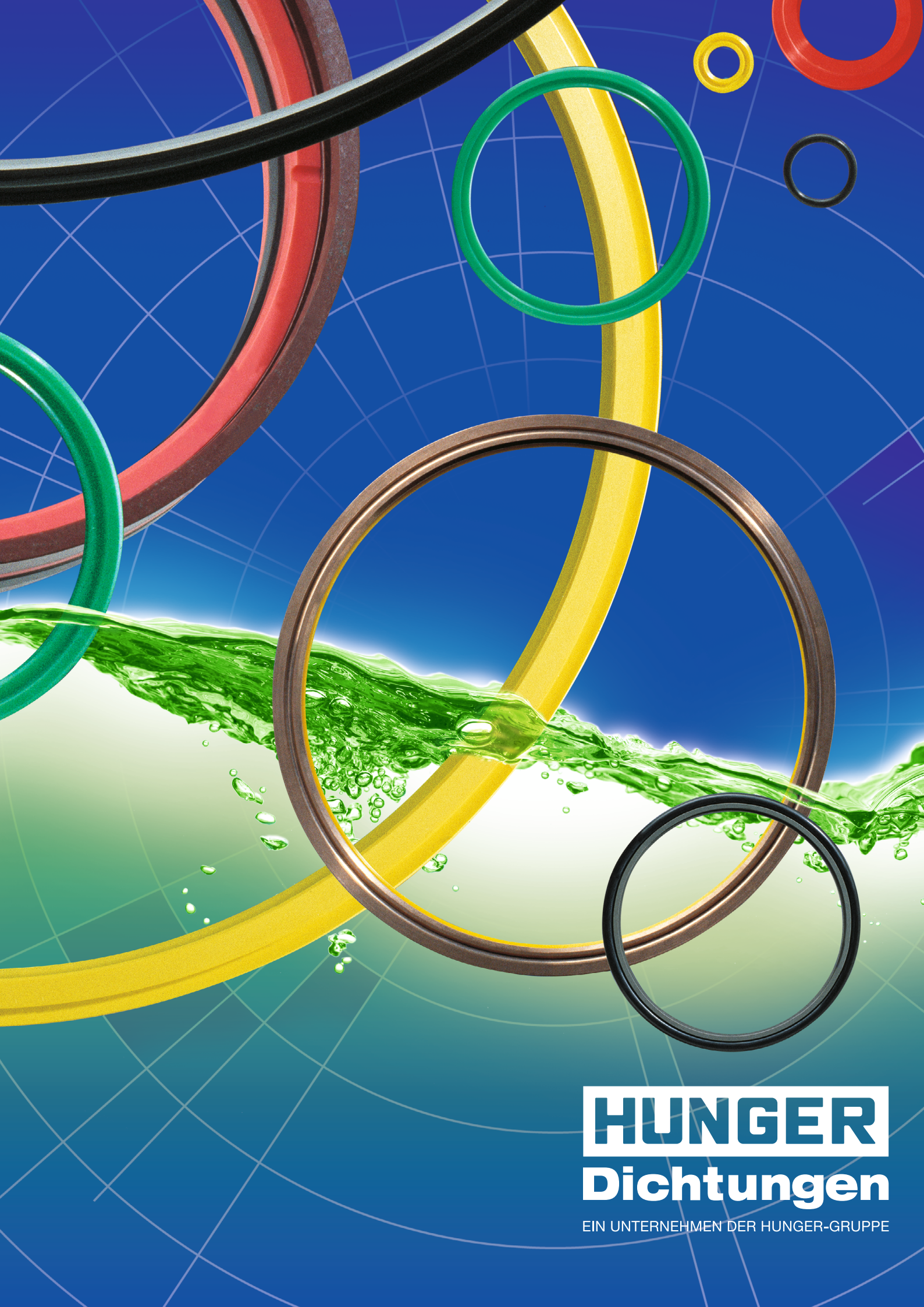


HUNGER Dichtungen

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Der vorliegende Katalog wurde von uns mit größter Sorgfalt erstellt und geprüft. Die Katalogangaben sind aufgrund jahrzehntelanger Erfahrungen und Kenntnisse zusammengestellt. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder die Eignung für einen konkreten Einsatzfall kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.

Unsere Liefergarantie (Werkzeug-Verfügbarkeit) auf einzelne Abmessungen unseres Produktionsprogrammes beträgt max. 10 Jahre.

Wir behalten uns das Recht vor, Konstruktionsänderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Muster und Prototypen werden aus Versuchsformen oder -vorrichtungen hergestellt. Soweit nicht ausdrücklich anders vereinbart, kann eine Serienfertigung verfahrenstechnisch von der Prototypenfertigung abweichen.

Alle Maßangaben erfolgen in Millimeter [mm], die angegebenen Toleranzen beziehen sich auf die Abmessungen der Einbauräume.

Alle Rechte vorbehalten. Auszüge nur mit Genehmigung. Änderungen vorbehalten.

© by Hunger DFE GmbH - März 2021

This catalogue has been executed and checked with the utmost care. The figures contained in our catalogue are based on our state-of-the-Art knowledge gained through decades of experiences. The material data is not to be construed as guaranteeing specific properties and can not be used to deduce the suitability for a particular application.

Our delivery guarantee (availability of tools) for individual dimensions of our range of products is max. 10 years.

We reserve the rigth to make design modifications without notification. Samples and prototypes are manufactured from sample moulds. Unless not otherwise specified, a series production may differ in production technique from the prototype production.

All dimensions are given in milimeter [mm], the stated tolerances refer to the dimensions of the installation spaces.

All rights reserved. Extracts may only be taken with permission. Modification rights reserved.

© by Hunger DFE GmbH - März 2021

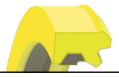
HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

HUNGER DFE GmbH

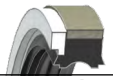
Dichtungs- und Führungselemente
Seals and Bearing Elements

Alfred-Nobel-Str. 26, D-97080 Würzburg
Tel +49(0)931-90097-0, Fax +49(0)931-90097-30
eMail: info@hunger-dichtungen.de
internet: www.hunger-dichtungen.de

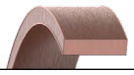
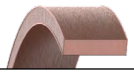
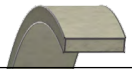
Inhaltsverzeichnis
Contents

		Seite Page	
Allgemeines **General**		7	
Das HUNGER-DFE-System The HUNGER-DFE-System		8 - 9	
Werkstoffe und ihre Eigenschaften Materials and their Properties		10 - 17	
Gegenlaufflächen von Hydraulikdichtungen und Empfehlungen aus der Praxis Mating Surfaces for Hydraulic Seals and Recommendations from practise		18 - 23	
Technische Informationen Technical Information		24 - 30	
Gesamtübersicht Product Range		31 - 36	
Dichtungsfragebogen Sealing Questionnaire		37 - 38	
1. Stangendichtungen **1. Rod Seals**		39	
TDI	Tandem-Dichtsatz, innendichtend Tandem Seal, inside sealing	40 - 54	
TRO-I	Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend Tandem Seal, friction optimized, inside sealing	55 - 59	
EVD	Extern vorspannbares Dichtsystem Externally Adjustable Sealing System	60 - 64	
TDT	Tandem-Dichtsatz für Teleskopzylinder Tandem Seal for Telescopic Cylinder	65 - 70	
NDT	Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder Lip Seal for Telescopic Cylinder	71 - 74	
TDMI	Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend Tandem Seal for Multi-Fluid Application, inside sealing	75 - 80	
GD2000S	Gleitring-Dichtsatz für Stangen, innendichtend Slide-Ring Seal for rods, inside sealing	81 - 84	
GGDI	Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Captive Slide and O-Ring Seal, inside sealing	85 - 92	
GGDI-SP	Gek. Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendicht. Captive Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing	93 - 100	
ZSDI	Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, innendichtend Seal for Cylinders with Radial Drillings, inside sealing	101 - 104	
GODI	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, inside sealing	105 - 110	
GDSI	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, innendicht. Slide and O-Ring Seal, Heavy-Duty Series, inside sealing	111 - 115	
GODI-SP	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing	116 - 124	
GODI-SPE	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, innendichtend Slide and O-Ring Seal, pressure released, inside sealing	125 - 128	

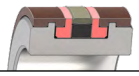
Inhaltsverzeichnis
Contents

		Seite Page	
2. Kolbendichtungen **2. Piston Seals**		129	
GD1000K	Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Piston	130 - 138	
GKD	Gleitring-Kompaktdichtsatz Compact Slide Ring Seal	139 - 143	
GD1000K-S	Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Piston	144 - 147	
GD2000P	Gleitring-Dichtsatz für Plunger Slide Ring Seal for Plunger	148 - 151	
TDA	Tandem-Dichtsatz, außendichtend Tandem Seal, outside sealing	152 - 160	
TRO-A	Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend Tandem Seal, friction optimized, outside sealing	161 - 165	
TDMA	Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, außendichtend Tandem Seal for Multi-Fluid Application, outside sealing	166 - 171	
GGDA	Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Captive Slide and O-Ring Seal, outside sealing	172 - 178	
GGDA-SP	Gek. Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendicht. Captive Slide and O-Ring Seal, Step Profile, outside sealing	179 - 182	
ZSDA	Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, außendicht. Seal for Cylinders with Radial Drillings, outside sealing	183 - 186	
GODA	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Slide and O-Ring Seal, outside sealing	187 - 193	
GDSA	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, außendicht. Slide and O-Ring Seal, Heavy-Duty Series, outside sealing	194 - 200	
GODA-SP	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend Slide and O-Ring Seal, Step Profile, outside sealing	201 - 205	
GODA-SPE	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, außendichtend Slide and O-Ring Seal, pressure released, outside sealing	206 - 210	
3. Rotordichtungen **3. Rotary Seals**		211	
RDI	Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing	212 - 215	
RDA	Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing	216 - 219	
RODI	Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing	220 - 224	
RODA	Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing	225 - 229	
DS-I	Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing	230 - 233	
DS-A	Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing	234 - 237	

Inhaltsverzeichnis
Contents

		Seite Page	
RSI	Rotor-Dichtsatz, schnellaufend, innendichtend Rotary Seal for high velocities, inside sealing	238 - 240	
WDI	Wellen-Dichtsatz, innendichtend Shaft Seal, inside sealing	241 - 243	
WDA	Wellen-Dichtsatz, außendichtend Shaft Seal, outside sealing	244 - 246	
4. Abstreifer **4. Wipers**		247	
AI	Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping	248 - 254	
AI-D	Doppelabstreifer, innenabstreifend Double Wiper, inside wiping	255 - 260	
AI-ST	Abstreifring, Stufenprofil Wiper Ring, Step Profile	261 - 265	
AI-SF	Abstreifring, innenabstreifend, Schirmfunktion Wiper Ring with Drain Shield, inside wiping	266 - 268	
AI-OD	Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping	269 - 272	
A-EIS	Eisabstreifer Ice Wiper	273 - 276	
A-EIS-S	Eisabstreifer, schwere Baureihe Ice Wiper, Heavy-duty Series	277 - 281	
A-EIS-SL	Eisabstr., schwere Baureihe m. schwimmender Primärlippe Ice Wiper, Heavy-duty Series, with floating Primary Lip	282 - 285	
5. Führungselemente **5. Bearing Elements**		287	
FI	Führungsring, innenführend Bearing Ring, inside bearing	288 - 296	
FAI	Führungsring mit Abstreiffunktion, innenführend Bearing Ring with Wiper Function, inside bearing	297 - 302	
FA	Führungsring, außenführend Bearing Ring, outside bearing	303 - 308	
RFI	Rechteckführungsring, innenführend Square Bearing Ring, inside bearing	309 - 313	
RFA	Rechteckführungsring, außenführend Square Bearing Ring, outside bearing	314 - 318	
PFB	PTFE-Führungsband PTFE Bearing Strip	319 - 321	
6. Dachmanschetten-Dichtsätze **6. V-Packings**		323	
DMD	Dachmanschetten-Dichtsätze V-Packings	324 - 332	
DMD 2000	Dachmanschettensystem Tandem2000 V-Packings Tandem System	333 - 337	

Inhaltsverzeichnis
Contents

		Seite Page	
7. Statische Dichtungen **7. Static Seals**		339	
OBVD	O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung Composite O-Ring Backring Seal	340 - 347	
S90	Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend Static Seal, inside or outside sealing	348 - 350	
POR	Präzisions-O-Ring Precision O-Ring	351 - 354	
STI/STA	Stützring, innen / außen Support Back up Ring, inside / outside	355 - 357	
MCOR	Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring Multi-Component Precision O-Ring	358 - 360	
UPOR	Präzisions-O-Ring, ummantelt Precision O-Ring, covered	361 - 363	
8. Komplettkolben **8. Complete Piston**		365	
KKP	Komplettkolben für Pneumatik Complete Piston for Pneumatics	366 - 368	
KKH	Komplettkolben für Hydraulik Complete Piston for Hydraulics	369 - 371	
9. Sonstiges Lieferprogramm **9. Additional Product Program**		373 - 376	
Lagerung und Reinigung Storage and Cleaning		377 - 378	
Garantie und Gewährleistung Guarantee and Warranty		379 - 380	

Allgemeines
General

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

	Seite Page
Das HUNGER-DFE-System The HUNGER-DFE-System	8 - 9
Werkstoffe und ihre Eigenschaften Materials and their Properties	10 - 17
Gegenlaufflächen von Hydraulikdichtungen und Empfehlungen aus der Praxis Mating Surfaces for Hydraulic Seals and Recommendations from practise	18 - 23
Technische Informationen Technical Information	24 - 30
Gesamtübersicht Product Range	31 - 36
Dichtungsfragebogen Sealing Questionnaire	37 - 38

Das HUNGER-DFE-System
The HUNGER-DFE System

Ständig steigende technische Anforderungen im Zylinderbau führen zwangsläufig zu höheren Qualitätsanforderungen im Bereich der Dichtungsanwendung.

Durch fortwährende kreative Auseinandersetzung mit diesen neu gestellten Anforderungen konnten von uns neue Wege im Bereich der Dichtungs- und Führungselemente beschritten werden.

Hohes technisches Know-how unserer Spezialisten und fruchtbare Zusammenarbeit mit Anwendern in der Praxis führten zur Entwicklung neuer, verschleißfester Materialien in funktionsbezogener Formgebung. So werden dem Zylinderhersteller mit den weltweit patentierten HUNGER-DFE-Systemelementen Lösungen für alle Einsatzfälle im Dichtungsbereich an die Hand gegeben.

Heute umfaßt das HUNGER-DFE-System Dichtungs- und Führungselemente für Hydraulik und Pneumatik, ausgelegt für sowohl statische als auch dynamische Einsätze.

Bei HUNGER Dichtungs- und Führungselementen kommen hochwertige Werkstoffe zum Einsatz: die elastischen Grundkörper der Dichtungen werden aus verschleißfestem Polyurethan oder speziellen Elastomermischungen (NBR, FPM, EPDM, ...) gefertigt. Wo immer es technisch möglich und sinnvoll ist, werden, unter anderem zur Steigerung der Lebensdauer und des Wirkungsgrades der Anlage, PTFE bzw. PTFE-Compounds in die Dichtungen integriert oder komplette Dichtungen daraus hergestellt.

PTFE-Compounds sind auch ein wichtiger Bestandteil in den patentierten und den für das HUNGER-Dichtungskonzept so entscheidenden Führungsringen: als Basismaterial kommt der technische Kunststoff POM zum Einsatz, der als Lager- bzw. Führungswerkstoff bereits ein weites Anwendungsgebiet gefunden hat.

Durch die spezielle Geometrie der Führungsringe lassen sich mit dem HUNGER-DFE-System Konstruktionen verwirklichen, die sich für den Zylinderhersteller zeit- und kostensparend auswirken.

Ebenfalls ermöglichen unsere Führungsringe FI, FA, FAI eine Kolben- und Stangenführung, die eine vollflächige Abdeckung der Gegenlauffläche aufweist.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Dichtelemente direkt an die Führungselemente angelegt werden können. Dies ermöglicht schmale Konstruktionen.

Continuously increasing technical demands within the cylinder industry has lead to higher quality standards in the sector of seal application.

Continuous and creative research to meet these new demands has resulted in new methods being applied to the sector of seals and bearing elements.

The high technical know-how of our specialists and effective cooperation with end users in practice has lead to the development of new wear-resistant materials for use in functional profiling. All cylinder manufacturers can now be offered a solution for any sealing application using seals from the world-wide patented HUNGER DFE system.

Today the production range of the HUNGER DFE system covers seals and bearing elements for hydraulics and pneumatics for both dynamic and static applications.

HUNGER seals and bearing elements are only manufactured from high quality materials. The elastic elements of the seals are made from a wear-resistant polyurethane or special elastomer compounds (NBR, FPM, EPDM, ...). Where it is advantageous and technically possible, PTFE or PTFE-Compounds are integrated into seals or are used to manufacture complete seals. Amongst other benefits, the use of PTFE can increase the service life and the efficiency of the equipment.

PTFE-Compounds are also an important component in the patented HUNGER bearing rings, which are a decisive integral part of the HUNGER sealing system. The base material of HUNGER bearing elements is the thermoplastic POM, which is also extensively used for other bearing and bush applications.

The unique geometry of HUNGER bearing rings leads to simpler cylinder construction thereby reducing costs and time for the cylinder manufacturer.

In addition, our bearing rings type FI, FA, FAI provide full surface contact between sliding surfaces at all times.

A further advantage is that sealing elements can be located directly adjacent to bearing elements, which reduces construction width.

Das HUNGER-DFE-System
The HUNGER-DFE System

Ungeteilte Einbauräume für Kolben- bzw. Stangenabdichtungen sind selbst bei kleinen Durchmessern möglich.

Durch die HUNGER Führungsringe wird auch die Montage der Dichtelemente wesentlich erleichtert:

- Bei Kolbendichtungen ist durch die Verwendung der Führungsringe vom Typ FA der Durchmesser, über den der Gleitring bzw. der Grundkörper bei der Montage gezogen werden muß, kleiner als bei herkömmlichen Führungselementen. Das Aufdehnen der Gleitringe entfällt daher meist.

- Bei der Kolbenstange ist durch die Verwendung von Führungsringen des Typs FAI und FI der Durchmesser, durch den die Dichtungen montiert werden müssen, größer.

Aufgrund der ganzflächigen Abdeckung der Gleitfläche mittels reibungsarmem POM-PTFE-Compound wird eine fast gleichbleibende Reibungsgröße bei sowohl kleinen als auch großen Bewegungsgeschwindigkeiten erzielt.

Also, piston and rod seal housings can be one piece construction, even for small diameters.

Seal installation is very easy when combined with the use of HUNGER bearing elements:

- The maximum piston diameter, which the slide ring or sealing element has to pass over during assembly, is smaller with the use of FA type bearings than with conventional bearing rings. In most cases the slide ring does not need to be expanded for fitting.

- The minimum diameter of the rod seal and bearing housing, through which the seals have to pass during fitting, is larger with the use of FI and FAI type bearings.

The full surface coverage between sliding surfaces and the use of POM-PTFE-Compounds means that almost constant coefficients of friction can be achieved from low to high sliding speeds.

Werkstoffe und ihre Eigenschaften
Materials and their Characteristics

1. Allgemeine Beschreibung

PTFE (Polytetrafluorethylen)

PTFE ist ein Fluorkunststoff mit außergewöhnlich guten chemischen, thermischen, elektrischen und tribologischen Eigenschaften. PTFE verhält sich zum Teil thermoplastisch. Es ist in der Schmelze hochviskos und läßt sich nicht im Spritzgießverfahren verarbeiten. Für seine Verarbeitung werden spezielle Preß- und Sintertechniken benötigt. PTFE-Derivate wie PFA und FEP sind dagegen im Spritzgießverfahren verarbeitbar. Die Fluorkunststoffe PTFE und PFA besitzen die höchste Chemikalienbeständigkeit aller Kunststoffe. Sie ist durch die starke Kohlenstoff-Fluor-Bindung in der Molekülkette begründet. Die Temperaturbeständigkeit der Fluorkunststoffe übertrifft im Hoch- wie auch im Tieftemperaturbereich die der meisten übrigen Kunststoffe. Die guten antiadhäsiven Eigenschaften und die niedrigen Reibungskoeffizienten, sowohl statisch als auch dynamisch, zeichnen Fluorkunststoffe besonders aus. Diese Eigenschaft ist bei der Verwendung von Materialien in der Dichtungstechnik sehr wichtig. Statischer und dynamischer Reibwert liegen eng zusammen. Dies verhindert Stick-Slip-Erscheinungen.
Ein weiterer Vorteil ist das gute Verhalten gegenüber Feuchtigkeit. Äußerst geringe Wasseraufnahme und universelle Medienbeständigkeit ermöglichen den Einsatz der Fluorkunststoffe ohne Berücksichtigung der umgebenden Medien. Um die Belastbarkeit des PTFE zu erhöhen, kommen in der Dichtungstechnik hauptsächlich verstärkte Compounds zum Einsatz. Sie besitzen ein wesentlich besseres Verhalten gegen Verschleiß und Druckbelastung bei niedrigem Reibungswert. Grundsätzlich sollte bei tribologischen Systemen berücksichtigt werden, daß Reibung und Verschleiß von Werkstoffen keine Stoffeigenschaften, sondern Systemeigenschaften sind, die sich durch das Beanspruchungskollektiv und die beteiligten Elemente ergeben. Die für die Dichtungstechnik wichtigsten Parameter sind: Gegenlauffläche, Gleitgeschwindigkeit, Beanspruchungsdauer, Temperatur, Umgebungsmedium und Normalkraft.

PUR (Polyurethan)

Polyurethan-Elastomere sind Werkstoffe, die innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen die charakteristischen, elastischen Eigenschaften von Gummi besitzen. Sie zeichnen sich im Vergleich zu anderen Elastomerwerkstoffen durch ihre höhere Verschleißfestigkeit aus. Entsprechend den vielfältigen Möglichkeiten der Formgebung dieser Werkstoffe haben unterschiedliche Polyurethan-Zusammensetzungen Eingang in die Praxis gefunden und einen hohen Qualitätsbegriff geprägt.
Die von uns verarbeiteten Spezial-Polyurethane zeichnen sich durch ihr gutes Tieftemperaturverhalten sowie

1. General Description

PTFE (Polytetrafluoroethylene)

PTFE is a fluoroplastic with excellent chemical, thermal, electrical and tribological properties. PTFE behaves partly as a thermoplastic. It is highly viscous in the melt and can not be processed by injection moulding using specific press and sinter technologies. PTFE derivates like PFA and FEP, however, can be processed by injection moulding.

PTFE and PFA fluoroplastics have the highest resistance to chemicals of all plastics. This is due to the strong carbon-fluorine bond in the molecular chain.

The ability of fluoroplastics to resist extreme temperatures is superior to most other plastics, both at high and low temperatures. Good anti-adhesive characteristics and the low coefficients of friction under both static and dynamic conditions are a particular feature of fluoroplastics. These characteristics are very important for the materials used in sealing systems. The static and dynamic coefficients of friction are very close to each other and prevent stick-slip behaviour.

A further advantage is their good behaviour with regard to humidity. Their extremely low absorption of water means that fluoroplastics can be used without regard for the surrounding fluids. Reinforced compounds are used mainly in the field of sealing technology in order to increase the load factor of PTFE-pure. They have a considerably better behaviour against wear and pressure load with low coefficient of friction.
It should be noticed in general with tribological systems that friction and wear of materials are not material properties but system properties which result from the stress conditions and elements employed. The most important parameters for the sealing technology are: sliding surface, sliding speed, stress duration, temperature, surrounding fluid and nominal force.

PUR (Polyurethane)

The PUR elastomers are materials which posses the characteristic elastic qualities of rubber. They are distinguished by their higher wear resistance compared to other elastomer materials. Because of the wide-ranging possibilities given in process engineering in the moulding of these materials, various types of polyurethane compounds have found application in practice and gained a high reputation for quality.

The special polyurethane materials used by us distinctive for their good low temperature behaviour as

durch ihre Hydrolyse- und Alterungsbeständigkeit aus. Sie sind die Voraussetzungen für die Herstellung hochwertiger Dichtungselemente.
Das Quellverhalten in Wasser, Fetten, Ölen und Lösungsmitteln kann durch die Struktur und Anzahl sog. Weichsegmente stark beeinflußt werden, so dass kompatible Werkstoffmischungen für viele Betriebsmedien der Hydraulik zur Verfügung stehen.

well as by their resistance to hydrolysis and ageing, properties which are the basis for the manufacture of high-quality sealing elements.
The swelling characteristics in water, fats, oils and solvents can be greatly influenced by the structure and number of so-called soft segments, so that compatible compounds are available for a lot of hydraulic fluids.

FPM (Fluorkautschuk)

FPM ist ein Fluorelastomer mit hoher thermischer und chemischer Beständigkeit. Sein breites Beständigkeitsspektrum und sein relativ guter Compression-Set, auch bei hohen Temperaturen, ermöglichen die Verwendung von Dichtungen aus Fluorelastomeren auch unter Bedingungen, bei denen andere Dichtungswerkstoffe keine ausreichende Dichtwirkung mehr bieten.
Die Temperaturgrenzen für Standard-Fluorelastomere liegen zwischen ca. +230°C im Hoch- und -15°C im Tieftemperaturbereich. Auch bei diesen Temperaturen ist das elastische Dichtverhalten im statischen und dynamischen Einsatz ausreichend. Sondermischungen für Tieftemperatureinsätze bis ca. -50°C sind erhältlich.

FPM (Fluoro Rubber)

FPM is a fluorocarbon elastomer with high thermal and chemical resistance. Its broad spectrum of resistance and relatively good compression set, even at high temperatures, allows the use of seals of fluorocarbon elastomer in conditions where other sealing materials no longer provide an adequate sealing function.
The temperature limits for standard fluorocarbon elastomers are around +230°C (+446°F) in the high temperature range and -15°C (-22°F) in the low temperature range. Even with such temperatures the elastic properties of the seals are sufficient under static and dynamic conditions. Special low temperature FPM-compounds are available down to -50°C.

NBR (Nitrilbutadienkautschuk)

NBR ist ein klassisches synthetisches Elastomer, das durch geeignete Zusatzstoffe hervorragend auf die speziellen Erfordernisse der Dichtungstechnik zugeschnitten werden kann. Die bei uns verarbeiteten Mischungen weisen gerade in Bezug auf den Compression-Set (Druckverformungsrest) sehr gute Werte auf. Der Anwendungsbereich bewegt sich bei diesen Mischungen in einem für NBR ungewöhnlich großen Temperaturbereich von -30°C (-50°C für Tieftemperaturwerkstoff HLTR) bis +120°C. NBR ist bei Standardhydraulikölen auf Mineralölbasis, Öl-Wasser- und Wasser-Öl-Emulsionen und Wasser-Glykol-Medien einsetzbar.

NBR (Nitrite Butadiene Rubber)

NBR is a classical synthetic elastomer which, as a result of suitable additives, can be tailored to the specific requirements of the sealing technology. The compound used by us has a very good compression set. The temperature range of -30°C (-22°F) (as well as -50°C (-49°F) for HUNGER low temperature material HLTR) up to +120°C (+248°F) is unusually high for NBR. NBR is suitable for standard hydraulic fluids based on mineral oil, for oil-water and water-oil emulsions as well as water-glycol fluids.

POM (Polyoxymethylen)

Der thermoplastische Kunststoff POM wird als Basiswerkstoff für die Führungselemente der Hunger DFE GmbH verwendet. Es wird im Spritzgußverfahren ein speziell entwickeltes, mit PTFE-Compound versetztes Copolymer verarbeitet, das ausgezeichnete Gleiteigenschaften der Führung auch bei Trockenlauf bietet. Das Material besitzt gute Zähigkeit und ebenso gute Formbeständigkeit bei verschiedenen Temperaturen. Außerdem bewirkt der chemische Aufbau eine hohe Medienbeständigkeit und nur geringste Wasseraufnahme. Aufgrund dieser Eigenschaften ist POM, insbesondere mit PTFE-Compound, für die Funktionen, die Führungsringe und Stützringe zu erfüllen haben, geradezu prädestiniert.

POM (Polyoxymethylene)

The thermoplastic material POM is used as the base material for all bearing elements of the Hunger DFE GmbH product range. It is processed by injection moulding and blended with PTFE-compound for extraordinary sliding and dry-running properties. The material is tough and maintains good stability of shape at different temperatures. Its chemical structure also gives it high resistance to various fluids with low water absorbtion.

As a result of all these characteristics, POM, particu larly with PTFE-Compound, is particularly suitable for the functions which guide rings and back-up rings are required to fulfil.

PA 6 Guß (Polyamid 6 Guß)

PA 6 Guß ist ein hochmolekulares Polyamid mit dem auch große Elemente realisiert werden können. Aufgrund seiner rein chemischen, drucklosen Polymerisation in beheizten Formen können Halbzeuge hergestellt werden, die im Extrusions- oder Spritzgießverfahren nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll wären. Auch PA 6 Guß besitzt eine gute Abriebfestigkeit. Die Wasseraufnahme und die damit verbundene Volumenänderung wird bei der Auslegung der Teile durch etwas höhere Toleranzen berücksichtigt. Verwendung findet es z. B. für Führungs- und Stützringe.

PA 6 cast (Polyamide 6 Cast)

PA 6 cast is a high-molecular polyamide from which even large elements can be produced economically. Due to its purely chemical and pressureless polymerisation in heated moulds, semi-finished products can be manufactured, which would not be possible or economical with extrusion processing or injection moulding. PA 6 cast has also a good wear resistance.

Water absorption and resulting change in volume can be catered for by increasing housing tolerances. PA 6 cast is used for large bearings and support rings.

PEEK (Polyetheretherketon)

Der teilkristalline, thermoplastische Kunststoff wird als Sonderwerkstoff für Hochtemperaturanwendungen eingesetzt. Sein Temperatureinsatzbereich liegt zwischen -50°C und +250°C. Aufgrund seiner hervorragenden Chemikalien- bzw. Hydrolysebeständigkeit eignet sich dieser Werkstoff besonders für die Führungselemente der Hunger DFE GmbH. Das Material besitzt gute Festigkeitswerte und zeigt ein sehr günstiges Gleit- und Verschleißverhalten.

PEEK (Polyetheretherketone)

The semi-crystalline thermoplastic is used as special material for high temperature applications. Its temperature range is between -50 to +250 °C. This material is especially suitable for the bearing elements of Hunger DFE GmbH due to its excellent resistance against chemicals and hydrolysis. PEEK has good mechanical strength properties and outstanding sliding- and wear behaviour.

PE-UHMW (Polyethylen ultrahochmolekularer Dichte)

Dieses hoch entwickelte Polyolefin zeichnet sich durch herausragende Gleit- und Verschleißfähigkeiten aus, weshalb PE-UHMW als Sonderwerkstoff für Gleitringe bei der Hunger DFE GmbH Anwendung findet. Speziell im Tieftemperatur-Bereich kommt ultrahochmolekulares Polyethylen häufig zum Einsatz. Sehr gute Chemikalienbeständigkeit und physiologische Unbedenklichkeit (Lebensmittelbereich) runden das Eigenschaftsbild ab. PE-UHMW empfiehlt sich besonders für das Einsatzgebiet Wasserhydraulik sowie für Dichtelemente im Hochdruckbereich.

PE-UHMW (Polyethylene-ultra high molecular weight)

This sophisticated polyolefin PE-UHMW is distinguished by its excellent sliding and wear behavior, and is therefore used as special material for Hunger DFE GmbH slide rings. Ultra-high-molecular polyethylene in particular is often used in low temperature applications. Excellent chemical resistance and physiological safety (foodstuff industry) are further properties of this high-tech plastic. PE-UHMW is recommended particularly in the field of water hydraulics and for sealing elements in high pressure applications.

Weitere Werkstoffe

Neben den bereits genannten Werkstoffen können für spezielle Anwendungsfälle weitere speziell modifizierte Materialien wie z.B. H-Glide (druck- und verschleißfestes Polymer-Compound PTFE/Glasgefüllt), H-Tex (Phenolharz-Composit mit PTFE) oder H-Ton (chemisch beständiges, hoch-verschleißfestes Polymer mit hohem Rückstellvermögen) in verschiedenen Ver-/Bearbeitungsverfahren zum Einsatz kommen.

Bitte nutzen Sie auch hier unsere langjährige Erfahrung und sprechen Sie mit unserer Anwendungstechnik.

Other Materials

In addition to the materials previously mentioned, further specifically modified materials such as H-Glide (high compressive strength polymer compound, PTFE-/glass filled), H-Tex (fiber resin reinforced, PTFE-filled) or H-Ton (wear resistant polymer with high resilience poperties) are available.

Please refer to our decades of experience and contact our department for application technique.

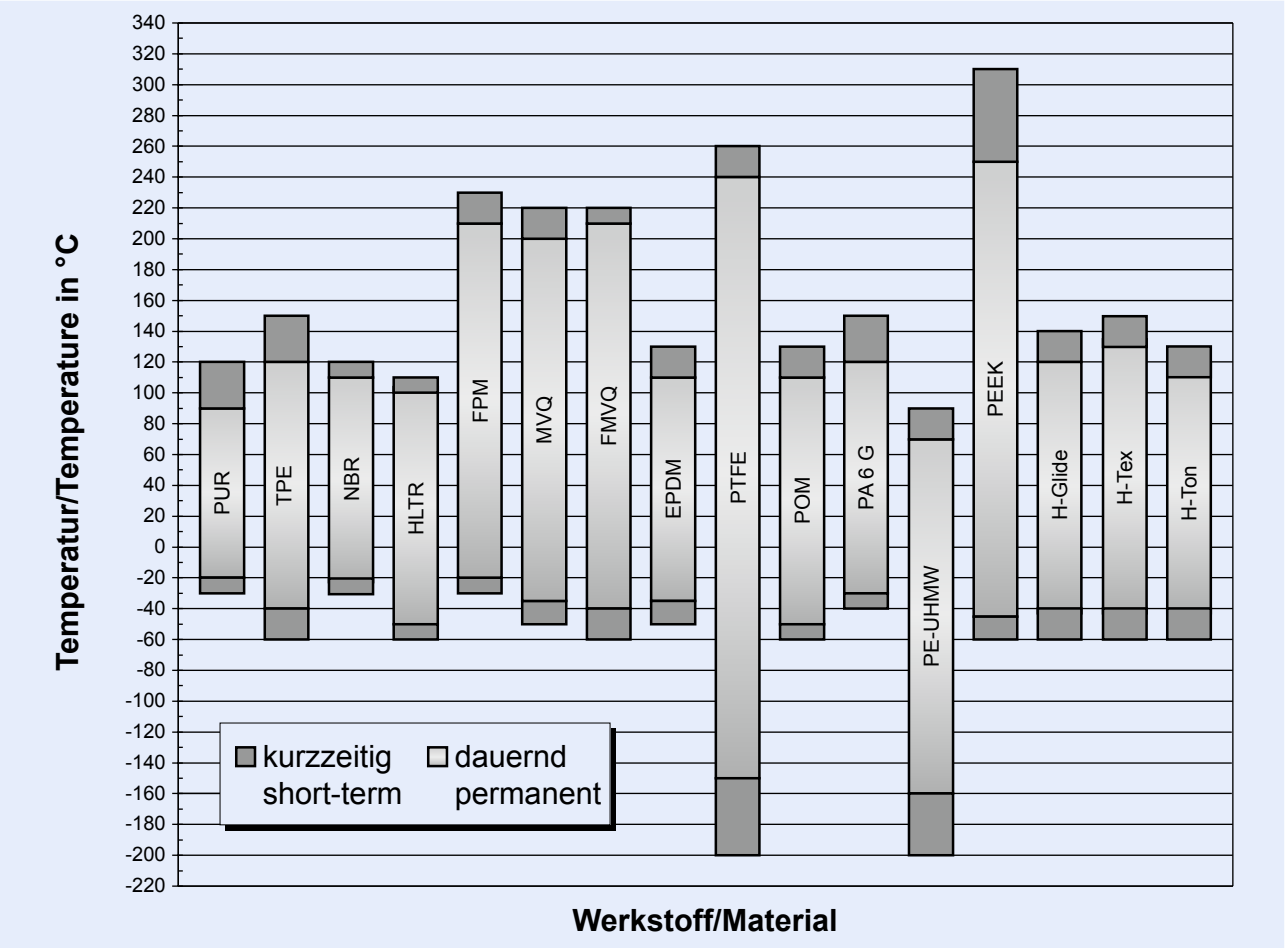
Werkstoffe und ihre Eigenschaften
Materials and their Characteristics

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Werkstoffgruppe ***Material Group***	**Kurzbezeichnung** ***Abbrevation***	**Werkstoff** ***Material***
Thermoplastische Elastomere *thermoplastic elastomers*	**TPU** **TPE**	Polyurethan / *Polyurethane* Thermoplast. Polyesterelastomer *Thermoplast. Polyesterelastomers*
Elastomere *elastomers*	**NBR** **FPM** **MVQ** **FMVQ** **EPDM**	Nitrilbutadien Kautschuk *Nitrile Butadiene Rubber* Fluorkautschuk *Fluoro Rubber* Silikonkautschuk *Silicon Rubber* Fluorsilikonkautschuk *Fluoro Silicon Rubber* Ethylpropylendienkautschuk *Ethylenepropylendiene Rubber*
Thermoplaste *thermoplastics*	**PTFE** **POM** **PA 6 Guß / PA 6 cast** **PE-UHMW** **PEEK**	Polytetrafluorethylen *Polytetrafluoroethylene* Polyoxymethylen *Polyoxymethylene* Polyamid 6 Guß *Polyamide 6 cast* Polyethylen *Polyethylene* Polyetheretherketon *Polyetheretherketone*

2. Temperaturverhalten

2. Temperature Range



3. Verstärkungs- und Füllstoffe

Trotz seines hervorragenden Eigenschaftsprofils besitzt reines PTFE für eine Reihe technischer Anwendungen einen zu hohen kalten Fluß. Dieses Kriechen kann durch die Beimischung geeigneter Füllstoffe wesentlich verbessert werden.

