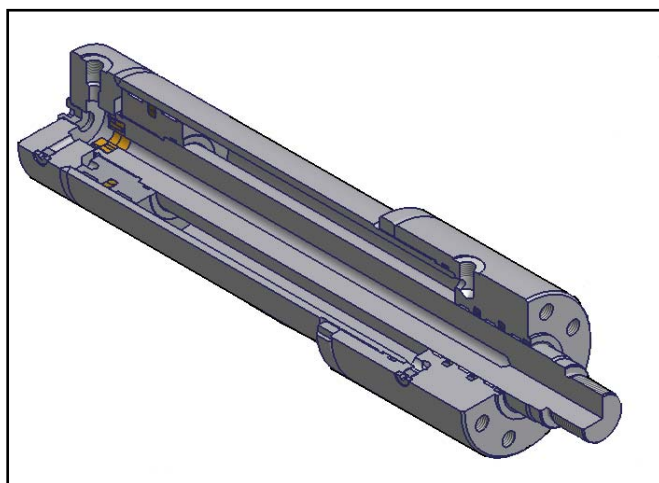


Betriebsanleitung für MBS Hydraulikzylinder

Operating manual for hydraulic cylinders



Inhalt

1. Vorwort und Allgemeines / Preface an general information	3
1.1 Über diese Betriebsanleitung / About this operating manual	4
1.2 Zielgruppe / Intended audience	4
1.3 Qualifikation des Personals / Personal qualifications	5
2 Verwendete Symbole und Signalwörter / Symbols an signal words used	6
3 Grundlegende Information zur Betriebsanleitung / Basic information about this operating manual	8
3.1 Lieferumfang /Scope of delivery	9
3.2 Kennzeichnung / Identification	9
3.3 Rechtliche Bestimmungen / Legal provisions.....	10
3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung / Intended use.....	11
3.5 Bestimmungswidrige Verwendung / Use other than intended	13
4 Sicherheitshinweise / Safety instructions	15
4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise / General safety instructions	15
4.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen, Betreiber / Persons responsible for safety, owner/user... 19	
4.3 Für die Sicherheit verantwortliche Personen, Qualifiziertes Personal / Persons responsible for safety, qualified personnel.....	20
4.4 Einsatzbereich der Hydraulikzylinder / Area of application of the hydraulic cylinders	20
5 Transport und Lagerung / Transport an storage	21
6 Inbetriebnahme und Betrieb / Commissioning/start-up and operation.....	22
6.1 Angaben zur sicheren Inbetriebnahme / Information on safe commissiiong	22
6.2 Spülen des Zylinders / Rinsing the cylinder	26
6.3 Entlüften des Zylinders / Venting the cylinder.....	27
6.4 Endlagendämpfung / End of stroke damping.....	28
6.5 Überprüfung der Zylinder / Checking the cylinders	29
7 Wartung und Reparatur / Maintenance and repair	30
7.1 Überwachung der Öl-Temperatur / Monitoring the oil temperature.....	31
7.2 Überprüfung des Betriebsmediums / Checking the operating fluid	31
7.3 Überprüfung der Verschraubungen und Abdichtung von Leckstellen / Checking srew connections and sealing leaks	31
7.4 Überprüfung der Dichtungen / Checking the seals	32
7.5 Dichtungswechsel / Replacing the seals.....	33
7.6 Schmierung / Lubrication	34
8 Entsorgung / Disposal.....	35
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung / Trouble shooting	36
10 Erklärung zur Herstellung / Production declaration.....	38

1. Vorwort und Allgemeines / Preface an general information

Vor der Inbetriebnahme der Hydraulikzylinder sind die nachfolgenden Hinweise sowie ergänzende Hinweise in den zugehörigen Beschreibungen zu beachten.

Aufgrund der Vielfalt der Produkttypen und deren unterschiedliche Verwendung weisen wir darauf hin, dass diese Betriebsanleitung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann und immer der jeweilige Verwendungszweck und/oder der Einsatzfall und äußere Einflüsse bei der Risikobeurteilung durch den Betreiber zu berücksichtigen sind.

Im der folgenden Dokumentation sind Hinweise auf mögliche Gefährdungen bzw. Sicherheitshinweise zu in vernünftiger Weise vorhersehbaren Sachverhalten gegeben, um das Risiko von Gefährdungen für Personen und Sachen durch den Einsatz hydraulischer Systeme durch den Betreiber möglichst zu minimieren.

Zusätzlich möchten wir erwähnen, dass im Leitfaden zur Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eindeutig festgelegt wird, dass Hydraulikzylinder nicht unter den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie fallen. Somit kommt die unmittelbare Anwendbarkeit dieser Richtlinie für das Erzeugnis Hydraulikzylinder also nicht in Betracht.

Normen und Richtlinien

- Die sicherheitstechnischen Normen DIN EN 982 und DIN EN ISO 4413 für hydraulische Anlagen und ggf. weitere sind durch den Besteller zu beachten.
- Die Inhalte der Norm EN 14121-1 (EN 1050) zur Risikobeurteilung sind zu beachten.

Prior to commissioning/start-up of the hydraulic cylinders, adhere to the following information as well as all additional information contained in the corresponding descriptions.

Due to the great variety of product types and their different uses, we would like to point out that this operating manual does not claim to be complete and it is the owner/user's responsibility to always consider the respective use and/or specific application of the product as well as external influences when making a risk assessment.

The following documentation contains information about possible hazards and safety information for reasonably foreseeable situations in order to minimise the risk of danger to people and property resulting from the use of hydraulic systems as much as possible.

In addition, we would like to point out that the guidelines for the machinery directive 2006/42/EC state clearly that hydraulic cylinders are not included in the scope of the machinery directive. For this reason, this directive cannot be directly applied to hydraulic cylinders.

Standards and guidelines

- As purchaser of this product, please adhere to the safety standards DIN EN 982 and DIN EN ISO 4413 for hydraulic lines and any other applicable standards.
- When making a risk assessment, observe the contents of the standard EN 14121-1 (EN 1050)

1.1 Über diese Betriebsanleitung / About this operating manual

Betriebsanleitungen sind ein integraler Bestandteil des Produktes. Sie erlauben den korrekten Gebrauch. Die vorliegende Anleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit den Hydraulikzylindern. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen. Alle Personen, die an und mit Hydraulikzylindern arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Anleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten. Die Anleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Operating manuals are a crucial component of this product. They facilitate its correct use. This operating manual is intended to ensure safety-focused work on and with the hydraulic cylinders. It contains safety instructions which must be followed. Ensure that all persons working on and with the hydraulic cylinders have the operating manual available when working and adhere to all the relevant information and instructions. Ensure that the operating manual is complete and in a perfectly legible state at all times.

1.2 Zielgruppe / Intended audience

Fachkräfte, Monteure und Einrichter von Maschinen und Anlagen mit Hydraulik Fachwissen.

Experts, mechanics and fitters of machines and plants with expertise in the field of hydraulics.

1.3 Qualifikation des Personals / Personal qualifications

Hydraulik-Fachwissen bedeutet, das Personal muss:

- in der Lage sein, technische Spezifikationen wie Schaltpläne und produktspezifische Zeichnungsunterlagen zu lesen und vollständig zu verstehen,
- Kenntnisse über Funktion und Aufbau von hydraulischen Bauteilen haben.

Als **Fachkraft** gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen ausreichende Kenntnisse hat, sowie mit den einschlägigen Bestimmungen soweit vertraut ist, dass er:

- die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen kann,
- mögliche Gefahren erkennen kann,
- die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung von Gefahren ergreifen kann,
- die erforderlichen Reparatur- und Montagekenntnisse hat.







Expertise in the field of hydraulics means that personnel must:

- be able to read and understand technical specifications such as wiring diagrams and product-specific drawings,
- have knowledge of the function and design of hydraulic components.

