HAROLD HABEGGER SA
FABRIQUE DE MACHINES
OUTILLAGE
ROUTE DE CHALUET 5/9
CH-2738 COURT (SUISSE)

TÉL. ++41 32 497 97 55
FAX ++41 32 497 93 08

INTERNET: www.habegger-sa.com
E-MAIL: contact@habegger-sa.com

INSTRUCTIONS DE SERVICE :

CANONS DE GUIDAGE HABEGGER

TROIS POSITIONS

Table des matières

1 Canon de guidage HABEGGER trois positions type TP 3

1.1 Généralités 3

1.2 Principe de fonctionnement 3

2 Fonctions 4

2.1 Action de la pression pneumatique 4

2.2 Position de travail 4

2.3 Position de serrage 4

2.4 Position ouverte 4

3 Préparation de la machine 5

3.1 Montage du canon 5

3.2 Raccordement pneumatique du canon 5

3.3 Raccordement du coffret pneumatique FESTO 5

3.3.1 Raccordement pneumatique 5

3.3.2 Raccordement électrique 6

4 Réglage du canon 6

4.1 Réception du canon TP 6

4.2 Ajustage position travail 6

4.3 Ajustage position serrage 6

5 Utilisation du canon 7
5.1 Eléments de guidage 7
5.2 Pilotage du canon par commande CNC 7
5.2.1 Programmation 7
5.2.2 Cycle de ravitaillement 7
5.2.3 Adaptation à la tolérance de la barre 7
5.2.4 Commutation entre position travail et serrage 8
5.2.5 **AVERTISSEMENT** 8
6 Restrictions d'utilisation 8
6.1 Réduction éventuelle de course poupée 8
6.2 Indication concernant la géométrie de la matière 8
6.3 Fermeture du canon uniquement sur un secteur complet de matière brute 9
6.4 Indication pour la programmation 9
7 Lubrification du canon 10
7.1 Utilisation du filtre 10
7.2 Pièce de rechange du filtre 10
8 Pièces de rechange et intervention mécanique 11
8.1 Kit de rechange du canon 11
8.2 Commande 11
8.3 Remplacement du kit de rechange 12
9 Dessin d'ensemble 13
10 Coffret pneumatique FESTO 14
10.1 Schéma pneumatique 14
10.2 Schéma de circuit électrique 15

1 Canon de guidage HABEGGER trois positions type TP

1.1 Généralités

Le canon trois positions, ci-après désigné par canon TP, est un canon non-tournant équipé de galets en métal dur dont le réglage est effectué par un vérin pneumatique.

Le principe est relativement simple. Les éléments de guidage traditionnels des canons à galets Habegger ne changent pas. Les composants intérieurs sont identiques à ceux de nos canons actuels, excepté l'écrou à l'arrière du canon. Utilisé pour le réglage manuel, cet écrou est remplacé par un vérin pneumatique qui permet à tout instant d'ajuster le réglage du canon.

La barre est guidée par les galets en métal dur qui sont entraînés par la rotation de celle-ci. On retrouve ainsi le principe de fonctionnement d'un roulement à aiguilles dont la cage intérieure serait la barre (contact direct). De ce fait, le guidage de la matière s'effectue avec un jeu réduit au minimum.

1.2 Principe de fonctionnement

Le canon TP a pour but de s'adapter aux tolérances des barres. Il permet également d'augmenter la rigidité du guidage de la barre pour des cas particuliers d'usinage. Ceci permet d'éliminer les vibrations de la barre par rapport à un canon conventionnel pour lequel un jeu entre la barre et le canon est nécessaire à son bon fonctionnement.

Le canon TP possède trois positions fonctionnelles, à savoir :

- Position de travail
- Position de serrage
- Position ouverte

Les positions travail et serrage s'obtiennent par deux niveaux de pression différents. Le premier correspond à la position de guidage de la barre (travail). Le second correspond à la position de fermeture du canon (serrage). Une pression inverse commande l'ouverture forcée du canon.

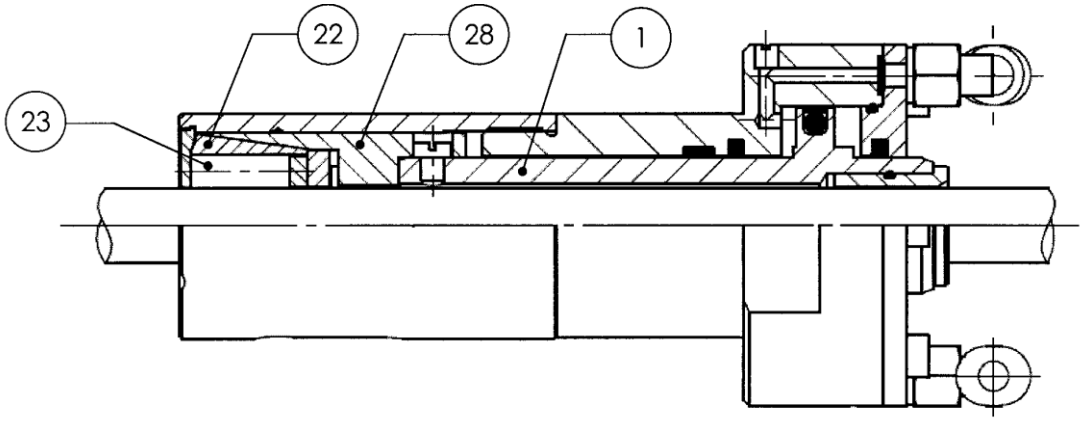
Le dispositif pneumatique se compose d'un coffret conçu par la maison FESTO qui permet de commander les deux niveaux de pression. Le raccordement pneumatique se fait directement sur la machine, avec de l'air lubrifié à une pression de 5 à 6 bars.

