



BETRIEBSANLEITUNG:

HABEGGER FÜHRUNGSBÜCHSEN

MIT DREI POSITIONEN

Inhaltsverzeichnis

1	HABEGGER Führungsbüchse mit drei Positionen Typ TP	3
1.1	Allgemeines	3
1.2	Funktionsprinzip	3
2	Funktionen	4
2.1	Wirkung des pneumatischen Drucks	4
2.2	Arbeitsposition	4
2.3	Spannposition	4
2.4	Offene Position	4
3	Vorbereitung der Maschine	5
3.1	Montage der Führungsbüchse	5
3.2	Pneumatischer Anschluss der Führungsbüchse	5
3.3	Anschluss des pneumatischen Kastens FESTO	5
3.3.1	Pneumatischer Anschluss	5
3.3.2	Elektrischer Anschluss	6
4	Einstellung der Führungsbüchse	6
4.1	Abnahme der Führungsbüchse TP	6
4.2	Einstellung der Arbeitsposition	6
4.3	Anpassung der Spannposition	6
5	Anwendung der Führungsbüchse	7
5.1	Führungselemente	7
5.2	Steuerung der Führungsbüchse TP durch die CNC	7
5.2.1	Programmierung	7
5.2.2	Zustellungszyklus	7
5.2.3	Anpassung an die Toleranz der Stange	7
5.2.4	Schalten zwischen Arbeitsposition und Spannung	8
5.2.5	WARNUNG	8

6	Anwendungsgrenzen	8
6.1	Eventuelle Reduktion des Spindelstockwegs	8
6.2	Angaben betreffend die Geometrie des Materials	8
6.3	Schliessen der Führungsbüchse nur auf einem ganzen Sektor des Rohmaterials	9
6.4	Angaben für die Programmierung	9
7	Schmierung der Führungsbüchse.....	10
7.1	Anwendung des Filters	10
7.2	Ersatzteile des Filters	10
8	Mechanische Eingriffe und Einstellung	11
8.1	Ersatz-Kit der Führungsbüchse.....	11
8.2	Bestellung.....	11
8.3	Einsetzen des Ersatz-Kits.....	12
9	Gesamtzeichnung	13
10	Pneumatischer FESTO Kasten.....	14
10.1	Schaltplan Pneumatik	14
10.2	Schaltplan Elektro.....	15

1 HABEGGER FÜHRUNGSBÜCHSE MIT DREI POSITIONEN TYP TP

1.1 Allgemeines

Die Führungsbüchse Typ TP mit drei Positionen ist eine nicht drehende Büchse mit Hartmetall-Rollen und direktem Kontakt mit der bearbeiteten Materialstange. Die Einstellung erfolgt durch einen pneumatischen Zylinder.

Das Prinzip ist eigentlich einfach: Die üblichen Führungselemente der HABEGGER Führungsbüchsen mit Rollen ändern nicht. Die Innenkomponenten sind gleich denen der jetzigen Büchsen, ausser der Mutter am hinteren Ende. Diese Mutter, welche der Einstellung von Hand dient, wird durch einen pneumatischen Kolben ersetzt. Dieser erlaubt die Führungsbüchse jederzeit einzustellen.

Die Materialstange wird von Hartmetallrollen geführt, welche durch deren Drehung mitgenommen werden. Es ist das Prinzip eines Nadellagers, wobei dessen inneren Käfig die Materialstange wäre (direkter Kontakt). Solcherweise erfolgt die Materialführung nur mit einem gezielten minimalen Spiel.

1.2 Funktionsprinzip

Die TP Führungsbüchse wird sich den Toleranzen der Materialstange anpassen. Die Starrheit der Stangenführung ist erhöht, wenn besondere Bearbeitungsfälle anstehen. Die Vibrationen der Stange werden vermieden, im Vergleich zu den üblichen Führungsbüchsen, wo ein Spiel zwischen Stange und Büchse für den guten Lauf notwendig ist.

Die TP Führungsbüchse hat drei Betriebspositionen und zwar:

- Arbeitsposition
- Spannposition
- offene Position

Die Arbeits- und Spannpositionen werden durch 2 verschiedene Druckebenen ergeben: Die erste entspricht der Führungsposition der Materialstange (Arbeitsposition). Die zweite entspricht der Schliessung der Führungsbüchse (Spannposition). Ein umgekehrter Druck steuert die gezwungene Öffnung der Büchse.

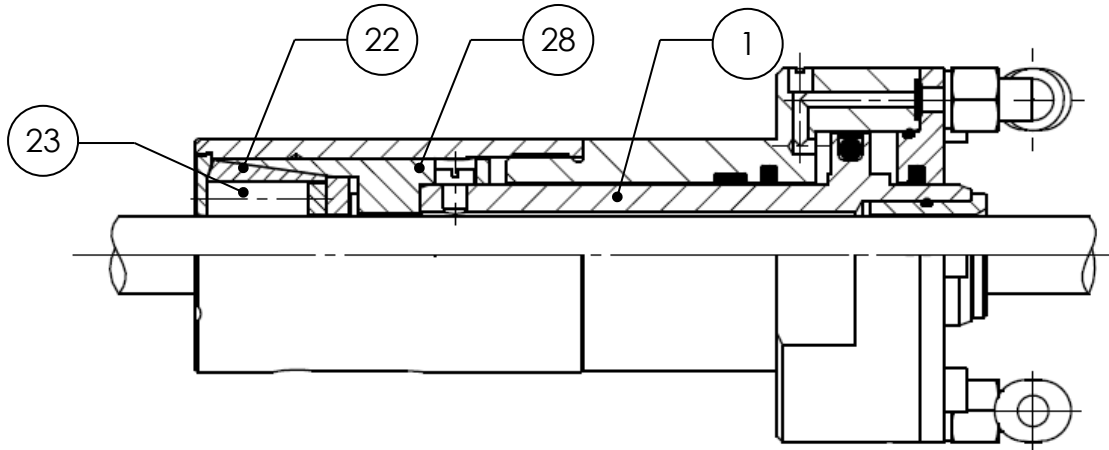
Die pneumatische Einheit besteht aus einem FESTO Kasten, welcher die zwei Druckebenen steuert. Der pneumatische Anschluss ist direkt auf der Maschine. Die Druckluft von 5 – 6 Bar beinhaltet Schmierdunst.

