		
Impédance caractéristique		100 Ω	
Section de câble	0,25 mm <sup>2</sup>		0,6 mm <sup>2</sup>
Boîtier			
Matériau	aluminium		
Couleur	RAL 1021 (jaune colza)		
Dimensions du V 4000 PB (émetteur / récepteur) <sup>1</sup>			
Hauteur			100 mm
Largeur			90 mm
Longueur			250 mm
Poids total de l'émetteur ou du récepteur avec plaque d'alignement		2,6 kg	

### Conditions ambiantes pour la protection contre les explosions

Le V 4000 PB ne fait l'objet d'aucune protection contre les explosions. En effet, les conditions correspondantes ne se rencontrent généralement pas sur les presses plieuses et dans leur environnement.

### Lumières parasites

Les exigences relatives aux lumières parasites de la norme CEI 61496-2 paragraphe 5.4.6 ainsi que les tests de fonctionnement correspondants de la norme CEI 61 496-1 paragraphe 5.2.3 s'appliquent au V 4000 PB.

<sup>1)</sup> Sans la saillie des passe câble lorsque le connecteur système est monté.

## Caractéristiques générales du système

Tab. 28 : Caractéristiques générales du système V 4000 PB

	minimum	typique	maximum
Hauteur du volume de protection	6 mm	26 mm	
Largeur du volume de protection		40 mm	
Résolution	10 mm en bas		14 mm
Prof. de pénétration latérale nécessaire	5 mm <sup>2)</sup>		
Temps de réponse T <sub>1</sub>			10 ms
Distance d'arrêt S			11 mm
Ecart émetteur - récepteur	0 m		7,5 m
Course d'arrêt de la presse après coupure des OSSD (à v <sub>max</sub> = 300 mm/s)			8 mm
Petite vitesse de fermeture de la presse (v <sub>travail</sub> ; v <sub>10</sub> )			10 mm/s
Vitesse de fermeture maximale de la presse (v <sub>max</sub> )			300 mm/s
Retard à la mise sous tension (fermeture)		3 s	5 s

## Caractéristiques électriques

Tab. 29 : Caractéristiques électriques du V 4000 PB

	minimum	typique	maximum
Raccordement électrique	Boîtier de raccordement à connecter avec borniers à vis		
Caractéristiques techniques des borniers			
Section des conducteurs flexibles <sup>3)</sup>	0,14 mm <sup>2</sup>		1,0 mm <sup>2</sup>
American Wire Gauge (AWG)	26		16
Longueur de fil à dénuder		5 mm	
Couple de serrage des vis	0,22 Nm		0,25 Nm
Longueur de câble pour une alimentation à +/- 20% de tolérance			
Pour une section de câble de 0,34 mm <sup>2</sup>			20 m
Longueur de câble pour une alimentation à +/- 10% de tolérance			
Pour une section de câble de 0,34 mm <sup>2</sup>			25 m
Longueur de câble pour une alimentation à +/- 5% de tolérance			
Pour une section de câble de 0,34 mm <sup>2</sup>			30 m

<sup>2)</sup> +6,6 mm en mode Boîte / Butée arrière pour le volume de protection situé côté utilisateur

<sup>3)</sup> Il n'est pas nécessaire d'utiliser des embouts de conducteurs.

## V 4000 PB

Tab. 30 : Caractéristiques électriques du V 4000 PB (suite)

	minimum	typique	maximum
Tension d'alimentation (TBTS) L'alimentation externe doit pouvoir supporter des microcoupures secteur de 20 ms conformément à la norme EN 60204. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (Siemens série 6 EP 1).	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulation résiduelle admissible			±5 %
Courant de démarrage <sup>4)</sup>			0,5 A
Courant de service à 24 V sans charge de sortie			0,2 A
Courant de service à charge de sortie maximale			2 A
Puissance sans charge de sortie			5 W
Puissance à charge de sortie maximale			45 W
Entrées de commande numériques pour dispositifs de commande – apprentissage – alignement – sélecteur de mode de volume de protection – EDM			
Résistance d'entrée à l'état HAUT		2 kΩ	
Tension à l'état HAUT	11 V	24 V	28,8 V
Tension à l'état BAS	-3 V	0 V	5 V
Capacité d'entrée		100 nF	
Courant d'entrée statique	4 mA		15 mA
Paires d'entrées de commande numériques pour dispositifs de commande – Start/Start (complémentaire) – Bypass/ Bypass (complémentaire)			
Résistance d'entrée à l'état HAUT		2 kΩ	
Tension à l'état HAUT	11 V	24 V	28,8 V
Tension à l'état BAS	-3 V	0 V	5 V
Capacité d'entrée		100 nF	
Courant d'entrée statique	4 mA		15 mA

<sup>4)</sup> Les courants de charge des condensateurs d'entrée ne sont pas pris en compte.

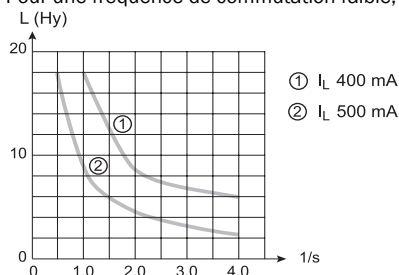
Tab. 31 : Caractéristiques électriques du V 4000 PB (suite)

	minimum	typique	maximum
<b>OSSD</b>			
Paire de sorties TOR	2 PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits <sup>5)</sup> , à surveillance des courts-circuits internes		
Tension d'activation à 500 mA	$U_V - 2,7 \text{ V}$		$U_V$
Tension de désactivation	0 V	0 V	3,5 V
Courant de commutation source	6 mA	0,2 A	0,5 A
Courant de fuite <sup>6)</sup>			250 $\mu\text{A}$
Charge inductive <sup>7)</sup>			2,2 H
Charge capacitive			2,2 $\mu\text{F}$ à 50 $\Omega$
Fréquence de commutation (sans inversion)	En fonction de la charge inductive		
Résistance de câble admissible <sup>8)</sup>			2,5 $\Omega$
Largeur d'impulsion test <sup>9)</sup>		150 $\mu\text{s}$	200 $\mu\text{s}$
Fréquence de test	80 ms	100 ms	120 ms
Durée de coupure minimale configurable des OSSD	100 ms	100 ms	1000 ms
Décalage à l'activation entre les sorties OSSD2 et OSSD1		2 ms	10 ms
<b>Sorties d'état pour</b>			
- demande d'apprentissage			
- appel de la vitesse cible $v_{\text{travail}}$			
Tension de commutation HAUT à 200 mA	$U_V - 3,3 \text{ V}$		$U_V$
Courant de commutation source			200 mA
Limitation de courant (après 5 ms à 25 °C)	400 mA		500 mA
Temporisation à l'appel		1,4 ms	2 ms
Temporisation à la retombée		0,7 ms	2 ms

<sup>5)</sup> Pour une tension comprise entre  $U_V$  et 0 V.

<sup>6)</sup> En cas de défaut (coupure de la ligne 0 V) seul le courant de fuite passe par la liaison OSSD. L'élément de commande aval doit détecter cet état comme l'état BAS. Un SPLC (automate programmable industriel dédié à la sécurité) doit être capable de reconnaître cet état.

<sup>7)</sup> Pour une fréquence de commutation faible, la charge inductive maximale permise est plus élevée.



<sup>8)</sup> La résistance ohmique individuelle de chaque fil doit également être limitée à cette valeur de sorte qu'un court-circuit entre les sorties soit reconnu (respecter en outre la norme EN 60 204-1).

<sup>9)</sup> Les sorties à l'état actif sont testées cycliquement (courte commutation à l'état BAS). Lors du choix de l'élément de commutation piloté, il faut s'assurer que les impulsions de test ne peuvent pas entraîner la commutation de cet élément.



