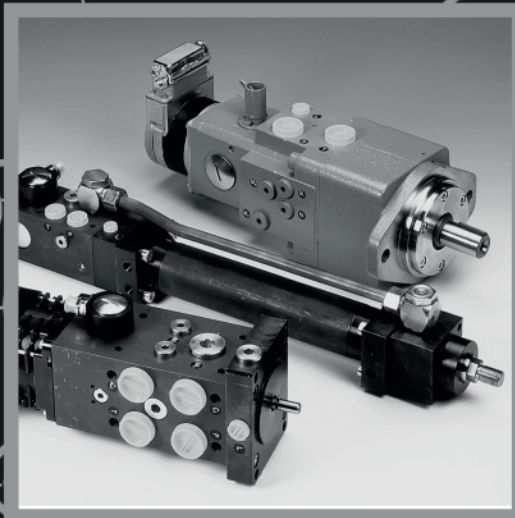




Servo Hydraulik

Umfassend, unkompliziert und schnell

Hinweise für Montage und
Inbetriebnahme von Servoantrieben
Drehmomentverstärker/Linearverstärker/NC-Ventile

Directions for Installation and
Commissioning of Servo-Drives
Torque amplifiers/Linear amplifiers/NC valves

Directives pour le montage et la mise
en service des entraînements asservis
*Amplificateurs de couple/Amplificateurs linéaires/
Servo-valves NC*

Inhalt	Seite
1. Allgemeines	D3
2. Einbauhinweise für Servoantriebe	D3
3. Rohrleitungen und Verschraubungen	D4
4. Filter	D4
5. Druckmedium	D4
6. Anbau der Servoantriebe	D4
7. Anschlüsse	D4
8. Erstinbetriebnahme	D5
9. Normalbetrieb	D5
10. Störungen und ihre möglichen Ursachen	D6
Contents	Page
1. General	E7
2. Directions for installing servo-drives	E7
3. Pipes and fittings	E8
4. Filter	E8
5. Pressure medium	E8
6. Fitting the servo-drive	E8
7. Connections	E8
8. Commissioning	E9
9. Normal operation	E9
10. Faults and their possible causes	E10
Sommaire	Page
1. Généralités	F11
2. Indications pour le montage des entraînements asservis	F11
3. Conduites et raccords	F12
4. Filtre	F12
5. Fluide de pression	F12
6. Montage des entraînements asservis	F12
7. Raccordements	F12
8. Première mise en service	F13
9. Exploitation normale	F13
10. Dérangements et causes possibles	F14

1. Allgemeines

Mit dem Servoantrieb haben Sie sich für ein technisch hochwertiges und ausgereiftes Produkt entschieden, das vor Verlassen unseres Werkes einem eingehenden Prüfstandlauf und genauer Kontrolle unterzogen wurde. Zur Gewährleistung eines störungsfreien Betriebes ist es jedoch erforderlich, nachstehende Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau zu befolgen. Darüberhinaus sind die Angaben in unseren Katalogblättern und Wartungsvorschriften sowie die aktuellen VDI-Richtlinien und CETOP-Empfehlungen zu beachten. Servoantriebe sind Teile von komplexen Antriebssystemen, deren Betriebssicherheit weitgehend von der Funktion der Peripheriegeräte beeinflusst wird. Es sind daher geeignete Sicherheitsmassnahmen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden bei Ausfall einzelner Komponenten vorzusehen.

2. Einbauhinweise für Servoantriebe

Die Einbaulage der Servoantriebe ist beliebig. Bereits im Projektstadium sollte jedoch zur Erleichterung der Inbetriebnahme und späteren Wartungsarbeiten, auf gute Zugänglichkeit der Antriebe geachtet werden. Entlüftungsschrauben müssen zur Inbetriebnahme erreichbar sein. Bei vertikaler Last-Bewegungsrichtung ist eine entsprechende Sicherung der Last im drucklosen Zustand vorzusehen. (z.B. Kolbenstangenklemmung, hydr. Sicherung, externe mech. Sicherung etc.)

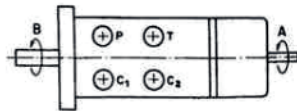
2.1 Spezielle Hinweise

2.1.1 NC-Ventile

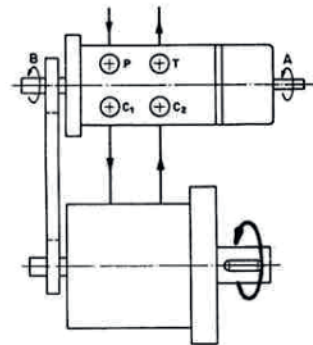
Die in den Massblättern mit einem * markierten Masse müssen kundenseitig unbedingt eingehalten werden. Die Verrohrung von den Anschlüssen C₁ (M₁ bei Version VK.Z) und C₂ zu den entsprechenden Anschlüssen am Verbraucher sind so kurz als möglich auszulegen und gemäss nebenstehenden Beispielen anzuschliessen. Flexible Verbindungen mit Schläuchen sind **nicht** zulässig!

Für die Rückstellbewegung vom Verbraucher zum NC-Ventil ist auf fluchtende, steife und spielfreie Übertragung in den entsprechenden Achsen zu achten. Es sind die nachstehenden speziellen Hinweise für Linear- bzw. Drehmomentverstärker sinngemäss anzuwenden und die entsprechenden Vorschriften der Motoren- bzw. Zylinderhersteller zu beachten.

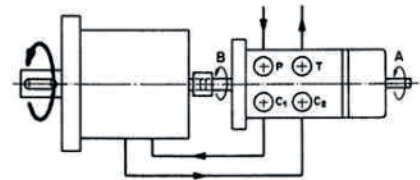
Beispiele



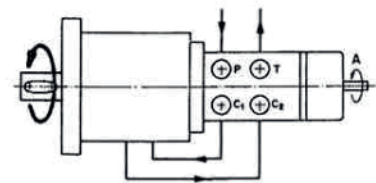
NC-Ventil mit Hydromotor



Rechtsdrehung «A» ergibt Verbindung von P nach C₁ und von C₂ nach T. Der Anschluss des hydr. Arbeitselements muss so erfolgen, dass die Rückstellbewegung «B» erreicht wird.

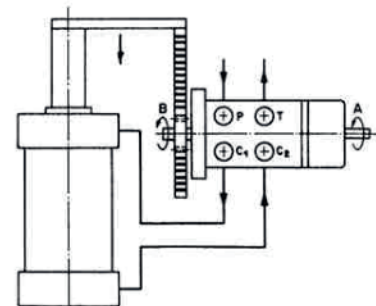
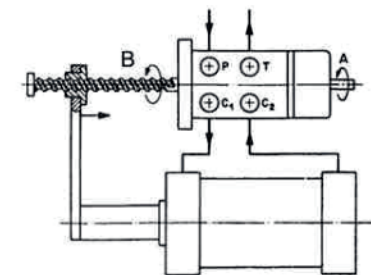


Rechtsdrehung «A» ergibt Ölfluss von C₁ über den Verbraucher nach C₂. Hydromotor muss Rückstellbewegung «B» bewirken.



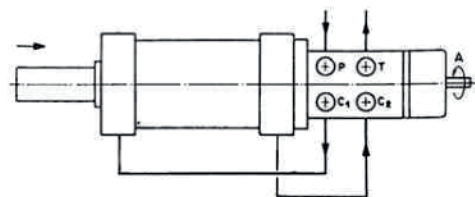
Drehmomentverstärker

NC-Ventil mit Hydrozylinder



Rechtsdrehung «A» ergibt Ölfluss von C₁ über den Verbraucher nach C₂. Der Hydrozylinder muss Rückstellbewegung «B» bewirken.