Gebräuchliche Füllstoffe sind:

- Bronze
- Kohle
- Graphit
- Glasfaser
- MoS_2 (Molybdändisulfid)
- Pigmente

Für spezielle Anwendungen werden auch polymere Verstärkungsstoffe wie PI, Ekonol, Polyphenylensulfon, Kohlefasern etc. verwendet.

Durch die Beimischung einzelner oder mehrerer Zusatzstoffe werden folgende Eigenschaften beeinflußt:

- Verschleißfestigkeit
- Druckfestigkeit
- Dehnung/Zugfestigkeit
- Chemikalienbeständigkeit

Je nach Anforderung an das Produkt und den zu verändernden Eigenschaften kann auch der prozentuale Füllstoffanteil variiert werden. So werden auch viele Compounds mit einer Kombination mehrerer Füllstoffe eingesetzt. Die nachfolgenden Diagramme zeigen Anhaltswerte für die physikalischen Eigenschaften von PTFE-Compounds in Abhängigkeit vom Füllstoff. Bitte beachten Sie, dass es sich bei den angegebenen Werten um Richtwerte handelt. Die Werte wurden an Probekörpern ermittelt und können, z. B. bei PTFE je nach Compound und Meßmethode, schwanken. Sollten Sie die Teile in einem Grenzbereich einsetzen und sich über die Eignung nicht sicher sein, bitten wir Sie, sich mit unserer Anwendungstechnik in Verbindung zu setzen.

3. Filler and Reinforcing Additives

Despite its excellent properties, pure PTFE has a too high cold flow for a number of technical applications. This creeping effect can be improved considerably by adding suitable fillers.

Usual additives:

- Bronze
- Carbon
- Graphite
- Glass fibre
- MoS_2 (molybdenum disulphide)
- Pigments

For special applications polymer additives like PI, econol, polyphenylene sulphone, carbon fibres etc. are also used.

By adding individual or several additives the following parameters are influenced:

- Wear resistance
- Compressive strength
- Elasticity/Tensile strength
- Chemical resistance

Depending on the requirements of the product and the parameters to be modified, the percentages of the additives can be varied. Therefore, many compounds are used with a combination of several additives. The following diagrams show reference values for the physical properties of PTFE-Compounds depending on the additive.
Please note that the stated values are only reference values. They have been determined by means of test pieces and may vary, for example, according to the PTFE-Compound used and the measuring method. Should you require elements for use in the upper range or outside the limits shown, please contact our engineers for guidance.

Diagramm / Diagram 1:

Zugfestigkeit in Abhängigkeit vom Füllstoff / Tensile strength as a function of the ingredient

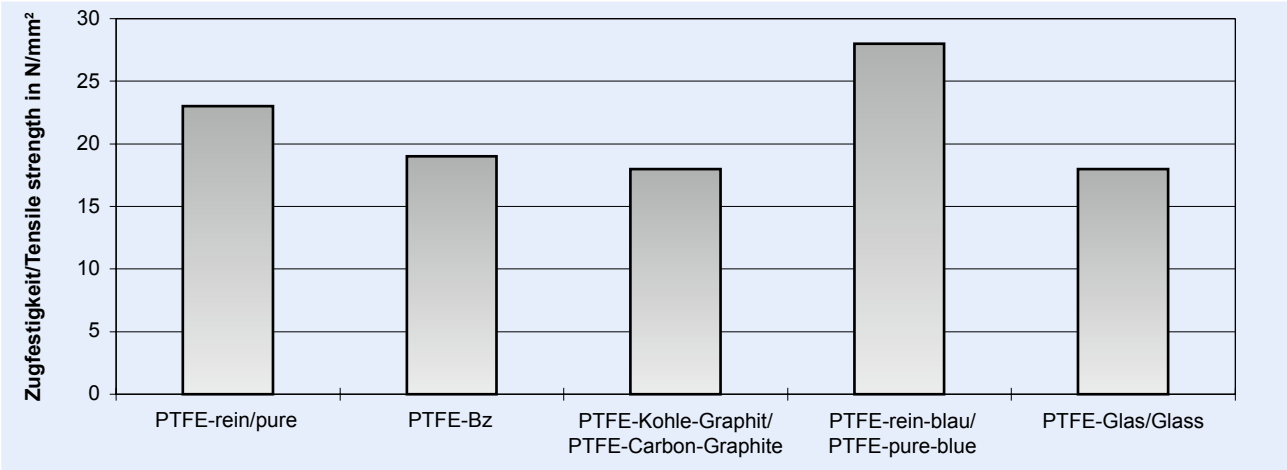
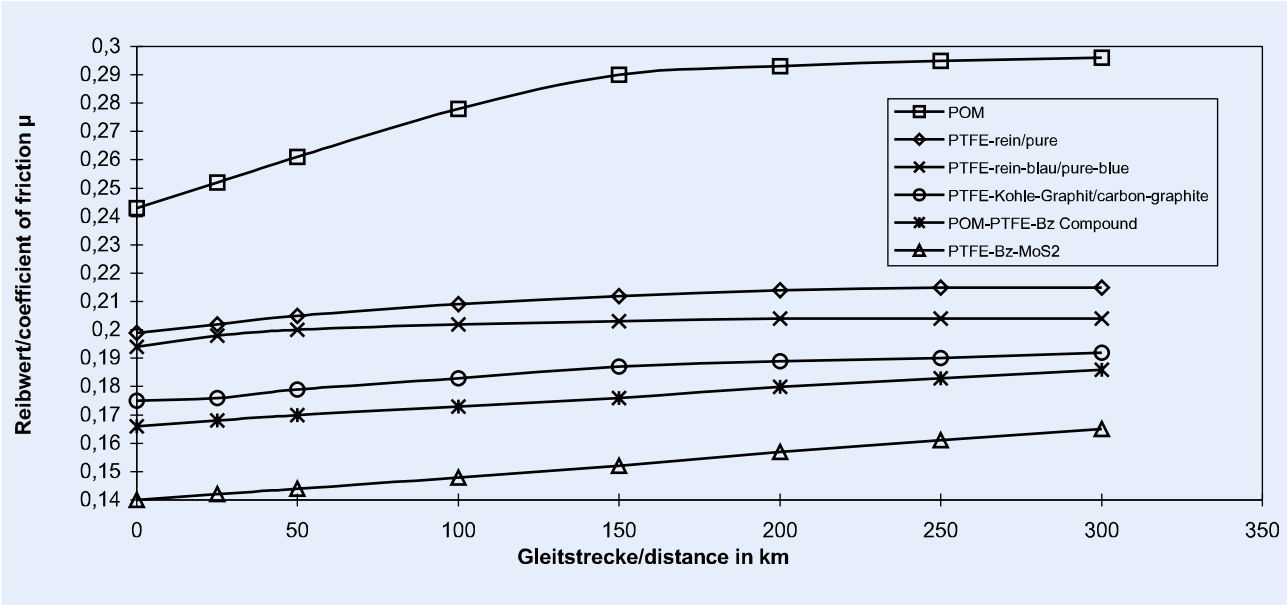


Diagramm / Diagram 2:

Reibungskoeffizient in Abhängigkeit vom Füllstoff
Coefficient of friction as a function of the ingredient

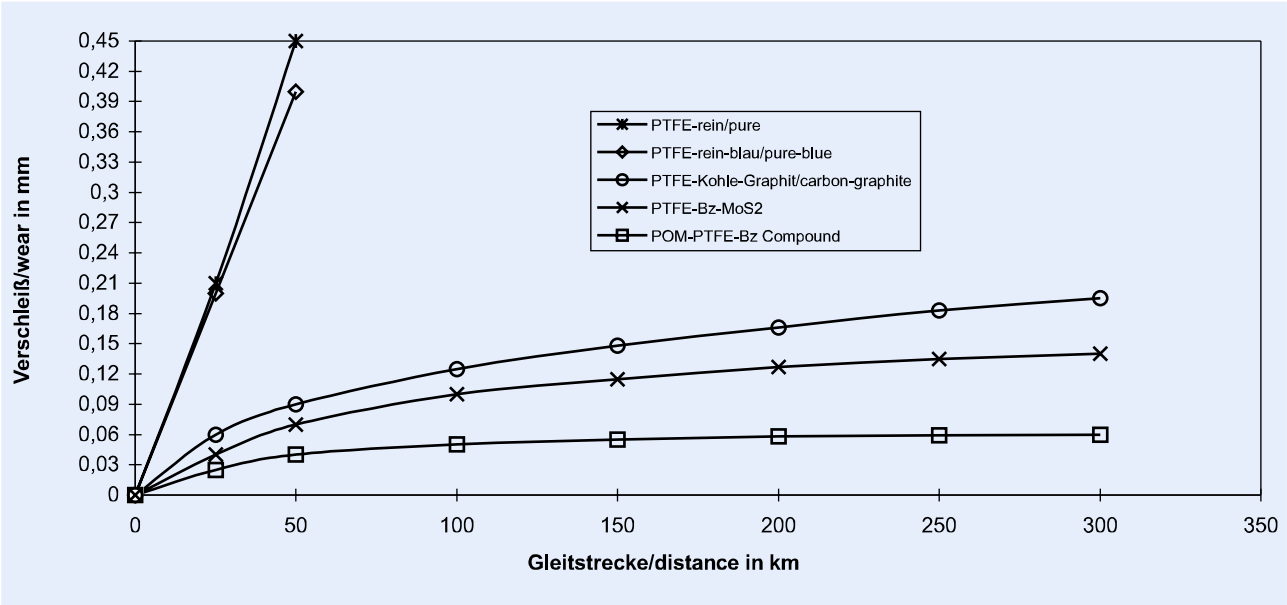


Die Reibungswerte wurden durch Stift-Scheibe-Versuche ermittelt.

The frictional values were determined by the pin-on-disk method

Diagramm / Diagram 3:

Verschleiß in Abhängigkeit vom Füllstoff
Wear as a function of the ingredient



Die Verschleißwerte wurden durch Stift-Scheibe-Versuche ermittelt.

The wear values were determined by the pin-on-disk method.

Werkstoffe und ihre Eigenschaften
Materials and their Characteristics

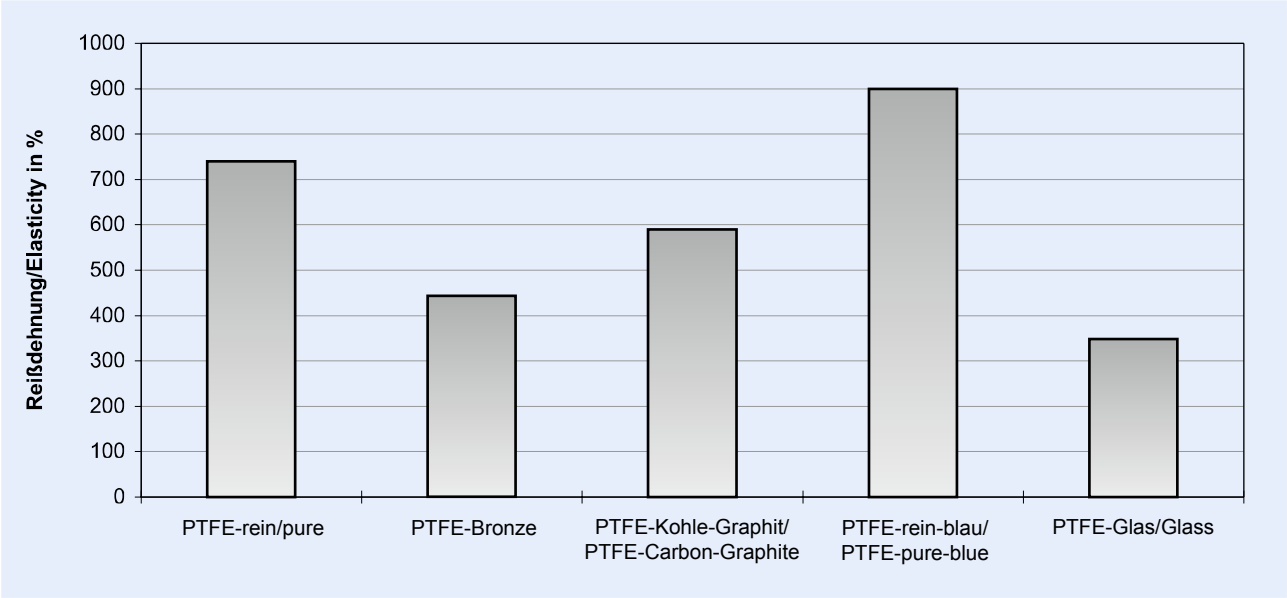
Ein ausschlaggebender Faktor für den Einsatz ist die Verschleiß- und Druckfestigkeit eines Dichtungs- und Führungselementes. Dies gilt insbesondere auch für Elemente aus PTFE.
Das von der Hunger DFE GmbH eingesetzte PTFE-Spezialcompound ist das Ergebnis langjähriger Entwicklung und Erfahrung. Durch die Verwendung von Bronzepartikeln mit irregulärer Oberfläche wird bei unserem PTFE-Bronze-Compound eine zusätzliche mechanische Verbindung mit dem PTFE Matrixwerkstoff erreicht. Dies wirkt sich positiv auf die Zugfestigkeit, die Dehnung, die Druckfestigkeit und das Abriebverhalten aus. Durch Füllstoffe wie Mineralfasern, MoS_2 und weiterer Additive wird das Eigenschaftsniveau dieses Compounds zusätzlich verbessert.
Allgemein kann gesagt werden, daß PTFE-Bronze gefüllte Compounds heute das breiteste und günstigste Anwendungsspektrum in Bezug auf die physikalischen Eigenschaften und den Teilepreis bieten.

Wear and pressure resistance are decisively important parameters for seals and bearing elements, particularly for elements made of PTFE.

The special PTFE-Compound used by Hunger DFE GmbH is the result of many years of development and experience. The inclusion of bronze particles with an irregular surface produces a mechanically improved PTFE matrix material, with an influence on tensile strength, elasticity and abrasion resistance. By adding fillers like mineral fibres, MoS_2 and other additives the characteristic features of this compound are further improved.

In general it can be said that PTFE-bronze filled compounds today offer the widest and most favourable application spectrum with regard to physical properties and price.

Diagramm / Diagram 4:
Dehnung in Abhängigkeit vom Füllstoff
Elasticity as a function of the ingredient



Die Reißdehnung wurde an Ringproben ermittelt.

The elasticity values shown were determined on test rings.

4. Physikalische Eigenschaften

4. Physical Properties

Gruppe 1: Thermoplaste

Group 1: Thermoplastics

Eigenschaft *Property*	Einheit *Unit*	Norm/Toleranz *Norm/Tolerance*	PTFE-rein *PTFE-pure*	PTFE-Bronze *PTFE-Bronze*	PTFE-Kohle *PTFE-Carbon*	PTFE-Glas *PTFE-Glass*	PTFE-Kohle 33 *PTFE-Carbon 33*
Temperaturbereich *Temperature Range*	°C		-200 ... +260	-200 ... +260	-200 ... +260	-200 ... +260	-200 ... +260
Bruchdehnung *Tensile Strain at Break*	%	DIN EN ISO 527	740	450	570	350	70
Shore Härte *Shore Hardness*	Sh D	DIN 53505 ± 3	60	69	66	65	71
Reibungskoeffizient *Coefficient of Friction*		± 0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Haupteinsatzbereich *Main Applications*			Stütz-, Gleit- und Dichtring *Support, Slide and Sealing Ring*	Gleitring Dichtring *Slide Ring Sealing Ring*	Gleitring Dichtring *Slide Ring Sealing Ring*	Stütz-, Gleit- und Dichtring *Support, Slide and Sealing Ring*	Stützring Gleitring *Support Ring Slide Ring*

Eigenschaft *Property*	Einheit *Unit*	Norm *Norm*	POM-PTFE-Bronze-Compound	POM	PA 6 G	PA-CF	PE-UHMW	PEEK	H-Glide	H-Tex
Temperaturbereich *Temperature Range*	°C		-60 ... +120	-60 ... +120	-40 ... +120	-35 ... +150	-200 ... +80	-50 ... +250	-60 ... +140	-60 ... +150
Druckfestigkeit (statisch) *Compressive Strength*	MPa ≙ N/mm²	DIN 53454	78	80	80	120	30	110	140	340
Reibwert gegen Stahl *Coefficient of Friction against Steel*			0,2 ... 0,3	0,25 ... 0,32	0,3 ... 0,4	0,3 ... 0,4	0,3 ... 0,4	0,3 ... 0,4	0,3 ... 0,4	0,2
Haupteinsatzbereich *Main Applications*			Führungsring *Bearing Ring*	Stützring Kammerring Führungsring *Support Ring L-Ring Bearing Ring*	Stützring Kammerring Führungsring *Support Ring L-Ring Bearing Ring*	Stützring Kammerring *Support Ring L-Ring*	Stützring Kammerring Dichtring *Support Ring L-Ring Sealing Ring*	Stützring Kammerring Führungsring *Support Ring L-Ring Bearing Ring*	Führungsring *Bearing Ring*	Führungsring Lager *Bearing Ring Spherical Bearings*

Gruppe 2: Elastomere und thermoplastische Elastomere

Group 2: Elastomers and thermoplastic Elastomers

Eigenschaft *Property*	Einheit *Unit*	Norm *Norm*	NBR (HLTR)	FPM	PUR	PUR-H	MVQ	FMVQ	EPDM	TPE
Temperaturbereich *Temperature Range*	°C		-30 ... +120 (-50)	-15 ... +230	-35 ... +120	-35 ... +120	-50 ... +220	-60 ... +220	-50 ... +130	-60 ... +160
Shore Härte *Shore Hardness*	Sh A	DIN 53505 ± 5	83 (75)	83	87	85 (95)	80	80	80	63 (D)
Druckverformungsrest *Compression Set*	%	DIN 53517A	22h / 100°C 8 (16,8)	22h / 180°C 10,5	72h / 23°C 25	25	22h / 175°C 6,2	24h / 175°C 19,8	22h / 70°C 13	
Reißdehnung *Elongation at Tear*	%	DIN 53504	176 (200)	200	560	600	410	210	283	400
Haupteinsatzbereich *Main Applications*			Dicht- und Vorspannelement *Sealing Element Energiser*							Stützring, Kammerring *Support Ring, L-Ring*

Diese Tabellen enthalten die in unserem Hause vorrangig verarbeiteten Werkstoffe. Um Sie über deren Eigenschaften zu informieren und Ihnen Vergleichsmöglichkeiten zu geben, wurden die unter den verschiedenen Werkstoffgruppen genannten Materialien unter gleichen Bedingungen geprüft. Im Einsatzfall ergeben sich für Dichtungs- und Führungselemente weitere zu berücksichtigende Parameter. Unsere Anwendungstechnik unterstützt Sie gerne bei der Werkstoff- bzw. Dichtungsauswahl.

The above tables contain the materials mainly used by us. For comparison purposes, the properties given have been determined by testing the materials in the different groups under the same conditions. In practice, seals and bearings are often exposed to other conditions and operating parameters which may influence material selection. Our application engineers will be pleased to assist you in the selection of materials and seals to meet your requirements.

Gegenlaufflächen von Hydraulikdichtungen und Empfehlungen aus der Praxis

Mating Surfaces for Hydraulic Seals and Recommendations from practise

Vorbemerkungen

Eine der grundlegenden Fragen aus der Dichtungstechnik lautet nach wie vor: „Welche Gegenlauffläche eignet sich am besten im Hinblick auf eine niedrige Reibung, den geringsten Dichtungsverschleiß und die Gewährleistung der Dichtheit?“

Der einzusetzende Werkstoff für die Gegenlauffläche ist meist durch die Zielanwendung festgelegt, wenn beispielsweise eine hohe Korrosionsbeständigkeit gefordert ist. Die Rauheit, beziehungsweise die komplette dreidimensionale Topographie der Oberfläche, ist in der Regel durch das Fertigungsverfahren bereits weitestgehend bestimmt. Im Falle von Kolbenstangen sind gehonte oder geschliffene Oberflächen weit verbreitet.

Aufgrund der Komplexität des tribologischen Systems rund um den Dichtungskontakt ist es trotz umfassender Forschungsaktivitäten bislang noch nicht abschließend gelungen, die Korrelationen aller Einflussgrößen zu entschlüsseln. Insofern ist der Anwender von Hydraulikdichtungen in seinem Entwicklungsprozess noch immer auf Erfahrungswerte angewiesen. Hierbei handelt es sich um Rauheitswerte oder vielmehr Toleranzbereiche bestimmter Kenngrößen, die empirisch in umfangreichen Applikationstests ermittelt wurden.

In den nachfolgenden Ausführungen werden diese Kenndaten als Orientierungshilfen angegeben und des Weiteren erläutert, in welchen Kenngrößen fertigungsbedingte Unterschiede sichtbar werden.

Preliminary note

One of the fundamental questions of sealing technology is still: „What mating surface is best in terms of low friction, the smallest seal wear and ensuring the tightness?“

The material to be used for the mating surface is mostly determined by the target application, for example, when a high corrosion resistance is required. The roughness, or the complete three-dimensional topography of the surface is already determined mainly by the production process in general. In the case of piston rods honed, ground or polished surfaces are widely used.

Due to the complexity of the tribological system around the sealing contact, in spite of extensive research activities has not yet been finally succeeded in deciphering the correlations between all parameters. In this respect, the user of hydraulic seals in its development process is still dependent on experience. This is roughness or rather tolerance ranges of certain parameters, which were empirically determined in extensive application tests.

In the following explanations, these characteristics are given as recommendation. Further it will be explained which characteristics production-related differences become visible.

Praxisrelevante Oberflächen von Hydraulikstangen und Zylinderinnenflächen

Der überwiegende Anteil der Produkte der Hunger DFE GmbH kommt in Hydraulikzylindern zum Einsatz. Die größte Varianz hinsichtlich der Werkstoffe von Gegenlaufflächen tritt bei den Kolbenstangen auf, da diese meist beschichtet sind, um eine geforderte Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. Die am häufigsten verwendeten Verfahren sind in der nachfolgenden Abbildung 1 zusammengestellt:

Practice-relevant surfaces of hydraulic cylinder rods and inner surfaces

The majority of the products of the Hunger DFE GmbH are used in hydraulic cylinders. The largest variance in terms of the materials of mating surfaces occurs in the piston rods, since these are usually coated in order to ensure a required wear and corrosion resistance. The most commonly used methods are summarized in Figure 1 below:

Praxisrelevante Oberflächen von Hydraulikstangen und Zylinderinnenflächen

Der überwiegende Anteil der Produkte der Hunger DFE GmbH kommt in Hydraulikzylindern zum Einsatz. Die größte Varianz hinsichtlich der Werkstoffe von Gegenlaufflächen tritt bei den Kolbenstangen auf, da diese meist beschichtet sind, um eine geforderte Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. Die am häufigsten verwendeten Verfahren sind in der nachfolgenden Abbildung 1 zusammengestellt:

Practice-relevant surfaces of hydraulic cylinder rods and inner surfaces

The majority of the products of the Hunger DFE GmbH are used in hydraulic cylinders. The largest variance in terms of the materials of mating surfaces occurs in the piston rods, since these are usually coated in order to ensure a required wear and corrosion resistance. The most commonly used methods are summarized in Figure 1 below:

Elektrochemische Schichten ***Electrochemical Coatings***	**Thermische Spritzschichten** ***Thermal Spray Coatings***	**Schweißschichten** ***Welded Layers***	**Warmbehandlung** ***Heat Treatment***
Werkstoffe / *Materials*			
Hartchrom *Hard Chrome* Nickel Nickel-Chrom Bronze	Metalle *Metals* Metalloxide *Metal oxid* Karbide *Carbides* Kunststoffe *Plastics*	Metalle *Metals*	Nitride *Nidrides* Oxide *Oxides*
Verfahren / *Methods*			
Galvanik / *Electroplating*	Lichtbogenspritzen *Arc Spraying* Flammspritzen *Flame Spraying* HVOF-Spritzen *HVOF Spraying* Plasmaspritzen *Plasma Spraying*	Lichtbogenschweißen *Arc Welding* PTA-Schweißen *PTA Welding* Laserschweißen *Laser Welding* Laserauftragsschweißen *Laser Cladding*	Gas-, Plasma- oder Badnitrieren *Gas, Plasma or Liquid Nitriding*

Abbildung 1: Häufig verwendete Beschichtungswerkstoffe und Verfahren zur Bearbeitung von Kolbenstangen.
Figure 1: Commonly used coating materials and methods for processing piston rods.

Gegenlaufflächen von Hydraulikdichtungen und Empfehlungen aus der Praxis

Mating Surfaces for Hydraulic Seals and Recommendations from practise

Während hartverchromte Kolbenstangen oftmals nicht mehr nachbearbeitet werden, müssen insbesondere thermisch beschichtete Oberflächen einer Endbearbeitung unterzogen werden. Dies erfolgt etwa durch Schleifen oder Honen, wobei im letztgenannten Fall eine charakteristische, gekreuzte Struktur entsteht, die sich als besonders vorteilhalt für linear bewegte Dichtungen erwiesen hat. Auch durch Rollieren werden Oberflächen endbearbeitet, wobei dieses Verfahren gerade bei Innenflächen von Zylindern eingesetzt wird.

While hard-chromed piston rods are normally not extra finished, in particular thermally coated surfaces must be subjected to a finishing process. This is done for example by grinding or honing. A honed surface shows a characteristic ‘crossed surface structure’, which has proved to be a particularly advantageous surface for linearly moved seals. A further possibility is the use of roller-burnished surfaces. This method is currently used in inner surfaces of cylinders.

Die charakteristischen Oberflächenstrukturen unterscheiden sich je nach Verfahren deutlich voneinander. In Abbildung 2 sind die Strukturen einer geschliffenen und einer gehonten Oberfläche, so wie sie in einer Aufsicht erkennbar wären, rein schematisch skizziert.

The characteristic surface structures can vary significantly depending on the procedure. The schematic drawing in Figure 2 shows the structures of a ground and a honed surface.

Die Topographie der Oberflächen wird dadurch ergänzt mit einer Textur, welche eine Vorzugsrichtung festlegt. Im Fall einer geschliffenen Oberfläche ist dies eine, bei einer gehonten Oberfläche sind dies zwei Vorzugsrichtungen. In tribologischen Kontakten hat dies teils signifikante Auswirkungen.

The topography of the surfaces is thus accompanied with a texture that defines a preferred direction. In the case of a ground surface, this is one in a honed surface, these are two preferred directions. In tribological contacts it has some significant implications.

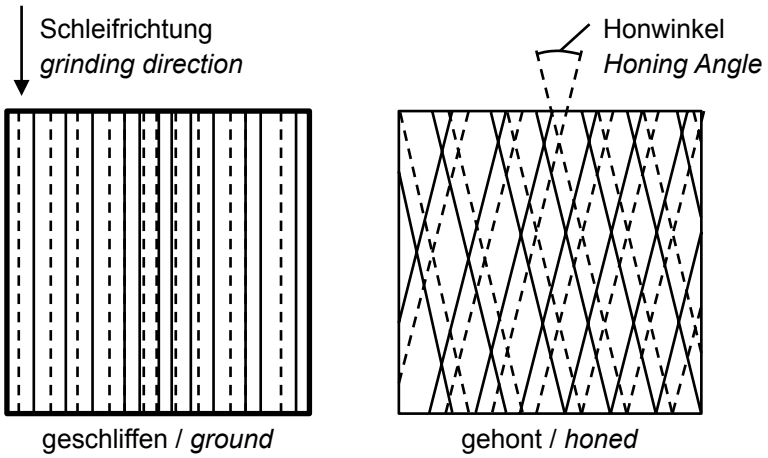


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer geschliffenen und einer gehonten Oberfläche (Aufsicht), entscheident für die Textur der Oberfläche.
Figure 2: Schematic representation of a ground and a honed surface, defines the texture of the surface.

Die Werkstoffe, die Härte, die Rauheit als auch die dreidimensionale Textur der Gegenlaufflächen beeinflussen gleichermaßen die Reibung, den Verschleiß sowie das Leckageverhalten einer Dichtung. Die Betriebsbedingungen, die verwendeten Hydraulikmedien und vor allem auch die Umwelteinflüsse sind weitere relevante Einflussgrößen im tribologischen System rund um die Dichtung.

The materials, hardness, roughness and the three-dimensional texture of the mating surfaces equally influence the friction, wear, and the leakage behavior of a seal. The operating conditions, the hydraulic media used and especially environmental influences are the other factors in the tribological system around the seal.

Rauheitskennwerte und Materialanteilkurve (Abbott-Kurve)

Die Rauheit von technischen Oberflächen lässt sich heutzutage bereits in ausgezeichneter Güte dreidimensional erfassen. Die Messung kann sowohl taktil als auch optisch erfolgen und neuerdings lassen sind mittels dreidimensionaler Erfassung von Oberflächen auch 3D-Parameter bestimmen, wie sie in dem Entwurf der ISO 25178 ausführlich beschrieben sind.

Im fertigungsnahen Umfeld sind jedoch noch überwiegend Messverfahren zur Ermittlung von 2D-Kennwerten etabliert. Allen Methoden gemein ist die Erfassung eines Primärprofils, unterschiedlich ist lediglich die Güte der Werte, bedingt durch die Auflösung des jeweils verwendeten Messverfahrens. Die am häufigsten verwendeten Rauheitskennwerte sind nach wie vor R_a (Mittenrauhwert), R_z (gemittelte Rauhtiefe), R_{max} (maximale Einzelrauhtiefe) oder R_t (Abstand von höchster Erhebung und tiefstem Tal). Die Berechnung dieser R-Werte aus dem Primärprofil ist genormt (DIN EN ISO 4287:2010, DIN 4768). Obwohl diese Kennwerte gerade im Hinblick auf ihre Aussagefähigkeit zur Charakterisierung von Dichtungsflächen als nicht ausreichend geeignet eingestuft werden, finden diese dennoch Verwendung, da die meisten Hersteller von Kolbenstangen die Oberflächen darüber hinaus oftmals auch nicht weiter spezifizieren.

Indes hat sich letztlich im Ergebnis umfangreicher Studien bestätigt, dass es dienlich ist, die Oberflächen deutlich detaillierter zu charakterisieren, und zwar durch Hinzunahme der so genannten Materialanteilkurve, auch Abbott-Kurve genannt (s. Abbildung 3 rechts). Dadurch werden die Ergebnisse deutlich aussagefähiger.

Roughness parameters and bearing area curve (Abbot-Firestone curve)

The roughness of technical surfaces can be measured in three dimensions today in excellent quality. The measurement can be carried out both tactilely and visually, and it can be calculated 3D parameters, as described in the draft of the ISO 25178 in detail.

In production-oriented environment predominantly test methods for evaluation of 2D characteristics are still in place. All these methods have in common is the detection of a primary profile, the only difference is the quality of the values determined by the resolution of the measurement method used in each case. The roughness parameters most commonly used are still R_a (roughness average), R_z (average roughness), R_{max} (maximum single roughness) or R_t (distance from highest peak and the lowest valley). The calculation of these R-values from the primary profile is standardized (DIN EN ISO 4287: 2010, DIN 4768). Although these characteristics are classified as not sufficiently suited especially with regard to their meaningfulness for the characterization of sealing surfaces, they nevertheless are used, as most manufacturers of piston rods often not further specify the surface beyond.

However, it has been finally confirmed by extensive studies that it is useful to characterize the surfaces more accurately, by addition of the so-called bearing area curve, also called Abbott curve (s. Figure 3, right). Thus, the results are much more meaningful.

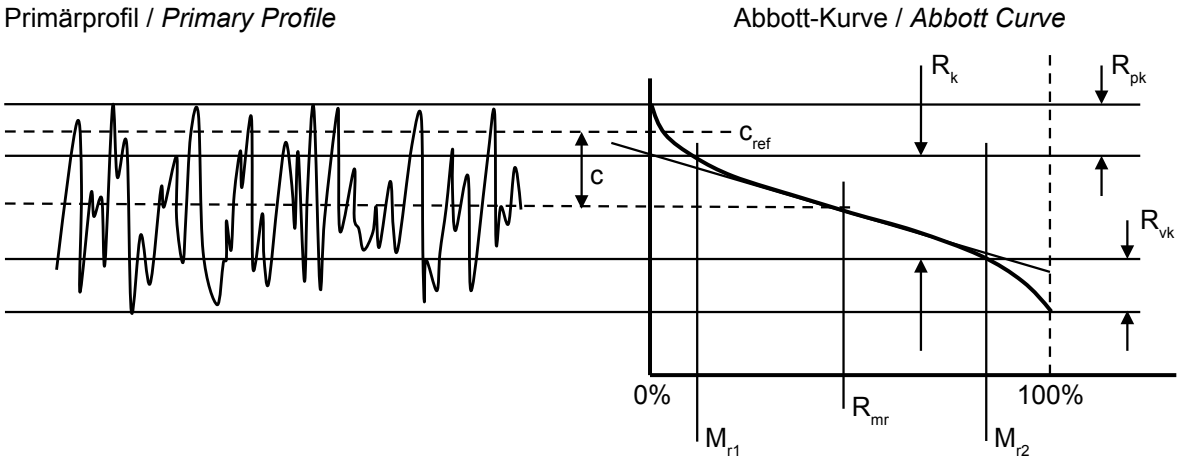


Abbildung 3: links: Primärprofil, rechts: abgeleitete Abbott-Kurve (Materialanteilkurve) zur Bestimmung charakteristischer Rauheitskennwerte und Materialanteile.
Figure 3: left: primary profile, right: derived Abbott curve (bearing area curve) to determine characteristic roughness parameters and material components.

Gegenlaufflächen von Hydraulikdichtungen und Empfehlungen aus der Praxis

Mating Surfaces for Hydraulic Seals and Recommendations from practise

Die Abbott-Kurve ist eine Verteilungsfunktion unter Berücksichtigung aller gemessener Rauheitsspitzen und -täler in einem definierten Bereich. Aus diesem Verlauf lässt sich der Materialanteil für jede beliebige Schnitttiefe bestimmen. Man hat hierzu eine Bezugslinie c_{ref} eingeführt, von der aus die jeweilige Schnitttiefe c zu messen ist. Dies hat sich bewährt, da je nach Wahl von c_{ref} (0% oder 5%) Ausreißer in den Spitzen entweder berücksichtigt werden oder nicht.

Es lassen sich grob die drei folgenden Bereiche unterscheiden: der Spitzen-, der Kern- und der Riefenbereich, welche durch die Werte M_{r1} und M_{r2} voneinander abgegrenzt sind. Der Kernbereich, festgelegt durch R_k, ist durch die Steigung der Ausgleichsgeraden durch den mittleren Bereich der Materialanteilkurve (Abbott-Kurve) bestimmt.

Der in der Abbildung 3 rechts erkennbare typische Verlauf kann jedoch bedingt durch das Endbearbeitungsverfahren deutlich unterschiedlich ausfallen. Einige Beispiele sind in der nachfolgenden Abbildung 4 exemplarisch aufgeführt. Solche teils gravierenden Unterschiede in den Oberflächencharakteristika fallen in den Kennwerten R_a, R_z, R_{max} und R_t oftmals nicht ausreichend ins Gewicht.

The Abbott curve is a distribution function taking into account all measured roughness peaks and valleys within a defined range. From the curve, the amount of material for any cutting depth can be determined. A reference line c_{ref} has been introduced, from which the respective cutting depth c is measured. This has been proven, because depending on the choice of c_{ref} (0% or 5%), the peaks are either considered or not.