## V 4000 PB

Tab. 32 : Caractéristiques électriques du V 4000 PB (suite)

	minimum	typique	maximum
<b>Interface de configuration et de diagnostic</b>			
Type d'interface	RS-232 (propriétaire)		
Vitesse de transmission	9600 bauds 19 200 bauds 38 400 bauds 57 600 bauds		
Longueur de câble pour une vitesse de 9600 bauds et une section de 0,25 mm <sup>2</sup>			15 m
Séparation galvanique	non		
Sortie TxD à l'état HAUT	5 V		15 V
Sortie TxD à l'état BAS	-15 V		-5 V
Plage de tension RxD	-15 V		15 V
Seuil de commutation RxD état BAS	-15 V		0,4 V
Seuil de commutation RxD état HAUT	2,4 V		15 V
Courant de court-circuit sur TxD	-60 mA		60 mA
Niveau de tension max. sur RxD	-15 V		15 V
Niveau de tension max. sur TxD	-11 V		11 V
<b>Interface de données</b>			
Type d'interface	RS-422 (propriétaire)		
Vitesse de transmission (au choix)	9600 bauds 19 200 bauds 38 400 bauds 57 600 bauds		
Longueur de câble pour une vitesse de 57,6 kbauds et une section de 0,25 mm <sup>2</sup>			15 m
Séparation galvanique	oui		
Tension de sortie différentielle à l'émetteur (entre TxD+ et TxD-) avec une charge de 50 Ω	±2 V		±5 V
Seuil d'entrée différentiel au récepteur (entre RxD+ et RxD-)	±0,2 V		
Courant de court-circuit sur TxD+, TxD-	-30 mA		-150 mA
Niveau de tension max. sur TxD+, TxD-	-7 V		+7 V
Niveau de tension max. sur RxD+, RxD-	-7 V		+7 V
Résistance de terminaison		100 Ω	
Type de câble à raccorder	à paires torsadées avec tresse de blindage en cuivre		
Impédance caractéristique du câble à raccorder		100 Ω	
Section du câble à raccorder	0,25 mm <sup>2</sup>		0,6 mm <sup>2</sup>

## 10.1.2 Caractéristiques techniques du PBI (Press Brake Interface)

Tab. 33 : Caractéristiques techniques du PBI

	minimum	typique	maximum
Indice de protection	IP20		
Alimentation	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulation résiduelle			±5 %
Puissance			7,5 W
Interface de données – entrée			
Type d'interface	RS-422		
Séparation galvanique	non		
Niveau de tension max.	-7 V		+7 V
Courant d'entrée			1 mA
Seuil de tension différentielle	-200 mV	-125 mV	-50 mV
Tension d'entrée – hystérésis		25 mV	
Résistance de terminaison		100 Ω	
Fréquence des impulsions			160 kHz
Nombre d'impulsions par mm			640
Interface de données – sortie			
Type d'interface	RS-422		
Séparation galvanique	non		
Niveau de tension max.	-7 V		+7 V
Tension différentielle de sortie avec une charge de 100 Ω	2 V	3,1 V	
Courant de court-circuit	-30 mA		-150 mA
Type de câble à raccorder	à paires torsadées avec tresse de blindage en cuivre		
Impédance caractéristique		100 Ω	
Section de câble	0,25 mm <sup>2</sup>		0,6 mm <sup>2</sup>
Dimensions			
Hauteur			90 mm
Largeur			45 mm
Profondeur			130 mm
Poids total		0,1 kg	

## V 4000 PB

### 10.1.3 Caractéristiques techniques des codeurs incrémentaux

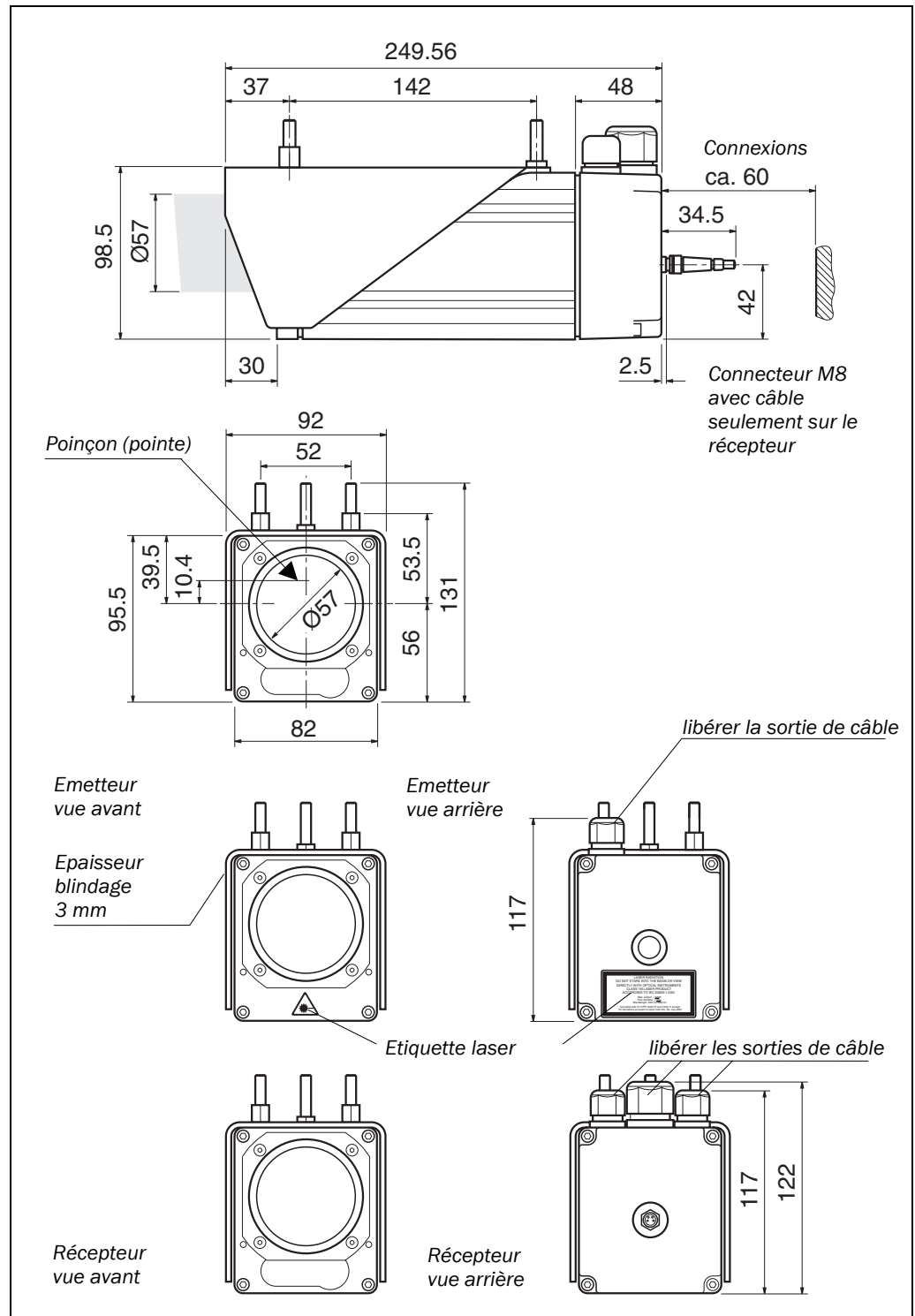
Tab. 34 : Caractéristiques techniques exploitables des codeurs incrémentaux

	minimum	typique	maximum
Codeurs incrémentaux exploitables	codeurs bivoie avec 90° de décalage de phase		
Sorties nécessaires sur les codeurs incrémentaux	numériques (RS-422)		
Séparation galvanique	non		
Niveau de tension max.	-7 V		+7 V
Fréquence des impulsions			75 kHz
Résistance de terminaison		100 Ω	
Nombre d'impulsions par mm	45	50	300
Longueur de câble (blindé)			10 m