Experts are persons whose professional training and experience has equipped them with sufficient knowledge and who are familiar with the relevant regulations to the point that they:

- can assess the work they have been entrusted with,
- can detect possible hazards,
- can take the necessary measures to eliminate hazards,
- have the required repair and installation expertise.

2 Verwendete Symbole und Signalwörter / Symbols an signal words used

	<p>GEFAHR</p> <p>Lebensgefahr / Schwere gesundheitliche Schäden</p> <p>Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.</p>
	<p>DANGER</p> <p>Danger to life / Severe bodily harm</p> <p>Signals an imminent danger. If this danger is not avoided, it will result in death or severe injuries.</p>
	<p>WARNUNG</p> <p>Personenschäden</p> <p>Kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.</p>
	<p>WARNING</p> <p>Injuries to persons</p> <p>Signals a possible danger. If this danger is not avoided, it may result in death or severe injuries.</p>
	<p>VORSICHT</p> <p>Leichte Verletzungen / Sachschaden</p> <p>Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen die Folge sein.</p>
	<p>CAUTION</p> <p>Slight injuries / damage to property</p> <p>Signals a potentially dangerous situation If this danger is not avoided, it may result in slight injuries.</p>



Umweltgefährlich

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Umweltschäden zur Folge haben.



Environmental hazard

This symbol signals important information about proper handling of substances hazardous for the environment. Non-adherence to this information can result in severe damage to the environment.



Gebotszeichen

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen, nötige Schutzausrüstung, usw.



Mandatory instructions sign

This symbol signals important information, required protective equipment, etc.



Hinweis

Das Symbol kennzeichnet Anwendungstipps oder weiterführende nützliche Informationen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.



Note

This symbol signals tips for using the product or further useful information. It is not a signal word for dangerous or damaging situations.

3 Grundlegende Information zur Betriebsanleitung / Basic information about this operating manual

Die Betriebsanleitung dient zur Information und Vermeidung von Gefahren beim Einbau der Produkte in die Maschine sowie Informationen und Hinweise für Transport, Lagerung und Instandhaltung. Nur bei strikter Beachtung dieser Betriebsanleitung können Unfälle und Sachschäden vermieden sowie ein störungsfreier Betrieb der Produkte gewährleistet werden. Weiterhin bewirkt die Beachtung der Betriebsanleitung:

- verminderte Ausfallzeiten und Reparaturkosten,
- erhöhte Lebensdauer der Produkte.

This operating manual contains information and helps avoid danger when installing the products in the machine. It also contains information and notes concerning transport, storage and maintenance. Always adhere to all information contained in this operating manual to avoid accidents and damage to property and guarantee malfunction-free operation of the products. Adhering to this operating manual also helps:

- decrease downtimes and repair costs,
- increase the service life of the products.

Hinweis



Diese Betriebsanleitung dient nicht als Ersatz für die Betriebsanleitung der Gesamtmaschine.

Note



This operating manual does not replace the operating manual for the overall machine.

3.1 Lieferumfang /Scope of delivery

Die Hydraulikzylinder sind kundenspezifisch gefertigt. Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt MBS Hydraulik GmbH & Co. KG keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie:

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer
- erkennbare Mängel / Unvollständigkeit sofort bei MBS Hydraulik GmbH & Co. KG.

The hydraulic cylinders are manufactured according to customer specifications. Check immediately after receiving the delivery that the scope of delivery matches the shipping documents. MBS Hydraulik GmbH & Co. KG shall not assume any liability for defects reported at a later stage.

Report:

- visible transport damage to the delivery agent immediately
- visible defects / incompleteness to MBS Hydraulik GmbH & Co.KG immediately.

3.2 Kennzeichnung / Identification

Die Hydraulikzylinder sind eindeutig durch eine Signierung auf dem Zylinder gekennzeichnet.

The hydraulic cylinders are clearly identified by a mark on the cylinder.

3.3 Rechtliche Bestimmungen / Legal provisions

Haftung

Die in den Betriebsanleitungen angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Hydraulikzylinder geltend gemacht werden. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:

- Sachwidrige Verwendung
- Eigenmächtige Veränderungen
- Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Hydraulikzylinder
- Bedienungsfehler
- Missachten der Betriebsanleitungen

Gewährleistung

- Gewährleistungsbedingungen: Siehe allgemeine Geschäftsbedingungen MBS Hydraulik GmbH & Co. KG
- Melden Sie Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei MBS Hydraulik GmbH & Co. KG an.
- Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

Liability

The information, data and instructions specified in the operating manuals were up to date at the time of going to print. No claims for previously delivered hydraulic cylinders can be asserted on the basis of the information, illustrations and descriptions. We do not accept any liability for damage and operating malfunctions caused by:

- Improper use/use for any purpose other than that intended
- Unauthorised modifications
- Improper work on and with the hydraulic cylinder
- Improper operation
- Non-adherence to the operating manuals

Warranty

- Warranty terms and conditions: Please refer to the General Terms and Conditions of MBS Hydraulik GmbH & Co. KG
- Warranty claims are to be lodged with MBS Hydraulik GmbH & Co. KG immediately after detection of the defect or error.
- The warranty shall become null and void in all cases in which no liability for damage is assumed.

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung / Intended use

Hydraulikzylinder:

- dürfen nur für den vorgesehenen Verwendungszweck betrieben werden. Änderungen müssen vom Hersteller genehmigt werden. Die angegebenen zulässigen Werte für Druck, Kraft, Kolbengeschwindigkeit und Temperatur, etc. dürfen auf keinen Fall überschritten werden
- werden (siehe Beschreibung des Druckgerätes/ Zeichnung).
- dürfen nur mit den angegeben Betriebsmedien (i.d.R. auf Mineralölbasis, HL bzw. HLP Öle) verwendet werden. Änderungen des Betriebsmediums sind nur nach unserer Genehmigung zulässig. Die Änderung des Betriebsmediums darf keine negativen Auswirkungen auf die Sicherheit und die Haltbarkeit des Druckgeräts haben.
- werden im industriellen Gebrauch verwendet, um hydraulischen Druck in lineare Bewegung und/oder Kraft umzusetzen.
- dürfen nur mit Hydrauliköl betrieben werden.
- sind zum Einsatz in Maschinen und Anlagen bestimmt,
- sind nur für die bestellten und bestätigten Zwecke einzusetzen,
- sind nur unter den in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben,
- sind nicht außerhalb der jeweiligen Leistungsgrenzen betreiben.

Hydraulic cylinders:

- may only be used for their intended purpose. Do not make any modifications without the manufacturer's authorisation. Do not exceed the specified permissible values for pressure, force, piston speed, temperature, etc.
- (see description of the pressure equipment / drawing).
- Only use the specified operating fluids (generally fluids on the basis of mineral oil, HL or HLP oils). Only change the operating fluid if it has been authorised by us. Ensure that changing the operating fluid has no negative impact on the safety and service life of the pressure equipment.
- Hydraulic cylinders are used in the industrial sector to translate hydraulic pressure into linear movements and/or force.
- Only use them with hydraulic oil.
- Only use them in machines and machine lines.
- Only use them for the purposes for which they were ordered and authorised to be used.
- Only operate them according to the operational conditions described in this operating manual.
- Do not operate them outside of their respective capacity range.

Weiterhin gehören zur bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Der Einsatz innerhalb der in den technischen Daten genannten Leistungsgrenzen (siehe Katalogblatt).
- Die Verwendung in der Art und Weise wie in der Betriebsanleitung beschrieben.
- Die Einhaltung der Wartungsintervalle.
- Ein entsprechend den Tätigkeiten qualifiziertes oder unterwiesenes Personal.
- Der Einbau von Ersatzteilen nur mit den gleichen Spezifikationen wie das Originalteil.



**Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!
Sofern die Arbeitsweise eines
Hydraulikzylinders als nicht ordnungsgemäß
bewertet wird, ist dieser umgehend stillzulegen
und gegen weitere Verwendung zu sichern.**

The following specifications are also part of the intended use of this product:

- Use of this product within the capacity range specified in the technical data (see catalogue sheet).
- Use in the manner described in this operating manual.
- Adherence to the maintenance intervals.
- Personnel qualified or trained according to their work.
- Installation of spare parts with the same specifications as the original part.

Any other use is deemed improper/not in accordance with the intended use! If improper use of a hydraulic cylinder is detected, immediately stop operation of this cylinder and secure it against any further use.

3.5 Bestimmungswidrige Verwendung / Use other than intended

	WARNUNG Verletzung, Sachschäden oder Funktionsstörungen! Keine Modifikationen am Produkt vornehmen!
	WARNING Injuries, damage to property or malfunctions! Do not make modifications to the product!

Der Einsatz der Produkte ist unzulässig:

- Für den häuslichen Gebrauch.
- Auf Paletten oder Werkzeughtischen in Ur- und Umformmaschinen.
- Wenn es durch Schwingungen oder andere physikalische / chemische Effekte zu Beschädigungen des Produktes oder der Dichtungen kommen könnte.
- Auf Paletten oder Werkzeughtischen die zur Änderung der Stoffeigenschaft dienen (Magnetisieren, Bestrahlung, Photochemische Verfahren usw.).

In Bereichen in denen gesonderte Richtlinien gelten, insbesondere bei Einrichtungen und Maschinen:

- Für die Verwendung auf Jahrmärkten und in Vergnügungsparks.
- In der Lebensmittelverarbeitung oder speziellen Hygienebestimmungen.
- Für militärische Zwecke.
- Im Bergwerk.
- In explosiver und aggressiver Umgebung (z.B. ATEX).
- In der Medizintechnik.
- In der Luft und Raumfahrt.
- Zur Personenbeförderung.

It is not permissible to use the products:

- For domestic use.
- On pallets or tool tables in primary shaping or press equipment.
- If vibrations or other physical / chemical effects may damage the product or the seals.
- On pallets or tool tables used for changing the characteristics of materials (magnetising, radiation, photochemical procedures, etc.)

In fields subject to special guidelines, especially for equipment and machines used for the following purposes:

- In fairs and amusement parks.
- For food processing or other fields subject to special hygiene regulations.
- For military purposes.
- In mining.
- In explosive and aggressive environments (e.g. ATEX).
- For medical technology.
- For aeronautics.
- For transport of persons.

Bei abweichenden Betriebs- und Umweltbedingungen z.B.:

- Bei größeren Betriebsdrücken als im Katalogblatt bzw. der Einbauzeichnung vorgegeben.
- Bei nicht den Vorgaben entsprechenden Druckmedien.
- Bei größeren Volumenströmen als im Katalogblatt bzw. Einbauzeichnung vorgesehen.

Sonderlösungen sind auf Anfrage möglich!

In case of unusual operating and environmental conditions, e.g.:

- If the operating pressures exceed the values specified in the catalogue sheet or the installation drawing.
- If the pressurising medium is not in accordance with the specifications.
- If the volume flow exceeds the values specified in the catalogue sheet or the installation drawing.

Special solutions are available on request!

4 Sicherheitshinweise / Safety instructions

4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise / General safety instructions

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte MBS Hydraulik GmbH & Co. KG an.

Der Hydraulikzylinder entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.

Von Hydraulikzylindern gehen Gefahren für Personen, den Zylinder selbst und für andere Sachwerte des Betreibers aus, wenn:

- nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Hydraulikzylinder arbeitet,
- der Hydraulikzylinder sachwidrig verwendet wird.

Der Hydraulikzylinder muss so projektiert sein, dass er bei ordnungsgemäßem Einbau und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb seine Funktion erfüllt und keine Gefahr für Personen verursacht. Dies gilt auch für sein Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.

- Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass beim Versagen des Hydraulikzylinders keine Sachschäden entstehen.
- Betreiben Sie den Hydraulikzylinder nur im einwandfreien Zustand.
- Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten des Zylinders sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit MBS Hydraulik GmbH & Co. KG.
- Es besteht Quetsch- bzw. Klemmgefahr je nach Anbau der zu bewegenden Teile. Potenzielle Quetsch- bzw. Klemmstellen sind Betreiberseitig möglichst konstruktiv durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen abzusichern.

We assume no liability for the completeness of these safety instructions. If you have any questions or problems, please do not hesitate to contact MBS Hydraulik GmbH & Co. KG.

The hydraulic cylinder conforms to the state of the art and is deemed safe to operate at the time of delivery.

Hydraulic cylinders may cause danger to persons, the cylinders themselves or other property of the owner/user, if:

- non-qualified personnel work on and with the hydraulic cylinder,
- the hydraulic cylinder is used improperly/for any purpose other than that intended.

The hydraulic cylinder must be configured to ensure that it fulfils its function and does not cause danger to persons when it is correctly fitted and used according to its intended use in fault-free operation. This also applies to its interaction and operation within the overall machine line.

- Take appropriate measures to ensure that no damage to assets can occur if the hydraulic cylinder fails.
- Only operate the hydraulic cylinder when it is in a perfect state.
- Retrofitting, modification or conversion of the cylinder are generally not permissible. They always require prior consultation with MBS Hydraulik GmbH & Co. KG.
- Depending on how the moving parts are installed, there is a danger of crushing and pinching. It is the owner/user's responsibility to secure potential crushing and pinching hazards by means of fixed guards.

- Bei Systemfehlern dürfen keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Dies gilt insbesondere bei Verwendung von Hydraulikzylindern in jeglichen am Straßenverkehr teilnehmenden Fahrzeugen und Geräten sowie Hubeinrichtungen für Personen. Einflüsse durch Beschleunigen, Bremsen oder Heben und Halten von Massen sind zu berücksichtigen.
- Lasten bewegter Teile können bei Systemfehlern herabstürzen. Aufenthalt im Bewegungsbereich und unter zu bewegten Lasten ist daher verboten.
- Die Beurteilung und der sichere Betrieb aller mit unseren Hydraulikzylindern realisierten hydraulischen Schaltungen und der damit verbundenen Ventile liegen ausschließlich in der Verantwortung des Betreibers.
- Die Funktion von hydraulischen Schaltungen zur hydraulischen Verriegelung von bewegten Teilen liegt ausschließlich in der Verantwortung des Betreibers. Insbesondere ist gegebenenfalls die Erfordernis einer z.B. zusätzlichen mechanischen Verriegelung durch den Betreiber zu prüfen und zu realisieren.
- Sofern die Arbeitsweise eines Hydraulikzylinders als nicht ordnungsgemäß bewertet wird, ist dieser umgehend stillzulegen und gegen weitere Verwendung zu sichern.
- Druckspitzen und Druckschwankungen dürfen keine Gefährdungen verursachen. Der maximale Betriebsdruck darf nicht überschritten werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Knicksicherheit in jeder Hubposition gegeben ist.
- Querkräfte auf den Hydraulikzylinder sind zu vermeiden.
- Verwindungen der Hydraulikzylinder sind zu vermeiden.
- Bei Differentialzylindern, Master- Slave-Zylinderpaaren und Hydraulikzylindern mit Endlagendämpfung ist die mögliche Druckübersetzung aufgrund der Flächenverhältnisse zu beachten.
- Ensure that system errors cause no danger to persons or property. This applies in particular to the use of hydraulic cylinders in any vehicles and machines used on public roads and lifting equipment for persons. Take effects caused by accelerating, braking or lifting and holding of weights into account.
- Loads on moving parts may drop in case of system errors. For this reason, do not stay beneath or in the movement range of moving loads.
- It is the owner/user's responsibility to assess and ensure safe operation of all hydraulic circuits using our hydraulic cylinders and all valves connected to them.
- It is the owner/user's responsibility to ensure the correct function of hydraulic circuits used for hydraulic locking of moving parts. In particular, it is the owner/user's responsibility to check whether an additional mechanical locking system is required and install it, if necessary.
- If improper use of a hydraulic cylinder is detected, immediately stop operation of this cylinder and secure it against any further use.
- Ensure that pressure peaks and fluctuations do not create hazards. Do not exceed the maximum permissible operating pressure.
- It is the owner/user's responsibility to ensure that no buckling occurs in any lifting position.
- Prevent transverse forces from acting on the hydraulic cylinder.
- Prevent warping of the hydraulic cylinder.
- When using differential cylinders, Master-Slave cylinder pairs and hydraulic cylinders equipped with end of stroke damping, take the possible pressure conversion due to the surface ratio into account.



