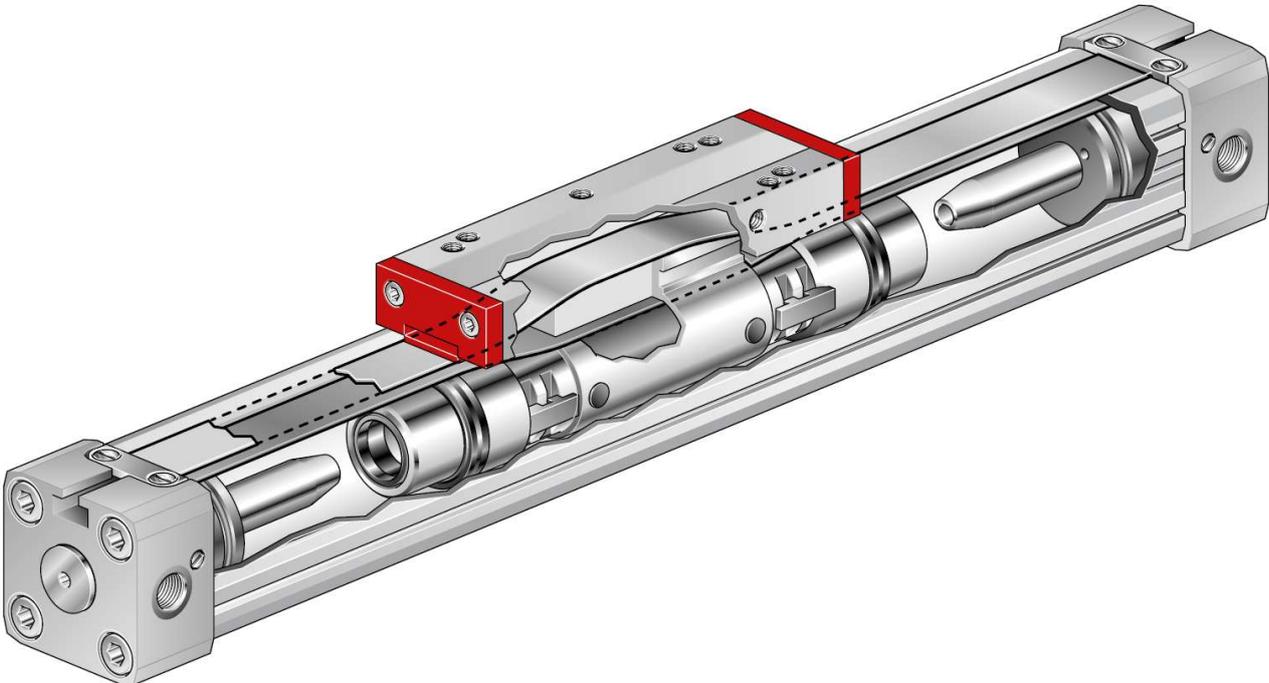


BETRIEBSANLEITUNG***OPERATING INSTRUCTIONS*****SERIEN ZRL1*****SERIES ZRL1***

Kolbenstangenlose Zylinder***Rodless cylinders***



INHALT / CONTENTS

1	Einleitung / <i>Introduction</i>	4
2	Bestimmungsgemäße Verwendung / <i>Intended use</i>	4
3	Symbolerklärungen / <i>Explanations of symbols</i>	5
4	Produktbeschreibung / <i>Product description</i>	5
5	Typenschilder, Etiketten / <i>Type plates, labels</i>	6
6	Funktionsbeschreibung / <i>Functional description</i>	7
7	Sicherheitshinweise / <i>Safety information</i>	8
8	Einsatz und Verwendung / <i>Use and application</i>	9
9	Transport und Lagerung / <i>Transport and storage</i>	10
10	Einbau / <i>Installation</i>	10
11	Inbetriebnahme / <i>Start-up</i>	12
12	Betrieb / <i>Operation</i>	13
13	Fehlerbehebung / <i>Troubleshooting</i>	13
14	Wartung und Reparatur / <i>Maintenance and repair</i>	14
15	Entsorgung / <i>Disposal</i>	14

1 EINLEITUNG / INTRODUCTION

Mit dieser Anleitung will der Zylinderhersteller Hilfestellung geben beim Gebrauch der von ihm gelieferten Produkte.

Damit soll vermieden werden, dass infolge unzureichender Kenntnisse des Anwenders ein vermeidbarer Schaden am Produkt oder seinem Umfeld entsteht. Auch eine Verkürzung der erreichbaren Lebensdauer gilt hierbei als Schaden.

Es ist unabdingbar und Sache des Anwenders, dass diese Anleitung vom Leser in allen Punkten verstanden wird. Im Zweifelsfalle ist der Hersteller zu kontaktieren. Die Verantwortung hierfür liegt beim Anwender und kann nicht auf den Hersteller übertragen werden.

Die kolbenstangenlosen Zylinder ZRL1 sind generell nicht unter dem Anwendungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aufgeführt.

Sie wurden entsprechend folgenden Normen entwickelt und konstruiert:

- DIN EN ISO 4414:2011-04 „Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile“
- DIN EN ISO 12100:2011-03 „Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010“

Die Inbetriebnahme eines Zylinders ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/Anlage, in die er eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

With these instructions, the cylinder manufacturer offers assistance with using the supplied products.

The aim is to prevent a lack of knowledge on the part of the user resulting in avoidable damage to the product or its environment. Shortening of the achievable service life is also considered as damage here.

It is essential - and the responsibility of the user - to ensure that these instructions are understood in all points. In case of doubt the manufacturer should be contacted. The responsibility in this regard lies with the user, and not with the manufacturer.

Series ZRL1 rodless cylinders are generally not listed under the scope of EC Machinery Directive 2006/42/EC.