10.2 Plans cotés

10.2.1 Emetteur et récepteur

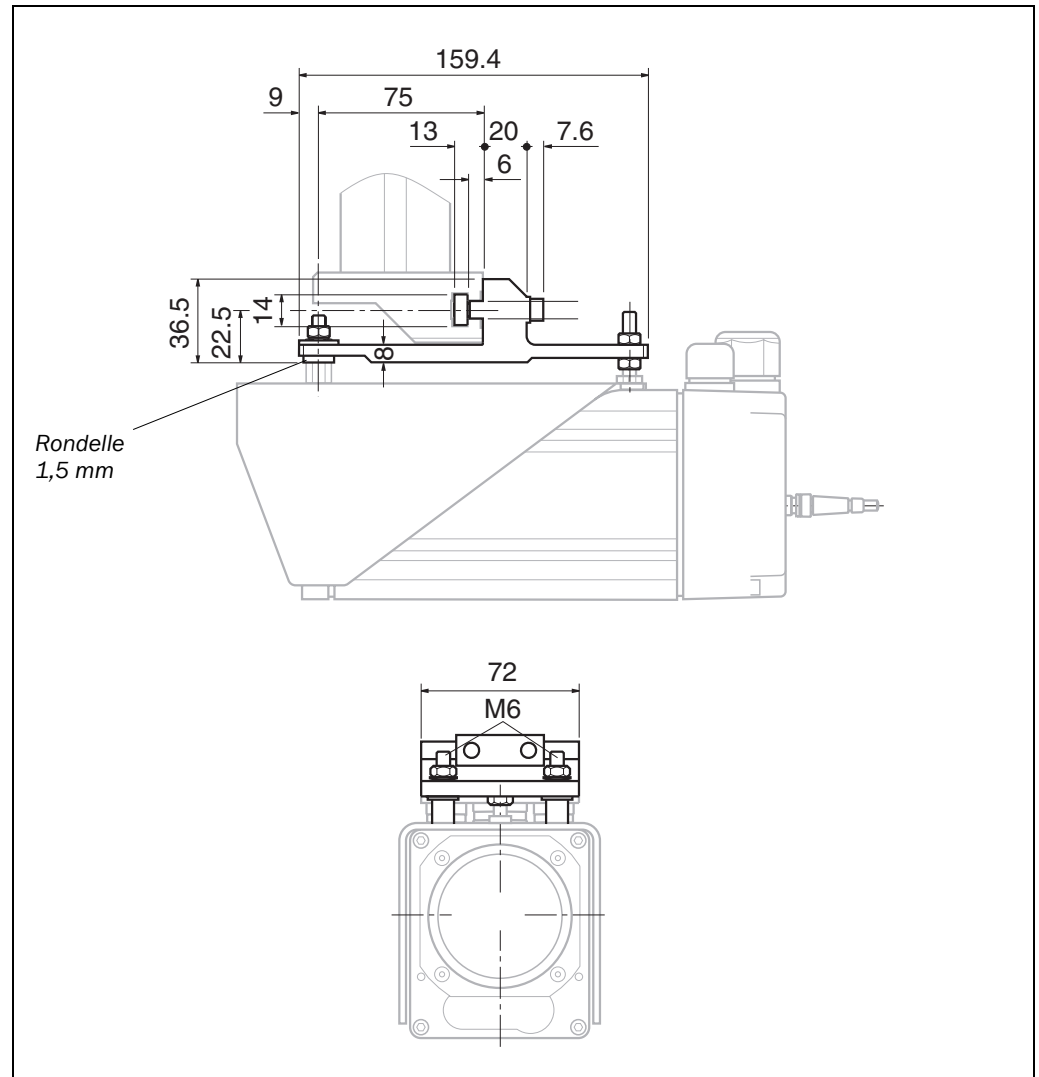
Fig. 49: Plans cotés de l'émetteur et du récepteur



**V 4000 PB**

## 10.2.2 Système de fixation SICK n° 1

Fig. 50: Plan coté du système de fixation SICK n° 1



# 11 Références

## 11.1 Livraison

- V 4000 PB Emetteur
- ou
- V 4000 PB Récepteur
- Bâton test
- Jeu de diaphragmes
- Notice d'instructions et CDS sur CD-ROM
- Autocollant « **Conseils pour le test quotidien** »
- Plaque magnétique pour recouvrement des bords de la matrice

## 11.2 Systèmes disponibles

Tab. 35 : Références des systèmes

Type d'appareil	Article	Référence
<b>V40PB</b>	V 4000 PB émetteur	1 025 765
	V 4000 PB récepteur	1 025 766

## 11.3 Accessoires

Tab. 36 : Références des accessoires

Article	Description	Référence
<b>Connecteur V40PB</b>		
Connecteurs de rechange V40PB récepteur, jeu de 2	16 points par connecteur	2 032 052
<b>PBI (Press Brake Interface)</b>		
PBI (Press Brake Interface)		1 026 798
<b>Connecteurs PBI</b>		
Connecteurs de rechange PBI, jeu de 2	16 points par connecteur, avec système d'extraction pour PBI	2 032 051
<b>Systèmes de fixation</b>		
Système de fixation 1 : Plaque d'alignement, jeu de 2		2 031 126
Système de fixation 2 : Bras de support, jeu de 2		2 031 745
<b>Câbles de service RS-232</b>		
Câble de service 2 m	Câble de liaison entre le connecteur de configuration et le port série du PC	6 021 195
Câble de service : 8 m	M8*4 points / Sub-D 9 points (DIN 41642)	2 027 649

**V 4000 PB**

Article	Description	Référence
<b>Câbles de raccordement (blindés) pour autoconfiguration</b>	100 m en anneaux	
4 points, émetteur-récepteur, pour chaîne traînante, 0,34 mm <sup>2</sup>		6 029 221
4 points, récepteur-PBI, 0,34 mm <sup>2</sup>		6 029 222
18 points, émetteur-armoire électrique, pour chaîne traînante, 0,34 mm <sup>2</sup>		6 029 223
Bloc d'alimentation 24 V CC, 2,5 A		6 010 361
<b>Documentation</b>		
Logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM, comprend la documentation et l'aide en ligne		2 032 314
Notice d'instructions dans toutes les langues disponibles		8 010 501
<b>Jeu de diaphragmes</b>		
Diaphragme récepteur, diaphragme émetteur, diaphragmes tablier de presse		2 030 829
<b>Divers</b>		
Nettoyant pour plastique	Produit de nettoyage et d'entretien du plastique, antistatique, 1 litre	5 600 006
Chiffon optique	Chiffon de nettoyage des lentilles avant	4 003 353
Bâton test	Bâton test pour contrôle du volume de protection	4 040 724
Plaque magnétique	Plaque magnétique pour couverture de la matrice sous la pièce à usiner	4 040 736

# 12 Glossaire

<b>Alignement</b>	Mode de fonctionnement permettant l'alignement du volume de protection, appelé par la touche correspondante. Ce mode aide l'utilisateur à aligner l'émetteur et le récepteur par rapport au poinçon après un changement d'outil.
<b>Apprentissage</b>	Détermination du point de contact sur la surface de la pièce à usiner.
<b>Axe de pliage</b>	Ligne le long de laquelle la pièce à usiner est pliée entre le poinçon et la matrice.
<b>Bâton test</b>	Bâton standardisé dont les différentes sections permettent de déclencher les fonctions du V 4000 PB lors du test de fonctionnement.
<b>Bypass</b>	En mode de neutralisation (« Bypass »), il est possible de faire fonctionner la presse plieuse sans activer le dispositif de protection V 4000 PB.
<b>Caméra</b>	Capteur optique d'images. Constitué d'une multitude d'éléments photosensibles (pixels) placés très près les uns des autres sur un support en silice.
<b>Codeur incrémental</b>	Capteur de détermination de course qui génère des incréments lors d'un déplacement (rotation / translation).
<b>Contrôle des contacteurs commandés (EDM)</b>	Dispositif surveillant les relais ou contacteurs commandés par le système de protection.
<b>Course d'arrêt</b>	Course parcourue après le signal d'arrêt (coupure des OSSD) jusqu'au l'arrêt du déplacement dangereux.
<b>Course de freinage</b>	Course de ralentissement de la presse plieuse depuis la grande vitesse de fermeture jusqu'à la vitesse cible $v_{\text{travail}}$ au cours d'un processus de freinage normal.
<b>Cycle de démarrage</b>	Détermination de la course d'arrêt, de la course de freinage, séquence complète après la mise en service initiale ou ultérieure du V 4000 PB, par exemple suite à une panne de courant ou à un réarmement avec apprentissage.
<b>Cycle de travail</b>	Ensemble des déplacements du tablier de la presse plieuse depuis la position initiale (le plus souvent le point mort haut) jusqu'au point mort bas et retour à la position initiale. Le cycle de travail regroupe tous les processus qui ont lieu pendant ce déplacement.
<b>Décalage de freinage</b>	Le décalage de freinage est appliqué à la course de freinage déterminée à partir du cycle de démarrage. Le décalage de freinage augmente la taille de l'ouverture à laquelle la vitesse cible $v_{\text{travail}}$ est atteinte (voir aussi le paragraphe 3.5.9).
<b>Distance d'arrêt</b>	La distance d'arrêt est un paramètre système du V 4000 PB et de la presse plieuse, défini dans la conception du V 4000 PB. La distance d'arrêt S décrit le trajet maximal que la presse plieuse parcourt dans le temps écoulé entre le déclenchement de la fonction du capteur et l'arrêt de la presse.
<b>Etat de fonctionnement</b>	En mode de protection, différents états de fonctionnement sont possibles : Cycle de démarrage, apprentissage, mode de production.
<b>Fermeture</b>	Le poinçon descend le long de l'axe de pliage jusqu'à la matrice ou à la tôle posée dessus.
<b>Grande vitesse de fermeture</b>	Vitesse de fermeture $v_p$ de la presse ( $v > 10$ mm/s).
<b>Inhibition</b>	Neutralisation limitée dans le temps de la fonction de sécurité du V 4000 PB.
<b>Matrice</b>	Outil inférieur de la presse plieuse.
<b>Mode de fonctionnement</b>	Mode de protection, d'alignement, configuration, neutralisation (Bypass).
<b>Mode de neutralisation (Bypass)</b>	Mode de fonctionnement du V 4000 PB.