Le pilotage du canon TP, par l'intermédiaire du coffret pneumatique, s'effectue par deux sorties programmables 24VDC disponibles sur la machine.

2 Fonctions

2.1 Action de la pression pneumatique

Le piston pneumatique (1) agit par l'intermédiaire du manchon (28) sur le cône (22). En se refermant, le cône assure le guidage de la barre de matière par l'intermédiaire des galets (23).



Le niveau de la pression pneumatique permet de contrôler la précontrainte agissant sur la barre de matière et de ce fait assurer un guidage sans jeu ou un serrage complet de la barre de matière.

Nous définissons deux niveaux de pression :

- Pression de travail : ce niveau de pression assure le guidage de la barre de matière.
- Pression de serrage : ce niveau de pression ferme le canon en serrant la barre de matière.

2.2 Position de travail

Cette position correspond au réglage normal d'un canon de guidage.

En raison des différents types de matières (inox, titane, acier doux, etc.) que le canon peut guider et de la grande plage de diamètres couverte par ce canon (Ø3.38 à Ø22.00 selon le type), la pression de travail doit être définie par l'utilisateur. Usuellement, elle sera comprise entre 0.5 et 3 bars.

2.3 Position de serrage

Cette position permet d'augmenter la rigidité du serrage de la barre afin de réaliser des usinages particuliers. La pression de serrage augmente la précontrainte du guidage de la barre. Cette pression sera **d'environ 5 bars.** Cette position autorise **uniquement une rotation de la barre à très faible vitesse**. Par exemple lors d'un fraisage par interpolation ou lors d'un tourbillonnage de filets.

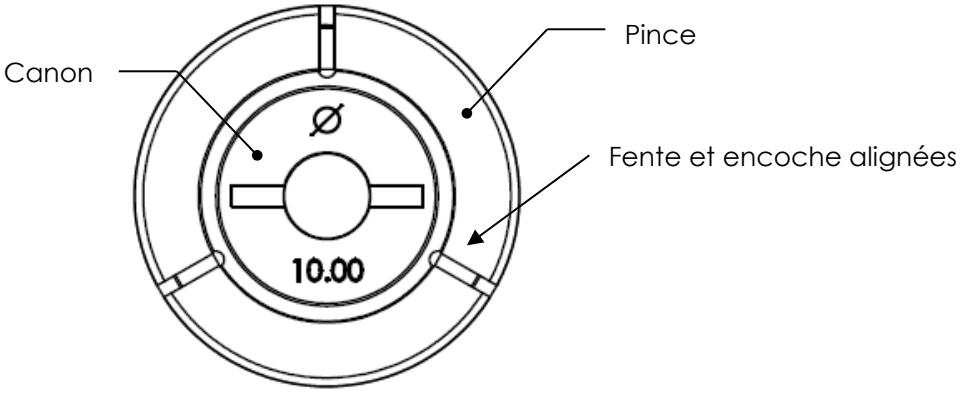
2.4 Position ouverte

L'ouverture du canon s'effectue par le recul du piston pneumatique (1). Cette position libère le guidage de la barre en annulant toute contrainte afin de permettre le ravitaillement d'une nouvelle barre ou d'effectuer une avance poupée rapide sans risque de marquage de la barre.

3 Préparation de la machine

3.1 Montage du canon

1. Le canon ne doit être employé que pour des barres dont le diamètre nominal correspondant à la dimension indiqué sur le couvercle (21).
   Cependant, la construction du canon permet d'assurer le guidage de barre jusqu'à la tolérance h11.
2. Le montage sur la machine se fait comme pour un canon conventionnel en utilisant nos porte-canons qui permettent d'assurer une lubrification parfaite du canon.
3. Les canons de guidage TP peuvent être utilisés sur des machines dont la rotation est à droite CW ou à gauche CCW.
4. Les 3 encoches situées sur la face avant du canon doivent être positionnées en face des fentes de la pince afin de garantir la lubrification des galets.



3.2 Raccordement pneumatique du canon

1. Après montage du canon TP, les raccords **OPEN (4) et CLOSE (2)** doivent être branchés à l'unité de commande pneumatique.
2. Le raccord 2 commande la fermeture du canon et le raccord 4 l'ouverture.
3. L'unité de commande pneumatique peut être interne à la machine. Dans ce cas, veuillez vous référer à la documentation y relative fournie par le fabricant.
4. Si la machine ne dispose pas d'unité de commande pneumatique interne, veuillez utiliser le coffret pneumatique FESTO et réaliser le raccordement selon point 3.3.

3.3 Raccordement du coffret pneumatique FESTO

3.3.1 Raccordement pneumatique

1. Brancher les raccords **OPEN (4) et CLOSE (2)** du canon TP aux sorties correspondantes du coffret.
2. Il est recommandé de travailler avec **une pression d'alimentation constante comprise entre 5 et 6 bars** pour garantir le fonctionnement correct du canon TP.
3. La pression maximum admissible par le coffret FESTO est de 8 bars.

3.3.2 Raccordement électrique

Les vannes Y1 (No. Fil = 1) et Y2 (No. Fil = 2) doivent être câblées sur les sorties de l'automate de commande de la machine selon schéma électrique du chapitre 10.2.