They have been designed in accordance with the following norms:

- *DIN EN ISO 4414:2011-04 "Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components (ISO 4414:2010); German version EN ISO 4414:2010"*
- *DIN EN ISO 12100:2011-03 "Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010); German version EN ISO 12100:2010"*

Putting a cylinder into operation is prohibited until it has been determined that the machine/system into which it is to be installed complies with the provisions of the EC Machinery Directive 2006/42/EC.

2 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG / INTENDED USE



Die kolbenstangenlosen Zylinder ZRL1 sind ausschließlich für den Betrieb im Rahmen der technischen Spezifikationen laut Datenblatt vorgesehen.

Das Antriebsmedium ist ausschließlich gereinigte Druckluft bis maximal 8 bar! Für einen Betrieb mit anderen Medien wie Flüssigkeiten oder Gasen sind sie nicht geeignet.

Sie werden bestimmungsgemäß in geschlossenen Räumen für das gradlinige Bewegen von Werkzeugen, Maschinenelementen oder Anschlusskonstruktionen eingesetzt. Des Weiteren dienen sie zum Übertragen von Kräften.

Im Sinne einer bestimmungsgemäßen Verwendung gilt auch Kapitel 12.

Series ZRL1 rodless cylinders are designed exclusively for operation in compliance with the technical specifications according to the data sheet.

Only purified compressed air with a max. pressure of 8 bar should be used as the drive medium! They are not suitable for operation with other media such as liquids or gases.

Rodless cylinders are intended for use in enclosed spaces for the linear movement of tools, machine elements or connecting structures. Furthermore, they serve to transmit forces.

To ensure the unit is always used in the proper manner, see also section 12.

3 SYMBOLERKLÄRUNGEN / EXPLANATIONS OF SYMBOLS

In dieser Anleitung kommen folgende Symbole zum Einsatz, welche die Aufmerksamkeit des Lesers besonders wecken sollen und deren Bedeutung hier erläutert wird:

The following instructions contain a number of symbols intended to attract the attention of the reader. Their meaning is explained below.

	Warnung vor Nichtbeachtung von Sicherheitsinformationen in dieser Betriebsanleitung	<i>Warning about disregarding the safety information in these operating instructions</i>
	Hinweis auf beachtungswürdige Erläuterungen	<i>Explanations requiring attention</i>
	Warnung vor Handverletzungen	<i>Risk of hand injury</i>
	Schutzbrille erforderlich	<i>Safety goggles necessary</i>
	Schutzhandschuhe erforderlich	<i>Safety gloves necessary</i>
	Sicherheitsschuhe erforderlich	<i>Safety shoes necessary</i>
	Verfügbares Zubehör	<i>Available accessories</i>

4 PRODUKTBESCHREIBUNG / PRODUCT DESCRIPTION

Der Zylinder gehört zu der Produktfamilie „kolbenstangenloser Zylinder“. Er besteht aus einem (Serie ZRL1D: zwei) Rohr(en) mit einem axial durchgängigen Schlitz, zwei Zylinderköpfen mit Luftanschlussbohrungen, einem (zwei) Kolben, stählernen Dichtbändern und weiteren innen liegenden Einzelteilen.

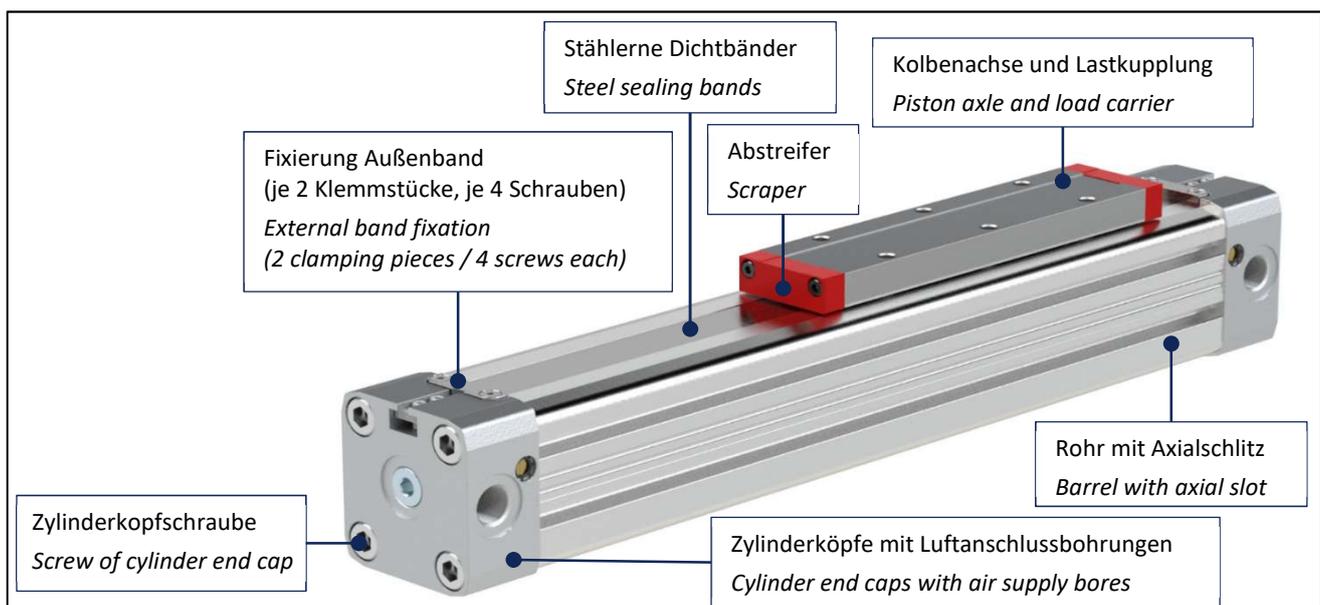
The cylinder belongs to the product family of "rodless cylinders". It consists of one (series ZRL1D: two) barrel(s) with an axial slot running the entire length, two cylinder end caps with air supply bores, one (two) piston(s), steel sealing bands and additional internal components.