WARNUNG

Verletzung durch Hochdruckinjektion (Herausspritzen von Hydrauliköl unter hohem Druck)!

Unsachgemäßer Anschluss / Einbau kann zum Austreten von Öl unter hohem Druck an den Anschlussgeometrien führen.
Montage, bzw. Demontage des Elements nur im drucklosen Zustand des Hydrauliksystems durchführen.
Anschluss der Hydraulikleitung nach DIN 3852/ISO 1179.
Nicht benutzte Anschlüsse fachgerecht verschließen.
Befestigung sachgemäß ausführen.



WARNING

Danger of injuries due to high-pressure injection (hydraulic oil may spray due to high pressure)!

Improper connection / installation can lead to oil emerging with high pressure at the connection points.
Only assemble/disassemble elements when no pressure is applied to the hydraulic system.
Connect the hydraulic line according to DIN 3852/ISO 1179
Properly close unused connections.
Properly fasten all parts.



WARNUNG

Verletzung durch Hochdruckinjektion (Herausspritzen von Hydrauliköl unter hohem Druck)!

Verschleiß, Beschädigung der Dichtungen, Alterung und eine falsche Montage des Dichtungssatzes durch den Betreiber können zum Austreten von Öl unter hohem Druck führen.
Vor dem Gebrauch eine Sichtprüfung durchführen!





WARNING

Danger of injuries due to high-pressure injection (hydraulic oil may spray due to high pressure)!

Wear and tear, damaged seals, ageing and incorrect installation of the seal kit by the owner/user may lead to oil emerging with high pressure.
Carry out a visual inspection prior to use!

	<p>WARNUNG</p> <p>Verletzung durch herunterfallende Teile!</p> <p>Hände und andere Körperteile vom Arbeitsbereich fernhalten. Persönliche Schutzausrüstung tragen!</p>
	<p>WARNING</p> <p>Danger of injuries due to dropping parts!</p> <p>Keep hands and other body parts out of the working area. Wear personal protective equipment!</p>
	<p>WARNUNG</p> <p>Vergiftung durch Kontakt mit Hydrauliköl!</p> <p>Unsachgemäßer Anschluss und Benutzung, Verschleiß, Beschädigung der Dichtungen, Alterung oder eine falsche Montage des Dichtungssatzes durch den Betreiber können zum Austreten von Öl an den Anschlüssen bzw. Dichtungen führen. Beim Umgang mit Hydrauliköl das Sicherheitsdatenblatt beachten. Schutzausrüstung tragen.</p>
	<p>WARNING</p> <p>Danger of poisoning due to contact with hydraulic oil!</p> <p>Improper connection and use, wear and tear, damage to the seals, ageing or incorrect installation of the seal kit by the owner/user can lead to oil emerging from the connections or seals. Adhere to the safety data sheet when handling hydraulic oil. Wear personal protective equipment.</p>
	<p>VORSICHT</p> <p>Beschädigung von Bauteilen!</p> <p>Einige Produkt-Typen haben ein erhebliches Gewicht. Diese müssen beim Transport gegen Herunterfallen gesichert sein. Die Gewichtsangaben finden Sie auf den Bestellunterlagen.</p>
	<p>CAUTION</p> <p>Damage to assembly components!</p> <p>Some product types are extremely heavy. Secure these against falling prior to transport. For product weights, refer to the order documentation.</p>

	<p style="background-color: yellow; margin: 0;">VORSICHT</p> <p>Beschädigung von Bauteilen!</p> <p>Querkräfte und Zwangszustände auf den Kolben führen zu erhöhten Verschleiß. Externe Führungen vorsehen. Zwangszustände (Überbestimmung) des Kolbens vermeiden.</p>
	<p style="background-color: yellow; margin: 0;">CAUTION</p> <p>Damage to assembly components!</p> <p>Transverse forces and forced conditions acting on the piston increase its wear rate. Install external guides. Avoid forced conditions (redundancy) of the piston.</p>

4.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen, Betreiber / Persons responsible for safety, owner/user

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die den Hydraulikzylinder verwendet oder in deren Auftrag der Zylinder verwendet wird. Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten:

- dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
- dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Hydraulikzylinder arbeitet.
- dass das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
- dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Hydraulikzylinder untersagt wird.

The user/owner is any natural person or legal entity who uses the hydraulic cylinder or on whose behalf the cylinder is used. The user/owner and/or his safety representative must ensure:

- That all relevant regulations, instructions and laws are observed.
- That only qualified personnel work on and with the hydraulic cylinder.
- That the operating manual is available to the personnel for all work.
- That non-qualified personnel are prevented from working on and with the hydraulic cylinder.

4.3 Für die Sicherheit verantwortliche Personen, Qualifiziertes Personal / Persons responsible for safety, qualified personnel

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Qualified personnel are persons, who due to their training, experience, instruction and knowledge about relevant standards and regulations, accident prevention regulations and operating conditions, have been authorised by those responsible for the safety of the machine to perform the necessary activities and who are able to recognize and avoid any dangers involved.

4.4 Einsatzbereich der Hydraulikzylinder / Area of application of the hydraulic cylinders

Dichtungswerkstoff Seal material	Medium Medium	Temperaturbereich Temperature range
NBR, PTFE , PU	Mineralöl Mineral oil	-20°C bis/to + 80 °C
NBR, PTFE	Wasser-Glyk Water/glyc.	-20°C bis/to + 60 °C
FPM(Viton) PTFE	Mineralöl HFD-R Mineral oil HFD-R	-20°C bis/to + 150 °C
Verbundwerkstoffe Composite materials	Mineralöl / Mineral oil Emulsion 95/ 5	- 5°C bis/to + 55 °C
Flurcarbon. El, PTFE	Mineralöl / Mineral oil Emulsion 60/40	- 5°C bis/to + 60 °C

ACHTUNG! Die maximale Verfahrgeschwindigkeit darf 0,5 m/s nicht überschreiten!
ATTENTION! Ensure that the maximum traverse speed does not exceed 0.5 m/s!

5 Transport und Lagerung / Transport an storage

- Hydraulikzylinder sollten in einem trockenen, staubfreien Raum gelagert werden.
 - Die Anschlüsse müssen während Lagerung und Transport staubdicht verschlossen sein.
 - Bei längerer Lagerung von Hydraulikzylindern empfiehlt sich unter Umständen eine Füllung mit Mineralöl, bzw. einem geeignetem Medium mit Korrosionsschutz. Hierbei sind Angaben auf dem zugehörigen Datenblatt des Mediums zu beachten!
 - Hydraulikzylinder nicht an den Zylinderaugen/ -anschlüssen aufhängen, betr. unbeabsichtigtes Ausfahren der Kolbenstange.
 - Hydraulikzylinder nicht mit ausgefahrener Kolbenstange transportieren, betr. mögliche Beschädigungen der Kolbenstangenoberfläche.
 - Außengewinde müssen während des Transports geschützt sein.
 - Eine geeignete Grundierung und Lackierung ist beim Betreiber aufzubringen sofern in rohem Zustand (ohne Lackierung und Grundierung) ausgeliefert wurde. Die Ölanschlüsse müssen hierzu sicher verschlossen sein.
- Store hydraulic cylinders in a dry, dust-free area.
 - Seal the connections against dust during storage and transport.
 - When storing hydraulic cylinders for longer periods of time, we recommend filling them with mineral oil or another suitable fluid for corrosion protection. When doing so, observe the specifications on the corresponding data sheet of the fluid!
 - Do not suspend hydraulic cylinders by their cylinder eyebolts / connections, as this may lead to an unintentional expansion of the piston rod.
 - Do not transport hydraulic cylinders with the piston rod expanded, as this may damage the piston rod surface.
 - Protect external threads during transport.
 - It is the owner/user's responsibility to apply a suitable primer and varnish if the product was supplied without a primer and varnish. Before doing so, ensure that the oil connections are securely closed.

