

Kurzanleitung

Spannzylinder

Quick guide

Clamping cylinder

Guide rapide

cylindre de serrage

Guida rapida

cilindro di bloc-caggio

Guía rápida

Cilindro de sujeción

Table of content

deutsch

1	Allgemeine Hinweise.....	3
2	Typenschildangaben.....	4
3	Sicherheitsschema Hydraulik.....	4
4	Montage von Zylindern.....	5
5	Wartung.....	10

english

1	General instructions.....	11
2	Nameplate data.....	12
3	Safety engineering hydraulics.....	12
4	Installation of cylinders.....	13
5	Maintenance.....	18

français

1	Remarques générales.....	19
2	Indications de la plaque signalétique.....	20
3	Schéma de sécurité hydraulique.....	20
4	Montage des cylindres.....	21
5	Entretien.....	26

italiano

1	Indicazioni generali.....	27
2	Dati della targhetta.....	28
3	Schema di sicurezza idraulica.....	28
4	Montaggio di cilindri.....	29
5	Manutenzione.....	34

español

1	Indicaciones generales.....	35
2	Datos de la placa de características.....	36
3	Esquema de seguridad de la hidráulica.....	36
4	Montaje de cilindros.....	37
5	Mantenimiento.....	42

Representatives

1	Worldwide representatives.....	43
2	Representatives in Germany.....	46

deutsch

1 Allgemeine Hinweise

Allgemeine Hinweise für den Betrieb von hydraulischen Voll- und Hohlspannzylinder, Doppelkolbenzylinder und Sonderzylinder.

Für den sicheren Einsatz von rotierenden Betätigungszyklindern auf Hochleistungsdrehmaschinen sind bestimmte Kriterien zu beachten:



Spannzylinder niemals ohne Hydraulikdruck rotieren lassen!



Das Lösen des Zylinders durch die Schaltventile darf erst im Stillstand möglich sein!



Bei Stromausfall und Wiederkehr darf keine Änderung der momentanen Ventilstellung erfolgen!



Bei Ausfall der Spannenergie muss ein Signal die Maschine stillsetzen [Druckschalter in der Spannleitung]

- Schema A [siehe folgende Seite].



Der Hub des Spannkolbens muss zumindest in der vorderen und hinteren Endstellung einen Sicherheitsbereich aufweisen. Die Maschine darf erst anlaufen, wenn der Spannkolben diesen Sicherheitsbereich durchfahren hat. Bei Spannzylindern mit einem Wegmesssystem müssen diese Sicherheitsbereiche von der Maschinensteuerung erkannt und geschaltet werden.

Muss der Hub des Spannkolbens und dessen Sicherheitsbereich bei einem Wechsel von einem Spannzeug auf ein anderes Spannzeug verändert werden, sind die Sicherheitsbereiche neu einzustellen.



Die max. und min. Betriebswerte jedes Zylinders sind auf dessen Typenschild angegeben und müssen für den sicheren Betrieb eingehalten werden!



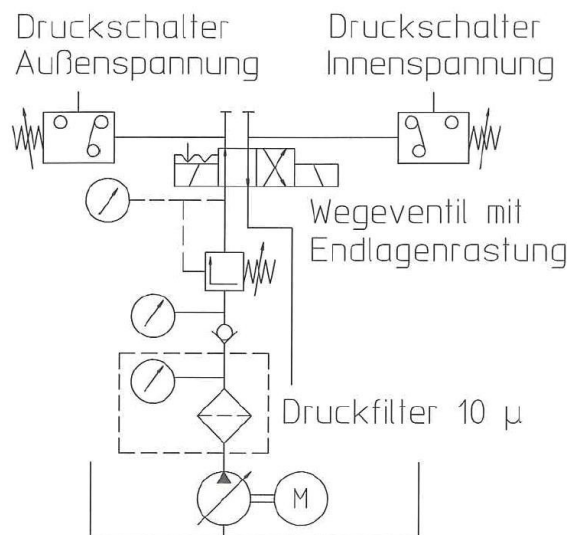
Zur Identifikation des Zylinders können außerdem die Type und eine Seriennummer neben dem Typenschild angegeben sein [siehe allg. technische Hinweise].

2 Typenschildangaben

- Max. Zug- und Druckkraft
- Max. Drehzahl
- Max. und min. Betätigungskraft
- Ölsorte, z.B. HM32, ISO3438
- Druckfilterfeinheit, z.B. 10 μ

3 Sicherheitsschema Hydraulik

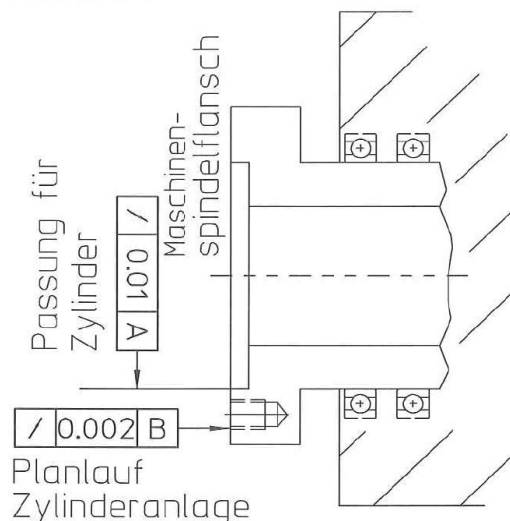
Schema A



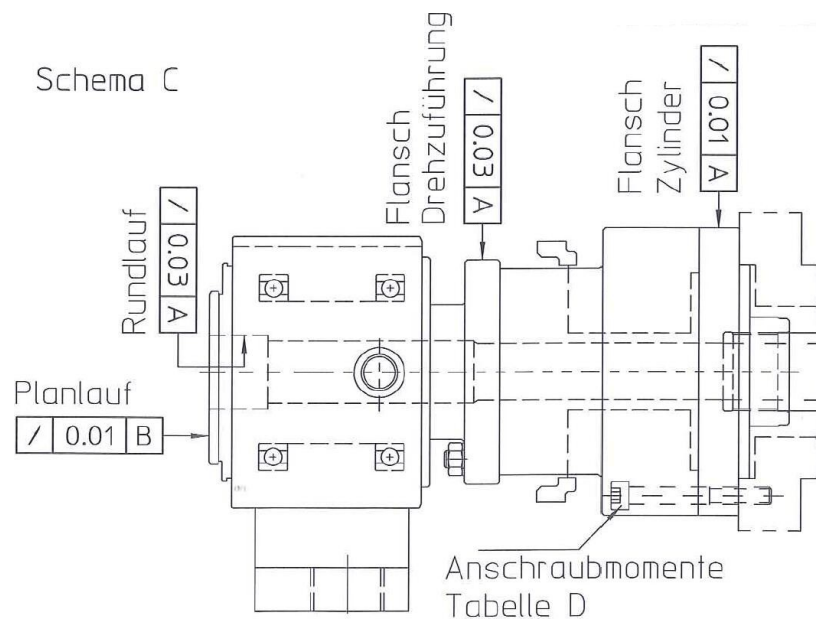
4 Montage von Zylindern

Für eine sichere Funktion des Zylinders und für die Vermeidung von Unwucht bei hohen Drehzahlen ist ein sorgfältiger Aufbau eine wichtige Voraussetzung.

Schema B



- Maschinenspindel flansch prüfen. Max. Rundlauffehler 0,01 mm, max. Planschlag der Zylinderanlagefläche 0,002 mm.
- Zylinder mit den vorgesehenen Schrauben an der Spindel befestigen. Schrauben mit $\frac{1}{4}$ des vorgeschriebenen Drehmoments über Eck anziehen.
- Rund- und Planlauf des Zylinders gemäß Anbauschema C feststellen, ggf. mit Aluminiumdorn um das Passungsspiel nachrichten.
- Kundenzugrohr
Vor oder bei der Montage muss das Zugrohr eingeschraubt und gegen herausdrehen gesichert werden.
- Schrauben [Qualität 12.9] mit dem vorgeschriebenen Mindestdrehmoment über Eck anziehen.



Da jeder Stahlzylinder beim Festziehen der Schrauben elastisch reagiert muss der Rundlauf nochmals kontrolliert werden. Ggf. kann ein dann noch bestehender Hochschlag, am hinteren Zylinderende, durch das Anziehen der gegenüberliegenden Befestigungsschrauben mit dem max. zulässigen Drehmoment bis um 0,02 mm verbessert werden.

- Flexible Druckschläuche dicht verschrauben, Hubweg und Hubrichtung kontrollieren, ggf. Anschlüsse tauschen



Druckschläuche müssen absolut sauber und ohne Fremdkörper sein, ebenso die verwendeten Verschraubungen. Werden metallische Schmutzpartikel z.B. galvanische Rückstände von Verschraubungen mit EOLASTIK Plandichtung [keine Schneidkantenverschraubung die größer als 0,02 mm sind] in den Drehverteiler geschwemmt, so blockiert dieser und wird zerstört.

Schläuche und Verschraubungen vor dem Anschließen mit geringem Druck durchspülen.

- Leckageschlauch an Sammelkammer dicht verschrauben und zum Tank mit Gefälle und ohne Rückstau verlegen.



Hohlspannzylinder sind mit einem berührungslosen Labyrinth versehen und dürfen nur waagrecht eingesetzt werden. Senkrechter Anbau ist nur bei Zylindern mit Wellendichtringen möglich. Der Rücklauf ist dabei außer fallend auch waagrecht möglich.

Der nicht demontierbare Drehverteiler darf durch die Druck- und Leckageleitung oder durch feste Verrohrung weder axial noch radial belastet werden. Es sind flexible Schläuche zu verwenden.

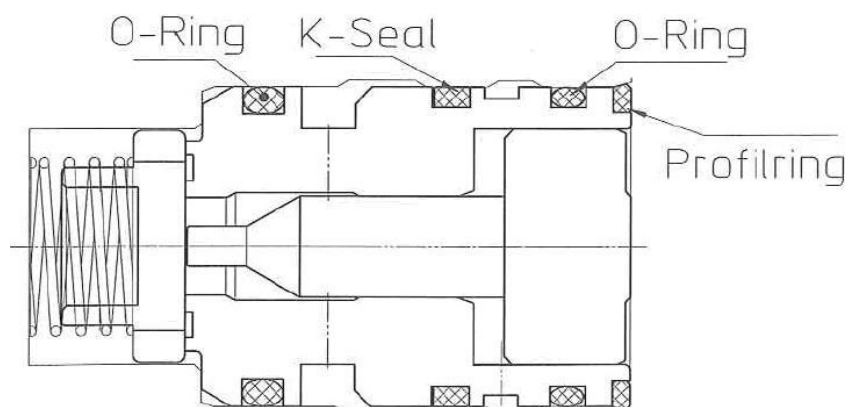
Verdrehsicherung

- Aus Sicherheitsgründen ist eine Halterung für die Drehzuführung vorzusehen. Ausführung und Befestigung richtet sich nach der Maschine. Der Drehverteiler darf nicht durch die Halterung einem seitlichen oder axialen Druck ausgesetzt werden, d.h. die Drehzuführung muss zwanglos um etwa 2 mm pendeln können.
- Die Dicke der Halterung sollte – je nach Größe des Spannzylinders – zwischen 6 und 10 mm betragen. Nach Vorschrift der Berufsgenossenschaft müssen umlaufende Spannzylinder maschinenseitig mit einer Schutzhaube abgedeckt werden.

