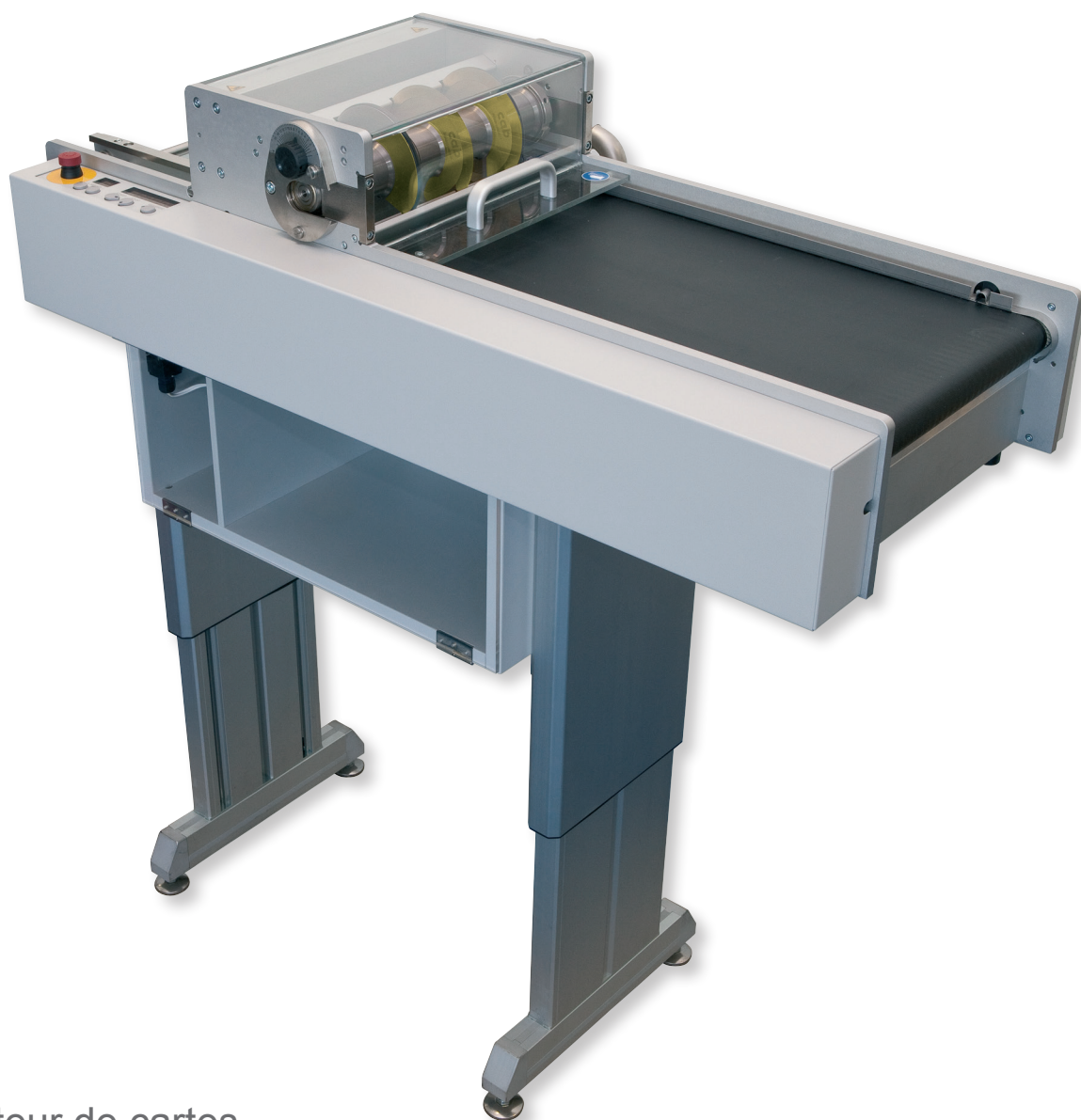


Manuel d'utilisation



Séparateur de cartes

# MAESTRO 5L

**pour les produits suivants**

Appareil	Modèle
Séparateur de cartes	MAESTRO 5L

Édition : 05/2019 - Réf. article : 9009630

**Droits d'auteurs**

Cette documentation ainsi que sa traduction sont la propriété de cab Produkttechnik GmbH & Co KG.

Tout usage, représentation, reproduction ou traduction de ce manuel, intégral ou partiel à d'autres fins que celles initialement prévues, nécessite au préalable une autorisation écrite de cab.

**Rédaction**

Pour vos questions ou suggestions veuillez vous adresser à cab Produkttechnik GmbH & Co KG.

**Traduction française**

Ce document est traduit depuis l'original en langue allemande. cab technologies ne peut être tenue pour responsable pour toute interprétation erronée de sa forme ou de son contenu.

**Actualité**

Par l'évolution permanente, des différences peuvent survenir entre la documentation et le matériel.

Consulter le site internet [www.cab.de](http://www.cab.de) pour obtenir la dernière version.

**Conditions générales**

Les livraisons et prestations sont soumises aux « Conditions Générales de Vente » de cab.

Allemagne  
**cab Produkttechnik GmbH & Co KG**  
Karlsruhe  
Tel. +49 721 6626 0  
[www.cab.de](http://www.cab.de)

USA  
**cab Technology, Inc.**  
Chelmsford, MA  
Tel. +1 978 250 8321  
[www.cab.de/us](http://www.cab.de/us)

Taiwan  
**cab Technology Co., Ltd.**  
Taipei  
Tel. +886 (02) 8227 3966  
[www.cab.de/tw](http://www.cab.de/tw)

Chine  
**cab (Shanghai) Trading Co., Ltd.**  
Guangzhou  
Tel. +86 (020) 2831 7358  
[www.cab.de/cn](http://www.cab.de/cn)

France  
**cab Technologies S.à.r.l.**  
Niedermodern  
Tel. +33 388 722501  
[www.cab.de/fr](http://www.cab.de/fr)

Mexique  
**cab Technology, Inc.**  
Juárez  
Tel. +52 656 682 4301  
[www.cab.de/es](http://www.cab.de/es)

Chine  
**cab (Shanghai) Trading Co., Ltd.**  
Shanghai  
Tel. +86 (021) 6236 3161  
[www.cab.de/cn](http://www.cab.de/cn)

Afrique du sud  
**cab Technology (Pty) Ltd.**  
Randburg  
Tel. +27 11 886 3580  
[www.cab.de/za](http://www.cab.de/za)

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>
1.1	Instructions .....	4
1.2	Usage prévu .....	4
1.3	Consignes de sécurité .....	4
1.4	Étiquetage de sécurité .....	5
1.5	Environnement .....	5
<b>2</b>	<b>Spécifications</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Installation</b> .....	<b>7</b>
3.1	Déballer et installer l'appareil .....	7
3.2	Montage des différents composants de l'appareil .....	8
3.3	Connexion de l'appareil .....	9
3.3.1	Mise à la terre .....	9
3.3.2	Connexion au réseau électrique .....	9
3.3.3	Connexion d'un système d'approvisionnement / de déchargement .....	9
3.3.4	Contacteur de porte du châssis .....	9
3.3.5	Connexion d'un aspirateur industriel .....	10
<b>4</b>	<b>Capteurs</b> .....	<b>11</b>
4.1	Fonctions de base .....	11
4.2	Fonctionnalités avancées .....	12
4.2.1.	Couplage du MAESTRO 5L avec un système d'approvisionnement (interface SMEMA) .....	12
4.2.2.	Couplage du MAESTRO 5L avec le convoyeur interne .....	12
<b>5</b>	<b>Éléments de commande</b> .....	<b>13</b>
5.1	Panneau de commande .....	13
5.2	Balise d'alarme lumineuse .....	13
<b>6</b>	<b>Programmation</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>15</b>
7.1	Mise en marche .....	15
7.2	Auto-test .....	15
7.3	Réglage de la vitesse de fonctionnement .....	15
7.4	Fonctionnement sans convoyeur externe .....	16
7.5	Fonctionnement avec un convoyeur externe .....	17
7.6	Transport arrière .....	17
<b>8</b>	<b>Messages d'erreurs</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Remplacement des lames</b> .....	<b>19</b>
9.1	Remplacement de la lame supérieure .....	19
9.2	Remplacement de la lame inférieure .....	21
9.3	Réglage des lames .....	23
9.4	Réglage du poussoir .....	24
9.5	Réglage des flasques de guidage .....	24
<b>10</b>	<b>Brochage de l'interface</b> .....	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>Entretien</b> .....	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Pièces de rechange</b> .....	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Déclaration UE de conformité</b> .....	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Mots-clés</b> .....	<b>30</b>

## 1.1 Instructions

Dans cette documentation les informations importantes sont marquées comme décrit ci-après :



### **Danger !**

Indique une situation présentant un danger grave et imminent pour la santé ou la vie par une tension électrique dangereuse.



### **Danger !**

Indique une situation présentant un niveau de risque élevé qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.



### **Avertissement !**

Indique une situation présentant un niveau de risque modéré qui, si elle n'est pas évitée, est susceptible de provoquer la mort ou des blessures graves.



### **Attention !**

Indique une situation présentant un niveau de risque faible qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des lésions corporelles mineures ou modérées.



### **Précaution !**

Retient votre attention à de possibles dangers, dommages matériels ou qualitatifs.



### **Information !**

Vous conseille. Vous facilite le travail ou vous guide à travers les étapes importantes.



### **Environnement !**

Conseils environnementaux.



Directive concernant la marche à suivre



Renvoi vers un autre chapitre, position, image ou document



Option (accessoires, périphériques, matériels optionnels).

*Heure* Affichage sur l'écran.

## 1.2 Usage prévu

- Ce matériel est élaboré d'après les derniers critères technologiques et les règles de sécurité actuelles. Cependant suivant son utilisation, des dysfonctionnements peuvent survenir, présentant des dangers pour l'utilisateur ou son entourage et causer des dommages au matériel ou à d'autres objets se situant à proximité.
- L'appareil ne doit être utilisé qu'en parfait état de fonctionnement et ceci en parfaite connaissance des règles de sécurité et d'instructions d'emploi.
- L'appareil est conçu exclusivement pour la séparation des cartes de circuits imprimés à rainures de séparation. Une utilisation autre que celle prévue est proscrite. Le fabricant ainsi que le revendeur décline toute responsabilité en cas d'incident dû à une telle utilisation ; l'utilisateur sera tenu seul responsable.
- Pour une utilisation adéquate, le suivi du manuel d'utilisation ainsi que les conseils d'entretien et de révision du constructeur sont primordiaux.



### **Information !**

Toutes les documentations sont consultables sur notre site internet.