Linearverstärker



2.1.2 Linearverstärker

Die Kolbenstange des Linearverstärkers ist mit dem Arbeitsschlitten fluchtend zu verbinden und muss gegen Verdrehung gesichert werden. Die Zylinderhubendlagen dürfen nicht als Festanschläge verwendet werden. Auf möglichst geringe Reibung ist zu achten. Elastische Verformung und mechanisches Spiel in der Befestigung des Linearverstärkers sowie in der Übertragungskette zur Last sind zu vermeiden.

2.1.3 Drehmomentverstärker

Die zulässigen Werte für radiale Belastungen der Abtriebswelle sind unseren Prospekten zu entnehmen. (Radiale Belastung der Abtriebswelle). Elastische Verformung und mechanisches Spiel in der Befestigung des Drehmomentverstärkers sowie in der Übertragungskette zur Last sind zu vermeiden. Als Verbindung zwischen Drehmomentverstärker und Maschinenwelle ist eine drehsteife Kupplung zu verwenden. Zum Aufziehen der Kupplung ist das Gewinde in der Abtriebswelle zu verwenden. Keine Hammerschläge anwenden!

3. Rohrleitungen und Verschraubungen

3.1. Für die Rohrleitungen sind blankgezogene nahtlose Stahlrohre nach DIN 2385 und 2391 zu verwenden. Die Rohre müssen vor dem Einbau entgratet und einwandfrei gereinigt werden. Lässt sich Schweißen und Warmbiegen der Rohre nicht vermeiden, so muss eine mechanische und chemische Reinigung (beizen) zum Entfernen des Zunderbelages durchgeführt werden. Für flexible Verbindungen sind Hochdruckschläuche mit innen abriebfester Kunststoffbeschichtung erforderlich. Als Verbindung empfehlen wir lösbare Rohrverschraubungen nach DIN 2353.

3.2. Rohrleitungsquerschnitt und Rohrleitungsführung sind so zu wählen, dass Druckverluste minimal bleiben und sich keine Luftpolster bilden können. Luftansaugen durch Entleerung der Rohrleitungen kann durch den Einbau von Rückschlagventilen vermieden werden. Rücklauf und Lecköl sind drucklos und separat abzuführen. Rücklaufleitungen sind im Tank bis unterhalb des minimalen Ölstandes zu führen.

3.3. Zur Vermeidung von Betriebsstörungen muss die Druckleitung vor Anschluss an den Servoantrieb mit Betriebsöl gespült werden. Dies geschieht vorzugsweise durch Kurzschliessen der Druck- und Tankleitung vor dem Verbraucher. Die Spüldauer richtet sich nach Leitungslänge und Ölvolumen, sollte jedoch mindestens 8 Stunden dauern. Nach dem Spülvorgang muss das Filterelement gewechselt werden. Der Spülvorgang muss auch nach jeder Reparatur oder Änderung am Leitungssystem durchgeführt werden.

4. Filter

In der Druckleitung zum Servoantrieb ist an gut zugänglicher Stelle ein Druckfilter mit Verschmutzungsanzeige einzubauen. Die empfohlene Filterfeinheit sollte so gewählt werden, dass das Fluid im Normalbetrieb eine Verschmutzungsstufe nach ISO 4406 von 15/12 aufweist.

Je nach System ist dies mit einer 10 µm Filtereinheit oder besser mit einer 6 µm Filtereinheit erreichbar.

5. Druckmedium

Als Druckmedium ist ein Marken-Hydrauliköl vorzusehen, dessen Viskosität bei Betriebstemperatur zwischen 20-75 cst (3-10°C) liegt. Unterschiedliche Ölsorten sollten nicht gemischt werden. Wir empfehlen, das Druckmedium nur über einen Filter mit der gleichen Feinheit wie im System einzufüllen.

6. Anbau der Servoantriebe

6.1. Die kundenseitigen Anschlussmasse müssen den in unseren Massblättern angegebenen Einbaumassen entsprechen.

6.2. Alle Teile müssen vor Montagebeginn gereinigt, vom Rostschutz befreit und auf eventuelle Transportbeschädigungen untersucht werden. Bei der Montage ist auf äusserste Sauberkeit zu achten.

6.3. Verschlussstopfen der Leitungsanschlüsse am Servoantrieb sind erst kurz vor dem Anschluss der Rohrleitungen zu entfernen. Verschraubungen dürfen nur mit flüssigem Dichtmittel, z.B.: Dicht-Loctite abgedichtet werden. Dabei dürfen keine Rückstände in den Servoantrieb gelangen. Hanf oder Teflondichtband sind nicht zulässig.

7. Anschlüsse

7.1. Hydraulische Anschlüsse

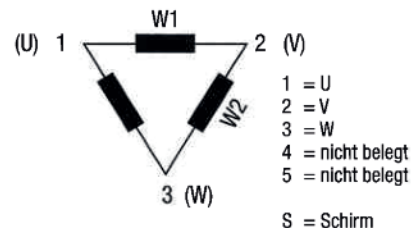
P = Druckleitung
T = Tankleitung/Rücklauf
L = Leckölleitung

M₁, M₂ = Messanschlüsse
C₁, C₂ = Verbraucher

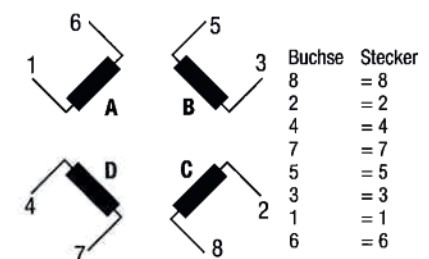
7.2. Elektrische Anschlüsse

7.2.1. Pilotmotoren

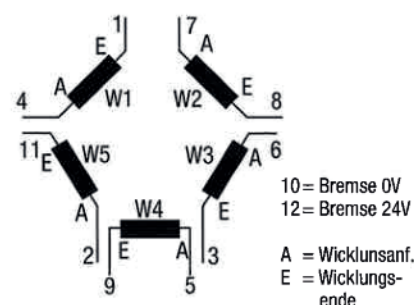
Steckerbelegung 3-Phasen-Motor



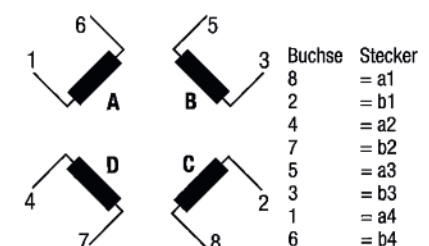
Steckerbelegung Schrittmotor Typ 14



Steckerbelegung 5-Phasen-Motor

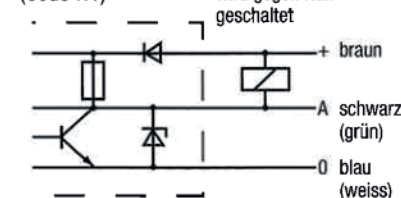


Steckerbelegung Schrittmotor Typ 100/101

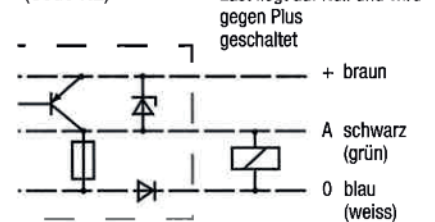


7.2.2. Überlastanzeige

Typ NPN (Code N1)



Typ PNP (Code N2)



Achtung! Falsches Anschliessen zerstört den Schalter!

8. Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme sollte ohne Massenlast und nur durch geschultes Personal und sehr gewissenhaft durchgeführt werden. Dabei ist besonders auch auf die Einhaltung einschlägiger Sicherheitsvorschriften zu achten.

Achtung!

Das NC-Ventil des Servoantriebs befindet sich nicht unbedingt in Nulllage. Diese Nulllage stellt sich erst unter Druck, durch sogenanntes Nachlaufen des Servoantriebes ein. Dieser Nachlauf ist unkontrolliert. Daraus kann, je nach anstehendem Druck, eine sehr schnelle Bewegung resultieren, die abrupt gestoppt wird und dabei zu Beschädigungen führen kann. Das NC-Ventil muss daher vor jeder Erstinbetriebnahme von Hand in eine angenäherte Nulllage gebracht werden.

8.1. Einstellen der Nulllage

8.1.1. Bei druckloser Anlage am zweiten Wellenende des Pilotmotors oder bei geöffnetem Montagedeckel an der Federscheibenkupplung zwischen Pilotmotor und NC-Ventil durch Drehen von Anschlag zu Anschlag die Mitte des Weges einstellen. Bei Gleichstrommotoren ist hierzu die Bremse zu lüften.

8.1.2. Haltestrom für Schrittmotor einschalten bzw. Gleichstromantrieb auf Bremsen schalten.

8.1.3. Pumpe drucklos laufen lassen und Drehrichtung kontrollieren. Falls der Druck nicht reguliert werden kann, muss die Pumpe in Tippbetrieb angefahren werden.

8.1.4. Pumpendruck langsam erhöhen, bis sich die oben erwähnte Nulllage einstellt.

8.2. Entlüftung

8.2.1. Bei Rotationsantrieben geschieht dies durch langsames Fahren im Handbetrieb in einer Drehrichtung.

8.2.2. Bei Linearantrieben durch langsames Fahren der gesamten Hublänge im Handbetrieb. Falls vorhanden, sind die Entlüftungsschrauben zu lösen. Der Entlüftungsvorgang ist abgeschlossen, wenn der Antrieb ruckfrei läuft. Wenn an den Entlüftungsschrauben keine Luft mehr austritt, sind diese zu schliessen.

8.3 Druckeinstellung

Betriebsdruck allmählich auf den Sollwert erhöhen und den Antrieb eine Zeitlang laufen lassen. Dabei Anlage auf Dichtheit kontrollieren (Nötigenfalls bei druckloser Anlage Verschraubungen nachziehen.)

8.4. Abschalten

Zum Stillsetzen der Servoantriebe wird zuerst der Pilotmotor gestoppt, die Hydraulikanlage drucklos gemacht und dann die Steuerspannung des Pilotmotors abgestellt.

Nach Ankuppeln der Massenlast ist der Servoantrieb betriebsbereit.

9. Normalbetrieb

Im Normalbetrieb gilt folgende vereinfachte Reihenfolge für die Inbetriebsetzung:

9.1. Einschalten

- a) Haltestrom für Schrittmotor einschalten bzw. Gleichstrommotor auf Bremsen schalten.
- b) Hydraulikpumpe einschalten
- c) Start

9.2. Stillsetzen

in umgekehrter Reihenfolge

- a) Stop
- b) Hydraulikpumpe drucklos schalten
- c) Steuerspannung abschalten

Falls der Servoantrieb durch äussere Kraft bewegt wurde bzw. der Pilotmotor verdreht oder abgenommen wurde, d.h. immer wenn das NC-Ventil nicht mehr in Nulllage ist, muss eine neue Erstinbetriebnahme durchgeführt werden. Auf ein erneutes Entlüften und Dichtheitsprobe kann dabei im Normalfall verzichtet werden.

10. Störungen und ihre möglichen Ursachen

Jeder Servoantrieb wurde im Werk auf einwandfreie Funktion und Dichtheit geprüft. Treten bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebes Störungen auf, sollen folgende Hinweise zur Lokalisierung

oder Behebung des Fehlers helfen. Im weiteren sollten Sie mit unserer Kundendienststelle Kontakt aufnehmen. Unbefugtes Öffnen des Servoantriebes zieht automatisch ein Erlöschen der Garantieansprüche nach sich!

Störung	Mögliche Ursachen	Fehler-Bestimmung	Fehler-Behebung
10.1 Servoantrieb läuft nicht	Kein oder zu geringer Systemdruck	Systemdruck mit Sollwert vergleichen	Pumpe überprüfen. Drehrichtung oder Druckeinstellung
	Pilotmotor läuft nicht	Wellenende am Pilotmotor oder Federscheibenkupplung beobachten	Ansteuerung für Pilotmotor und Anschlusskabel überprüfen
	Lastmoment zu gross oder Last blockiert	Manometer an M1 oder M2 anbringen und mit Systemdruck vergleichen	Last überprüfen
10.2 Servoantrieb läuft ohne Ansteuerung des Pilotmotors und lässt sich nicht anhalten	Anschlüsse, C1/C2 bzw. P (Druckleitung) und T (Tankleitung) vertauscht	Kontrollieren der Anschlüsse am Servoantrieb und vergleichen mit entsprechendem Massblatt	Richtiges Anschliessen der Rohrleitungen am Servoantrieb
	Steuerschieber des NC-Ventils durch Verschmutzung oder Federbruch in einer Endlage verklemmt	Das NC-Ventil des Servoantriebes von Hand in Nulllage bringen. Siehe Inbetriebnahmeanleitung unter 8.1. Falls Störung immer noch, Kontaktnahme mit dem Hersteller	Durch Kundendienst
10.3 Servoantrieb schwingt bei stillstehendem Pilotmotor	Luft im Hydrauliksystem	Siehe Inbetriebnahme-Anleitung unter 8.2 Entlüftung	Entlüften
	Spiel in Übertragungskette zur Last	Übertragungskette auf Spiel überprüfen	Spiel beseitigen
	Einsatzbedingungen stimmen mit Auslegung nicht überein	Überprüfung der entsprechenden Daten	Kontaktnahme mit dem Hersteller
10.4 Der Servoantrieb läuft in einer Richtung nicht auf maximaler Geschwindigkeit	Federscheibenkupplung nicht in richtiger Stellung montiert	Servoantrieb im Handbetrieb in eine mittlere Position fahren und kontrollieren, ob die Federscheiben der Kupplung in Nulllage bzw. nicht einseitig verspannt sind	In Nulllage bei abgeschaltetem Pumpendruck die Klemmringe der Federscheibenkupplung lösen. Klemmring auf der Steuerwelle gegen Anschlag schieben und festschrauben. Dann den Klemmring auf der Welle des Pilotmotors so verschieben, bis die Federscheiben spannungsfrei sind und anschliessend festschrauben
	Einsatzbedingungen stimmen mit Auslegung nicht überein	Überprüfen der entsprechenden Daten	Kontaktnahme mit dem Hersteller
10.5 Der Servoantrieb verliert Schritte, oder die Überlastanzeige spricht an	Ölmenge und Druck nicht ausreichend	Druckeinbruch messen und Viskosität überprüfen	Druckölversorgung überprüfen und dem Verbrauch anpassen
	Beschleunigung des Pilotmotors zu hoch	Beschleunigungswerte der Pilotmotoransteuerung messen	Steuerung neu einstellen
	Einsatzbedingungen stimmen mit Auslegung nicht überein	Überprüfung der entsprechenden Daten	Kontaktnahme mit dem Hersteller
10.6 Servoantrieb hat Ölverlust an Wellendichtung	Wellendichtung beschädigt durch ungenügende Leckölabführung	Leckölleitung auf freien Durchgang und entsprechenden Querschnitt überprüfen	Wellendichtung ersetzen und Leckölleitung freimachen oder ersetzen
10.7 Servoantrieb wird zu heiss	Hydraulik zu heiss	Ölmenge überprüfen	Öl nachfüllen
		Kühler überprüfen	Kühler reinigen oder ersetzen
		Bei Wasserkühler Kühlwassermenge überprüfen	Wasserzufuhr in Ordnung bringen