It can roughly distinguish the following three areas: the tip, the core and the scoring area, which are separated by the values M_{r1} and M_{r2}. The core area defined by R_k is determined by the slope of the regression line through the central portion of the Abbott curve.

However, the typical shape of the curve (figure 3 – right) may be significantly different, depending from the finishing process. Some examples are given by way of example in the following figure 4. Such partly significant differences in the surface characteristics cannot be sufficiently distinguished within the parameters R_a, R_z, R_{max} and R_t.

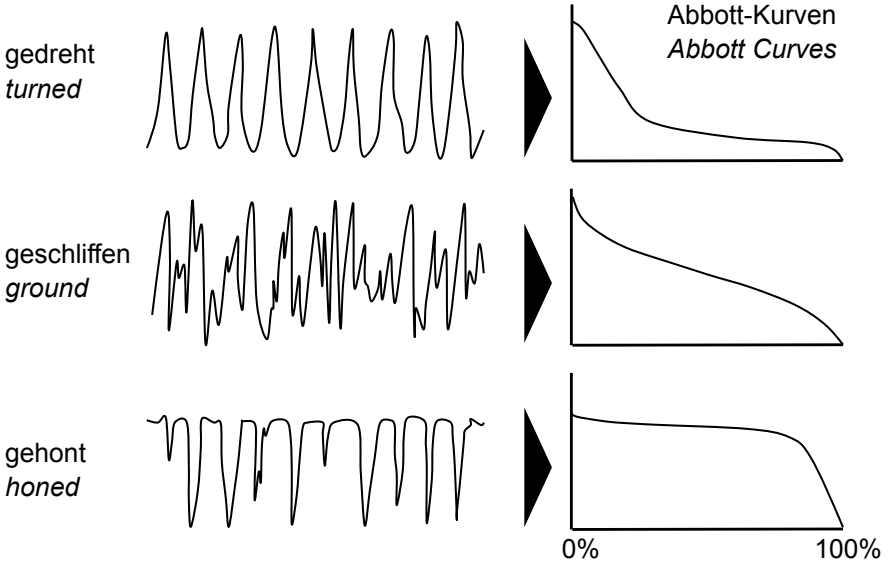


Abbildung 4: Primärprofile und abgeleitete Abbott-Kurven von Oberflächen unterschiedlicher Endbearbeitungsverfahren im Vergleich.
Figure 4: comparison of primary profiles and derived Abbott curves of surfaces with different finishing processes in.

Es ist zu vermuten, dass künftig eine Erweiterung der Oberflächenparameter zur Charakterisierung von Gegenlaufflächen möglich sein wird, und zwar unter Zuhilfenahme von 3D-Parametern. Hierzu werden sicherlich nicht diejenigen 3D-Parameter gehören, die analog berechnet werden wie die so genannten R-Werte (R_a, R_z, R_{max}, R_t,...), denn bei diesen Werten erhöht sich durch die flächenhafte Auswertung lediglich die Genauigkeit aufgrund einer repräsentativen Statistik.

It is likely that in the future an extension of the surface parameters for the characterization of mating surfaces will be possible by usage of 3D parameters. Hereby not these 3D parameters are to be taken into account that are calculated analogously to the so-called R-values (R_a, R_z, R_{max}, R_t,...), because for these values only a higher accuracy will be reached due to a better statistics.

Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten ist die Untersuchung einer möglichen Korrelation der so genannten 3D-Hybridparameter zum Dichtungsverhalten. Diese erweiterten Kennwerte sind im Entwurf der ISO 25178 beschrieben und sie erlauben die Unterscheidung nach der tatsächlichen Topographie, wie sie vorangehend in den Beispielen der Abbildung 2 dargelegt wurde. Sollte sich hieraus künftig ein verlässliches Kriterium zur Definition einer dichtungsfreundlichen Gegenlauffläche ableiten lassen, werden wir dieses in unseren künftigen Empfehlungen mit aufnehmen.

Subject of current research is to investigate the possible correlation of the so-called 3D hybrid parameters to seal behavior. These extended parameters are described in the draft ISO 25178 and they allow the distinction between the actual topography, as mentioned above in the examples of Figure 2. If this process in the future can be derived a reliable criterion for defining a seal-friendly counter surface, we will include this in our future recommendations.

Branchenübliche Empfehlungen für „Dichtungsfreundliche Oberflächen“

Wir spezifizieren in unserem Produktkatalog bislang und auch weiterhin unter „Konstruktionshinweise“ die Kennwertebereiche der Rauheitsgrößen R_a sowie R_t für die Gleitflächen, den jeweiligen Nutgrund als auch die Nutflanken. Dies hat sich im Ergebnis unserer langjährigen Erfahrung bewährt. Dennoch sind mittels der oben beschriebenen Materialanteilkurve und mit den daraus ableitbaren Werten nunmehr erweiterte Angaben möglich, die wir an dieser Stelle ebenso erwähnen möchten. Aufgrund der Vielzahl von möglichen Werkstoffen und Oberflächentopographien ist eine allgemeingültige Spezifizierung von Oberflächenkennwerten sicherlich nicht möglich. Zumindest für hartverchromte Oberflächen und unter Verwendung ausgewählter Dichtungswerkstoffe haben sich in der Dichtungsbranche folgende Empfehlungen etabliert (s. Abbildung 5).

Industry-standard recommendations for „seal-friendly contact surfaces“

We specify in our product catalog to date and continue to „Design Hints“ the characteristic value ranges of the Roughness variables R_a and R_t for the sliding surfaces, the respective groove base and the flanks. This has been proven as a result of our many years of experience. However, enhanced disclosures are possible by means of the above-described material ratio curve and the values derived from them and we would like to mention these at this point as well. Due to the variety of possible materials and surface topographies a general specification of surface parameters is certainly not possible. At least for hard chrome plated surfaces and using selected sealing materials the following recommendations have been established in the seal industry (s. Figure 5).

Kennwert *Value*	**Gegenlauffläche** *Friction Surface*		**Nutoberfläche** *Groove Surface*
	PTFE-Compounds	**Polyurethan Elastomere**	
R_{max}	0,63 - 2,50	1,00 - 4,00	< 16,0
R_z	0,40 - 1,60	0,63 - 2,50	< 10,0
R_a	0,05 - 0,20	0,10 - 0,40	< 1,6
Wichtig / *important:* 50% < M_r < 70% für c = 0,25 R_z (c_{ref} 5%)			

Abbildung 5: Für Hartchrom beschichtete Oberflächen empfohlene Rauheitswerte R_{max}, R_z und R_a sowie die Materialanteile in definierten Schnitttiefen. [Auszug Veröffentlichung Institut für Maschinenelemente (IMA), Universität Stuttgart]

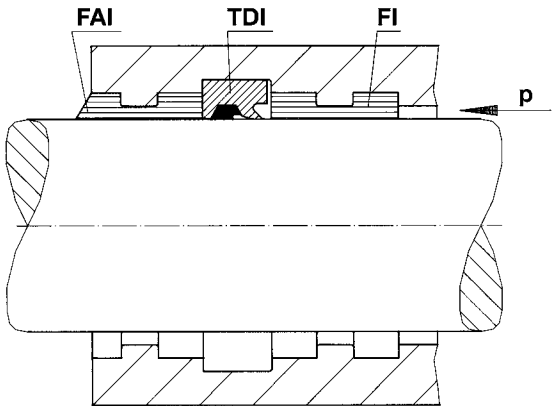
Figure 5: Recommended roughness R_{max}, R_z and R_a as well as the material ration in a defined cutting depth for hard chrome plated surfaces. [Excerpt publication Institute of Machine Elements (IMA), University of Stuttgart]

Wir möchten abschließend noch darauf hinweisen, dass die Angaben aus Abbildung 5 lediglich als Orientierungshilfe zu verstehen sind. Die Einflüsse von Medien sowie weiteren Parametern (Betriebsdruck, Temperatur, Gleitgeschwindigkeit) können ebenso signifikant ins Gewicht fallen. Der Nachweis der Funktionalität eines Dichtsystems muss letztlich für jeden Anwendungsfall durch einen geeigneten und repräsentativen Applikationstest erbracht werden.

We would finally like to point out that the information from Figure 5 is to be understood only as a guide. The influences of media and other parameters (operating pressure, temperature, sliding velocity) can also have significant consequences. The proof of the functionality of a sealing system must ultimately be provided for each application by a suitable and representative test application.

1.1 Dichtsysteme für Stangendichtungen

1.1 Sealing Systems for Rod Seals



Beispiel 1 / Example 1:

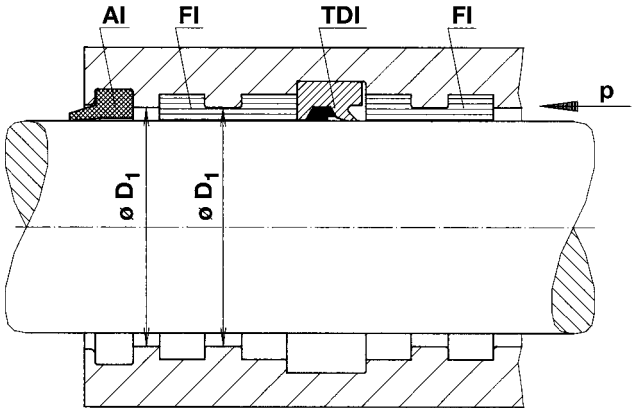
FAI - TDI - FI (p_{max} = 360 bar)

Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Durch den FAI wird die mögliche Führungslänge des Zylinders optimal ausgenutzt.

Unter Berücksichtigung der auftretenden Querkräfte kann auf den FI verzichtet werden. Somit kann ein extrem schmalbauendes und kostensparendes Dichtsystem realisiert werden.

The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact.
The use of the FAI provides optimal cylinder bearing length.

Where side loads are not a consideration, the FI bearing may sometimes be omitted. This results in an extremely economical and space saving sealing system.



Beispiel 2 / Example 2:

AI - FI - TDI - FI (p_{max} = 360 bar)

Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Durch die metallische Kammerung des FI auf der druckabgewandten Seite des TDI können kurzzeitige Überbelastungen des Zylinders (Druckstöße, Querkräfte) besser aufgefangen werden.

Der Abstreifer AI ist geeignet, auch feinste Partikel am Eindringen in den Zylinder zu hindern.

Der Durchmesser der metallischen Kammerung hinter dem FI (D_1) und der Stegdurchmesser sind gleich groß. So können bei der Fertigung der Einbauräume Kosten reduziert werden.

Wie unter Beispiel 1 erwähnt, kann auf den FI vor der Dichtung (hier rechts) zur Verkürzung der Einbaulänge verzichtet werden.

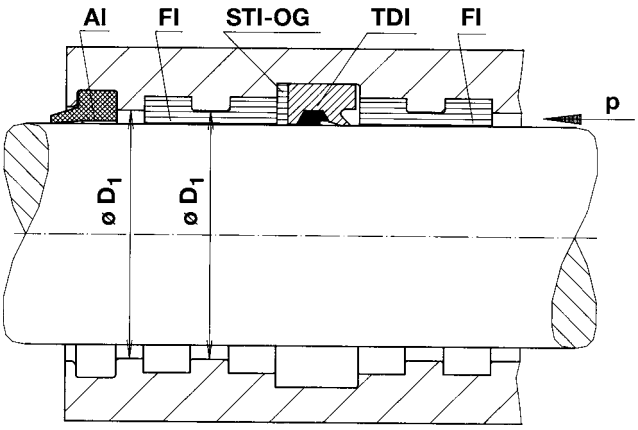
The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact.
Short term overloading of the cylinder (pressure peaks, side loads) are resisted better by providing metal support behind the FI bearing on the non-pressure side of the TDI seal.

The AI wiper will prevent even the smallest particles from entering the cylinder.

The diameter of the metal support behind the FI (D_1) is the same as the bearing groove diameter. This reduces manufacturing costs when machining installation grooves.

As already indicated in example 1, the FI on the pressure side of the TDI may sometimes be omitted to reduce the installation length.

Beispiel 3 / Example 3: AI - FI - STI-OG - TDI - FI (p_{max} = 450 bar)



Durchmesserbereich *Diameter Range*	Backringbreite *Backring Width*
0 - 55	1
56 - 300	2
> 300	3

Konstruktionstabelle *Design Table*

Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Der STI-OG ermöglicht den Einsatz bis 450 bar.

Wie unter Beispiel 1 erwähnt, kann auch hier auf den FI vor der Dichtung (rechts) zur Verkürzung der Einbaulänge verzichtet werden.

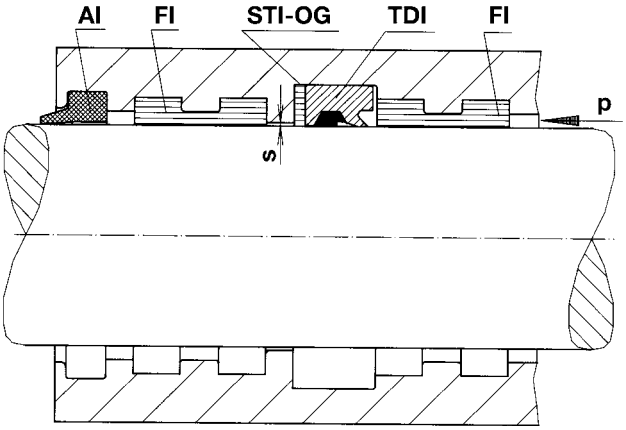
Die entsprechende Breite des STI-OG entnehmen Sie bitte der Konstruktionstabelle.

The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact. The use of the STI-OG allows operating pressures up to 450 bar.

As already indicated in example 1, the FI on the pressure side of the TDI may sometimes be omitted to reduce the installation length.

The required width of STI-OG can be selected from the above table.

Beispiel 4 / Example 4: AI - FI - STI-OG - TDI - FI (p_{max} = 630 bar)



Durchmesser-bereich *Diameter Range*	p < 100 bar	p < 630 bar mit Backring / *with backring*	
	Spaltmaß s *Gap Size s*	Stütz-/Backring-breite *Support/Backring Width*	Spaltmaß s *Gap Size s*
0 - 55	0,3	1	0,4
56 - 115	0,35	2	0,6
120 - 300	0,4	2	0,6
> 300	0,5	3	1,0

Konstruktionstabelle *Design Table*

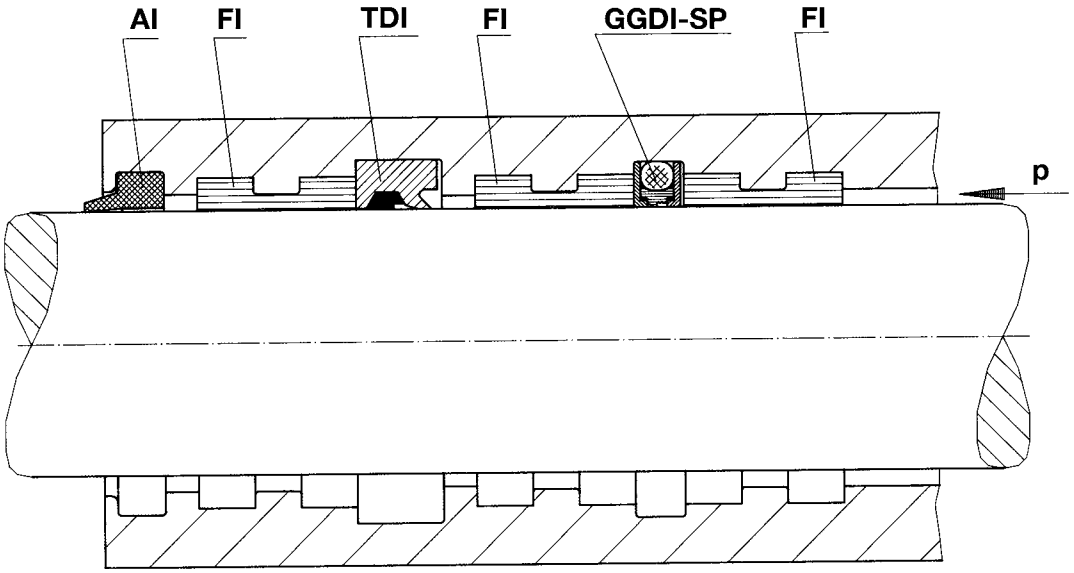
In dieser Anordnung kann der TDI Drücke bis 630 bar und in speziellen Fällen noch höhere Arbeitsdrücke abdichten.

Das zulässige Spaltmaß sowie die notwendige Breite des STI-OG entnehmen Sie bitte der Konstruktionstabelle.

With this arrangement the TDI is able to seal pressures up to 630 bar, and in special cases even higher operating pressures.

The allowable gap size and the required width of STI-OG can be selected from the above table.

Beispiel 5 / Example 5: AI - FI - TDI - FI - GGDI-SP - FI (p_{max} = 450 bar)



Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus.

Um Kolbenstangen unter extremen dynamischen Bedingungen (Verfahrgeschwindigkeiten) zuverlässig und ohne Leckage abdichten zu können, ist es notwendig, die auftretenden Reibkräfte und die dabei entstehende Wärme möglichst niedrig zu halten.

Dazu wird hier als Primärdichtung ein GGDI-SP eingesetzt. Dieser sollte von zwei FI gekammert sein, um metallische Berührungsmöglichkeiten zwischen Kolbenstange und Gehäuse auszuschließen. Ein TDI als Sekundärdichtung ergänzt das Dichtsystem.

Bei metallischer Kammerung sind auch höhere Drücke realisierbar (siehe Kapitel GGDI bzw. GGDI-SP).

Die hier angegebenen Konstruktionshinweise gelten sinngemäß für die außendichtenden Elemente TDA, FA und STA-OG.

The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact.

In order to seal piston rods under extreme dynamic conditions (high speeds) reliably and without leakage, it is necessary to keep frictional forces and heat generation as low as possible.

In this case a GGDI-SP is used as the primary seal. It should be chambered by two FI bearings in order to avoid any metal to metal contact between piston rod and housing. A TDI as secondary seal completes the sealing system.

With metallic chambering even higher pressures can be accomodated (see chapter on GGDI or GGDI-SP).

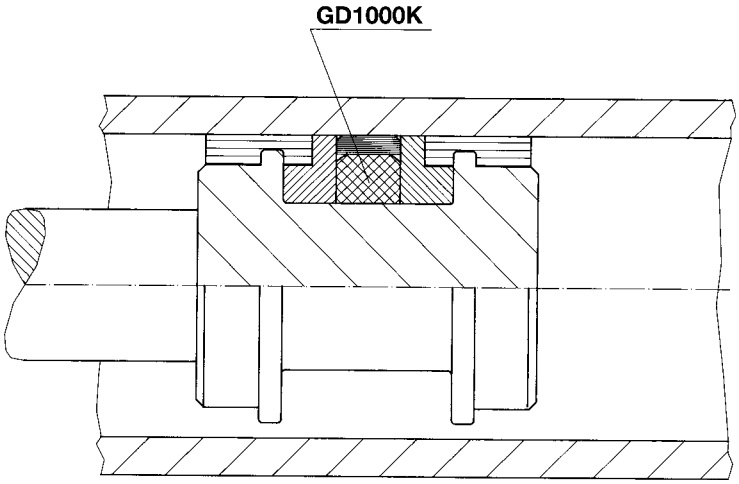
The stated design hints are also valid for the outside sealing elements TDA, FA and STA-OG.

1.2 Dichtsysteme für Kolbendichtungen

1.2 Sealing Systems for Piston Seals

Beispiel 1 / Example 1:

GD1000K (p_{max} = 360 bar)



Der Kolben ist vollkommen vom Zylinderrohr abgeschirmt. Metallischer Kontakt wird hierdurch ausgeschlossen.

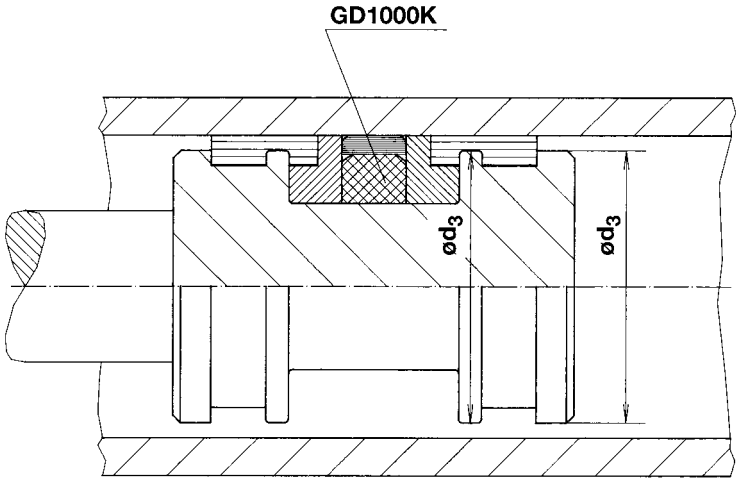
Auch bei Undichtheit aufgrund von Verschleiß bleibt der Kolben und das Zylinderrohr unbeschädigt.

This piston is completely separate from the cylinder tube. Metal to metal contact is therefore excluded.

Even in the event of leakage due to wear the piston and the cylinder tube will not be damaged.

Beispiel 2 / Example 2:

GD1000K (p_{max} = 630 bar)



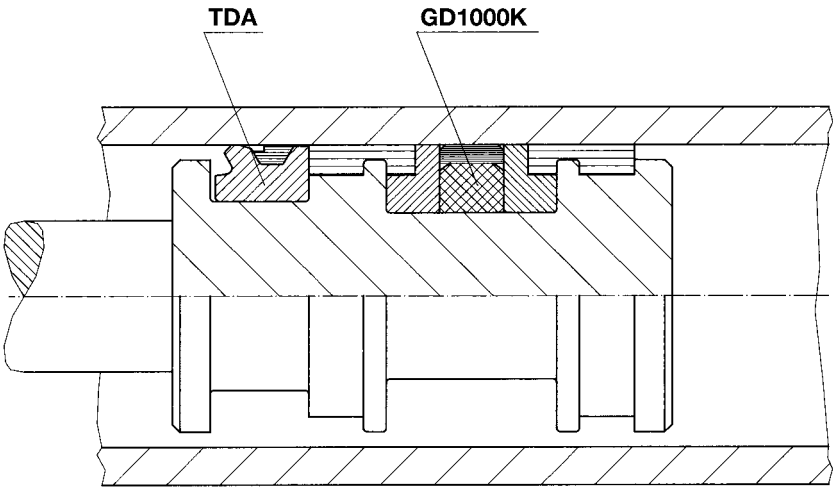
Der große Abstand zwischen Kolben und Zylinderrohr schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Auch bei niedrigerem Arbeitsdruck bietet diese Anordnung höhere Betriebssicherheit gegenüber Druckstößen und Querkräften.

Durch Angleichen des Kammerungsdurchmessers und des Stegdurchmessers (beide d_3) sind die Herstellkosten für die Einbauräume gering.

The large gap between piston and cylinder tube avoids the risk of metal to metal contact.
Even at low operating pressures, this arrangement provides high sealing efficiency against pressure peaks and side loads.

By adjusting the diameter of the chambering and of the gap (both d_3), the manufacturing costs of the installation spaces will be low.

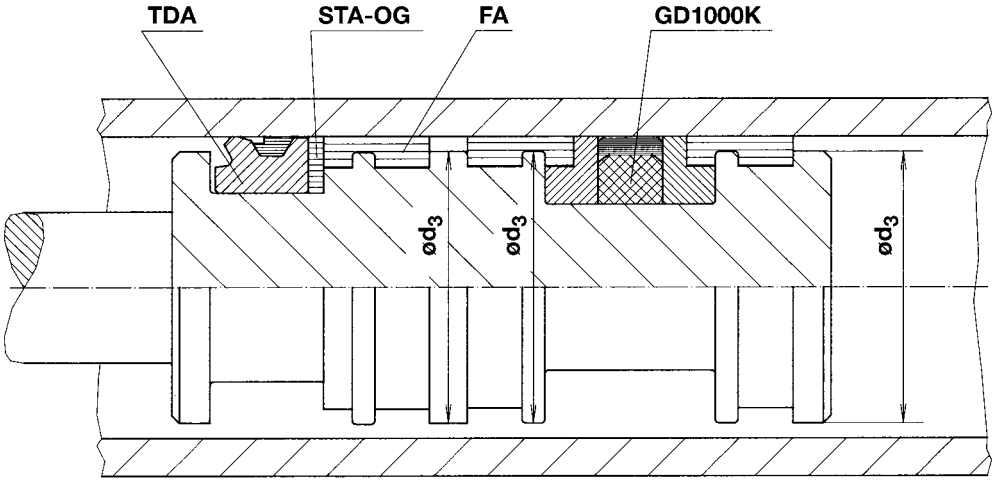
Beispiel 3 / Example 3: TDA - GD1000K (p_{max} = 360 bar)



Wie Beispiel 2,
jedoch optimale Dichtheit (Haltewirkung) auf der Seite des TDA.

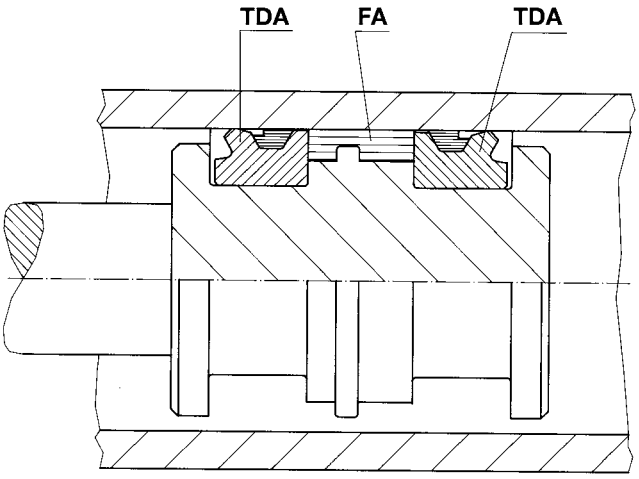
Similar to example 2,
however with optimal sealing effect (holding function) on the TDA side.

Beispiel 4 / Example 4: TDA - STA - OG - FA - GD1000K (p_{max} = 450 bar)



Wie Beispiel 3,
jedoch bis zu 450 bar einsetzbar.

Similar to example 3,
however applicable for pressures up to 450 bar.



Beispiel 5 / Example 5:

TDA - FA - TDA (p_{max} = 360 bar)

In dieser Anordnung wird eine optimale Dichtheit (Haltewirkung) auf beiden Seiten des Kolbens erzielt. Die Trennung zweier Medien - auch gasförmig gegen flüssig (Kolbenspeicher) - ist möglich.

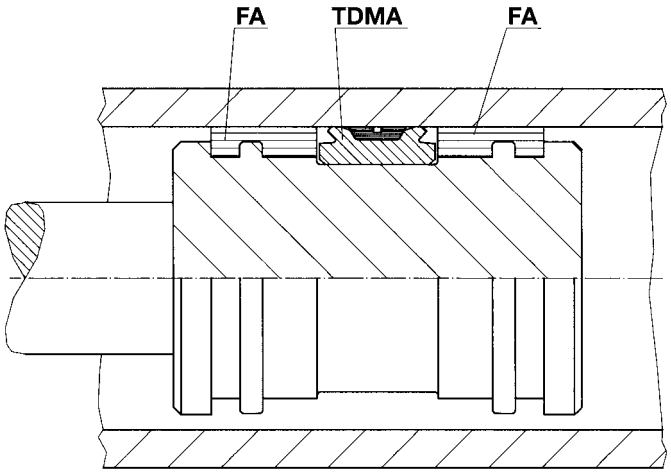
Bei ausreichendem Platzangebot bietet der Einsatz eines FA vor jedem TDA zusätzlichen Schutz der Dichtelemente und somit eine erhöhte Lebensdauer des kompletten Systems.

Um den TDA bei höheren Drücken einsetzen zu können, sind Anordnungen gemäß Beispiel 4 (450 bar) auf Seite 28 bzw. analog Beispiel 4 (630 bar) im Kapitel Stangendichtungen auf Seite 25 zu verwenden.

This arrangement offers an optimal sealing effect (holding function) on both sides of the piston. It is also possible to separate two fluids - even gas and liquids (piston accumulators).

If there is enough space available, an FA in front of each TDA will offer additional protection for the sealing elements and thus increase the service life of the whole sealing system.

To use the TDA at higher operating pressures, arrangements similar to example 4 (450 bar) on page 28 should be used, with rod sealing systems similar to example 4 (630 bar) on page 25.



Beispiel 6 / Example 6:

FA - TDMA - FA (p_{max} = 250 bar)

Wie Beispiel 5,
jedoch für Einsatz bei geringeren Arbeitsdrücken.

Der TDMA ist eine kurz-bauende, doppeltwirkende Lippendichtung für Kolben.

Similar to example 5,
however for use with lower operating pressures.

The TDMA is a space-saving, double-acting lip seal for pistons.

3. Umrechnungstabellen / Conversion Tables

3.1 Temperatur / Temperature: °F = 1,8 · °C + 32°

° C	° F	° C	° F	° C	° F	° C	° F
- 40	- 40	80	176	300	572	540	1004
- 30	- 22	90	194	320	608	560	1040
- 20	- 4	100	212	340	644	580	1076
- 10	14	120	248	360	680	600	1112
0	32	140	284	380	716	650	1202
10	50	160	320	400	752	700	1292
20	68	180	356	420	788	750	1382
30	86	200	392	440	824	800	1472
40	104	220	428	460	860	850	1562
50	122	240	464	480	896	900	1652
60	140	260	500	500	932	950	1742
70	158	280	536	520	968	1000	1832

3.2 Drucktabelle / Pressure Table: 1 MPa = 1 N/mm² = 10 bar ~ 144,9 psi

MPa	bar	psi	MPa	bar	psi
0,1	1	14,5	10	100	1.449,3
0,2	2	29,0	15	150	2.173,9
0,3	3	43,5	20	200	2.898,6
0,4	4	58,0	25	250	3.623,2
0,5	5	72,5	30	300	4.347,8
0,6	6	87,0	35	350	5.072,5
0,7	7	101,4	40	400	5.797,1
0,8	8	115,9	45	450	6.521,7
0,9	9	130,4	50	500	7.246,4
1	10	144,9	60	600	8.695,7
2	20	289,9	70	700	10.144,9
3	30	434,8	80	800	11.594,2
4	40	579,7	90	900	13.043,5
5	50	724,6	100	1.000	14.492,8
6	60	869,6	150	1.500	21.739,1
7	70	1.014,5	200	2.000	28.985,5
8	80	1.159,4	300	3.000	43.478,3
9	90	1.304,3			

3.3 Maße / Measures: 1″ Zoll (Bruchwert) = 1″ Zoll (Dezimalwert) = 25,400 mm

″ Zoll Bruchwert	″ Zoll Dezimalwert	mm Metrisch	″ Zoll Bruchwert	″ Zoll Dezimalwert	mm Metrisch
1/64″	0,016″	0,397	2 1/2″	2,500″	63,500
1/32″	0,031″	0,794	2 3/4″	2,750″	69,850
1/16″	0,063″	1,587	3″	3″	76,200
1/8″	0,125″	3,175	3 1/4″	3,250″	82,550
1/4″	0,250″	6,350	3 1/2″	3,500″	88,900
3/8″	0,375″	9,525	3 3/4″	3,750″	95,250
1/2″	0,500″	12,700	4″	4″	101,60
5/8″	0,625″	15,875	4 1/4″	4,250″	107,95
3/4″	0,750″	19,050	4 1/2″	4,500″	114,30
7/8″	0,875″	22,225	4 3/4″	4,750″	120,65
1″	1″	25,400	5″	5″	127,00
1 1/4″	1,250″	31,750	6″	6″	152,40
1 1/2″	1,500″	38,100	7″	7″	177,80
1 3/4″	1,750″	44,450	8″	8″	203,20
2″	2″	50,800	9″	9″	228,60
2 1/4″	2,250″	57,150	10″	10″	254,00

3.3 Maße / Measures:

1 m Meter / Metre
= 1.094 Yards = 3.28 Feet = 39.37 Inches

3.4 Gewichte / Weights:

1 kg Kilogramm / Kilogram
= 1,000 Grams = 2.204 Pounds

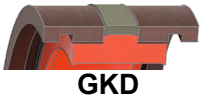
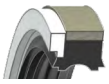
Gesamtübersicht
Product Range

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

1. Stangendichtungen *1. Rod Seals*						
Profil ***Profile***	**Bezeichnung** ***Designation***	**Einsatzgebiet** **Application**	**einfachwirkend** ***Single Acting***	**doppeltwirkend** ***Double Acting***	**Montageart** ***Kind of Fitting***	**Seite** ***Page***
	TDI	Stangendichtungen für Hydraulikzylinder, mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung. *Rod seal for hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	40 - 54
	TRO-I	Stangendichtung mit verbesserter Leistungscharakteristik für Hydraulikzylinder mit besonderen Anforderungen hinsichtlich Reibung bzw. Reibungsverlusten *Rod seal with improved performance for fast running hydraulic cylinder applications requiring good dynamic sealing efficiency in combination with low friction rates.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	55 - 59
	EVD	Stangendichtungen für Hydraulikzylinder, mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung. *Rod seal for hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.*	X		bis Ø 150 gedeckelter Einbau *up to Ø 150 chambered installation*	60 - 64
	TDT	Für Teleskopzylinder, Zylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen. *For telescopic cylinders, cylinders with low installation grooves.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	65 - 70
	NDT	Für Teleskopzylinder, Zylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen, verbesserte Stick-Slip-Eigenschaften. *For telescopic cylinders, cylinders with low installation grooves, excellent stick-slip properties.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	71 - 74
	TDMI	Für Multimedien-Einsatz *For multi-fluid applications*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	75 - 80
	GD2000S	Für Zylinder mit besonders niedriger Reibung, wird radial mit Druck beaufschlagt. *For cylinders with special low friction, radial pressure loading.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	81 - 84
	GGDI	Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann im Einsatz nicht abkippen, keine Spaltextrusion, direkt kombinierbar mit Führungsring FI. *Improved version of slide and O-Ring seal with excellent sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation, can be combined with bearings type FI.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	85 - 92
	GGDI-SP	Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann im Einsatz nicht abkippen, keine Spaltextrusion, direkt kombinierb. mit Führungsring FI, Einsatz als Primärdichtung. *Improved version of slide and O-Ring seal with better sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation, can be combined with bearings type FI, use as primary seal.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	93 - 100
	ZSDI	Für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen. *For high-pressure cylinder and cylinders with radial drillings.*		X	gedeckelter Einbau *chambered installation*	101 - 104
	GODI	Standard-Dichtung mit niedriger Reibung. *Standard low friction seal.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	105 - 110
	GDSI	Dichtung mit niedriger Reibung „schwere Baureihe“. *Low friction seal „heavy-duty-series“.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	111 - 115
	GODI-SP	Dichtung mit niedriger Reibung – einfachwirkend *Low friction seal – single-acting*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	116 - 124
	GODI-SPE	Dichtung mit niedriger Reibung – einfachwirkend. *Low friction seal – single-acting.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	125 - 128