Le raccordement électrique doit réaliser les fonctions suivantes :

No. Fil	Fonction
1	OUVERTURE / FERMETURE du canon par l'électrovanne Y1 (Y1 = 0 : ouverture / Y1 = 1 : fermeture)
2	Sélection pression de TRAVAIL / SERRAGE par l'électrovanne Y2 (Y2 = 0 : travail / Y2 = 1 : serrage)
3	Neutre (0V)
4	Protection (Mise à la terre)

La tension de commande des électrovannes doit être de 24VDC/1.28W.

4 Réglage du canon

4.1 Réception du canon TP

Lors de la livraison, le canon est préréglé et aucune intervention ne doit être effectuée sur le canon TP.

4.2 Ajustage position travail

Le guidage de la barre dans le canon doit être ajusté par l'intermédiaire du réglage du niveau de la pression de travail.

Le réglage final doit toujours s'effectuer en augmentant la pression pneumatique.

Vérifier le réglage correct en réalisant un cycle d'ouverture et de fermeture du canon.

Eviter que la barre soit polie par le canon trop serré.

Si les pièces usinées sont trop courtes, cela signifie que la pression de guidage utilisée pour le canon est trop élevée et que la matière glisse dans la pince de serrage.

Dans tous les cas, il doit toujours être possible de déplacer axialement la matière à l'intérieur du canon une fois l'ajustement de la pression de travail réalisé.

4.3 Ajustage position serrage

Le niveau de pression de la position serrage devra toujours être plus élevé que le niveau de pression de la position de travail.

Ce niveau de pression sera ajusté en tenant compte des critères d'usinage. Les meilleurs résultats seront obtenus avec la pression maximale disponible.

5 Utilisation du canon

5.1 Eléments de guidage

La précision du canon aura atteint son maximum après quelques jours d'usage, lorsque le chemin de roulement des galets se sera stabilisé.

Il est recommandé de changer de temps en temps la position radiale du canon dans le porte-canon afin d'équilibrer l'usure uniformément sur tout le chemin de roulement des galets.
Il suffit pour cela d'indexer le canon de 120°.

5.2 Pilotage du canon par commande CNC

5.2.1 Programmation

Etant donnée la diversité des machines susceptibles d'être équipées du canon TP, la description détaillée de la procédure de programmation n'est pas décrite dans ce document.

D'une façon générale, 4 fonctions programmables doivent être disponibles sur la machine afin de réaliser les fonctions suivantes :

Fonction	Position canon TP	Fonction coffret FESTO
Ouverture du canon	Position ouverte	Y1 = 0
Fermeture du canon	En position travail ou serrage	Y1 = 1
Sélection de la pression de travail	Position travail	Y2 = 0
Sélection de la pression de serrage	Position serrage	Y2 = 1

5.2.2 Cycle de ravitaillement

Le cycle fixe de ravitaillement s'effectue selon la procédure suivante :

1. Coupe de la dernière pièce usinée
2. Ouverture du canon
3. Recul de la poupée pour extraire la chute du canon
4. Ouverture de la pince
5. Changement de barre
6. Fermeture de la pince
7. Avance de la poupée pour introduire la barre dans le canon. La poupée est en rotation et l'arrosage est enclenché.
8. Fermeture du canon (position de travail) et affranchissement de la nouvelle barre.

5.2.3 Adaptation à la tolérance de la barre

Afin d'ajuster le canon à la tolérance précise à l'endroit où la pièce est usinée, un cycle d'ouverture / fermeture du canon doit être réalisé. Ce cycle peut s'effectuer lorsque la barre est en rotation.

Il est uniquement utilisé lorsque la tolérance de la matière est mauvaise (variation du diamètre sur la même barre).

5.2.4 Commutation entre position travail et serrage

La commutation depuis la position serrage à la position travail doit toujours s'effectuer par un passage en position ouverte du canon.
Cette commutation doit s'effectuer selon la procédure suivante :

1) Position serrage => 2) Position ouverte => 3) Position travail

La commutation de la position travail à la position de serrage s'effectue directement sans passage par une position intermédiaire.
Soit selon la procédure suivante:

1) Position travail => 2) Position serrage

La position serrage ne doit être activée que lorsque la broche est à l'arrêt ou uniquement si la vitesse de rotation de cette dernière est inférieure à 50 t/min.

5.2.5 **AVERTISSEMENT**

Dans le but d'éviter **un chargement de barre** alors que le canon est encore **fermé**, le raccordement prévu selon le schéma du coffret FESTO assure que le canon est par défaut en position **ouverte**.

Lors du chargement d'une nouvelle barre, il faut impérativement programmer une fermeture du canon afin d'éviter un usinage de la matière en position ouverte. Des dégâts mécaniques, notamment une rupture de l'outillage en raison des vibrations, peuvent en résulter si cette consigne n'est pas respectée.

HAROLD HABEGGER SA décline toute responsabilité liée à un non respect de cette consigne.

Lorsque la barre est en rotation pour une vitesse supérieure à 50 t/min, la fermeture du canon doit toujours s'effectuer avec la pression de travail. Au-delà de cette vitesse, la position de serrage du canon est interdite.

6 Restrictions d'utilisation

6.1 Réduction éventuelle de course poupée

Selon la configuration des machines et le type de canon TP utilisé, il se peut que le vérin pneumatique impose une réduction de la course poupée.