1. General

A servo-drive is a product of high quality and technical standard. It has been subjected to a thorough bench test and careful inspection to ensure troublefree operation, however, the following instructions concerning the installation and commissioning should be observed. Reference should also be made to the specifications in our catalogues, maintenance instructions and the current VDI guidelines and CETOP recommendations for hydraulic installations. Servo-drives are integrated components of complete drive systems. The operational safety of the servo-drive depends largely on the functioning of the peripheral equipment. Suitable safety measures are therefore to be taken to avoid human injury and damage to equipment in the event of failure of any individual element.

2. Directions for installing servo-drives

Servo-drives can be installed in any position. With a view to easy commissioning and later maintenance, however, good accessibility should be kept in mind in the project design stage. For commissioning purposes, cylinder bleeding screws must be accessible.

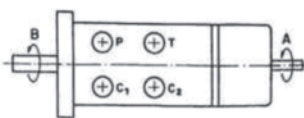
In the event of vertical load movement, an appropriate load security lock must be provided to prevent movement of load at no system pressure (e.g. piston rod lock, hydr. clamping safety device, external mech. safety device etc.).

2.1 Special notes:

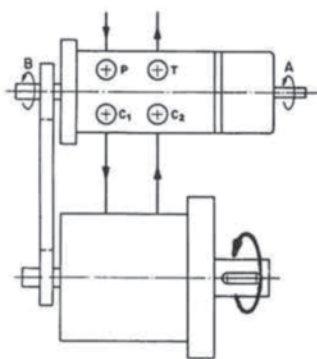
2.1.1 NC-valves

The dimensions marked with an asterisk (*) in the dimensions sheets must be observed without exception. The piping from the port connections C_1 (M₁ on version VK.Z) and C_2 to the relevant connections on the hydraulic actuator are to be kept as short as possible and in accordance with the following design instructions: Flexible connections with hoses are **not** permitted! Ensure that the feed back arrangement between the actuator and the NC-valve is perfectly aligned, rigid and free of back lash. The following instructions for linear and/or torque amplifiers should be appropriately applied, and the relevant information of the motor or cylinder manufacturer considered.

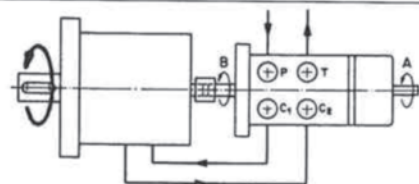
Examples:



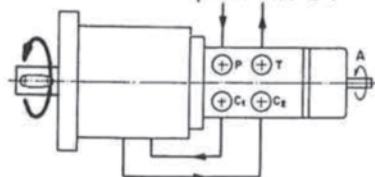
NC-valve with hydraulic motor



Clockwise rotation «A» of pilot motor results in an oil flow from port P to C_1 and C_2 to T. Connecting of hydraulic actuator must be so that direction of rotation of feedback element corresponds with «B».

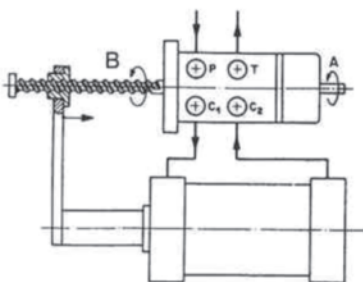


Clockwise rotation «A» of pilot motor results in an oil flow from port C_1 via the hydraulic motor to C_2 . Connecting of the hydraulic piping to the hydraulic motor must be so that direction of rotation of feedback element corresponds with «B».



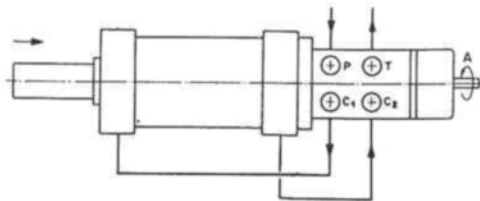
Torque amplifier

NC-valve with hydraulic cylinder



Clockwise rotation «A» of pilot motor results in an oil flow from port C_1 via the hydraulic cylinder to C_2 . Connecting of the hydraulic piping to the hydraulic cylinder must be so that direction of rotation of feedback element corresponds with «B».

Linear amplifier



2.1.2 Linear amplifier

The piston rod of the linear amplifier is to be connected in perfect alignment with the working slide and prevented from rotating. The cylinder stroke extremities must not be used as fixed stops. Ensure that friction is minimized. Avoid elastic deflection and mechanical back lash in the fixture of the linear amplifier and in the feed back transmission mechanism to the load.

2.1.3 Torque amplifier

The maximum radial loads on the output shaft are to be taken from the respective data sheets. Avoid elastic deflection and mechanical back lash in the fixture of the torque amplifier and in the transmission mechanism to the load. Use a torsionally rigid coupling to connect the torque amplifier with the machine shaft. Make use of the tapped hole in the drive shaft of torque amplifier for mounting the coupling. Do not apply force by hammering.

3. Pipes and fittings

3.1. Use bright drawn seamless steel pipes in accordance with DIN 2385 and 2391. Deburr and clean the pipes thoroughly before installing. If welding and hot bending cannot be avoided, remove the scale by mechanical and chemical (pickling) cleaning. For flexible connections use high pressure hose with a wear resistant plastic bore coating for connections. We recommend screwed fittings in accordance with DIN 2353.

3.2. Pipe cross-section and pipe layout are to be designed to minimize pressure losses and to prevent air pockets and siphoning effect. Avoid air intake due to drainage of the pipes by incorporating non-return valves. Tank and drain pipes to be led back to tank separately and without pressure. Return pipes must enter the reservoir below the minimum oil level to prevent foaming.

3.3. In order to achieve trouble-free operation, the piping must be flushed with hydraulic oil prior connecting the servo-drive. This is best done by connecting the pressure and tank pipe upstream of the NC-valve. The duration of the flushing operation depends on the length of installed pipe work and the oil volume of reservoir, but should last at least 8 hours. The filter element must be exchanged after the flushing operation. The flushing operation must also be performed after any repair work to the hydraulic components or alteration to the piping system.

4. Filter

Incorporate a pressure filter with clogging monitor for protection of the servo-drive at an easily accessible point in the pressure line. In general a degree of cleanliness of 15/12 according to ISO 4406 is sufficient. The actual operating conditions and ambient factors of influence must, however be considered. This is achievable of a filter-element of 10 µm or even better of 6 µm.

5. Pressure medium

The pressure medium should be a recognized brand of hydraulic mineral-oil, with a viscosity range at operating temperature between 20-75 cst (3-10° E). Different kinds of oil should not be mixed. Filling of oil in the tank must be via a filter with similar filter-mesh as used as pressure filter.