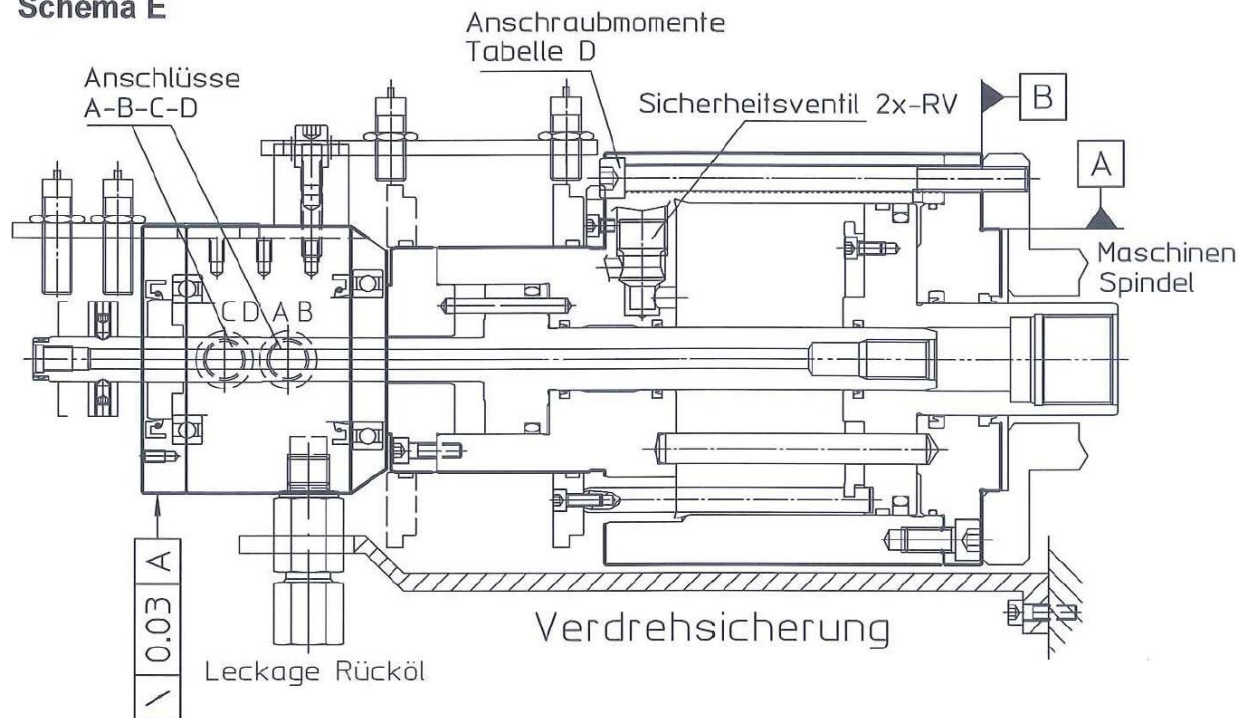
Anschraubmomente [Schrauben 12.9]

	min.Nm	max.Nm
M 5	6.5	10
M 6	14	17
M 8	35	42
M 10	70	83
M 12	90	140

Entsperrbares Sicherheitsventil [Normalausführung]



Schema E



Spannweg- überwachung

Der Spannweg des Zylinders bzw. des Spannzeuges muss durch Endschalter oder durch Wegmesssysteme überwacht werden [siehe allg. Hinweise].

Der Halter für berührungslose Endschalter liegt jedem Zylinder bei und wird auf die Drehzuführung geschraubt. Die Einstellung der Endschalter erfolgt auf Grund des Arbeitsbereiches des Spannzeuges oder des Zylinders. In der vordersten und in der hintersten Stellung muss ein Sicherheitsbereich von 1 mm von den Endschaltern erkannt werden und das Anlaufen der Maschine blockieren. Bei Spannfüßern mit schnellwechselbaren Grundbacken muss die Spannwegkontrolle in Verbindung mit der Maschine elektrisch so abgesichert werden, dass die Spindel bei der Stellung „Backenwechsel“ nicht anlaufen kann. Nach der Montage muss die Funktion der elektrischen Rückmeldung „Maschine darf nicht laufen“ überprüft werden.



Vor dem ersten Drehzahlstart nach der Montage den Zylinder mit dem max. Druck 5 bis 10 mal in beide Richtungen betätigen.



Hubweg und Richtung kontrollieren, ggf. Anschlüsse vertauschen!



Wird der Zylinder zum Tausch der Dichtungen demontiert, so ist es sinnvoll, gleichzeitig die beiden Ventile mit zu tauschen.

Der Verschleiß der Ventildichtung wird zwar nicht wahrgenommen, jedoch verbraucht auch innere Leckage Energie und die Rückschlagsicherheit bei eventuellem Schlauchbruch ist beeinträchtigt.



Wenn ein Druckschlauch beschädigt oder abgerissen wird, setzt die Funktion eines Sicherheitsventils ein, das den Spanndruck aufrecht erhält!

5 Wartung

Wird der Zylinder lt. der Anleitung perfekt aufgebaut, so sind die Rundlaufdaten eingehalten und der Zylinder wird gemäß den Betriebsdaten des Typenschildes betrieben, so ist der Zylinder wartungsfrei. In angemessenen Zeitabständen muss der Zustand des Druckmediums und die Funktion des Druckfilters [10 µ] überprüft werden.

Störungen	Ursache	Abhilfe
Der Zylinder schaltet nicht oder nur mit Verzögerung	Ein druckloser Abfluss aus der nicht beaufschlagten Zylinderseite ist nicht gegeben, es entsteht beim Umschalten ein Rückstau zum Tank	Größerer Schlauchquerschnitt für den Leckageschlauch. Größeres Umschaltventil oder kleinerer Druckleitungsquerschnitt
	Die Dichtelemente der Rückschlagventile sind undicht	Rückschlagventile tauschen, Ersatzteile lt. Typen-Nr. auf dem Typenschild bestellen. Tauschventile werden mit einer Montageanleitung geliefert.
Die Drehzuführung hat zuviel Leckage oder Leckage nach außen	Meist verschmutztes Hydrauliköl mit Fremdkörpern	Tauschdrehverteiler anfordern mit allen Angaben auf dem Typenschild
		Drehverteiler tauschen, dazu 4, 6 oder 8 Schrauben (je nach Größe) lösen, Drehverteiler als Ganzes vom Zylinder abziehen, Endschalter wieder in richtiger Position auf den Drehverteiler montieren.
		Alten Drehverteiler als Ganzes zur Überholung einschicken.
Zylinderteil hat Leckage	Verschleiß der Glyd-Ringe oder O-Ringe	1 Satz Zylinderdichtungen oder Ventildichtungen mit allen Angaben auf dem Typenschild anfordern. Zylinder demontieren, neue Dichtungen einlegen und wieder zusammenbauen gemäß der Montageanleitung, die dem jeweiligen Zylinderdichtsatz beiliegt.

english

1 General instructions

General instructions for the operation of hydraulic solid and hollow-span cylinder, twin-cam cylinder and special cylinders

To ensure reliable operation of rotating cylinders at high-speed machines that certain criteria are observed:



Never operate the cylinders without hydraulic pressure!



The loosening of the cylinder by switching the valves may only be possible at a standstill!



In case of power failure and restoration of power no change to the current valve position may occur!



When failure of the clamping energy a signal must shut down the machine [Pressure switches in the clamping pipe].

- Scheme A.



The max. and min. operating values of each cylinder is given on its nameplate and must be adhered to for safe operation!



The stroke of the clamping piston must at least have a secure area in the front and rear end position. The machine must only start when the clamping piston has passed through this area of security. With clamping cylinders with a displacement measuring system, these security areas are detected and switched by the machine control.

If the stroke of the clamping piston and its security area must be changed to another clamping situation, the security areas are to be reset.



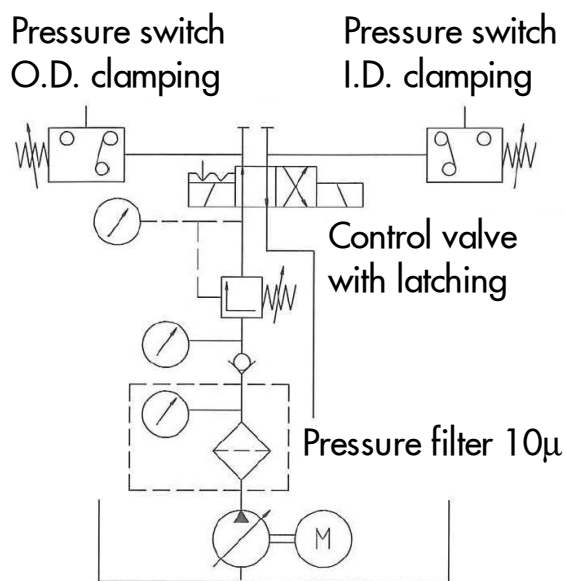
For identification of the cylinders also the type and the serial number can be given next to the nameplate [see general technical Information].

2 Nameplate data

- Max. draw force and compression force
- Max. speed
- Max. und min. actuating force
- Oil type, e.g. HM32, ISO3438
- Pressure filtration, e. g. 10 μ

3 Safety engineering hydraulics

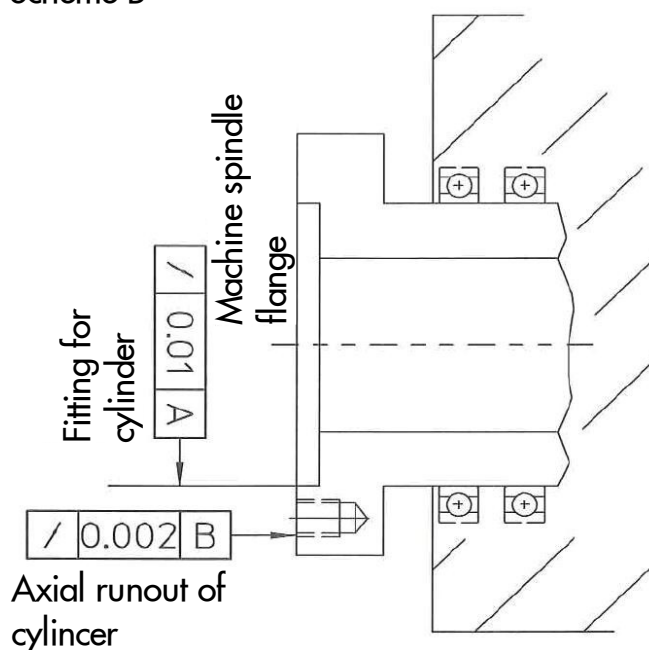
Scheme A



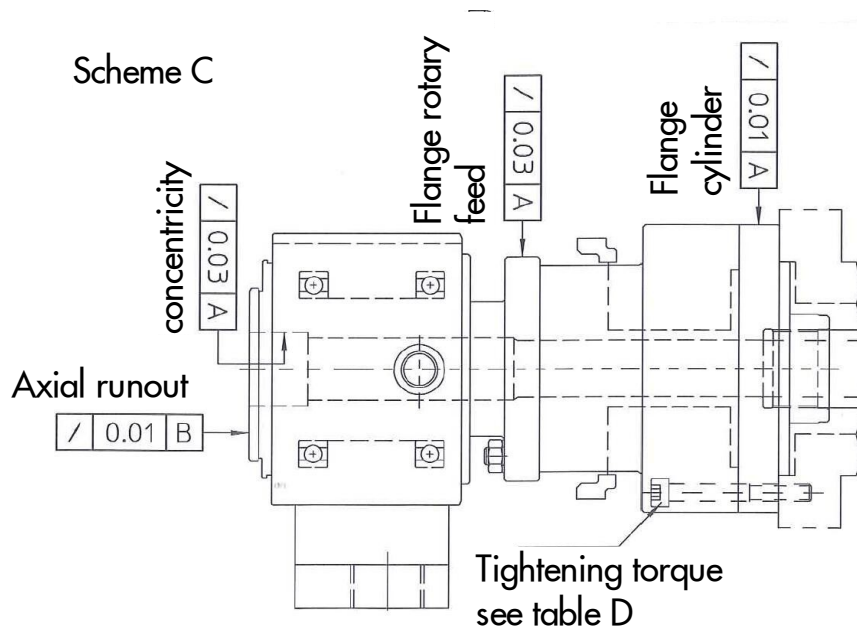
4 Installation of cylinders

For safe operation of the cylinder and for the avoidance of imbalance at high speeds a key requirement is a careful construction.