Aluminium bestimmt nahezu vollständig die Außenfläche des Zylinders. Ein sehr kleiner Teil dieser Fläche besteht aus Kunststoff (Plastik/Gummi) und Stahl/Messing (Schrauben).

The outer surface of the cylinder is made almost entirely of aluminium. Only a very small part consists of synthetic material (plastic/rubber) and steel/brass (screws).

Die außen liegenden Teile und ihre Charakteristiken zeigt die nachfolgende Abbildung.

The external parts and their characteristics are shown in the following figure.



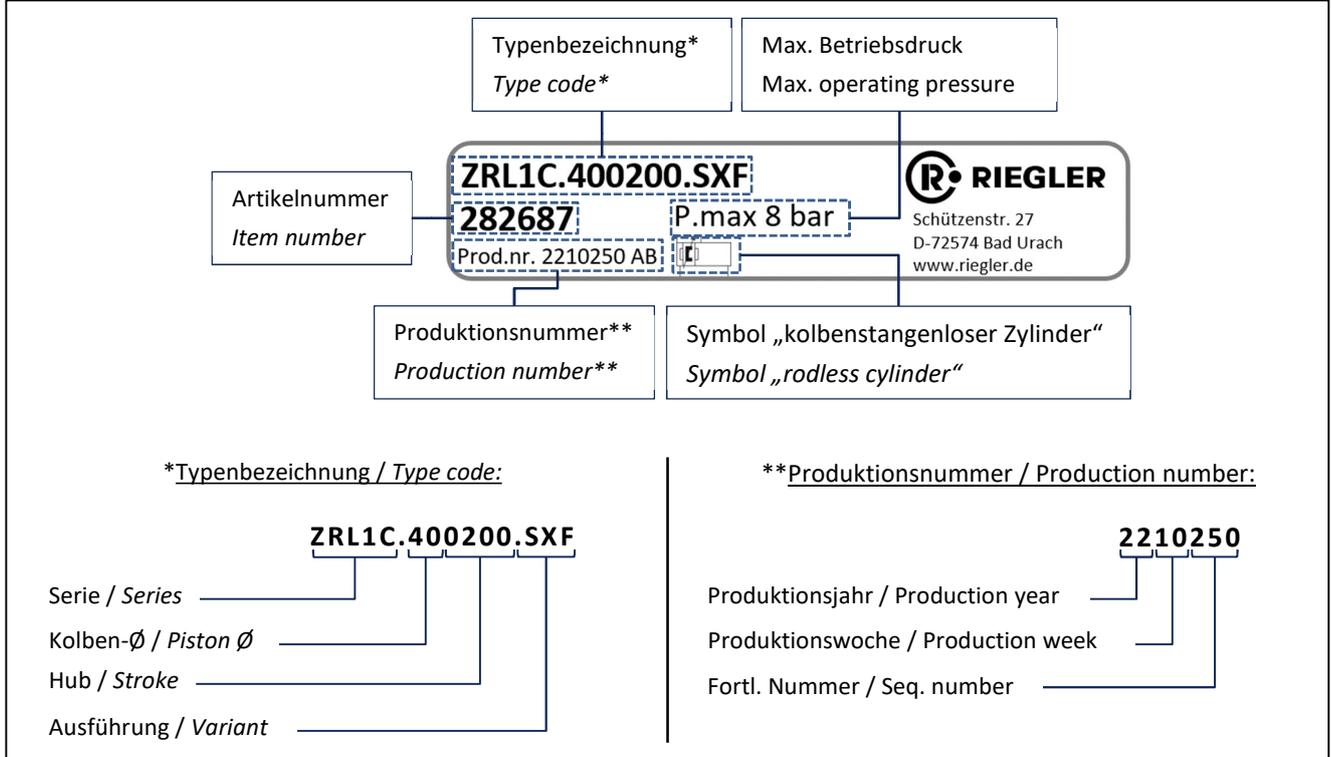
5 TYPENSCHILDER, ETIKETTEN / TYPE PLATES, LABELS



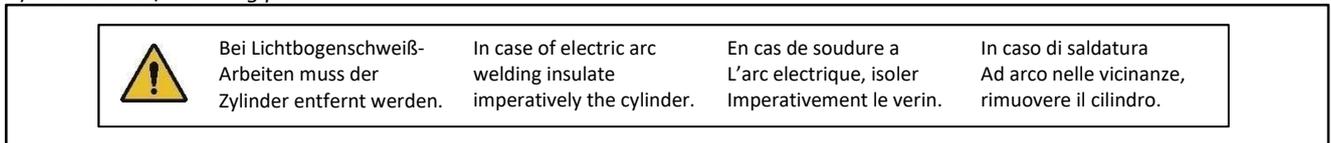
Jeder Zylinder trägt zwei Etiketten, deren Inhalte sorgfältig zu beachten und leserlich zu erhalten sind!

Every cylinder is provided with two labels which must be carefully observed and maintained in a legible condition!

a) Typenschild / Rating plate



b) Warnschild / Warning plate



Zylinder in ATEX-Ausführung tragen zusätzlich das ATEX-Schild, das in der dedizierten ATEX-Betriebsanleitung beschrieben wird.

Cylinders in ATEX version additionally bear the ATEX label described in the dedicated ATEX operating instructions.

6 FUNKTIONSBESCHREIBUNG / FUNCTIONAL DESCRIPTION

Im Zylinderrohr bewegt sich unter Drucklufteinwirkung ein Kolben, der einen nach außen reichenden Steg hat (s.o.) und mittels entsprechender Gestaltung dem Anwender die Möglichkeit gibt, dort eine Last zu befestigen. Beim Verfahren des Kolbens wird diese Last bewegt.