Gesamtübersicht
Product Range

2. Kolbendichtungen
2. Piston Seals

Profil *Profile*	Bezeichnung *Designation*	Einsatzgebiet Application	einfachwirkend *Single Acting*	doppeltwirkend *Double Acting*	Montageart *Kind of Fitting*	Seite *Page*
	GD1000K	Verbesserte Ausführung des GKD mit erweiterter Medienbeständigkeit und höherem Temperaturbereich. *improved version of GKD with high fluid resistance and wide temperature range.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	130 - 138
	GKD	Komplett-System, bei dem die Führungsringe direkt integriert sind. Niedrige Reibung. hohe Dichtheit und einfache Montage. Für Neukonstruktionen empfehlen wir GD1000K. *Complete system with integrated bearing rings. Low friction, high sealing efficiency and simple installation. In new constructions we recommend the use of GD1000K.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	139 - 143
	GD1000K-S	Ergänzung zum GD1000K für bestehende Einbauräume und kurzbauende, einteilige Kolben. *Supplement to GD1000K especially for existing grooves and small, single piece piston constructions.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	144 - 147
	GD2000P	Reibungsarme, einfachwirkende Dichtung für Plungerzylinder. *Single-acting seal for plunger cylinders with low friction properties.*	X		auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	148 - 151
	TDA	Einfachwirkende Standard-Kolbendichtung mit hoher Dichtfunktion. *Single-acting standard piston seal with excellent sealing function.*	X		auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	152 - 160
	TRO-A	Kolbendichtung mit verbesserter Leistungscharakteristik für Hydraulikzylinder mit besonderen Anforderungen hinsichtlich Reibung bzw. Reibungsverlusten *piston seal with improved performance for fast running hydraulic cylinder applications requiring good dynamic sealing efficiency in combination with low friction rates.*	X		auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	161 - 165
	TDMA	Für Multimedien-Einsatz z.B. in Kolbenspeichern. *For multi-fluid applications, e.g. accumulators.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	166 - 171
	GGDA	Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung, keine Spaltextrusion, einfache Montage, kein Abkippen des Gleitringes im Einsatz möglich. *Improved version of slide and o-ring seal, no gap extrusion, simple installation, no tilting of the slide ring during operation.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	172 - 178
	GGDA-SP	Verbesserte Variante einer einfachen Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. der Gleitring kann im Einsatz nicht abkippen und ist durch die beiden Kammerringe vor Spaltextrusion geschützt. Direkt kombinierbar mit Führungen FA. *Improved version of slide ring o-ring seal with excellent sealing efficiency. Easy to fit, with L-rings for protection against gap extrusion. Can be comined with bearings type FA.*	X		auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	179 - 182
	ZSDA	Für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen. *For high-pressure cylinders and cylinders with radial drillings.*		X	gedeckelter Einbau *chambered installation*	183 - 186
	GODA	Standard-Dichtung mit niedriger Reibung. *Standard low friction seal.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	187 - 193
	GDSA	Dichtung mit niedriger Reibung „schwere Baureihe“. *Low friction seal „ heavy-duty series“.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	194 - 200
	GODA-SP	Dichtung mit niedriger Reibung – einfachwirkend. *Low friction seal – single-acting.*	X		auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	201 - 205
	GODA-SPE	Dichtung mit niedriger Reibung – einfachwirkend. *Low friction seal – single-acting.*	X		auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	206 - 209

Gesamtübersicht
Product Range

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

3. Rotordichtungen *3. Rotary Seals*						
Profil ***Profile***	**Bezeichnung** ***Designation***	**Einsatzgebiet** **Application**	**einfachwirkend** ***Single Acting***	**doppeltwirkend** ***Double Acting***	**Montageart** ***Kind of Fitting***	**Seite** ***Page***
	RDI	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, einfache Montage. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, simple installation.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	212 - 215
	RDA	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, einfache Montage. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, simple installation.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	216 - 219
	RODI	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	220 - 224
	RODA	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	225 - 229
	DS-I	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	230 - 233
	DS-A	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich . *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	234 - 237
	RSI	Für Einsatz speziell in Werkzeugmaschinen, bei denen nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht. *For special applications, particularly in machine tools where only minimal installation space is available.*	X	X	gedeckelter Einbauraum *chambered installation*	238 - 240
	WDI	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit höherer Gleitgeschwindigkeit, einfache Montage. *For use in rotary feed units at high speeds, simple fitting.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	241 - 243
	WDA	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit höherer Gleitgeschwindigkeit, einfache Montage. *For use in rotary feed units at high speeds, simple fitting.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	244 - 246

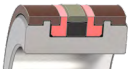
4. Abstreifer ***4. Wiper***						
Profil ***Profile***	**Bezeichnung** ***Designation***	**Einsatzgebiet** **Application**	**einfachwirkend** ***Single Acting***	**doppeltwirkend** ***Double Acting***	**Montageart** ***Kind of Fitting***	**Seite** ***Page***
	AI	Abstreifer für Hydraulikzylinder *Wiper for hydraulic cylinders*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	248 - 254
	AI-D	Doppelabstreifer für Hydraulikzylinder *Double wiper for hydraulic cylinders*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	255 - 260
	AI-ST	Abstreifer für Hydraulikzylinder *Wiper for hydraulic cylinders*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	261 - 265
	AI-SF	Abstreifer, insbesondere für vertikal stehende Hydraulikzylinder mit starker, äußerer Schmutzbelastung. *Wiper for heavy cylinder contamination from outside preventing dirt and fluid ingress into grooves, especially for vertical mounted cylinders,.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	266 - 268
	AI-OD	Abstreifer mit zusätzlicher, axialer Schmutzsperre in der Nut *Wiper with implemented additional axial dirt stop.*	X		einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	269 - 272
	A-EIS	Eisabstreifer für Hydraulikzylinder *Ice wiper for hydraulic cylinders*	X		offener Einbauraum *open installation*	273 - 276
	A-EIS-S	Eisabstreifer für Hydraulikzylinder „schwere Baureihe“ *Ice wiper for hydraulic cylinders* *„heavy-duty series“*	X		offener Einbauraum *open installation*	277 - 281
	A-EIS-SL	Eisabstreifer für Hydraulikzylinder mit schwimmender Lippe bei Auslenkung der Stange durch Querkräfte oder Biegung – „schwere Baureihe“ *Ice wiper for hydraulic cylinders with floating primary lip to follow rod excursions due to side loads or bending – „heavy-duty series“*	X		offener Einbauraum *open installation*	282 - 285

Gesamtübersicht
Product Range

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

5. Führungselemente ***5. Bearing Elements***					
Profil ***Profile*** **Bezeichnung** ***Designation***	**Einsatzgebiet** **Application**	**einfachwirkend** ***Single Acting***	**doppeltwirkend** ***Double Acting***	**Montageart** ***Kind of Fitting***	**Seite** ***Page***
FI	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, einfache Montage. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, simple installation.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	288 - 296
FAI	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, einfache Montage. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, simple installation.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	297 - 302
FA	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	303 - 308
RFI	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	309 - 313
RFA	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich. *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible.*		X	einfache Schnapp-montage *simple snap installation*	314 - 318
PFB	Für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich . *For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible.*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	319 - 321
6. Dachmanschetten ***6. V-Packings***					
DMD	Dachmanschetten-Dichtsatz als Ergänzung zum Standard-Dichtungsprogramm, Einsatz bei Reparaturen von Hydraulikzylindern, die bereits mit Dachmanschetten ausgerüstet waren. *Extension to standard program, used for replacement of existing worn out packings.*		X	gedeckelter Einbau *chambered installation*	324 - 332
DMD 2000	Ergänzung zum Standard-Dichtungsprogramm, Einsatz bei Reparaturen von Hydraulikzylindern, die bereits mit Dachmanschetten ausgerüstet waren. *Extension to standard program, used for replacement of existing worn out packings.*		X	gedeckelter Einbau *chambered installation*	333 - 337

Gesamtübersicht
Product Range

Profil *Profile*	Bezeichnung *Designation*	Einsatzgebiet Application	einfachwirkend *Single Acting*	doppeltwirkend *Double Acting*	Montageart *Kind of Fitting*	Seite *Page*
7. Statische Dichtungen *7. Static Seals*						
	OBVD ax	O-Ring mit fest verbundenem Backring aus einem harten Elastomer für standardisierte O-Ring-Einbauräume. Alle eingesetzten Materialien sind hochverschleißfest und in der Lage, eine Atmung des Zylinders auszugleichen. Die Montage ist genauso einfach wie bei jedem herkömmlichen O-Ring. Eine Nutverbreiterung gegenüber unserem Standard-O-Ring-Einbauraum ist beim OBVD ax nicht notwendig. In axialer Ausführung bildet der Backring eine zusätzliche Dichtkante. *O-Ring with a permanently attached elastomer back ring. For all standard O-Ring grooves. All materials used are hard-wearing and are capable of compensating for expansion of cylinder. Simple fitting like O-Rings. Modification of standard O-Ring groove is not necessary with the use of OBVD ax. The back ring of axial version has an additional sealing lip.*	X		einfache Schnappmontage *simple snap installation*	340 - 346
	OBVD 2ax			X	einfache Schnappmontage *simple snap installation*	347
	S 90	Statische Abdichtung für Einbauräume der O-Ring Schnurstärke 7 mm und 10 mm, innen- oder außenabdichtend *Static sealing for O-Ring grooves of cord sizes 7 mm and 10 mm, inside or outside sealing.*	X		einfache Schnappmontage *simple snap installation*	348 - 350
	POR	Präzisions-O-Ringe für den Einsatz als statische Dichtung endlos, in unterschiedlichen Werkstoffen und Shore-Härten oder als Rundschnur (Meterware) erhältlich. *precision O-rings for static applications avialable endless in different kind of materials and shore hardness, or as cord sold by metre.*		X	einfache Schnappmontage *simple snap installation*	351 - 354
	STA	Spaltfrei geschlitztes Teil für einfache Montage, zur Vermeidung der Spaltextrusion von O-Ringen, auch ungeschlitzt erhältlich. Sonderwerkstoffe für Hochdruckanwendungen erhältlich. *Split element without gap, for simple installation, to prevent gap extrusion of O-Rings, also available without split. Special materials for high pressure applications available.*			einfache Schnappmontage *simple snap installation*	355 - 357
	STI	Spaltfrei geschlitztes Teil für einfache Montage, zur Vermeidung der Spaltextrusion von O-Ringen, auch ungeschlitzt erhältlich.Sonderwerkstoffe für Hochdruckanwendungen erhältlich. *Split element without gap, for simple installation, to prevent gap extrusion of O-Rings, also available without split. Special materials for high pressure applications available.*			einfache Schnappmontage *simple snap installation*	355 - 357
	MCOR	In aggressiven Medien in einem weiten Temperaturbereich. Werkstoffkombination mit einem exzellenten Compression-Set. Dichtung auch mit festverbundenem Backring erhältlich (ähnlich OBVD ax oder OBVD 2ax). *Seal for aggressive fluids, material combinations for wide ranging applications, excellent compression set, also available with back-up-rings (similar to OBVD ax or OBVD 2ax).*		X	einfache Schnappmontage *simple snap installation*	358 - 360
	UPOR	Im chemischen Bereich und auf dem Lebensmittelsektor, wo besonders aggressive Medien auftreten. *For foodstuff and chemical applications, where aggressive fluids are used..*		X	einfache Schnappmontage *simple snap installation*	361 - 363
8. Komplettkolben *8. Complete Piston*						
	KKP	Komplett-Kolben für Pneumatik *Complete Piston for pneumatics*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	366 - 368
	**KKH**	Komplett-Kolben für Hydraulik *Complete Piston for hydraulics*		X	auf Kolben direkt aufziehen *pull direct on the piston*	369 - 371

Dichtungsfragebogen
Sealing Questionnaire

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

HUNGER DFE GmbH Dichtungs- und Führungselemente
Alfred-Nobel-Str. 26
D-97080 Würzburg
Tel.: +49-931-90097-0
Fax: +49-931-90097-30
eMail: solution@hunger-dichtungen.de

Bei Dichtungsproblemen an Ihren Maschinen oder Fragen zur optimalen Dichtungsauswahl sind wir gerne bereit, Ihnen unser technisches Know-how zur Verfügung zu stellen, um Ihr Problem zu lösen. Zur besseren Eingrenzung und Beurteilung wichtiger Einflußfaktoren bitten wir Sie, den Fragebogen zu kopieren, auszufüllen und an uns zurückzusenden.
Unsere Fachingenieure unterbreiten Ihnen gerne Lösungsmöglichkeiten.
Sie finden diesen Fragebogen auch auf unserer Website unter www.hunger-dichtungen.de.
Vielen Dank!

For all your sealing problems, and any questions you may have concerning selection of seals, we will be pleased to offer our knowledge and experience to find a solution. For a better understanding of your total application requirements we request that you copy, complete and return this questionnaire.
Our project engineers will then provide you with a solution.

You will also find this questionnaire on our website under www.hunger-dichtungen.de.
Thank you!

Ihre Anschrift / Your Address:

Firma / Company: _____

Ansprechpartner / Contact Person: _____

Adresse / Address: _____

_____

_____

Telefon / Telephone: _____

Fax / Fax: _____

Ihr Anwendungsfall / Your Application: (kurze Beschreibung / Short Description)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Dichtungsfragebogen
Sealing Questionnaire

Abmessungen / Dimensions:

Durchmesser der Stange/der Welle/des Rohres / diameter of the rod/the shaft/the tube:

_____ veränderbar / variable: von/from _____ bis/to: _____

Durchmesser des Dichtungseinbauraumes / diameter of the installation space:

_____ veränderbar / variable: von/from _____ bis/to: _____

Breite des Einbauraumes / width of installation space:

_____ veränderbar / variable: von/from _____ bis/to: _____

Bedarf / quantity required: _____ Stück / pieces; Jahresbedarf / annual requirement: _____ Stück / pieces

Einsatzbedingungen / Operating Conditions:

Maschine, Bauteil / type of machine, component: _____

Betriebsdruck / operating pressure: _____ Prüfdruck / test pressure _____

einfachwirkend / single-acting ☐ doppeltwirkend / double-acting ☐

Temperaturbereich / temperature range: von/from _____ bis/up to_____

Betriebstemperatur / operating temperature: von/from _____ bis/up to_____

Geschwindigkeitsbereich / speed range: von/from _____ bis/up to_____

Betriebsgeschwindigkeit / operating speed: von/from _____ bis/up to_____

Art der Bewegung / type of motion:

- hin und hergehend / reciprocating ☐
- statisch / static ☐
- rotierend / rotary ☐
- schwenkend / oscillating ☐

Lastspiele, Frequenz / alternation load, frequency: _____

Hublänge bzw. Schwenkwinkel / length of stroke or angle of rotation: _____

Abzudichtendes Medium / working fluid: _____

Werkstoffe (Gegenlauffläche, Gehäuse) / materials (sliding surface, housing): _____

_____

Oberflächenrauhigkeit / surface finish (R_a): _____

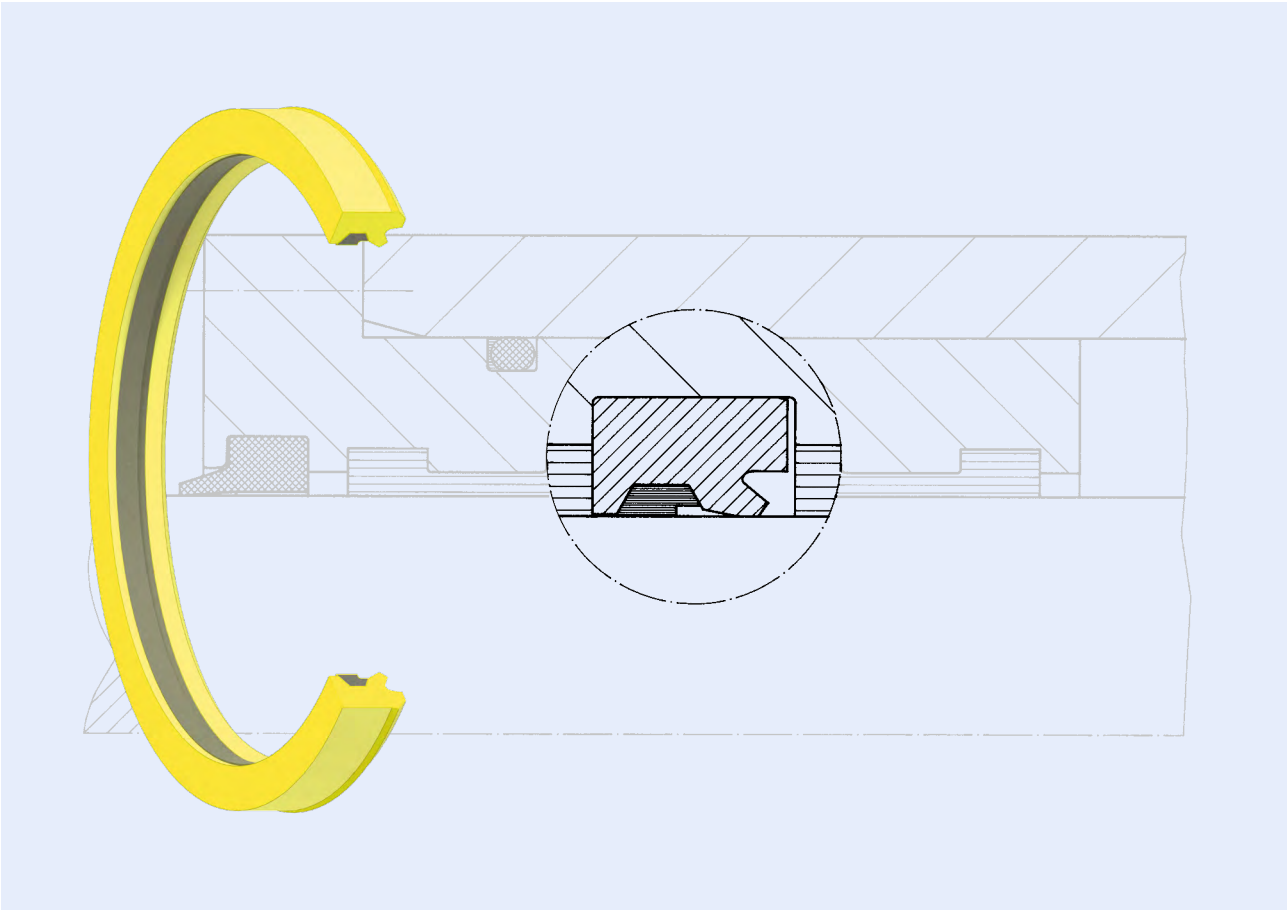
Skizze, Zeichnung / Sketch, Drawing:

Stangendichtungen
Rod Seals

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
TDI	Tandem-Dichtsatz, innendichtend Tandem Seal, inside sealing	40 - 54	
TRO-I	Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend Tandem Seal, friction optimized, inside sealing	55 - 59	
EVD	Extern vorspannbares Dichtsystem Externally Adjustable Sealing System	60 - 64	
TDT	Tandem-Dichtsatz für Teleskopzylinder Tandem Seal for Telescopic Cylinder	65 - 70	
NDT	Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder Lip Seal for Telescopic Cylinder	71 - 74	
TDMI	Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend Tandem Seal for Multi-Fluid Application, inside sealing	75 - 80	
GD2000S	Gleitring-Dichtsatz für Stangen Slide Ring Seal for Rods	81 - 84	
GGDI	Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Captive Slide and O-Ring Seal, inside sealing	85 - 92	
GGDI-SP	Gek. Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendicht. Captive Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing	93 - 100	
ZSDI	Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, innendichtend Seal for Cylinders with Radial Drillings, inside sealing	101 - 104	
GODI	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, inside sealing	105 - 110	
GDSI	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, innendicht. Slide and O-Ring Seal, heavy-duty series, inside sealing	111 - 115	
GODI-SP	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing	116 - 124	
GODI-SPE	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, innendichtend Slide and O-Ring Seal, pressure released, inside sealing	125 - 128	

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing



Tandem-Dichtsatz, innendichtend

Der HUNGER Tandem-Dichtsatz, innendichtend, wird zur Abdichtung von Kolbenstangen verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, in modifizierter Ausführung auch bei Wasser-Öl-Emulsion, bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der TDI besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit einer Dichtlippe und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound mit einer Dichtkante. Die Dichtlippe ragt im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legt sich beim Einbau mit Vorspannung an die Kolbenstange an. Dadurch ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper dichtet der Gleitring axial in unmittelbarem Kontakt auf der Kolbenstange. Bei steigendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Kolbenstange angepreßt. Durch die Dichtkante entsteht eine Kammer, in der sich das Schleppöl sammelt, das evtl. die Dichtlippe passiert hat.

Tandem Seal, inside sealing

The HUNGER TDI tandem seal for inside sealing is a piston rod seal.
It can be used with mineral oils and in modified form with water base fluids, fire resistant fluids and compressed air.

The TDI seal consists of 2 parts, an external elastic ring of PUR with a sealing lip and an internal slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze-Compound with a sealing edge. Prior to fitting, the sealing lip protrudes beyond the nominal diameter of the seal and when fitted is pressed against the piston rod. Effective sealing is thereby provided at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastic ring and seals axially in direct contact with the piston rod. Under increasing pressure and compression of the sealing ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the piston rod. The slide ring produces an annular cavity where any seepage oil that has passed the elastomer lip is collected.

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI

Es wird durch die Dichtkante abgestreift und zurückgehalten, sodass die austretende Kolbenstange trocken ist. Beim Rückhub der Kolbenstange wird das Schleppöl wieder in den Stangenraum zurückgeführt.

Die Innenfläche des TDI wird im wesentlichen vom inneren Gleitring abgedeckt, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt. In Verbindung mit Oberflächenrauhigkeiten der Kolbenstange von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt.

Stick-Slip-Effekte werden verhindert, reibungsbedingte Wärmeentwicklung auf ein absolutes Minimum reduziert.

The seepage oil is held back by the sealig edge such that the emerging piston rod remains dry. During the return stroke, the collected oil is forced back into the cylinder.

The internal sealing surface of the seal primarily comprises the internal slide ring which possess excellent sliding properties. When combined with a surface finish of R_a 0.1 - 0.3 µm on the piston rod, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and long service life.

There is no stiction, no unacceptable heat generation and above all no stick-slip effect.

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FMVQ, MVQ, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	NBR, FMVQ, MVQ, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte in modfiziertem Einbauraum (siehe Seite 24 - 26).

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values in a modified installation groove (see page 24 - 26).

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper und der Gleitring werden nierenförmig verformt und nacheinander in Druckrichtung, mit Dichtkante und Dichtlippe nach innen, in den Einbauraum eingelegt. Der auf der Kolbenstange gleitende Teil des Gleitrings muss dann nach außen zur druckabgewandten Seite zeigen.

Der Dichtsatz wird vollständig in die Nut eingedrückt. Dabei ist zu beachten, dass der Grundkörper die Nut im Außendurchmesser voll ausfüllt und nicht einseitig aufliegt und der Gleitring gleichmäßig im elastischen Dichtring eingebettet ist.

Fitting

The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove. The elastomer lip and slide ring sealing edge must both face the pressure side whereas the other side of the slide ring, which contacts the piston rod, must face the opposite side.

Care must be taken to ensure that the elastic ring is fully installed into the groove, and that the slide ring is snugly fitted all round into the elastic ring.

Anwendung

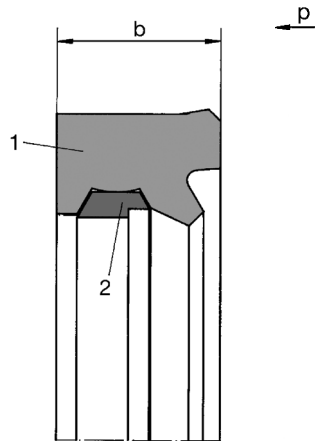
Hydraulikzylinder mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit sowie geringer Reibung.

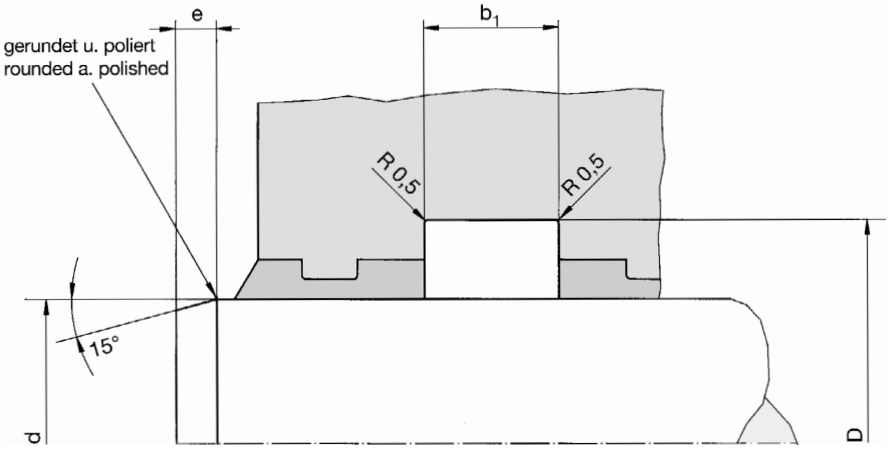
Fields of Application

Hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

TDI d = 14 ... 2470 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 35 mm **TDI 35/43x7** **Best.-Nr./Ref.No.: 010010**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
14	22	7	7,5	6	016001
20	28	7	7,5	6	010003
22	30	7	7,5	6	010004
23	33	7	7,5	6	016183
24	32	7	7,5	6	023454
25	33	7	7,5	6	010006
28	36	7	7,5	6	010007
28	36	7	7,5	6	423640
30	38	7	7,5	6	010008
30	38	8	8,5	6	022646
32	40	7	7,5	6	010009
35	43	7	7,5	6	010010
36	44	8	8,5	6	010011
38	46	8	8,5	6	065445
40	48	8	8,5	6	010012
42	50	8	8,5	6	010013
45	55	10	11	6	010016
46	56	10	11	6	424103

Hinweis: Unter Ø 32 wird der TDI einteilig geliefert (ohne Gleitring).
Note: TDI for diameters less than 32 mm is a one-piece seal (without slide ring).

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI
d = 14 ... 2470 mm

Durchmesserbereich *Diameter Range* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
20 - 30 (ohne Gleitring / *without Slide Ring*)	d + 8	7,5	7
31 - 35	d + 8	7,5	7
35 - 44	d + 8	8,5	8
45 - 55	d + 10	11	10
56 - 119	d + 15	13	12
120 - 319	d + 20	17	16
320 - 499	d + 30	21	20
> 499	d + 40	26,5	25

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

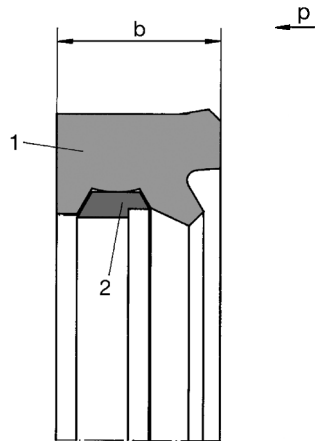
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

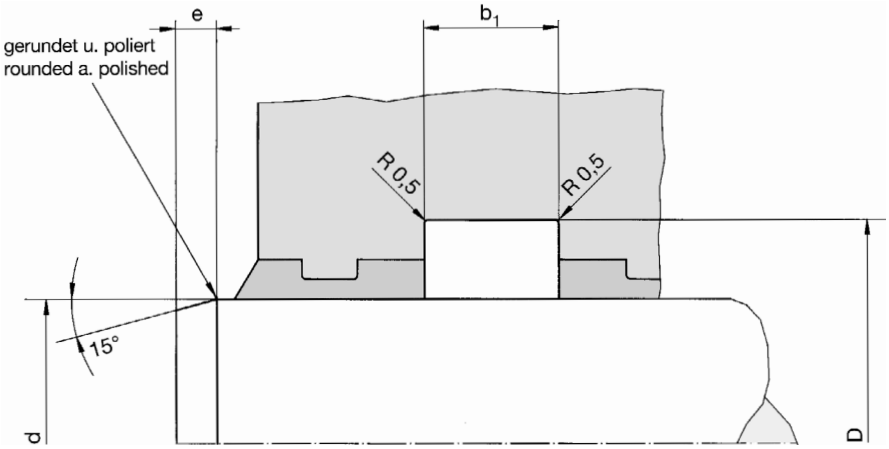
Durchmesser/Diameter d = 70 mm **TDI 70/85x12** **Best.-Nr./Ref.No.: 010028**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
47	57	10	11	6	016136
48	58	10	11	6	016139
50	60	10	11	6	010018
51	61	10	11	6	412382
52	62	10	11	6	016142
54	64	10	11	6	403344
55	65	10	11	6	010021
55	70	12	13	6	065371
56	71	12	13	6	010022
60	70	10	11	7	401100
60	75	12	13	7	010024
63	78	12	13	7	010025
65	80	12	13	7	010026
68	78	10	11	7	016186
69	84	12	13	7	409028
70	85	12	13	7	010028
71	86	12	13	7	038089
72	87	12	13	7	010029
75	90	12	13	7	010030
78	93	12	13	7	037088
79	94	12	13	7	077711
80	95	12	13	7	010032
81	96	12	13	7	078763
82	97	12	13	7	024037

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
83	98	12	13	7	016145
84	99	12	13	7	071820
85	100	12	13	7	010034
85	105	12	13	7	401412
87	102	12	13	7	016148
88	103	12	13	7	401324
89	104	12	13	7	077529
90	105	12	13	7	010036
94	109	12	13	7	039154
95	110	12	13	7	010037
96	111	12	13	7	016151
98	113	12	13	7	077586
99	114	12	13	7	077451
100	115	12	13	10	010039
100	120	14	15	10	016189
101	116	12	13	10	405859
102	117	12	13	10	039611
104	119	12	13	10	404764
105	120	12	13	10	010040
105	125	16	17	10	076668
109	124	12	13	10	077537
110	125	12	13	10	010041
114	129	12	13	10	076490
115	130	12	13	10	010042

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI
d = 14 ... 2470 mm

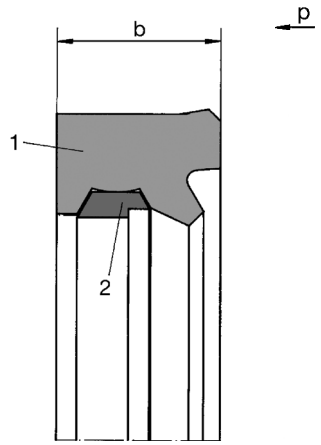
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

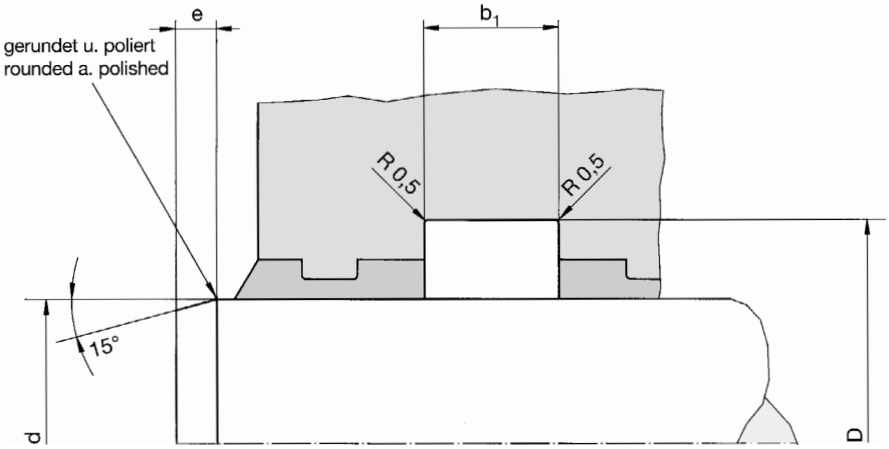
Durchmesser/Diameter d = 250 mm **TDI 250/270x16** **Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
119	139	16	17	10	404792
120	140	16	17	10	010044
124	144	16	17	10	023445
125	145	16	17	10	010045
129	149	16	17	10	402027
130	145	12	13	10	074076
130	150	16	17	10	010047
132	152	16	17	10	072534
135	155	16	17	10	016154
139	159	16	17	10	023422
140	155	17	18	10	016195
140	160	16	17	10	010050
144	164	16	17	10	071312
145	165	16	17	10	071629
146	166	16	17	10	405413
148	168	16	17	10	023488
149	169	16	17	10	403024
150	170	16	17	10	010054
154	174	16	17	10	404766
155	175	16	17	10	016157
158	178	16	17	10	417920
159	179	16	17	10	401256
160	180	16	17	10	010056
165	185	16	17	10	010057

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
169	189	16	17	10	414468
170	190	16	17	10	010059
174	194	16	17	10	024446
175	195	16	17	10	016160
179	199	16	17	10	076562
180	200	16	17	10	010061
185	205	16	17	10	016163
185	215	20	21	15	420161
187	207	16	17	10	421316
189	209	16	17	10	415047
190	210	16	17	10	010062
190	214	16	17	10	019656
194	214	16	17	10	415711
195	215	16	17	10	039901
196	216	16	17	10	074884
197	217	16	17	10	420134
198	218	16	17	10	065035
199	219	16	17	10	418408
200	220	16	17	10	010063
200	230	20	21	15	419790
208	228	16	17	10	077921
209	229	16	17	10	402059
210	230	16	17	10	023032
212	232	16	17	10	410090

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI
d = 14 ... 2470 mm

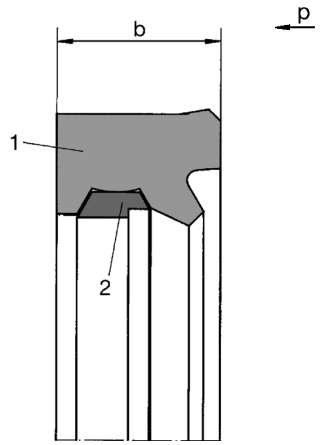
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

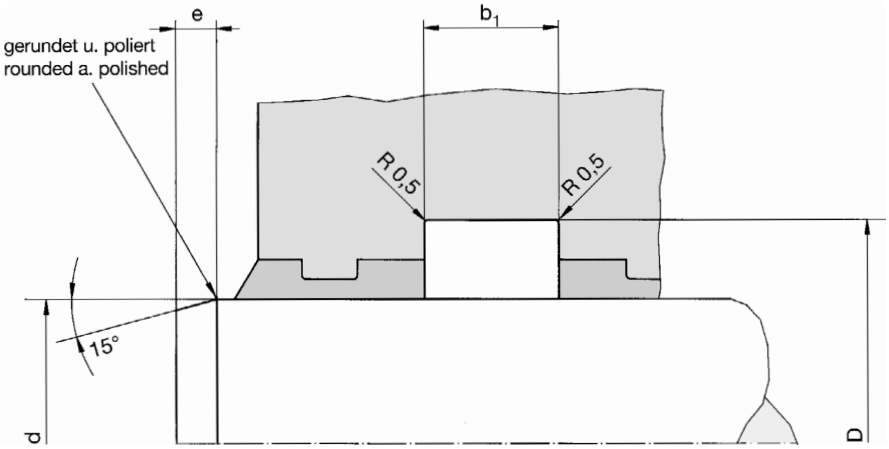
Durchmesser/Diameter d = 250 mm **TDI 250/270x16** **Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
214	234	16	17	10	415305
215	235	16	17	10	023193
218	238	16	17	10	070217
220	240	16	17	10	010067
225	245	16	17	10	010068
230	250	16	17	10	010069
230	260	20	21	15	019659
232	252	16	17	10	071384
235	255	16	17	10	419336
236	256	20	21	15	070503
240	260	16	17	10	010070
246	266	16	17	10	038673
247	267	16	17	10	424100
250	270	16	17	10	010072
250	280	20	21	15	019661
251	271	16	17	10	076563
252	272	16	17	10	016166
253	273	16	17	10	064253
254	274	16	17	10	023679
255	275	16	17	10	023186
257	277	16	17	10	403386
260	280	16	17	10	010073
260	290	20	21	15	419839
265	285	16	17	10	037367

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
268	288	16	17	10	038055
270	290	16	17	10	016169
273	293	16	17	10	401896
275	295	16	17	10	024403
278	298	16	17	10	074656
280	300	16	17	10	010075
280	300	17	18	10	070936
285	305	16	17	10	420820
285	325	25	26	15	419813
290	310	16	17	10	010076
295	315	16	17	10	419906
297	317	16	17	10	410510
298	318	16	17	10	411095
300	320	16	17	10	010077
300	330	20	21	15	419704
305	325	16	17	10	418052
305	335	20	21	15	419779
310	330	16	17	10	419852
310	340	20	21	15	419729
320	350	20	21	15	010078
325	355	20	21	15	419803
330	350	16	17	10	402851
330	360	20	21	15	016172
335	365	20	21	15	416415

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI
d = 14 ... 2470 mm

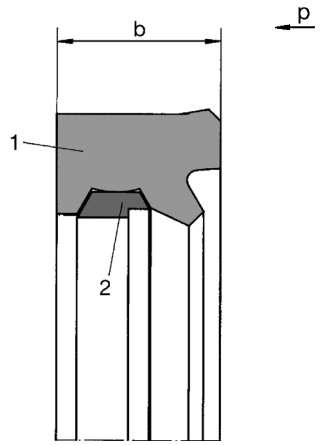
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