## V 4000 PB

<b>Mode de protection</b>	Mode de fonctionnement du V 4000 PB. Le volume de protection est actif et le système surveille une éventuelle interruption ; la position, la direction de déplacement, la vitesse et la course d'arrêt sont surveillées et traitées (voir aussi paragraphe 3.6).
<b>Mode de volume de protection</b>	En mode de protection, différents volumes de protection sont possibles : mode Standard, mode Boîte, mode Butée arrière. En mode Boîte ou Butée arrière, certaines parties du volume de protection sont désensibilisées.
<b>OSSD</b>	Éléments de commutation de sortie du V 4000 PB. Ces éléments sont surveillés électroniquement.
<b>Partie arrière</b>	Partie de la presse plieuse située derrière l'axe de pliage du point de vue de l'opérateur.
<b>Petite vitesse de fermeture</b>	Vitesse de fermeture $v_{\text{pliage}}$ de la presse ( $v \leq 10$ mm/s).
<b>Poinçon</b>	Outil supérieur de la presse plieuse.
<b>Point de commutation petite vitesse</b>	Point sur l'axe de pliage au niveau duquel, pendant la descente de la presse, le processus de freinage de la grande vitesse de fermeture $v_p$ à la vitesse cible $v_{\text{travail}}$ débute.
<b>Point de contact</b>	Point de l'axe de pliage au niveau duquel le poinçon entre en contact avec la tôle avant le pliage. Point de référence du V 4000 PB pour déterminer le point d'inhibition et le point de commutation petite vitesse.
<b>Point d'inhibition</b>	Point sur l'axe de pliage à partir duquel la fonction de protection du V 4000 PB est neutralisée pour permettre au cycle de travail de se terminer sans déclencher le dispositif de sécurité. Le point d'inhibition se situe à une hauteur d'ouverture $\leq 6$ mm.
<b>Point mort bas programmé</b>	Point mort haut du cycle de travail, programmé dans la commande de la presse.
<b>Point mort haut programmé</b>	Point mort bas du cycle de travail, programmé dans la commande de la presse.
<b>Réarmement</b>	Après un réarmement, le V 4000 PB effectue un démarrage système complet.
<b>Résolution</b>	Taille minimale d'un objet détectable par le dispositif de sécurité et garantie par le fabricant.
<b>Segment du volume de protection</b>	Partie donnée du volume de protection.
<b>Signal d'appel d'alignement</b>	Signal numérique de sortie vers la commande de la presse.
<b>Signal d'appel d'apprentissage</b>	Signal numérique de sortie vers la commande de la presse.
<b>Signal d'appel de <math>v_{\text{travail}}</math></b>	Signal numérique de sortie vers la commande de la presse.
<b>Temps d'arrêt</b>	Temps écoulé entre le signal d'arrêt (coupure des OSSD) et l'immobilisation de la presse plieuse.
<b>Signal de départ de la fermeture</b>	Signal lié de la commande de la presse aux entrées du V 4000 PB, à la suite duquel le tablier de la presse commence à se déplacer.
<b>Temps de réponse</b>	Durée maximale entre un événement entraînant une réaction du V 4000 PB et l'arrivée des OSSD à l'état INACTIF.
<b>Verrouillage</b>	En présence de certains défauts ou d'une configuration défectueuse, le système se verrouille.
<b>Verrouillage de redémarrage</b>	Dispositif empêchant le redémarrage automatique de la machine. Point de commutation.
<b>Vitesse cible</b>	Vitesse de fermeture $v_{\text{travail}}$ que la presse doit avoir atteint après le freinage.

<b>Vitesse de fermeture maximale</b>	Vitesse maximale type de fermeture de la presse plieuse.
<b>Volume de protection</b>	Le volume de protection protège la zone dangereuse sous le poinçon. Dès que le V 4000 PB détecte un objet dans le volume de protection, il coupe les OSSD et entraîne donc l'arrêt de la fermeture. C'est la zone dans laquelle le bâton test est détecté par le V 4000 PB.
<b>Zone d'éclairage</b>	Zone éclairée sous le poinçon et limitée par la partie optique libre de la lentille.
<b>Zone dangereuse</b>	Zone située sous le poinçon, dans laquelle l'opérateur est exposé à des risques.

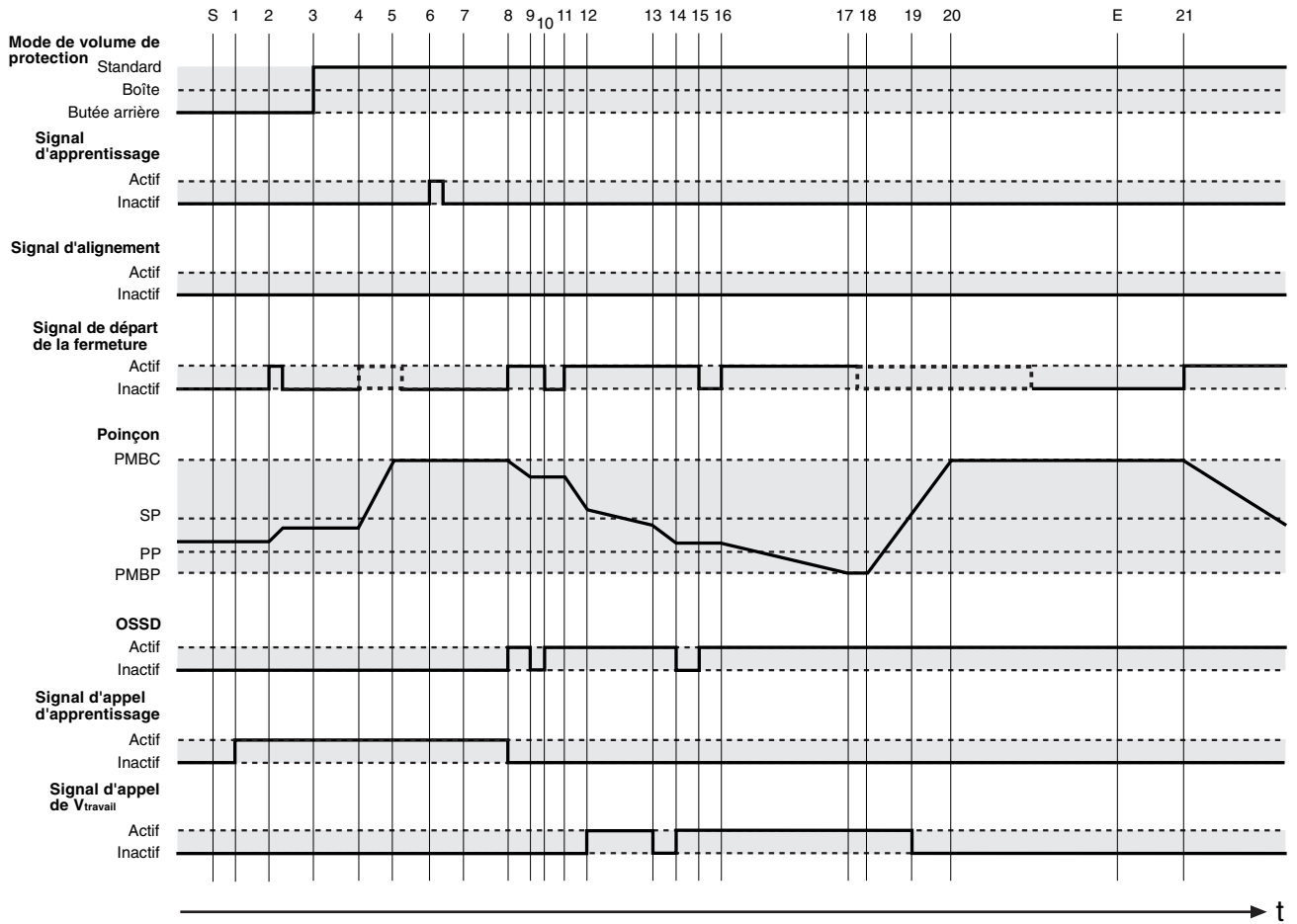
# 13 Annexe

## **13.1 Séquences détaillées du système en mode de protection**

Cette section présente les modes de fonctionnement et les modifications du déplacement de la machine, de la vitesse des outils, des états et des signaux au fil du temps.