Das/die Rohr/e wird/werden am jeweiligen Ende durch einen Zylinderkopf abgeschlossen und parallel (ZRL1D) gefasst.

An den Zylinderköpfen befinden sich geeignete Anschlussmöglichkeiten, durch die druck- und volumengesteuerte Luft in das Zylinderinnere zugeführt werden kann. Weitere, kopfseitig vorhandene Anschlussmöglichkeiten für die Einbaumontage des Gerätes sind zusätzlich vorhanden.

Die Rohrschlitzabdichtung erfolgt mittels präzisionsgeschliffener Metallbänder aus rostfreiem Stahl.

Unterschiedliche Druckverhältnisse auf den Kolbenseiten schieben den Kolben stets in Richtung des niederen Druckbereiches. Kolbenschubkraft und -geschwindigkeit wachsen dabei proportional mit der Veränderung der Druckunterschiede zwischen den beiden Kolbenflächen.

Bedarfsorientierte Steuerpläne können gegen Gebühr beim Zylinderhersteller bezogen werden.

Jeder Zylinder ist im Anlieferungszustand grundsätzlich dauerhaft geschmiert!

Weiter unten stehende Ausführungen hierzu unbedingt beachten (Kapitel 12 BETRIEB)!

The application of compressed air causes a piston to move in the cylinder barrel. The piston is equipped with a nose-piece which extends outwards (see above). The design allows the user to attach a load here. This load is moved when the piston is actuated.

Each end of the barrel(s) terminates with a cylinder end cap (in parallel in the case of ZRL1D).

The cylinder end caps are equipped with suitable connection options which allow pressure- and volume-regulated air to be supplied to the interior of the cylinder. Additional connection options for mounting the unit can also be found on the end caps.

The barrel slot is sealed with precision-ground metal bands made of stainless steel.

Pressure differentials on the piston side cause the piston to always move to the low pressure range. Piston force and speed increase in proportion to the change in pressure differentials between the two piston surfaces.

Control diagrams corresponding to user needs are available from the cylinder manufacturer for a fee.

Every cylinder has been permanently lubricated with grease on delivery in all cases!

It is essential to observe the explanations below in this regard (Section 12 OPERATION)!



7 SICHERHEITSHINWEISE / SAFETY INFORMATION

Bei bestimmungsgemäßem Einsatz ist der Betrieb des Zylinders entsprechend den technischen Angaben im Datenblatt möglich.

Im Sinne eines bestimmungs-/sachgemäßen Einsatzes gelten auch Kapitel 2 und 12 dieser Anleitung.

Werden die genannten Geräte in eine übergeordnete Maschine/Anlage eingebaut, so müssen die durch den Einbau entstehenden neuen Risiken durch den Hersteller der neuen Maschine/Anlage beurteilt werden.



WARNUNG

Verletzungsgefahr, Sachschäden bei Nichtbeachtung der bestimmungsmäßigen Verwendung!

Der Einsatz des Gerätes ist dann bestimmungsgemäß, wenn der Zylinder nur im Rahmen der technischen Daten des Herstellers zum Antrieb von Massen verwendet wird. Das Antriebsmedium ist hierbei ausschließlich Druckluft bis zu einem maximalen Druck von 8 bar (s. Kapitel 2 und Angaben im Datenblatt)!

Im Zweifelsfalle ist unbedingt vorherige Klärung der Situation notwendig, um die Betriebssicherheit des Gerätes zu erhalten. Die Belastungswerte des Einsatzfalles dürfen unter keinen Umständen die Herstellergrenzwerte übersteigen.

Bei Zuwiderhandlung ist die Herstellerhaftung ausgeschlossen.

Bei starker, pneumatischer Abbremsung der bewegten Massen darf im bremssseitig liegenden Zylinderraum dieser Druck (8 bar) unter keinen Umständen überschritten werden. Steuerungsseitig sind entsprechend Vorkehrungen zu treffen. Auf die Möglichkeit der Herstellerunterstützung sei an dieser Stelle verwiesen (Kapitel 6).

Das Personal zum Betrieb des Gerätes bzw. der Anlage, in welcher der Zylinder eingebaut ist, muss qualifiziertes Fachpersonal sein, welches u.a. die Richtlinien des Explosionsschutzes anwendet. Dies sicherzustellen obliegt dem Betreiber des Zylinders. Auch hier ist Unterstützung des Herstellers auf Anfrage möglich.



WARNUNG

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch nicht autorisierte Veränderungen am Zylinder!

Der Zylinder muss im Originalzustand eingesetzt werden. Selbst das Manipulieren an den außenliegenden Schrauben ist nicht zulässig. Die Betriebssicherheit des Zylinders wird dadurch stark beschädigt!

Ebenso wenig dürfen zylinder- oder anlagenseitig angebaute Schutzeinrichtungen entfernt bzw. stillgelegt werden.

Veränderungen am Zylinder müssen stets vom Hersteller schriftlich autorisiert werden. Andernfalls erlischt die Herstellergewährleistung und das Risiko geht voll auf den Betreiber der Anlage über.

Where the cylinder is employed according to its intended use, it may be operated according to the technical data in the data sheet.

To ensure the unit is always used in the proper manner, see also section 2 and 12 of these instructions

If the devices mentioned are installed in a higher-level machine/system, the new risks arising from the installation must be assessed by the manufacturer of the new machine/system

WARNING

Risk of injury or property damage in the case of failure to employ the cylinder according to its intended use!

The unit is employed according to its intended use where the cylinder is only operated in line with the manufacturer's technical data for the drive of loads. Only compressed air with a maximum pressure of 8 bar should be used as the drive medium (see sections 2 and information in the data sheet)!