6 Inbetriebnahme und Betrieb / Commissioning/start-up and operation

Die Inbetriebnahme der Maschine oder der unvollständigen Maschine, in die der Hydraulikzylinder eingebaut wird, darf erst dann erfolgen, wenn die Maschine oder unvollständige Maschine, in die das Gerät eingebaut wird, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Do not commission/start-up the machine or the incomplete machine in which the hydraulic cylinder is to be installed, until the machine or the incomplete machine, in which the unit is to be installed, meets the requirements of the machinery directive.

6.1 Angaben zur sicheren Inbetriebnahme / Information on safe commissioning

Vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass:

- alle Befestigungen und Anschlüsse ordnungsgemäß montiert wurden. Die verbundenen Bauteile müssen so befestigt sein, dass sie einem selbstständigen Lösen durch Stöße oder Schwingungen widerstehen. Dies betrifft auch externe Hubanschläge.
- die Anlage bzw. die Komponenten mit dem richtigen Öl gefüllt worden sind.
- die verlegten Rohrleitungen vor dem Verschrauben mit dem Hydrozylinder innen und außen gesäubert sowie ordnungsgemäß gespült worden sind.
- Der Betreiber muss einen sachgerechten elektrischen Anschluss durch einen unterwiesenen und geschulten Monteur oder entsprechendes Bedien- und Wartungspersonal durchführen.
- Der Betreiber muss Kolbenstangen gegen vorhersehbare Beschädigungen wie Kerben, Kratzer, Korrosion usw. schützen.
- Der Betreiber muss nach der Installation den korrekten Anschluss überprüfen, um eine Fehlfunktion zu verhindern.
- Sofern nach dem Einbau des Hydraulikzylinders Schweißarbeiten an Teilen durchgeführt werden ist stets darauf zu achten, dass kein Masseübergang über die Kolbenstange erfolgt.

Prior to commissioning

Prior to commissioning, ensure that:

- All fixtures and connections have been correctly fitted. Connected assembly components are fastened such that they do not loosen in case of jolting or vibrations. This also applies to external stroke stops.
- The machine/machine line and/or components are filled with the correct oil.
- The routed pipework is cleaned on the inside and outside, and rinsed properly before it is screw-fitted to the hydro-cylinder.
- It is the owner/user's responsibility to have a trained and instructed mechanic or trained and instructed operating and maintenance personnel establish a proper electrical connection.
- It is the owner/user's responsibility to protect piston rods against foreseeable damage such as dents, scratches, corrosion, etc.
- It is the owner/user's responsibility to ensure that the connection was established correctly after installation in order to prevent malfunctions.
- If welding work was carried out on components after installation of the hydraulic cylinder, ensure that mass is not transferred via the piston rod.

- Der Betreiber sorgt bei Hydraulikzylindern mit integriertem, elektronischem Wegerfassungssystem für die statische Entladung vor dem Einbau, um Beschädigungen der Elektronik und Signalfehler zu vermeiden.


Einbau


- Persönliche Schutzausrüstung ist grundsätzlich zu tragen.
- Beim Einbau des Zylinders ist darauf zu achten, dass die Kolbenstange nicht in eine Zwangslage gebracht wird, d.h. sie muss frei von Querkräften sein.
- Der Betreiber muss Maßnahmen ergreifen, die das Risiko durch Schallemissionen minimieren.
- Der Betreiber sorgt für die schaltungstechnische Absicherung durch Hardware, um bei Fehler der Regelung bzw. Steuerung Fehlfunktionen oder unerwarteten Anlauf zu vermeiden.
- Der Betreiber hat insbesondere darauf zu achten, dass Grenzwerte und Toleranzen eingehalten werden für Luftfeuchtigkeit, elektrische Spannung, atmosphärischen Druck, Verschmutzungsquellen, Schwingungsquellen, Feuer-, Explosions- oder andere Gefährdungsquellen.


- It is the owner/user's responsibility to ensure that hydraulic cylinders with an integrated, electronic position detection system are electrostatically discharged prior to installation to prevent damage to the electronic system and incorrect signals.


Installation


- Always wear personal protective equipment.
- When installing the cylinder, ensure that the piston rod is not in a forced position, i.e. that no transverse forces are acting on it.
- It is the owner/user's responsibility to take measures to reduce the risk of sound emissions.
- It is the owner/user's responsibility to use appropriate hardware to secure the control system in order to prevent regulation or control system errors or unexpected start-ups.
- In particular, it is the owner/user's responsibility to ensure that limit values and tolerance ranges for humidity, voltage, barometric pressure, sources of pollution, sources of vibration, sources of fire, explosions and other hazards are adhered to


	WARNUNG
	<p>Vergiftung durch Kontakt mit Hydrauliköl!</p> <p>Unsachgemäßer Anschluss und Benutzung, Verschleiß, Beschädigung der Dichtungen, Alterung oder eine falsche Montage des Dichtungssatzes durch den Betreiber können zum Austreten von Öl an den Anschlüssen bzw. Dichtungen führen.</p> <p>Beim Umgang mit Hydrauliköl das Sicherheitsdatenblatt beachten.</p> <p>Schutzausrüstung tragen.</p>

	WARNING
	<p>Danger of poisoning due to contact with hydraulic oil!</p> <p>Improper connection and use, wear and tear, damage to the seals, ageing or incorrect installation of the seal kit by the owner/user can lead to oil emerging from the connections or seals.</p> <p>Adhere to the safety data sheet when handling hydraulic oil.</p> <p>Wear personal protective equipment.</p>

	VORSICHT
	<p>Beschädigung von Bauteilen!</p> <p>Der maximale Betriebsdruck darf nicht überschritten werden!</p>

	CAUTION
	<p>Damage to assembly components!</p> <p>Do not exceed the maximum permissible operating pressure!</p>

	Hinweis
	<p>Kein Dichtband, keine Kupferringe und keine konischen Verschraubungen verwenden!</p>

	Note
	<p>Do not use sealing tape, copper rings or tapered screw connections!</p>

Im Betrieb

- Im Betrieb steht der Hydraulikzylinder unter Druck. Der Betriebsdruck muss durch eine Sicherheitseinrichtung abgesichert werden.
- Ohne vollständige angeschlossene Hydraulik- und Elektroleitungen darf das System nicht betrieben werden.
- Brandgefahr durch elektrische Komponenten ist zu vermeiden.
- Der Betreiber muss im Notaussystem der Anlage Maßnahmen treffen, um Gefahren, die vom Hydraulik-Zylinder ausgehen können, zu verhindern, zum Beispiel gegen die Gefahr durch herausstritzendes Öl bei Bruch der Hydraulikleitung.
- An der Oberfläche des Hydraulikzylinders und an den angebauten Bauteilen können Temperaturen entstehen, die zu Verbrennungen führen können.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle am Hydraulikzylinder angebauten oder mit ihm verbundenen Bauteile so befestigt sind, dass sie einem selbstständigen Lösen durch Stöße oder Schwingungen widerstehen. Dies betrifft auch externe Hubanschläge.
- Die Einflüsse der Massenverzögerung bei der Auslegung und im Betrieb von Hubanschlägen oder Endlagendämpfungen müssen Berücksichtigung durch den Betreiber finden.
- Der Betreiber muss bei der Auslegung dafür sorgen, dass das Material und die Oberflächenbehandlung von Kolbenstangen und anderen Komponenten am Zylinder so ausgewählt sind, dass Verschleiß, Korrosion und vorhersehbare Beschädigungen durch Schlag minimiert werden. Entsprechende Kenngrößen sind uns mitzuteilen.