Il est impératif de vérifier que la position limite de la poupée en course avant soit paramétrée afin d'éviter tout risque de collision entre le nez de broche et l'arrière du canon TP.

HAROLD HABEGGER SA décline toute responsabilité liée à une collision mécanique entre le canon TP et la poupée.

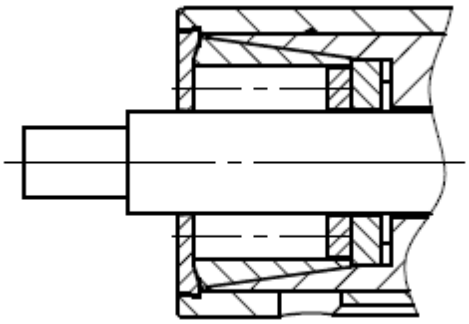
6.2 Indication concernant la géométrie de la matière

Le canon TP s'adapte aux variations dimensionnelles de la barre à usiner mais il ne corrige pas la géométrie de celle-ci. Par exemple si elle est ovale ou triangulaire ou si elle présente des facettes.

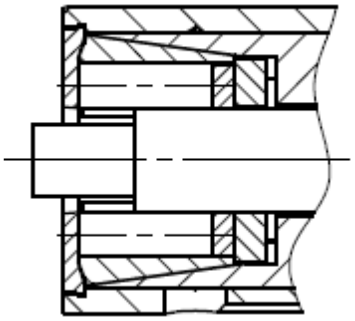
6.3 Fermeture du canon uniquement sur un secteur complet de matière brute

Afin de garantir un ajustement parfait du canon au diamètre nominal de la matière et éviter tout risque de grippage, la fermeture du canon en position travail doit toujours être effectuée lorsqu'un secteur complet de matière non tournée se trouve à l'intérieur du canon. Dans le cas contraire, il y a risque de grippage lors du déplacement axial de la matière.

A) Situation correcte pour la fermeture du canon



B) Situation incorrecte pour la fermeture du canon



6.4 Indication pour la programmation

Lors de la programmation des cycles d'usinage, il faut tenir compte que la position fermée du canon engendre une pression constante des galets sur la matière.

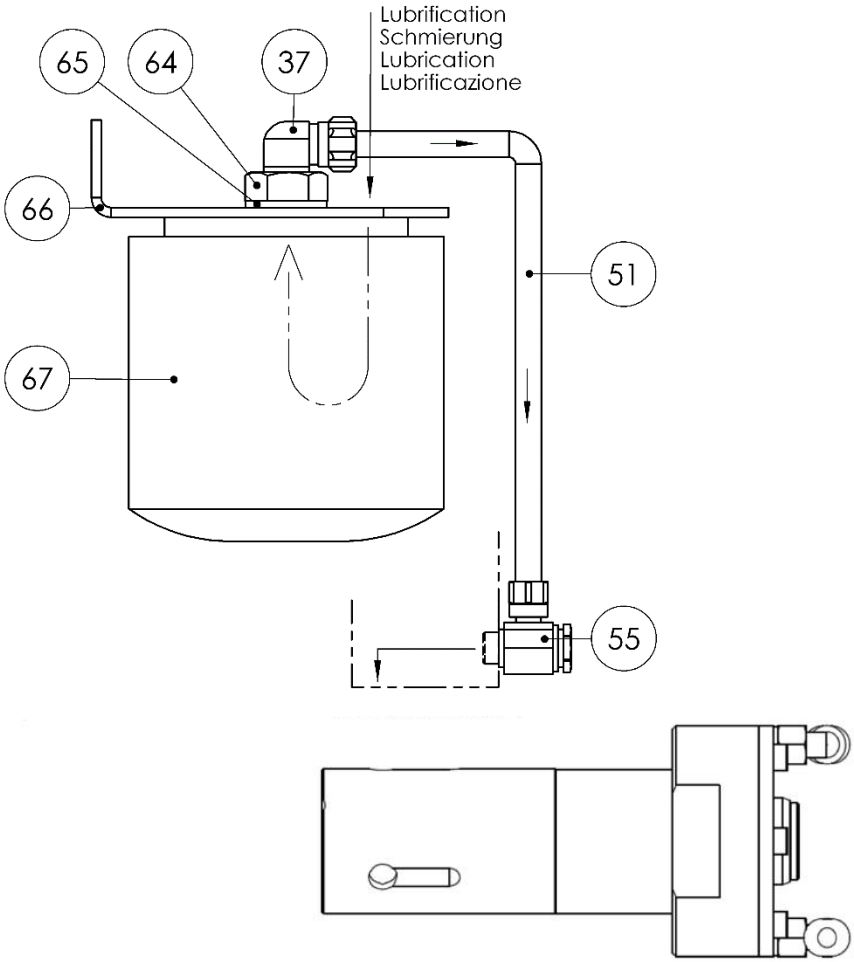
Lorsque le recul d'un diamètre tourné à l'intérieur du canon est requis (par exemple lors du dégagement d'un appareil à tourbillonner), il est nécessaire de commuter le canon en position ouverte. Le canon sera fermé lorsque le diamètre nominal de matière sera à nouveau présent sous les galets.

Pendant les cycles d'usinage, les reculs d'un diamètre tourné à l'intérieur du canon doivent impérativement être évités afin d'empêcher un grippage du canon et la pénétration de copeaux dans les éléments de guidage du canon.