Les détails des différents signaux se trouvent dans la description des interfaces.

13.1.1 Cycle de démarrage

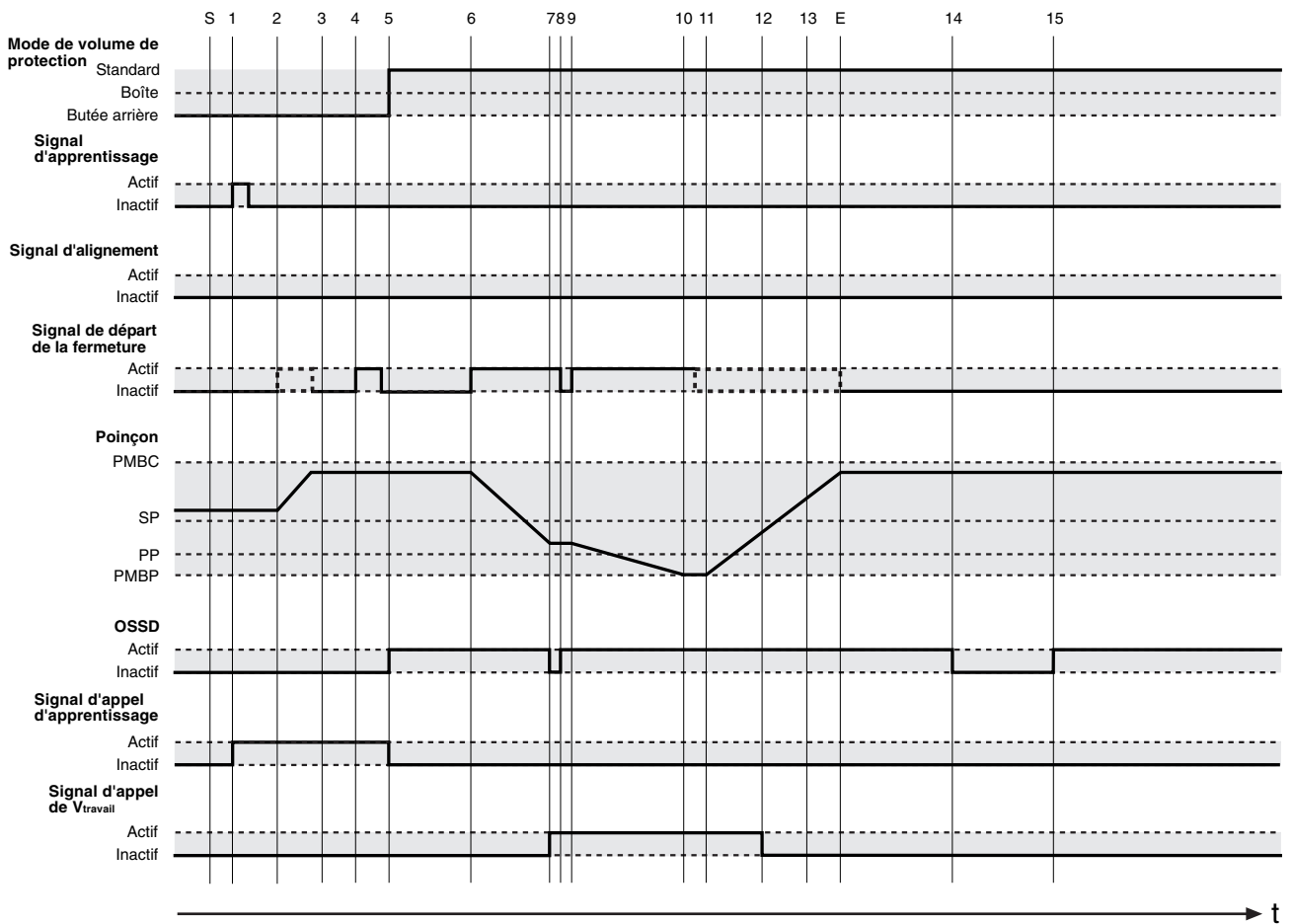


**V 4000 PB**

Tab. 37 : Déroulement du cycle de démarrage

<b>t</b>	<b>Description</b>
S	Le poinçon se trouve dans une position point quelconque du cycle de travail. Les OSSD sont actives. Le volume de protection est actif. Mode de volume de protection : Standard
1	V 4000 PB détecte un dépassement de temps depuis le dernier cycle de démarrage.
2	Le déplacement cesse et le poinçon s'arrête dans une position quelconque.
3	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse. Le signal de démarrage reste sans effet sur le V 4000 PB.
4	La commande de la presse ou l'opérateur donne le signal d'ouverture de la presse.
5	L'ouverture se termine.
6	En cas de choix du mode de volume de protection Standard, l'opérateur n'a pas besoin d'effectuer cette sélection volontairement.
7	L'opérateur confirme la demande d'apprentissage.
8	V 4000 PB détecte la fin de l'ouverture.
9	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
10	V 4000 PB coupe les OSSD. La fermeture à grande vitesse s'interrompt. La course d'arrêt est contrôlée.
11	L'opérateur annule le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
12	L'opérateur donne à nouveau le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
13	V 4000 PB appelle la vitesse cible.
14	V 4000 PB a détecté et accepté la vitesse cible. V 4000 PB annule la demande de vitesse cible.
15	Le mouvement de fermeture s'arrête au-dessus du point de contact et la course d'arrêt est contrôlée.
16	L'opérateur annule le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
17	L'opérateur donne à nouveau le signal de démarrage de la fermeture.
18	La presse termine le déplacement de fermeture.
19	La commande de la presse ou l'opérateur donne le signal d'ouverture de la presse.
20	Le volume de protection est libre.
21	Une fois le point de commutation dépassé, le V 4000 PB annule l'appel de la petite vitesse.
22	L'ouverture se termine.
E	Fin du mouvement d'ouverture