Die Steuerung der TP Führungsbüchse durch den pneumatischen Kasten geschieht über zwei programmierbare Ausgänge 24 VDC, welche auf der Maschine verfügbar sind.

2 FUNKTIONEN

2.1 Wirkung des pneumatischen Drucks

Der Kolben (1) wirkt durch die Muffe (28) auf den Kegel (22). Beim Schliessen wird der Kegel die Führung der Materialstange mit Hilfe der Rollen (23) bewirken.



Die Druckebene erlaubt den Vordruck auf der Materialstange zu kontrollieren. So wird eine spiellose Führung oder eine vollständige Spannung der Stange erreicht.

Zwei Druckebenen stehen an:

- Arbeitsdruck: Dieser Druck bewirkt die Führung der Materialstange.
- Spanndruck: Dieser Druck schliesst die Führungsbüchse und spannt die Materialstange.

2.2 Arbeitsposition

Diese Position entspricht der normalen Einstellung einer Führungsbüchse.

Aufgrund der unterschiedlichen Arten von Materialien (Edelstahl, Titan, Stahl, u.s.w.) dass die Führungsbüchse führen kann und die grossen Durchmesserbereich von dieser Führungsbüchse abgedeckt ($\varnothing$ 1.59 bis 26.00 je nach Typ), die Arbeitsdruck muss vom Anwender gewählt werden. In der Regel wird sie zwischen 0.5 und 3 bar betragen.

2.3 Spannposition

Diese Position erlaubt die Starrheit der Stangenspannung zu erhöhen, wenn besondere Bearbeitungen anstehen. Der Spanndruck erhöht den Vordruck der Stangenführung. Der Druck sollte ca. 5 bar sein.

Diese Position erlaubt nur eine Drehung der Materialstange mit sehr geringer Geschwindigkeit, zum Beispiel bei einer Fräsung durch Interpolation oder beim „wirbeln“ von Gewinden.

2.4 Offene Position

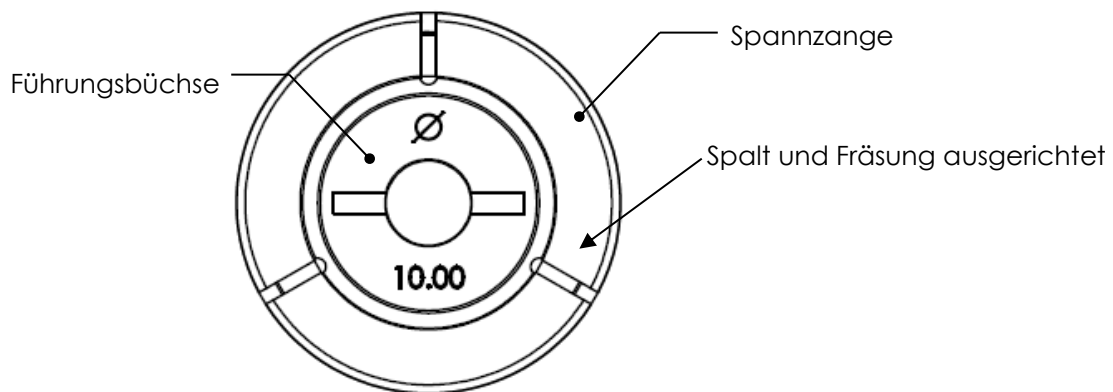
Die Öffnung der Führungsbüchse erfolgt durch den Rücklauf des Kolbens (1).

Diese Position befreit die Stangenführung, indem sie jede Spannung vermeidet. So kann eine neue Materialstange eingeführt werden oder ein Schnellvorschub des Spindelstockes durchgeführt werden, ohne das Risiko die Materialstange zu verletzen.

3 VORBEREITUNG DER MASCHINE

3.1 Montage der Führungsbüchse

1. Die Führungsbüchse soll nur für Stangen verwendet werden, deren Nenndurchmesser dem Mass auf dem Deckel (21) entspricht.
Doch erlaubt die Bauart der Führungsbüchse Stangen, bis zur Toleranz h11 zu führen.
2. Die Montage auf die Maschine erfolgt wie bei üblichen Büchsen, dank unserer Führungsbüchsenhalter, die eine perfekte Schmierung der Büchse erlauben.
3. Die Führungsbüchsen TP können auf Maschinen mit rechtem oder linkem Drehsinn verwendet werden: CW oder CCW.
4. Die drei Kerben auf der Frontseite der Führungsbüchse müssen gegenüber den Spalten der Spannzange gestellt werden, damit die Schmierung der Rollen erfolgt.



3.2 Pneumatischer Anschluss der Führungsbüchse

1. Nach der Montage der Führungsbüchse TP, müssen die Verbindungen **OPEN (4) UND CLOSE (2)** auf die pneumatische Steuereinheit geschaltet werden.
2. Die Verbindung 2 steuert das Schliessen der Büchse. Die Verbindung 4 steuert deren Öffnung.
3. Die pneumatische Einheit kann zur Maschine gehören. In diesem Falle muss die Anleitung des Herstellers berücksichtigt werden.
4. Wenn die Maschine keine solche aufzeigt, den pneumatischen FESTO Kasten verwenden und die Verbindung gemäss Punkt 3.3 herrichten.