Scheme B



- Check the spindle flange of the machine. Concentricity max. 0.01 mm, axial runout max. of the cylindrical surface 0.002 mm.
- Attach the cylinder to the spindle with the screws provided. Tighten the screws with $\frac{1}{4}$ of the prescribed torque.
- Determine radial and axial run-out of the cylinder according to arrangement C, if necessary adjust with aluminium spine.
- Customers draw tube
Before and during the assembly the draw tube must be screwed in and secured against unscrewing
- Tighten the screws [Quality 12.9] with the prescribed minimum torque values crosswise.



When tightening the allen screws each steel cylinder responds elastically, so the draw and compression force must be checked again. A wrong run-out at the rear end of the cylinder can be improved by re tightening the opposite mounting screws with the max. tightening torque of 0.02mm.

- Screw the flexible pressure hoses tight, check the stroke and stroke direction, replace connections if necessary.



Pressure hoses must be absolutely clean and without debris, also the used bolting. If metallic impurities, e.g. galvanic residues of glands with EOLASTIK seals [boltings not larger than 0.02 mm] are filled into the rotary unit, the rotary unit will be blocked and destroyed.

Flush the hoses and fittings before connecting with low pressure.

- Screw the tube leakage tight in collection chamber. Route the hose to the tank with a slope and without pressure.



Normal cylinders are provided with a non-contact labyrinth and may only be used horizontally. Vertical mounting is only possible for cylinders with shaft seals. Additional to falling out the reverse is also possible horizontally.

The rotary unit may be burdened by the pressure and leakage through fixed line or piping neither axial nor radial. Always use flexible hoses!

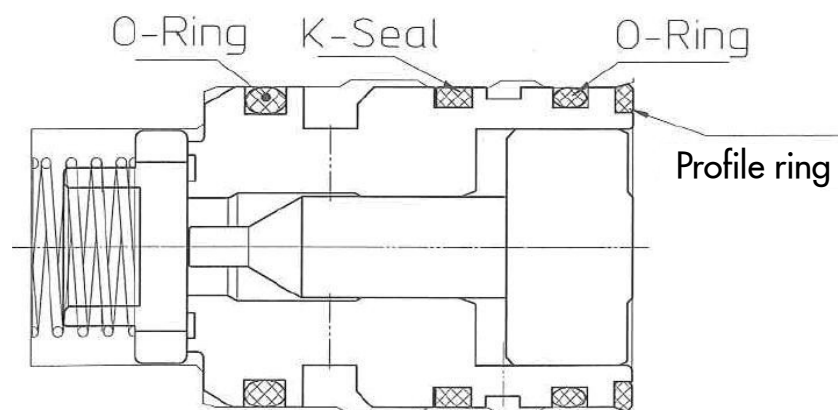
Torsional safety

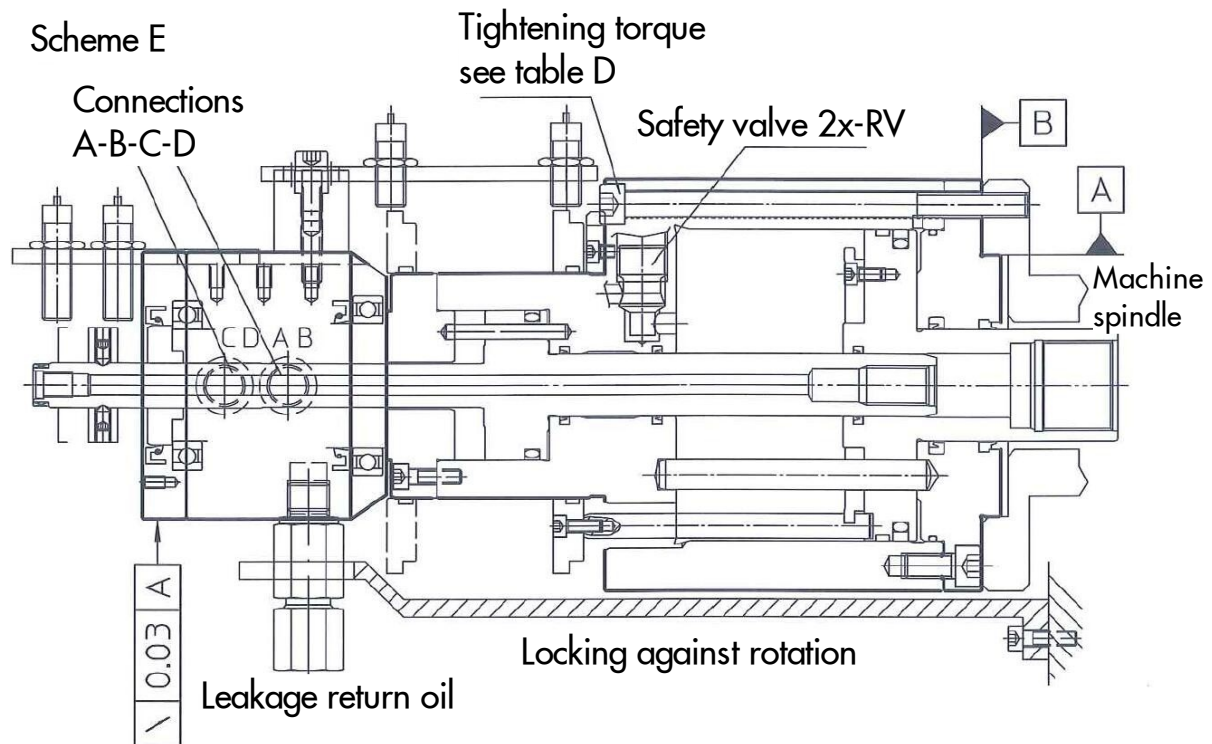
- For safety reasons, a holder for the rotary unit is provided. Execution and attachment depends on the machine. The rotary unit may not be suspended by the holder of a lateral or axial compression, i.e. the rotary unit can be casual commute by about 2mm. Depending on the size of the clamping cylinder the thickness of the holders should be between 6 and 10 mm. According to regulations of the professional association circumferential clamping cylinders must be covered with a protective cover by the machine.

**Tightening torque
[Screws 12.9]**

	min.Nm	max.Nm
M 5	6.5	10
M 6	14	17
M 8	35	42
M 10	70	83
M 12	90	140

Unlockable safety valve [normal version]





Monitoring the clamping path

The clamping path of the cylinder and the clamping stuff must be monitored by switches or encoders [see general information]. The holder for non-contact limit switches is enclosed to each cylinder and is screwed on the rotary unit. The setting of the switches is based on the working area of the clamping tool or the cylinder. In front and rear position a safety area of 1 mm must be detected by the limit switches which must block the starting of the machine.

With Chucks with quick-change base jaws the control of the clamping path must be secured electrically in connection with the machine that the spindle may not start in position »changing the jaws«.

After installation, the function of the electrical feedback »machine may not run« is to be checked.



When disassembling the cylinder for changing the seals it makes sense to change the two valves, too.

The wear of the valve seal is not perceived, but the internal leakage also consumes energy and due to a possible breaking of the hose the safety of the valve is affected.



Before the first starting after installation, actuate the cylinder with the max. pressure press 5 to 10 times in both directions.



Check stroke distance and direction, reverse the connections if necessary!



If a hose is damaged or destroyed, the function of the safety valve starts to maintain the actual clamping pressure.

5 Maintenance

If the cylinder is built according to the instructions, the rotation data is observed, and the cylinder is operated in accordance with the operational data of the nameplate, the cylinder is free of maintenance. At appropriate time intervals, the condition of the pressure medium and the function of the pressure filter [10 µ] are to be reviewed.

Trouble	Cause	Solution
The cylinder does not switch or switches with delay	No unpressurized flow from the not used side of the cylinder, when switching there occurs a backlog to the tank.	Larger tube diameter for the leakage tube. Larger switching valve or smaller pipe cross section.
	The sealing elements of the non-return valves are leaking.	Check non-return valves, order and replace parts according to type number on the nameplate. Exchanged valves are supplied with installation instructions.
The rotary unit has too much leakage, or leakage to the outer area	Hydraulic oil is contaminated	Request a new rotary unit with all information on the nameplate.
		Change the rotary unit, therefore loosen 4, 6 oder 8 screws [depending on size], pull the rotary unit as a whole; remount the limit switches in the correct position on the rotary unit.
		Send the old rotary unit as a hole back for maintenance.
Cylinder has leakage	Wear of the rings or o-rings	Request 1 set of cylinder seals or valve seals with all the information on the nameplate. Disassemble cylinder, insert the new seals and reassemble according to installation instructions provided with the respective cylinder seal kit.

français

1 Remarques générales

Remarques générales sur l'utilisation des cylindres hydrauliques de serrage plein et de serrage creux, des cylindres à double piston et des cylindres spéciaux

Il convient de respecter certains critères pour utiliser en toute sécurité les cylindres d'actionnement rotatifs sur les tours de haute puissance.



Ne jamais laisser toujours les cylindres de serrage sans pression hydraulique !



Il ne doit être possible de défaire le cylindre par les vannes de commande uniquement à l'immobilisation !



En cas de panne de courant et de retour, aucune modification de la position de la vanne momentanée ne doit être effectuée !



En cas de panne de l'énergie de serrage, un signal doit immobiliser la machine [interrupteur de pression sur la ligne de serrage]

- Schéma A [voir page suivante].



La course du piston de serrage doit présenter une zone de sécurité au moins dans la position finale avant et arrière. La machine ne doit démarrer que lorsque le piston de serrage a traversé cette zone de sécurité. Sur les cylindres de serrage avec un système de mesure de trajectoire, ces zones de sécurité doivent être reconnues et activées par la commande de la machine.

Si la course du piston de serrage et sa zone de sécurité doivent être modifiées lors du changement d'un outil de serrage pour un autre outil de serrage, les zones de sécurité doivent être réglées de nouveau.



Pour identifier le cylindre, les types et un numéro de série peuvent être indiqués à côté de la plaque signalétique [voir les consignes techniques générales].



Les valeurs de fonctionnement max. et min. de chaque cylindre sont indiquées sur leur plaque signalétique et doivent être respectées pour assurer un fonctionnement sûr !