13.1.2 Apprentissage

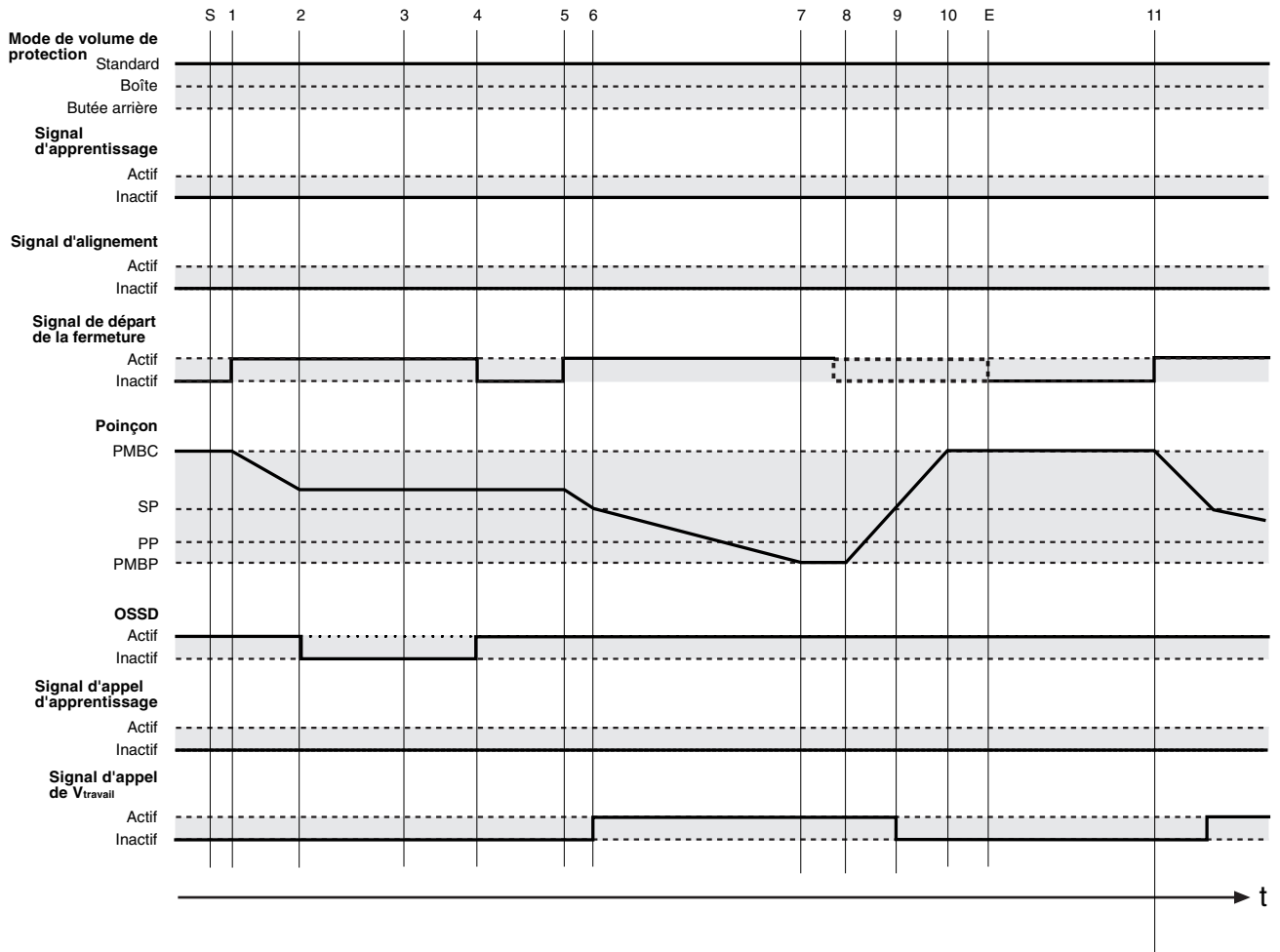


**V 4000 PB**

Tab. 38 : Déroulement de l'apprentissage

<b>t</b>	<b>Description</b>
S	Le poinçon se trouve dans une position point quelconque du cycle de travail. Les OSSD sont actives ou inactives. Mode de volume de protection : au choix
1	L'opérateur appelle l'apprentissage.
2	La commande de la presse ou l'opérateur donne le signal d'ouverture de la presse.
3	V 4000 PB détecte la fin de l'ouverture.
4	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse. Le signal de démarrage reste sans effet sur le V 4000 PB.
5	L'opérateur choisit le mode de volume de protection. Si les conditions suivantes sont remplies, les OSSD sont activées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poinçon au-dessus du point d'inhibition</li> <li>• Mode de volume de protection Standard sélectionné au minimum brièvement</li> <li>• Pas de signal de départ de la fermeture à grande vitesse.</li> </ul>
6	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
7	Le mouvement de fermeture s'arrête au-dessus du point de contact et la course d'arrêt est contrôlée.
8	L'opérateur annule le signal de démarrage.
9	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture.
10	La presse termine le déplacement de fermeture.
11	La commande de la presse ou l'opérateur donne le signal d'ouverture de la presse.
12	Au passage du point de commutation, le V 4000 PB annule l'appel de la petite vitesse.
13	L'ouverture est terminée.
E	L'apprentissage est terminé.
14	Test de fonctionnement par interruption du volume de protection actif.
15	Fin du test de fonctionnement.

13.1.3 Mode Standard



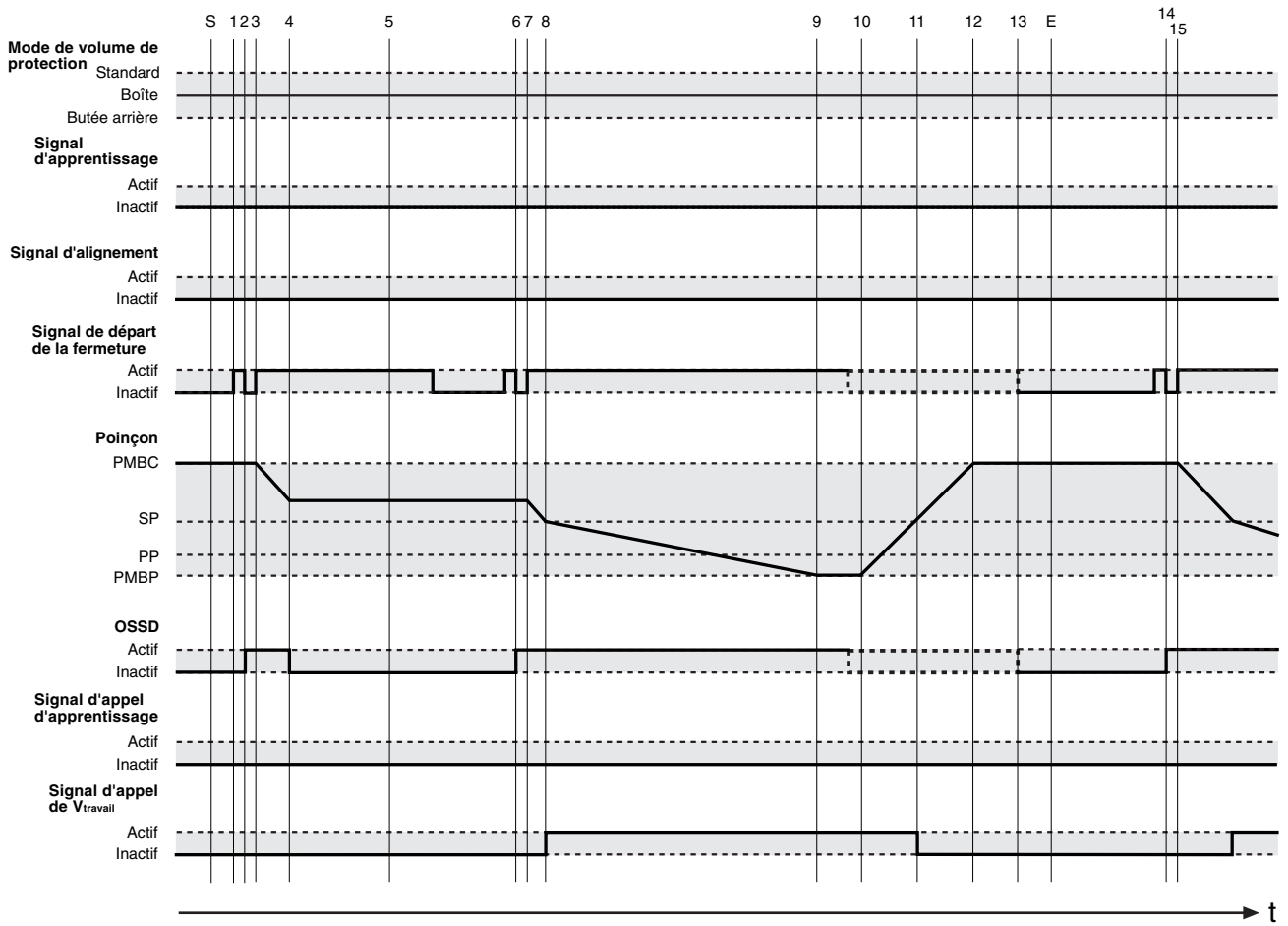


**V 4000 PB**

Tab. 39 : Déroulement du mode Standard

<b>t</b>	<b>Description</b>
S	Le poinçon se trouve au point mort haut. Les OSSD sont actives. Le volume de protection est actif. Mode de volume de protection : Standard
1	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
2	Un objet interrompt le volume de protection.
3	L'objet est retiré du volume de protection. Le volume de protection est de nouveau libre.
4	L'opérateur annule le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
5	L'opérateur donne à nouveau le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
6	V 4000 PB appelle la vitesse cible.
7	La presse termine le déplacement de fermeture.
8	La commande de la presse ou l'opérateur donne le signal d'ouverture de la presse.
9	Au passage du point de commutation, le V 4000 PB annule l'appel de la petite vitesse.
10	L'ouverture se termine.
E	Le cycle de travail est terminé.
11	Un nouveau cycle de travail commence.