6. Fitting the servo-drive

6.1. Design and dimensions of customer's interfacing parts must correspond to information and instructions on our dimension sheets.

6.2. Prior to mounting of servo-drives all parts should be cleaned and the rust preventive removed. The drive should be inspected for any damage incurred during transport. Ensure cleanliness throughout the installation.

6.3. Do not remove protection plugs on pipes and port of drives before final connection to the servo-drive. Seal screwed fittings only with a fluid sealing compound, e.g.: «Sealing-Loctite». No sealing fluid sediments must be allowed to enter the servo-drive. Hemp or Teflon sealing tape is not permitted.

7. Connections

7.1. Hydraulic connections

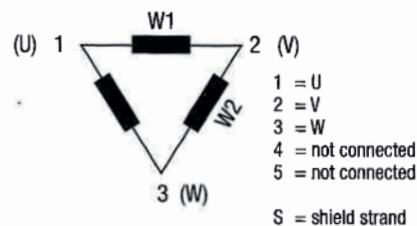
P = Pressure
T = Tank/Return
L = Leakage

M₁, M₂ = Gauge connections
C₁, C₂ = Hydraulic actuator

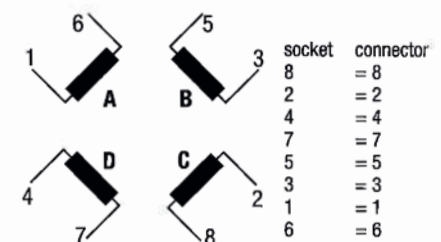
7.2. Electrical connections

7.2.1. Pilot motors

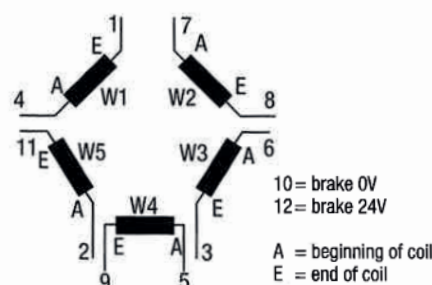
3-phase stepping motors



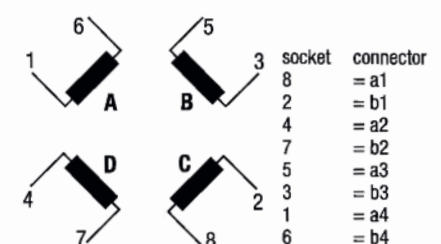
2-phase stepping motor Type 14



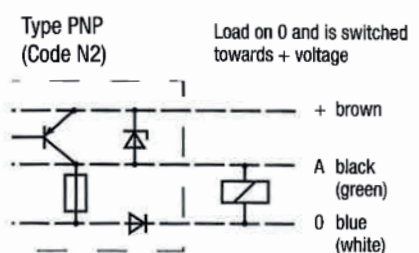
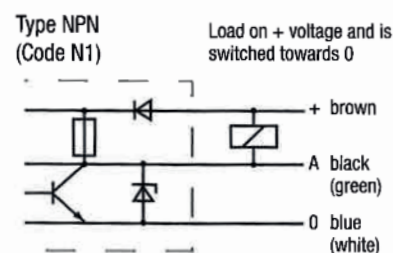
5-phase stepping motors



2-phase stepping motor Type 100/101



7.2.2. Overload sensor



Caution! Wrong connection destroys the switch!

8. Commissioning

Commissioning must be performed **without load on servo-drive** and by trained personnel only. The pertinent safety specifications must be strictly observed.

Note!

The NC-valve of the servo-drive is not necessarily in center position. This center position only establishes itself under hydraulic pressure, by the follow-up movement of the hydraulic actuator. This follow-up movement is uncontrolled and might be very quick, depending on existing hydraulic pressure. The movement stops abruptly and might cause damage. Therefore prior to initial start-up, the NC-valve must be adjusted to an approximate center position.

8.1. Setting the center position

8.1.1. This procedure must be executed with no system pressure.

Caution: Accumulators must be isolated and drained. To establish and set the approximate center position of NC-valve turn either at the shaft end of pilot motor or at the coupling between pilot motor and NC-valve (through service opening) clockwise and anticlockwise until the valve spool reaches the mechanical end stops.

At units with DC-pilot motors release brake for this setting procedure.

8.1.2. Switch on the holding current for the stepping motor, respectively at DC-pilot motors to braking position.

8.1.3. Start hydraulic pump in by-pass operation, and check the direction of rotation. If the pressure cannot be regulated, start the pump by tip operation.

8.1.4. Raise the pump pressure slowly until the center position of the NC-valve is established as described in paragr. 8 resp. 8.1.

8.2. Bleeding

8.2.1. In rotary drives this is performed by slow motion in one direction under manual control.

8.2.2. In linear drives this is performed by running the full stroke length of hydraulic cylinder in slow motion under manual control. Unscrew bleeding screws where existing. The venting operation is completed when the drive system runs without jerking. When the expelled oil is free of air bubbles retighten bleeding screws.

8.3 Pressure adjustment

Raise the operating pressure gradually to the specific value, and let the drive run for a certain period. Check system for leaks and if necessary correct them at zero system pressure.

8.4. Shut-down procedure

To shut down the servo-drive stop the pilot motor. After standstill of actuator motion disconnect hydraulic system pressure. Switch off the control voltage of the pilot motor. The servo-drive is ready for operation after the load has been coupled to the hydraulic actuator.

9. Normal operation

Under normal operating conditions, start-up is performed in the following order:

9.1. Start-up

- Switch on the holding current for the stepping motor respective switch the DC-pilot motor to braking.
- Switch on the hydraulic pump.
- Start cycle.

9.2. Shut-down

in the reverse order:

- Stop cycle
- Switch off the hydraulic pump
- Switch off the control voltage of stepping motor.

If the servo-drive is moved by an external force or the pilot motor turned manually or removed; i.e. whenever the NC-valve is no longer in center position, perform a new «commissioning». It is normally not necessary to perform a venting operation and leak check again.

10. Faults and their possible causes

Every servo-drive is tested for correct functioning and proper sealing prior despatch ex works.
If faults arise in the course of commissioning or during operation, the following

trouble-shooting hints may help to localize and/or correct them. Furthermore contact our servicing department. Unauthorized opening of the servo-drive cancels all claims for guarantee!