2 Indications de la plaque signalétique

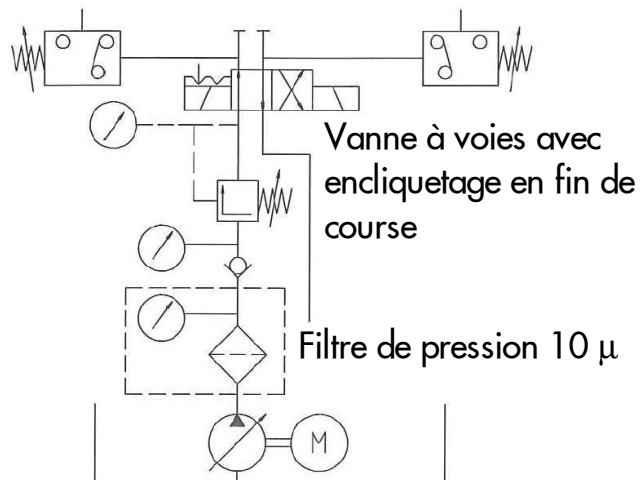
- Force de traction et de pression max.
- Vitesse de rotation max.
- Force de commande axiale max. et min.
- Type d'huile par exemple HM32, ISO3438
- Unité de filtrage de pression, par exemple 10 μ

3 Schéma de sécurité hydraulique

Schéma A

Interrupteur de pression serrage extérieur

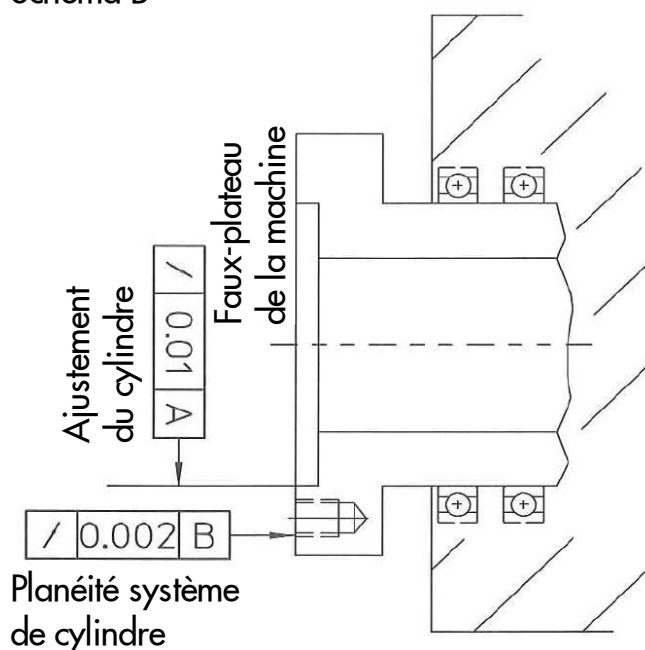
Interrupteur de pression serrage intérieur



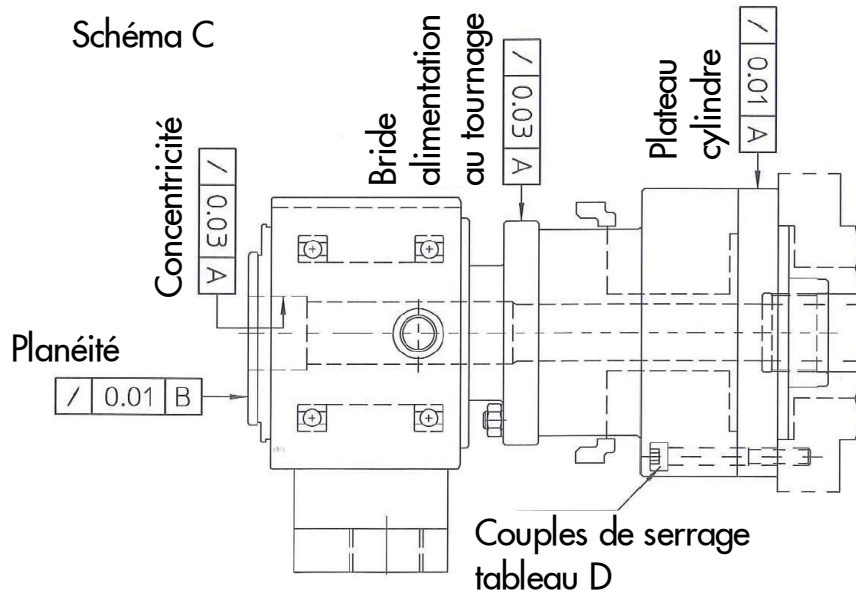
4 Montage des cylindres

Pour une fonction sûre du cylindre et pour éviter le déséquilibre en cas de hautes vitesses de rotation, il est important de procéder à un montage minutieux

Schéma B



- Vérifier le faux-plateau de la machine. Erreur de concentricité max. 0,01 mm, battement max. de la surface d'appui du cylindre 0,002 mm.
- Fixer le cylindre sur la broche avec les vis prévues à cet effet. Serrer les vis sur l'angle moyennant $\frac{1}{4}$ du couple prescrit.
- Déterminer la concentricité et la planéité du cylindre selon le schéma de montage C, ajuster si nécessaire avec le mandrin en aluminium pour le jeu d'adaptation.
- Tube de traction du client
Avant ou lors du montage, le tube de traction doit être vissé et sécurisé contre le dévissage.
- Serrer les vis [qualité 12.9] sur l'angle avec le couple de serrage minimum prescrit.



Etant donné que chaque cylindre en acier réagit de façon élastique au serrage des vis, la concentricité doit être de nouveau contrôlée. Le cas échéant, une erreur de concentricité à l'extrémité arrière du cylindre peut être corrigée en serrant les vis de fixation opposées moyennant un couple de serrage max. autorisé de 0,02 mm.

- Visser hermétiquement les flexibles de pression, contrôler la trajectoire et le sens de la course, remplacer les raccords si nécessaire.



Les flexibles de pression doivent être absolument propres et sans corps étrangers, ainsi que les visages utilisés. Si des particules de saleté métalliques se déposent dans l'unité rotative, par exemple les résidus galvaniques des vissages avec étanchéité plane EOLASTIK [pas de vissages à bord coupant supérieurs à 0,02 mm], l'unité se bloque et tombe en panne.

Rincer à faible pression les flexibles et les visages avant le branchement.

- Visser hermétiquement le flexible de fuite sur le collecteur et assembler au réservoir avec de la pente et sans bouchon de retenue.



Les cylindres de serrage creux sont dotés d'un labyrinthe sans contact et ne doivent être utilisés qu'à l'horizontale. Le montage vertical n'est possible que pour les cylindres avec des bagues d'étanchéité à lèvres. Le retour est alors également possible à l'horizontale.

L'unité rotative non démontable ne doit subir aucune charge axiale ou radiale par la conduite sous pression et la conduite de fuite ou par les tuyaux fixes. Il faut utiliser des flexibles.

Sécurité anti-rotation:

- Pour des raisons de sécurité, il faut prévoir une fixation pour l'alimentation au tournage. La réalisation et la fixation dépendent de la machine. L'unité rotative ne doit pas être exposée, du fait de la fixation, à une pression latérale ou axiale, c'est-à-dire que l'alimentation au tournage doit pouvoir balancer sans forcer de 2 mm environ.

L'épaisseur de la fixation doit – selon la taille du cylindre de serrage – être de 6 à 10 mm. Selon la prescription de la caisse professionnelle d'assurance sociale, les cylindres de serrage rotatifs doivent être recouverts d'un capot de protection côté machine.

Couples de serrage [vis 12.9]

	min.Nm	max.Nm
M 5	6.5	10
M 6	14	17
M 8	35	42
M 10	70	83
M 12	90	140

Vanne de sécurité débloable [modèle normal]

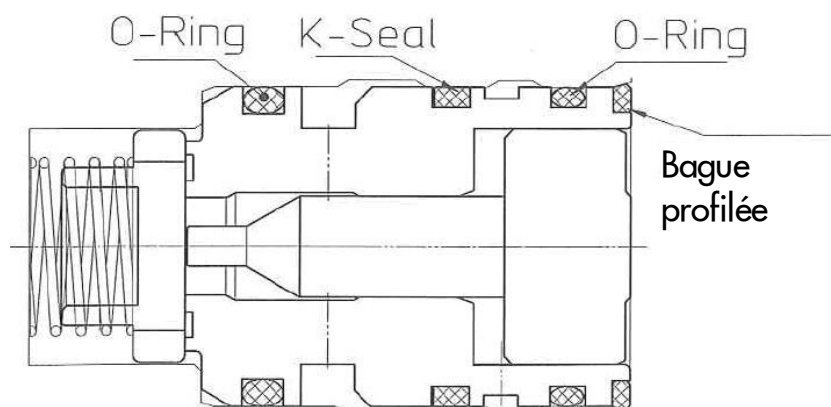
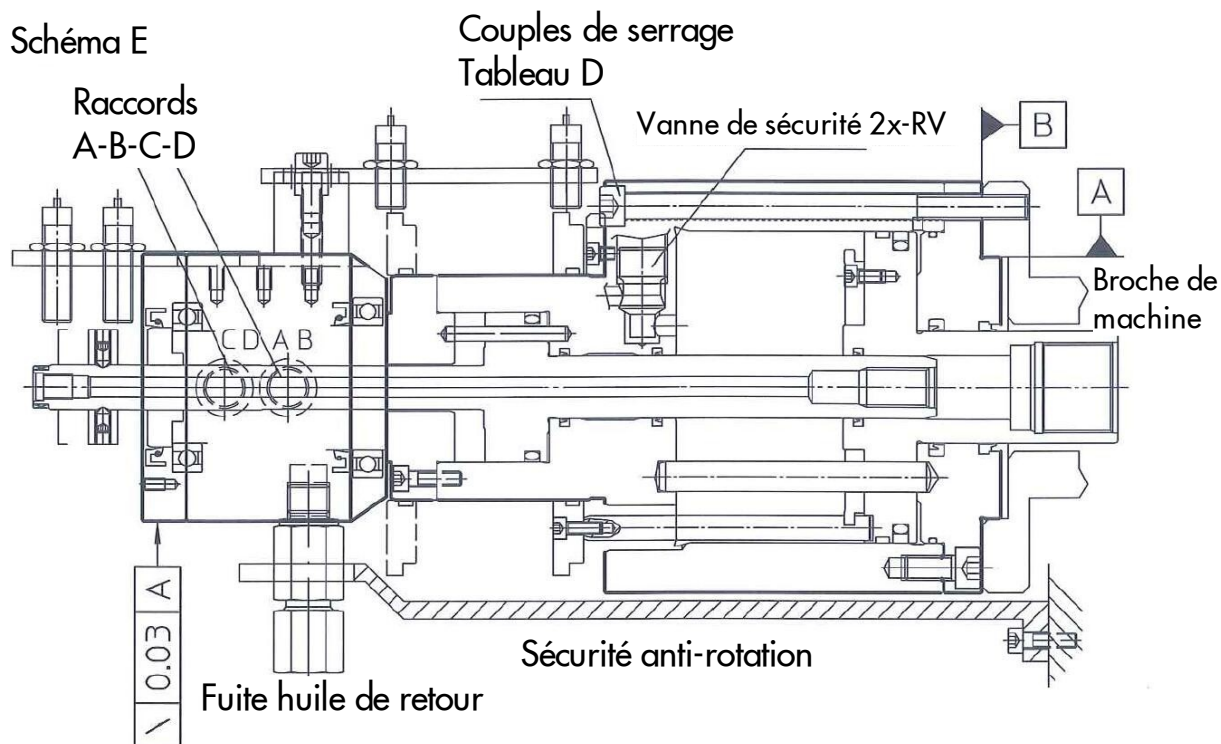


Schéma E



Surveillance trajectoire de serrage

La trajectoire de serrage du cylindre ou de l'outil de serrage doit être contrôlée par le commutateur de fin de course ou par les systèmes de mesure de trajectoires [voir consignes générales].

Le support du commutateur de fin de course sans contact est fourni avec chaque cylindre et il doit être vissé sur l'alimentation au tournage. Le réglage du commutateur de fin de course s'effectue sur la base de la zone de travail de l'outil de serrage ou du cylindre. Dans la position la plus avant et la position la plus arrière, une zone de sécurité de 1 mm depuis les commutateurs de fin de course doit être détectée et doit bloquer le démarrage de la machine. Sur les mandrins avec mors de base à changement rapide, le contrôle de la trajectoire de serrage doit être sécurisé électriquement conjointement à la machine de sorte que la broche ne puisse pas démarrer en position „changement de mors“. Après le montage, la fonction de la réponse électrique „La machine ne doit pas fonctionner“ doit être vérifiée.



Si le cylindre est démonté pour remplacer des joints d'étanchéité, il est judicieux de remplacer en même temps les deux vannes.

L'usure de l'étanchéité de la vanne n'est certes pas prise en compte, mais elle demande aussi de l'énergie fuite intérieure et la sécurité anti-retour est altérée en cas de rupture du flexible.



Avant le premier démarrage de la vitesse de rotation après le montage, actionner le cylindre 5 à 10 fois dans les deux sens à la pression maximale.



Contrôler la trajectoire et le sens de la course, remplacer les raccords si nécessaire !



Si un flexible de pression est abîmé ou déchiré, la vanne de sécurité a pour fonction de maintenir la pression de serrage correcte.