## 1.3 Consignes de sécurité

- L'appareil est configuré pour des tensions de 115 ou 230 VAC. Il doit être relié à une prise de terre.
- Risque de décharges électrostatiques. Relier l'appareil à la terre en utilisant le bouton pression à l'arrière de la machine.
- Ne coupler l'appareil qu'avec du matériel équipé de protection basse tension.
- Avant de brancher ou débrancher, éteindre tous les appareils concernés (par exemple convoyeur à bande).
- Porter des gants de protection lors de la séparation des cartes.
- S'assurer que les habits, cheveux, bijoux etc. des personnes à proximité n'entrent pas en contact avec les parties en rotation (lames) de l'appareil.
- Dans une situation critique presser l'interrupteur d'arrêt d'urgence (rouge). Il se situe sur le panneau de commande à l'avant de la machine et interrompt son alimentation électrique.
- L'appareil doit être utilisé dans un environnement sec, ne pas exposer à l'humidité (éclaboussures, brouillard, etc...).
- Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère explosive.

- Ne pas utiliser l'appareil à proximité de lignes à haute tension.
- Ne pratiquer que les opérations décrites dans ce manuel d'utilisation. Les interventions spécifiques doivent être réservées à du personnel formé ou à des techniciens du service après-vente.
- Des interventions inadéquates sur les parties électroniques ou leurs logiciels peuvent causer des dysfonctionnements.
- D'autres interventions inappropriées ou transformations de l'appareil peuvent avoir une incidence sur sa sécurité.
- Les réparations doivent toujours être effectuées dans un atelier qualifié possédant les compétences et le matériel nécessaires pour une remise en état optimale.
- Des autocollants sont disposés sur le matériel afin de mettre en garde l'utilisateur sur les dangers auxquels il pourrait être exposé. Ne pas retirer ces autocollants afin d'être constamment informé de la présence de ces risques.



**Danger !**

**Danger de mort par tension électrique.**

► Ne pas ouvrir le capot de protection de l'appareil.

1.4 Étiquetage de sécurité

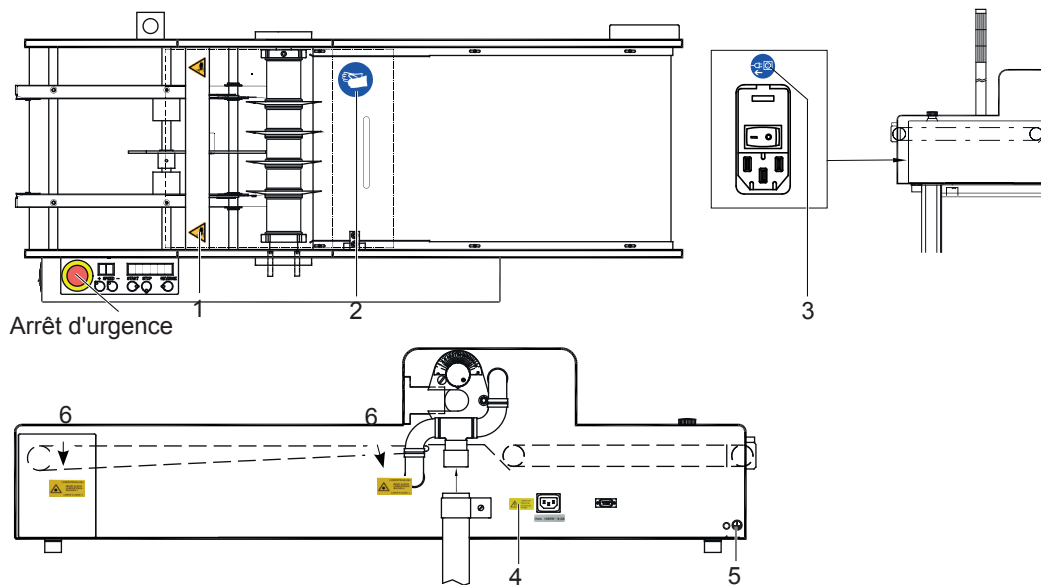


Figure 1 Étiquetage de sécurité

1		<b>Risque d'écrasement !</b> ► Danger lors de l'ouverture ou de la fermeture du capot de protection.
2		<b>Risque de blessure aux mains !</b> ► Porter des gants de protection lors de la séparation de cartes.
3		<b>Possibles dommages par le courant électrique!</b> ► Couper l'alimentation électrique lors du montage ou démontage d'appareils complémentaires ou lors d'intervention de maintenance.
4		<b>Risque d'électrocution.</b> ► Attention lors de la manipulation d'objets métalliques à proximité de l'alimentation !
5		<b>Branchement à la terre !</b> ► Branchement à travers le bouton pression.
6		<b>Attention ! Faisceau laser !</b> ► Protéger les yeux et ne pas regarder dans le faisceau.

Tableau 1 Étiquetage de sécurité

1.5 Environnement



Le matériel obsolète est composé de matériaux de qualité recyclables qui devraient subir une revalorisation.

► Déposer dans des points de collecte, séparé des autres déchets.

De part leur modularité de conception, il est très facile de décomposer l'imprimante en pièces détachées.

► Recycler les pièces.

La production moderne et rationnelle, ainsi que le montage et le test des cartes de circuits imprimés se font de plus en plus souvent sur des cartes pré-rainurées. La séparation manuelle de ces cartes abîme bien souvent les composants. Des particules de fibre de verre sont arrachées et les bords sont rugueux voire fissurés (risque de délaminage).

Le séparateur de cartes MAESTRO 5L, sépare soigneusement et à peu de frais les petites et les très grandes cartes.

La carte de circuits imprimés est posée sur la table et guidée par un convoyeur dans la zone de coupe. Lorsque les lames rotatives entre en contact avec la carte, cette dernière est automatiquement entraînée et les cartes pré-rainurées sont séparées. Le convoyeur transporte les cartes séparées qui peuvent être retirées à la main.

Les lames en acier spécial assurent une longue durée de vie sans remplacement.

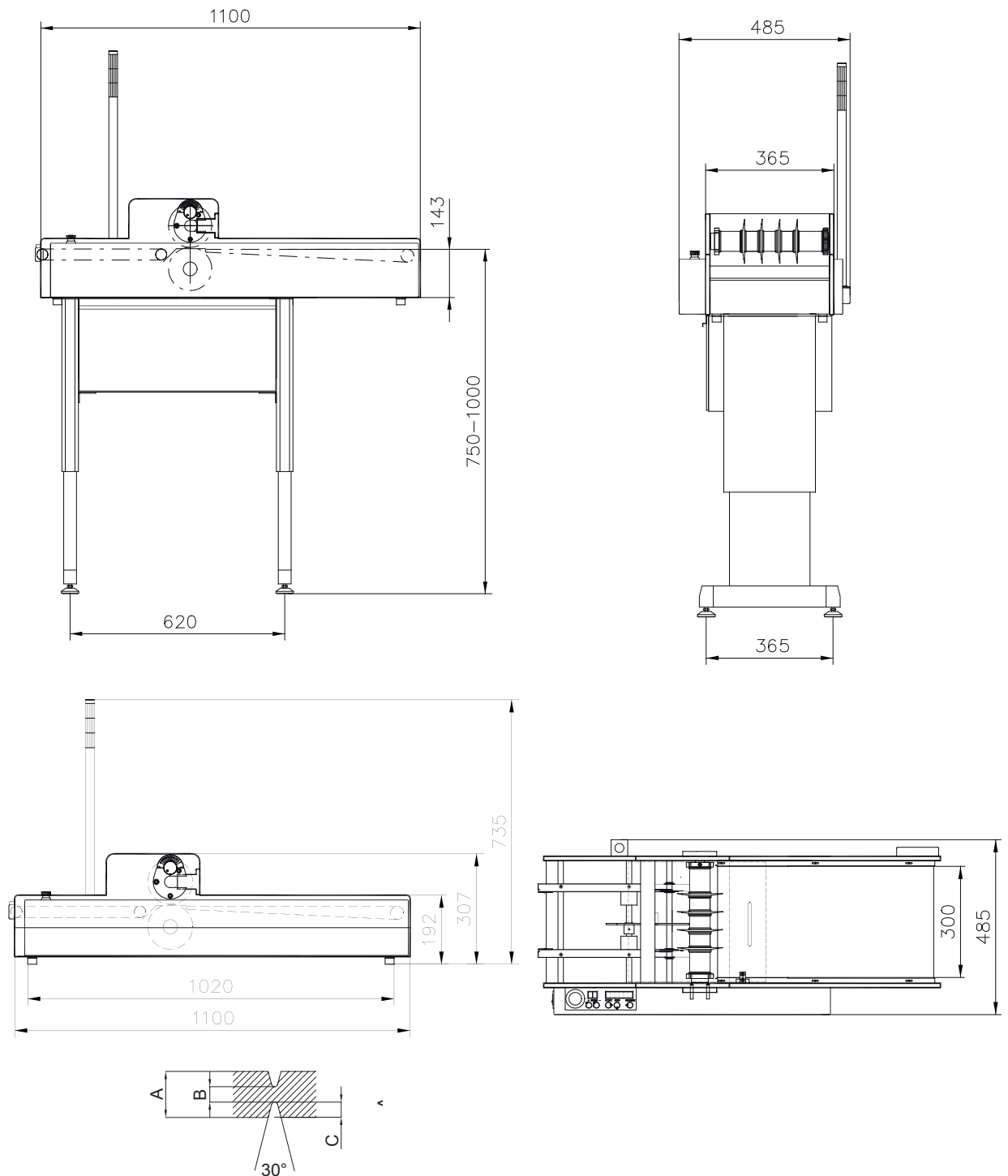


Figure 2 Cotes de l'appareil et des cartes de circuits imprimés

Données techniques		
Principe de séparation	Côté composants Côté soudure	lame circulaire lame circulaire
Mode de séparation	motorisé	
Vitesse de séparation	100 - 200 mm/s réglable par pas de 10	
Longueur du circuit cellule de détection activée cellule de détection désactivée	100 - 570 mm < 2000 mm	
Largeur du circuit complet	max. 310 mm	
Largeur des bordures	min. 3 mm	
Hauteur des composants	Côté composants Côté soudure	max. 30 mm max. 10 mm
Nombre de lames circulaires	max. 11 par moyeu porte-lames	
Largeur des circuits imprimés	jusqu'à 300 mm	
Affichage	- Vitesse de séparation - Longueur coupée ou quantité de cartes	
Touches	- Start, Stop, marche arrière - Réglage de la vitesse de séparation	
Surveillances	- Mesure de la longueur de séparation - Bourrage avant et après les lames - Stop à la fin du convoyeur	
Interfaces	- Start/Stop externe - SMEMA (rond 14 broches)	
Alimentation	230/115 VAC, 50/60 Hz	
Température / Humidité sans condensation	En fonction.	+10 - 35°C / 10 - 85%
	Stockage	0 - 60°C / 20 - 80%
	Transport	-25 - 60°C / 20 - 80%
Largeur x Hauteur x Profondeur	440 x 750 - 1000 x 1100 mm	
Poids	63 kg	
Certifications	CE, FCC Class A	

Tableau 2 Données techniques

## 3 Installation

### 3.1 Débaler et installer l'appareil

- ▶ Sortir l'appareil du carton
- ▶ Vérifier les éventuels dommages subis par l'appareil lors du transport.
- ▶ Placer l'appareil sur une surface plane.
- ▶ Contrôler la totalité de la livraison.