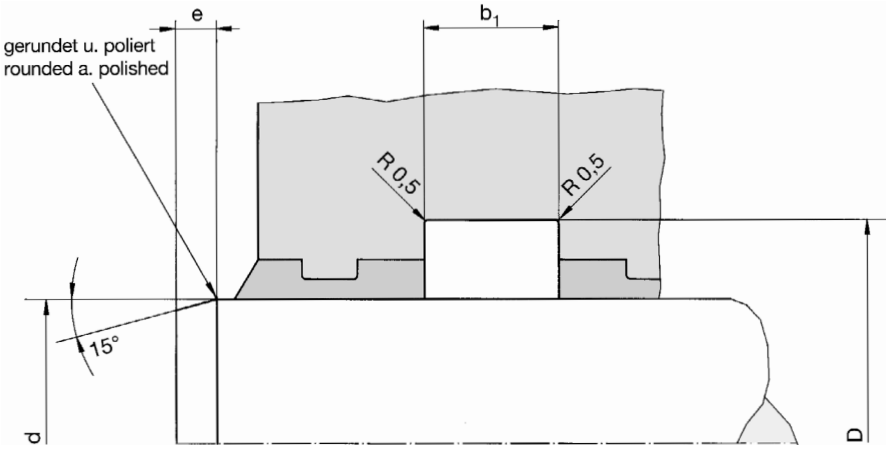
Durchmesser/Diameter d = 250 mm **TDI 250/270x16** **Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
340	360	16	17	10	074658
340	370	20	21	15	016174
344	374	20	21	15	419482
345	375	20	21	15	023034
348	378	20	21	15	411491
350	380	20	21	15	010079
353	373	16	17	10	419836
355	385	20	21	15	419722
360	380	16	17	10	071223
360	385	20	21	15	407023
360	390	20	21	15	010080
362	392	20	21	15	038674
370	400	20	21	15	016177
380	410	20	21	15	010081
381	411	20	21	15	071283
390	410	16	17	10	402795
390	420	20	21	15	072019
395	425	20	21	15	070597
397	427	20	21	15	420110
400	420	16	17	10	019664
400	430	20	21	15	010082
405	435	20	21	15	077455
410	440	20	21	15	038554
415	445	20	21	15	010083

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
420	450	20	21	15	010084
425	455	20	21	15	419749
425	465	25	26	15	419764
430	460	20	21	15	023440
435	465	20	21	15	074759
440	460	16	17	10	401888
440	470	20	21	15	016180
445	475	20	21	15	039238
448	478	20	21	15	403779
448	480	20	21	15	411164
450	480	20	21	15	010086
459	489	20	21	15	070767
460	490	20	21	15	071009
468	498	20	21	15	072280
470	500	20	21	15	419833
472	502	20	21	15	038152
472	502	20	21	15	419746
480	500	16	17	10	401874
480	510	20	21	15	010087
500	540	25	26,5	15	010088
510	550	25	26,5	15	419701
515	555	25	26,5	15	078111
518	558	25	26,5	15	070937
520	550	20	21,5	15	419716

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI
d = 14 ... 2470 mm

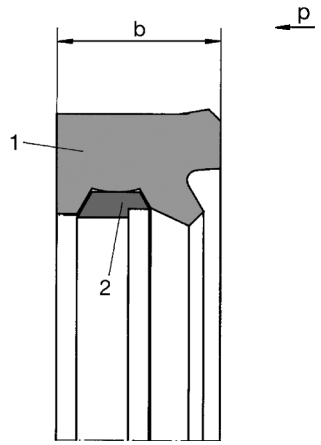
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

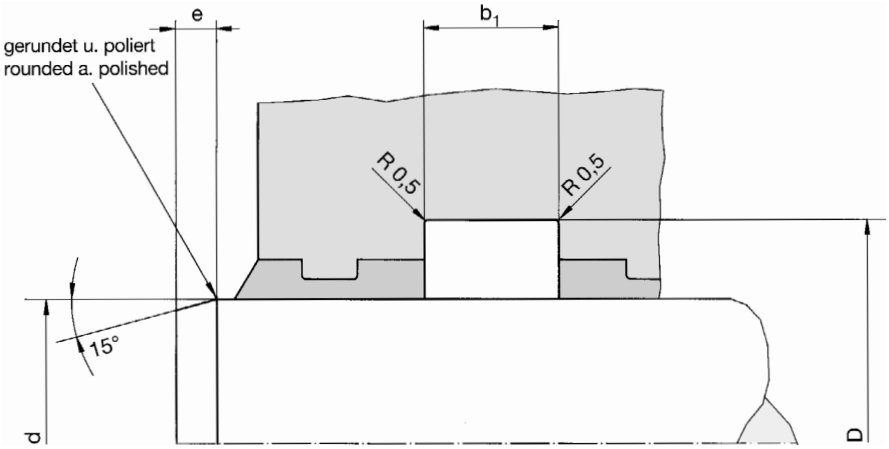
Durchmesser/Diameter d = 250 mm **TDI 250/270x16** **Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
520	560	25	26,5	15	039991
525	565	25	26,5	15	037833
525	565	25	26,5	15	419848
530	560	20	21,5	15	076404
530	570	25	26,5	15	038304
540	580	25	26,5	15	419816
550	590	25	26,5	15	010089
558	598	25	26,5	15	075029
560	600	25	26,5	15	010090
580	620	25	26,5	15	419714
585	625	25	26,5	15	419824
590	630	25	26,5	15	419847
600	640	25	26,5	15	010091
610	650	25	26,5	15	419707
620	640	16	17,5	15	419893
620	660	25	26,5	15	419894
630	670	25	26,5	15	419831
640	670	20	21,5	15	419791
650	690	25	26,5	15	077717
655	695	25	26,5	15	420822
660	700	25	26,5	15	039886
661	701	25	26,5	15	418812
680	720	25	26,5	15	072952
690	730	25	26,5	15	419908

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
700	740	25	26,5	15	419844
720	760	25	26,5	15	419780
740	780	25	26,5	15	024607
740	780	25	26,5	15	419856
760	780	16	17,5	10	419896
780	810	20	21,5	15	419777
780	820	25	26,5	15	419734
790	830	25	26,5	15	410437
800	840	25	26,5	15	419865
848	888	25	26,5	15	419859
850	890	25	26,5	15	419795
860	900	25	26,5	15	023556
880	920	25	26,5	15	410129
900	940	25	26,5	15	419723
902	932	20	21,5	15	075426
970	1010	25	26,5	15	409227
980	1020	25	26,5	15	419850
1000	1040	25	26,5	15	419731
1040	1080	25	26,5	15	419762
1060	1100	25	26,5	15	419700
1080	1120	25	26,5	15	419769
1090	1130	25	26,5	15	419851
1100	1140	25	26,5	15	419717
1120	1160	25	26,5	15	419913

TDI

Tandem-Dichtsatz, innendichtend
Tandem Seal, inside sealing

TDI
d = 14 ... 2470 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

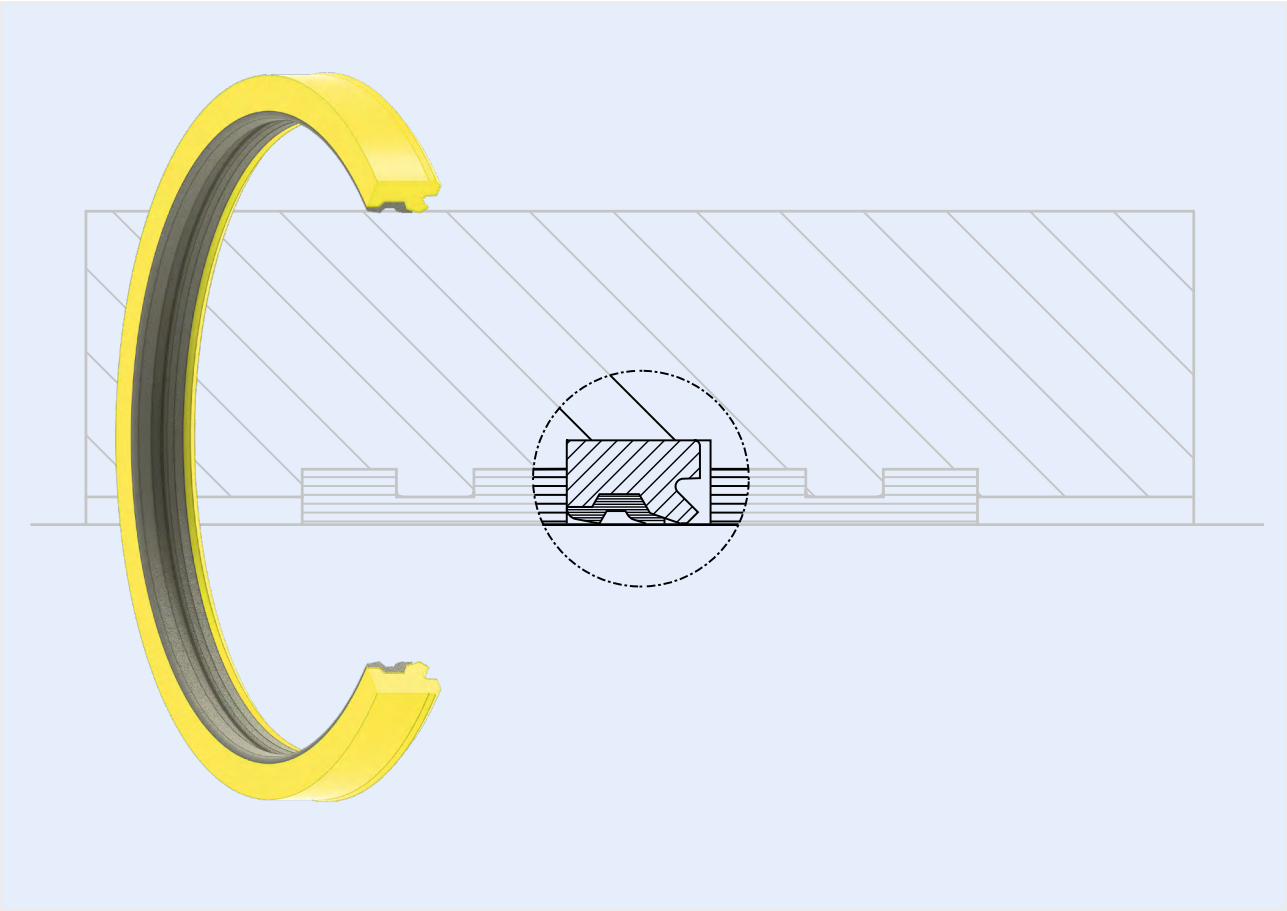
Durchmesser/Diameter d = 250 mm **TDI 250/270x16** **Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
1200	1240	25	26,5	15	419814
1240	1280	25	26,5	15	419860
1320	1360	25	26,5	15	419712
1360	1400	25	26,5	15	419864
1500	1540	25	26,5	15	419759
1570	1610	25	26,5	15	419706
1740	1780	25	26,5	15	419765
1860	1900	25	26,5	15	419802
2050	2090	25	26,5	15	419705
2160	2200	25	26,5	15	419773
2470	2510	25	26,5	15	419938

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend – Tandem Seal, friction optimized, inside sealing

TRO-I



Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend

Einfach wirkende Stangendichtung mit verbesserter Leistungscharakteristik hinsichtlich Haft und dynamischer Gleitreibung.

Neben dem Ansatz das Reibungsverhalten von Dichtungen grundsätzlich durch Veränderungen im Werkstoff oder das Einbringen von Füllstoffen zu beeinflussen, können durch optimierte Konstruktion oder Änderungen von Dichtungsgeometrie und Dichtungsbestandteilen der Wirkungsgrad und die Performance eines Systems gesteigert werden.

Durch die speziell neu aufeinander abgestimmten Elemente des Dichtringes TRO-I, in der Standard-Version bestehend aus PTFE-Bronze-Gleitring und Polyurethan-Grundkörper, konnte im Versuch die Leistungscharakteristik im Hinblick auf Reibung signifikant verbessert werden. Auch bei dieser extrem leichtgängigen Weiterentwicklung ist ein Nutring und eine Gleitringdichtung zu einem Element vereint.

Tandem Seal, friction optimized, inside sealing

Single acting rod seal with improved performance in regard of static and dynamic friction.

Influencing seal friction and and efficiency can be approached by changing material composition or implementing different kinds of fillings as well as by changing the design or geometrical shape of component parts. Components of PUR energizer and PTFE-Compound slide ring have been completely new designed and adjusted resulting in a new kind of tandem rod seal called TRO-I.

Perfomance in regard of static and dynamic seal friction was significantly improved with this smooth-running further development.

TRO-I

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend – Tandem Seal, friction optimized, inside sealing

Aufgrund der neuartigen Gleitringgeometrie kann während der Druckbeaufschlagung und Stauchung des Systems kein Kontakt mehr über den elastomeren Dichtungsrücken zur Stange hin stattfinden.

Im Bereich des druckabgewandten Rückens ist der Gleitring mit einer zusätzlichen modifizierten Stufen-Profildichtkante versehen, die durch die spezielle Kontur sowohl das Rückfördervermögen der Dichtung unter Last positiv beeinflusst als auch einen verbesserten Schutz vor Extrusion bietet.

Aufgrund dieses neuartigen Designs kann die Wärmentwicklung durch Reibleistung reduziert und deutlich höhere Verfahrgeschwindigkeiten zugelassen werden. Klebe- oder Hafteffekte in Folge hoher Losbrechkräfte wie sie nach längeren Stillstandszeiten auftreten können, gehören mit dieser Dichtung der Vergangenheit an.

Der TRO-I kann sowohl als Einzeldichtung, als auch als redundante Sekundärdichtung in Tandemanordnungen, in denen z.B. besondere Anforderungen hinsichtlich Dichtheit bestehen, eingesetzt werden.

The new slide ring design almost extends over the whole width of PUR-energizer and supports also the back of seal which leads to low friction contact between PTFE and cylinder rod under system pressure and axial compression of the seal.

Pressure averted side of slide ring has a modified step-seal shape for positive effect on the hydrodynamic back pumping of dragged out fluid films and to avoid a pressure build up between tandem arrangement of seals.

Shape of slide ring also leads to an improved protection against gap extrusion under pressure loadings. This new design reduces heat generation by friction and allowes considerably higher movement speeds of the system.

Adherence, sticking or stick-slip effects due to high breakaway forces is avoided. TRO-I seal can be combined in tandem arrangements as primary or secondary seal – as well as redundant double set up for applications where special requirements regarding leak tightness is needed.

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend – Tandem Seal, friction optimized, inside sealing

TRO-I

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1,5	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte in modfiziertem Einbauraum (siehe Seite 24 - 26).

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1,5	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values in a modified installation groove (see page 24 - 26).

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper und der Gleitring werden nierenförmig verformt und nacheinander in Druckrichtung, mit Dichtkante und Dichtlippe nach innen, in den Einbauraum eingelegt. Der auf der Kolbenstange gleitende Teil des Gleitrings muss dann nach außen zur druckabgewandten Seite zeigen.

Der Dichtsatz wird vollständig in die Nut eingedrückt. Dabei ist zu beachten, dass der Grundkörper die Nut im Außendurchmesser voll ausfüllt und nicht einseitig aufliegt und der Gleitring gleichmäßig im elastischen Dichtring eingebettet ist.

Fitting

The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove. The elastomer lip and slide ring sealing edge must both face the pressure side whereas the other side of the slide ring, which contacts the piston rod, must face the opposite side.

Care must be taken to ensure that the elastic ring is fully installed into the groove, and that the slide ring is snugly fitted all round into the elastic ring.

Anwendung

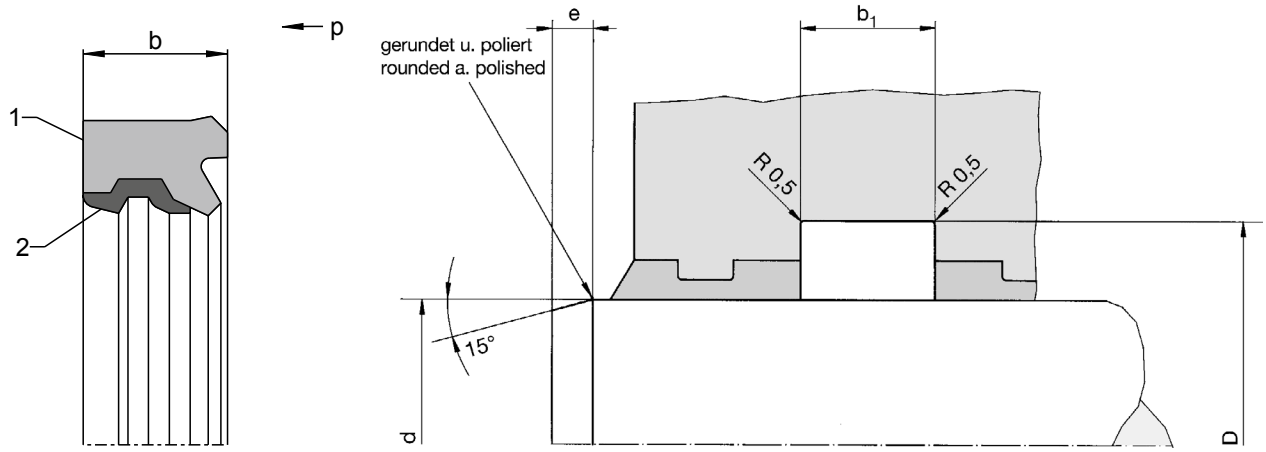
Für Hydraulikzylinder mit höheren Verfahrgeschwindigkeiten und besonderen Anforderungen hinsichtlich dynamischer Dichtheit und stick-slip-freiem Lauf.

Fields of Application

Hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.

TRO-I

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend – Tandem Seal, friction optimized, inside sealing



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar
Construction for use up to 360 bar only

TRO-I d = 28 ... 990 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 90 mm **TRO-I 90/105x12** **Best.-Nr./Ref.No.: 422729**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
28	36	7	7,5	6	423642
45	55	10	11	6	424289
55	65	10	11	6	423236
56	71	12	13	6	422843
60	75	12	13	6	422647
63	78	12	13	7	424206
70	85	12	13	7	422233
90	105	12	13	7	422729
105	120	12	13	7	422654
120	140	16	17	10	422743
125	145	16	17	10	424873
130	150	16	17	10	424693
140	160	16	17	10	415995
145	165	16	17	10	423486
150	170	16	17	10	424230
160	180	16	17	10	424696
180	200	16	17	10	424699
190	210	16	17	10	420948
200	220	16	17	10	420226
240	260	16	17	10	424576
260	280	16	17	10	420629

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend – Tandem Seal, friction optimized, inside sealing

TRO-I

TRO-I
d = 28 ... 990 mm

Durchmesserbereich *Diameter Range* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
20 - 30 (ohne Gleitring / *without Slide Ring*)	d + 8	7,5	7
31 - 35	d + 8	7,5	7
35 - 44	d + 8	8,5	8
45 - 55	d + 10	11	10
56 - 119	d + 15	13	12
120 - 319	d + 20	17	16
320 - 499	d + 30	21	20
> 499	d + 40	26,5	25

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

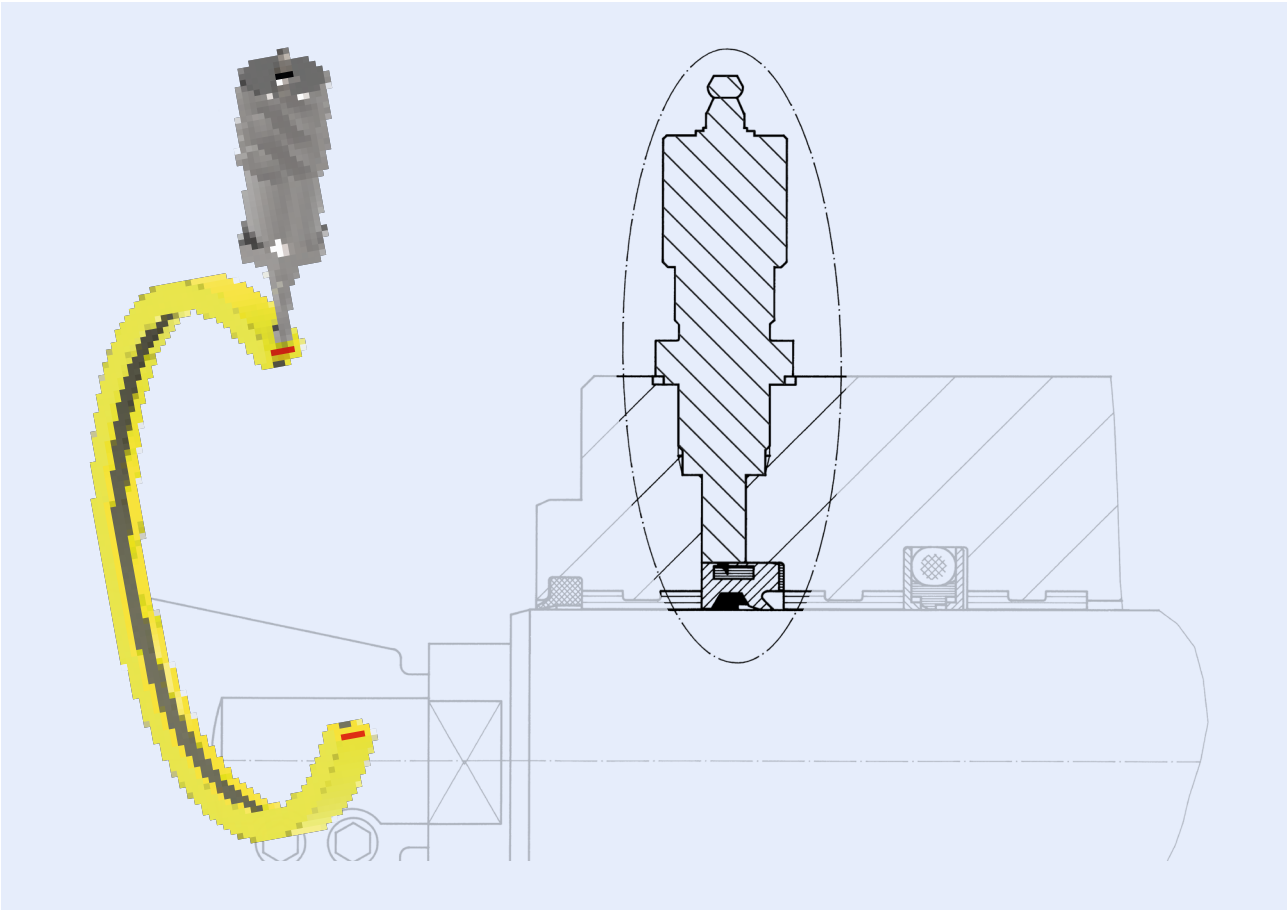
Durchmesser/Diameter d = 450 mm **TRO-I 450/480x20** **Best.-Nr./Ref.No.: 421114**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
280	300	16	17	10	423397
300	320	16	17	10	421143
420	450	20	21	15	421145
450	480	20	21	15	421114
990	1020	20	21	15	419785

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

EVD

Extern vorspannbares Dichtsystem
Externally Adjustable Sealing System



Extern Vorspannbares Dichtsystem

Eine Revolution auf dem Dichtungssektor ist das extern vorspannbare Dichtsystem EVD. Durch seine patentierte Technik ist es erstmals möglich, das Dicht- und Reibungsverhalten der Dichtung während des Betriebes von außen zu beeinflussen. So können beispielsweise Hydraulikzylinder, bei denen extreme Leichtgängigkeit gefordert wird, genau auf die geforderte Dichtwirkung bei maximal zulässigen Reibungswerten eingestellt werden.

Für normale Anwendungen ist es durch den Einsatz des EVD möglich, betriebsbedingten Verschleiß der Stangendichtung durch externe Vorspannungserhöhung auszugleichen. Kostenintensive Demontage, Stillstand der Fertigung und Ersatzteilbedarf werden durch verlängerte Wartungsintervalle extrem reduziert.
Das System EVD besteht aus einem Dichtelement (15-17) ähnlich dem Tandem-Dichtsatz TDI mit einer integrierten Druckkammer (18), in welcher der Vorspanndruck der Dichtung erzeugt wird, und einer Vorspannvorrichtung (1-14), mit der von außen der Druck im Dichtelement erhöht werden kann.

Externally Adjustable Sealing System

The EVD Externally Adjustable Sealing System is a revolution in the fluid sealing technology. The patented system provides for the first time the possibility of externally adjusting and influencing the sealing function and frictional behaviour of a seal during operation. Where extremely smooth operation of a hydraulic cylinder is an absolute requirement, it can now be externally adjusted and finely tuned to obtain optimum performance for the operating conditions.

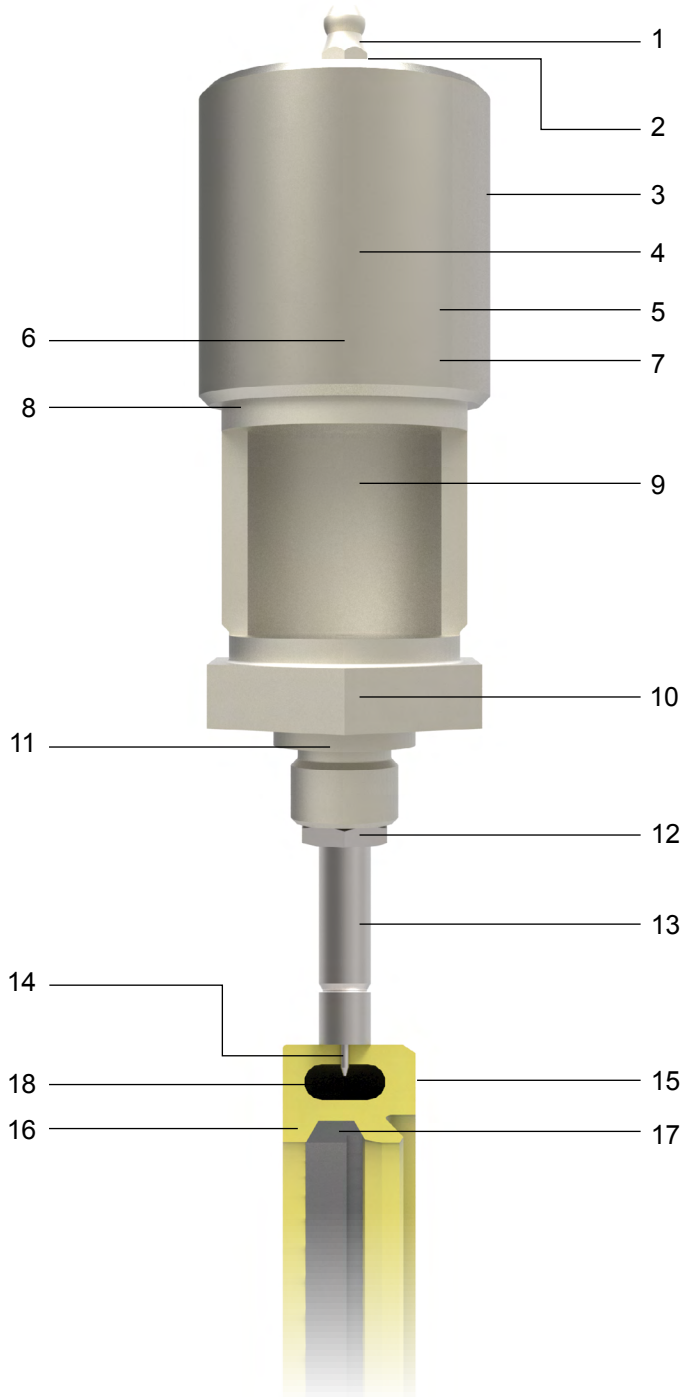
Using the EVD in general applications it is possible to compensate for wear by externally increasing the seal pretension to extend the life of the seal. Costs associated with cylinder removal and repair and production downtime are hence reduced by extended maintenance periods.
The EVD system comprises a sealing element (15 to 17), similar to the TDI rod seal, incorporating a pressure cavity (18), in which the seal tension is generated, and an adjustment device (1 to 14) for varying the seal tension pressure.

Extern vorspannbares Dichtsystem
Externally Adjustable Sealing System

EVD

Dieses System eignet sich für Neukonstruktionen genauso wie für bestehende Zylinder, die bisher über TDI abgedichtet sind, denn die Vorspanntechnik kann universell für die bestehenden Einbauverhältnisse angepaßt und nachgerüstet werden.

The system is suitable for all new cylinder designs and can also be adjusted and retrofitted to existing cylinders fitted with a TDI rod seal.



1 Füllnippel
Charging Nipple

2 Sprengring
Retainer

3 Schraubkopf
Adjusting Nut

4 Kolben
Piston

5 Anschlagring
End Stop

6 Rückschlagventil
Check Valve

7 Kolbendichtung
Piston Seal

8 Entlüftungsbohrung
Vent

9 Raum für Druckmedium (Gel)
Fluid Chamber (gel)

10 Gehäuse
Body

11 Rückschlagventil
Check Valve

12 Kontermutter
Locknut

13 Sonde
Probe

14 Kanüle
Hollow Needle

15 Ausgleichsring
Spacer Ring

16 Dichtungsgrundkörper
Seal Elastic Ring

17 Gleitring
Slide Ring

18 Druckkammer
Internal Pressure Cavity

EVD

Extern vorspannbares Dichtsystem
Externally Adjustable Sealing System

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Ausgleichsring
Standard	PUR	PTFE-Bronze	POM
Alternativ (auf Anfrage)	NBR	PTFE-Compounds	PTFE

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	Spacer Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze	POM
Alternative (on request)	NBR	PTFE-Compounds	PTFE

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	300	0 ... +80	1	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	300	0 ... +80	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Als erstes wird der Ausgleichsring auf die dem Druck zugewandte Seite der Nut eingelegt. Der Grundkörper und der Gleitring werden wie im Kapitel TDI beschrieben eingeschnappt.

Die Montage der Vorspannvorrichtung und das dabei notwendige Anstechen der Dichtung darf erst nachdem die Kolbenstange eingebaut ist vorgenommen werden.

Fitting

The spacer ring is fitted into the groove on the pressure side, followed by installation of the elastic ring and slide ring as described for the TDI rod seal.

Fitting of the seal adjustment device and subsequent seal adjustment is carried out after assembly of the seal housing to piston rod.

Anwendung

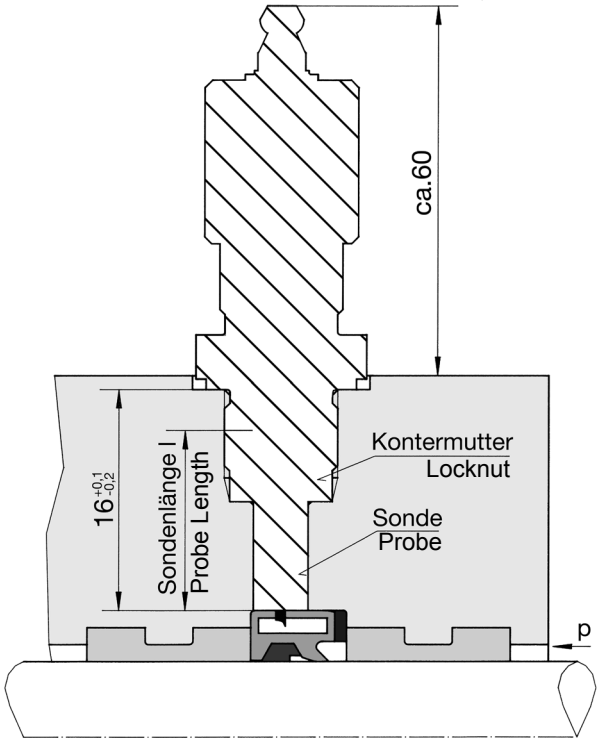
Hydraulikzylinder mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung.

Fields of Application

Hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.

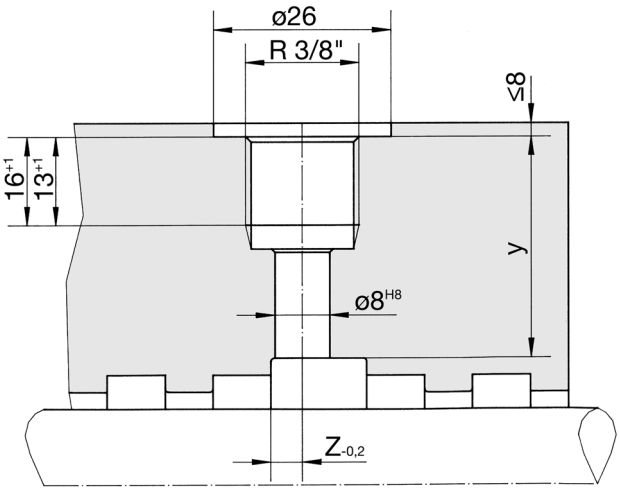
Voraussetzungen für den Einsatz des EVD

EVD Installation Requirements



Anschlußmaße für die Vorspannvorrichtung

Adjustment Device Housing Dimensions



Das Maß „Y“ zwischen Nutgrunddurchmesser der Dichtung und der Senkung für die Anschlußbohrung der Vorspannvorrichtung muß für die Standard-Ausführung in folgenden Grenzen liegen:

Y_{max} = 109 mm
Y_{min} = 22 mm

Die Position der Bohrung, in welche die Sonde der Vorspannvorrichtung eingeführt wird, muß exakt nach dem Maß „Z“ ausgeführt werden. „Z“ ist nach unten stehender Tabelle in Abhängigkeit des verwendeten Dichtungsprofiles zu bestimmen.

For the standard version, dimension ‘Y’ between seal groove diameter and stop face must be within the following range:

Y_{max} = 109 mm
Y_{min} = 22 mm

The position of the radial drilling for the device probe must be exactly in accordance with dimension ‘Z’ as given in the table below. ‘Z’ depends on the seal profile used.

Stangendurchmesser *Rod Diameter* d	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D	Dichtungsbreite *Seal Width* b	z
56 - 115	d + 15	12	4,5
120 - 300	d + 20	16	5,5
320 - 480	d + 30	20	6,5

Tabelle zur Profilbestimmung — *Profile Table*

Die Abmessungen der Dichtungsnut sind analog zum TDI auszulegen.

Seal groove dimensions as per TDI rod seal.

EVD

Extern vorspannbares Dichtsystem
Externally Adjustable Sealing System

Funktionsweise

Bei herkömmlichen dynamischen Dichtelementen wird die Anpressung der Dichtkanten an die Gegenlauffläche durch eine geometrische Verpressung in der Nut und die durch den Mediendruck aufgebrachte Verpressung eines elastischen Grundkörpers erzeugt.

Das System EVD bietet zusätzlich die Möglichkeit, die Anpressung der Dichtung von außen durch eine vom Systemdruck und der Dichtungs- bzw. Nutgrundgeometrie unabhängigen Kraft zu beeinflussen.

- Um die Dichtwirkung zu verstärken, muß die Anpreßkraft an die Gegenlauffläche erhöht werden. Dazu wird der externe Vorspanndruck erhöht.
- Um die Dichtung leichtgängiger zu machen, muss die Anpresskraft an die Gegenlauffläche verringert werden. Dazu wird der externe Vorspanndruck ebenfalls reduziert (spezielle Auslegung der Vorrichtung nötig).

Diese Eigenschaftsveränderungen einer dynamischen Dichtung, z. B. während des Betriebes eines Hydraulikzylinders, waren bisher nicht möglich.

Prinzipielle Darstellung der Anpresskraft „F_a“ bei nicht extern vorgespannter (1) und bei extern vorgespannter (2) Dichtung:

Operating Principle

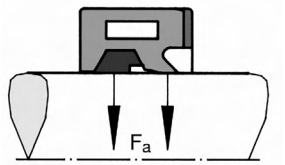
With conventional dynamic sealing elements, the contact pressure between the sealing edge or lip and the sliding surface, is generated by a combination of geometric elastic seal compression in the groove, together with additonal compression produced by the fluid pressure.
The EVD system can now offer an additional external means by which the seal compression can be varied, by a force that is independent of the seal or groove geometry and system pressure.

- By increasing the pressure inside the seal cavity, the surface pressure at the sealing face is increased, hence increasing the sealing effect.
- By reducing the pressure inside the seal cavity, the pressure at the sealing face is reduced, hence reducing friction levels to improve the smooth running properties of the seal. (Special EVD adjuster design).

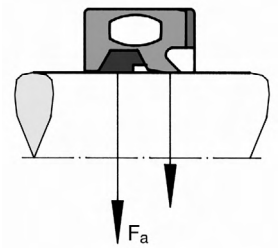
It has not previously been possible to modify the properties of a dynamic seal during hydraulic cylinder operation.

Surface pressure ‘F_a’ with (1) seal before external adjustment and (2) seal after external adjustment to increase sealing effect:

1.



2.



Eigenschaften

Mit dem extern vorspannbaren Dichtsystem EVD ergeben sich neben den hervorragenden Gleit- und Dichteigenschaften des seit Jahren bewährten Tandem-Dichtsatzes TDI zusätzlich die Möglichkeiten,

a) die Reibungsverluste an der Dichtung während des Betriebes des Hydraulikzylinders zu beeinflussen

b) nach langjährigem Gebrauch Verschleiß auszugleichen und den Zylinder somit weiterhin betriebsbereit zu halten.

Hieraus ergeben sich für den Anwender von hydraulisch angetriebenen Linearmotoren erhebliche Vorteile bezüglich der Betriebssicherheit.