In case of doubt the situation should always be clarified beforehand to maintain the operational safety of the unit. The load values of the application must not exceed the manufacturer's limit values under any circumstances.

In the event of non-compliance, the manufacturer's liability is excluded.

Where the moved loads are subject to strong pneumatic braking, this pressure (8 bar) should not be exceeded under any circumstances in the cylinder chamber on the brake side. Appropriate precautions must be taken in terms of control. Assistance is available from the manufacturer in this regard (Section 6).

The staff responsible for operation of the unit or system in which the cylinder is installed must be qualified technicians who comply with the regulations such as those governing explosion protection. It is the responsibility of the cylinder operator to ensure such compliance. Assistance is available from the manufacturer on request.

WARNING

Risk of injury or property damage in the case of unauthorized modifications to the cylinder!

The cylinder must be used in its original state. Even adjustment of the screws on the outside of the unit is not permitted here. This will greatly impair the operational safety of the cylinder!

Nor is it permitted to remove or disable the protective devices fitted to the cylinder or system.

Modifications to the cylinder must always be authorised in writing by the manufacturer. Otherwise the manufacturer's warranty will become void and the entire risk shall pass to the operator of the system

WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Druck in der Anlage oder im Gerät!**

Nach Abschalten und Entlüften der Anlage muss der Zylinder zusätzlich auf Druckfreiheit kontrolliert werden.

Eventuell noch vorhandene Restfüllung kann unkontrollierte, gefahrenträchtige Kolbenbewegungen auslösen. Lesen Sie hierzu auch die Bedienungsanleitung der Gesamtanlage bzw. der Maschine.

Die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV, des VDE/VDMA oder entsprechende nationale, gesetzliche Vorschriften sind zu berücksichtigen!

Die Haftetiketten müssen in leserlichem Zustand gehalten werden.

Die Kunststoffabdeckkappen der Luftanschlüsse sind erst kurz vor Einbau des Zylinders zu entfernen, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

WARNING**Risk of injury due to pressure in the system or device!**

After switch-off and venting of the system, it should also be checked that the cylinder is depressurised.

Any remaining pressure might present a risk from uncontrolled movements of the piston. In this regard please also see the operating instructions for the entire system or machine.

The safety regulations of the employers' liability insurance association, TÜV, the German Association for Electrical, Electronic & Information Technologies (VDE), the German Engineering Association (VDMA) or any relevant national statutory provisions must be observed!

Adhesive labels must be maintained in a legible condition.

The plastic caps of the air connections should not be removed until just before installation of the cylinder to prevent the ingress of dirt.



8 EINSATZ UND VERWENDUNG / USE AND APPLICATION

Der gelieferte Druckluftzylinder kann überall dort zum Einsatz gebracht werden, wo die Einsatz- und Umgebungsverhältnisse den Vorgaben im Datenblatt entsprechen.

GEFAHR**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Verwendung!**

Die Verwendung des Zylinders erfolgt nur im Rahmen linearer Lastbewegungen bzw. Krafteinsätze, wobei die Personenbeförderung ausgeschlossen ist!

The compressed air cylinder supplied can be used wherever the ambient conditions meet the requirements of

DANGER**Risk of injury due to improper use!**

The cylinder must only be used for linear load movements or application of force and NOT for conveying persons!



9 TRANSPORT UND LAGERUNG / TRANSPORT AND STORAGE



Der Zylinder kann ein Gewicht von bis zu 80 kg erreichen!

The cylinder may weigh up to 80 kg!



WARNUNG

WARNING

Verletzungsgefahr, Sachschäden bei unsachgemäßem Transport!

Risk of injury, material damage in case of improper transport!

Beim Transport des Gerätes mit einem Hebezeug ist zur Vermeidung von Unfällen sorgfältig darauf zu achten, dass die Trageile bzw. Traggabeln den Zylinderschwerpunkt in der Mitte haben. Dieser liegt auf halber Zylinderlänge.

In order to prevent accidents when transporting the unit with lifting gear, make sure that the cylinder's centre of gravity is positioned in the middle of the carrying cables/forks. The centre of gravity is halfway along the cylinder.



VORSICHT

CAUTION

Verletzungsgefahr bei unzureichender Schutzausrüstung!

Risk of injury due to insufficient protective equipment!



Das Tragen von Sicherheitsschuhen ist ebenso unbedingt erforderlich wie die Einhaltung des Sicherheitsabstandes von der schwebenden Last! Über Transportschäden sind der Hersteller und der Transporteur sofort zu unterrichten. Dasselbe gilt auch bei festgestellter unvollständiger Lieferung.

Safety shoes should be worn without fail. It is also necessary to maintain a safe distance from the suspended load! The manufacturer and carrier should be notified immediately of any damage during transport. This also applies where the consignment is found to be incomplete.



Die Aufbewahrung des Zylinders hat stets durchbiegungsfrei auf waagerechter, ebener Unterlage in staubfreier, trockener Umgebung zu erfolgen. Die Lagerung muss frei sein von Dauerschwingungen und Sonneneinstrahlung. Die Raumtemperatur sollte vorzugsweise ~20°C betragen.

The cylinder must always be stored without sagging on a flat, horizontal surface in a dry, dust-free environment. The storage location must not be exposed to sunshine or continuous vibration. The room temperature should preferably be ~20°C.

10 EINBAU / INSTALLATION



Der Zylinder ist beim Einbau in eine Anlage/Maschine nur an den dafür in den Zylinderköpfen vorhandenen Schraubengewindebohrungen zu befestigen!

When installed in a system/machine, the cylinder should only ever be secured using the threaded holes in the cylinder end caps provided for this purpose!