Livraison :

- Séparateur de cartes
- Câble d'alimentation
- Balise lumineuse avec 2 vis pour la fixation
- Châssis avec 4 vis M6x16 et rondelles
- 2 poignées (à visser sur les axes des lames lors du remplacement de ces dernières)
- Dispositif de dépose pour le remplacement des lames
- Clé plate SW41
- Clé à ergots
- Documentation



#### Information !

- ▶ Conserver l'emballage d'origine pour un retour éventuel.

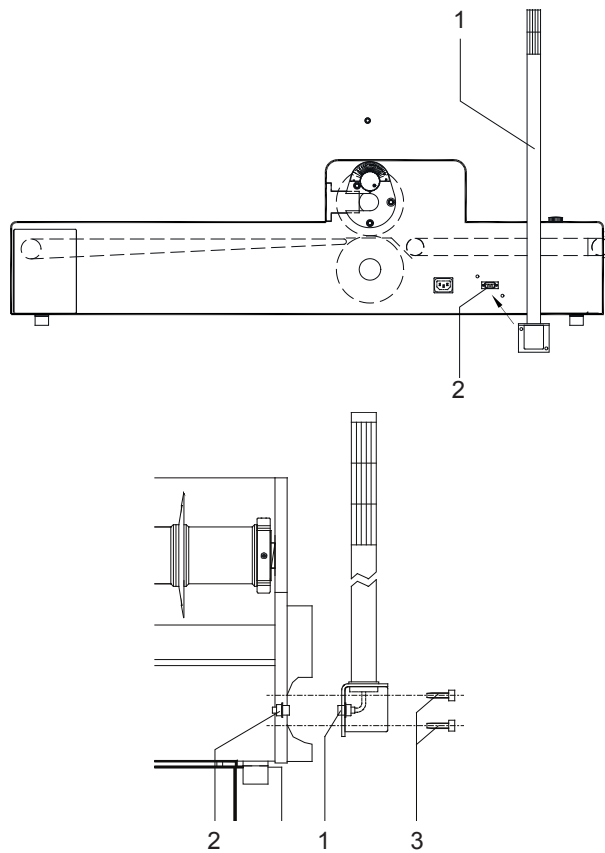


#### Précaution !

Endommagement de l'appareil et de ses mécanismes par l'humidité.

- ▶ Installer l'appareil uniquement dans des endroits secs et protégés de toute projection d'eau.

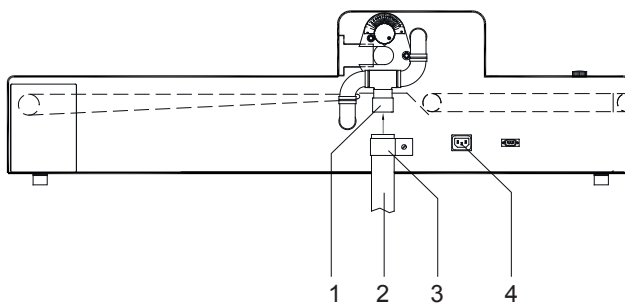
### 3.2 Montage des différents composants de l'appareil



Le MAESTRO 5L est livré avec la balise lumineuse (1) démontée.

1. Positionner la balise lumineuse (1) sur l'arrière du séparateur de telle façon que le connecteur SUB-D 9 broches (2) situé au bas se connecte dans la prise (9).
2. Fixer la balise lumineuse au Maestro 5L à l'aide des vis M5x12 (3) livrées.

Figure 3 Montage de la balise lumineuse



3. Lors de la livraison d'un MAESTRO 5L avec aspirateur industriel, une buse d'aspiration (1) est montée en l'usine à l'arrière du séparateur.
4. Suivant le type d'aspirateur, cab livre un adaptateur de tuyau (2) lequel est fixé sur le tuyau de l'aspirateur et se monte sur la buse d'aspiration (1) du MAESTRO 5L à l'aide d'un collier (3).
5. Le raccordement électrique s'effectue par l'intermédiaire d'une prise de courant (4), qui se situe également à l'arrière du séparateur. Pour le raccordement de l'aspirateur industriel, un cordon d'adaptation est fourni avec lequel la connexion de la prise normale sur l'aspirateur avec la prise d'alimentation (4) est établie.
6. Allumer l'aspirateur à l'aide de l'interrupteur. L'aspirateur ne se met pas immédiatement en marche.
7. La connexion réelle se fait par programmation avec le début de l'entraînement principal de la MAESTRO 5L. L'aspirateur industriel s'arrêtera simultanément avec l'entraînement principal du séparateur.

Figure 4 Connexion de l'aspirateur industriel



### 3.3 Connexion de l'appareil

#### 3.3.1 Mise à la terre



#### Précaution !

Dommages par décharges électrostatiques !

- ▶ Relier la machine à la terre par le bouton pression Ø 10 mm.

#### 3.3.2 Connexion au réseau électrique

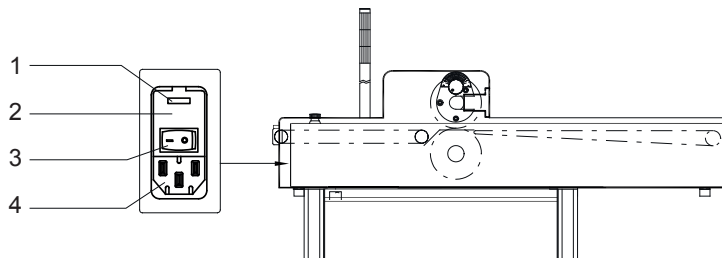


Figure 5 Module d'alimentation

1. S'assurer que l'appareil est hors tension à l'interrupteur (3).
2. Vérifier la tension à l'aide du sélecteur (1).
  - Pour modifier le réglage, ouvrir le rabat (2) sur le module d'alimentation.
  - Positionner le sélecteur de tension de manière à ce que la tension actuelle soit lisible dans la fenêtre.
  - Lors du changement de tension, changer les fusibles (T 800mA pour 230 V; T 1,6A pour 115 V).
3. Brancher le câble d'alimentation dans la prise (4).
4. Brancher le câble d'alimentation à une prise reliée à la terre.
5. Si l'appareil ne réagit pas lors de sa mise sous tension, vérifier les fusibles du module d'alimentation ainsi que celui de la carte électronique (T 4A).

#### 3.3.3 Connexion d'un système d'approvisionnement / de déchargement

(système amont / système aval)

2 prises 14 broches SMEMA se situent en bas à gauche du panneau avant pour la connexion (1 - système amont) d'un système d'approvisionnement et (2 - système aval) d'un système de déchargement. Pour le raccordement d'un convoyeur, l'interface (2) est configurée spécifiquement.



#### Information !

Pour l'utilisation d'autres protocoles d'interface des modifications matérielles mineures sont nécessaires.

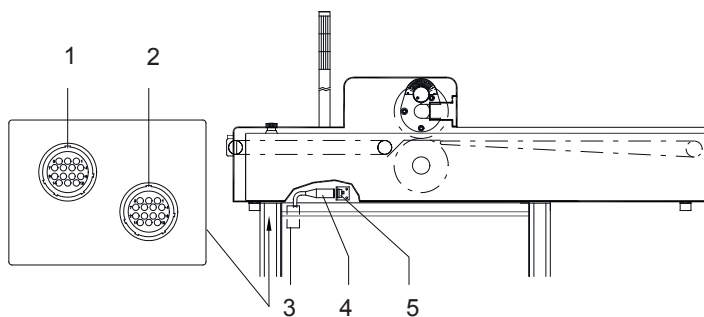


Figure 6 Interfaces SMEMA et contacteur de porte du châssis

#### 3.3.4 Contacteur de porte du châssis

Dans la partie inférieure du séparateur, accessible à travers l'espace intérieur du châssis, se situe une prise DIN 5 broches (5). C'est là que se branche le connecteur (4) du contacteur de porte (3) du châssis.

### 3.3.5 Connexion d'un aspirateur industriel

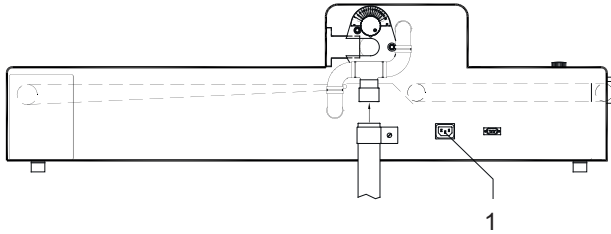


Figure 7 Connexion d'un aspirateur industriel

Le séparateur est équipé d'une prise d'alimentation (1) à l'arrière pour le raccordement électrique d'un aspirateur industriel (option). Le couplage se fait à l'aide d'un câble électrique spécifique.

L'aspirateur est activé / désactivé à travers cette prise (1) par l'entraînement principal du MAESTRO 5L.



#### **Précaution !**

**Le courant de charge maximum ne doit pas dépasser 6,5 A !**

## 4.1 Fonctions de base

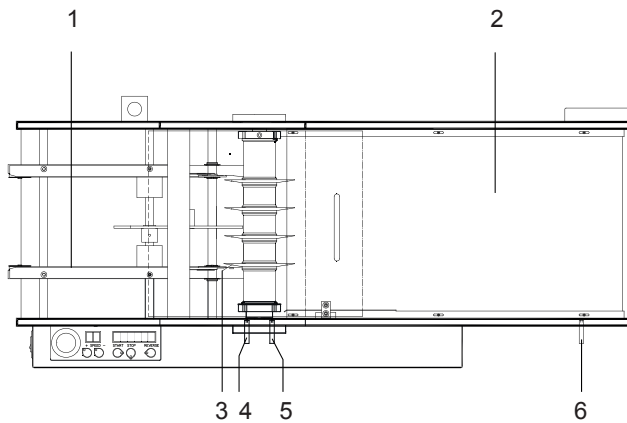


Figure 8 Capteurs

Le MAESTRO 5L est équipé d'une série de capteurs qui contrôlent le bon cheminement des cartes.

**Capteur 1 (3)**

La cellule réflexe est couplée à une roue d'indexation fixée au convoyeur (1) et sert à mesurer la longueur de coupe.

**Capteur 2 (4)**

La cellule optique se situe juste devant les lames et sert à repérer les bords avant et arrière des cartes.

Si l'intervalle de temps entre la détection du bord avant et arrière de la carte dépasse une valeur limite, un message d'erreur sera affiché.

En outre, le capteur est utilisé pour compter les cartes coupées.

**Capteur 3 (5)**

La cellule optique se situe juste derrière les lames et contrôle les bords avant et arrière des cartes à intervalles réguliers par rapport au capteur 2. En cas de dépassement des tolérances temporelles du capteur 2, l'erreur correspondante est signalée (bord avant ou arrière arrivé trop tard au niveau du capteur 3).

**Capteur 4 (6)**

La cellule optique se situe à la fin du convoyeur interne (2) et stoppe le transport des cartes si une carte garnie de composants est détectée. Les bandes latérales sans composants ne sont pas détectées par le capteur.