Fault (Symptom)	Possible cause	Fault determining	Rectification
10.1 Servo-drive fails to run	No pressure, or too little system pressure	Compare system pressure with specified value	Check direction of rotation of pump and pressure relief valve setting
	Pilot motor not running	Observe shaft end movement of pilot motor or of coupling	Check the pilot motor control unit and connecting cable
	Load or torque too high or load blocked	Apply pressure gauge to connections M1 or M2 and compare with system pressure	Check the load
10.2 Servo-drive runs without pilot motor command, and cannot be stopped	Connections C1/C2 or P (pressure pipe) and T (reservoir pipe) interchanged	Check the connections on servo-drive, and compare with relevant information	Correct pipe connections on servo-drive
	Valve piston of NC-valve blocked in end position by dirt or spring rupture	NC-valve to be centered by hand in accordance with commissioning directions 8.1. If fault should occur again contact the manufacturer	By servicing department
10.3 Servo-drive oscillates when pilot motor at standstill	Air in hydraulic system	See commissioning directions, 8,2, Bleeding	Vent
	Back lash in transmission mechanism to the load	Check transmission for back lash	Eliminate back lash
	Operational conditions do not correspond with design values	Check the relevant data	Consult the manufacturer
10.4 Servo-drive fails to run at maximum speed in one direction	Incorrect mounting of coupling	Run the servo-drive to a middle position under manual control, and check whether the coupling discs are at center position, i.e. not tensioned onesided	In center position with the pump pressure switched off, untie the clamping ring of coupling. Push the clamping ring against boss of the control shaft and lock screw. Then shift the other clamping ring on the shaft of the pilot motor, so that the coupling spring discs are not tensioned. Lock clamping ring.
	Operational conditions do not agree with design values	Check the relevant data	Consult the manufacturer
10.5 Loss of steps of servo-drive or overload sensor active	Oil flow rate and pressure inadequate	Measure inlet pressure and check oil viscosity	Check the oil pressure supply, and adapt it to the consumption
	Acceleration of pilot motor too high	Measure and check setting of acceleration rate in the pilot motor control unit	Readjust setting in the control unit
	Operating conditions do not agree with design values	Check the relevant data	Consult the manufacturer
10.6 Leak at shaft seal of motor.	Shaft seal damaged due to high backpressure in drain	Check for clear passage and relevant cross-section of drain oil pipe	Replace the shaft seal, and clear or replace the drain oil pipe
10.7 Servo-drive becomes too hot	Hydraulic system too hot	Check oil quantity	Top up tank with oil
		Check operation of cooler	Clean or replace cooler
		In case of oil-water cooler, check the water flow rate	Correct water supply

1. Généralités

Avec l'entraînement asservi, votre choix s'est porté sur un produit éprouvé d'une haute technologie ayant subi, à la sortie de notre usine, des essais et un contrôle précis. Toutefois, afin d'assurer un fonctionnement sans dérangement, il faut respecter scrupuleusement les prescriptions de montage et de mise en service. En outre, il s'agit d'observer les indications mentionnées sur les feuilles de nos catalogues et les prescriptions d'entretien, ainsi que les directives actuelles VDI et les recommandations CETOP.

Les entraînements asservis sont des éléments de systèmes d'entraînement complexes et leur sécurité d'exploitation est en grande partie influencée par le fonctionnement des appareils périphériques. C'est pourquoi, il faut prévoir des mesures de sécurité appropriées pour éviter les accidents ou les dommages matériels lors de la défaillance de l'un ou l'autre des composants.

2. Indications pour le montage des entraînements asservis

La position de montage des entraînements asservis peut être quelconque. Toutefois, lors du projet, il faut prévoir un montage assurant une bonne accessibilité des entraînements facilitant ainsi la mise en service et l'entretien périodique. Les vis de purge doivent être accessibles lors de la mise en service.

En cas de déplacement vertical de la charge, il faut prévoir lorsque le système est sans pression un dispositif de sécurité pour la charge (par exemple: blocage de la tige du piston, sécurité hydraulique, sécurité mécanique externe, etc.)

2.1 Remarques spéciales

2.1.1 Servovalves NC

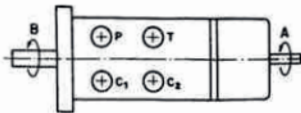
Les dimensions marquées d'un * sur les dessins cotés, doivent absolument être respectées par le client. La tuyauterie entre les raccords C_1 (M_1 pour version VK.Z) resp. C_2 et l'utilisateur est à prévoir aussi courte que possible et raccordée selon les exemples suivants.

Des liaisons flexibles à l'aide de tuyaux souples ne sont **pas** admises!

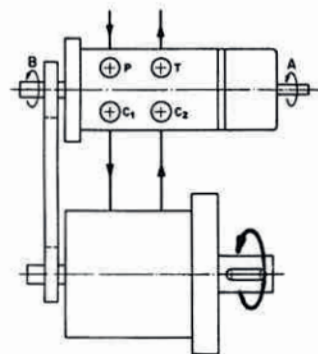
Pour le mouvement de contre-réaction de l'utilisateur à la servovalve NC, il faut observer l'alignement et veiller à une transmission rigide et sans jeu pour les axes respectifs.

Prenez note également des remarques spéciales suivantes pour les amplificateurs linéaires, resp. de couple et les adapter en tenant compte des prescriptions du fournisseur des moteurs et des vérins.

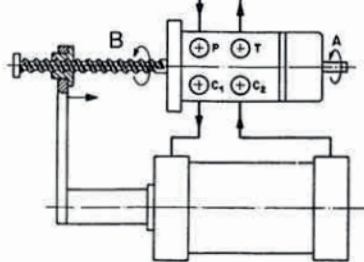
Exemples



Servovalve NC avec moteur hydraulique



Servovalve NC avec vérin hydraulique



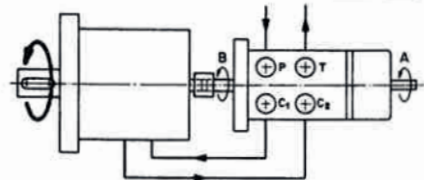
La rotation à droite «A» assure la circulation d'huile à partir de C_1 par l'utilisateur et retour à C_2 . Le vérin hydraulique doit assurer le mouvement de contre-réaction «B».

Amplificateur linéaire

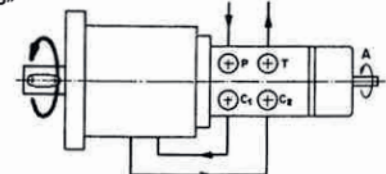
2.1.2 Amplificateur linéaire

La tige du piston de l'amplificateur linéaire est à relier avec précision dans l'axe du chariot de travail sur la glissière et doit être assurée contre la rotation. Les butées de fond du vérin ne doivent pas être utilisées comme butées de fin de course. Le frottement doit être réduit au minimum. Les déformations élastiques et les jeux mécaniques dans la fixation de l'amplificateur linéaire ainsi que dans les organes de transmission de la charge doivent être évités.

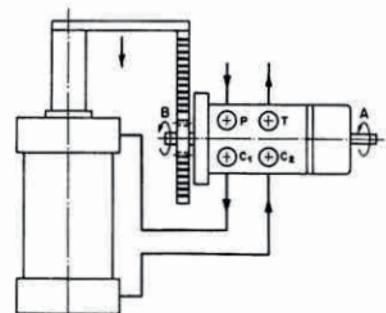
La rotation à droite «A» assure la liaison de P à C_1 et de C_2 à T. Le raccordement de l'élément de travail hydraulique doit être tel que le mouvement de contre-réaction soit effectué «B».



La rotation à droite «A» assure la circulation d'huile à partir de C_1 par l'utilisateur et retour à C_2 . Le moteur hydraulique doit assurer le mouvement de contre-réaction «B».



Amplificateur de couple



2.1.3 Amplificateur de couple

Les valeurs admissibles pour les charges radiales de l'arbre de sortie sont spécifiées dans nos prospectus. Les déformations élastiques et les jeux mécaniques dans la fixation de l'amplificateur de couple, ainsi que dans les organes de transmission de la charge doivent être évités. La liaison entre l'amplificateur de couple et l'arbre de la machine doit être réalisée par un accouplement rigide. Pour le montage de l'accouplement, il faut utiliser le taraudage de l'arbre de sortie. Ne pas employer de marteau!