5 Entretien

Si le cylindre est parfaitement monté conformément à la notice, les données de concentricité sont respectées et le cylindre va fonctionner conformément aux données de fonctionnement figurant sur la plaque signalétique. De ce fait, le cylindre ne demande pas d'entretien. Il faut vérifier régulièrement l'état du produit sous pression et le fonctionnement du filtre sous pression [10μ].

Anomalies	Cause	Aide
Le cylindre ne démarre pas ou avec un retard	Il n'y a pas d'écoulement hors pression depuis le côté du cylindre non alimenté, cela provoque un bouchon de retenue vers le réservoir lors de la permutation	Section de flexible plus grosse pour le flexible de fuite. Vanne de commutation plus grosse ou section de conduite de pression plus petite
	Les éléments d'étanchéité des soupapes anti-retour sont étanches	Remplacer les soupapes anti-retour, commander les pièces détachées selon le n° de type figurant sur la plaque signalétique Les soupapes de rechange sont fournies avec une notice de montage.
L'alimentation au tournage a trop de fuites ou des fuites vers l'extérieur	La plupart du temps de l'huile hydraulique encrassée avec des corps étrangers	Demander une unité rotative de remplacement avec toutes les indications figurant sur la plaque signalétique
		Remplacer l'unité rotative, dévisser pour ce faire 4, 6 ou 8 vis (selon la taille), retirer du cylindre l'unité rotative d'un bloc, remonter le commutateur de fin de course dans la bonne position sur l'unité rotative. Envoyer l'ancienne unité rotative en bloc pour réparation.
La pièce de cylindre fuit	Usure des bagues Glyd ou des joints toriques	Demander 1 jeu d'étanchéités du cylindre ou d'étanchéités de soupapes avec toutes les indications figurant sur la plaque signalétique. Démontez le cylindre, posez les nouvelles étanchéités et remonter le cylindre conformément à la notice de montage qui est fournie avec le jeu d'étanchéité du cylindre.

italiano

1 Indicazioni generali

Indicazioni generali per il funzionamento di cilindri di serraggio idraulici pieni e cavi, cilindri a stantuffo doppio e cilindri speciali

Per un impiego sicuro di cilindri di azionamento rotanti su torni ad alte prestazioni vi sono alcuni criteri da osservare:



Mai lasciare ruotare i cilindri di bloccaggio senza pressione idraulica!



Si possono allentare i cilindri attraverso le valvole di commutazione solo in pausa!



In caso di caduta e ripristino di corrente non devono essere apportate modifiche alla momentanea posizione delle valvole!



In caso di caduta dell'energia di bloccaggio, un segnale deve arrestare la macchina [pulsante nel cavo di tensione]

- Schema A [vedi pagina seguente].



La corsa dello stantuffo di bloccaggio deve mostrare un settore di sicurezza almeno nella posizione finale anteriore e posteriore. La macchina può avviarsi solo se il cilindro di bloccaggio ha percorso questo settore di sicurezza. Nel caso dei cilindri di bloccaggio con un sistema di misurazione del percorso queste zone di sicurezza devono essere riconosciute dal comando macchina e commutate.

Se la corsa del pistone e la relativa zona di sicurezza, in caso di cambio da un dispositivo di serraggio a un altro dispositivo di serraggio, dovessero essere modificate, le zone di sicurezza vanno ridefinite.



Per identificare il cilindro possono inoltre essere indicati i tipi e un numero di serie accanto alla targhetta [vedi indicazioni tecniche generali].



I valori di esercizio max. e min. di ogni cilindro sono indicati sulla relativa targhetta e vanno rispettati per un utilizzo sicuro!

2 Dati della targhetta

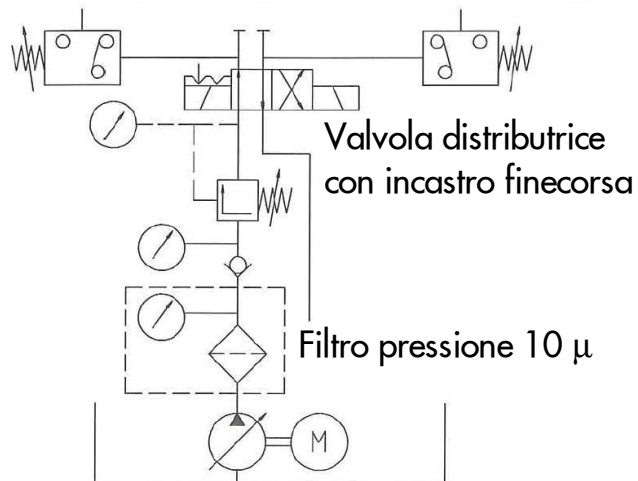
- Max. forza di trazione e di pressione
- Rotazione max.
- Forza di azionamento max. e min.
- Qualità d'olio, ad es. HM32, ISO3438
- Finezza filtro pressione, ad es. 10 μ

3 Schema di sicurezza idraulica

Schema A

Pulsante tensione
esterna

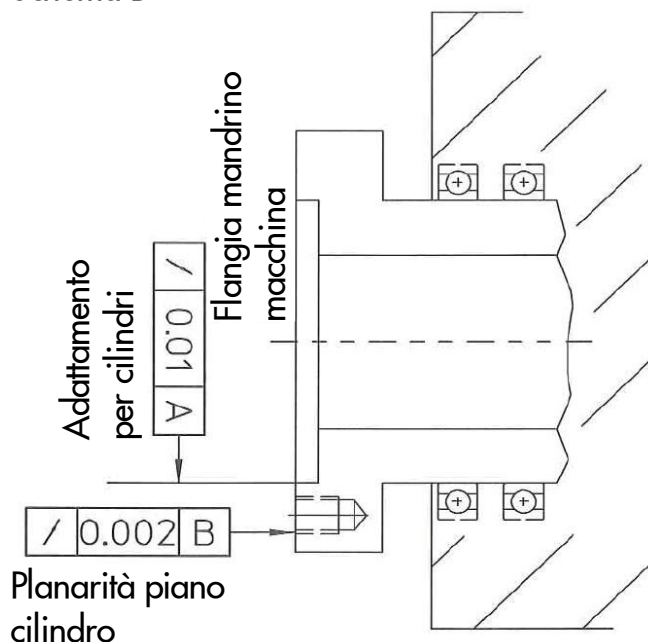
Pulsante tensione
interna



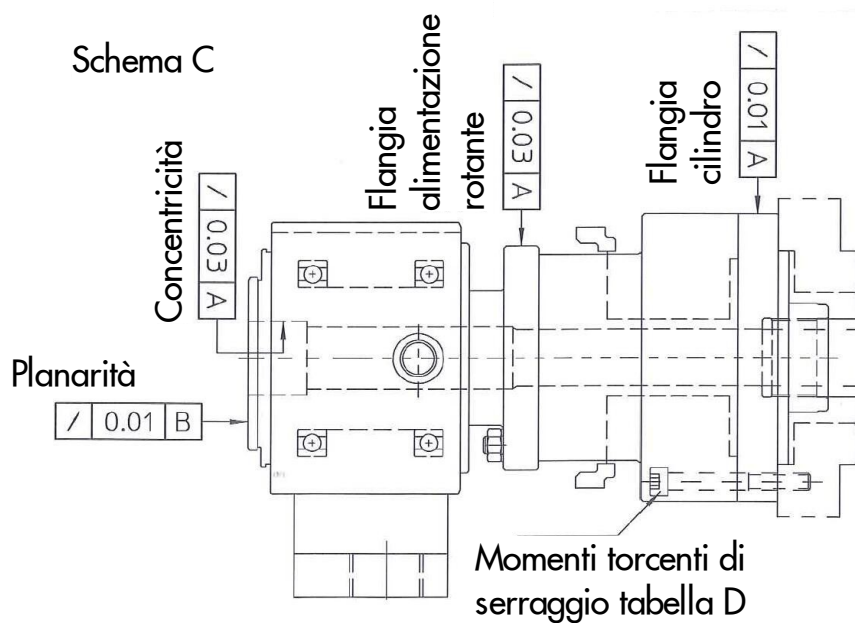
4 Montaggio di cilindri

Per un funzionamento sicuro del cilindro e per evitare squilibri con rotazioni elevate, è fondamentale una costruzione accurata.

Schema B



- Controllare la flangia mandrino. Max. errore di concentricità $0,01$ mm, max. errore di planarità della battuta di appoggio del cilindro $0,002$ mm.
- Fissare il cilindro con le viti apposite sul mandrino. Serrare le viti con $\frac{1}{4}$ del momento torcente prescritto sull'angolo.
- Rilevare la concentricità e la planarità del cilindro conformemente allo schema di montaggio C, eventualmente regolare con la spina in alluminio rispetto al gioco di accoppiamento.
- Tirante cliente
Al montaggio o prima il tirante deve essere avvitato e assicurato contro lo svitamento.
- Serrare le viti [qualità 12.9] con il momento torcente minimo prescritto sull'angolo.



Poiché ogni cilindro in acciaio al serraggio delle viti reagisce in modo elastico, la concentricità va controllata ancora una volta. Un'eventuale tensione ascensionale ancora presente, sull'estremità posteriore del cilindro, può essere migliorata fino a 0,02 mm serrando le viti di fissaggio di fronte con il max. momento torcente ammissibile.

- Avvitare bene i flessibili di pressione, controllare la corsa e la direzione della stessa, eventualmente sostituire i raccordi.



I flessibili di pressione devono essere assolutamente puliti e liberi da corpi estranei, lo stesso vale per gli avvitamenti utilizzati. Se le particelle metalliche di sporco ad es. residui galvanici di avvitamenti con guarnizione piana EOLASTIK [nessun avvitamento angolo di taglio superiore a 0,02 mm] si depositano nel distributore rotante, esso si blocca e si rompe.

Sciacquare flessibili e avvitamenti, prima del collegamento, con una bassa pressione.

- Avvitare bene il flessibile per le perdite alla camera di raccolta e posare con pendenza rispetto al serbatoio e senza ristagno.



I cilindri di serraggio cavi sono dotati di un labirinto senza contatto e possono essere utilizzati solo orizzontalmente. Il montaggio verticale è possibile solo con cilindri con guarnizione ad anello per alberi. Il ritorno è possibile anche in orizzontale, con caduta verso l'esterno.

Il distributore rotante non smontabile non può essere sollecitato né assialmente né radialmente dalla linea di pressione e dalla linea per perdite o dalle tubature fisse. Si devono utilizzare tubi flessibili.

Sicurezza antirotazione

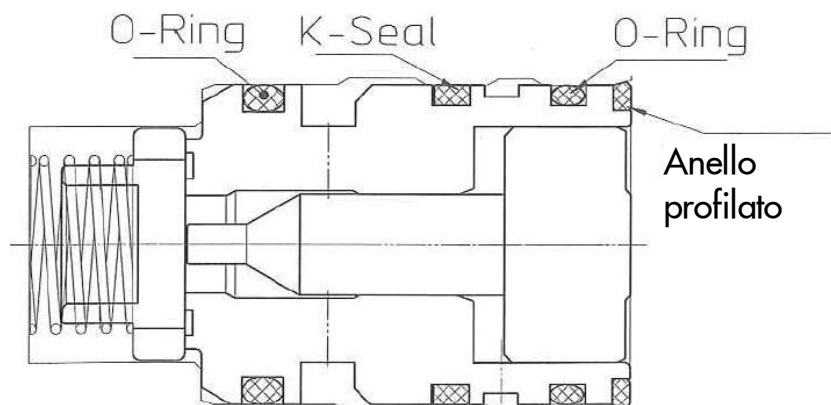
- Per motivi di sicurezza, è necessario prevedere un supporto per l'alimentazione rotante. Realizzazione e fissaggio secondo la macchina. Il distributore rotante non deve essere esposto a pressione laterale o assiale, cioè l'alimentazione rotante deve poter oscillare senza costrizioni per circa 2 mm.