3.3 Anschluss des pneumatischen Kastens FESTO

3.3.1 Pneumatischer Anschluss

1. Die Verbindungen **OPEN (4) UND CLOSE (2)** der Führungsbüchse TP an die entsprechenden Ausgänge des Kastens schalten.
2. Es wird geraten **mit konstantem Zustellungsdruck zwischen 5 und 6 Bar** zu arbeiten, damit die Führungsbüchse TP korrekt läuft.
3. Der annehmbare maximale Druck im FESTO Kasten beträgt 8 Bar.

3.3.2 Elektrischer Anschluss

Die Ventile Y1 (Nr. Draht = 1) und Y2 (Nr. Draht = 2) müssen auf die Ausgänge der Steuerautomaten der Maschine geschaltet werden, gemäss Schema des Kapitels 10.2. Der elektrische Anschluss soll die folgenden Funktionen sichern:

Nr. Draht	Funktion
1	Öffnung/Schliessung der Büchse durch Elektroventil Y1 (Y1 = 0: Öffnung Y1 = 1: Schliessung)
2	Wahl Arbeitsdruck/ Spannungsdruck durch Elektroventil Y2 (Y2 = 0: Arbeit Y2 = 1: Spannung)
3	Neutral (0V)
4	Schutz (Erdung)

Die Steuerspannung der Elektroventile muss 24 VDC/1.28W betragen.

4 EINSTELLUNG DER FÜHRUNGSBÜCHSE

4.1 Abnahme der Führungsbüchse TP

Bei der Lieferung ist die Büchse voreingestellt, kein Eingriff ist nötig.

4.2 Einstellung der Arbeitsposition

Die Stangenführung in der Büchse muss eingestellt werden. Dies erfolgt durch Regelung des Arbeitsdrucks.

Die letzte Einstellung soll immer durch Erhöhung des pneumatischen Drucks erfolgen.

Prüfen, ob die Einstellung korrekt ist, indem man einen Öffnung/Schliessung Zyklus der Führungsbüchse durchführt.

Vermeiden, dass die Materialstange durch eine zu stark gespannte Führungsbüchse poliert wird.

Wenn die Werkstücke zu kurz geraten, so heisst das, dass der Führungsdruck der Büchse zu hoch ist und dass das Material in der Spannzange gleitet.



In allen Fällen soll es immer möglich sein, das Material in axialer Richtung innerhalb der Führungsbüchse zu bewegen, wenn die Einstellung der Arbeitsdruck getan wird.

4.3 Anpassung der Spannposition

Die Druckebene der Spannposition muss immer höher sein, als die Druckebene der Arbeitsposition.

Diese Druckebene wird geregelt unter Berücksichtigung der bestehenden Bearbeitungs-Kriterien. Die besten Ergebnisse werden erhalten, bei Anwendung des verfügbaren maximalen Drucks.

5 ANWENDUNG DER FÜHRUNGSBÜCHSE

5.1 Führungselemente

Die Präzision der Büchse kommt zum Maximum nach einigen Tagen Arbeit, wenn der Laufweg der Rollen stabilisiert ist.

Es ist angeraten, von Zeit zu Zeit die radiale Position der Büchse im Büchsenhalter zu wechseln, damit der Verschleiss auf dem ganzen Laufweg der Rollen ausgeglichen wird.

Dazu braucht man nur die Büchse um 120° zu indexieren.

5.2 Steuerung der Führungsbüchse TP durch die CNC

5.2.1 Programmierung

Wegen der Vielfalt der Maschinen, welche mit der Büchse TP bestückt werden können, wird das vollständige Vorgehen der Programmierung in dieser Schrift nicht beschrieben.

Allgemein gesehen, müssen 4 programmierbare Funktionen auf der Maschine verfügbar sein, damit folgendes erreicht werden kann:

Funktion	Position der Büchse TP	Funktion des FESTO Kastens
Öffnung der Büchse	offene Position	Y1 = 0
Schliessung der Büchse	Arbeits- oder Spannposition	Y1 = 1
Wahl des Arbeitsdrucks	Arbeitsposition	Y2 = 0
Wahl des Spanndrucks	Spannposition	Y2 = 1

5.2.2 Zustellungszyklus

Der feste Zustellungszyklus erfolgt so:

1. Abstich des letzten Werkstückes
2. Öffnung der Führungsbüchse
3. Rücklauf des Spindelstockes zum Auswurf des Restmaterials aus der Büchse
4. Öffnung der Spannzange
5. Wechsel der Materialstange
6. Schliessen der Spannzange
7. Spindelvorschub zum Einführen der Stange in die Büchse. Die Spindel dreht und die Kühlung ist eingeschaltet.
8. Schliessen der Büchse (Arbeitsposition) und Abstich am neuen Stangen-Ende

5.2.3 Anpassung an die Toleranz der Stange

Um die Führungsbüchse genau an die Toleranz anzupassen, da wo das Werkstück bearbeitet werden soll, muss man einen Öffnung/Schliessung Zyklus der Führungsbüchse durchführen.. Dieser Zyklus kann erfolgen wenn die Materialstange dreht.

Er wird nur durchgeführt, wenn die Toleranzen des Materials weniger gut sind (Variation des Durchmessers auf einer gleichen Materialstange).

5.2.4 Schalten zwischen Arbeitsposition und Spannung

Das Schalten von Spannposition zur Arbeitsposition muss immer erst durch eine offene Position der Führungsbüchse erfolgen. Das Schalten geht so:

- 1) Spannposition => 2) Offene Position => 3) Arbeitsposition

Das Schalten von Arbeitsposition auf Spannposition ist direkt, ohne Zwischenposition. Es geht so:

- 1) Arbeitsposition => 2) Spannposition



Die Spannposition darf nur verlangt werden, wenn die Spindel still steht oder höchstens wenn die Drehgeschwindigkeit der Spindel weniger als 50 U/Min beträgt.