Dies kann direkt oder mit Hilfe von Befestigungsteilen aus dem Zubehörsortiment im Katalog des Herstellers erfolgen. Eine einbaubedingte Zylinderdurchbiegung ist unzulässig!

It can be secured either directly or with the manufacturer's mounting parts from the range of accessories listed in the catalogue. The cylinder must not sag on installation!

Bei längeren Zylindern ist Zwischen-/Mittelstütze zur Lastabfangung während der Lastfahrt erforderlich! Siehe hierzu das Stützlastdiagramm im Datenblatt.

In the case of very long cylinders, a centre support is necessary to bear the weight of moving loads! See the deflection diagram in the data sheet.

Grobe Behandlung (Hammerschläge u. ähnliches) sind zu unterbleiben.

Rough handling (e.g. using a hammer) is not permitted.

Bei Einbau außerhalb der Waagerechten unbedingt die Ausführungen zur Einbaulage in Kapitel 12 beachten.

If the unit is not installed horizontally, the information regarding installation position in section 12 must be observed.



VORSICHT

CAUTION

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch Diagonalverspannung!

Risk of injury, material damage due to diagonal tension!

Beim Einbau des Zylinders ist eine Diagonalverspannung des Gerätes unter allen Umständen zu vermeiden! Die Einbaulinie zwischen den jeweiligen Montageverschraubungen der Zylinderköpfe muss eine Gerade sein. Interne Verdrehung des Zylinders infolge krummer Einbaulinie führt zu einer Beschädigung des Gerätes. Außerdem kann ein Herausschleudern der Dichtbänder (Außen-/Innenband) erfolgen!

When installing the cylinder, make absolutely sure that the unit is not subjected to twisting! The line of installation between the individual screw connections of the cylinder end caps must be straight. If the line of installation is not straight, internal torsion of the cylinder will damage the unit. This may also cause ejection of the sealing bands (outer / inner band)!

Nach Einbau des Zylinders sind Elektroschweißarbeiten an der Anlage/Maschine nicht zulässig – im Falle der Notwendigkeit solcher Arbeiten ist der Zylinder vorher auszubauen oder elektrisch vollwertig isoliert zu stellen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift führt zu einer Zerstörung des Zylinderdichtsystems. Die Beschädigungen an Rohr, Dichtungen und Dichtbänder erreichen dabei Schrottcharakter!

Wegen der besonderen Wichtigkeit der vorgenannten Vorschrift trägt jeder Zylinder herstellerseitig ein **gelbes Warnetikett**, welches nicht entfernt werden darf und in gut leserlichem Zustand gehalten werden muss.

Die Befestigung der Transportlast ist nur am dafür vorgesehenen Mitnehmerteil des Zylinders zulässig - siehe Darstellung in Kap. 4! Entstehende Kräfte und Momente sind nur in Übereinstimmung mit den Angaben im Datenblatt erlaubt.

Bei Anbau von Seitenteilen unbedingt beachten, dass der externe Kolbenmitnehmer und die zu bewegende Last genügend Freiraum haben.

Im Falle des Einsatzes externer Führungssysteme in Verbindung mit dem Zylinderantrieb ist eine Zwangsführung des Kolbens, der seine eigene Führung im geschlitzten Rohr hat, unbedingt zu vermeiden. Daraus eventuell resultierende Kräfte im Sinne einer „Scherwirkung“ führen kurzfristig zur Zerstörung der Kolbenführung und damit der Gleitfähigkeit des Kolbens. Der Zylinder ist dann nicht mehr arbeitsfähig!

Die Schwierigkeit, einen absolut parallel ausgerichteten Zustand zwischen externer Führung und zylindereigener Führung zu erreichen, wird durch die hierfür vom Hersteller angebotenen beweglichen Lastkupplung bewältigt.

Once the cylinder has been installed, electro-welding must not be carried out on the system/machine. Should such work be necessary, the cylinder must be removed beforehand or provided with full electrical insulation. Any failure to comply with this requirement will irreparably damage the cylinder sealing system. Barrel, seals and sealing bands will effectively be rendered scrap by these damages.

*Due to the extreme importance of this requirement, the manufacturer provides every cylinder with a **yellow warning label**. This must not be removed and should be maintained in an easily legible condition.*

The transport load should only be affixed to the dog provided for this purpose on the cylinder side - see also the description in Section 4! The resulting forces and torques must always comply with the data given in the data sheet.

When fitting side-pieces, make absolutely sure that the external piston dog and the load to be moved have sufficient clearance

If an external guide system is used with the cylinder drive, restricted guidance of the piston, which has its own guide in the slotted barrel, should be avoided without fail. Any resulting forces in terms of a "shear effect" will soon damage the piston guide irreparably - and with it the slide characteristics of the piston. This cylinder will no longer be functional!

The difficulty of ensuring that any external guide and the cylinder's own guide are aligned absolutely parallel can be reliably overcome by using the special load mounting system offered by the manufacturer.



11 INBETRIEBNAHME / START-UP



Sicherheitskontrollen vor der Inbetriebnahme sind unbedingt zu machen! Hierbei ist u.a. zu beachten:



WARNUNG

Gefahr von Handverletzungen oder anderen Personenschäden durch unzureichende Zugangs- bzw. Eingriffssicherung!



Vergewissern Sie sich, dass im Fahrbereich des Antriebes (externer Kolbenbereich) ausreichender Freiraum besteht, d.h., dass in diesem Bereich keine Gegenstände o. Personen mit dem Kolben kollidieren können - auch unbeabsichtigtes Eingreifen in diesen Freiraum muss verhindert werden.

Dieser Bereich darf nur bei absolutem Stillstand der bewegbaren Teile erreichbar sein. Dies gilt sowohl für die Erstinbetriebnahme als auch für den Wiederhol- und Dauerbetrieb.

Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse und Befestigungen fest und sicher angezogen sind, und alle eingegebenen Daten den Vorgaben entsprechen. Sichern Sie den Zylinder vor herabfallenden Gegenständen auch im täglichen Betrieb.



Für die Erstinbetriebnahme gilt folgendes:

Im Anlieferungszustand ist bei jedem Zylinder die Dämpfung in den Endlagen auf lastfreien Betrieb bei einem Arbeitsdruck von 6 bar eingestellt.

Anwenderseitig ist also hier die Dämpfung entsprechend den gegebenen Arbeitsbedingungen zu optimieren.

Dazu wird mit abluftseitig gedrosselter Druckluft der Kolben mit der vorgesehenen Arbeitslast in langsamer Fahrt in eine Endlage getrieben und dabei wird die Qualität der vorhandenen Dämpfung durch Beobachtung festgestellt.

Je nach festgestellter Dämpfungsqualität wird diese nunmehr durch Drehöffnung oder -schließung der Dämpfungsschraube (Rechtsgewinde) optimiert. Die richtige Einstellung liegt dann vor, wenn die Kolbeneinfahrt in die Endlage weich und anschlaggedämpft erfolgt.

Die Güte dieser Einstellung ist dann durch mehrfache Hin- und Herfahrt des Kolbens mit Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitslast zu prüfen und erforderlichenfalls durch Verstellen der Position der Dämpfungsschraube zu optimieren.

Die Dämpfung unterliegt dem Verschleiß und ist daher regelmäßig zu überprüfen und ggfls. nachzustellen.

Safety checks prior to start-up should be carried out without fail! Among other things, the following should be noted here:

WARNING

Risk of hand injuries or other personal injuries due to inadequate access or reach protection!

Check that there is sufficient clearance in the operating range of the drive (external piston range), i.e. that the piston cannot collide with any objects or persons in this area - accidental intervention in the clearance area must also be avoided.

This area should only be accessible with complete stoppage of the moving parts. This applies to both initial start-up and repeated / continuous operation

Check that all connections and mountings are securely tightened and that all input data complies with the specifications. Secure the cylinder from falling objects even during daily operation.

The following applies to initial start-up:

On delivery cushioning in the end positions is set to no-load operation with a working pressure of 6 bar for each cylinder. The Cushioning should therefore be optimised by the user according to the operating conditions.

To do so, the compressed air is throttled on the exhaust side and the piston slowly moved to one of the end positions with the planned payload while observing the quality of the cushioning.

Depending on the cushioning quality observed, this can then be optimised by rotating the cushioning screw (right-hand thread) to open or close. The correct setting has been obtained when the piston gently strikes the stop at the end position with a cushioned movement.

The correctness of this setting should then be checked by moving the piston with the payload backwards and forwards several times at operating speed. The setting should be optimised as necessary by adjusting the position of the cushioning screw.

The cushioning system is subject to wear and should therefore be checked regularly and adjusted as required.

12 BETRIEB / OPERATION

VORSICHT

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch unkontrolliertes Absenken des Kolbens!

Für Schräg- bis Senkrechtlage ist bei Drucklosschaltung des Zylinders die Kolbenposition kontrolliert auf untere Endlage zu fahren, um so die Schwerkraftkomponente zu neutralisieren.

Stillstandzeiten (Wochenende) von mehr als drei Tagen bedeuten eine Unterbrechung des Dauerbetriebes. Zur Wiederaufnahme des Dauerbetriebszustandes ist entsprechend den Angaben im Kapitel 11 zu verfahren.

Stillstandzeiten, welche gemäß den vorangegangenen Erläuterungen den Dauerbetrieb nicht „unterbrechen“, lassen einen Weiterbetrieb ohne weiteres zu, sofern eine Druckfahrt in beide Bewegungsrichtungen zwecks Prüfung aller Funktionen gemacht wird.

CAUTION

Risk of injury, material damage due to uncontrolled lowering of the piston!

If installed vertically or at an angle, the piston should be moved to the lower end position in a controlled manner when the cylinder is depressurised to neutralise gravitational force.

Any downtimes (weekends) lasting more than three days constitute a break in continuous operation. To resume continuous operation, proceed as described in Section 11.

Downtimes which do not constitute a break in continuous operation according to the above allow further operation to resume straight away, provided that the piston is moved in both directions to check all functions.



13 FEHLERBEHEBUNG / TROUBLESHOOTING

<u>Störung / Malfunction</u>	<u>Mögliche Ursache / Possible cause</u>	<u>Beseitigung / Troubleshooting</u>
Kolben erreicht Endlage nicht <i>Piston does not reach end position</i>	Endlagendämpfung verschlossen! <i>Cushioning blocked!</i>	Dämpfschraube öffnen Open cushioning screw
Kolben zu langsam <i>Piston too slow</i>	Abluft ungenügend <i>Insufficient exhaust air</i>	Drosselventil weiter öffnen bzw. Abluftleitung vergrößern <i>Open throttle valve further or increase exhaust air line</i>
Kolben läuft ungleichförmig <i>Piston not moving evenly</i>	Zuluft ungenügend <i>Insufficient supply air</i>	Drosselventil weiter öffnen bzw. Zuluftleitung vergrößern <i>Open throttle valve further or increase supply air line</i>
Kolben zu langsam und ungleichförmig <i>Piston moving too slowly and unevenly</i>	Zu- und Abluft unausgewogen <i>Supply and exhaust air not balanced</i>	Maßnahmen wie o. genannt ergreifen <i>Proceed as described above</i>
Kolbenfahrt schlecht (s.o.) sowie starke Luftgeräusche im Kolbenumfeld <i>Piston not moving smoothly (see above) and loud air noise around piston</i>	Kolbendichtung verschlissen <i>Piston seal worn</i>	Zylinderreparatur durch Service <i>Have cylinder repaired by service</i>
Kolbenfahrt unzureichend gedämpft in die Endlage <i>Piston not sufficiently cushioned on reaching end position</i>	Falsche Einstellung, Verschleiß der Dichtungen <i>Incorrect setting, seals worn</i>	Dämpfschraube mehr schließen/öffnen; Reparatur durch Service <i>Close/open cushioning screw further; Repair by service</i>
Leckagegeräusche entlang des inneren Dichtbandes <i>Leakage noise along inner sealing band</i>	Verschmutzung entlang der inneren Bandkante <i>Soiling along inner band edge</i>	Reinigung durch Service <i>Have cylinder cleaned by service</i>
Leckagegeräusche im Kopf oder Kolbenbereich <i>Leakage noise in end cap or piston range</i>	Dichtungsverschleiß <i>Seal worn</i>	Reparatur durch Service <i>Repair by service</i>