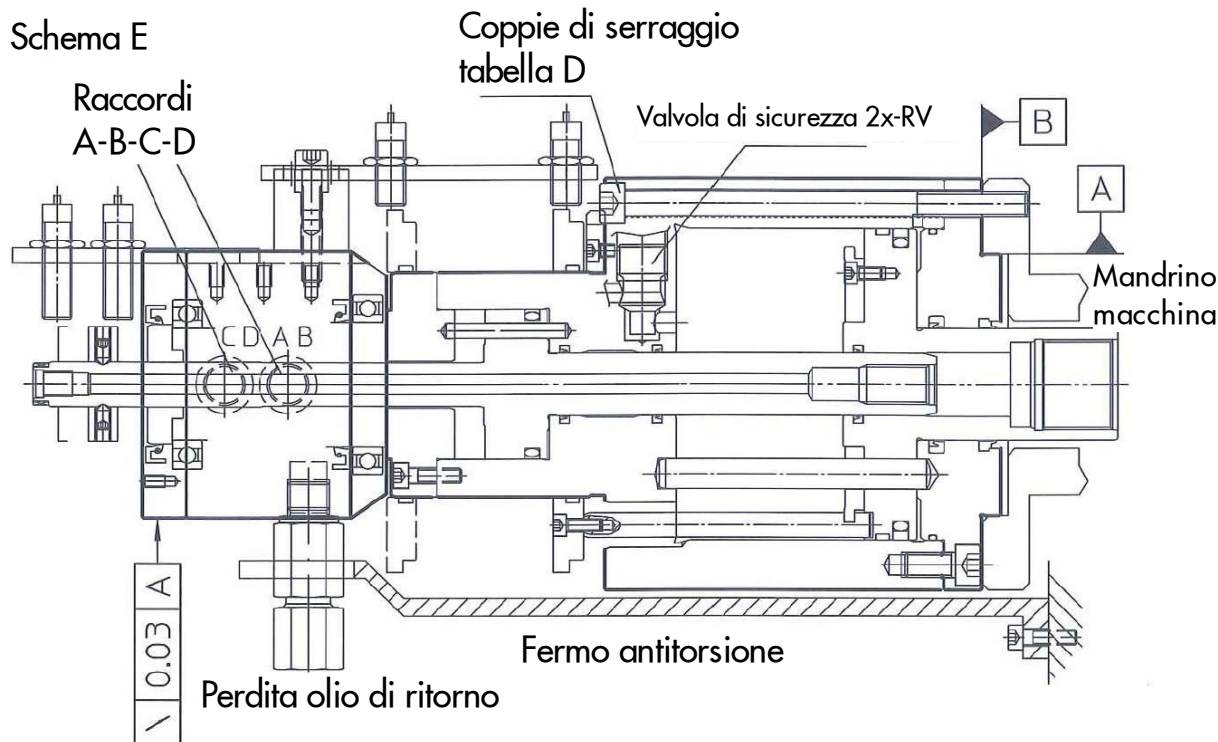
Lo spessore del supporto dovrebbe, a seconda della grandezza del cilindro di bloccaggio, essere di 6 - 10 mm. Secondo le norme della comunità professionale, i cilindri di bloccaggio circolari sul lato macchina devono essere coperti da una calotta protettiva.

Coppie di serraggio [viti 12.9]

	min.Nm	max.Nm
M 5	6.5	10
M 6	14	17
M 8	35	42
M 10	70	83
M 12	90	140

Valvola di sicurezza sbloccabile [Versione normale]





Monitoraggio corsa di bloccaggio

la corsa di bloccaggio del cilindro o del dispositivo di serraggio deve essere controllata tramite finecorsa o sistemi di misurazione della corsa [vedi indicazioni generali].

Il supporto per finecorsa senza contatto è accluso a ogni cilindro e viene avvitato sull'alimentazione rotante. La regolazione del finecorsa ha luogo sulla base del settore di lavoro del dispositivo di serraggio o del cilindro. Nella posizione più avanzata e in quella più arretrata è necessario riconoscere una zona di sicurezza di 1mm dai finecorsa e bloccare l'avvio della macchina. Nel caso dei mandrini di bloccaggio con griffe base a cambio rapido, il controllo della corsa di bloccaggio in collegamento con la macchina deve essere assicurato in modo tale, dal punto di vista elettrico, che il mandrino non possa avviarsi in posizione "cambio griffe". Dopo il montaggio, è necessario controllare il funzionamento del feedback elettrico "La macchina non può partire".



Se il cilindro viene smontato per sostituire le guarnizioni, è conveniente sostituire anche le due valvole contemporaneamente.

L'usura della guarnizione della valvola non viene percepita, tuttavia anche perdite interne consumano energia e ostacolano il dispositivo anti-ritorno nel caso di un'eventuale rottura di un flessibile.



Prima del primo avvio rotazione dopo il montaggio, azionare i cilindri con la pressione max. 5 - 10 volte in entrambe le direzioni.



Controllare corsa e direzione, eventualmente scambiare i raccordi!



Se un flessibile di pressione è danneggiato o usurato, si avvia una valvola di sicurezza che mantiene la pressione di serraggio!

5 Manutenzione

Se il cilindro viene montato in modo perfetto secondo il manuale, i dati di concentricità sono osservati e il cilindro viene utilizzato secondo i dati operativi della targhetta, esso non richiede manutenzione. A intervalli regolari, è necessario controllare lo stato del fluido in pressione e il funzionamento del filtro pressione [10 µ] überprüft werden.

Problemi	Causa	Rimedio
Il cilindro non commuta o commuta con ritardo	Un deflusso senza pressione dal lato cilindro non sollecitato non è dato, in caso di commutazione si genera un ristagno verso il serbatoio	Una sezione maggiore del flessibile per il flessibile per perdite. Una valvola di commutazione più grande o una sezione più piccola del tubo di pressione
	Gli elementi di tenuta delle valvole di non ritorno non sono stagni	Sostituire le valvole di non ritorno, ordinare i ricambi secondo il numero sulla targhetta. Le valvole vengono fornite con un manuale di montaggio.
L'alimentazione rotante ha troppe perdite o perdite verso l'esterno	Perlopiù olio idraulico sporco con corpi estranei	Richiedere i distributori rotanti con tutti i dati sulla targhetta
		Sostituire il distributore rotante, allentare 4, 6 o 8 viti (a seconda della grandezza), togliere il distributore rotante intero dal cilindro, riportare il finecorsa nella posizione corretta sul distributore rotante.
		Spedire il vecchio distributore rotante intero per la revisione.
Il cilindro ha una perdita	Usura degli anelli Glyd o degli O-Ring	Richiedere 1 set di guarnizioni cilindriche o guarnizioni per valvole con tutti i dati sulla targhetta. Smontare i cilindri, applicare nuove guarnizioni e rimontare conformemente al manuale di montaggio, accluso al set di guarnizioni cilindro.

espanol

1 Indicaciones generales

Indicaciones generales para el uso de cilindros hidráulicos con y sin paso de barra, cilindros de doble émbolo y cilindros especiales

Para un empleo seguro de cilindros de accionamiento rotatorios en tornos de gran rendimiento deben tenerse en cuenta ciertos criterios:



¡No permitir nunca que el cilindro de sujeción rote sin presión hidráulica!



¡Aflojar el cilindro mediante las válvulas de conmutación una vez que esté en parada!



¡En caso de caída y retorno de tensión no debe realizarse ninguna modificación del ajuste momentáneo de las válvulas!



En caso de caída de la energía de sujeción una señal deberá poner la máquina en parada [presostato en la línea de sujeción].

- Esquema A [véase la página siguiente].



Los valores de funcionamiento máx. y mín. de cada cilindro están indicados en sus respectivas placas de características, que deberán seguirse para garantizar un funcionamiento seguro.



Para la identificación del cilindro, junto a la placa de características puede indicarse también el tipo y el número de serie [véanse las indicaciones técnicas generales].



La carrera del pistón de mordaza debe mostrar al menos un área de seguridad en el ajuste final y trasero. La máquina podrá ponerse en funcionamiento cuando el pistón de mordaza haya recorrido este área. En el caso de cilindros de sujeción con un sistema de medición de posición, el control de la máquina deberá detectar y activar estas áreas de seguridad.

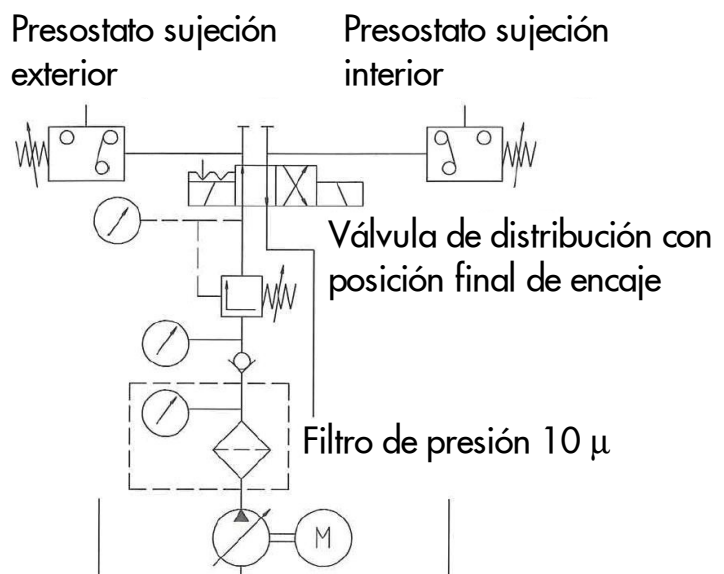
Si la carrera del pistón de mordaza y su área de seguridad se modifican durante el cambio de una herramienta de sujeción a otra, las áreas de seguridad deberán volver a ajustarse.

2 Datos de la placa de características

- Fuerza máx. de tracción y de compresión
- N. ° máx. de revoluciones
- Fuerza máx. y mín. de accionamiento
- Clase de lubricante, p. ej., HM32, ISO3438
- Finura de filtro de presión, p. ej., 10 μ

3 Esquema de seguridad de la hidráulica

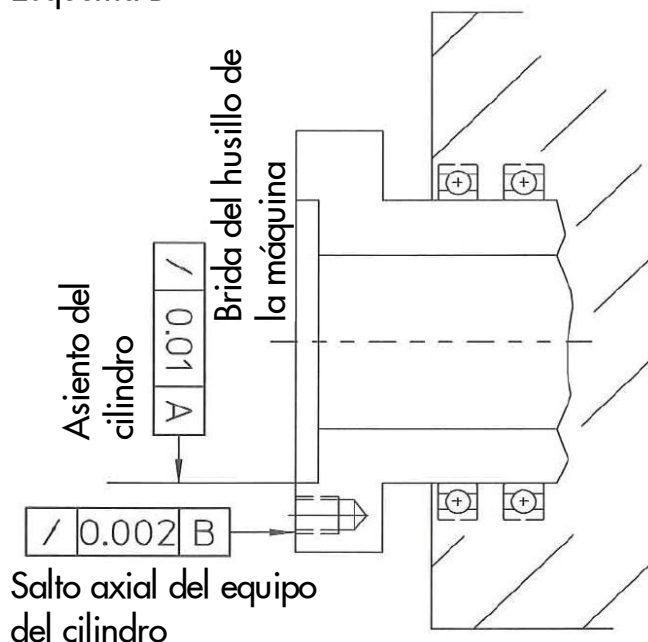
Esquema A



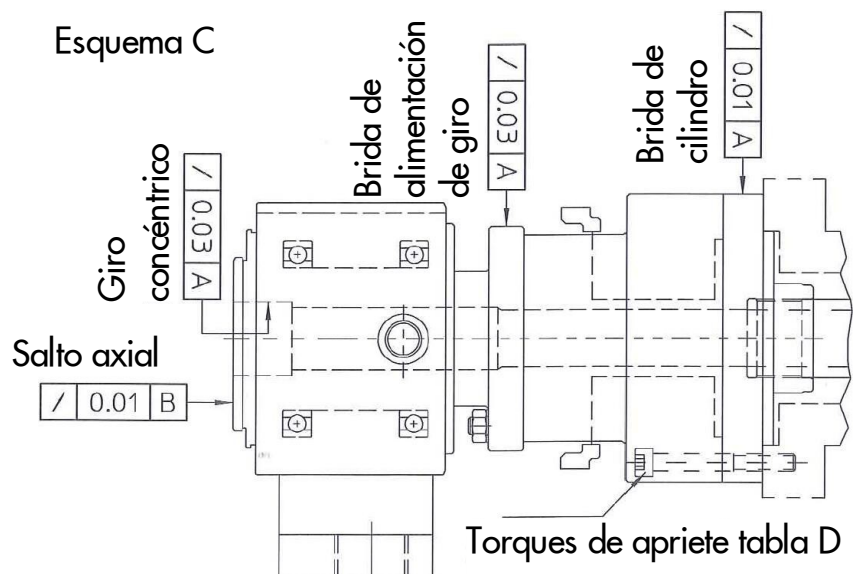
4 Montaje de cilindros

Un montaje cuidadoso es una condición importante para un funcionamiento seguro del cilindro y para evitar un desequilibrio a un gran número de revoluciones.