5.2.5 WARNUNG

Um zu vermeiden, dass **eine Stange geladen wird**, wenn die Führungsbüchse noch **geschlossen** ist, sieht das vorgesehene Anschluss gemäss Schema des FESTO Kastens vor, dass die Führungsbüchse in **offener** Position steht wenn nichts anderes verlangt wird.



Beim Laden einer neuen Materialstange muss unbedingt das Schliessen der Führungsbüchse programmiert werden, um die Bearbeitung in offener Position zu vermeiden. Mechanische Schäden, namentlich ein Werkzeugbruch durch Schwingungen, können entstehen, wenn diese Vorsorge nicht getroffen wurde.

HAROLD HABEGGER AG wälzt jede Verantwortung ab, wenn diese Anleitung nicht befolgt wird.

Wenn die Materialstange mit mehr als 50 U/Min dreht, muss das Schliessen der Führungsbüchse immer unter dem Arbeitsdruck erfolgen. Wenn die Spindel schneller dreht, ist die Spannposition der Büchse untersagt.

6 ANWENDUNGSGRENZEN

6.1 Eventuelle Reduktion des Spindelstockwegs

Je nach der Ausrüstung der Maschine und dem Typ der Führungsbüchse TP, mag der pneumatische Kolben eine Beschränkung des Spindelstockwegs verlangen.



Es muss unbedingt geprüft werden, dass die Grenzposition des Spindelvorschubs parametrisiert wurde, damit das Risiko einer Kollision zwischen Spindelnase und Rückseite der Führungsbüchse TP vermieden wird.

HAROLD HABEGGER AG wälzt jede Verantwortung ab, wenn eine mechanische Kollision zwischen Führungsbüchse TP und Spindelstock geschieht.

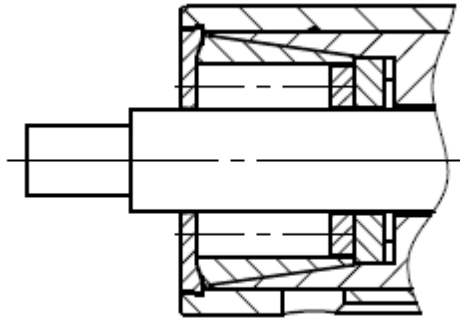
6.2 Angaben betreffend die Geometrie des Materials

Die Führungsbüchse TP passt sich den Variationen des Stangendurchmessers an, aber verbessert keinesfalls deren Geometrie wenn sie oval oder dreieckig ist oder Flächen aufweist.

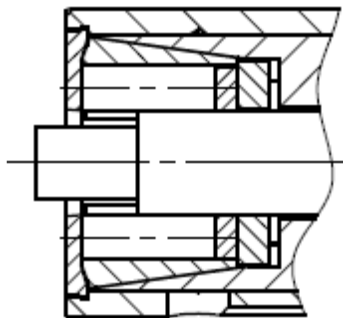
6.3 Schliessen der Führungsbüchse nur auf einem ganzen Sektor des Rohmaterials

Um eine perfekte Anpassung der Führungsbüchse an den Nenndurchmesser des Materials zu garantieren und somit jedes Risiko eines Festsitzens zu vermeiden, muss das Schliessen der Führungsbüchse in Arbeitsposition immer dann erfolgen, wenn sich ein kompletter Sektor von ungedrehtem Material in der Büchse befindet. Andernfalls besteht das Risiko von Festsitzen wenn das Material axial bewegt wird.

A) Richtige Weise beim Schliessen der Führungsbüchse



B) Falsche Weise beim Schliessen der Führungsbüchse



6.4 Angaben für die Programmierung

Bei der Programmierung der Bearbeitungszyklen muss beachtet werden, dass die geschlossene Position der Führungsbüchse einen konstanten Druck der Rollen auf das Material ergibt.

Wenn der Rückzug eines in der Führungsbüchse gedrehten Durchmessers verlangt wird (z.B. bei der Freigabe eines Wirbelapparates), muss die Führungsbüchse in die offene Position geschaltet werden. Die Führungsbüchse wird wieder geschlossen werden, wenn der Nenndurchmesser des Materials wieder unter den Rollen liegt.