## 4.2 Fonctionnalités avancées

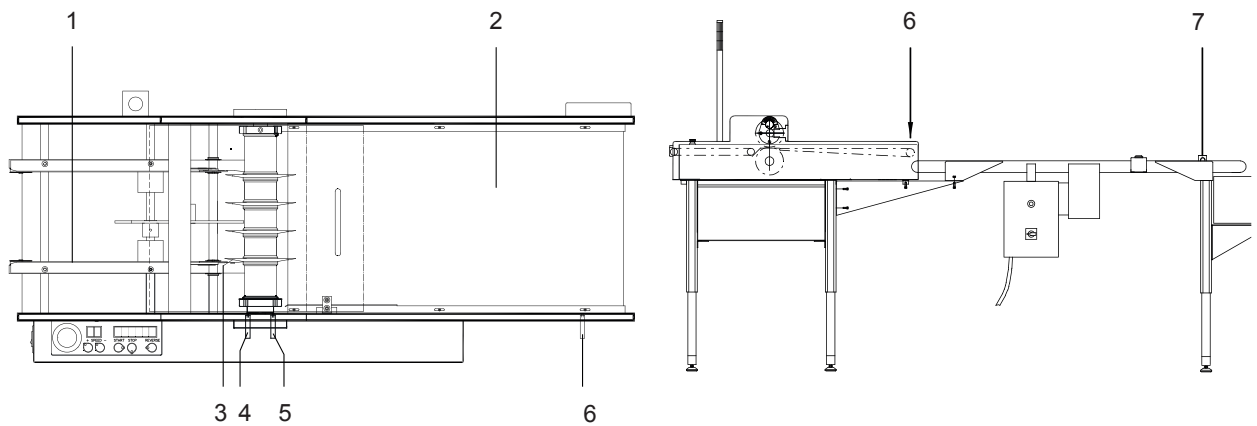


Figure 9 Capteurs

La fonction des capteurs s'élargit lors de l'intégration du MAESTRO 5L dans une ligne de traitement de cartes. D'après leur interprétation, les signaux de l'interface sont commandés afin de signaler aux appareils reliés que le séparateur est prêt pour la réception ou la transmission des cartes.

### 4.2.1. Couplage du MAESTRO 5L avec un système d'approvisionnement (interface SMEMA)

#### Capteur 2 (4)

Le signal SMEMA "prêt pour l'approvisionnement" est inactif si une plaque du système d'approvisionnement atteint le capteur.

En même temps, une temporisation est lancée après laquelle l'appareil doit à nouveau être prêt pour l'approvisionnement. Sinon, un message d'erreur apparaît (erreur 5).

De plus, le capteur 2 (4) permet de contrôler si dans les 20 secondes après la détection d'une carte, une nouvelle carte a atteint le capteur. Si ce n'est pas le cas, il est supposé que le système d'approvisionnement n'a pas réussi à fournir une carte. La lumière jaune de la balise s'illumine.

#### Capteurs 3 et 4 (5/6)

Le signal SMEMA "prêt pour l'approvisionnement" est réactivé si une plaque du système d'approvisionnement quitte le capteur 3 (5) et que le capteur 4 (6) est désactivé (voir programmation).

Une temporisation est lancée si une plaque du système d'approvisionnement quitte le capteur 3 (5) et que le capteur 4 (6) est activé, après laquelle l'état du capteur 4 sera vérifié. Si à ce moment-là le capteur 4 (6) est désactivé, le signal SMEMA "prêt pour l'approvisionnement" sera activé.

### 4.2.2. Couplage du MAESTRO 5L avec le convoyeur interne

#### Capteur 4 (6) / Capteur convoyeur (7)

Une cellule optique (7) se situe à la fin du convoyeur. Si ce capteur est désactivé, lors de la détection de la première carte le convoyeur sera démarré pour une durée définie. Cette durée sera allongée lors de la détection d'une nouvelle carte par le capteur 4.

Toutefois si le capteur convoyeur (7) détecte une carte le convoyage va s'arrêter. Il sera signalé au MAESTRO 5L que le convoyeur n'est pas prêt à recevoir de nouvelles cartes. Cela peut conduire à l'arrêt de l'entraînement principal du séparateur si une carte atteint le capteur 4 (6).

5.1 Panneau de commande

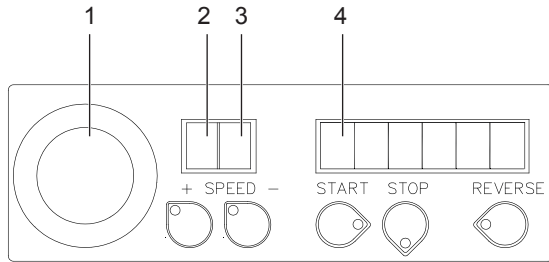


Figure 10 Panneau de commande

Le panneau de commande du MAESTRO 5L dispose de cinq boutons, deux afficheurs ainsi que d'un interrupteur d'arrêt d'urgence.

En fonctionnement normal ceux-ci ont les fonctions suivantes :

**Interrupteur d'arrêt d'urgence**



**Attention !**

Dans des situations dangereuses, l'actionnement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence (4) va couper l'alimentation électrique du Maestro 5L.

En tournant le bouton, la tension sera remise en marche.

Le MAESTRO 5L est dans le même état de fonctionnement que lors de la mise sous tension avec l'interrupteur d'alimentation.

**Affichages**

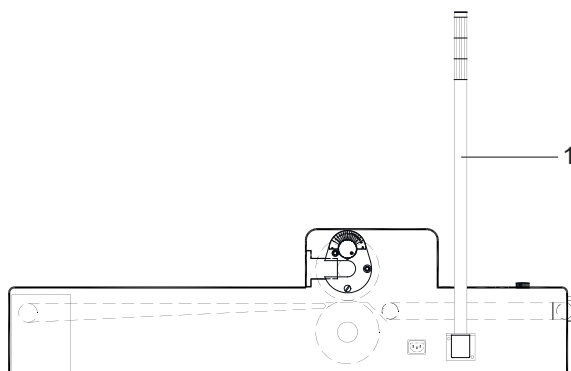
- 2 chiffres : Affichage de la vitesse de fonctionnement
- 6 chiffres : Affichage de la longueur de coupe en mètres ou du nombre de cartes coupées
- Affichage 2 : Affichage d'un point, lorsqu'une carte atteint le capteur 4 jusqu'à ce qu'elle le quitte à nouveau
- Affichage 3 : Affichage d'un point, lorsqu'une carte atteint le capteur 5 jusqu'à ce qu'elle le quitte à nouveau
- Affichage 4 : Affichage d'un point, lorsqu'une carte atteint le capteur 5 jusqu'à ce qu'elle le quitte à nouveau

**Touches de fonction**

- SPEED+ : Augmenter la vitesse de fonctionnement (Affichage 1..10, soit 100.. 220 mm/s)
- SPEED- : Réduire la vitesse de fonctionnement
- START : Démarrer le convoyage
- STOP : Arrêter le convoyage
- REVERSE : Transport arrière (agit tant que le bouton est pressé ; REVERSE-Start possible uniquement si STOP ou situation d'erreur)

Les voyants incorporés dans les touches indiquent quelles touches sont disponibles dans l'état de fonctionnement respectif.

5.2 Balise d'alarme lumineuse



Suivant l'état de fonctionnement, les lumières suivantes de la balise lumineuse (1) sont allumées :

- rouge : Le MAESTRO 5L est en erreur.
- jaune : Aucune carte n'a été transmise au MAESTRO 5L depuis plus de 20 secondes malgré son état de disponibilité. Possible dysfonctionnement du système d'approvisionnement.
- vert : Le MAESTRO 5L est alimenté.

Figure 11 Balise d'alarme lumineuse

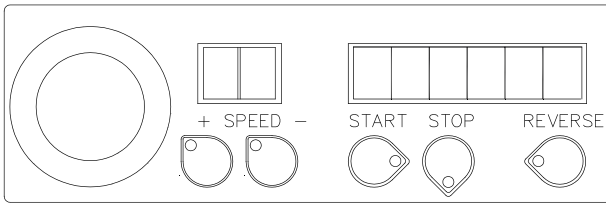


Figure 12 Panneau de commande

Le MAESTRO 5L se met en mode de programmation par la pression simultanée des touches "START" et "STOP" lors de la mise sous tension.

Les paramètres à modifier sont affichés dans l'écran à 6 chiffres et la valeur actuelle dans l'écran à 2 chiffres.

**PA 1 :** Activation des touches SPEED+ et SPEED-

0 = inactif, 1 = actif

**PA 2 :** Évaluation des capteurs 2 et 3 pour le contrôle de bourrage

0 = inactif, 1 = actif

**PA 3 :** Évaluation du capteur 4 pour arrêter le transport du MAESTRO 5L

0 = inactif, 1 = actif

**PA 4 :** Changement de l'affichage à 6 chiffres

0 = Affichage de la longueur de coupe ;

1 = Affichage du nombre de cartes séparées

**PA 5 :** Mode de redémarrage après un arrêt de l'avance des cartes occasionné par le capteur 4 (fin de convoyeur).

0 = Redémarrage par pression sur la touche START après retrait de la carte

1 = Redémarrage immédiat après retrait de la carte de la zone du capteur 4 sans appuyer sur la touche START

**PA 6 et PA 7 :** Adaptation à l'appareil en aval

PA 6	PA 7	
0	0	Pas d'appareil en aval
0	1	Appareil en aval raccordé par interface SMEMA
1	0	Appareil en aval raccordé par interface interne cab
1	1	Interdit

### Précaution !

Lors de l'activation de PA 6 ou PA 7, PA 3 est mis à "0" en interne !

**PA 8 :** Ce paramètre doit être réglé sur "0" !

Le basculement entre "0" et "1" se fait à l'aide de la touche "SPEED+". Le prochain paramètre est atteint avec la touche START".

Après "PA 8", une pression sur la touche "START" bascule dans le mode de fonctionnement normal.



### Information !

La pression simultanée des touches "SPEED+" et "SPEED-" lors de la mise sous tension remet le compteur de cartes à 0.

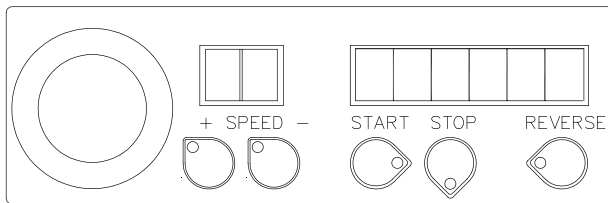


Figure 13 Panneau de commande

### 7.1 Mise en marche

Mettre le MAESTRO 5L en marche à l'aide de l'interrupteur.

Les valeurs actuelles de vitesse, de longueur de coupe et de nombre de cartes séparées apparaissent sur les afficheurs. Le voyant vert de la balise lumineuse clignote.