7 Lubrification du canon

7.1 Utilisation du filtre

Le système de lubrification avec filtre empêche la pénétration d'impuretés à l'intérieur du canon de guidage TP et prévient l'usure prématurée de ce dernier.



Aucune garantie ne sera assurée sur les canons de guidage TP qui n'auront pas été utilisés avec le système de lubrification muni du filtre.

Les 3 encoches situées sur la face avant du canon doivent être positionnées en face des fentes de la pince afin de garantir la lubrification.

7.2 Pièce de rechange du filtre

Désignation	No
Raccord équerre	37
Tuyau souple	51
Raccord coudé	55
Raccord	64
Joint	65
Embase	66
Cartouche filtre	67

8 Pièces de rechange et intervention mécanique

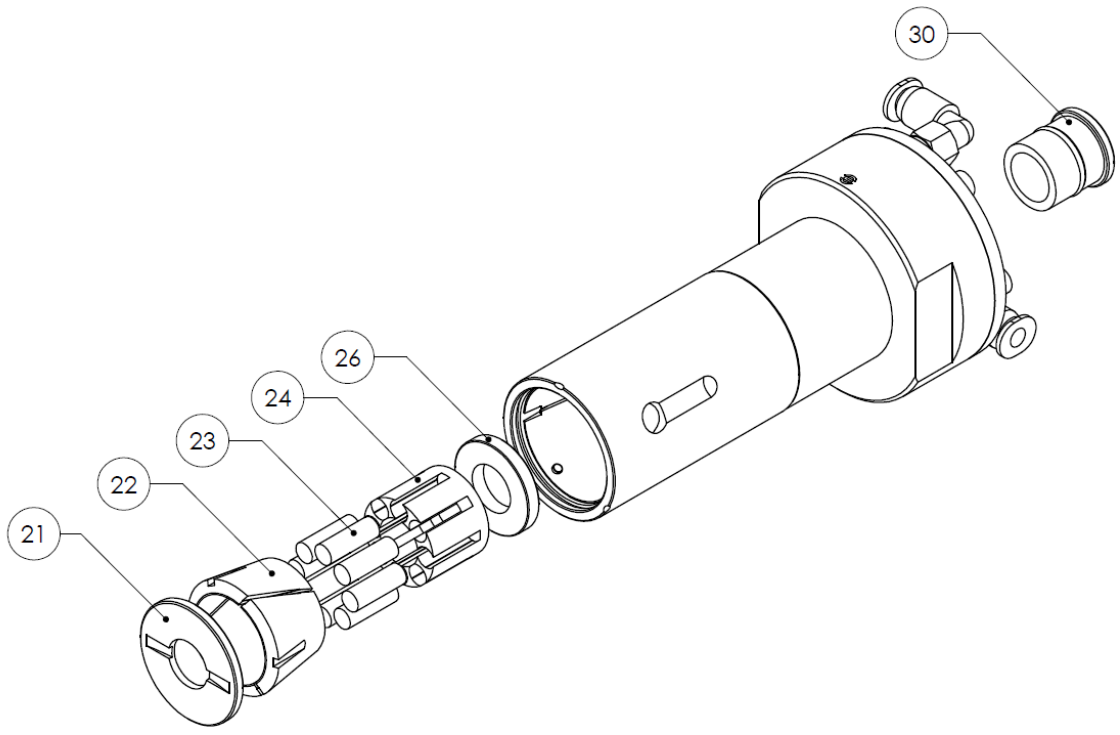
Une intervention mécanique sur le canon est nécessaire uniquement pour le remplacement du kit de rechange.

8.1 Kit de rechange du canon

Les canons de guidage HABEGGER sont répartis en familles différentes identifiables selon le diamètre extérieur de la douille no 25. Pour chacune des ces familles, il est possible de couvrir des plages de diamètre maximum en changeant les pièces intérieures. Des kits sont prévus à cet effet.

Nous livrons des pièces de rechange pour le canon TP selon les désignations suivantes :

Désignation	No
Couvercle	21
Cône	22
Galets	23
Cage	24
Appui	26
Guide	30



Toute autre intervention que le remplacement des pièces selon la liste ci-dessus devra être effectuée par l'entreprise Harold Habegger SA. Aucune garantie ne sera assurée si l'utilisateur a effectué une intervention au niveau des autres éléments du canon.