During operation

- During operation, pressure is applied to the hydraulic cylinder. Use a safety device to secure the operating pressure.
- Do not operate the system without a completely connected hydraulic and electric line.
- Prevent fire hazards caused by electrical components.
- It is the owner/user's responsibility to ensure that the Emergency Stop system of the machine line includes measures to prevent dangers caused by the hydraulic cylinder, e.g. the danger of spraying oil if the hydraulic line breaks.
- The surfaces of the hydraulic cylinder and attached assembly components may heat up to temperatures that can cause burns.
- It is the owner/user's responsibility to ensure that all assembly components installed on or connected to the hydraulic cylinder are fastened such that they do not loosen in case of jolting or vibrations. This also applies to external stroke stops.
- It is the owner/user's responsibility to take into account the influence of mass deceleration when designing and using stroke stops or end of stroke dampening.
- During the design phase, the owner/user must ensure that the material and surface treatment of piston rods and other components on the cylinder are selected to minimise wear, corrosion and other foreseeable damage by jolting. Please inform us of the respective parameters.
- If control lines of sensors or valves break or become faulty, uncontrolled movements or faulty feedback may occur, depending on the external conditions and loads. It is the owner/user's responsibility to install appropriate safety measures.

- Bei Bruch der Steuerleitung von Sensoren oder Ventilen oder deren Defekt kann es je nach äußeren Bedingungen und Belastungen zu unkontrollierten Bewegungen oder fehlerhaften Rückmeldungen kommen. Der Betreiber hat hierzu Absicherungsmaßnahmen vorzusehen.
- Bei defekter Regelung bzw. Steuerung (z.B. auch durch Verschleiß) können unkontrollierte Bewegungen oder ruckartige Bewegungen oder ein Blockieren der Kolbenstange auftreten. Der Betreiber hat hierzu Absicherungsmaßnahmen vorzusehen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass durch Druckverlust oder kritisches Absinken des Druckes, eventuell durch Leckagen hervorgerufen, keine Gefährdung für Personen hervorgerufen oder die Maschine geschädigt wird.
- Bei auslaufendem Hydrauliköl durch Leckagen besteht Rutschgefahr.

- If the regulating system or control system is defective (e.g. due to wear and tear) uncontrolled or jolting movements or a piston rod jam may occur. It is the owner/user's responsibility to install appropriate safety measures.
- It is the owner/user's responsibility to ensure that a loss or critical reduction of pressure, possibly caused by leakages, does not pose any danger to persons or the machine.
- If hydraulic oil emerges due to a leakage, there is a danger of slipping.

6.2 Spülen des Zylinders / Rinsing the cylinder

Der Zylinder selbst wird gereinigt und gespült ausgeliefert. Es darf kein verschmutztes Fluid verwendet werden. Hierzu ist eine Filtration des Betriebsmediums unbedingt zu empfehlen. Leitungen und Anschlüsse müssen vor der Inbetriebnahme gespült werden.

Wird eine komplette Anlage neu in Betrieb genommen, muss ein Spülvorgang durchgeführt werden:

- Für den Spülvorgang werden alle Verbraucheranschlüsse mit Schlauchverbindungen überbrückt.
- Nach dem Spülen sind alle Filterelemente sorgfältig zu reinigen bzw. durch neue Filterelemente zu ersetzen.

The cylinder itself is supplied cleaned and rinsed. Do not use soiled fluid. We recommend filtering the operating fluid for this purpose. Rinse lines and connections prior to commissioning/start-up.

If a complete machine/machine line is to be put into operation for the first time, a rinsing process must be performed:

- For the rinsing process, bridge all consumer connections by means of hose connections.
- After rinsing, carefully clean all filter elements or replace them with new filter elements.

6.3 Entlüften des Zylinders / Venting the cylinder

Die Entlüftung des Hydraulikzylinders und des gesamten Hydrauliksystems muss sichergestellt sein. Es kann erforderlich sein, die Hydrozylinder im Hinblick auf einen einwandfreien Betrieb zu entlüften. Dies kann durch Lösen:

- der dafür vorgesehenen Entlüftungsschrauben bzw.
- der boden- bzw. stangenseitigen Anschlussverschraubung erfolgen.

Ensure that the hydraulic cylinder and the entire hydraulic system are vented. It may be necessary to vent the hydro-cylinders to ensure problem-free operation. To do this, undo:

- the venting screws provided for this purpose and/or
- the screw connection on the side of the base or rod.

Hinweis

Ohne Entlüftung kann es zu Funktionsstörungen kommen!



Note

If the system is not vented, malfunctions may occur!



6.4 Endlagendämpfung / End of stroke damping

Die konstruktive Ausführung der Endlagendämpfung ist generell mit MBS abzustimmen. Ist die Endlagendämpfung nicht an den Einsatzfall angepasst kann der Zylinder zerstört werden.



Zylinder mit einstellbarer Endlagendämpfung:

Wird die Dämpfung vom Anwender eingestellt, muss dies so geschehen, dass der Zylinder sanft in die jeweilige Endlage fährt. Zur Überprüfung der Dämpfungswirkung darf die Verfahrensgeschwindigkeit nur langsam gesteigert werden, um einerseits eine zu harte Dämpfung oder andererseits eine zu geringe Dämpfung zu vermeiden.

Always consult MBS to determine the constructive design of the end of stroke damping. If the end of stroke damping is not adapted to the specific application, the cylinder may be destroyed.

Cylinder with adjustable end of stroke damping:

If the damping is set by the user, ensure that the cylinder gently moves into the respective limit position during the process. To check the damping effect, only gradually increase the speed of movement to avoid excessively strong or insufficiently strong damping.

	WARNUNG In beiden Fällen kann der Zylinder zerstört werden!
	WARNUNG In both cases, the cylinder could be destroyed!

6.5 Überprüfung der Zylinder / Checking the cylinders

Sobald die Arbeitstemperatur der Anwendung ihren vorgesehenen Wert erreicht hat, ist die Anlage abzustellen. Unmittelbar danach sind:



- alle Rohrverschraubungen und
- alle Halterungen

zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

As soon as the operating temperature of the application has reached the intended value, switch off the machine line. Directly afterwards, check:

- all pipe screw connections and
- all fixtures

and retighten if necessary.

	<p>WARNUNG</p> <p>Verletzung durch Hochdruckinjektion (Herausspritzen von Hydrauliköl unter hohem Druck)!</p> <p>Unsachgemäßer Anschluss / Einbau kann zum Austreten von Öl unter hohem Druck an den Anschlussgeometrien führen. Montage, bzw. Demontage des Elements nur im drucklosen Zustand des Hydrauliksystems durchführen. Anschluss der Hydraulikleitung nach DIN 3852/ISO 1179. Nicht benutzte Anschlüsse fachgerecht verschließen. Befestigung sachgemäß ausführen.</p>
	<p>WARNING</p> <p>Danger of injuries due to high-pressure injection (hydraulic oil may spray due to high pressure)!</p> <p>Improper connection / installation can lead to oil emerging with high pressure at the connection points. Only assemble/disassemble elements when no pressure is applied to the hydraulic system. Connect the hydraulic line according to DIN 3852/ISO 1179 Properly close unused connections. Properly fasten all parts.</p>

7 Wartung und Reparatur / Maintenance and repair

Die Hydraulikzylinder sind verschleißarm und für lange Wartungsintervalle ausgelegt. Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb muss der Hydraulikzylinder turnusmäßig überprüft werden. Anlagenseitig kann der mit Servicearbeiten verbundene Aufwand durch eine gute Zugänglichkeit des Zylinders reduziert werden. Dies ist beim Einbau der Zylinder zu berücksichtigen. Die notwendigen Wartungsintervalle ergeben sich bei Hydraulikzylindern in erster Linie durch die Ein- und Ausfahrzyklen.