Si les afficheurs ne s'illuminent pas, vérifier, :

- si l'alimentation est bien établie,
- si les fusibles dans le module d'alimentation sont intacts.

### 7.2 Auto-test

Le voyant vert dans la touche START clignote après la mise en marche. Appuyer sur la touche START. Le voyant s'éteint et le MAESTRO 5L effectue un auto-test pendant lequel l'entraînement se met en marche environ 10 s. Le voyant vert de la balise lumineuse clignote pendant le test.

Si l'auto-test se déroule correctement, le séparateur passe en mode de fonctionnement normal.

Le voyant vert de la balise lumineuse reste allumé.

Si le voyant de la touche START continue à clignoter, une erreur est survenue.

Le voyant vert de la balise lumineuse clignote et le voyant rouge reste allumée.

Vérifier si éventuellement des cartes ou des restes de cartes se trouvent dans l'appareil. Les retirer et refaire un auto-test.

L'auto-test sera également effectué si le fonctionnement a été interrompu par une erreur ou par une pression sur la touche STOP ou la touche REVERSE.

### 7.3 Réglage de la vitesse de fonctionnement

La vitesse de fonctionnement peut être modifiée à l'aide des touches "SPEED+" et "SPEED-" aussi bien à l'arrêt qu'en fonctionnement. La fonction des touches peut être ignorée lors de la programmation. Dans ce cas la valeur de la vitesse sera la dernière programmée.

## 7.4 Fonctionnement sans convoyeur externe

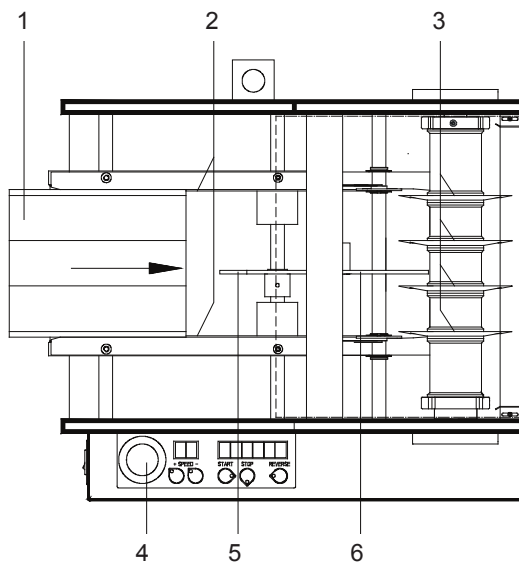


Figure 14 Fonctionnement sans convoyeur externe



### Attention !

Dans des situations dangereuses, l'actionnement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence (4) va couper l'alimentation électrique du Maestro 5L.

- Si l'auto-test se déroule correctement, poser manuellement ou par le système d'approvisionnement une carte pré-rainurée (1) entre les flasques de guidage (2).



### Précaution !

S'assurer qu'une rainure de la carte soit positionnée exactement dans le guide (5) et entraînée par le poussoir (6) !

La carte est transportée dans la zone de coupe, détectée par les paires de rouleaux des lames (3) et séparée en cartes individuelles.

Les cartes séparées et les nervures intermédiaires et de bordures sont transportées par le convoyeur interne hors de la zone de coupe.

De là, les circuits imprimés peuvent être retirés pour un traitement ultérieur.

A la fin de la bande se trouve un capteur (capteur 4) avec lequel, par la programmation adaptée (PA 3 =1), il est possible d'arrêter la bande lorsque les cartes électroniques n'ont pas été retirées à temps.

Le redémarrage s'effectue en fonction de la valeur du paramètre PA 5 immédiatement après retrait de la carte ou en appuyant sur le bouton START. Le capteur est réglé de façon à ce que les nervures intermédiaires et de bordures ne soient pas détectées et que par exemple elles soient transportées dans un réceptacle.

Une interruption de la séparation est possible en appuyant sur le bouton "STOP" du panneau de commande. Un redémarrage lance à nouveau l'auto-test comme lors de la mise en marche.

Une ouverture du capot au-dessus de la zone de coupe ou du volet du châssis désactive l'alimentation du moteur et arrête l'ensemble du système. Le redémarrage se produit après la fermeture du capot ou du volet avec le bouton "START" suivi de l'auto-test.



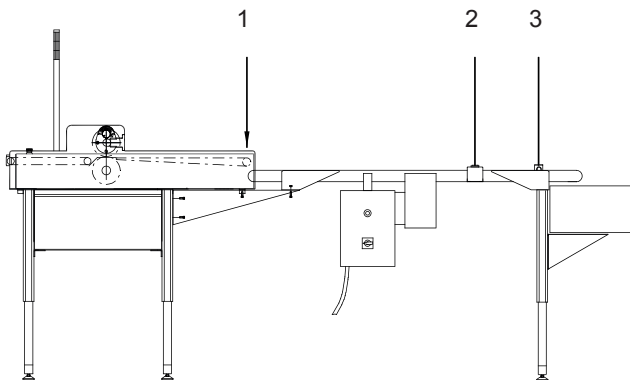
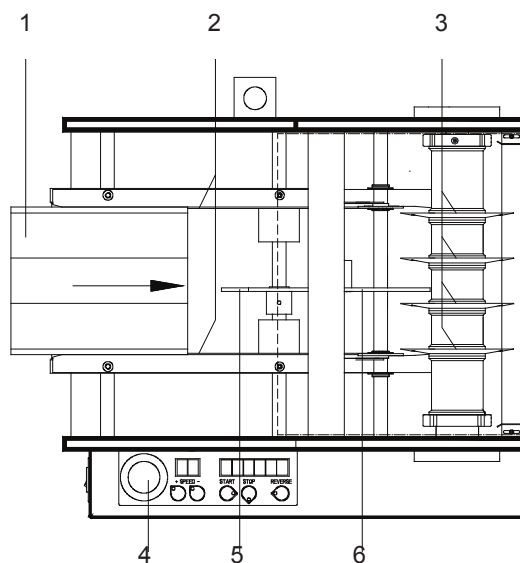
**7.5 Fonctionnement avec un convoyeur externe**

Figure 15 Fonctionnement avec un convoyeur externe

Lorsque le MAESTRO 5L est utilisé avec le convoyeur externe de cab (option) une grande partie des instructions du chapitre 7.4 s'appliquent.

Cependant, les différences suivantes sont à noter :

- Le convoyeur dispose de sa propre alimentation électrique. Le moteur du convoyeur est activé et désactivé par l'intermédiaire de l'interface du convoyeur du MAESTRO 5L.
- La mise en marche du convoyeur s'effectue quand une carte atteint le capteur 4 (1) du séparateur.
- Une cellule optique (3), qui se situe à la fin du convoyeur, arrête le convoyeur lors de la détection d'une carte et éventuellement arrête aussi le transport des cartes dans le séparateur si une carte atteint le capteur 4 (1).
- Le redémarrage se fait immédiatement après le retrait de la carte de la zone du capteur convoyeur (3).
- Le convoyeur fonctionne en permanence lorsque le retrait des cartes garnies a lieu avant d'atteindre le capteur convoyeur (3) et que de nouvelles cartes sont passées sur le convoyeur du MAESTRO 5L dans un temps défini.
- Le fonctionnement du convoyeur peut être interrompu ou redémarré en appuyant sur le bouton PAUSE (2), qui est fixé directement à la courroie. Une condition nécessaire pour le redémarrage est que le capteur (3) à la fin de la bande soit désactivé.

**7.6 Transport arrière**

En cas d'erreur ou après avoir appuyé sur la touche STOP, la carte peut être transportée vers l'arrière hors de la zone de coupe si nécessaire.

- ▶ Appuyer sur le bouton REVERSE.
- ▶ Maintenir l'appui sur le bouton pendant la durée du transport arrière. Les lames circulaires (3) et les flasques de guidage (2) seront déplacés vers l'arrière aussi longtemps.

Figure 16 Transport arrière

Si des erreurs se produisent, le voyant rouge de la balise lumineuse s'allume et le type d'erreur est indiqué sur l'afficheur à 6 chiffres :

**ERROR 1 :**

- Le capot au-dessus de la zone de coupe ou le volet du châssis a été ouvert.
  - ▶ Fermer le capot / volet et appuyer sur la touche "START"
- Le connecteur du contacteur de porte du châssis n'est pas relié à la prise DIN du MAESTRO 5L.
  - ▶ Relier le connecteur et appuyer sur la touche "START"
- L'entraînement est bloqué par une carte coincée.
  - ▶ Retirer la carte coincée,
  - ▶ Appuyer sur la touche "START".
- L'entraînement est défectueux
  - ▶ Contacter le SAV

**ERROR 2 :**

- L'avant de la carte n'atteint pas le capteur 3 après avoir passé le capteur 2 après le temps prédéterminé (bourrage).
  - ▶ Supprimer le bourrage
  - ▶ Appuyer sur la touche "START"

**ERROR 3 :**

- L'arrière de la carte n'atteint pas le capteur 3 après avoir passé le capteur 2 après le temps prédéterminé (bourrage).
  - ▶ Supprimer le bourrage
  - ▶ Appuyer sur la touche "START"

**ERROR 4 :**

- L'arrière de la carte n'atteint pas le capteur 2 après le temps prédéterminé (bourrage).
  - ▶ Supprimer le bourrage
  - ▶ Appuyer sur la touche "START"

**ERROR 5 :**

- MAESTRO 5L indique qu'il n'est pas "prêt pour l'approvisionnement" 20 s après le retrait d'une carte du système d'approvisionnement.

**Information !**

Les messages d'erreurs "ERROR 2", "ERROR 3" et "ERROR 4" peuvent être ignorés en désactivant le contrôle de bourrage.

Ceci est recommandé lors de la coupe de cartes plates, c'est à dire lors de l'utilisation de cartes minces ou équipées de composants plats, car les capteurs ne reconnaissent pas ces cartes.

**ERROR 6 :**

- Le capteur 1 indique matière pendant l'auto-test.
  - ▶ Retirer la matière
  - ▶ Appuyer sur la touche "REVERSE".

**ERROR 7 :**

- Les capteurs 2/3 indiquent matière à la fin de l'auto-test (10 s).
  - ▶ Retirer la matière
  - ▶ Appuyer sur la touche "START" ou "REVERSE".

**ERROR 8 :**

- Le capteur 4 indique matière pendant l'auto-test.
  - ▶ Retirer la matière
  - ▶ Appuyer sur la touche "START" ou "REVERSE".

**Information !**

Les messages d'erreur "ERROR 6", "ERROR 7" et "ERROR 8" sont considérés comme des défauts pendant l'auto-test.