Esquema B



- Comprobar la brida del husillo de la máquina. Error de giro concéntrico máx. 0,01 mm, salto axial máx. de la superficie del equipo del cilindro 0,002 mm.
- Fijar el cilindro al husillo con los tornillos previstos para ello. Apretar los tornillos en diagonal con un $\frac{1}{4}$ del par de apriete prescrito.
- Comprobar el giro concéntrico y el salto axial del cilindro según el esquema de montaje C y, de ser necesario, con una espiga de aluminio para fijar el ajuste del asiento.
- Tubo de tracción del cliente
Antes o durante el montaje deberá atornillarse el tubo de tracción y asegurarlo para evitar que se desenrosque.
- Apretar los tornillos [calidad 12.9] con el par de apriete mínimo prescrito en diagonal.



Dado que cualquier cilindro de acero reacciona de forma elástica al apretar los tornillos es necesario controlar el giro concéntrico una vez más. De ser necesario, apretando los tornillos de fijación opuestos con el torque máx. de apriete permitido, puede mejorarse la excentricidad superior existente hasta en 0,02 mm en el extremo trasero del cilindro.

- Atornillar los tubos flexibles de forma estanca, controlar el recorrido y la dirección de la carrera y, de ser necesario, cambiar las conexiones.



Los tubos flexibles deben estar completamente limpios y no contener ningún cuerpo extraño, ni siquiera las uniones atornilladas utilizadas. Si alguna partícula metálica de suciedad, como los restos galvánicos de las uniones atornilladas con junta plana EOLASTIK [ninguna unión atornillada de bordes cortantes que sea mayor de 0,02 mm] llegase al distribuidor giratorio, lo bloquearía y lo dañaría.

Antes de conectarlas, enjuagar las mangueras flexibles y las uniones atornilladas con poca presión.

- Atornillar la manguera de fugas a la cámara de recogida de forma estanca y disponerla en desnivel hacia el tanque y sin que se atasque.



Los cilindros con paso de barra cuentan con un laberinto sin contacto y únicamente pueden colocarse de forma horizontal. El montaje en vertical solo es posible en cilindros con anillos obturadores. De esta forma es posible un retorno por caída y en horizontal.

El distribuidor giratorio no desmontable puede cargarse de forma axial o radial mediante el conducto de presión y de fuga o mediante una tubería fija. Deberán utilizarse mangueras flexibles.

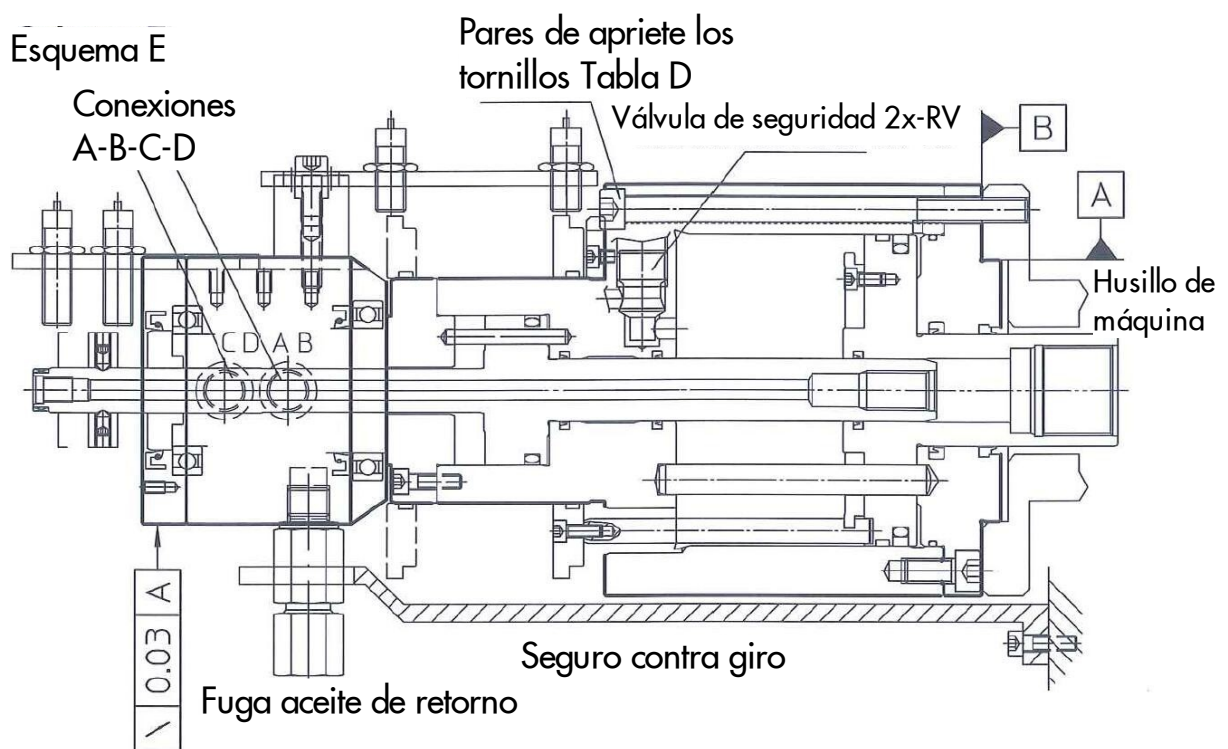
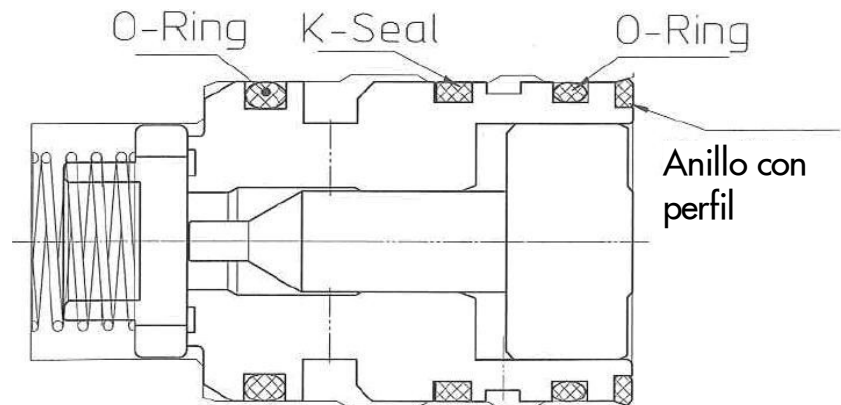
Seguro contra giro del husillo

- Por motivos de seguridad debe preverse un soporte para la alimentación de giro. La ejecución y fijación se guían según la máquina. El distribuidor giratorio no debe ofrecer una presión lateral o axial mediante el soporte; esto es, que la alimentación de giro debe poder deslizarse sin problema unos 2 mm. El grosor del soporte (dependiendo del tamaño del cilindro) deberá estar entre los 6 y los 10 mm. Según establece el sindicato profesional, los cilindros rotatorios de sujeción deben cubrirse con una cubierta de protección por el lado de la máquina.

Par de apriete de los tornillos [tornillos 12.9]

	min.Nm	max.Nm
M 5	6.5	10
M 6	14	17
M 8	35	42
M 10	70	83
M 12	90	140

Válvula de seguridad desbloqueable [ejecución normal]



Control de sujeción El recorrido de fijación del cilindro así como de la herramienta de sujeción debe controlarse mediante un interruptor final o un sistema de medición de posición [véanse las indicaciones generales].

Cada cilindro cuenta con un soporte para un interruptor final sin contacto que se atornilla la alimentación de giro. El ajuste del interruptor final se realiza a causa del área de trabajo de la herramienta de sujeción o del cilindro. En la posición delantera y en la trasera el interruptor final debe detectar un área de seguridad de 1 mm y bloquear el arranque de la máquina. En el caso de chucks de sujeción con mordazas móviles de cambio rápido, el control de recorrido de sujeción debe asegurarse eléctricamente junto con la máquina de tal forma que estando en la posición "Cambio de mordazas" el husillo no pueda ponerse en funcionamiento. Tras el montaje debe comprobarse la función de la respuesta eléctrica "La máquina no debe ponerse en funcionamiento".



Si para cambiar las juntas se desmonta el cilindro es importante cambiar al mismo tiempo las dos válvulas.

Si no se toma en serio el desgaste de la junta de la válvula, una fuga interna consumirá también energía y mermará la seguridad de retroceso en caso de una rotura eventual de la manguera flexible.



Antes de la primera puesta en marcha tras el montaje el cilindro deberá accionarse con la presión máx. entre 5 y 10 veces en ambas direcciones.



Controlar el recorrido y la dirección y, de ser necesario, cambiar las conexiones.



Cuando un tubo flexible resulta dañado o roto, la función de una válvula de seguridad se encarga de que la presión de sujeción se conserve íntegra.

5 Mantenimiento

Si el cilindro se monta de forma exacta a como se indica en las instrucciones, los datos de concentricidad se mantendrán y el cilindro funcionará según los datos especificados en la placa de características, de forma que no necesitará mantenimiento alguno. Cada cierto tiempo deberá comprobarse el estado del agente de presurización y el funcionamiento del filtro de presión [10 μ].

Problema	Causa	Solución
El cilindro no se activa o lo hace con retardo	No se da un caudal sin presión procedente del lado del cilindro no cargado, sino que al conmutar aparece un atasco en dirección al tanque	Mayor sección transversal para la manguera de fugas. Mayor válvula de intercambio o menor sección transversal de la tubería de presión.
	Los elementos de estanqueidad de la válvula de retención no son estancos	Cambiar la válvula de retención, pedir piezas de repuesto según el n. ° de tipo de la placa de características. Las válvulas de recambio se suministran con unas instrucciones de montaje.
La alimentación de giro tiene demasiadas fugas o son fugas hacia el exterior	Aceite hidráulico sucio con cuerpos extraños	Solicitar el distribuidor giratorio de recambio con todos los datos de la placa de características
		Cambiar el distribuidor giratorio; para ello, aflojar 4, 6 u 8 tornillos (dependiendo del tamaño), retirar el distribuidor completo del cilindro como una sola pieza y volver a montar el interruptor final en su posición correcta en el distribuidor.
		Enviar el distribuidor giratorio usado como una única pieza para su revisión.
La pieza del cilindro tiene fugas	Desgaste de los anillos Glyd o de los anillos tóricos	Pedir un juego de juntas de cilindro o de válvulas con todos los datos de la placa de características. Desmontar el cilindro, poner las nuevas juntas y volver a montarlo siguiendo las correspondientes instrucciones de montaje enviadas junto con el juego de juntas del cilindro.

Representatives

1 Worldwide representatives

Falls Sie weitere Beratung oder Hilfestellung benötigen stehen Ihnen unsere Vertriebsberater und Service-Mitarbeiter jederzeit gerne mit ihrem Know-how zur Seite.