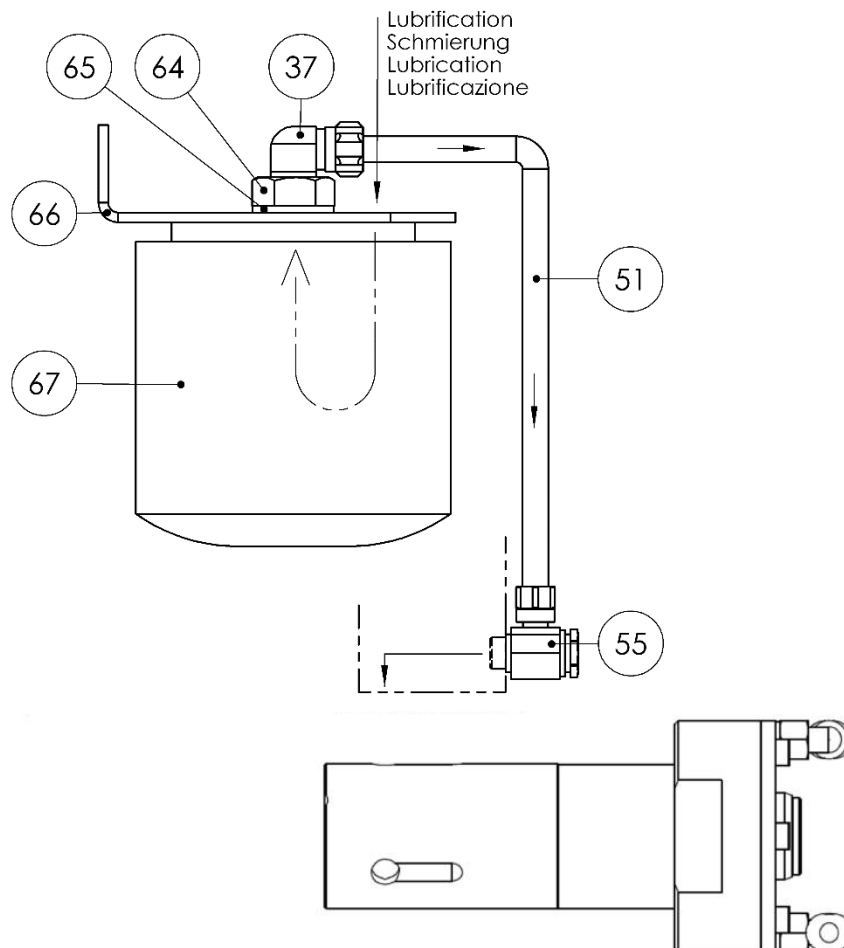


Während den Bearbeitungszyklen müssen Rückläufe des im Innern der Führungsbüchse gedrehten Durchmessers unbedingt vermieden werden, um ein Festsitzen der Führungsbüchse und das Eintreten von Spänen in die Führungselemente der Büchse zu vermeiden.

7 SCHMIERUNG DER FÜHRUNGSBÜCHSE

7.1 Anwendung des Filters

Das Schmiersystem mit Filter vermeidet das Eindringen von Unreinheiten in die Führungsbüchse TP. Es vermeidet auch einen vorzeitigen Verschleiss.



Keine Garantie wird für die Führungsbüchsen TP gegeben, wenn Sie nicht das Schmiersystem mit Filter verwenden.

Die drei Kerben auf der Frontseite der Führungsbüchsen sollen gegenüber den Spalten in der Spannzange gestellt werden, um die Schmierung zu sichern.

7.2 Ersatzteile des Filters

Bezeichnung	Nr.
Anschluss Nr. 37	37
Schlauch	51
Anschluss, gebogen	55
Anschluss	64
Dichtung	65
Platte	66
Filtereinsatz	67

8 MECHANISCHE EINGRIFFE UND EINSTELLUNG

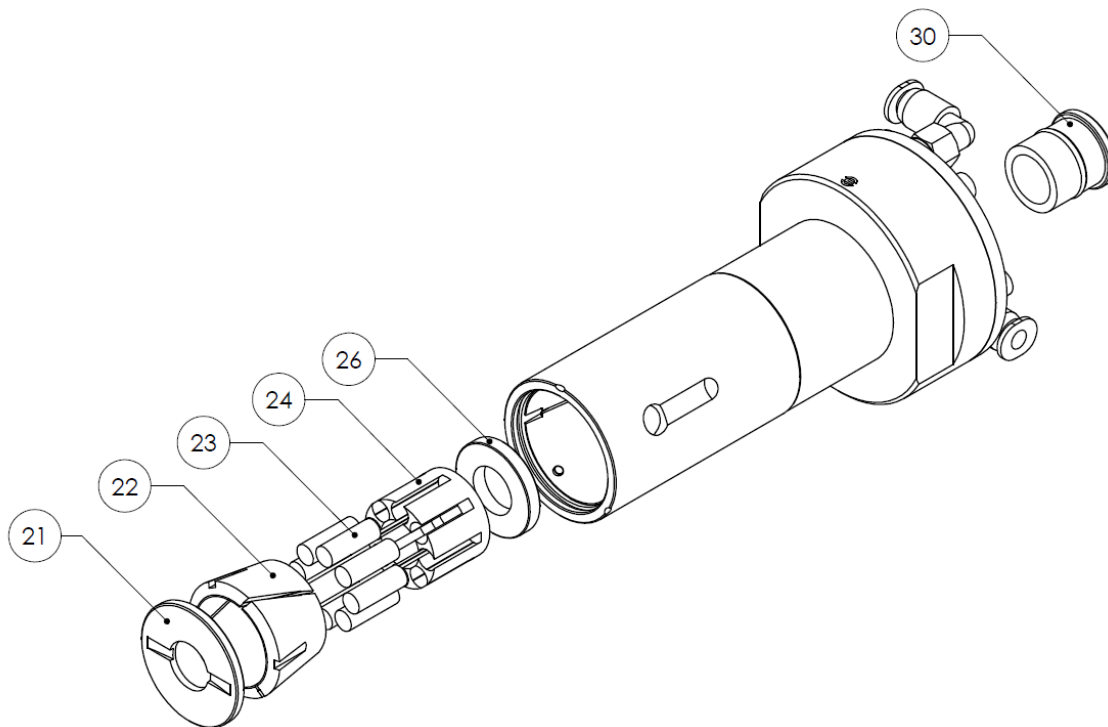
Ein mechanischer Eingriff auf der Büchse erfolgt nur beim Verwenden eines Ersatz-Kits.

8.1 Ersatz-Kit der Führungsbüchse

Die HABEGGER Führungsbüchsen bestehen aus verschiedenen Familien, die man nach dem Aussendurchmesser der Hülse 25 erkennt. Jede Familie kann eine Reihe von maximalen Stangendurchmessern abdecken, wenn man die Innenteile auswechselt. Kits sind hierfür vorgesehen.

Wir liefern Ersatzteile für Führungsbüchsen TP wie folgt:

Bezeichnung	Nr.
Deckel	21
Konus	22
Rollen	23
Käfig	24
Druckstück	26
Führung	30



Jeder andere Eingriff, ausser dem Ersetzen der Teile nach dieser Liste, muss durch die Firma HABEGGER ausgeführt werden. Keine Garantie gilt, wenn der Benutzer auf die anderen Bestandteile der Führungsbüchse eingreift.