## 9.1 Remplacement de la lame supérieure

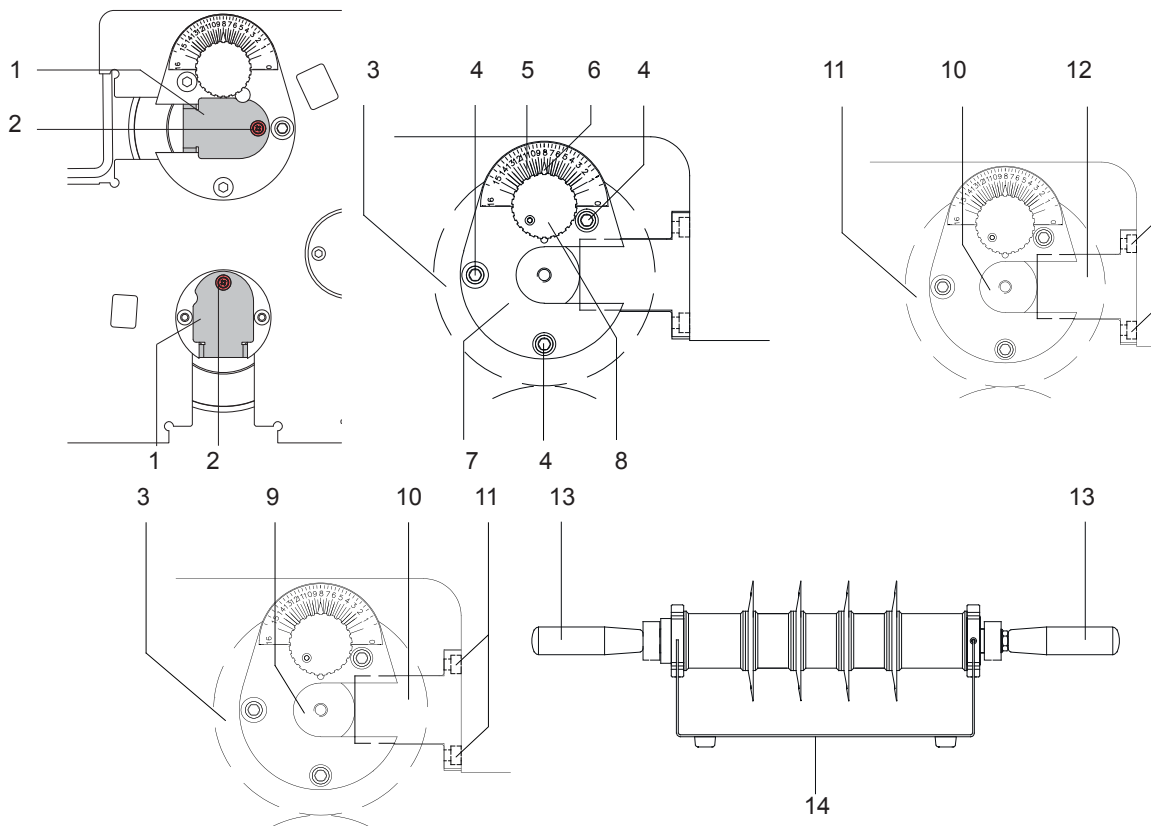


Figure 17 Remplacement de la lame supérieure

**Danger !**

- Débrancher le câble d'alimentation avant de le montage/démontage.

**Attention !**

Risque de blessure aux mains !



- Porter des gants de protection lors de toute manipulation des lames.

1. Retirer le capot au dessus de la zone de coupe, le faire pivoter de 90° vers le haut et le retirer des trous oblongs dans la paroi.
2. Démontez les plaques de recouvrement (1) sur les axes en desserrant les vis (2).
3. Placer la lame supérieure (3) en position haute.  
Des graduations (5) sont notées sur les flasques d'ajustement (7) grâce auxquelles le réglage de hauteur de la lame est lisible au 1/10 mm.  
En position haute les aiguilles (6) sont en position "16".
4. Desserrer les vis (4) des flasques d'ajustement (7).
5. Tourner les boutons de réglage (8) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la position "16".
6. Resserrer les vis (4).
7. Visser les poignées (13) livrées dans les extrémités de l'arbre de la lame supérieure (9).
8. Démontez les flasques d'extrémité (10) des parois avant et arrière en desserrant les vis (11).
9. Desserrer les vis (12) du flasque arrière afin de pouvoir retirer l'arbre à lames (9) de la paroi.  
Déposer l'arbre à lames sur le support (14) (livraison).
10. Retirer à nouveau les poignées (13) de l'arbre à lames.

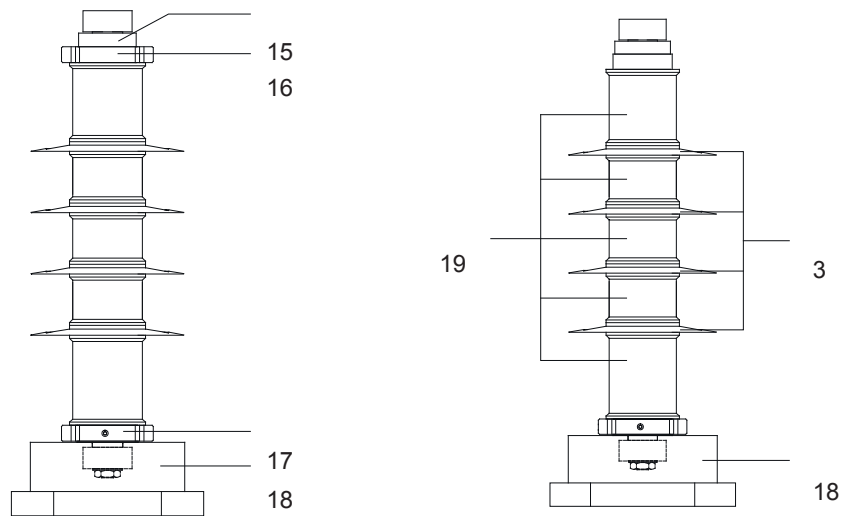


Figure 18 Remplacement des lames

11. Insérer l'arbre de la lame dans le gabarit fourni (18).

Desserrer l'écrou (16) avec la clé à ergots livrée. Maintenir l'arbre à lames sur la surface (15) avec la clé plate (41 mm).



### Précaution !

**Ne pas effectuer de manipulations sur le deuxième écrou (15) !**

12. Tirer les lames circulaires (3) et les rondelles (19) de l'arbre à lames. Déposer les rondelles dans l'ordre.

13. Glisser la lame de remplacement (3) avec les rondelles correspondantes (19) sur l'arbre à lames.

14. Bloquer le système de lames en dévissant l'écrou (16).

15. Mettre l'arbre à lames dans la paroi. Pour cela réutiliser les poignées (12). Glisser l'arbre à lames jusqu'à la butée des flasques d'ajustement.

16. Visser légèrement les flasques d'extrémité (10) sur les parois avec les vis (11).

17. Resserrer tout d'abord les vis (12) du flasque d'ajustement arrière et ensuite les vis (11) des flasques d'extrémité.

18. Régler la lame supérieure par rapport à la lame inférieure d'après le chapitre 9.3.

19. Remonter les pièces d'habillage et rétablir les connexions.

20. Monter les plaques de recouvrement (1) sur les axes et resserrer les vis (2).

## 9.2 Remplacement de la lame inférieure

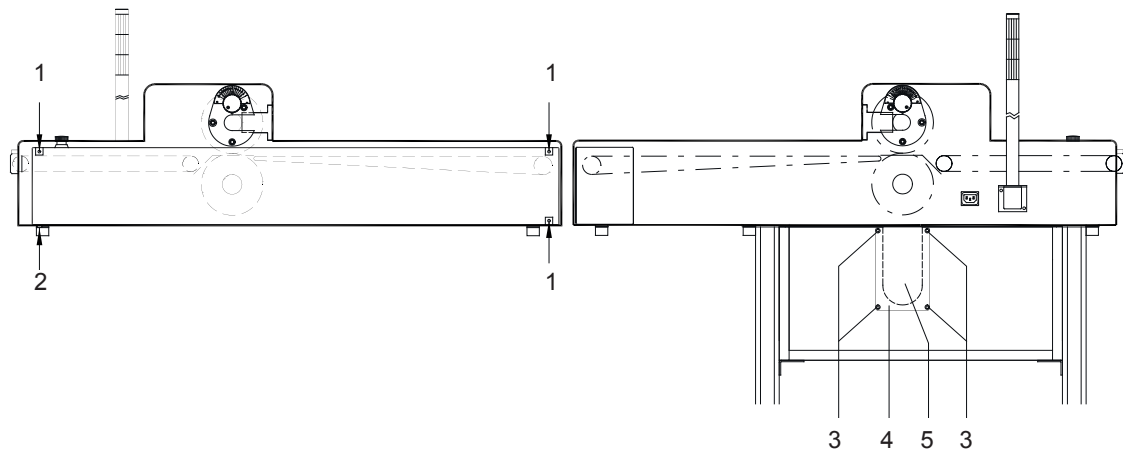


Figure 19 Remplacement de la lame inférieure

**Danger !**

► Débrancher le câble d'alimentation avant de le montage/démontage.

**Attention !**

Risque de blessure aux mains !



► Porter des gants de protection lors de toute manipulation des lames.

1. Placer la lame supérieure en position haute.
2. Retirer le capot avant en desserrant les trois vis (1) à l'intérieur de la paroi de montage avant et démonter la vis (2) sur la face inférieure du capot.
3. Après avoir retiré les quatre vis (3), enlever le capot de protection (4) de la paroi arrière du châssis. Ainsi, une découpe (5) dans la paroi arrière devient accessible.

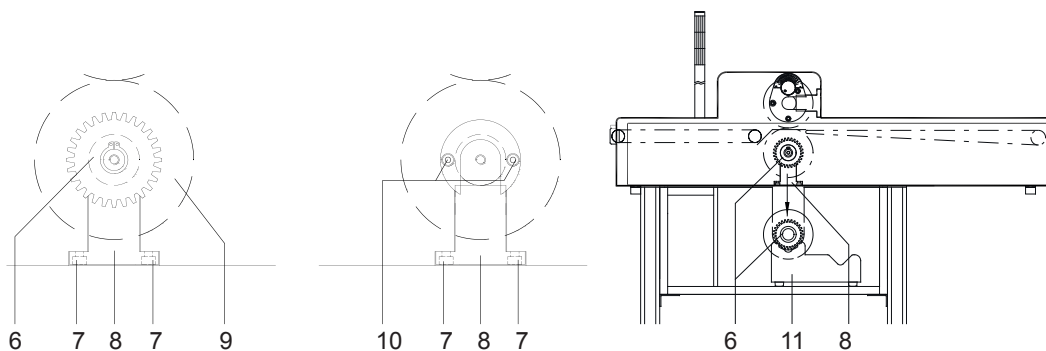


Figure 20 Remplacement des lames

4. Visser les poignées livrées (12) dans les extrémités de l'arbre à lames (6).
5. Ouvrir la porte du châssis et positionner le support (11) dans le compartiment sous l'arbre à lames inférieur (6).
6. Desserrer les vis (10) du flasque arrière de quelques tours.

**Information !**

Les étapes suivantes doivent être réalisées à deux !

7. Maintenir l'arbre à lames (6) par les poignées. Après avoir desserré les vis (7), démonter les flasques d'extrémité (8) des parois avant et arrière.  
Placer l'arbre à lames sur le support (11).
8. Retirer le support avec l'arbre à lames inférieur du châssis.