13.1.4 Mode Boîte ou Butée arrière avec interruption du volume de protection



**V 4000 PB**

Tab. 40 : Déroulement du mode Boîte ou Butée arrière

<b>t</b>	<b>Description</b>
S	Le poinçon se trouve au point mort haut. Les OSSD sont actives. Le volume de protection est actif. Mode de volume de protection : Boîte ou Butée arrière
1	L'opérateur confirme le mode de volume de protection Boîte ou Butée arrière.
2	L'opérateur termine la confirmation du mode de volume de protection.
3	L'opérateur donne le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
4	Un objet interrompt le volume de protection.
5	L'objet est retiré du volume de protection. Le volume de protection est de nouveau libre.
6	L'opérateur annule le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
7	L'opérateur donne à nouveau le signal de démarrage de la fermeture à grande vitesse.
8	V 4000 PB appelle la vitesse cible.
9	La presse termine le déplacement de fermeture.
10	La commande de la presse ou l'opérateur donne le signal d'ouverture de la presse.
11	Au passage du point de commutation, le V 4000 PB annule l'appel de la petite vitesse.
12	L'ouverture se termine.
13	A l'arrêt de l'appel de démarrage, les OSSD sont coupées.
E	Le cycle de travail est terminé.
14	L'opérateur annule si nécessaire le signal de départ de l'ouverture de la presse.
15	Un nouveau cycle de travail commence.

**13.2 Déclaration de conformité****SICK****DECLARATION CE DE CONFORMITE**

fr

Ident-No. : 9093200

Le soussigné, représentant le constructeur ci-après

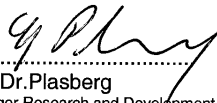
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


déclare par la présente que le produit

**V4000 press brake**

est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques mentionnées au dos ont été appliquées.

Waldkirch, 21.10.04

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

# SICK

## DECLARATION CE DE CONFORMITE

fr

Ident-No. : 9093202

Le soussigné, représentant le constructeur ci-après

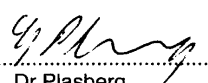
**SICK AG**  
 Industrial Safety Systems  
 Sebastian-Kneipp-Straße 1  
 79183 Waldkirch  
 Deutschland


déclare par la présente que le produit

**PBI**

est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques mentionnées au dos ont été appliquées.

Waldkirch, 22.10.04

  
 .....  
 ppa. Dr. Plasberg  
 (Manager Research and Développement  
 Industrial Safety Systems)

  
 .....  
 i.V. Knobloch  
 (Manager Production  
 Industrial Safety Systems)

### 13.3 Liste de vérifications à l'attention du fabricant

# SICK

## Liste de vérifications à l'attention des fabricants/intégrateurs concernant l'installation des équipements de protection électrosensibles (ESPE)

Les résultats de ces vérifications doivent être au plus tard connus lors de la première mise en service. Cependant, ce questionnaire ne saurait être limitatif et dépend de l'application. Le fabricant/intégrateur peut donc avoir d'autres vérifications à effectuer.

Cette liste de vérifications doit être conservée en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les vérifications ultérieures.

1. Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives/normes en vigueur ont-elles été établies ? oui  non
2. Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ? oui  non
3. L'équipement de protection correspond-il à la catégorie de sécurité requise ? oui  non
4. L'accès à la zone dangereuse n'est-il possible qu'en traversant le volume de protection de l'ESPE ? oui  non
5. Les dispositions complémentaires d'ordre mécanique interdisant le contournement ont-elles été prises et sont-elles à l'épreuve des manipulations ? oui  non
6. Les équipements ESPE sont-ils fixés selon les prescriptions et le montage garantit-il la conservation de l'alignement après réglage ? oui  non
7. Les mesures de protection nécessaires contre les chocs électriques sont-elles efficaces (classe de protection) ? oui  non
8. Les sorties de l'ESPE (OSSD) sont-elles raccordées conformément à la catégorie légalement nécessaire et respectent-elles le plan de câblage ? oui  non
9. La fonction de protection a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ? oui  non
10. Les fonctions de protection prévues sont-elles effectives pour chacune des positions du sélecteur de mode de fonctionnement ? oui  non
11. Les éléments commandés (p.ex. contacteurs, soupapes etc.) par l'ESPE sont-ils contrôlés ? oui  non
12. L'ESPE est-il actif pendant la totalité de la durée de la situation dangereuse ? oui  non
13. Si l'ESPE est arrêté/non alimenté, si son mode de fonctionnement est modifié ou si la protection est basculée sur un autre équipement de protection, une situation dangereuse ainsi potentiellement induite cesse-t-elle immédiatement ? oui  non
14. La plaque de conseils pour les tests quotidiens est-elle bien visible pour l'opérateur ? oui  non
15. Est-il garanti que le dispositif de sécurité lui-même, une fois monté, ne présente aucun risque, par exemple de coincement entre ce dispositif et des pièces de la machine ? oui  non

**Cette liste de vérifications ne remplace pas l'intervention d'un expert pour la première mise en service et les contrôles réguliers.**

**13.4 Répertoire des tableaux**

Tab. 1:	Elimination des différents composants.....	17
Tab. 2 :	Témoin lumineux sur l'émetteur.....	25
Tab. 3 :	Signification des diodes lumineuses du récepteur.....	26
Tab. 4 :	Signification de l'afficheur à 7 segments du récepteur.....	27
Tab. 5 :	Entrées et sorties de l'interface numérique.....	28
Tab. 6 :	Témoin lumineux sur le PBI.....	30
Tab. 7 :	Paramètres et fonctions configurables.....	33
Tab. 8 :	Décalage de freinage.....	37
Tab. 9 :	Brochage interface numérique.....	65
Tab. 10 :	Brochage de l'émetteur.....	67
Tab. 11 :	Passe-câble.....	68
Tab. 12 :	Sections des câbles.....	68
Tab. 13 :	Brochage du PBI.....	69
Tab. 14 :	Brochage du connecteur de configuration permanent avec RS-422.....	72
Tab. 15 :	Brochage du connecteur de configuration temporaire avec RS-232.....	72
Tab. 16 :	Directions de réglage.....	77
Tab. 17 :	Affichages lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur.....	80
Tab. 18 :	Tests réguliers.....	87
Tab. 19 :	Affichages pendant le cycle de démarrage.....	89
Tab. 20 :	Affichage pour le mode de volume de protection.....	90
Tab. 21 :	Exemple de cycle de démarrage en mode Standard.....	90
Tab. 22 :	Exemple d'apprentissage en mode Standard.....	92
Tab. 23 :	Défaillances signalées par les LED de l'émetteur.....	95
Tab. 24 :	Défaillances signalées par les LED du récepteur.....	95
Tab. 25 :	Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments.....	96
Tab. 26 :	Caractéristiques générales du V 4000 PB.....	100
Tab. 27 :	Caractéristiques générales du V 4000 PB (suite).....	101
Tab. 28 :	Caractéristiques générales du système V 4000 PB.....	102
Tab. 29 :	Caractéristiques électriques du V 4000 PB.....	102
Tab. 30 :	Caractéristiques électriques du V 4000 PB (suite).....	103
Tab. 31 :	Caractéristiques électriques du V 4000 PB (suite).....	104
Tab. 32 :	Caractéristiques électriques du V 4000 PB (suite).....	105
Tab. 33 :	Caractéristiques techniques du PBI.....	106
Tab. 34 :	Caractéristiques techniques des codeurs incrémentaux.....	107
Tab. 35 :	Références des systèmes.....	110
Tab. 36 :	Références des accessoires.....	110
Tab. 37 :	Déroulement du cycle de démarrage.....	117
Tab. 38 :	Déroulement de l'apprentissage.....	119
Tab. 39 :	Déroulement du mode Standard.....	121
Tab. 40 :	Déroulement du mode Boîte ou Butée arrière.....	123