8.2 Bestellung

Bei einer Bestellung von Ersatzteilen bitten wir anzugeben:

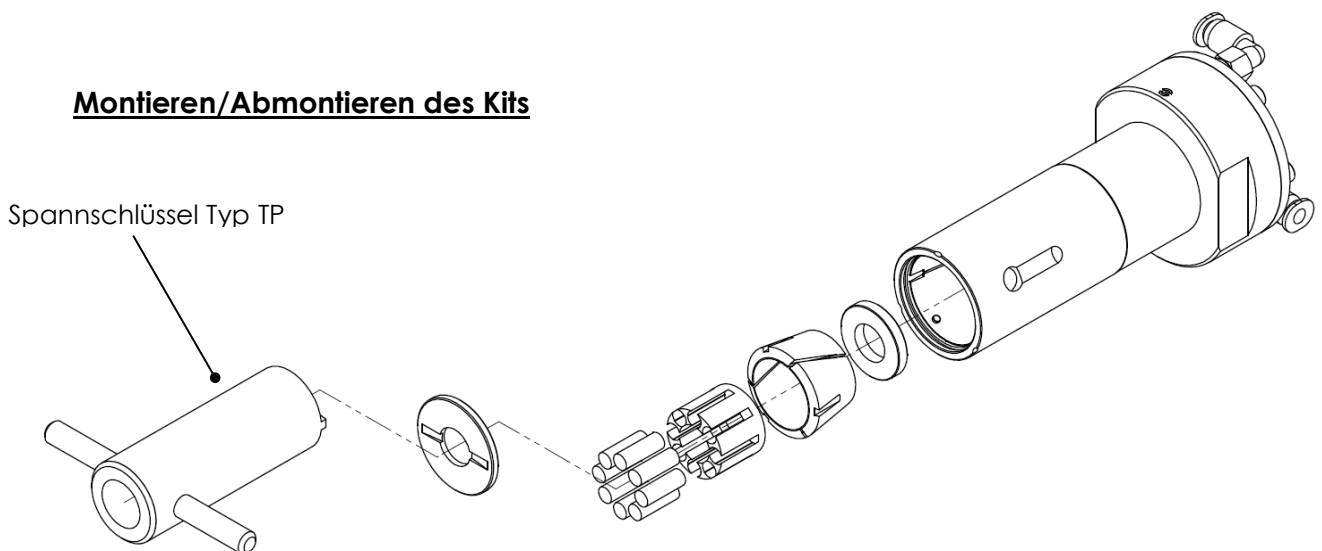
a) Typ der Führungsbüchse b) Stangendurchmesser c) Nr. und Bezeichnung
z.B.: für TP 35, Stangendurchmesser 12.00, Kegel Nr. 22

8.3 Einsetzen des Ersatz-Kits

Man geht nach folgender Methode vor:

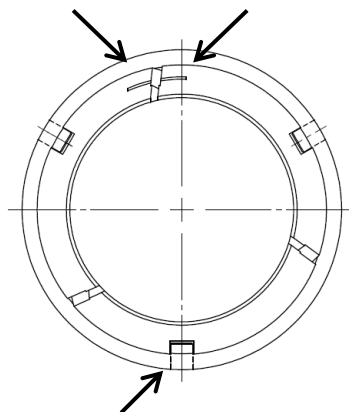
- 1) Um die Handhabungen zu erleichtern, die Führungsbüchse in einen Schraubstock spannen. Die gefrästen Flächen der Winde dazu verwenden.
- 2) Den Deckel TP mit Hilfe des Spannschlüssels TP abschrauben.
- 3) Die folgenden Führungselemente herausnehmen: Kegel, Rollen, Käfig, Stütze.
- 4) Das Innere der Führungsbüchse reinigen und alles Fett entfernen.
- 5) Die Elemente des Ersatz-Kits montieren. Dafür sorgen, dass die Segmente des Kegels mit den Einsätzen des Kegels gut ausgerichtet sind. Prüfen, dass die Kegelsegmente so gesellt sind, dass die Merkzeichen nebeneinander liegen.
- 6) Loctite 222 Gewindekleber (oder desgleichen) auf den Deckel geben.
- 7)  Den Deckel bis zum **Halt** wieder einschrauben.

Montieren/Abmontieren des Kits



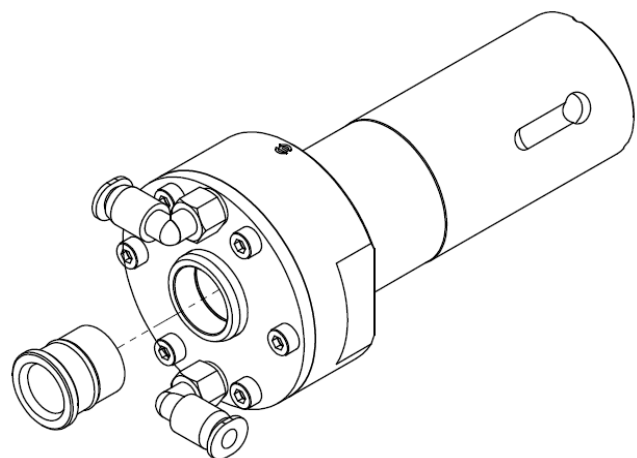
Montage der Kegelsegmente (22)