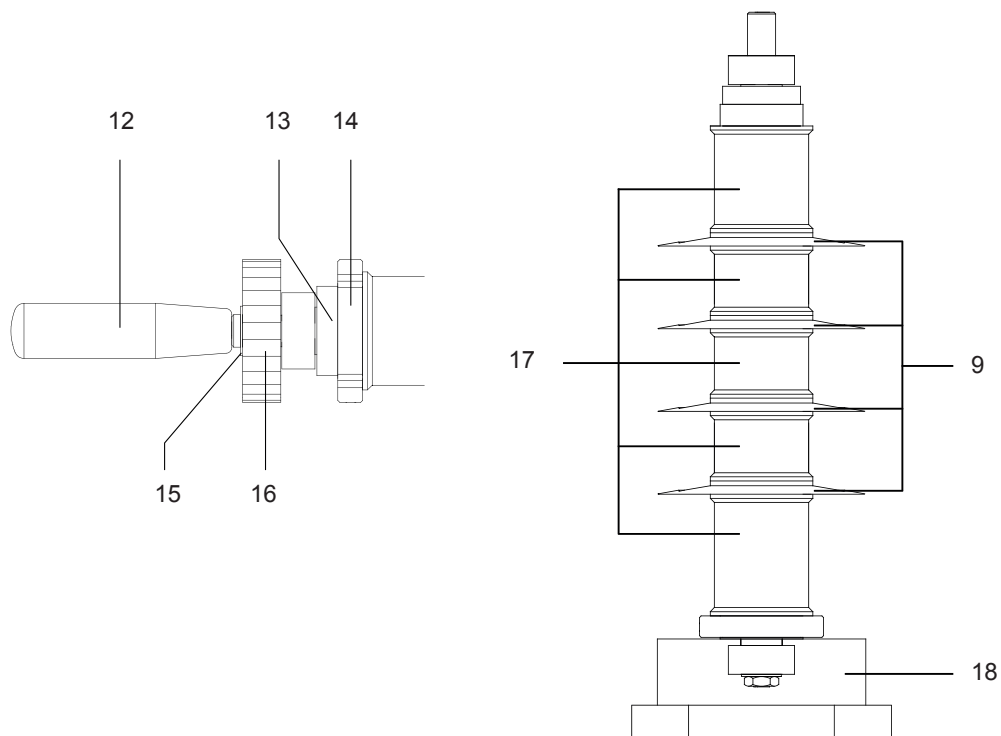


Figure 21 Remplacement des lames

9. Après avoir démonté correctement l'arbre à lames, retirer les poignées (12).
10. Après avoir desserré la bague de serrage (15) démonter la roue dentée (16).
11. Démontez l'écrou (14) avec la clé à ergot contenue dans la livraison. Maintenir l'arbre à lames sur la surface (13) avec une clé plate (41 mm).
12. Insérer l'arbre à lames dans le gabarit livré (18) et tirer les lames circulaires (9) et les bagues intermédiaires (17) de l'arbre à lames. Maintenir les bagues intermédiaires ordonnées.
13. Glisser les lames de rechange (9) avec les bagues intermédiaires appropriées (17) sur l'arbre à lames.
14. Bloquer le système de lames en dévissant l'écrou (14).
15. Monter la roue dentée (16) et la fixer avec la bague de serrage (15).
16. Remettre l'arbre à lames complet dans les parois de montage. Pour cela réutiliser les poignées (12).
17. Visser légèrement les flasques d'extrémité (8) avec les vis (7) sur les parois de montage.
18. Pousser l'arbre à lames vers le haut jusqu'à la butée et serrer les vis (10) dans la paroi de montage arrière.
19. Serrer ensuite les vis (7) dans les flasques d'extrémité.
20. Ajuster les lames inférieures et supérieures comme décrit au chapitre 12.3.
21. Remonter le capot et rétablir les connexions.

## 9.3 Réglage des lames

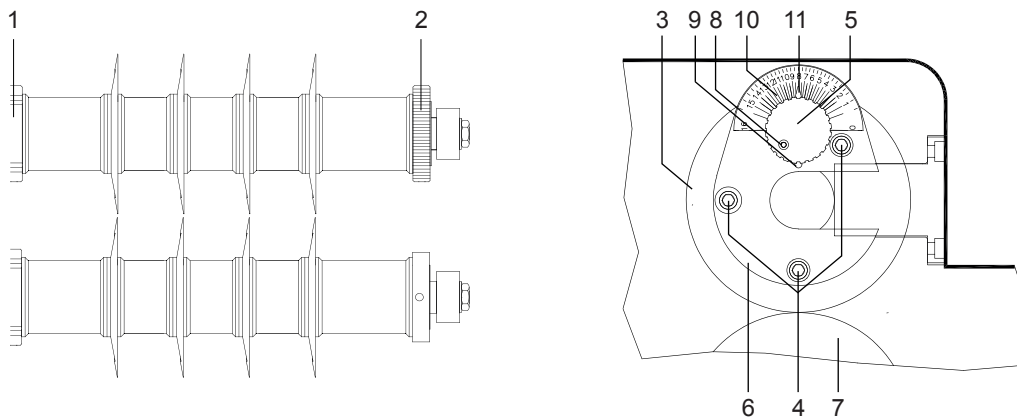


Figure 22 Réglage des lames

**Réglage latéral**

Vérifier la position latérale des lames inférieures et supérieures entre elles. Avec un plus grand décalage, il est possible de déplacer l'ensemble des lames vers l'arbre à lames supérieur :

1. Desserrer l'écrou (1) de quelques tours.
2. La position du second écrou annulaire (2) est fixée par un tenon fileté. Le desserrer et tourner l'écrou dans le sens de déplacement souhaité de la lame (**Attention ! Filetage à gauche !**).
3. Serrer le tenon fileté dans l'écrou (2).
4. Déplacer les lames et bagues intermédiaires vers l'écrou (2) et resserrer l'écrou (1).

**Réglage de la butée pour le réglage de la hauteur de lame supérieure**

1. Desserrer les vis (4) des flasques d'ajustement (6).
2. Desserrer les vis (8).
3. Tourner les boutons de réglage (5) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les lames supérieures et inférieures (3, 7) se touchent légèrement sans se chevaucher.
4. Tourner le levier (9) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée et serrer les vis (8). Avec ce réglage, le déplacement de la lame supérieure vers le bas est limité et le chevauchement des lames de manière non intentionnelle est exclu.
5. Serrer les vis (4) des flasques d'ajustement (6).

**Réglage en hauteur**

1. Desserrer les vis (4) des flasques d'ajustement (6).
2. Tourner les boutons de réglage (5) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée. Ainsi, les lames supérieures (3) se déplacent vers le bas pour un contact minimal avec les lames inférieures (7) (position basse). Repérer la position de l'aiguille (11) sur la graduation (10) comme position de référence pour d'autres réglages. Le déplacement de la lame supérieure est ici limité pour empêcher les lames de se chevaucher.
3. Tourner les boutons de réglage (5) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusque vers le milieu entre la position finale basse et la position "16".
4. Serrer les vis (4) et vérifier par des tests de coupe si les cartes se séparent complètement. Si ce n'est pas le cas, réduire la distance des lames petit à petit.

**Information !**

Les différents modes de réglage décrits ci-dessus permettent de minimiser les contraintes mécaniques lors de la séparation de cartes. Ceci est particulièrement important quand des composants sensibles se trouvent près de la rainure.

### 9.4 Réglage du poussoir

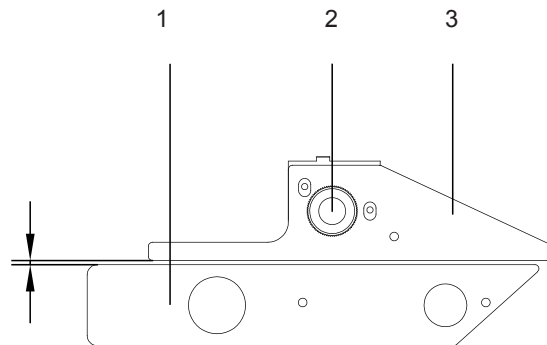


Figure 23 Réglage du poussoir

Grâce au guide (1) et au poussoir (3), la carte de circuits est protégée contre le glissement latéral et la séparation en dehors de la rainure est évitée.

La distance A entre le guide et le poussoir doit être ajustée de sorte que la carte de circuits puisse bouger légèrement dans la rainure.

1. Vérifier la distance A en insérant une carte pré-rainurée.
2. Ajuster la distance A si nécessaire. Pour cela, desserrer la vis moletée (2) et régler la distance en insérant une carte pré-rainurée.

### 9.5 Réglage des flasques de guidage

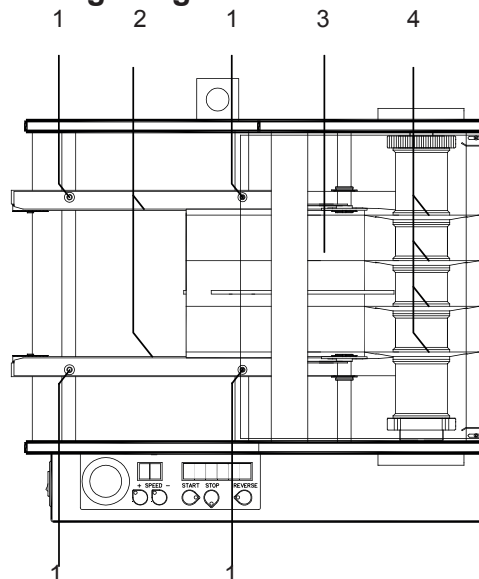


Figure 24 Réglage des flasques de guidage

Pour adapter le MAESTRO 5L aux tolérances dans les dimensions extérieures des cartes, un ajustement des flasques de guidage est possible :

1. Desserrer les quatre vis à six pans (1) sur les supports (2) des flasques.
2. Déplacer les flasques avec leurs supports latéralement de sorte que les cartes s'insèrent facilement mais sans trop de jeu.
3. Pousser une carte (3) sur les flasques de guidage jusqu'aux lames (4) et vérifier l'alignement de la rainure par rapport aux lames.
4. Ajuster la position des flasques si nécessaire.  
Serrer les vis à six pans (1).