Benefits

Along with the excellent sliding and sealing properties of the well-proven TDI rod seal, the EVD system also provides the following main benefits:

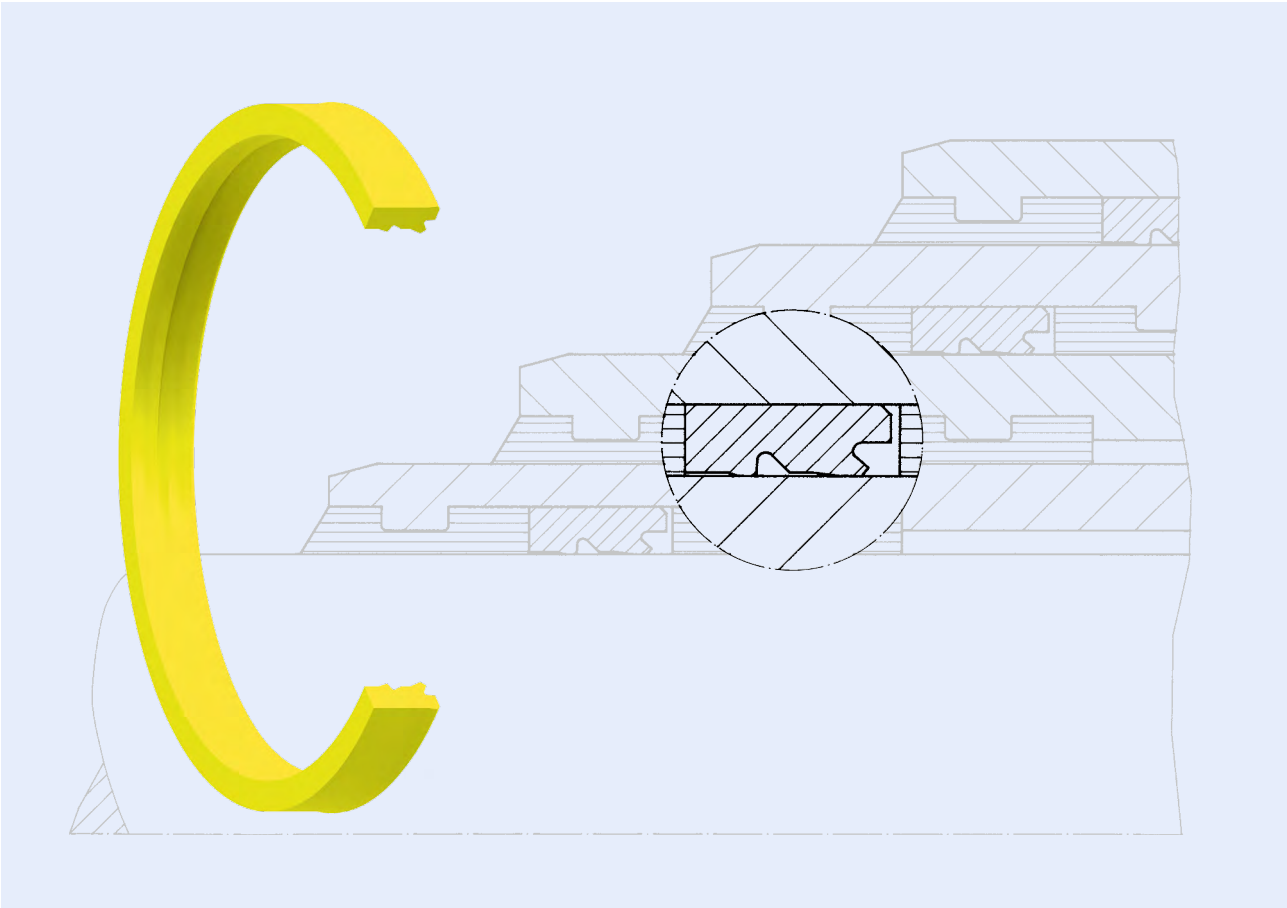
a) Adjustment of friction levels at the seal during cylinder operation to achieve optimum performance.

b) Seal adjustment after prolonged service to compensate for seal wear and hence increase periods between seal replacement.

This further results in improved safety levels during operation, a considerable advantage for end users of hydraulic cylinders.

Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder
Tandem Seal for Telescopic Cylinders

TDT



Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder

Der HUNGER Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder TDT dient zur Abdichtung von Teleskopstufen und kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis sowie bei Druckluft eingesetzt werden. Er ist einteilig, besteht aus PUR und weist an der Innenseite zwei Dichtlippen auf, die in nicht eingebautem Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinausragen und sich beim Einbau mit Vorspannung an die Teleskopstufen anlegen. Somit ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.
Bei steigendem Druck und Stauchung des Dichtringes werden die Dichtlippen an die Teleskopstufen angepresst. Durch die Dichtkante der zweiten Lippe entsteht eine Kammer, in der sich Schleppöl, das evtl. die erste Lippe passiert hat, sammelt. Es wird durch die Dichtkante der Lippe abgestreift und zurückgehalten, sodass die ausgefahrenen Teleskopstufen trocken sind. Beim Einfahren der Teleskopstufen wird das Schleppöl wieder in den Zylinder zurückgeführt. In Verbindung mit Oberflächenrauhigkeiten der Gegenlauffläche von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine geringe Reibung bei hoher Dichtwirkung und eine lange Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Zusammen mit dem HUNGER Führungsring FI läßt sich eine für alle Teleskopstufen einfache, einteilige Konstruktion erzielen.

Tandem Seal for Telescopic Cylinders

The HUNGER tandem seal type TDT is designed for use with telescopic cylinders. It can be used with mineral oils or compressed air.
The TDT seal is manufactured in PUR and has two sealing lips on the inside. Prior to fitting, these lips protrude beyond the nominal diameter of the seal. Following installation, seal compression forces the lips against the telescopic cylinder stages, thereby providing a sealing function at zero pressure.

Under increasing pressure and compression of the seal, the sealing lips are pressed against the telescopic cylinder stages. The sealing edge of the second lip produces an annular cavity, where any seepage oil that has passed the first lip is collected. The seepage oil is held back by the sealing edge such that the emerging telescopic cylinder stages remain dry. During the return stroke, the collected oil is forced back into the cylinder.
When combined with a surface finish of R_a 0.1 - 0.3 µm of the running surface, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and a long service life. When used with the HUNGER FI type bearings, a simple and compact construction is possible for all telescopic cylinder stages.

TDT Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder
Tandem Seal for Telescopic Cylinders

Werkstoffe

	Dichtring
Standard	PUR
Alternativ	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM

Materials

	Sealing Ring
Standard	PUR
Alternative	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Dichtring nierenförmig verformen und mit den Dichtlippen zum Druckraum in den Einbauraum einschnappen lassen.

Fitting

The seal is bend to a kidney shape and inserted into the groove with the sealing lips facing the pressure direction.

Anwendung

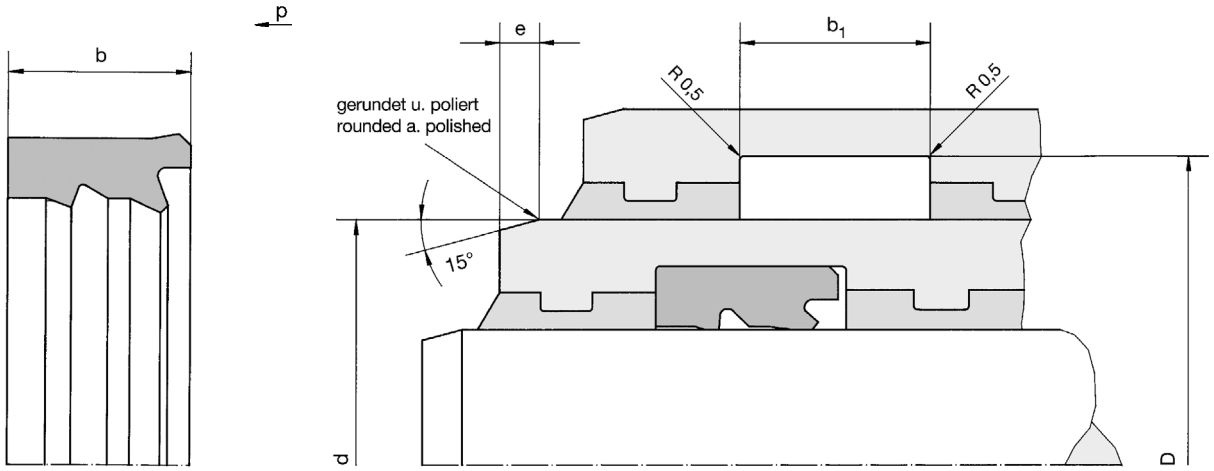
Teleskopzylinder, Zylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen.

Fields of Application

Telescopic cylinders, cylinders with low installation spaces.

Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder
Tandem Seal for Telescopic Cylinders

TDT



TDT
d = 38,5 ... 2000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 42 mm **TDT 42/50 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 010213**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
38,5	46,5	7	7,5	6	019600
40	48	7	7,5	6	010212
42	50	7	7,5	6	010213
44,5	52,5	11,5	12	8	010215
45	53	11,5	12	8	010216
45	57	11,5	12	8	019628
48	56	11,5	12	8	039718
50	58	11,5	12	8	010218
50	60	11,5	12	8	019620
52	60	11,5	12	8	019601
53	61	11,5	12	8	010219
54,5	62,5	11,5	12	8	010220
55	63	11,5	12	8	010221
59,5	67,5	11,5	12	8	010223
60	68	11,5	12	8	010224
63	71	11,5	12	8	019602
64	74	11,5	12	8	076405
65	73	11,5	12	8	010226
68	76	11,5	12	8	019612
69,5	77,5	11,5	12	8	010227
70	78	11,5	12	8	010228
73	81	11,5	12	8	038645

TDT Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder
Tandem Seal for Telescopic Cylinders

TDT
d = 38,5 ... 2000 mm

Stangendurchmesser *Rod Diameter* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
38,5 - 42	d + 8	7,5	7
> 42	d + 8	12	11

Tabelle zur Profilbestimmung
Profile Table

Durchmesserbereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	< 100 bar	100 - 360 bar
< 96	0,30	0,25
96 - 205	0,35	0,25
> 205	0,40	0,25

Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gap Sizes

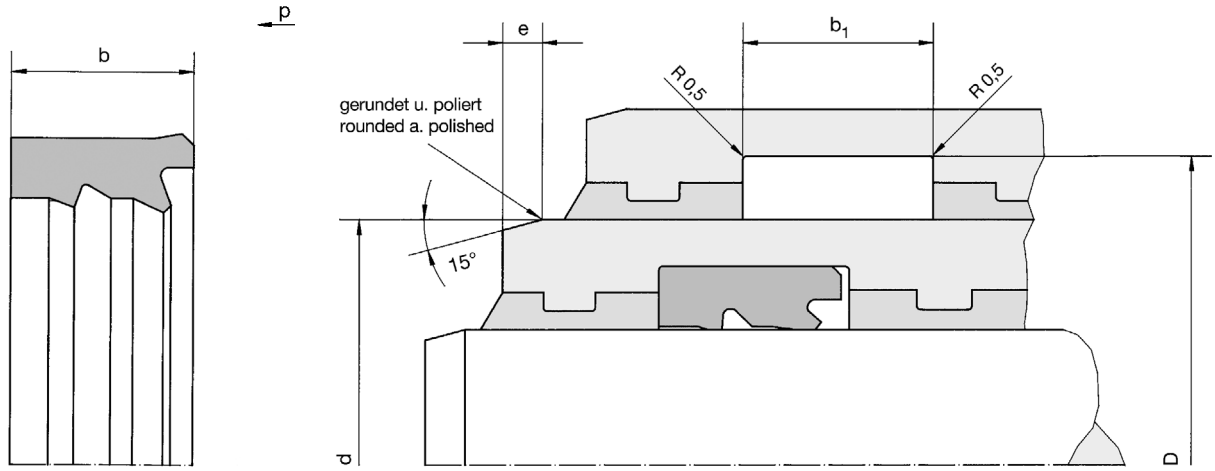
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 80 mm **TDT 80/88x11,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010232**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
75	83	11,5	12	8	010230
78	86	11,5	12	8	010231
80	88	11,5	12	8	010232
80	90	11,5	12	8	076406
81	89	11,5	12	8	010233
85	93	11,5	12	8	010234
85	97	11,5	12	8	019629
86	94	11,5	12	8	019613
87	95	11,5	12	8	010235
90	98	11,5	12	8	010236
95	103	11,5	12	8	010237
96	104	11,5	12	8	019614
96	106	11,5	12	8	071332
97	105	11,5	12	8	010238
98	106	11,5	12	8	019603
100	108	11,5	12	8	010239
103	111	11,5	12	8	019604
105	113	11,5	12	8	010240
107	115	11,5	12	8	038646
108	116	11,5	12	8	019605
110	118	11,5	12	8	010241
113	121	11,5	12	8	019606
114	124	11,5	12	8	076407
115	123	11,5	12	8	019607
118	126	11,5	12	8	010243

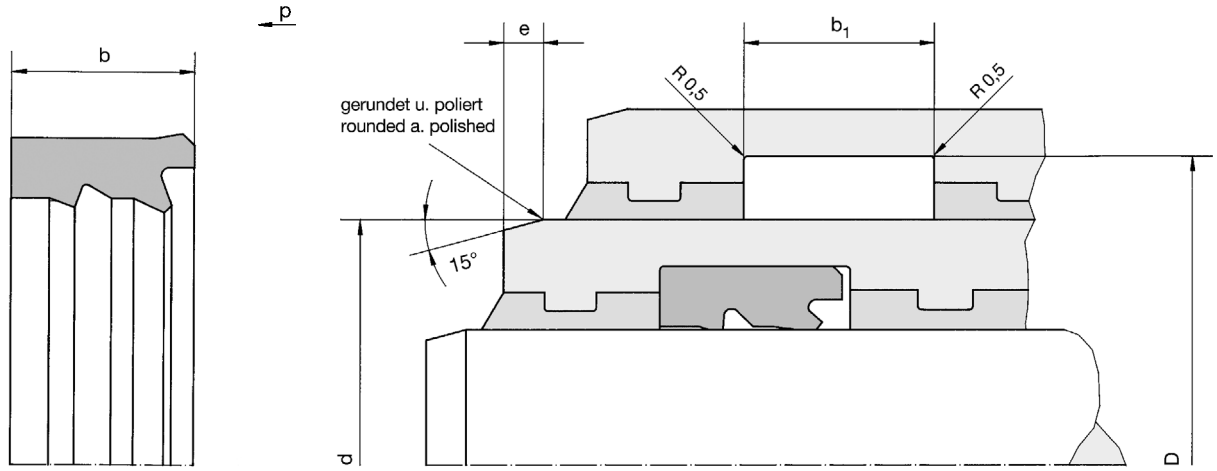
Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder
Tandem Seal for Telescopic Cylinders

TDT



d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
120	128	11,5	12	8	010244
121	131	11,5	12	8	064286
125	133	11,5	12	8	010245
125	135	11,5	12	8	019630
125	137	11,5	12	8	019631
128	136	11,5	12	8	010246
130	138	11,5	12	8	010247
132	140	11,5	12	8	038563
134	142	11,5	12	8	019615
134	144	11,5	12	8	076408
135	143	11,5	12	8	010248
138	146	11,5	12	8	010249
140	148	11,5	12	8	010250
142	150	11,5	12	8	010251
142	152	11,5	12	8	019632
143	151	11,5	12	8	010252
145	153	11,5	12	8	010253
148	156	11,5	12	8	019608
150	158	11,5	12	8	010254
152	160	11,5	12	8	010255
152	162	11,5	12	8	038564
158	168	11,5	12	8	076409
160	168	11,5	12	8	010256
160	170	11,5	12	8	019633
165	173	11,5	12	8	010257

TDT Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder
Tandem Seal for Telescopic Cylinders



TDT
d = 38,5 ... 2000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

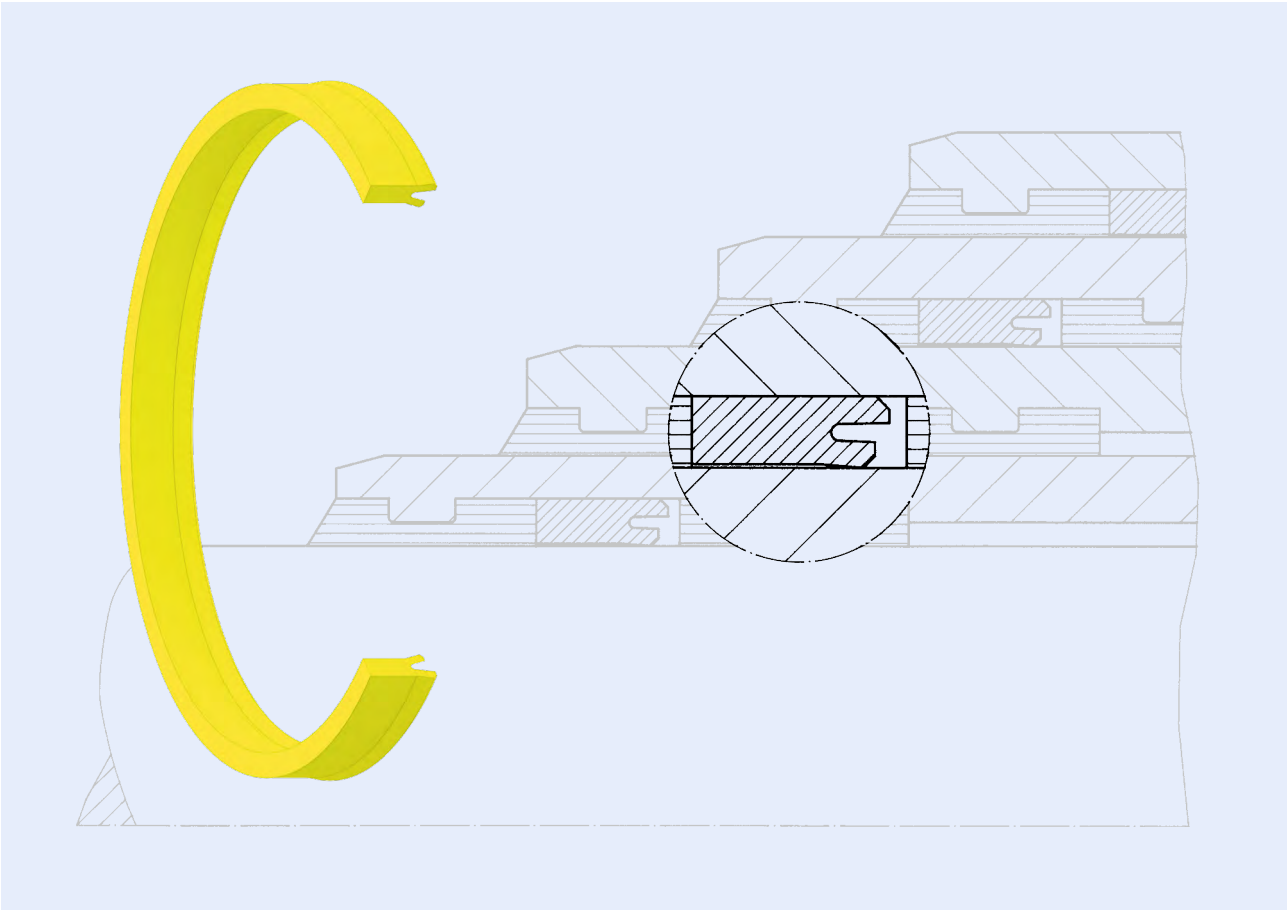
Durchmesser/Diameter d = 160 mm **TDT 160/168 x 11,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010256**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
166	174	11,5	12	8	010258
170	178	11,5	12	8	019609
171	179	11,5	12	8	010260
172	180	11,5	12	8	019610
172	182	11,5	12	8	038565
180	188	11,5	12	8	019611
180	190	11,5	12	8	019634
185	195	11,5	12	8	073252
193	201	11,5	12	8	024036
200	208	11,5	12	8	010263
200	210	11,5	12	8	019635
202	210	11,5	12	8	010264
205	213	11,5	12	8	010265
212,7	222,7	11,5	12	8	063951
218	228	11,5	12	8	073068
223	231	11,5	12	8	023514

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder
Lip Seal for Telescopic Cylinders

NDT



Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder

Der HUNGER Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder ist als Ergänzung zum Dichtsatz TDT gedacht.

Der NDT unterscheidet sich zum TDT durch eine verbesserte Leichtgängigkeit. Der max. Arbeitsdruck ist jedoch niedriger als beim TDT anzusetzen.

Lip Seal for Telescopic Cylinders

The HUNGER NDT lip seal is an addition to the TDT seal for telescopic cylinders .

In comparison to the TDT, the NDT is a smoother running seal but has a lower pressure rating.

NDT Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder
Lip Seal for Telescopic Cylinders

Werkstoffe

	Nutring
Standard	PUR
Alternativ	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM

Materials

	Lip seal
Standard	PUR
Alternative	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	250	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	250	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Dichtring nierenförmig verformen und mit der Dichtlippe zum Druckraum in den Einbauraum einschnappen lassen.

Fitting

The seal is bend into a kidney shape and inserted into the groove with the sealing lip facing the pressure direction.

Anwendung

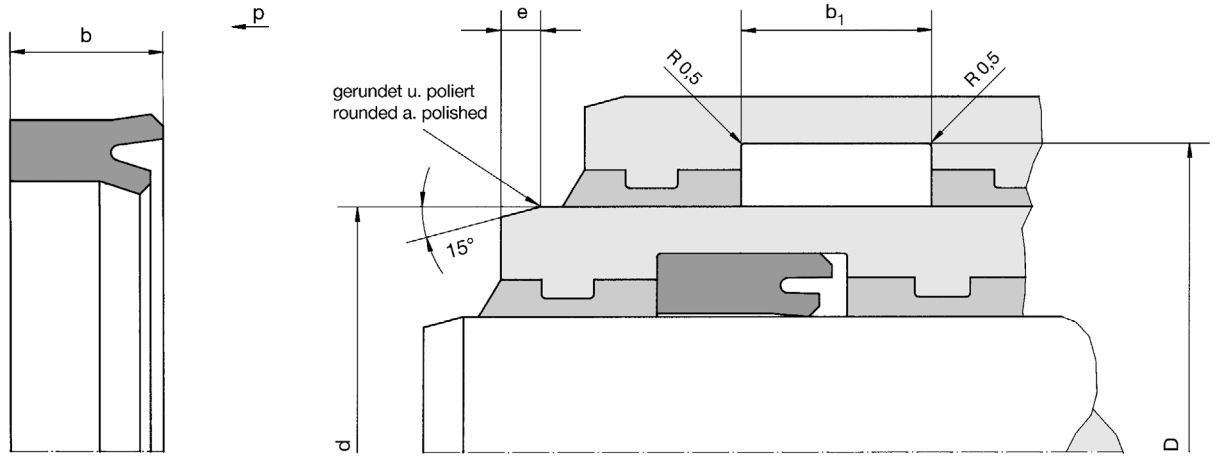
Teleskopzylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen, verbesserte Stick-Slip-Eigenschaften.

Fields of Application

Telescopic cylinders with low installation grooves, excellent stick-slip properties.

Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder
Lip Seal for Telescopic Cylinders

NDT



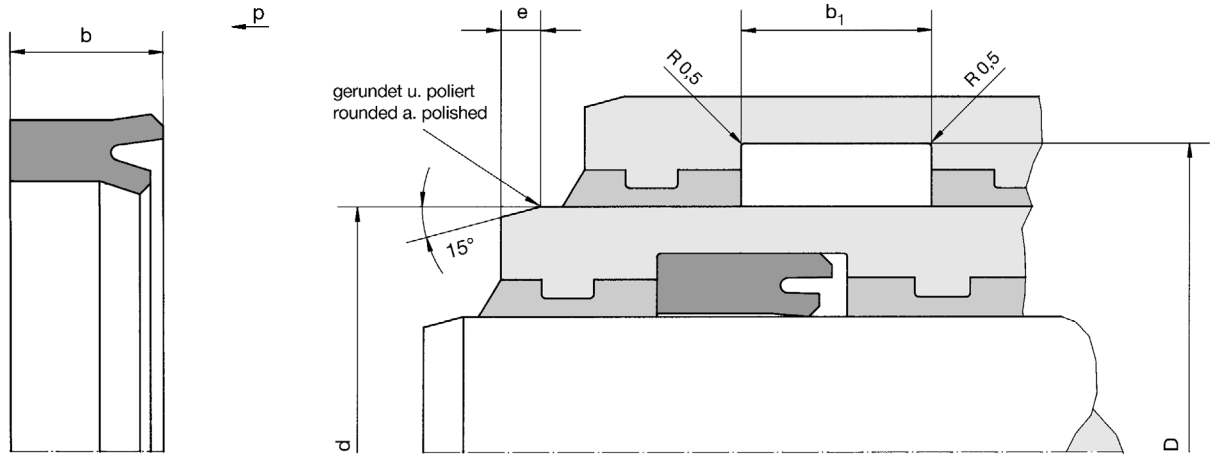
NDT
d = 45 ... 1200 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 105 mm **NDT 105/113 x 11,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 022314**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
45	53	11,5	12	8	022300
50	58	11,5	12	8	022301
55	63	11,5	12	8	022302
60	68	11,5	12	8	022303
63	71	11,5	12	8	022304
65	73	11,5	12	8	022305
70	78	11,5	12	8	022306
75	83	11,5	12	8	022307
78	86	11,5	12	8	022308
80	88	11,5	12	8	022309
85	93	11,5	12	8	022310
90	98	11,5	12	8	022311
95	103	11,5	12	8	022312
100	108	11,5	12	8	022313
105	113	11,5	12	8	022314
110	118	11,5	12	8	022315
115	123	11,5	12	8	022316
118	126	11,5	12	8	022317
120	128	11,5	12	8	022318
125	133	11,5	12	8	022319
128	136	11,5	12	8	022320

NDT Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder
Lip Seal for Telescopic Cylinders



d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
130	138	11,5	12	8	022321
135	143	11,5	12	8	022322
138	146	11,5	12	8	022323
140	148	11,5	12	8	022324
142	150	11,5	12	8	022325
145	153	11,5	12	8	022326
150	158	11,5	12	8	022327
155	163	11,5	12	8	022328
160	168	11,5	12	8	022329
165	173	11,5	12	8	022330
200	208	11,5	12	8	022331

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

NDT
d = 45 ... 200

Stangendurchmesser *Rod Diameter* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
> 44	d + 8	12	11,5

Tabelle zur Profilbestimmung
Profile Table

Durchmesserbereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	< 100 bar	100 - 250 bar
< 96	0,30	0,25
96 - 200	0,35	0,25

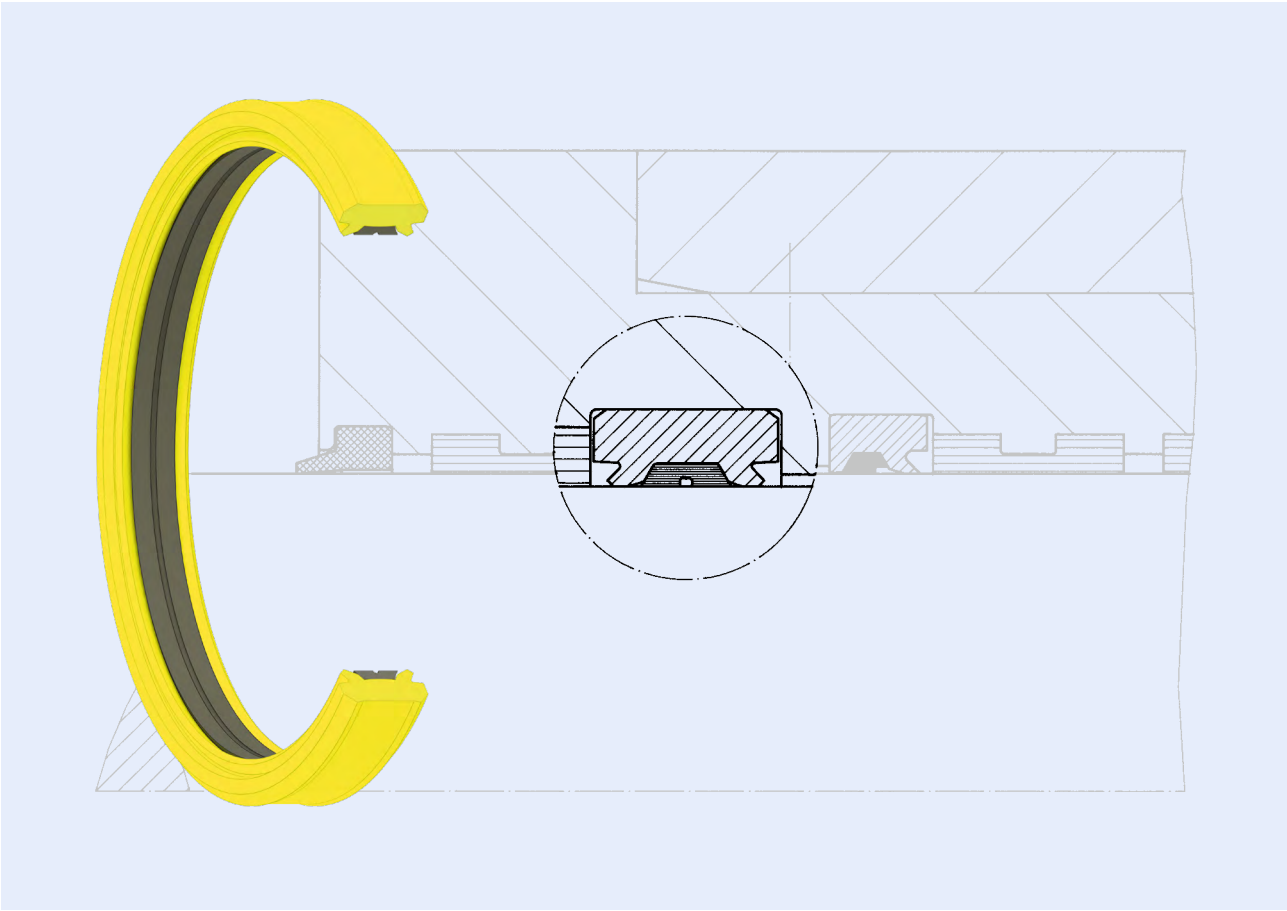
Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gap Sizes

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d=150 mm **NDT 150/158x11,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 022327**

Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
innendichtend / inside sealing

TDMI



Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend

Der HUNGER Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend, wird zur Abdichtung von Plungerkolben oder Kolbenstangen verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis sowie Druckluft eingesetzt werden.

Der TDMI besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus NBR, und einem Gleitring als Dichtring. Die Dichtlippen ragen im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legen sich beim Einbau mit Vorspannung an die Kolbenstange an. Dadurch ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper bewegt sich der Gleitring axial im unmittelbaren Kontakt auf der Kolbenstange. Bei zunehmendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Kolbenstange angepreßt. Die Innenfläche des TDMI wird im wesentlichen vom Gleitring gebildet, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt.

In Verbindung mit Oberflächenrauhigkeiten des Plun-

Tandem Seal for Multi-fluid Application, inside sealing

The HUNGER TDMI tandem seal for multi-fluid inside sealing applications, is used to seal piston rods and plungers. It can be used with mineral oils and in modified form with water base fluids, fire resistant fluids and compressed air.

The TDMI seal consists of two parts, an elastic ring of NBR and an internal slide ring as sealing ring. Prior to fitting, the sealing lips protrude beyond the nominal diameter of the seal and when fitted are pressed against the piston rod. Effective sealing is thereby provided even at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastic ring and moves axially in direct contact with the piston rod. With increasing pressure and compression of the sealing ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the piston rod. The inner sealing surface of the TDMI mainly comprises the slide ring which has excellent sliding properties.

TDMI Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz Tandem Seal for Multi-fluid Application innendichtend / inside sealing

gerkolbens bzw. der Kolbenstange von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren der Dichtung, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Der Einsatz des TDMI empfiehlt sich dort, wo gleichzeitig auf beiden Seiten verschiedene Medien voneinander getrennt werden müssen. Er ist deshalb zur Abdichtung von Fettkammern gegen Eintritt von Wasser oder anderen Medien geeignet, die nicht mit den Betriebsmedien in Berührung kommen dürfen.

Aufgrund seiner guten Trockenlaufeigenschaft kann er auch auf einer Seite als Mediendichtung und gleichzeitig auf der Gegenseite als Schmutzabstreifer verwendet werden.

When combined with a surface finish of R_a 0.1 - 0.3 µm on the plunger or the piston rod, minimum friction levels are achieved with high sealing efficiency and long service life. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

The TDMI is recommended for use where different fluids on each side of the seal must be kept separate.

It is also suitable for sealing grease chambers against the ingress of water or other fluids.

Due to its good dry running properties, it can be used as a fluid seal on one side and simultaneously as a dirt wiper on the other side.

Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
innendichtend / inside sealing

TDMI

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperaturbereich [°C]	Gleitgeschw.keit [m/s]	Medium
Standard	250	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	250	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper und der Gleitring werden nierenförmig verformt und nacheinander in den Einbauraum eingelegt.

Der Dichtsatz wird vollständig in die Nut eingedrückt. Dabei ist zu beachten, dass der Grundkörper die Nut im Außendurchmesser voll ausfüllt und nicht einseitig aufliegt und der Gleitring gleichmäßig im elastischen Dichtring eingebettet ist.

Fitting

The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove.

Care must be taken to ensure that the elastic ring is fully installed into the groove, and that the slide ring is snugly fitted all round into the elastic ring.