14 WARTUNG UND REPARATUR / MAINTENANCE AND REPAIR



Die Wartung des Zylinders ist zeitlich abhängig von den Betriebsbedingungen, denen er unterworfen ist.

Bei optimalen Bedingungen ist nur vorbeugende Wartung im Dreimonatsintervall erforderlich, aber auch hier gilt: Je mehr Wartung, desto länger die Lebensdauer der Verschleißteile!



Verwenden Sie zum Nachfetten nur die vom Hersteller vorgegebenen silikonfreien Fettsorten (erhältlich auf Anfrage)!

Die vorbeugende Wartung umfasst die Außenkontrolle des Zylinders auf Gesamteindruck, Sicherheit aller Schrauben, Befestigungen und Anschlüsse. Dazu gehört auch die Außenreinigung mit einem trockenen, antistatischen Reinigungstuch zur Vermeidung elektrischer Aufladung des Gerätes.



Reinigungsintervalle sind den Umgebungsbedingungen anzupassen.

Nach einer Laufleistung von ca. 2.500 – 3.000 km oder 6 Monaten sollte eine Wartung mit Generalprüfung des Zylinders erfolgen. Prüfung Verschleiß der Dichtungen, Schrauben und Anbauteilen. Prüfung des Laufverhaltens des Schlittens.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch mangelndes Fachwissen bei der Wartung!

Wartungsarbeiten sollten nur durch den Hersteller oder aber nur durch autorisiertes Personal vor Ort gemacht werden. Das Vorortpersonal sollte unbedingt hierfür geschult worden sein, was jederzeit vom Gerätehersteller gegen eine Aufwandsgebühr zu erhalten ist.



Entsprechende Schutzkleidung ist zu tragen.

Bei Zerlegung des Zylinders in seine Einzelteile ist das innere Dichtband des Zylinderschlitzes äußerst behutsam zu behandeln, da es leicht an den Kanten beschädigt werden kann.

Das gleiche gilt es auch zu beachten beim Zusammenbau des Zylinders! Das innere Dichtband ist vor dem Einbau in den Zylinder unbedingt leicht zu fetten. Fettverwendung s.o.



Nach der Zylinderüberholung ist eine Abnahmekontrolle vor Wiedereinbau in die Anlage notwendig. Hierbei ist das Tragen einer Schutzbrille unbedingt als Präventivmaßnahme erforderlich. Montagefehler können zu einem Herausschleudern der Dichtbänder (Außen- / Innenband) führen!

15 ENTSORGUNG / DISPOSAL

Bei der Entsorgung von kolbenstangenlosen Zylindern und deren Transport-, Verpackungs- und Schutzmaterialien sind die jeweiligen Entsorgungsvorschriften / Umweltschutzbestimmungen zu beachten und über entsprechende Abfallbehälter vorzunehmen. Nicht reparaturfähige Zylinder können demontiert und in entsprechenden Behältern für Altmetalle dem Recycling-Kreislauf zugeführt werden. Hierbei ist auf etwaige Restanteile von giftigen oder ätzenden Medien zu achten.

Maintenance intervals of the cylinder depend on the operating conditions to which it is subject.

With optimum conditions only preventive maintenance is required at three-monthly intervals. However, the more maintenance you perform the longer wear parts will last!

When relubricating, only use the silicone-free greases specified by the manufacturer (available on request)!

Preventive maintenance includes inspecting the outside of the cylinder for overall appearance and the tightness of all screws, mountings and connections. The outside should also be cleaned with a dry, antistatic cloth to prevent electric charging of the unit.

Cleaning intervals must be adapted to the ambient conditions.

After the cylinder has run for approx. 2,500 – 3,000 km or 6 months, maintenance should be performed including a general overhaul of the cylinder. Check of wear off from seals, screws and accessories. Check of running behaviour.

WARNING

Risk of injury due to lack of specialist knowledge during maintenance!

This should preferably only be carried out by the manufacturer or by authorised technicians on site. The site personnel should always receive training in this regard. Such training is available at any time from the manufacturer of the unit subject to a charge.

Appropriate protective clothing must be worn.

This also applies to assembly of the cylinder! The inner sealing band must always be greased lightly before installation in the cylinder. For the grease to be used here, see above.

When dismantling the cylinder into its individual components, the inner sealing band of the cylinder slot must be handled extremely carefully as its edges are easily damaged.

After overhaul of the cylinder, it must be inspected before being reinstalled in the system. Safety goggles should always be worn here as a preventive measure. Errors in assembly may cause the sealing bands (outer / inner band) to be ejected!

When disposing of rodless cylinders and their transport, packaging and protective materials, the respective disposal regulations / environmental protection regulations must be observed and carried out via appropriate waste containers. Cylinders that cannot be repaired can be dismantled and fed into the recycling circuit in appropriate containers for used metals. In this case, attention must be paid to any residual toxic or corrosive media.