## 13.5 Répertoire des figures

Fig. 1:	Avertissement pour la classe laser 1M .....	11
Fig. 2:	Manipulation de la pièce à usiner 1 .....	13
Fig. 3:	Manipulation de la pièce à usiner 2 .....	13
Fig. 4:	Manipulation des tôles prépliées .....	14
Fig. 5:	Manipulation de pièces en forme de boîte .....	15
Fig. 6:	Presse plieuse avec V 4000 PB .....	19
Fig. 7:	Définitions .....	20
Fig. 8:	Composants .....	24
Fig. 9:	Emetteur et récepteur .....	24
Fig. 10:	Témoin lumineux sur l'émetteur .....	25
Fig. 11:	Témoins lumineux sur le récepteur .....	26
Fig. 12:	PBI (Press Brake Interface) .....	29
Fig. 13:	Témoin lumineux sur le PBI .....	30
Fig. 14:	Système avec commande par PC .....	31
Fig. 15:	Système sans commande par PC .....	31
Fig. 16:	Signaux du codeur incrémental .....	36
Fig. 17:	Filtre anti-rebond .....	40
Fig. 18:	Durée de discordance .....	41
Fig. 19:	Signal de démarrage (double clic) .....	41
Fig. 20:	Volume de protection en mode standard .....	44
Fig. 21:	Volume de protection réduit en mode Boîte .....	45
Fig. 22:	Volume de protection réduit en mode Butée arrière .....	46
Fig. 23:	Définitions .....	47
Fig. 24:	Rainure pour écrou coulissant .....	61
Fig. 25:	Montage avec le système de fixation SICK n° 1 .....	62
Fig. 26:	Système de fixation SICK n° 2 .....	63
Fig. 27:	Brochage interface numérique .....	64
Fig. 28:	Schéma de raccordement du récepteur .....	66
Fig. 29:	Raccordement des OSSD .....	66
Fig. 30:	Brochage de l'émetteur .....	67
Fig. 31:	Brochage du PBI .....	68
Fig. 32:	Schéma de raccordement du PBI .....	70
Fig. 33:	Schéma de raccordement Bypass .....	71
Fig. 34:	Brochage du connecteur de configuration .....	72
Fig. 35:	Position du sélecteur .....	73
Fig. 36:	Segments de poinçon .....	76
Fig. 37:	Diaphragmes d'alignement .....	76
Fig. 38:	Directions de réglage .....	77
Fig. 39:	Placer les diaphragmes A et B .....	77
Fig. 40:	Alignement dans les directions I et II .....	78
Fig. 41:	Placer le diaphragme B .....	78



**V 4000 PB**

Fig. 42: Alignement dans les directions III et IV .....	79
Fig. 43: Alignement du récepteur.....	80
Fig. 44: Réglage sans encoches de repérage .....	82
Fig. 45: Bâton test.....	84
Fig. 46: Test de fonctionnement avec bâton test .....	85
Fig. 47: Test de fonctionnement avec bâton test (section 10 mm).....	86
Fig. 48: Test de fonctionnement avec bâton test (section 15 mm).....	86
Fig. 49: Plans cotés de l'émetteur et du récepteur.....	108
Fig. 50: Plan coté du système de fixation SICK n° 1.....	109

## 13.6 Index des mots-clefs

### A

Alignement .....	27, 60, 75, 94
affichage .....	80
après changement d'outil .....	82
premier alignement .....	75
signal d'appel .....	112
Apprentissage .....	44, 52, 112, 118
exécution .....	92
signal d'appel .....	112
Architecture du système .....	31
Axe de pliage .....	112

### B

Bypass .....	112
configuration .....	41, 42
mode de neutralisation .....	112
raccordement .....	71

### C

Caméra .....	112
CDS (logiciel de configuration et de diagnostic) .....	30
Changer d'outil .....	94
Codeurs incrémentaux .....	112
règles de mesure incrémentales .....	29
résolution .....	35
Configuration .....	73
CDS (logiciel de configuration et de diagnostic) .....	30
configuration d'usine .....	73
connecteur de configuration .....	72
interface série .....	28
possibilités .....	32
préparation .....	74
Connecteur de configuration .....	72
vitesse .....	34
Contrôle des contacteurs	
commandés (EDM) .....	113
configuration .....	36
raccordement .....	70
Course d'arrêt .....	113

maximale .....	38
trajet de détermination .....	39
Course de freinage .....	112
valeur de départ .....	36
vitesse cible vtravail de détermination .....	37
Cycle de démarrage .....	48, 112
affichage .....	89
exécution .....	90

### D

Décalage de freinage .....	37, 112
Défauts <i>Voir</i> Résolution des défauts	
Délai de démarrage .....	39
Démarrage	
cycle de démarrage .....	43
Désensibilisation .....	112
Détection d'immobilisation .....	40
Diagnostic	
interface série .....	28
Diagnostic par CDS .....	98
Distance d'arrêt .....	39, 114
Durée d'état .....	42
Durée de coupure .....	42
Durée de discordance .....	41

### E

Éléments de commande .....	32
Élimination .....	17
Émetteur .....	24
alignement .....	77
interface de raccordement .....	28
raccordement .....	67
témoin lumineux .....	25
Encoches de repérage .....	83
Entrées	
durée de discordance .....	41
filtre anti-rebond .....	40

### F

Fermeture .....	113
Filtre anti-rebond .....	40

**V 4000 PB**

<b>I</b>		<b>O</b>	
Inhibition .....	13	OSSD .....	19, 25, 28, 113
en fonction de la vitesse .....	35	durée de coupure .....	42
Installation électrique .....	64	<b>P</b>	
adaptation des connecteurs .....	68	Partie arrière .....	113
Bypass .....	71	PBI (Press Brake Interface) .....	29
connecteur de configuration .....	72	interface .....	30
contrôle des contacteurs		interfaces de raccordement .....	28
commandés (EDM) .....	70	raccordement .....	68
émetteur .....	67	Pièce à usiner	
PBI .....	68	manipulation correcte .....	12
récepteur .....	64	Poinçon .....	113
Interfaces		Point d'inhibition .....	113
PBI .....	30	Point de commutation .....	114
sur le récepteur .....	27	Point de contact .....	113
<b>L</b>		apprentissage .....	113
Lumières parasites .....	101	Point mort	
<b>M</b>		bas .....	47, 113
Matrice .....	113	haut .....	39, 47, 113
Mise sous tension		Principe de protection .....	19
cycle de démarrage .....		Protection contre les	
..... 81, 82, 83, 84, 90, 94		explosions .....	101
machine .....	89	<b>R</b>	
Mode Boîte .....	45, 56	Raccordement <i>Voir</i> installation	
pliage .....	93	électrique	
Mode Butée arrière .....	46, 58	Réarmement .....	90, 113
pliage .....	93	Récepteur .....	24
Mode de fonctionnement .....	112	alignement .....	80
Mode de protection .....	18, 43, 113	interface numérique .....	28
Mode de volume de		interface série .....	28, 34
protection .....	113	raccordement .....	64
Boîte .....	45, 56, 122	témoins lumineux .....	26
Butée arrière .....	46, 58, 122	Résolution .....	112
choix .....	90	Résolution des défauts .....	95
Standard .....	44, 54, 120	conduite à suivre .....	95
Mode Standard .....	44, 54	défaillances signalées par	
pliage .....	93	l'afficheur à 7 segments .....	96
Modifier l'épaisseur de la tôle .....	93	défaillances signalées par les LED .....	95
Montage .....	61	diagnostic étendu par CDS .....	98
<b>N</b>		<b>S</b>	
Nettoyage .....	94	Segment du volume de	
Nom de l'application .....	34	protection .....	113
		Signal de démarrage .....	113

Signaux de commande .....	9, 34	conformité .....	11
Sorties		domaine .....	10, 11, 23
de sécurité, durée de coupure .....	42	<b>V</b>	
durée d'état .....	42	Verrouillage .....	95, 114
Support .....	99	Verrouillage de redémarrage .....	114
Système de mesure de course .....	35	Vitesse cible .....	37, 47, 114
<b>T</b>		signal d'appel .....	112
Temps de réponse .....	112	Vitesse de fermeture	
Test		grande .....	47, 112
fonctionnement .....	84	maximale .....	38, 113
quotidien .....	87, 89	petite .....	113
régulier .....	87	Volume de protection .....	113
Test de fonctionnement .....	84	en cas d'interruption .....	22
avec bâton test .....	85	réduit .....	41, 45, 46
avec bâton test (sections plates) ....	86	Volume de protection	
bâton test .....	113	pendant cycle de travail .....	21
<b>U</b>		<b>Z</b>	
Utilisation		Zone dangereuse .....	112
		Zone d'éclairage .....	112



Contact:

**Australia**

Phone +61 3 9497 4100  
1800 33 48 02 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium / Luxembourg**

Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**

Phone +55 11 5091-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Ceská Republika**

Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**

Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**

Phone +49 (0)2 11 53 01-260  
E-Mail info@sick.de

**España**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**

Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**Italia**

Phone +39 02 27 40 93 19  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail info@sick.jp

**Korea**

Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail kang@sickkorea.net

**Nederlands**

Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**

Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**Schweiz**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

**Suomi**

Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**

Phone +46 8 680 64 50  
E-Mail info@sick.se

**Türkiye**

Phone +90 216 388 95 90 pbx  
E-Mail info@sick.com.tr

**Taiwan**

Phone +886 2 2365-6292  
E-Mail sickgrc@ms6.hinet.net

**USA / Canada / Mexico**

Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies  
in all major industrial nations at  
www.sick.com

**SICK**

SICK AG • Industrial Safety Systems • Waldkirch • Germany • www.sick.com