Anwendung

für Multimedieneinsatz

Fields of Application

for multi-fluid applications

TDMI Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
innendichtend / inside sealing

TDMI
d = 20 ... 1000 mm

Stangendurchmesser *Rod Diameter* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
20 - 56	d + 10	16	15
57 - 140	d + 13	16	15
> 140	d + 15	16	15

Tabelle zur Profilbestimmung
Profile Table

Durchmesserbereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	< 100 bar	100 - 250 bar
20 - 56	0,30	0,25
57 - 140	0,30	0,30
> 140	0,40	0,30

Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gab Sizes

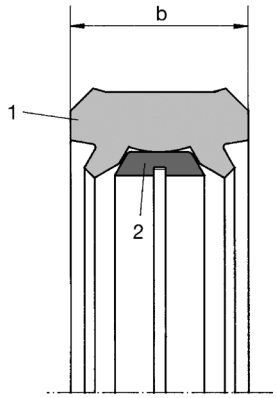
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

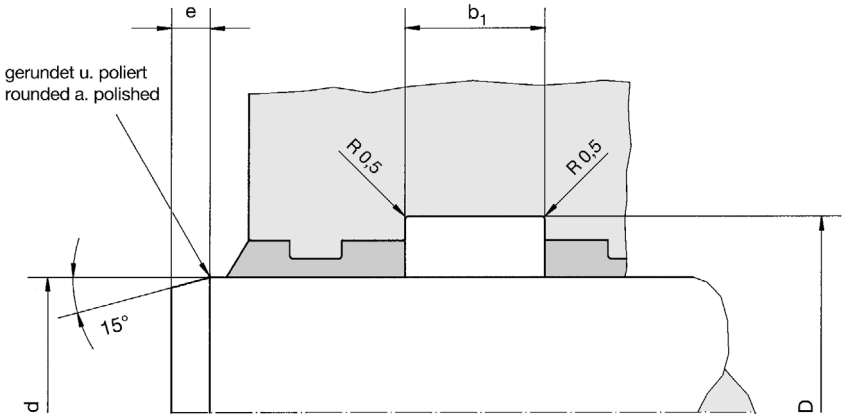
Durchmesser/Diameter d = 50 mm **TDMI 50/60x15** **Best.-Nr./Ref.No.: 010318**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	30	15	16	6	010303
22	32	15	16	6	010304
25	35	15	16	6	010306
28	38	15	16	6	010307
30	40	15	16	6	010308
32	42	15	16	6	010309
35	45	15	16	6	010310
36	46	15	16	6	010311
40	50	15	16	6	010312
42	52	15	16	6	010313
45	55	15	16	6	010316
50	60	15	16	6	010318
55	65	15	16	6	010321
56	66	15	16	6	010322
60	73	15	16	7	020678
63	76	15	16	7	022679
65	78	15	16	7	020680
70	83	15	16	7	022681
72	85	15	16	7	022682
75	88	15	16	7	022683
80	93	15	16	7	022684
85	98	15	16	7	022685
90	103	15	16	7	022686
95	108	15	16	7	022687
100	113	15	16	7	022688

Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
innendichtend / inside sealing

TDMI



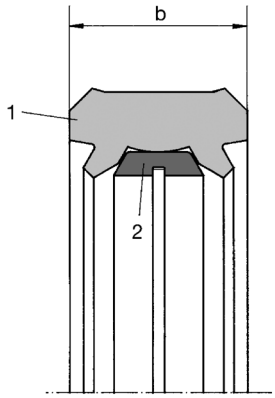


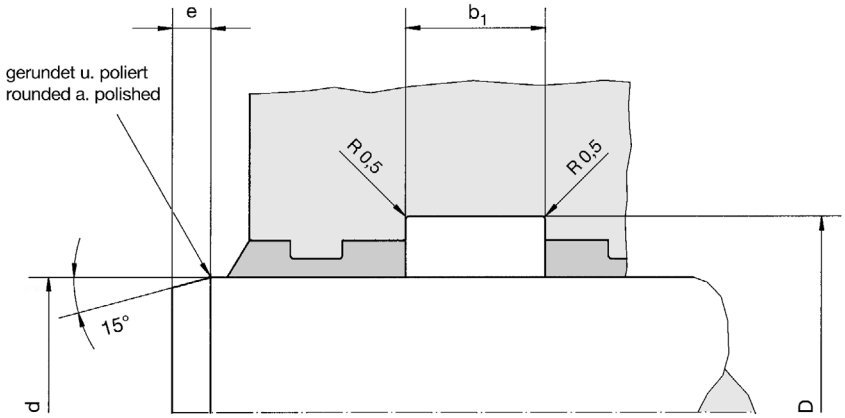
1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 250 bar zulässig
Construction for use up to 250 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
105	118	15	16	10	022689
110	120	15	16	10	016529
110	123	15	16	10	022690
115	128	15	16	10	022691
120	133	15	16	10	022692
125	138	15	16	10	016541
130	143	15	16	10	016542
140	153	15	16	10	016543
150	160	15	16	10	016532
150	162	15	16	10	010354
150	165	15	16	10	016544
160	175	15	16	10	016545
165	180	15	16	10	016546
170	185	15	16	10	016547
180	195	15	16	10	016548
185	200	15	16	10	016526
190	205	15	16	10	016549
200	215	15	16	10	016550
220	235	15	16	10	016551
225	240	15	16	10	016552
230	245	15	16	10	016553
240	255	15	16	10	016554
250	265	15	16	10	016555
260	275	15	16	10	016556
280	295	15	16	10	016557

TDMI Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
innendichtend / inside sealing





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 250 bar zulässig
Construction for use up to 250 bar only

TDMI
d = 20 ... 1000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

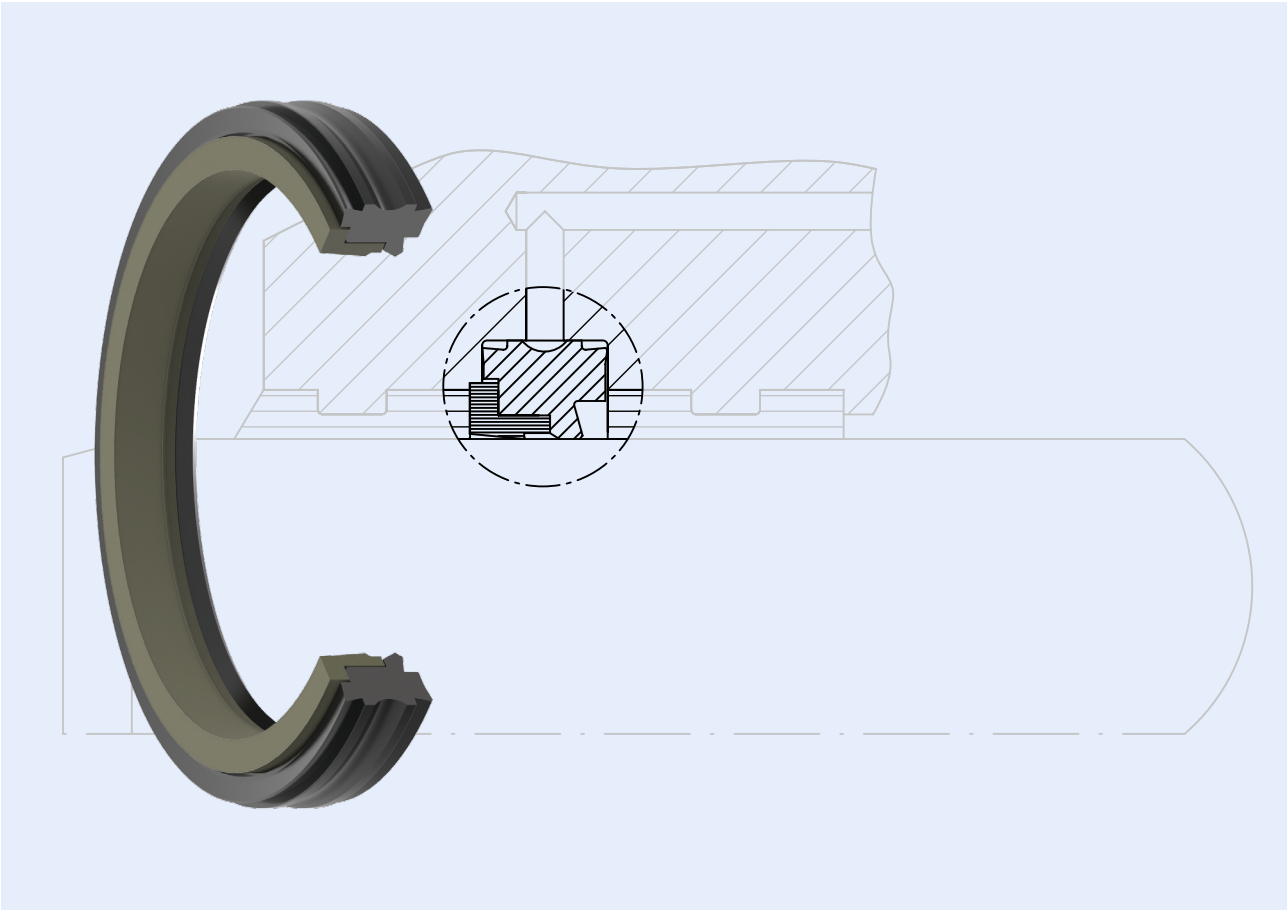
Durchmesser/Diameter d = 400 mm **TDMI 400/415x15** **Best.-Nr./Ref.No.: 016564**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
290	305	15	16	10	016558
300	312	15	16	15	010377
300	315	15	16	15	016559
320	335	15	16	15	016560
350	365	15	16	15	016561
360	375	15	16	15	016562
380	395	15	16	15	016563
400	415	15	16	15	016564
415	430	15	16	15	016565
420	435	15	16	15	016566
425	440	15	16	15	016567
450	465	15	16	15	016568
480	495	15	16	15	016569
500	515	15	16	15	016570
550	565	15	16	15	016571
560	575	15	16	15	016572
600	615	15	16	15	016573
630	645	15	16	15	016574

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-Dichtsatz für Stangen
Slide Ring Seal for Plunger

GD2000S



Gleitring-Dichtsatz für Stangen

Der HUNGER Gleitring-Dichtsatz für Plunger GD2000S kommt bei Einsatzfällen mit Forderung nach geringer Eigenreibung zum Einsatz. Durch radiale Druckbeaufschlagung reagiert das System schneller auf Druckanstieg als herkömmliche Systeme.

Der Dichtsatz besteht aus einem elastischen Grundkörper aus NBR, einem Gleitring aus abriebsfestem PTFE-Bronze-Compound als Dichtring und einem seitlichen Stützring aus POM.

Die Standardmaterialien NBR/PTFE-Bronze/POM eignen sich bei nahezu allen Medien auf Mineralölbasis; bei Verwendung anderer Druckflüssigkeiten steht unsere Anwendungstechnik zur Verfügung.

Slide Ring Seal for Plunger

The HUNGER slide ring seal for plunger type GD2000S is used for applications where low friction is required. Due to its radial pressure loading arrangement, it reacts faster to pressure build up than conventional seals.

The seal consists of an elastic ring of NBR, a slide ring made of abrasion-resistant PTFE-Bronze-Compound which acts as the sealing ring and a lateral POM support ring.

In standard materials, NBR/PTFE-Bronze/POM, the seal is suitable for use with mineral oils. For use with other fluids, contact our application engineers for guidance.

GD2000S

Gleitring-Dichtsatz für Stangen
Slide Ring Seal for Plunger

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, FPM, FMVQ, EPDM, H-NBR	PTFE-Compounds

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, FPM, FMVQ, EPDM, H-NBR	PTFE-Compounds

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-35 ... +80	1	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-35 ... +0	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper und der Gleitring werden nierenförmig verformt und nacheinander in Druckrichtung in den Einbauraum gelegt.

Fitting

The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove.

Anwendung

Einfachwirkende Standgendichtung mit radialer Druckbeaufschlagung für Plungerzylinder.

Fields of Application

Single-acting rod seal with radial pressurization for plunger cylinders.

Gleitring-Dichtsatz für Stangen
Slide Ring Seal for Plunger

GD2000S

GD2000S
d = 30 ... 500 mm

Stangen-Ø *Rod Diameter Ø* d_{h9}	Anschlussbohrung-Ø *Connection Bore-Ø* k	Länge Einführschräge *Length Mounting Chamfer* e
30 - 56	3	6
60 - 80	3,5	7
85 - 140	3,5	10
150 - 290	4	10
300 - 500	4	15

Konstruktionstabelle *Design Table*

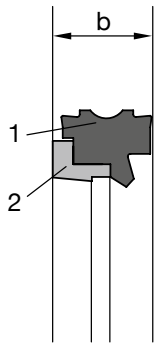
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

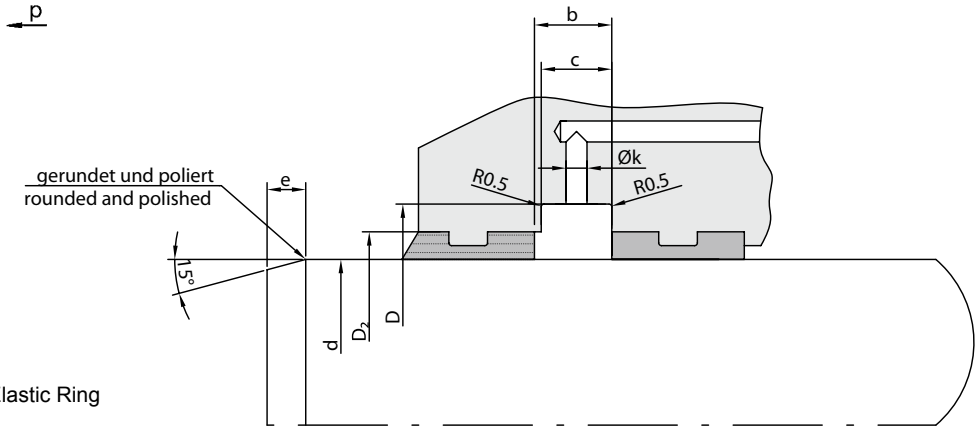
Durchmesser/Diameter d = 100 mm **GD2000S 100/120x13,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 026020**

d_{e8}	D^{H9}	b	D_2^{H9}	C^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
30	46	11	36	10	026000
32	48	11	38	10	026001
35	51	11	41	10	026002
36	52	11	42	10	026003
40	56	11	46	10	026004
42	58	11	48	10	026005
45	61	11	51	10	026006
50	66	11	56	10	026007
55	71	11	61	10	026008
56	72	11	62	10	026009
60	80	13,5	70	12	026010
63	83	13,5	73	12	026011
65	85	13,5	75	12	026012
70	90	13,5	80	12	026013
72	92	13,5	82	12	026014
75	95	13,5	85	12	026015
80	100	13,5	90	12	026016
85	105	13,5	95	12	026017
90	110	13,5	100	12	026018
95	115	13,5	105	12	026019
100	120	13,5	110	12	026020
105	125	13,5	115	12	026021
110	130	13,5	120	12	026022
115	135	13,5	125	12	026023
120	140	13,5	130	12	026024
125	145	13,5	135	12	026025
130	150	13,5	140	12	026026

GD2000S

Gleitring-Dichtsatz für Stangen
Slide Ring Seal for Plunger





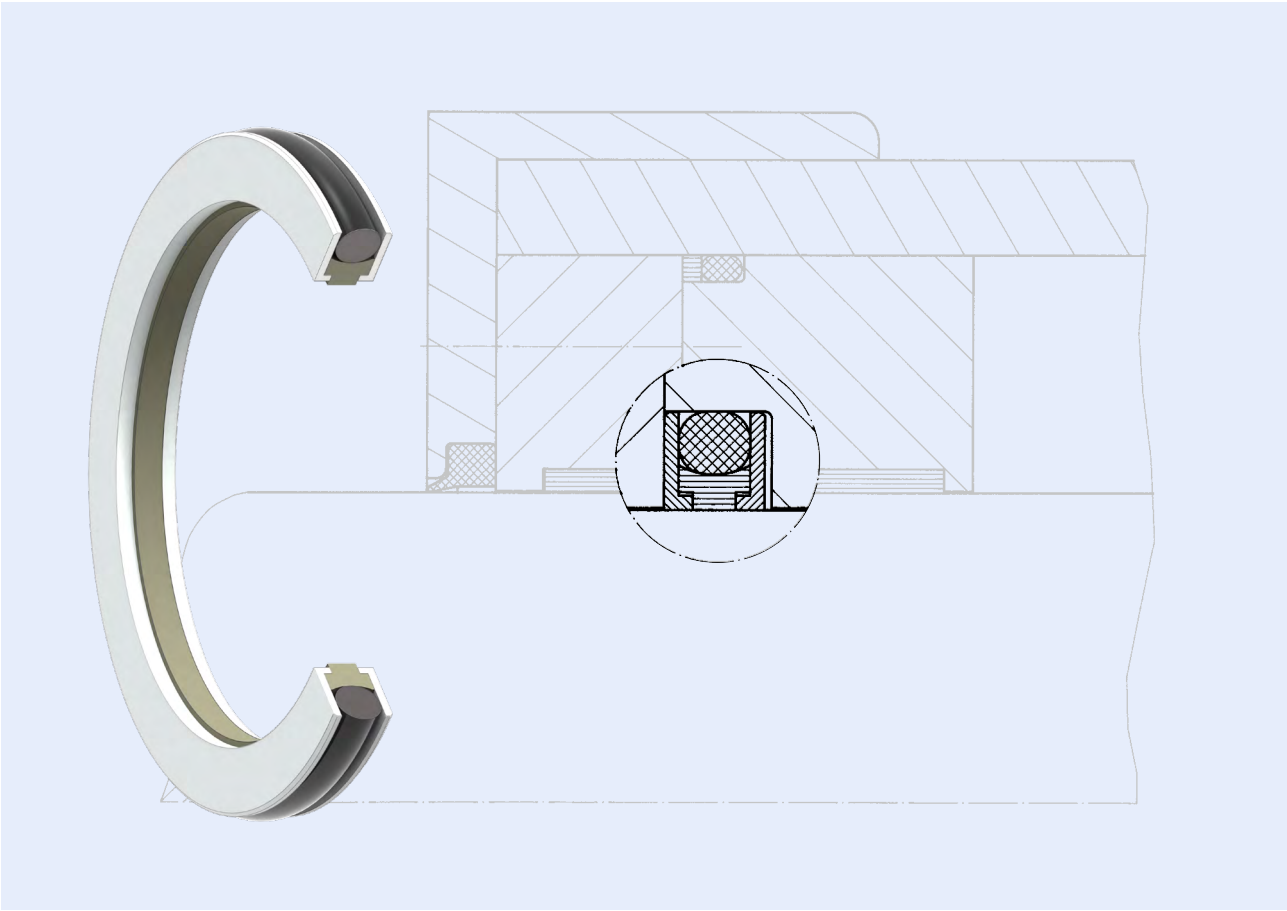
1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	D_2^{H9}	C^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
140	160	13,5	150	12	026027
150	174	18	162	16	026028
160	184	18	172	16	026029
165	189	18	177	16	026030
170	194	18	182	16	026031
180	204	18	192	16	026032
190	214	18	202	16	026033
200	224	18	212	16	026034
220	244	18	232	16	026035
230	254	18	242	16	026036
240	264	18	252	16	026037
250	274	18	262	16	026038
260	284	18	272	16	026039
280	304	18	292	16	026040
290	314	18	302	16	026041
300	324	18	312	16	026042
320	344	18	332	16	026043
350	374	18	362	16	026044
360	384	18	372	16	026045
380	404	18	392	16	026046
400	424	18	412	16	026047
415	439	18	427	16	026048
420	444	18	432	16	026049
450	474	18	462	16	026050
480	504	18	492	16	026051
500	524	18	512	16	026052

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
innendichtend / inside sealing

GGDI



Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend

Der gekammerte Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend, ist ein kleiner Elementesatz zur Abdichtung von Kolbenstangen. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, Öl-Wasser und Wasser-Glykol eingesetzt werden. Für weitere Medien stehen modifizierte Ausführungen zu Verfügung.
Der GGDI besteht aus 4 Teilen, einem profilierten Gleitring aus PTFE-Compound, 2 stützenden Kammerringen aus POM (ab Ø 400 mm PA) und einem O-Ring als elastischen Grundkörper. Die Kammerringe sind in ihrer Form so gestaltet, dass sie jeweils innenseitig auf dem Gleitring aufliegen und somit ein spielfreies Abdichten garantieren. Die Dichtfunktion übernimmt der Gleitring, während der elastische Grundkörper für die Anpressung des Gleitringes an die zu dichtende Fläche sorgt.

Aufgrund der hervorragenden Gleiteigenschaften ist selbst nach Millionen Hüben kein meßbarer Verschleiß festzustellen.

Captive Slide and O-Ring Seal, inside sealing

The GGDI captive slide and O-Ring seal for inside sealing is a compact element for sealing piston rods. It can be used with mineral oils, water base fluids and in modified form with other fluids.

The GGDI seal consists of 4 parts, a sharp edged sealing ring of PTFE -Compound, 2 L-shape support rings of POM (PA from Ø 400 mm), and an O-Ring as energiser.

The L-shape rings firmly support and guide the slide ring to ensure a tight seal at all times. The slide ring provides the sealing function, being pressed against the piston rod by the O-Ring energiser.

Due to its excellent sliding characteristics, measurable wear cannot be detected even after millions of stroke cycles.

GGDI Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

Die statische Reibzahl, gemessen bei Drücken bis 300 bar und einer Rauhigkeit von R_a 0,1 - 0,3 µm, liegt bei Größenordnungen um 0,05 bis 0,07.

Im dynamischen Bereich steigt die Reibzahl bei sehr hoher Geschwindigkeit nur wenig über den Wert 0,1 an. Somit kann auch bei niedrigen Hubgeschwindigkeiten eine ruckfreie Bewegung erreicht werden. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtsatzes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Diese Dichtung ist auch für den kombinierten Einsatz in Verbindung mit der Stangendichtung TDI im einseitig wirksamen Stufenprofil erhältlich (siehe GGDI-SP).

When combined with cylinder tube surface finishes of R_a 0.1 -0.3 µm, static coefficients of friction are in the order of 0.05 to 0.07 at pressures up to 300 bar.

At high speeds, this value increases to slightly above 0.1. This frictional characteristic means that smooth movement can be achieved even at low speeds. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

This seal is also available with a single-acting step profile, for the use in combination with the TDI rod seal (see GGDI-SP).

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
innendichtend / inside sealing

GGDI

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammerring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe, Metalle

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics, Metal

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeändertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values in a modified sealing element or modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt. Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut des Zylinderkopfes gleichmäßig auf den O-Ring gelegt.

Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei müssen die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen.

Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded. The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-Ring.

The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-Ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

GGDI Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

GGDI
d = 20 ... 1150 mm

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
22 - 39	d + 7,2	4	3,5
40 - 79	d + 10	5	4,5
80 - 100	d + 13,8	7,5	7,0
> 100 - 250	d + 20	10	9,5
> 250 - 600	d + 30	15	14,5
> 600	d + 40	20	19,5

Tabelle zur Profilbestimmung
Profile Table

Durchmesser-bereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	100 bar	630 bar
0 - 79	0,35	0,20
80 - 100	0,40	0,25
105 - 250	0,50	0,35
> 250	0,80	0,40

Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gap Sizes

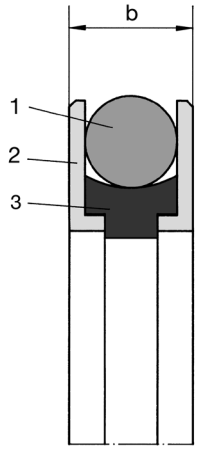
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

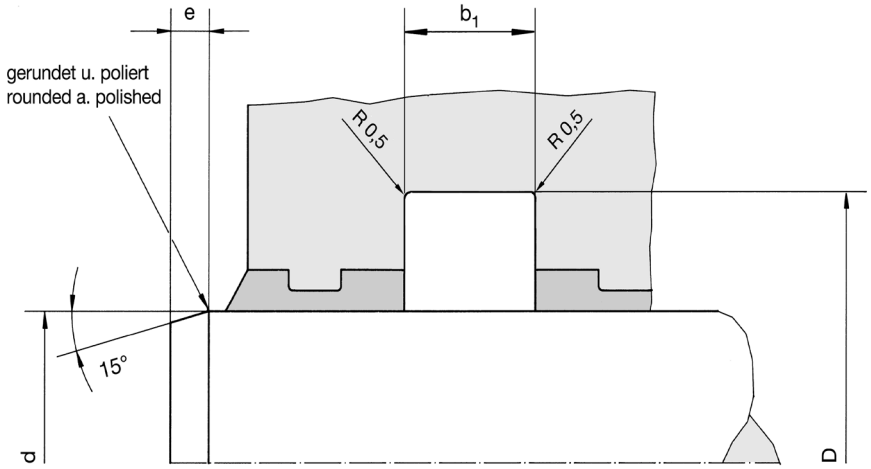
Durchmesser/Diameter d = 60 mm **GGDI 60/70x4,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010624**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	27,2	3,50	4	6	036594
22	29,2	3,50	4	6	010604
25	32,2	3,50	4	6	010606
28	35,2	3,50	4	6	010607
30	37,2	3,50	4	6	010608
32	39,2	3,50	4	6	010609
35	42,2	3,50	4	6	010610
36	43,2	3,50	4	6	010611
40	50	4,50	5	7	010612
41	51	4,50	5	7	038434
42	52	4,50	5	7	010613
45	55	4,50	5	7	010616
50	60	4,50	5	7	010618
55	65	4,50	5	7	010621
56	66	4,50	5	7	010622
59	69	4,50	5	7	071206
60	70	4,50	5	7	010624
63	73	4,50	5	7	010625
65	75	4,50	5	7	010626
70	80	4,50	5	7	010628
70	90	9,50	10	10	414916
72	82	4,50	5	7	010629
75	85	4,50	5	7	010630

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
innendichtend / inside sealing

GGDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
78	81,8	7,00	7,5	8	075054
79	82,8	7,00	7,5	8	071205
80	93,8	7,00	7,5	8	010632
84	97,8	7,00	7,5	8	422393
85	98,8	7,00	7,5	8	010634
90	103,8	7,00	7,5	8	010636
95	108,8	7,00	7,5	8	010637
100	113,8	7,00	7,5	8	010639
105	125	9,50	10	10	010640
110	130	9,50	10	10	010641
115	135	9,50	10	10	010642
120	140	9,50	10	10	010644
125	145	9,50	10	10	010645
130	150	9,50	10	10	010647
140	160	9,50	10	10	010650
145	165	9,50	10	10	024191
150	170	9,50	10	10	010654
155	175	9,50	10	10	038936
160	180	9,50	10	10	010656
165	185	9,50	10	10	010657
170	190	9,50	10	10	010659
175	195	9,50	10	10	038909
180	200	9,50	10	10	010661
190	210	9,50	10	10	010662
200	220	9,50	10	10	010663

GGDI Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

GGDI
D = 20 ... 1150 mm

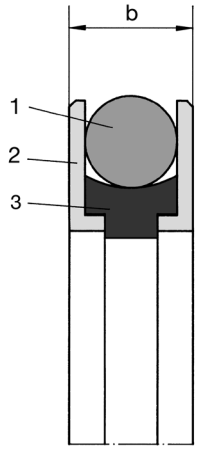
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

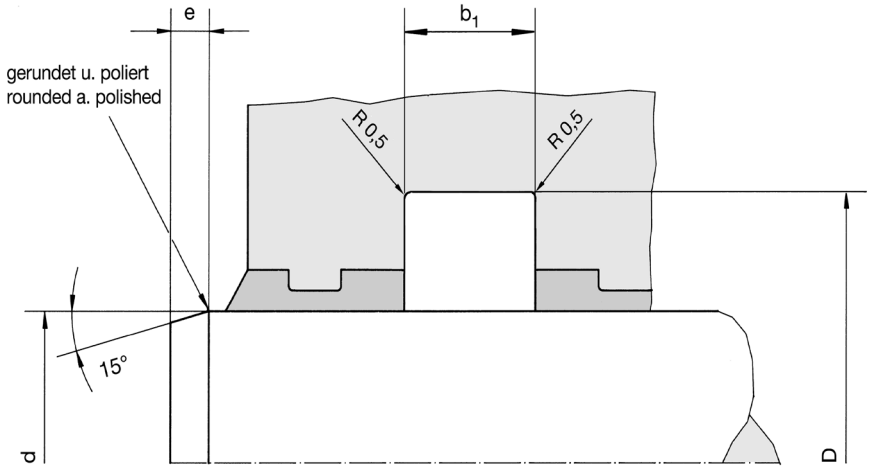
Durchmesser/Diameter D = 230 mm **GGDI 230/250x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010669**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
205	225	9,50	10	10	402669
210	230	9,50	10	10	074714
215	235	9,50	10	10	410220
220	240	9,50	10	10	010667
225	245	9,50	10	10	010668
230	250	9,50	10	10	010669
240	260	9,50	10	10	010670
245	265	9,50	10	10	416111
250	270	9,50	10	10	010672
255	275	9,50	10	10	075240
260	280	9,50	10	10	409553
260	290	14,50	15	15	010673
268	298	14,50	15	15	037466
270	300	14,50	15	15	417149
275	305	14,50	15	15	075481
280	310	14,50	15	15	010675
285	315	14,50	15	15	072958
290	320	14,50	15	15	010676
295	325	14,50	15	15	409375
300	330	14,50	15	15	010677
305	335	14,50	15	15	402592
320	350	14,50	15	15	010678
330	360	14,50	15	15	075223
340	370	14,50	15	15	070736
345	375	14,50	15	15	416340
348	378	14,50	15	15	425467
350	380	14,50	15	15	010679
355	385	14,50	15	15	418230
360	390	14,50	15	15	010680
370	400	14,50	15	15	420146
380	410	14,50	15	15	010681

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
innendichtend / inside sealing

GGDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
400	430	14,50	15	15	010682
410	440	14,50	15	15	038553
415	445	14,50	15	15	010683
420	450	14,50	15	15	010684
425	455	14,50	15	15	010685
435	465	14,50	15	15	074760
450	480	14,50	15	15	010686
460	490	14,50	15	15	075583
480	510	14,50	15	15	010687
500	530	14,50	15	15	010688
520	550	14,50	15	15	039993
530	560	14,50	15	15	070737
550	580	14,50	15	15	010689
560	590	14,50	15	15	010690
570	600	14,50	15	15	411521
580	610	14,50	15	15	416108
600	630	14,50	15	15	010691
630	670	19,50	20	20	010692
650	690	19,50	20	20	016922
680	720	19,50	20	20	016923
700	740	19,50	20	20	016924
720	760	19,50	20	20	016925
740	780	19,50	20	20	039983
750	790	19,50	20	20	016926
800	830	19,50	20	20	022900

GGDI Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

GGDI
D = 20 ... 1150 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

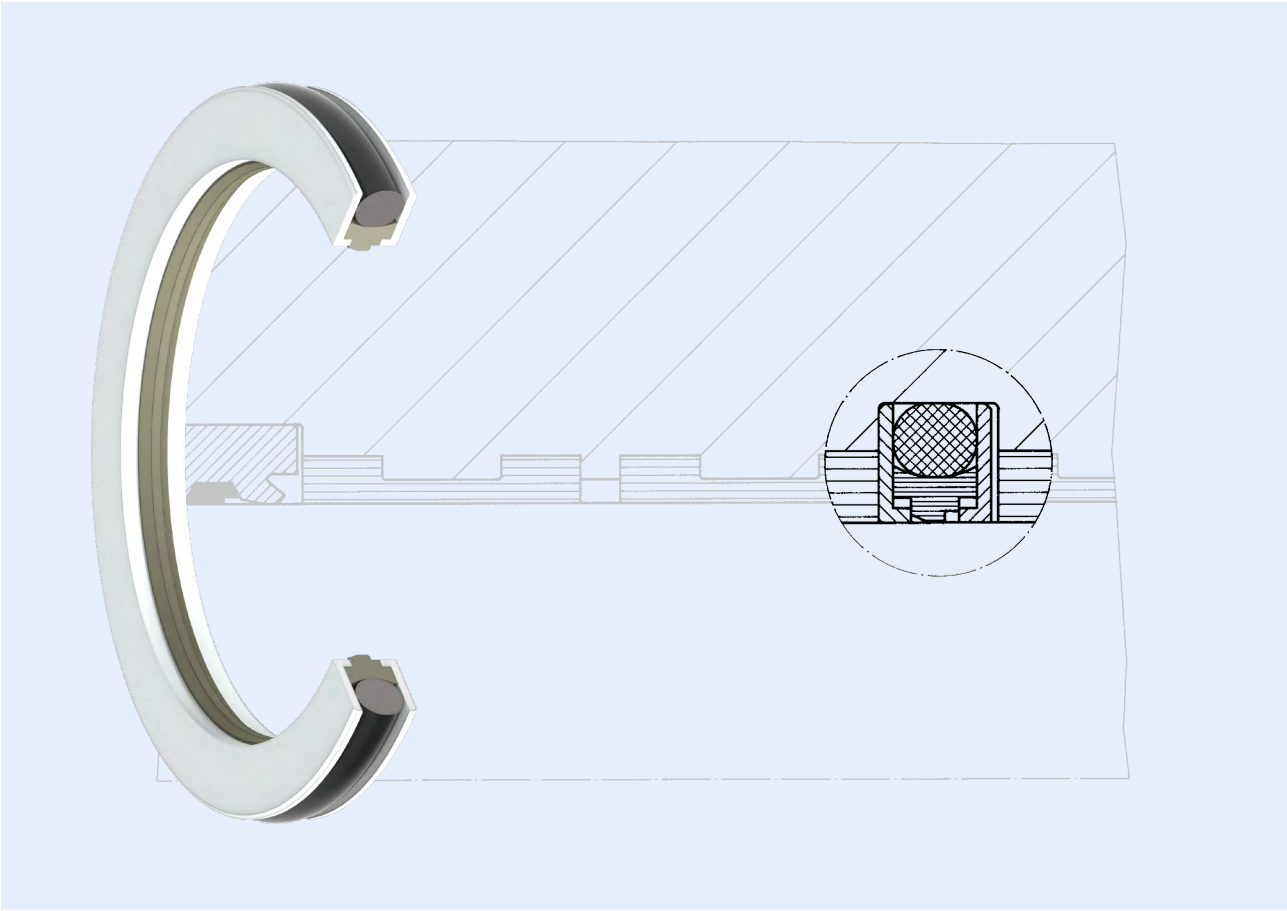
Durchmesser/Diameter D = 800 mm **GGDI 800/840x19,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 016927**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
800	840	19,50	20	20	016927
820	860	19,50	20	20	016928
850	890	19,50	20	20	016929
900	940	19,50	20	20	016930
950	990	19,50	20	20	016931
1000	1040	19,50	20	20	016932
1150	1190	19,50	20	20	075607

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP



Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend

Der gekammerte Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend, mit Stufenprofil des Gleitringes erhöht in Tandemanordnung die Dichtheit und ist einseitig wirkend.

Der GGDI-SP ist für den kombinierten Einsatz in Verbindung mit einer weiteren Stangendichtung (z. B. TDI) zur Lösung anspruchsvollster Dichtungsaufgaben konzipiert.

Captive Slide and O-Ring Seal, step profile, inside sealing

The GGDI-SP inside sealing captive slide and O-Ring seal is a single-acting rod seal with step profile to increase the sealing efficiency.

The GGDI-SP is normally used in tandem with a secondary seal (e. g. TDI) where it can meet the most demanding sealing requirements.

GGDI-SP Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammerring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM.	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, techn. Kunst-stoffe, Metalle

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM.	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics, Metal

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeändertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values in a modified sealing element or modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt. Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht. Der Gleitring wird nun von der Stange genommen, nierenförmig gebogen und in die Nut des Zylinderkopfes gleichmäßig auf den O-Ring gelegt. Die gestufte Seite zeigt zur Druckseite, die angeschrägte Seite nach außen. Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei müssen die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen. Überprüfen Sie nochmals die Einbaurichtung des Gleitringes.

Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded. The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove of the cylinder head onto the O-Ring. The step must be facing the pressure direction.
The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-Ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.
A final check should be made to ensure the slide ring the correct way round.

Anwendung

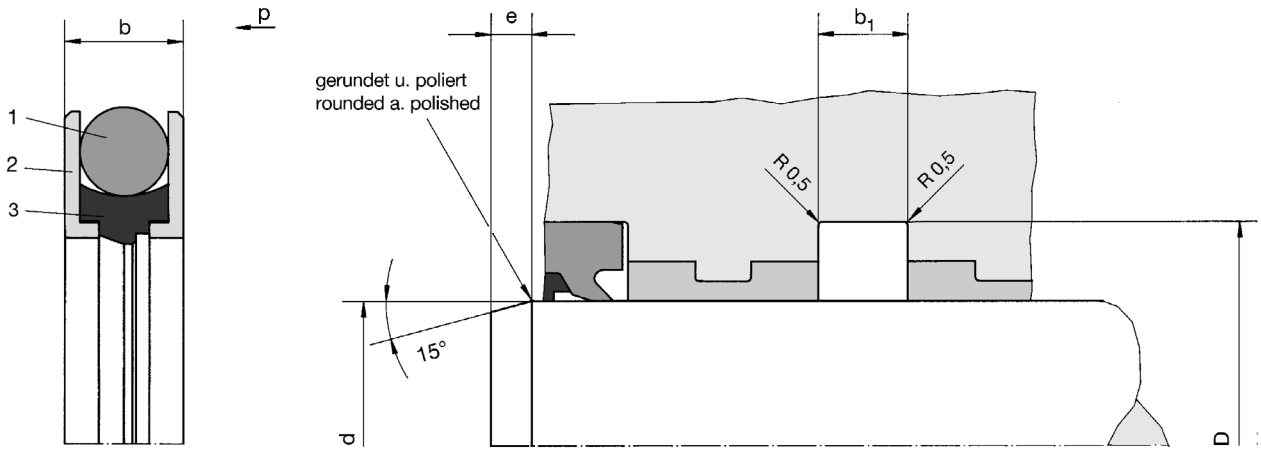
Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann bei Montage nicht beschädigt werden und im Einsatz nicht abkippen. Keine Spaltextrusion, kein Schleppöldruck bei Tandemanordnung.

Fields of Application

Improved version of slide and O-Ring seal with better sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation. Dry rod performance when combined in series.

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GGDI-SP d = 22 ... 1120 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 40 mm **GGDI-SP 40/50x4,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 076434**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
22	29,2	3,5	4	5	076428
25	32,2	3,5	4	5	076429
28	35,2	3,5	4	5	076430
30	37,2	3,5	4	5	076431
32	39,2	3,5	4	5	076432
35	42,2	3,5	4	5	071591
36	43,2	3,5	4	5	076433
36	46	4,5	5	7	416646
40	50	4,5	5	7	076434
42	52	4,5	5	7	076435
45	55	4,5	5	7	075501
50	60	4,5	5	7	075557
55	65	4,5	5	7	076436
56	66	4,5	5	7	076437
60	70	4,5	5	7	075343
63	73	4,5	5	7	074207
65	75	4,5	5	7	076438
70	80	4,5	5	7	073738
72	82	4,5	5	7	076439
75	85	4,5	5	7	072047
80	93,8	7	7,5	7	072322

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 24 bis 29.
Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 24 to 29.