Der Betreiber ist verantwortlich für die Instandhaltung und den Betrieb sowie die Anordnung und die Aufstellung der Bauteile und Hydraulikanlagen, um ihre Standfestigkeit und Sicherheit im Betrieb sicherzustellen.

Vor dem Öffnen muss das Druckgerät drucklos sein. Sofern Leitungen von zu- und abgehenden Medien nicht demontiert sind, müssen sie aus Sicherheitsgründen entfernt werden.

The hydraulic cylinders are low-wear cylinders and designed for long maintenance intervals. Inspect the hydraulic cylinder at regular intervals to ensure reliable and fault-free operation. The time and effort required for service work can be reduced by designing the machine line in a way that makes the cylinder easily accessible. This should be taken into consideration when installing the cylinder. The necessary maintenance intervals for hydraulic cylinders are primarily determined by the number of retraction and extension cycles.



It is the owner/user's responsibility to ensure that the assembly components and hydraulic units are maintained, operated, arranged and installed properly to ensure their stability and safety during operation.

Ensure that no pressure is applied to the pressure equipment before opening it. If lines leading to or from an operating medium are not disassembled, remove them to ensure safety.

7.1 Überwachung der Öl-Temperatur / Monitoring the oil temperature

Während des Betriebes sollte die maximale Öltemperatur den Wert von +80 °C keinesfalls übersteigen (siehe Pkt. 2.4)! Sollte diese Maximaltemperatur nicht sichergestellt sein, muss unbedingt ein entsprechendes Kühlsystem vorgesehen werden.

Ensure that the maximum oil temperature does not exceed the value of +80 °C (see point 2.4) during operation! If this maximum temperature cannot be guaranteed, always provide a suitable cooling system.

	WARNUNG Personenschäden Kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.
	WARNING Injuries to persons Signals a possible danger. If this danger is not avoided, it may result in death or severe injuries.

7.2 Überprüfung des Betriebsmediums / Checking the operating fluid

Das Betriebsmedium soll in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigungen oder Alterung hin überprüft werden, damit zeitgerecht ein entsprechender Wechsel erfolgen kann.

Regularly check the operating fluid for soiling or ageing so that it can be changed in time.

7.3 Überprüfung der Verschraubungen und Abdichtung von Leckstellen / Checking screw connections and sealing leaks

Das Nachziehen der Verschraubungen bzw. das Abdichten anfälliger Leckstellen sind klassische Wartungsarbeiten. Diese müssen durch den Betreiber der Anwendung selbständig in ausreichendem Masse sichergestellt sein.

Retightening screw connections and sealing any possible leaks are typical examples of maintenance work. It is the owner/user's responsibility to ensure that this work is carried out as regularly as required.

7.4 Überprüfung der Dichtungen / Checking the seals

Geringfügig austretendes Öl am Kolben eines Hydraulikzylinders muss nicht unbedingt auf eine schadhafte Dichtung hindeuten, es kann sich auch um "Schleppöl" handeln, welches sich im Laufe der Zeit in die Kammer oberhalb des Kolbens angesammelt hat. Dies ist normal und für die Funktion des Zylinders unbedeutend.

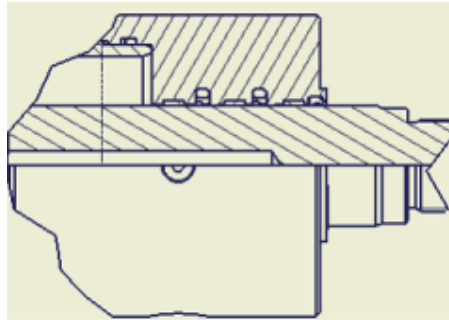
A small quantity of oil emerging from the piston of a hydraulic cylinder does not necessarily indicate a defective seal. It might be "drag oil", which accumulates in the chamber above the piston over time. This is a normal process and does not affect the function of the cylinder.

Führungsdichtung

Eine Leckage an der Führung wird normalerweise durch verschlissene bzw. beschädigte Dichtungen verursacht.

Guide seal

Leakages on the guide are normally caused by worn or damaged seals.

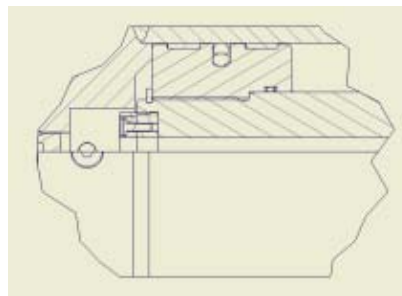


Kolbendichtung

Bei der Überholung eines Zylinders sind stets neue Kolbendichtungen einzusetzen.

Piston seal

When overhauling a cylinder, always insert new piston seals.



Das Auswechseln des Dichtungssatzes erfolgt bei äußeren Leckagen. Soll eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet sein, so empfehlen wir die Dichtungen spätestens nach 1.000.000 Zyklen oder 2 Jahren zu wechseln. Der Dichtungssatz ist als Ersatzteilsatz verfügbar. Eine Anleitung zum Auswechseln des Dichtungssatzes ist auf Anfrage verfügbar.

Replace the seal kit in case of external leakages. To guarantee high availability, we recommend replacing the seals after a maximum of 1,000,000 cycles or 2 years. The seal kit is available as replacement part kit. An instruction manual for replacing the seal kit is available on request.

7.5 Dichtungswechsel / Replacing the seals

Durch Verschleiß von Dichtungselementen und Ventilen können unkontrollierte Bewegungen oder ruckartige Bewegungen oder ein Blockieren der Kolbenstange auftreten. Der Betreiber hat hierzu Absicherungsmaßnahmen vorzusehen. Weichdichtungen sind Verschleißteile. Soweit der Zustand einen Austausch bedingt ist ein Dichtungssatzwechsel vorzunehmen. Der Dichtungssatzwechsel sollte immer durch den Austausch aller Dichtungselemente erfolgen. Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen zum konkreten Vorgehen bei den verschiedenen Produkttypen.

Demontage

- Prüfung, ob Kolbenstange und Zylinderrohr frei von Grat oder Beschädigungen ist, da sonst das Herausgleiten der Führung über die Kolbenstange erschwert wird.
- Führungsmutter lösen, Kolbenstange etwas herausziehen und dann Kolbenstange und Führung zusammen herausdrehen.
- Die Dichtungen und die Führungsringe mit einem geeigneten Werkzeug entfernen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Bohrung und die Sitzflächen der Dichtungen nicht beschädigt werden. Dichtungsnuten prüfen und reinigen. Bei Beschädigungen ist die Führung bzw. der Kolben einschließlich der Dichtungen zu ersetzen.

Wear of seal elements and valves can cause uncontrolled or jolting movements or a piston rod jam. It is the owner/user's responsibility to install appropriate safety measures. Soft seals are wear parts. As soon as their condition requires replacement, replace the seal kit. When replacing the seal kit, always replace all seal elements. If you have questions about the exact procedure for different product types, please do not hesitate to contact us.

Disassembly



- Check that the piston rod and cylinder pipe are free of burrs and undamaged, as otherwise sliding the guide over the piston rod may be more difficult.
- Undo the guide nut, pull the piston rod out slightly, then twist out the piston rod and the guide together.
- Remove the seals and guide rings using a suitable tool. At the same time, take care not to damage the drill hole or the contact surfaces of the seals. Check and clean the seal grooves. In the event of any damage, replace the guide and/or piston including the seals.