Merkzeichen

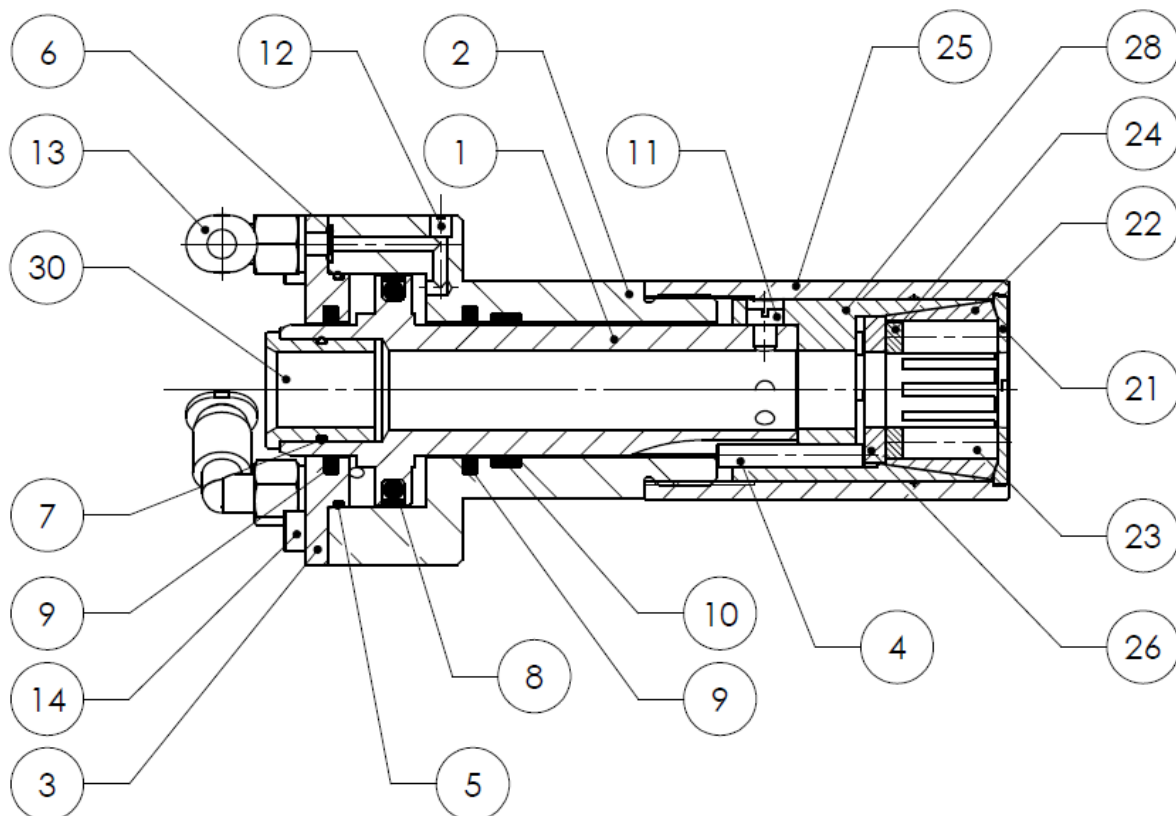


Kegeleinsätze und
Kegelsegment ausgerichtet

Montage der Führung (30)