8.2 Commande

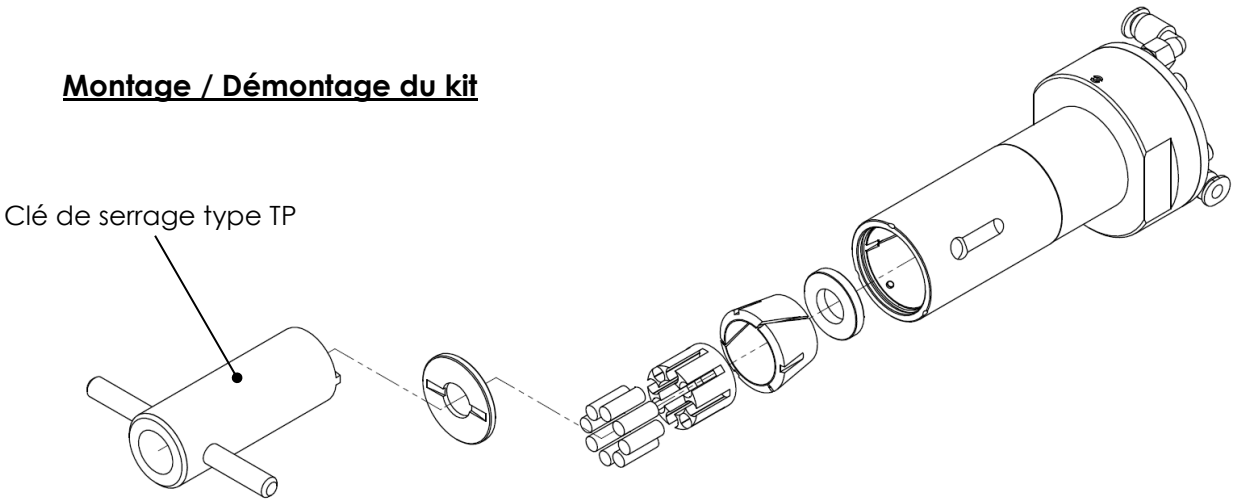
En cas de commande de pièce de rechange, il faut indiquer :
a) Type du canon b) Diamètre de barre c) No et désignation de la pièce
Exemple : pour canon TP35 / Barre ∅ 12.00 / Cône no 22

8.3 Remplacement du kit de rechange

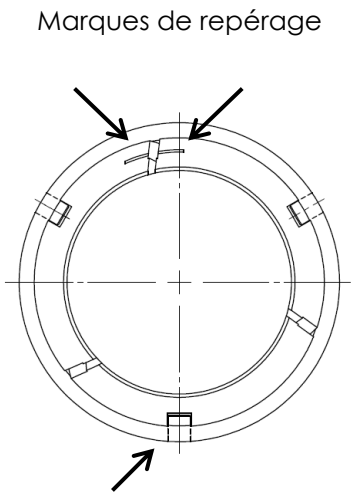
Le remplacement du kit de rechange s'effectue selon la méthode suivante :

1. Afin de faciliter les manipulations, serrer le canon dans un étau au niveau des plats fraisés du vérin.
2. Dévisser le couvercle TP à l'aide de la clé de serrage type TP.
3. Retirer les éléments de guidage suivants : cône, galets, cage et appui.
4. Dégraisser et nettoyer l'intérieur du canon.
5. Remonter les éléments du kit de rechange.
   Veillez à respecter un alignement correct des segments de cône par rapport aux prisonniers de cône. Veuillez également disposer les segments de cône pour que les deux marques de repérage soient adjacentes.
6. Déposer du frein filet Loctite 222 (ou équivalent) sur le couvercle
7. ⚠ Resserrer le couvercle jusqu'en **butée**.

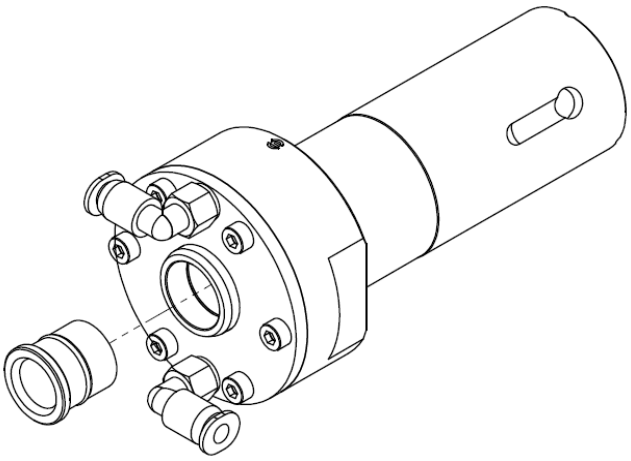
Montage / Démontage du kit



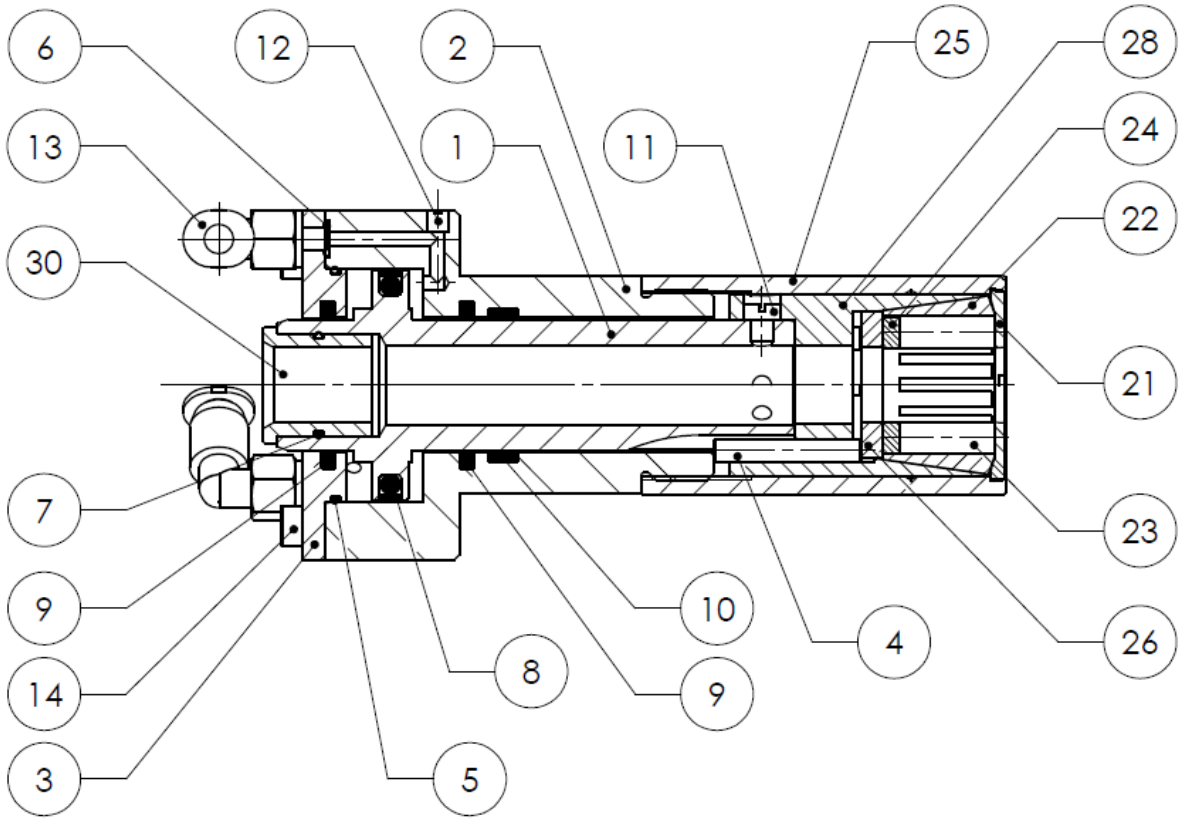
Montage des segments de cône (22)