Montage

- Die Oberfläche der Kolbenstange und Zylinderrohr auf Beschädigungen prüfen, die zu einem vorzeitigen Dichtungsausfall führen können.
- Beim Aufschieben der Führung über das Stangengewinde kann eine Beschädigung der Dichtungen durch eine leichte Drehbewegung verhindert werden. Zusätzlich können die Dichtlippen durch Umwickeln des Gewindes mit einem geeigneten Material geschützt werden.
- Dichtungen aus PTFE sind vor dem Aufsetzen der Führungsmutter auf die Kolbenstange mit einem geeigneten Werkzeug auf den Nenndurchmesser zu kalibrieren.
- Die Führung von Hand in den Kopf einschrauben und dann mit dem Stirn- oder Hakenschlüssel festziehen.

Installation

- Check the surface of the piston rod and cylinder tube for damage that may lead to premature seal defects.
- When pushing the guide over the rod thread, avoid damaging the seals by means of a slight turning movement. In addition, sealing lips can be protected by wrapping the thread with an appropriate material.
- Use a suitable tool to calibrate seals made of PTFE to the nominal diameter before pushing the guide nut onto the piston rod.
- Screw the guide into the head by hand and use the face pin wrench or hook wrench to tighten.

	VORSICHT Beschädigung von Bauteilen! Beschädigungen der bewegten Bauteile (Stangen, Plunger, Bolzen, etc.) sowie Abstreifer und Dichtungen vermeiden.
	CAUTION Damage to assembly components! Avoid damaging moving parts (rods, plungers, bolts, etc.) as well as scrapers and seals.

7.6 Schmierung / Lubrication





Gleitlager und Gelenklager sind je nach Belastung und äußeren Betriebseinflüssen in regelmäßigen Abständen nachzuschmieren.

Re-lubricate friction bearings and hinge bearings at regular intervals depending on their strain and external operating influences.

8 Entsorgung / Disposal

Die einzelnen Materialien müssen entsprechend den gültigen Richtlinien und Vorschriften sowie den Umweltbedingungen entsorgt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Entsorgung von Bauteilen mit Restanteilen von Druckflüssigkeiten. Die Hinweise für die Entsorgung im Sicherheitsdatenblatt müssen beachtet werden. Bei der Entsorgung von elektrischen und elektronischen Bauteilen (z.B. Wegmesssysteme, Näherungsschalter, etc.) müssen die landesspezifischen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften eingehalten werden.

Dispose of the individual materials according to the valid guidelines and regulations as well as the environmental conditions. Be especially cautious when disposing of assembly components with pressure fluid residue. Observe the information concerning disposal in the safety data sheet. When disposing of electric and electronic assembly components (e.g. position measuring systems, proximity switches, etc.) adhere to the specific legal regulations and specifications in your country of use.

	Umweltgefährlich
	Wegen möglicher Umweltverschmutzungen sollten die einzelnen Komponenten nur von einem zugelassenen Fachunternehmen entsorgt werden.
	Environmental hazard
	Due to the danger of environmental pollution, have the individual components disposed of by an authorised specialist company.

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung / Trouble shooting

Wenn beim Betrieb des Hydraulikzylinders Störungen auftreten, überprüfen Sie bitte mögliche Fehlerursachen anhand der folgenden Tabelle. Lässt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beheben, nehmen Sie Kontakt mit MBS Hydraulik GmbH & Co. KG auf.

If malfunctions occur during operation of the hydraulic cylinder, use the following table to determine the possible cause of the malfunction. If the malfunction cannot be remedied by the measures listed below, please contact MBS Hydraulik GmbH & Co. KG.

Fehler	Ursache	Behebung
Leckage	Öl auf Kolbenstangenoberfläche	Kolbenstange auf Beschädigungen prüfen, ggfs. Kolbenstange austauschen, Dichtsatz tauschen
	Mechanische Verspannung	Mechanische Verspannung beseitigen und Dichtsatz tauschen
	Leckage an Zylinderkopf / Zylinderboden	Dichtsatz tauschen
Zylinder fährt nicht oder zu langsam	Druck am Zylinder zu gering	Ursache für Druckminderung beseitigen
	Zylinderauslegung zu schwach	Zylinderauslegung prüfen
	Bewegte Teile sind blockiert	Blockierung beseitigen
	Leckage über Kolbendichtung	Dichtsatz tauschen, Oberfläche des Rohres prüfen, ggfs. Rohr tauschen

Malfunction	Cause	Remedy
Leakage	Oil on the surface of the piston rod	Check the piston rod for damage, if necessary, replace the piston rod, change the seal kit
	Mechanical torsion	Eliminate the mechanical torsion and replace the seal kit
	Leakage at the cylinder head / cylinder base	Replace the seal kit
Cylinder does not move or moves too slowly	Insufficient pressure at the cylinder	Eliminate the cause for the reduction in pressure
	Cylinder design insufficiently powerful	Check cylinder design
	Moving parts blocked	Remove blockages
	Leakage via the piston seal	Replace the seal kit, check the surface of the pipe, replace the pipe if necessary

10 Erklärung zur Herstellung / Production declaration

Hersteller / Manufacturer

MBS Hydraulik GmbH Und Co. KG
Langenkamp 21
32312 Lübbecke, Germany

Tel.: +49 (0) 57 41 / 34 05-0

Fax.: +49 (0) 57 41 / 34 05-15

E-Mail: info@mbshydraulik.de

www.mbshydraulik.de

Erklärung zur Herstellung der Produkte

Diese Betriebsanleitung gilt für alle hergestellten Hydraulikzylinder und sind nach der Richtlinie 2006/42/EG in der jeweils gültigen Fassung und den mit geltenden technischen Regelwerken konstruiert und hergestellt.

Gemäß EG-Maschinenrichtlinie und EN 982 sind diese Produkte Komponenten, die nicht verwendungsfertig und ausschließlich zum Einbau in eine unvollständige Maschine / Maschine bestimmt sind.

Die Produkte sind nach der Druckgeräterichtlinie nicht als Druckbehälter sondern als Hydraulikstelleinrichtung einzuordnen, da der Druck nicht der wesentliche Faktor für die Konstruktion ist, sondern Festigkeit, Formstabilität und Stabilität gegenüber statischen und dynamischen Betriebsbeanspruchungen.

Die Produkte dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die unvollständige Maschine / Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (89/37/EG bzw. 2006/42/EG) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen der Produkte einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln. Die technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden zu den Produkten erstellt.

Production declaration

This operating manual is valid for all hydraulic cylinders designed and manufactured according to the guideline 2006/42/EC in its respective valid version and the valid technical regulations.

According to the EC machinery directive and EN 982, these products are components not ready for use and only intended for installation in a machine / incomplete machine.

These products are not classed as pressure containers but as hydraulic controlling equipment according to the pressure equipment guideline, as the main factor for their design is not pressure but rigidity and (dimensional) stability in relation to the static and dynamic operating strain they are subject to.

Do not commission/start up these products until you have determined that the machine / incomplete machine in which the product is to be installed complies with the machinery directive (89/37/EC or 2006/42/EC).

The manufacturer is obligated to provide national agencies with the specific product documentation if requested. The technical documents according to appendix VII, part B were created for the products.

Dokumentationsverantwortlicher / Person responsible for documentation

Dipl.-Ing. (FH) Michael Thöle, Tel.: +49(0)57 41 / 34 05-28

MBS Hydraulik GmbH & Co. KG
Lübbecke

Lübbecke, den 07. November 2013

MBS Hydraulik GmbH & Co. KG
Langekamp 21

32312 Lübbecke

Telefon +49 (0) 5741 3405 – 0
Telefax +49 (0) 5741 3405 - 15

Email info@mbshydraulik.de
www.mbshydraulik.de