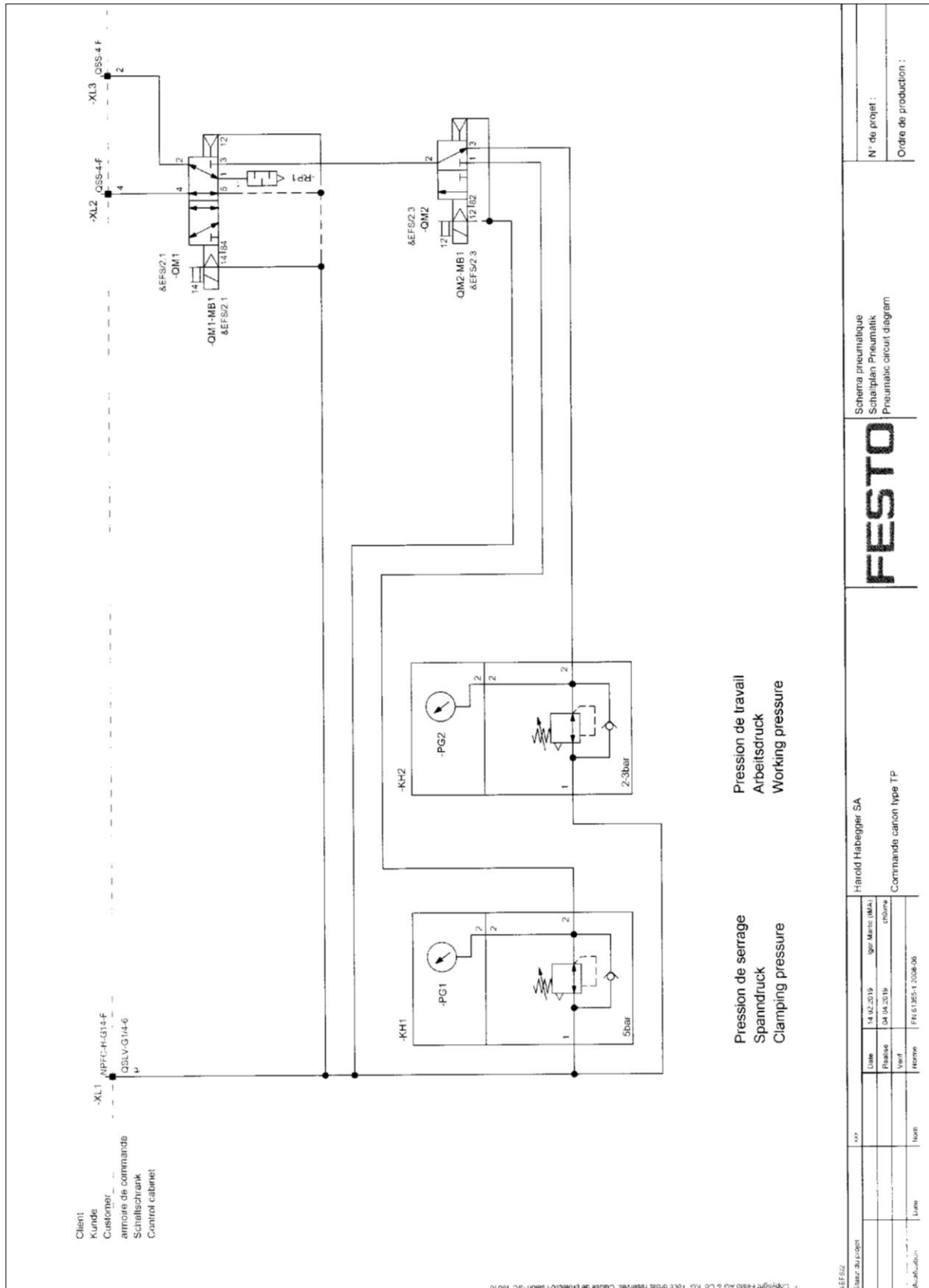
9 GESAMTZEICHNUNG



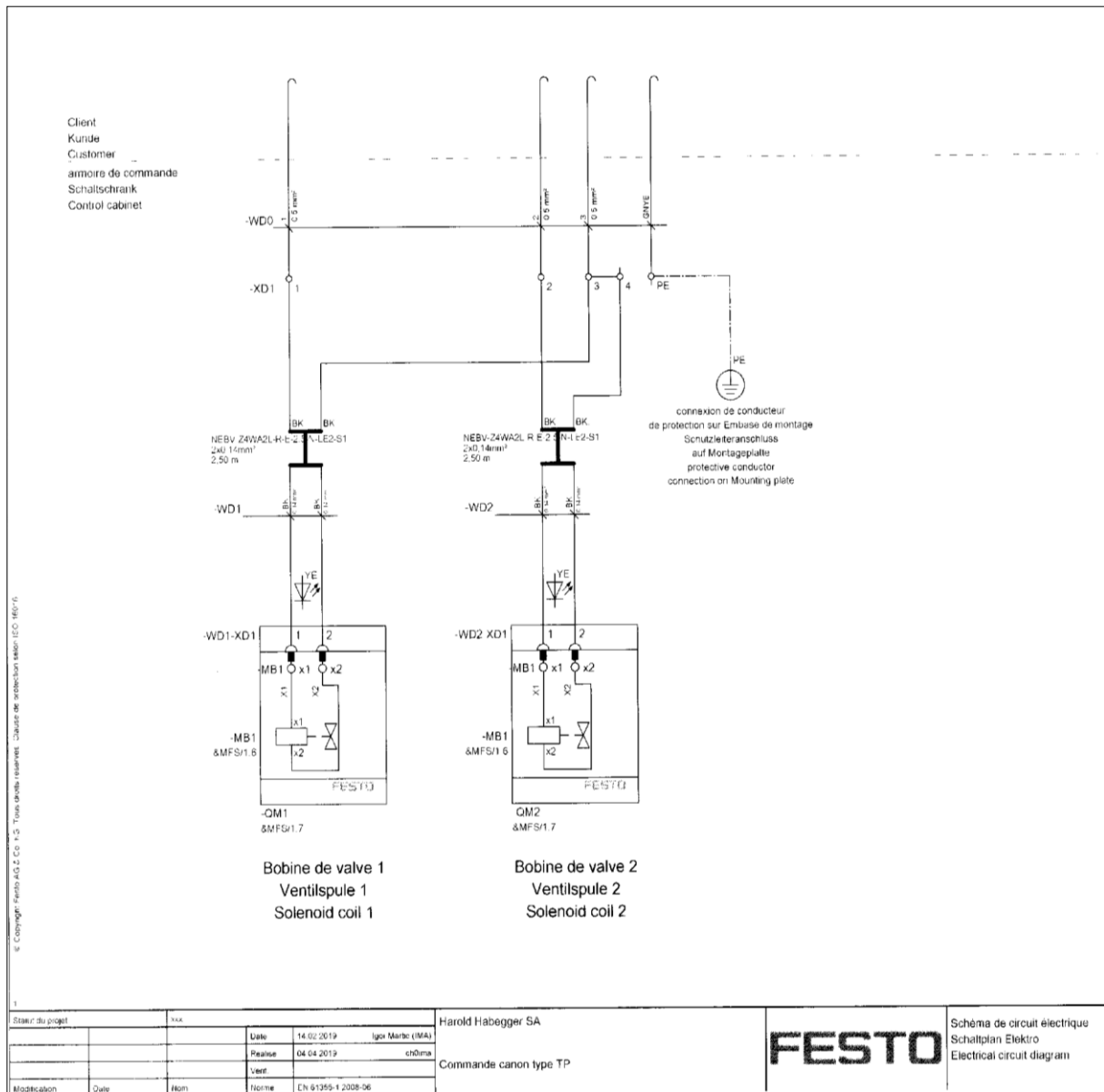
Désignation	Beschreibung	Designation	No
Piston	Kolben	Piston	1
Vérin	Zylinder	Jack	2
Flasque	Flansch	Flange	3
Goupilles axiales	Axiale Stifte	Axial pins	4
O-ring de flasque	O-Ring für Flansch	Flange O-ring	5
O-ring de raccord pneum.	O-Ring für pneumatische Verbindung	Connector O-ring	6
O-ring de guide	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 PNEUMATISCHER FESTO KASTEN

10.1 Schaltplan Pneumatik



10.2 Schaltplan Elektro



Bemerkung: Die Steuerspannung der Elektroventile beträgt 24VDC/1.28W