3. Conduites et raccords

3.1. Pour la tuyauterie, utiliser des tubes en acier, étirés à froid, sans soudure, selon DIN 2385 ou 2391. Les tubes sont à ébavurer et à nettoyer de façon parfaite avant le montage. Lorsque des soudures ou le pliage à chaud des tubes ne peuvent pas être évités, afin d'enlever la couche d'oxydation (calamine) il faut prévoir un nettoyage mécanique et chimique (décapage) des tubes. Pour des liaisons flexibles, l'utilisation de tuyaux pour très hautes pressions avec une couche intérieure plastifiée, résistant à l'abrasion, est nécessaire. Pour la fixation, nous recommandons les raccords amovibles selon DIN 2353.

3.2. La section des tubes et leur emplacement sont à choisir, de façon à réduire les pertes de pression au minimum et à empêcher la formation de coussins d'air. L'aspiration d'air lors de la vidange de la tuyauterie peut être évitée par le montage de clapets de retenue. Le retour d'huile et les pertes d'huile sont à évacuer sans pression et de manière séparée. Les tuyaux de retour doivent déboucher dans le réservoir en-dessous du niveau inférieur de l'huile.

3.3. Pour éviter les pannes en cours de fonctionnement, la conduite sous pression située avant le raccord de l'entraînement asservi doit être rincée avec l'huile de service. Cette opération s'effectue de préférence en court-circuitant la conduite de pression avec la conduite du réservoir avant l'utilisateur. Le temps de rinçage est fonction de la longueur de la conduite et du volume d'huile, mais ne doit pas être inférieur à 8 heures. Changer l'élément du filtre après l'opération de rinçage. L'opération de rinçage doit être faite également après chaque réparation ou modification effectuée à la tuyauterie.

4. Filtre

Un filtre à pression, avec indicateur de degré d'encrassement, doit être monté à un endroit bien accessible sur la conduite de pression vers l'entraînement asservi. La finesse recommandée du filtre devrait être choisie de sorte que le fluide présente en service normal une classe d'encrassement de 15/12 selon ISO 4406. Selon le système, ce résultat peut être atteint avec un filtre de 10µm, ou mieux avec un filtre de 6µm.

5. Fluide de pression

Comme fluide de pression, il faut prévoir une huile hydraulique de marque dont la viscosité à température de service se situe entre 20 et 75 cst (3-10° E). Différentes sortes d'huile ne devraient pas être mélangées. Nous recommandons, de remplir le fluide de pression exclusivement à travers un filtre de la même finesse que celle du système.

6. Montage des entraînements asservis

6.1. Les cotes de raccordement chez le client doivent correspondre aux dimensions de montage indiquées sur nos feuilles d'encadrement.

6.2. Avant de commencer le montage, nettoyer toutes les pièces, enlever la protection anti-rouille et contrôler si aucune avarie n'est survenue lors du transport. Une propreté extrême doit être observée durant le montage.

6.3. Les bouchons de protection des raccords de tuyauterie placés sur l'entraînement asservi ne sont à enlever que peu avant le raccordement des tubes. L'étanchéité des raccords vissés doit s'effectuer uniquement avec un produit d'étanchéité liquide, par exemple: Dicht-Loctite. Aucun résidu ne doit pénétrer dans l'entraînement asservi. Chanvre et ruban de téflon ne sont pas admis.

7. Raccordements

7.1. Raccordements électriques

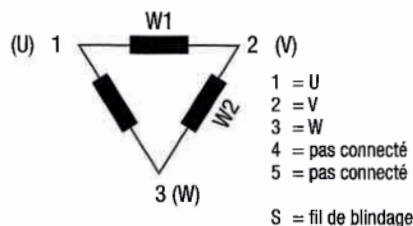
P = conduite de pression
T = conduite de retour au réservoir
L = conduite pour fuites d'huile

M₁, M₂ = raccords de mesure
C₁, C₂ = utilisateur

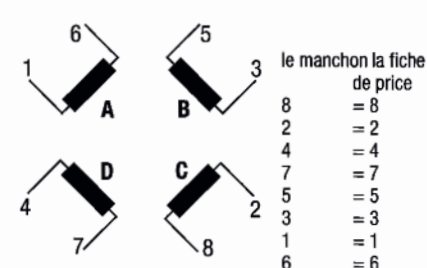
7.2. Raccordements électriques

7.2.1. Moteurs pilotes

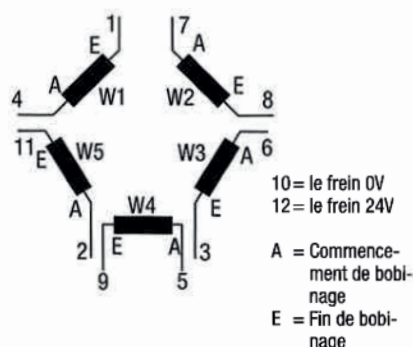
Moteurs à 3 phases pas-à-pas



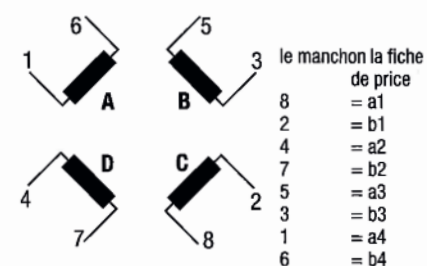
Moteurs à 2 phases pas-à-pas Type 14



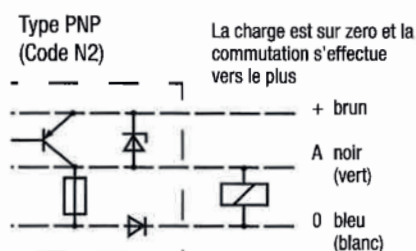
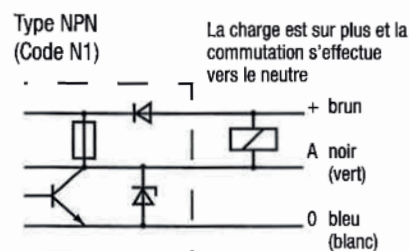
Moteurs à 5 phases pas-à-pas



Moteurs à 2 phases pas-à-pas Type 100/101



7.2.2. Indication de surcharge



Attention! Un raccordement incorrect détruit le commutateur!

8. Première mise en service

La première mise en service devrait s'effectuer sans charge de masse et seulement par du personnel qualifié et de façon très consciencieuse. Il faut, en outre, observer tout spécialement le respect des prescriptions de sécurité.

Attention!

La servovalve NC de l'entraînement asservi n'est pas nécessairement en position zéro. La position zéro ne se met en place que sous pression, par l'inertie du servomécanisme. Cette inertie n'est pas contrôlée. Aussi, il peut en résulter, selon la pression en place, un mouvement très rapide qui peut être stoppé de façon brusque et provoquer ainsi des détériorations. La servovalve NC doit donc, avant chaque première mise en service, être placée manuellement dans une position proche du zéro.

8.1. Réglage de la position zéro

8.1.1. Avec l'installation sans pression, tourner le deuxième bout d'arbre du moteur-pilote ou, après avoir enlevé le couvercle de montage, tourner l'accouplement à disques élastiques entre le moteur-pilote et la servovalve NC, de butée à butée et le régler à mi-course. Pour les moteurs à courant continu, il faut dégager le frein.

8.1.2. Enclencher le courant d'arrêt du moteur pas-à-pas, resp. pour l'entraînement à courant continu déclencher le circuit du frein (freinage sans courant).

8.1.3. Laisser tourner la pompe sans pression et contrôler le sens de rotation. Si la pression ne peut pas être réglée, mettre la pompe en route par impulsions.

8.1.4. Augmenter lentement la pression de la pompe, jusqu'à ce que la position zéro, décrite ci-dessus, se mette en place.