If you need additional advise or help, our sales and service associates are always ready to share their know-how with you.

Sie vous avez besoin d'autres conseils ou d'aide, nos conseillers commerciaux et notre service après-vente se tiennent en permanence à votre disposition pour vous faire bénéficier de leur savoir-fair.

Se le occorrerà un'ulteriore consulenza o se avrà bisogno d'aiuto, i nostri consulenti di vendita e i collaboratori del servizio di assistenza saranno lieti di metterle a disposizione il loro know-how.

En caso de requerir másasesoramiento o ayuda, nuestros asesores de ventas y colaboradores del servicio quedan en todo momento gustosamente a su disposición con su know-how.

Austria

GGW Gruber & Co. GmbH
Kolingasse 6
1090 Vienna
Phone +43 [0]1. 3107596-0
Fax +43 [0]1. 3107596-31
E-mail: ggw@gruber-ing.at
Internet: www.gruber-ing.at

Czech Republic, Slovakia

TMC CR s.r.o.
Masná 27/9
60200 Brno
Phone +420 548214572
Fax +420 548217219
E-mail: info@tmccr.cz
Internet: www.tmccr.cz

Belgium

BIS Technics bvba/sprl
Zevenputtenstraat 20
3690 Zutendaal
Phone +32 89518890
Fax +32 89518899
E-mail: info@bistechnics.com
Internet: www.bistechnics.com

Denmark

Jørn B. Herringe A/S
Ramsømagle
Syvvejen 31
4621 Gadstrup
Phone +45 46170000
Fax +45 46170001
E-mail: sales@jhb-tools.dk
Internet: www.jbh-tools.dk

Estonia, Latvia, Lithuania

DV-Tools OÜ
Peterburi tee 34/4
11415 Tallinn
Phone +372 6030508
Fax +372 6030508
E-mail: info@dv-tools.ee

France

HAINBUCH France SNC
Equipements de machines-outils
ZI Lons-Perrigny
1600, Route de la Lième
39570 Lons-le-Saunier
Phone +33 384876666
Fax +33 384876677
E-mail: info@hainbuch.fr
Internet: www.hainbuch.com

Great Britain

HAINBUCH UK Ltd.
6 Newmarket
Keys Business Village, Keys Park Road
Hednesford, Staffordshire
WS12 2HA
Phone +44 1543 478710
Fax +44 1543 478711
Mobile +44 7980212784
E-mail: nick.peter@hainbuch.co.uk
Internet: www.hainbuch.com

Greece

PAPET Papadopoulos GbR
Hauptstraße 75
DE-73061 Ebersbach/Fils
Phone +49 71635858/530668
Fax +49 716352265
E-mail: paris@papet-technologies.de

Ireland

Machine Shop & Engineering Supplies Ltd.
11 Vale View Lawn - The Park
Cabinteely, Dublin 18
Phone +353 12847003
Fax +353 12857955
E-mail: machshop@indigo.ie

Finland

Oy Maantera Ab
PL 70 Keinumäenkuja 2
01510 Vantaa
Phone +358 29006130
Fax +358 290061130
E-mail: maantera@maantera.fi
Internet: www.maantera.fi

France

Representative for: Haute Savoie
Utilis France Sarl
597, Avenue du Mont Blanc
74460 Marnaz
Phone +33 450963630
Fax +33 450963793
E-mail: contact@utilis.com
Internet: www.utilis.com

Great Britain

Leader Chuck Systems Ltd.
9 Century Park
Birmingham, B9 4 NZ
Phone +44 1217714843
Fax +44 1217710966
E-mail: information@leaderchuck.com
Internet: www.leaderchuck.com

Hungary

GGW Gruber & Co. GmbH
Kolingasse 6
1090 Vienna
Phone +43 [0]1. 3107596-0
Fax +43 [0]1. 3107596-31
E-mail: ggw@gruber-ing.at
Internet: www.gruber-ing.at

Italy

HAINBUCH Italia srl
Via Caduti di Nassiriya 5
22036 Cantu [Co]
Phone +39 0313355351
Fax +39 031611570
E-mail: info@hainbuchitalia.it
Internet: www.hainbuchitalia.it

Netherlands

BIS Specials
 [Brandenburg Industry Service Dongen BV]
 Dreef 7
 6996 BA Drempt
 Phone +31 313482566
 Fax +31 313482569
 E-mail: info@bisspecials.com
 Internet: www.bisspecials.com

Poland

BIM Sp.z.o.o.
 ul. Wysogotowska 9
 62081 Przemierowo
 Phone +48 616232041
 Fax +48 616232040
 E-mail: bim@bazafirm.pl

Russia

LLC Rosna Engineering
 Melnichnaya 4
 192019 St. Petersburg
 Phone +812 4129213
 Fax +812 4125586
 E-mail: rosna@rosna.spb.ru
 Internet: www.rosna.spb.ru

Sweden

HAINBUCH Svenska AB
 Kemistvägen 17
 18379 Täby
 Phone +46 87327550
 Fax +46 87327650
 E-mail: hainbuch@hainbuch.se
 Internet: www.hainbuch.com

Turkey

Hidkom
 Organize Sanayi Bölgesi
 75. Yil CD. Demirciler Sit. B Blok No.2
 16159 Nilüfer / Bursa
 Phone +90 2242438292
 Fax +90 2242436365
 E-mail: hidkom@tr.net
 Internet: www.hidkom.com

Norway

Onstad Maskin A/S
 Chr. H. Blomsgt. 13
 3717 Skien
 Phone +47 35532373/74
 Fax +47 35532375
 E-mail: postmaster@onstadmaskin.no
 Internet: www.onstadmaskin.no

Romania

Banatech srl
 Carasului Str. 26
 325400 Caransebes
 Phone +40 255517175
 Fax +40 355814125
 Mobile +40 749220553
 E-mail: office@banatech.ro
 Internet: www.banatech.ro

Spain

ATM Asistentes Tecnológicos del
 Mecanizado, S. L.
 Isaac Albeniz, 29
 08402 Granollers [Barcelona]
 Phone +34 938606572
 Fax +34 938791689
 E-mail: atm.sl@atmbarcelona.com

Switzerland

Utilis Müllheim AG
 Präzisionswerkzeuge
 Kreuzlinger Strasse 22
 CH-8555 Müllheim
 Phone +41 [0]52. 7626262
 Fax +41 [0]52. 7626200
 E-mail: nfo@utilis.com
 Internet: www.utilis.com

2 Representatives in Germany

J	010 – 049	C	400 – 479	O	710 – 719	H	868 – 879
M	060 – 089	A	480 – 499	D	720 – 729	D	880 – 899
J	090 – 189	C	500 – 549	L	730 – 739	E	900 – 914
I	190 – 289	N	550 – 559	M	740 – 479	L	915 – 918
B	290 – 319	C	560 – 569	F	750 – 799	E	919
A	320 – 339	K	570 – 599	H	800 – 839	G	920 – 949
B	340 – 349	N	600 – 659	G	840 – 851	E	950 – 979
N	350 – 369	F	660 – 699	H	852 – 866	M	980 – 999
B	370 – 399	L	700 – 709	L	867		

A Werner Bock KG
Vertretung
Neue Reihe 2
DE-33699 Bielefeld
Tel. +49 [0]521. 92458-0
Fax +49 [0]521. 92458-99
E-Mail: bockkg@gmx.de
Internet: www.werner-bock-kg.de

B Bock & Strothmann GmbH
Vertretung
Berliner Allee 49
DE-30855 Langenhagen
Tel. +49 [0]511. 781068
Fax +49 [0]511. 782960
E-Mail: vertrieb@bockundstrothmann.de
Internet: www.bockundstrothmann.de

C Jörg Fedtke
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Kunkelsberg 2
DE-45239 Essen
Tel. +49 [0]7144. 907-661
Fax +49 [0]201. 2463-839
E-Mail: joerg.fedtke@hainbuch.de

D Uwe Fischer
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Im Apfentäle 25
DE-72525 Münsingen-Auingen
Tel. +49 [0]7144. 907-662
Fax +49 [0]7381. 183783
E-Mail: uwe.fischer@hainbuch.de

G Thomas Hummel
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Waldstraße 22b
DE-93197 Zeitlarn
Tel. +49 [0]7144. 907-674
Fax +49 [0]7144. 907-874
E-Mail: thomas.hummel@hainbuch.de

H Michael Kopp
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Gögginger Straße 98
DE-86199 Augsburg-Göggingen
Tel. +49 [0]7144. 907672
E-Mail: michael.kopp@hainbuch.de

I Künne Zerspanungstechnik
Vertretung
Grootkoppel 45
DE-23858 Reinfeld
Tel. +49 [0]4533. 208100
Fax +49 [0]4533. 208116
Mobil +49 [0]170. 9621139
E-Mail: info@kuenne-zerspanungstechnik.de
Internet: www.kuenne-zerspanungstechnik.de

J Henry Miersch
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Feldstraße 51
DE-06917 Jessen
Tel. +49 [0]7144. 907-664
Fax +49 [0]3537. 200455
E-Mail: henry.miersch@hainbuch.de

- E** Thomas Helfer GbR
Vertretung
Gerwigstraße 4
DE-76437 Rastatt
Tel. +49 [0]7222. 916231
Fax +49 [0]7222. 916240
Mobil +49 [0]171. 2032559
E-Mail: helfer.industrievertretung@t-online.de
- F** Anika Hensen
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GmbH
Am Horber Wald 19
DE-73765 Neuhausen / Filder
Tel. +49 [0]7144. 9070
Fax +49 [0]7144. 18826
E-Mail: anika.hensen@hainbuch.de
- M** Jörg Schlag
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Hopfenweg 2
DE-04420 Frankenhain
Tel. +49 [0]7144. 907-665
Fax +49 [0]341. 9456468
E-Mail: joerg.schlag@hainbuch.de
- N** Michael Simon
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Am Tannenberg 8
DE-63776 Mömbris
Tel. +49 [0]7144. 907-667
Fax +49 [0]6029. 994932
E-Mail: michael.simon@hainbuch.de
- K** Ulrich Rimmel
Vertretung
Gildestraße 18
DE-58791 Werdohl
Tel. +49 [0]2392. 9383-0
Fax +49 [0]2392. 9383-17
E-Mail: info@rimmel.de
Internet: www.rimmel.de
- L** Renee Reuter
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Brühlstraße 7
DE-73252 Lenningen
Tel. +49 [0]7144. 907-670
Fax +49 [0]7026. 371871
E-Mail: renee.reuter@hainbuch.de
- O** Jörg Tittel
Technische Beratung und Verkauf
HAINBUCH GMBH
Wunnensteinstraße 10
DE-71711 Steinheim/Murr
Tel. +49 [0]7144. 907-668
Fax +49 [0]7144. 819864
E-Mail: joerg.tittel@hainbuch.de
- Thomas Klumpp**
Gebietsverkaufsleiter
HAINBUCH GMBH
Hahnbergweg 15
DE-72270 Baiersbronn
Tel. +49 [0]7144. 907-663
Fax +49 [0]7144. 291131
E-Mail: thomas.klumpp@hainbuch.de
- Carsten Zander**
Gebietsverkaufsleiter
HAINBUCH GMBH
Friedrich-Ebert-Straße 9
DE-31848 Bad Münder
Tel. +49 [0]7144. 907-669
Fax +49 [0]5042. 506751
E-Mail: carsten.zander@hainbuch.de



SPANNENDE TECHNIK

HAINBUCH GMBH
SPANNENDE TECHNIK
Postfach 1262 · DE-71667 Marbach
Erdmannhäuser Straße 57 · DE-71672 Marbach
Tel. +49 [0]7144. 907-0
Fax +49 [0]7144. 18826
verkauf@hainbuch.de
www.hainbuch.com
24h-Notruf +49 [0]7144. 907-444