#### Information !

**S'assurer du parallélisme des supports lors du déplacement des supports et des flasques !**



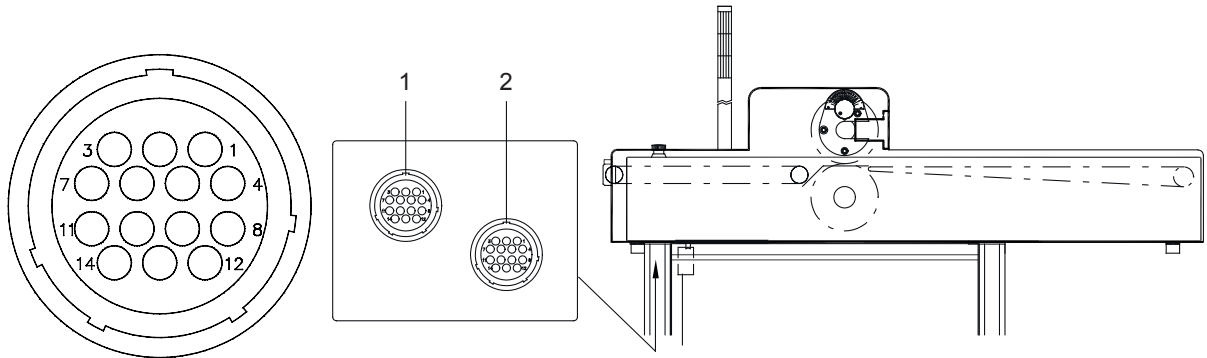


Figure 25 Interfaces SMEMA

Les interfaces SMEMA vers les systèmes amont et aval sont représentés sur le MAESTRO 5L par des connecteurs AMP 14 broches. L'interface propose des contacts libres de potentiel :

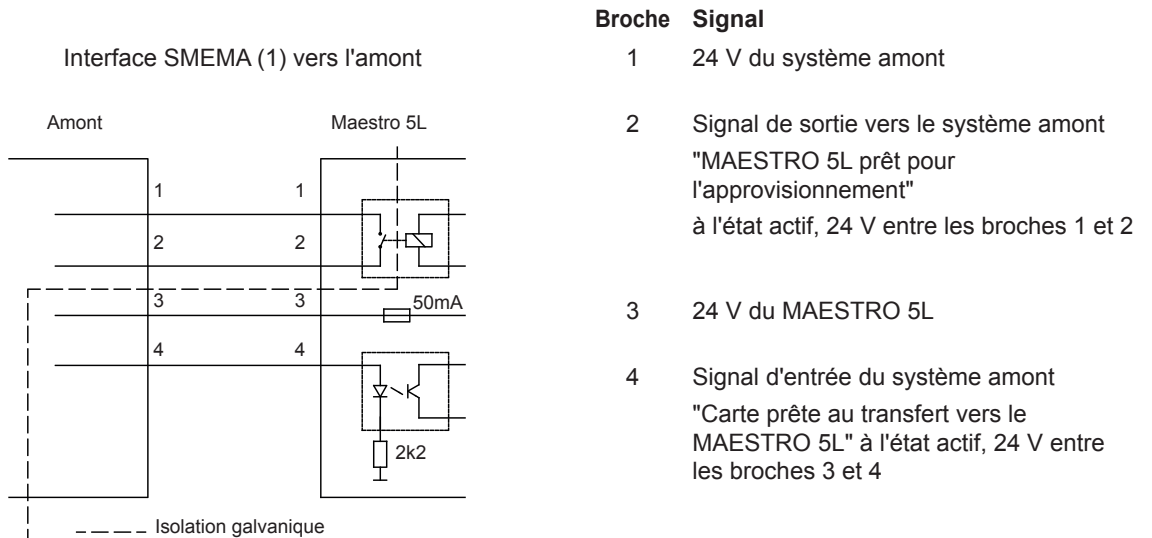


Figure 26 Interface vers le système amont

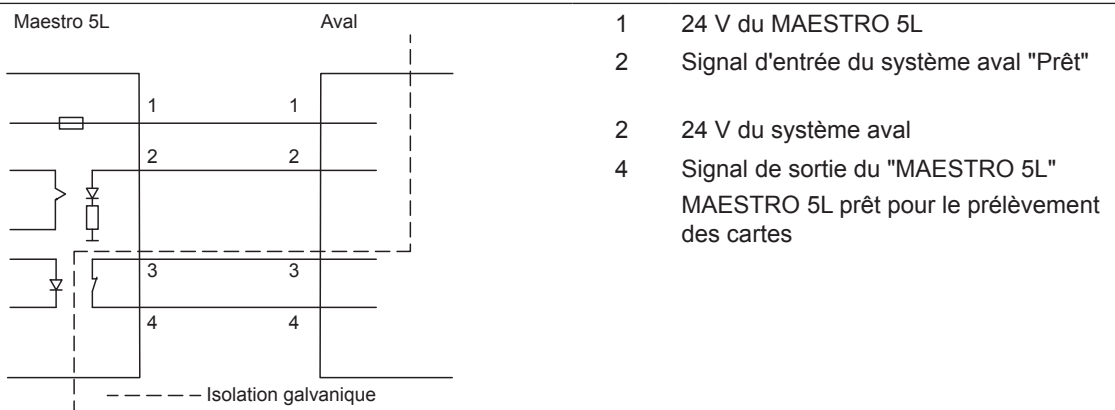


Figure 27 Interface vers le système aval



**Information !**

Lors de la connexion d'un convoyeur à l'interface (2), celle-ci doit être raccordé de manière spécifique. Aucun accès externe n'est prévu pour ce brochage.

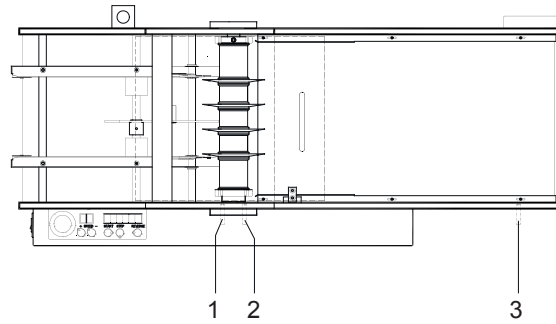


Figure 28 Entretien

Pour l'entretien du séparateur **MAESTRO 5L**, les mesures suivantes sont à effectuer régulièrement :

**Avant chaque équipe :**

- ▶ Contrôle du faisceau laser des capteurs (1), (2) et (3).
- ▶ Nettoyer les trous de sortie du faisceau laser si nécessaire.

**Après chaque équipe :**

- ▶ Nettoyer la poussière et les restes de cartes du **MAESTRO 5L**.
- ▶ Le nettoyage est à effectuer avec un aspirateur si possible.
- ▶ Vérifier l'usure des lames.
- ▶ Vérifier avec une règle de précision si les lames supérieures et inférieures sont alignées. Le décalage latéral entre les lames supérieure et inférieure doit être inférieur à 0,1 mm.

**Hebdomadaire :**

- ▶ Vérifier le serrage de toutes les vis, qui permettent d'obtenir une géométrie des lames.

**Bimensuel :**

- ▶ Nettoyer et regraisser les engrenages.
- ▶ Pour ceci, retirer le capot avant (voir chapitre 12.2 Remplacement des lames).
- ▶ Contrôler l'usure des flasques de guidage.

	Réf. article	Désignation
	customized	Circular Blade
	8931308.001	Bearing Bolt
	8931311.001	Spur Gear
	8931360.001	Bearing Bolt
	8931362.001	Gear
	8931365.001	Gear
	8931367.001	Roller
	8931404.001	Spur Gear
	8931406.001	Spur Gear
	8931407.001	Spur Gear

	Réf. article	Désignation
	8931419.001	Tooth Washer 24
	8931434.001	Tooth Washer 18S
	8931494.001	Belt Roller
	8931505.001	Transport Shaft
	8931515.001	Spur Gear
	8931543.001	Spur Gear
	8931552.001	Intermediate gear bolt
	8931568.001	Shaf
	8931583.001	Tooth Washer
	8931593.001	Shaft with ring
	8931657.001	Shaft

	Réf. article	Désignation
	8934554.001	PCB Control
	8934526.001	Laser Diode L=980
	8932469.001	Laser Diode I=440 M5
	5905357.001	Belt 804-3M
	5906582.001	Belt 630 XL 031
	5906581.001	Conveyor Belt B=315, L=1237
	5906589.001	Conveyor Belt B=315, L=1208
	5906563.001	Conveyor Belt B=315, L=1208
	5906590.001	Conveyor Belt B=315, L=1237
	5906118.001	O-Ring 106x5

Tableau 3 Pièces de rechange



cab Produkttechnik  
GmbH & Co KG  
Wilhelm-Schickard-Str. 14  
D-76131 Karlsruhe  
Deutschland

### Déclaration UE de conformité

La conformité de l'appareil désigné ci-dessous aux normes de sécurité et de santé édictées par les directives UE correspondantes, est certifiée par la présente déclaration, tant pour la conception, la construction, que pour les formes d'exécution commercialisées. La présente déclaration perd sa validité en cas de modification de l'appareil ou du détournement de son usage d'origine non autorisés par le fabricant.

Appareil :	Séparateur de cartes
Modèle :	MAESTRO 5L
Directives UE appliquées	Normes appliqués :
<b>Directive 2006/42/CE relative aux machines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 12100:2010</li> <li>• EN ISO 13857:2008</li> <li>• EN 349:1993+A1:2008</li> <li>• EN 62841-1:2015</li> <li>• EN 60825-1:2014</li> </ul>
<b>Directive 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61000-3-2:2014</li> <li>• EN 61000-3-3:2013</li> <li>• EN 61000-6-2:2005</li> <li>• EN 61000-6-4:2007+A1:2011</li> </ul>
<b>Directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50581:2012</li> </ul>
Personne autorisée à constituer le dossier technique :	<b>Erwin Fascher</b> Am Unterwege 18/20 99610 Sömmerda
Signature pour le fabricant :	<b>Sömmerda, 13.05.2019</b>  <b>Erwin Fascher</b> Directeur
<b>cab Produkttechnik Sömmerda</b> <b>Gesellschaft für Computer-</b> <b>und Automationsbausteine mbH</b> <b>99610 Sömmerda</b>	

**A**

Arrêt d'urgence .....	5, 13
Aspirateur industriel.....	10
Auto-test .....	15

**B**

Balise d'alarme lumineuse.....	13
--------------------------------	----

**C**

Capteurs .....	11
Connexion .....	9
Consignes de sécurité .....	4
Contacteur de porte du châssis.....	9
Convoyeur .....	12, 17

**D**

Déballer .....	7
Déclaration CE de conformité.....	29
Données techniques.....	7

**E**

Entretien .....	26
Environnement .....	5
Étiquetage de sécurité.....	5

**G**

Gants de protection .....	19, 21
---------------------------	--------

**I**

Informations importantes .....	4
Installer .....	7

**L**

Livraison .....	7
-----------------	---

**M**

Messages d'erreurs .....	18
Mise à la terre.....	9
Mise en marche.....	15
Montage.....	8

**P**

Panneau de commande .....	13
Pièces de rechange.....	27
Programmation .....	14

**R**

Recycler.....	5
Réglage	
flasques de guidage.....	24
lames .....	23
poussoir .....	24
Remplacement	
lame inférieure .....	21
lame supérieure .....	19
Remplacement des lames .....	19
Réparations .....	5

**S**

Spécifications .....	6
Système d'approvisionnement .....	9, 12

**T**

Transport arrière .....	17
-------------------------	----

**U**

Usage prévu .....	4
-------------------	---

**V**

Vitesse de fonctionnement .....	15
---------------------------------	----