8.2. Élimination de l'air

8.2.1. Pour les entraînements rotatifs, l'élimination de l'air s'effectue par rotation manuelle lente dans un sens.

8.2.2. Pour les entraînements linéaires par déplacement manuel lent sur la course totale. Desserrer, si existantes, les vis de purge. Le processus d'élimination de l'air est terminé, lorsque l'entraînement fonctionne sans à-coup. Dès qu'il ne sort plus d'air, les vis de purge sont à refermer.

8.3 Réglage de la pression

Augmenter régulièrement la pression de service pour atteindre la valeur de consigne et laisser fonctionner l'entraînement un certain temps. Contrôler l'installation sur d'éventuelles fuites d'huile. (Si nécessaire, resserrer les raccords vissés après avoir enlevé la pression de l'installation.)

8.4. Arrêt de l'installation

Pour mettre à l'arrêt les entraînements asservis, il faut stopper en premier le moteur-pilote, enlever la pression de l'installation hydraulique et ensuite couper la tension de commande du moteur-pilote. Après accouplement de la masse de charge, l'entraînement asservi est prêt pour le fonctionnement.

9. Exploitation normale

En exploitation normale, les opérations simplifiées suivantes sont à effectuer, l'une après l'autre, pour la mise en marche:

9.1. Enclenchement

- Enclencher le courant de maintien pour le moteur pas-à-pas, resp. commuter le moteur à courant continu sur freinage.
- Enclencher la pompe hydraulique
- Start

9.2. Mise à l'arrêt

en sens inverse

- Stop
- Mettre la pompe hydraulique sans pression
- Déclencher la tension de commande

Si l'entraînement asservi s'est déplacé sous l'effet d'une force extérieure, resp. si le moteur-pilote a subi une torsion ou a été démonté, c'est-à-dire chaque fois que la servovalve NC n'est plus en position zéro, il faut effectuer une nouvelle mise en service. On peut renoncer, en principe dans ce cas, à une nouvelle élimination de l'air ainsi qu'à l'essai d'étanchéité.

10. Dérangements et causes possibles

Chaque entraînement asservi a subi à l'usine un contrôle sur son bon fonctionnement et son étanchéité. Si toutefois des dérangements se produisent lors de la mise en route ou durant le fonctionnement, les indications suivantes vous aideront à localiser ou à supprimer la défectuosité.

Veuillez, en outre, contacter notre service après-vente. L'ouverture non autorisée du groupe asservi entraîne automatiquement la suppression des prétentions de garantie.

Dérangements	Causes possibles	Recherche des défauts	Elimination des défauts
10.1 Entraînement servo ne fonctionne pas	Pas ou trop peu de pression dans le système	Contrôler la pression du système avec la valeur de consigne	Contrôler la pompe, le sens de rotation ou le réglage de la pression
	Moteur-pilote ne fonctionne pas	Contrôler le bout d'arbre ou l'accouplement à disques	Contrôler la commande du moteur-pilote et le câble de raccordement
	Moment de charge trop élevé ou charge bloquée	Placer manomètre à M1 ou M2 et comparer avec pression du système	Contrôler la charge
10.2 Entraînement servo fonctionne sans l'assistance du moteur-pilote et ne se laisse pas arrêter	Les raccords C1/C2, resp. P (tube sous pression) et T (réservoir) sont intervertis	Contrôler les raccords de l'entraînement asservi et comparer avec les plans d'encombrement respectifs	Raccordement correct de la tuyauterie à l'entraînement asservi
	Le pilote de la servovalve NC est bloqué en fin de course par encrassement ou bris du ressort	Placer la servovalve NC de l'entraînement asservi manuellement en position zéro. Voir directives de mise en service sous 8.1. Si le défaut subsiste, contacter le fabricant	Par service après-vente
10.3 L'entraînement servo vibre avec moteur-pilote à l'arrêt	De l'air dans le système hydraulique	Voir directives de mise en service sous 8.2 Elimination de l'air	Purger
	Jeu dans la chaîne de transmission vers la charge	Contrôler le jeu de la chaîne de transmission	Éliminer le jeu
	Les conditions d'exploitation ne correspondent pas avec le dimensionnement de l'installation	Contrôler si les caractéristiques techniques sont conformes	Prendre contact avec le fabricant
10.4 L'entraînement servo ne fonctionne pas à la vitesse max. dans un sens	L'accouplement à disques n'est pas monté en position correcte	Placer l'entraînement servo manuellement en position moyenne et contrôler si les disques de l'accouplement en position neutre, resp. ne sont pas sollicités sur un côté seulement	En position zéro et sans pression de la pompe, desserrer les bagues de serrage de l'accouplement à disques. Décaler la bague de serrage sur l'arbre de commande contre la butée et la visser à fond. Déplacer ensuite la bague de serrage sur l'arbre du moteur-pilote jusqu'à ce que les disques-ressort ne soient plus sollicités et visser ensuite à fond
	Les conditions d'exploitation ne correspondent pas avec le dimensionnement de l'installation	Contrôler les données techniques correspondantes	Prendre contact avec le fabricant
10.5 L'entraînement servo «saute» des pas ou l'indicateur de surcharge est activé	Quantité d'huile et pression insuffisantes	Mesurer chute de pression et contrôler viscosité	Contrôler la distribution d'huile et l'adapter selon l'utilisation
	Accélération du moteur-pilote trop haute	Mesurer les valeurs d'accélération de la commande du moteur-pilote	Régler à nouveau la commande
	Les conditions d'exploitation ne correspondent pas avec le dimensionnement de l'installation	Contrôler les données techniques correspondantes	Prendre contact avec le fabricant
10.6 L'entraînement servo a des fuites d'huile au joint de l'arbre	Joint de l'arbre endommagé à la suite d'une évacuation insuffisante de l'huile de fuite	Contrôler si la conduite des fuites d'huile est bien dégagée et contrôler sa section	Remplacer le joint sur l'arbre et assurer le passage dans la conduite de l'huile de fuite, évent. la remplacer
10.7 L'entraînement servo chauffe fortement	Huile hydraulique trop chaude	Contrôler la quantité d'huile	Ajouter de l'huile
		Contrôler le refroidisseur	Nettoyer le refroidisseur ou le remplacer
		Pour les radiateurs à eau, contrôler la quantité d'eau de refroidissement	Mettre l'amenée d'eau en ordre

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Mehr als Hydraulik

Umfassend, unkompliziert und schnell



Unternehmen



Dichtungen Chesterton



Reparaturen / Revisionen



Hartverchromen / Schleifen



Mechanik



Pumpen-Revisionen



Honen



Servo-Hydraulik



Hydraulik Service vor Ort

Alle Angaben in diesem Prospekt nach bestem Wissen, jedoch ohne Verbindlichkeit. Konstruktionsänderungen vorbehalten.

The information given herein is believed to be correct at time of publication, but does not constitute a liability. Technical data subject to change.

Toutes les indications données dans ce prospectus selon meilleure connaissance, mais sans engagement. Sous réserve de modification de construction.

Lieferanschrift/Reparaturcenter

Schenker Hydraulik AG

Walkstrasse 41

CH-4658 Däniken

Tel. +41 (0)62 857 35 00

Fax. +41 (0)62 857 35 35

Rechnungsanschrift/Hartchromwerk

Schenker Hydraulik AG

Aarauerstrasse 35

CH-5018 Erlinsbach

www.schenker-hydraulik.ch

servo@schenker-hydraulik.ch