Montage du guide (30)



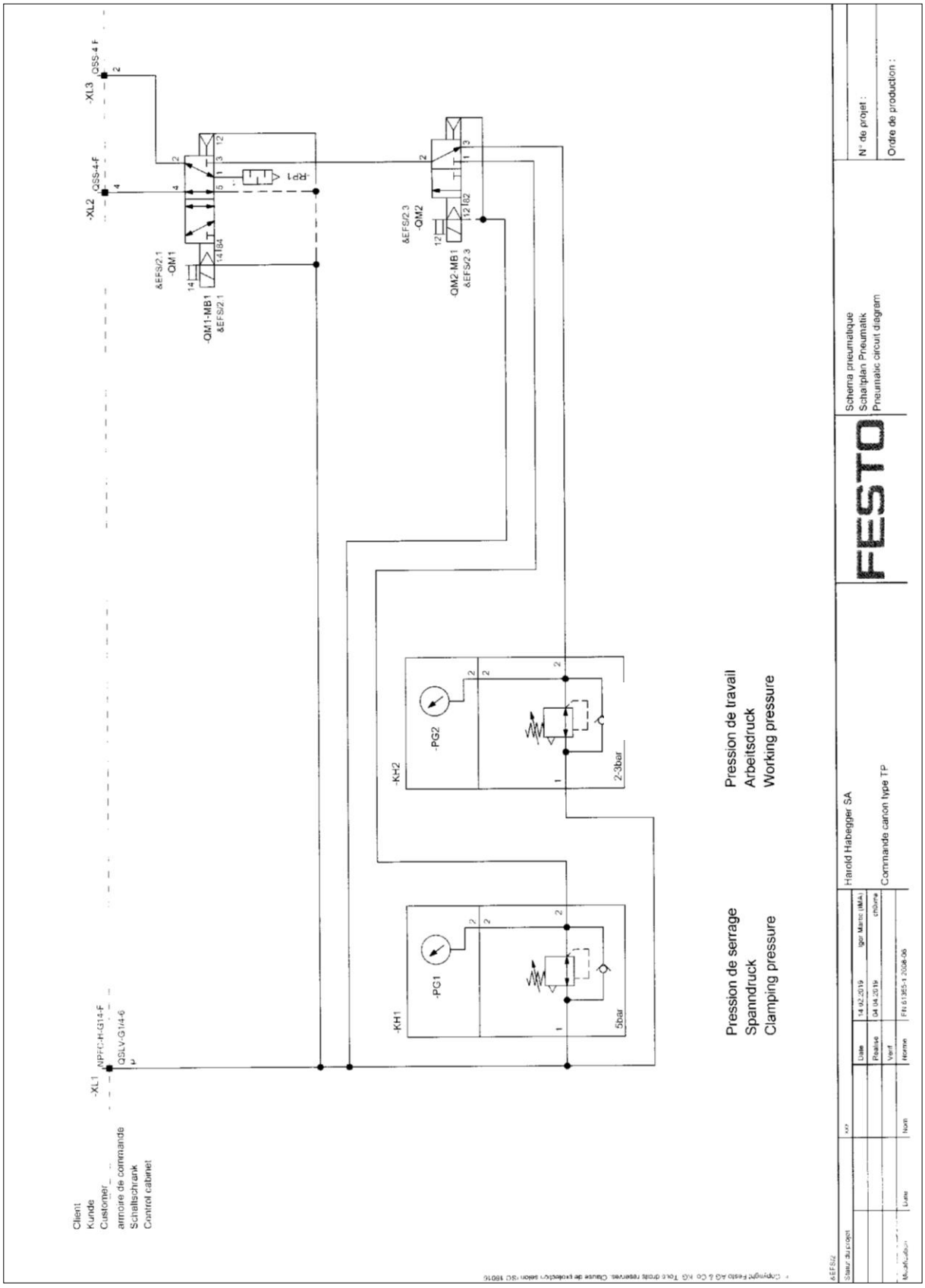
9 Dessin d'ensemble



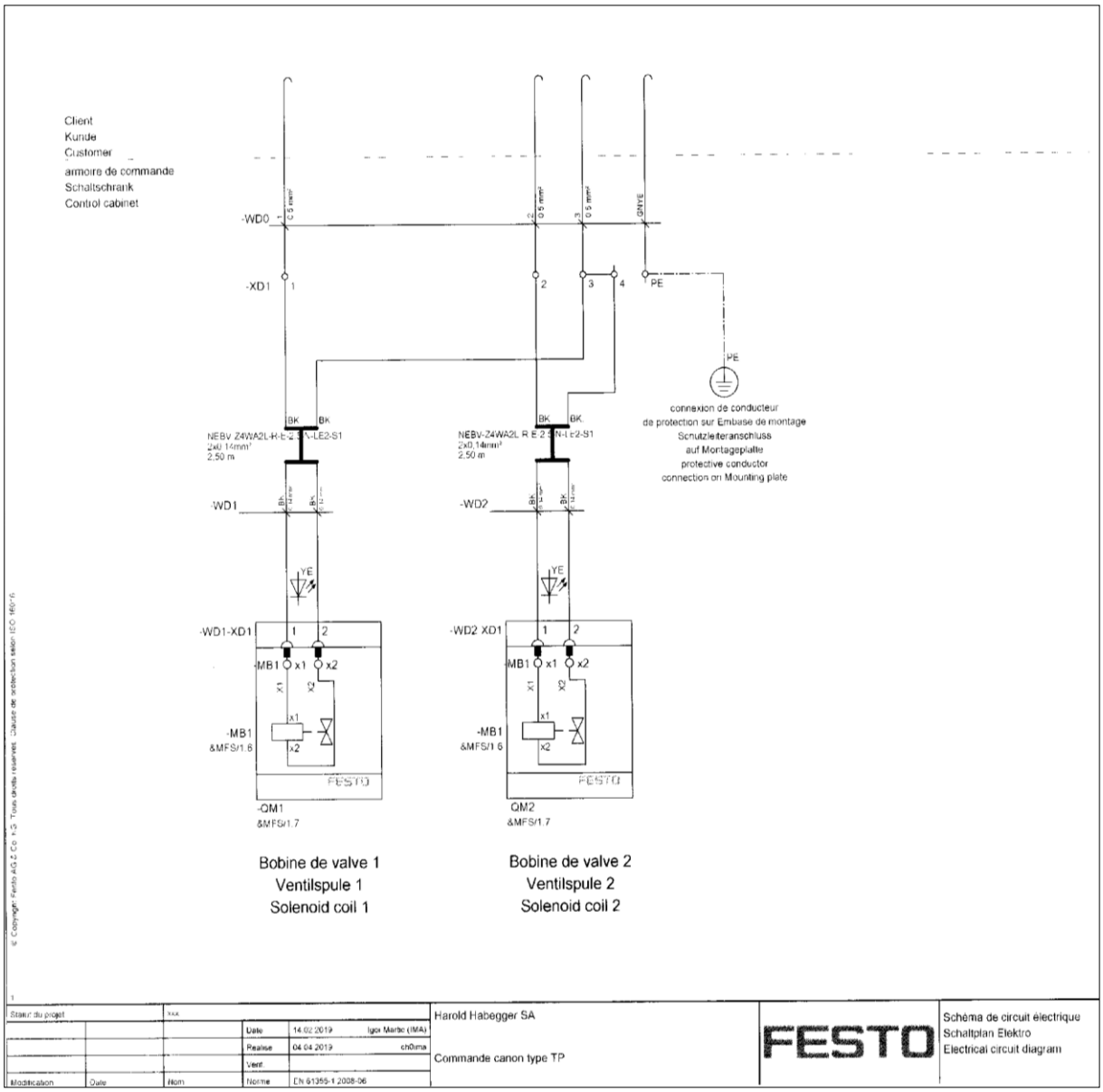
Désignation	Beschreibung	Designation	No
Piston	Kolben	Piston	1
Vérin	Zylinder	Jack	2
Flasque	Flansch	Flange	3
Goupilles axiales	Axiale Stifte	Axial pins	4
O-ring de flasque	O-Ring für Flansch	Flange O-ring	5
O-ring de raccord pneum.	O-Ring für pneumatische Verbindung	Connector O-ring	6
O-ring de guide	O-Ring für Führung	Guide O-ring	7
Joint de piston	Kolbendichtung	Piston joint	8
Joint de tige	Stiftdichtung	Rod joint	9
Bague de guidage	Führungsring	Guiding ring	10
Vis radiale	Radiale Schraube	Radial screw	11
Vis bouchon M3x3	Stopfschraube M3x3	Stop screw M3x3	12
Raccord pneumatique	Pneumatische Verbindung	Pneumatic connector	13
Vis fixation flasque	Flansch-Befestigungsschraube	Flange fastening screw	14
Couvercle	Deckel	Cap	21
Cône	Konus	Double cone union	22
Galets	Rollen	Rollers	23
Cage	Käfig	Cage	24
Douille	Hülse	Sleeve	25
Appui	Druckstück	Ring	26
Manchon	Büchse	Coupling	28
Guide	Führung	Guide	30
Prisonniers de cônes	Konussicherung	Cone stud	32

10 Coffret pneumatique FESTO

10.1 Schéma pneumatique



10.2 Schéma de circuit électrique



Remarque : la tension de commande des électrovannes est 24VDC/1.28W