GGDI-SP

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP
d = 22 ... 1120 mm

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
40 - 79	d + 10	5	4,5
80 - 00	d + 13,8	7,5	7,0
> 100 - 250	d + 20	10	9,5
> 250 - 600	d + 30	15	14,5
> 600	d + 40	20	19,5

Tabelle zur Profilbestimmung
Profile Table

Durchmesser-bereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	100 bar	450 bar
0 - 56	0,35	0,25
60 - 115	0,40	0,30
120 - 300	0,50	0,40
> 300	0,80	0,70

Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: allowable gab sizes

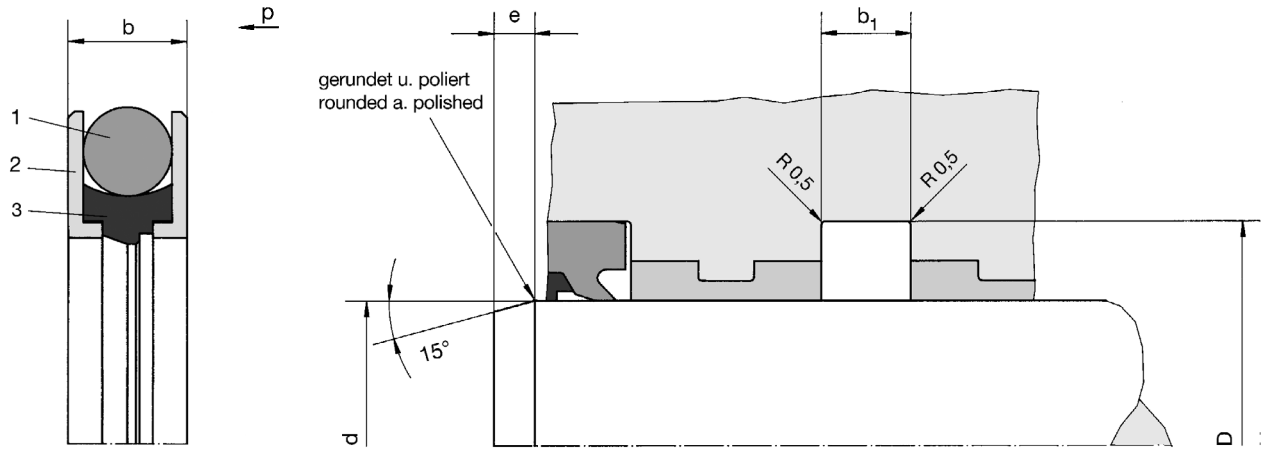
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 150 mm **GGDI-SP 150/170x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 063664**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
85	98,8	7	7,5	7	076230
90	103,8	7	7,5	7	073127
95	108,8	7	7,5	7	075248
100	113,8	7	7,5	7	063663
100	120	9,5	10	10	403390
105	125	9,5	10	10	071212
110	130	9,5	10	10	070826
115	135	9,5	10	10	076231
120	140	9,5	10	10	076232
125	145	9,5	10	10	064431
130	150	9,5	10	10	072575
135	155	9,5	10	10	075638
140	160	9,5	10	10	072169
145	165	9,5	10	10	405067
150	170	9,5	10	10	063664
155	175	9,5	10	10	402613
160	180	9,5	10	10	070601
165	185	9,5	10	10	072617
170	190	9,5	10	10	075727
175	195	9,5	10	10	401551
180	200	9,5	10	10	070480
185	205	9,5	10	10	077127
190	210	9,5	10	10	076233
195	215	9,5	10	10	417008
200	220	9,5	10	10	073568

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
210	230	9,5	10	10	076814
215	235	9,5	10	10	078338
220	240	9,5	10	10	064430
225	245	9,5	10	10	071661
230	250	9,5	10	10	075673
235	255	9,5	10	10	072321
240	260	9,5	10	10	076234
245	265	9,5	10	10	416850
250	270	9,5	10	10	075285
260	280	9,5	10	10	424939
260	290	14,5	15	15	074781
270	300	14,5	15	15	415922
275	305	14,5	15	15	413194
280	310	14,5	15	15	076235
285	315	14,5	15	15	076170
290	320	14,5	15	15	076236
300	330	14,5	15	15	071325
310	340	14,5	15	15	416984
320	350	14,5	15	15	070609
325	355	14,5	15	15	410623
330	360	14,5	15	15	075284
340	370	14,5	15	15	077645
345	375	14,5	15	15	416686
350	380	14,5	15	15	074707
355	385	14,5	15	15	424215

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 24 bis 29.
Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 24 to 29.

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP
d = 22 ... 1120 mm

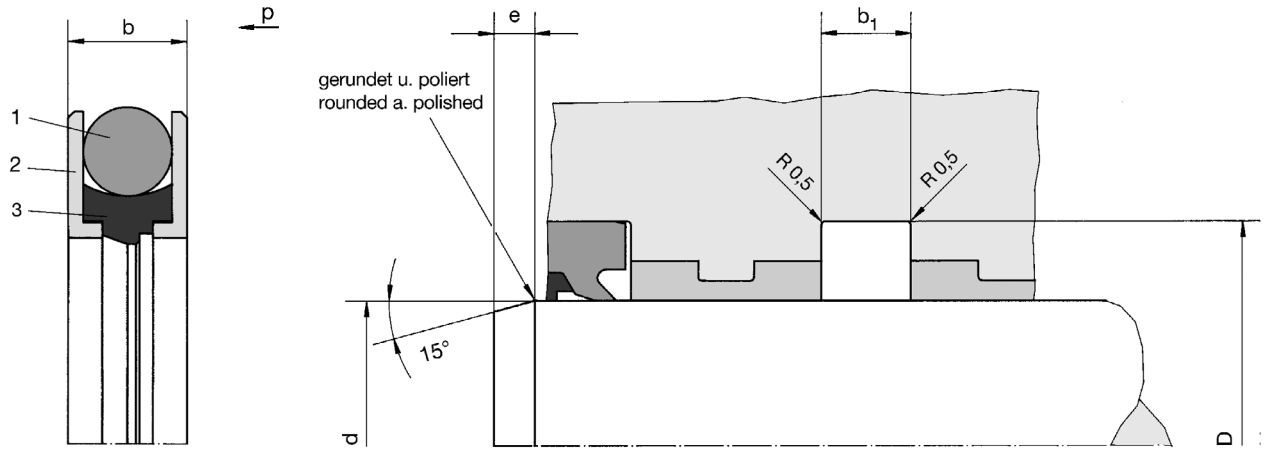
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 500 mm **GGDI-SP 500/530x14,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 076243**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
360	390	14,5	15	15	075476
365	395	14,5	15	15	078174
370	400	14,5	15	15	402002
375	405	14,5	15	15	077137
380	410	14,5	15	15	076237
390	420	14,5	15	15	076985
400	430	14,5	15	15	076238
410	440	14,5	15	15	076597
415	445	14,5	15	15	076239
420	450	14,5	15	15	076240
425	455	14,5	15	15	076241
430	460	14,5	15	15	419465
435	465	14,5	15	15	417262
450	480	14,5	15	15	074721
455	485	14,5	15	15	407711
460	490	14,5	15	15	075973
470	500	14,5	15	15	407944
480	510	14,5	15	15	076242
490	520	14,5	15	15	406860
500	530	14,5	15	15	076243
510	540	14,5	15	15	403981
515	545	14,5	15	15	403808
520	550	14,5	15	15	402952
530	560	14,5	15	15	411327
540	570	14,5	15	15	065344
550	580	14,5	15	15	076244
560	590	14,5	15	15	076245
570	600	14,5	15	15	411556
590	620	14,5	15	15	422106
600	630	14,5	15	15	076246
610	640	14,5	15	15	404715

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
620	650	14,5	15	15	406797
620	660	19,5	20	20	401980
630	670	19,5	20	20	076247
650	690	19,5	20	20	076248
660	700	19,5	20	20	402019
665	705	19,5	20	20	403788
680	720	19,5	20	20	076249
700	740	19,5	20	20	076250
720	760	19,5	20	20	076251
740	780	19,5	20	20	412516
750	790	19,5	20	20	076252
755	795	19,5	20	20	403149
780	820	19,5	20	20	401974
785	825	19,5	20	20	400761
790	830	19,5	20	20	410439
800	840	19,5	20	20	076253
820	860	19,5	20	20	076254
850	890	19,5	20	20	076255
880	920	19,5	20	20	410131
900	940	19,5	20	20	076256
940	970	14,5	15	15	411070
950	990	19,5	20	20	076257
970	1010	19,5	20	20	409229
980	1020	19,5	20	20	415738
1000	1040	19,5	20	20	076258

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 24 bis 29.
Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 24 to 29.

GGDI-SP

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP
d = 22 ... 1120 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

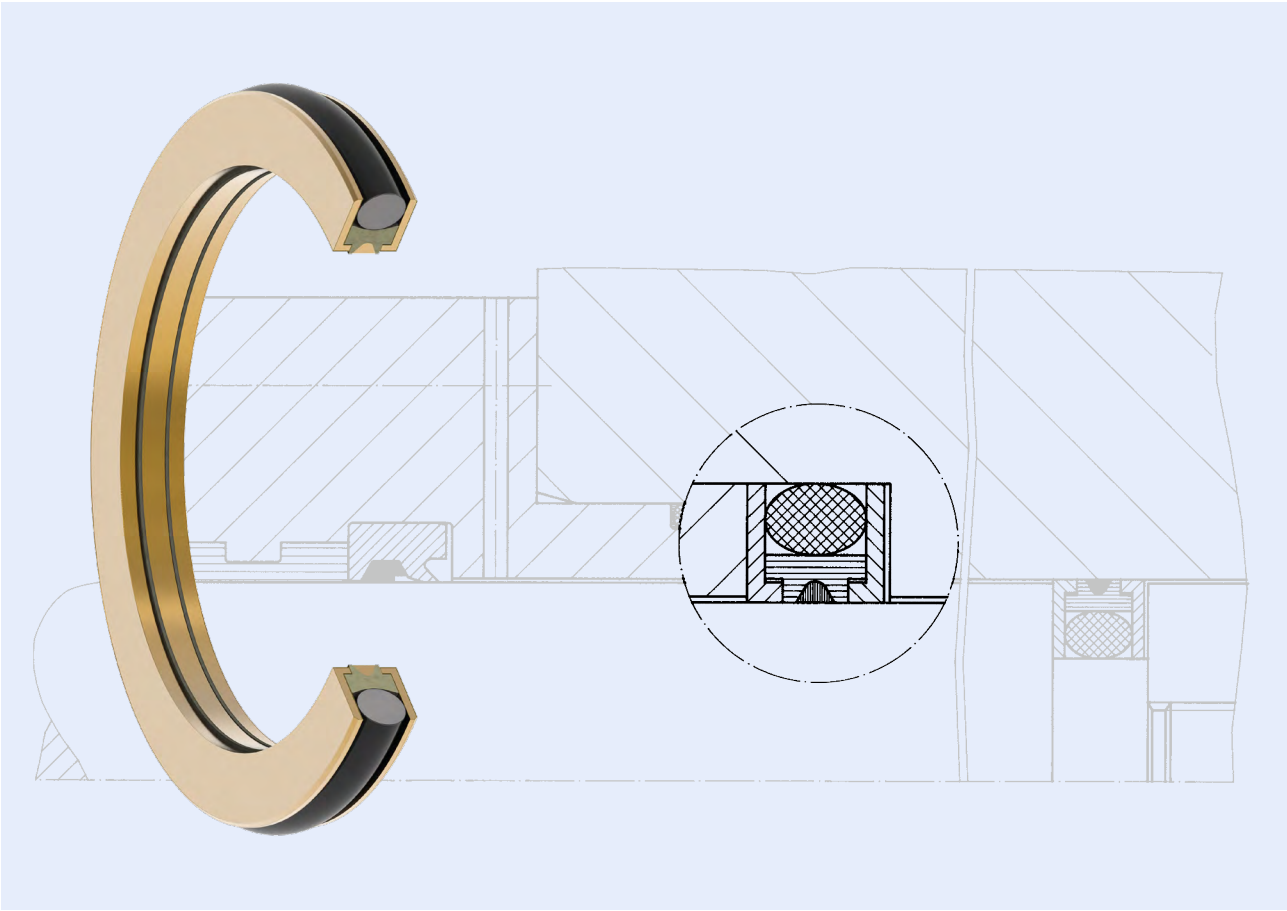
Durchmesser/Diameter d = 1080 mm **GGDI-SP 1080/1120x19,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 416423**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
1025	1065	19,5	20	20	423636
1030	1070	19,5	20	20	409204
1070	1110	19,5	20	20	405747
1080	1120	19,5	20	20	416423
1100	1140	19,5	20	20	420591
1120	1160	19,5	20	20	402438

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen
Seal for Cylinders with Radial Drillings
innendichtend / inside sealing

ZSDI



Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, innendichtend

Der HUNGER Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen ZSDI dient zur Abdichtung von Kolbenstangen und kann Bohrungen bis 3 mm Durchmesser auf seiner dynamischen Dichtfläche überfahren. Bei Dichtflächen ohne Bohrungen oder Nuten ist die Dichtung dynamisch oder statisch bis 2000 bar verwendbar.
Der ZSDI besteht aus 5 Teilen. Zwei seitliche metallische Kammerringe und ein dazwischenliegender metallischer Laufring stützen einen Gleitring aus PTFE-Compound ab, der an seinem Innendurchmesser schmale Dichtlippen aufweist. Ein O-Ring dient als elastischer Grundkörper und sorgt auch im drucklosen Zustand für die gewünschte Abdichtung.
Durch seine gekammerte Bauweise mit stützenden Ringen in axialer und radialer Richtung ist dieser Dichtsatz besonders für extrem hohe Drücke geeignet. In Verbindung mit einer Oberflächenrauhigkeit der Gegenlauffläche von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt.
Für aggressive Medien oder hohe Temperaturen ist der ZSDI auch in modifizierter Bauweise verfügbar.

Seal for Cylinders with Radial Drillings, inside sealing

The HUNGER ZSDI seal for cylinders with radial drillings is a piston rod seal which can dynamically operate over drillings in the cylinder bore up to 3 mm diameter. It can also be used as a high pressure seal on cylinders without radial drillings up to 2000 bar.

The ZSDI seal consists of 5 parts. Two L-shaped metallic support rings and an intermediate metallic thrust ring support a slide ring of PTFE -Compound with narrow sealing lips on its inner diameter. An O-Ring acts as energiser to provide a sealing function even at zero pressure.

The seal design provides support for the sealing ring in both axial and radial directions, making it particularly suitable for use at extremely high pressures.
When combined with a surface finsh on the sliding surface of R_a 0.1 - 0.3 µm, minimum friction is achieved with high sealing efficiency and a long service life.

The ZSDI is also available in a modified version for use with corrossive fluids or high temperatures.

ZSDI Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen Seal for Cylinders with Radial Drillings innendichtend / inside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammer-ring	Laufring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	Bronze	Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	Niro, Alu	Niro, Alu

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring	Thrust Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	Bronze	Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	Stainless Steel, Aluminium	Stainless Steel, Aluminium

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [2000*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeändertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [2000*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values in a modified sealing element or modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Dieser Dichtsatz muss gedeckelt eingebaut werden.

Fitting

Chambered installation necessary.

Anwendung

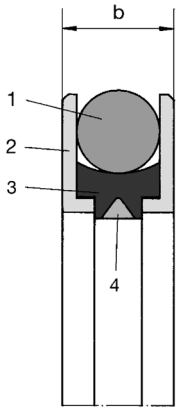
Für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen.

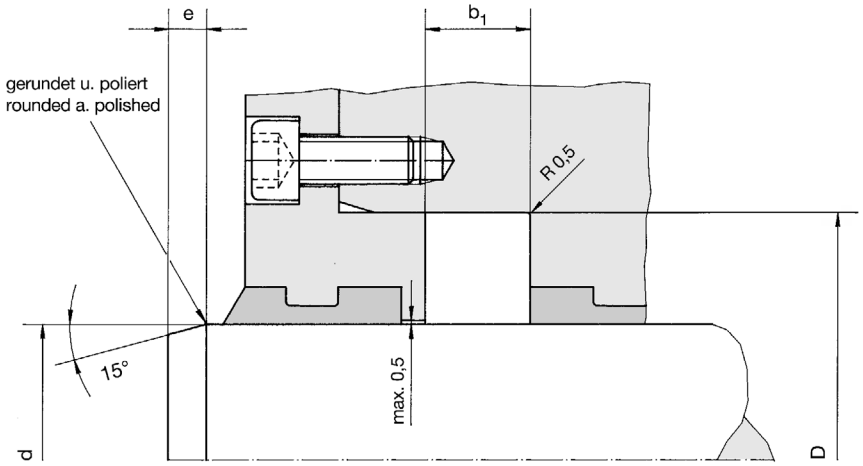
Fields of Application

For high-pressure cylinders and cylinders with radial drillings.

Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen
Seal for Cylinders with Radial Drillings
innendichtend / inside sealing

ZSDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring
4 Laufring / Thrust Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	40	9,50	10	10	011003
25	45	9,50	10	10	011006
28	48	9,50	10	10	423414
30	50	9,50	10	10	011008
36	56	9,50	10	10	011011
40	60	9,50	10	10	424257
43	63	9,50	10	10	011014
45	65	9,50	10	10	011016
50	70	9,50	10	10	011018
55	75	9,50	10	10	011021
60	80	9,50	10	10	011024
63	83	9,50	10	10	071236
65	85	9,50	10	10	011026
70	90	9,50	10	10	011028
72	92	9,50	10	10	072942
75	95	9,50	10	10	011030
78	98	9,50	10	10	405401
80	100	9,50	10	10	011032
85	105	9,50	10	10	011034
90	110	9,50	10	10	011036
95	115	9,50	10	10	011037
100	120	9,50	10	10	011039
105	125	9,50	10	10	011040
110	130	9,50	10	10	011041
115	135	9,50	10	10	011042

ZSDI Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen
Seal for Cylinders with Radial Drillings
innendichtend / inside sealing

ZSDI
d = 20 ... 700 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

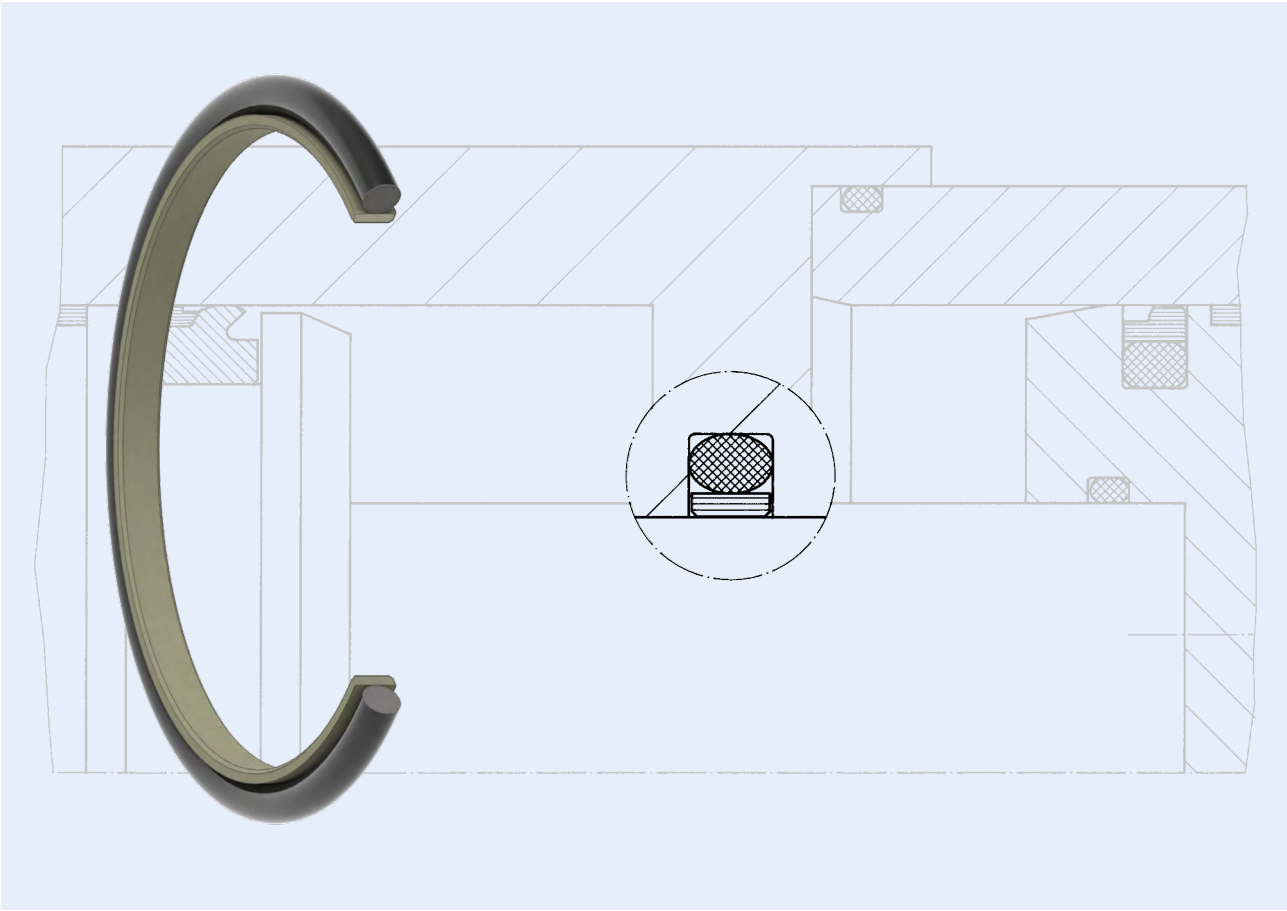
Durchmesser/Diameter d = 180 mm **ZSDI 180/200x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011061**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
120	140	9,50	10	10	011044
130	150	9,50	10	10	011047
135	155	9,50	10	10	011048
140	160	9,50	10	10	011050
145	165	9,50	10	10	011053
150	170	9,50	10	10	011054
160	180	9,50	10	10	011056
170	190	9,50	10	10	011059
180	200	9,50	10	10	011061
190	210	9,50	10	10	011062
200	220	9,50	10	10	011063
205	225	9,50	10	10	011065
215	235	9,50	10	10	011066
230	250	9,50	10	10	011069
245	265	9,50	10	10	011071
260	280	9,50	10	10	011073
270	290	9,50	10	10	011074
280	300	9,50	10	10	011075
700	720	9,50	10	10	419356

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide and O-Ring Seal, inside sealing

GODI



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend

Der HUNGER Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GODI ist ein schmalbauendes Element zur Abdichtung von Stangen. Er ist für einfache und leichte Zylinderkonstruktionen im Mitteldruckbereich verwendbar.

Die Dichtwirkung an der Lauffläche erfolgt über den Gleitring, den der O-Ring, unterstützt durch den Mediendruck, an die Dichtfläche anpresst. Die Oberflächenqualität sollte bei R_a 0,1 - 0,3 µm liegen.

Kleines Baumaß, gute Gleiteigenschaften und geringe Losbrechkräfte sind die wesentlichen Merkmale dieser Dichtung.

Slide and O-Ring Seal, inside sealing

The HUNGER slide and O-Ring seal type GODI is a compact seal for piston rods. It can be used for simple and light-duty cylinder designs used in medium pressure ranges.

The sealing effect is provided by the slide ring being pressed against the sealing surface by the O-Ring energiser at pressure. The surface finish should be R_a 0.1 - 0.3 µm.

Compact design, good sliding properties and low break-away forces are the main features of this double-acting seal.

GODI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide and O-Ring Seal, inside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird von vorne in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt.

Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-Ring.

Anwendung

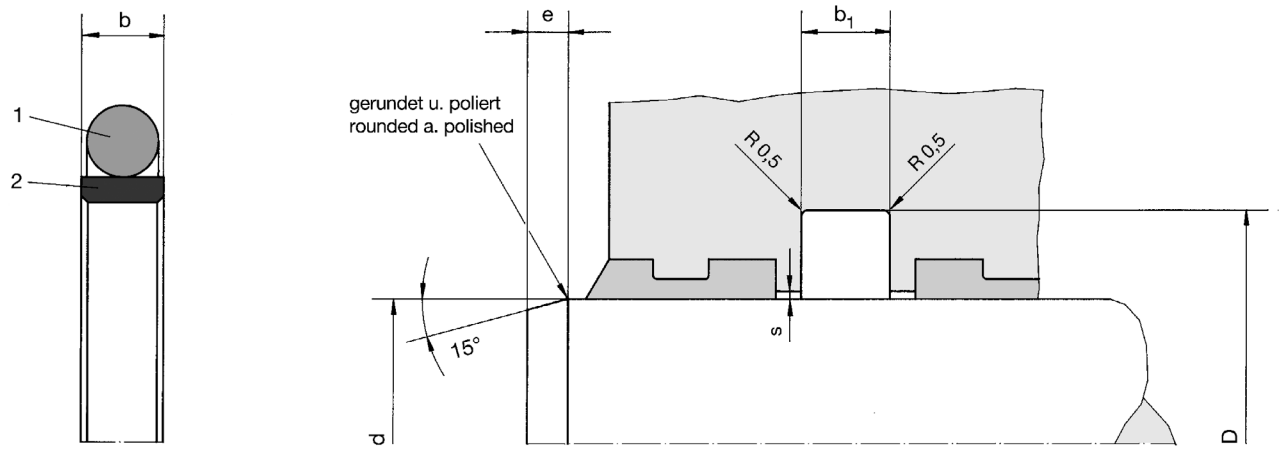
Standarddichtung mit niedriger Reibung.

Fields of Application

Standard seal with low friction properties.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide and O-Ring Seal, inside sealing

GODI



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
6	14	3,5	4	6	407737
8	16	3,5	4	6	073630
12	20	3,5	4	6	415487
16	24	3,5	4	6	023740
18	26	3,5	4	6	419204
20	28	3,5	4	6	078878
22	30	3,5	4	6	010804
24	32	3,5	4	6	404460
25	33	3,5	4	6	010806
26	34	3,5	4	6	078115
28	36	3,5	4	6	010807
30	38	3,5	4	6	010808
32	40	3,5	4	6	010809
34	42	3,5	4	6	073574
35	43	3,5	4	6	010810
36	44	3,5	4	6	010811
38	46	3,5	4	6	073145
40	48	3,5	4	6	010812
42	50	3,5	4	6	010813
45	53	3,5	4	6	010816
47	55	3,5	4	6	038432
48	56	3,5	4	6	422908
50	58	3,5	4	6	010818
52	60	3,5	4	6	075794
55	63	3,5	4	6	010821
55	67	3,5	4	6	023005

GODI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide and O-Ring Seal, inside sealing

GODI
d = 6 ... 1040 mm

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
22 - 99	d + 8	4	≤ 0,2	≤ 0,15	3,5
100 - 200	d + 12	6	≤ 0,3	≤ 0,2	5,5
201 - 290	d + 14	7	≤ 0,4	≤ 0,2	6,5
291 - 560	d + 16	8	≤ 0,4	≤ 0,2	7,5
561 - 630	d + 18	9	0,4 - 0,5	≤ 0,2	8,5

Konstruktionstabelle *Design Table*

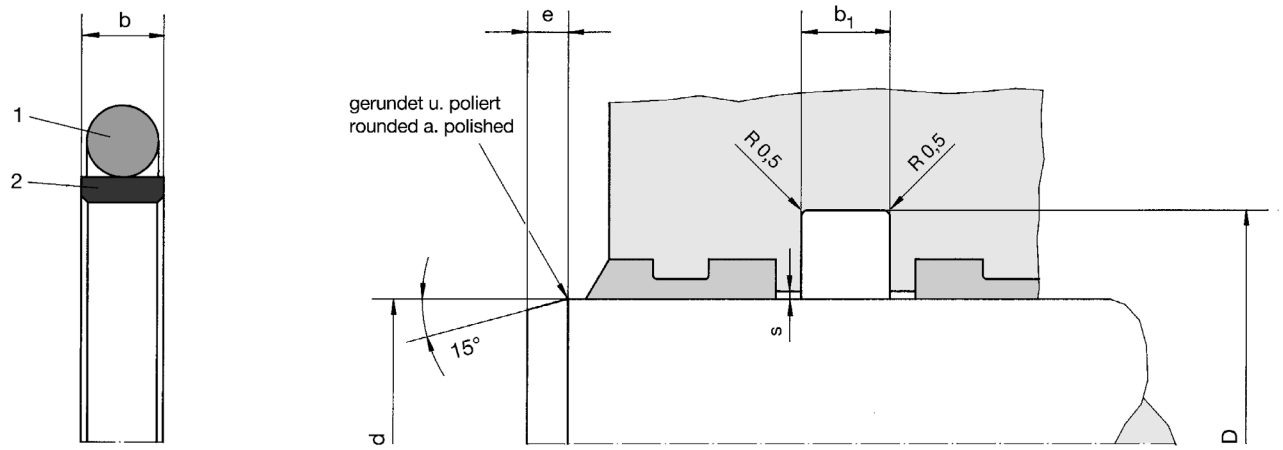
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 80 mm **GODI 80/88x3,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010832**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
56	64	3,5	4	6	010822
59	67	3,5	4	6	076817
60	68	3,5	4	6	010824
62	70	3,5	4	6	075655
63	71	3,5	4	6	010825
65	73	3,5	4	6	010826
68	76	3,5	4	6	417092
70	78	3,5	4	6	010828
72	80	3,5	4	6	010829
75	83	3,5	4	6	010830
77	85	3,5	4	6	411533
78	86	3,5	4	6	405407
79	87	3,5	4	6	076816
80	88	3,5	4	6	010832
81	89	3,5	4	6	422825
85	93	3,5	4	6	010834
90	98	3,5	4	6	010836
94	102	3,5	4	6	422831
95	103	3,5	4	6	010837
100	112	5,5	6	10	010839
105	117	5,5	6	10	010840
110	122	5,5	6	10	010841
111	123	5,5	6	10	416954
115	127	5,5	6	10	010842
120	132	5,5	6	10	010844

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide and O-Ring Seal, inside sealing

GODI



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
125	137	5,5	6	10	010845
130	142	5,5	6	10	010847
135	147	5,5	6	10	405559
140	152	5,5	6	10	010850
145	157	5,5	6	10	037189
150	162	5,5	6	10	010854
152	164	5,5	6	10	075078
160	172	5,5	6	10	010856
165	177	5,5	6	10	010857
170	182	5,5	6	10	010859
175	187	5,5	6	10	075258
180	192	5,5	6	10	010861
180	196	7,5	8	10	409034
185	197	5,5	6	10	405555
190	202	5,5	6	10	010862
195	209	6,5	7	10	070586
200	212	5,5	6	10	010863
205	219	6,5	7	10	413611
210	224	6,5	7	10	075079
215	227	5,5	6	10	036811
215	229	6,5	7	10	406770
219	233	6,5	7	10	075102
220	234	6,5	7	10	010867
225	239	6,5	7	10	010868
230	244	6,5	7	10	010869

GODI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide and O-Ring Seal, inside sealing

GODI
d = 6 ... 1040 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for Standard Version:

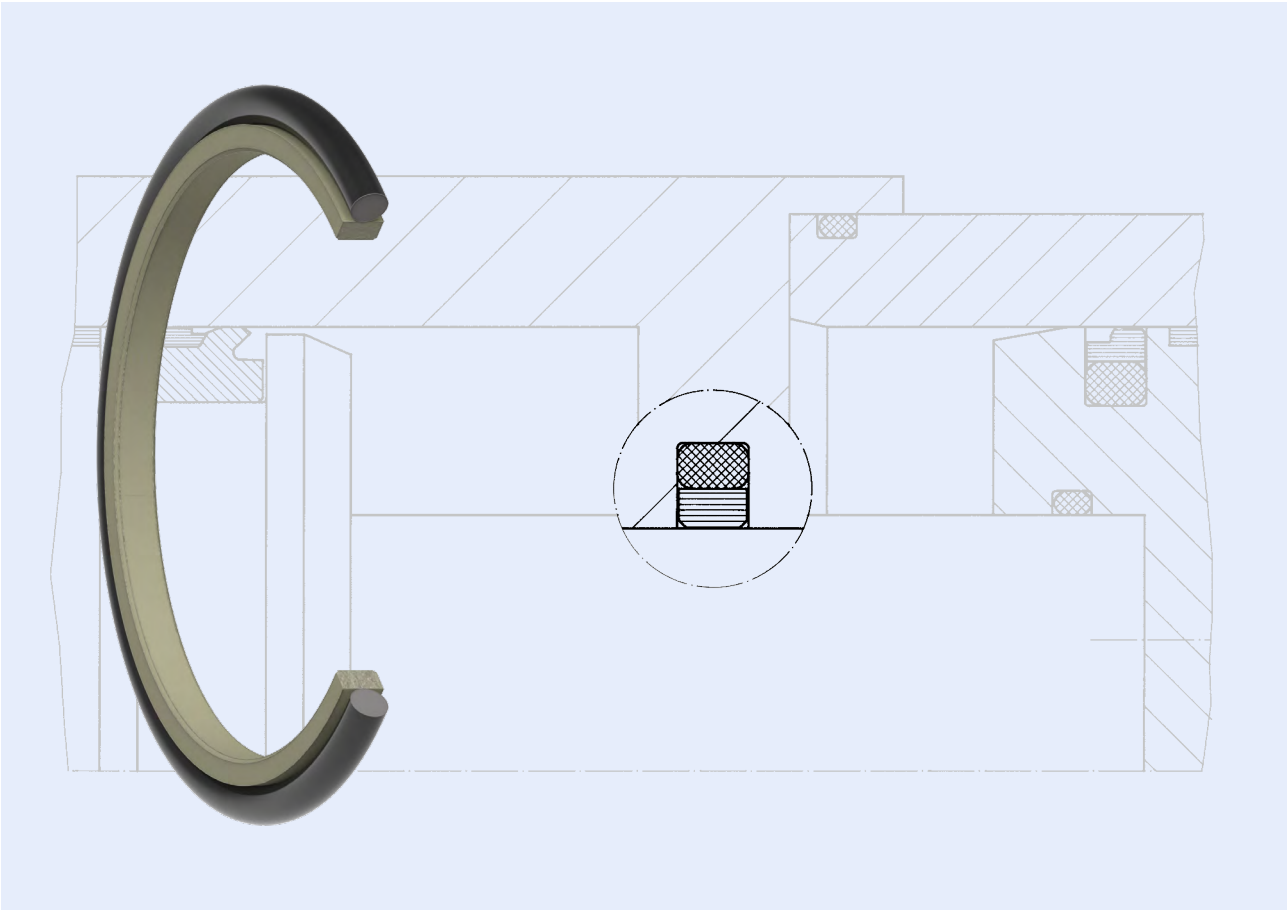
Durchmesser/Diameter d = 400 mm **GODI 400/416x7,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010882**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
240	254	6,5	7	10	010870
250	264	6,5	7	10	010872
260	274	6,5	7	10	010873
280	294	6,5	7	10	010875
280	296	7,5	8	12	407459
300	316	7,5	8	12	010877
309	325	7,5	8	12	075103
320	336	7,5	8	12	010878
325	341	7,5	8	12	414463
340	356	7,5	8	12	070501
350	366	7,5	8	12	010879
360	376	7,5	8	12	010880
370	386	7,5	8	12	074976
380	396	7,5	8	12	010881
400	416	7,5	8	12	010882
415	431	7,5	8	12	010883
420	436	7,5	8	12	010884
425	441	7,5	8	12	010885
450	466	7,5	8	12	010886
460	476	7,5	8	12	075830
480	496	7,5	8	12	010887
500	516	7,5	8	12	010888
550	566	7,5	8	12	010889
560	576	7,5	8	12	010890
580	596	7,5	8	12	403442
600	618	8,5	9	12	010891
610	628	8,5	9	12	413923
630	648	8,5	9	12	010892
720	738	8,5	9	12	073534
940	958	8,5	9	12	038338
1040	1058	8,5	9	12	418632

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide Ring Seal, inside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSI



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend, schwere Baureihe

Der HUNGER Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GDSI eignet sich besonders für erschwerte, rauhe Einsatzbedingungen.

Bei reduziertem Passungsspiel (Spaltmaß ≤ 0,05 mm) sind Betriebsdrücke bis 800 bar möglich.

Das Wirkprinzip ist gleich dem GODI, jedoch sind Dichtwirkung, Standzeiten sowie die Fähigkeit, Schmutzpartikel einzulagern, höher.

Der GDSI ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

Slide Ring Seal, inside sealing Heavy Duty Series

The HUNGER slide ring seal type GDSI is particularly suitable for applications operating under difficult and onerous conditions.

With reduced extrusion gaps (gap size ≤ 0.05 mm), pressures up to 800 bar are possible .

The sealing function is the same as with the GODI, however, the sealing efficiency, service life and dirt tolerance are better.

The GDSI is also suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.

GDSI

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide Ring Seal, inside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird von vorne in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt.

Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-Ring.

Anwendung

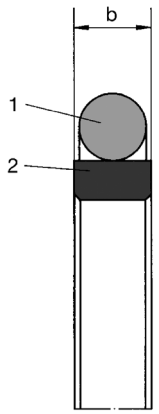
Dichtung mit niedriger Reibung - „schwere Baureihe“
Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

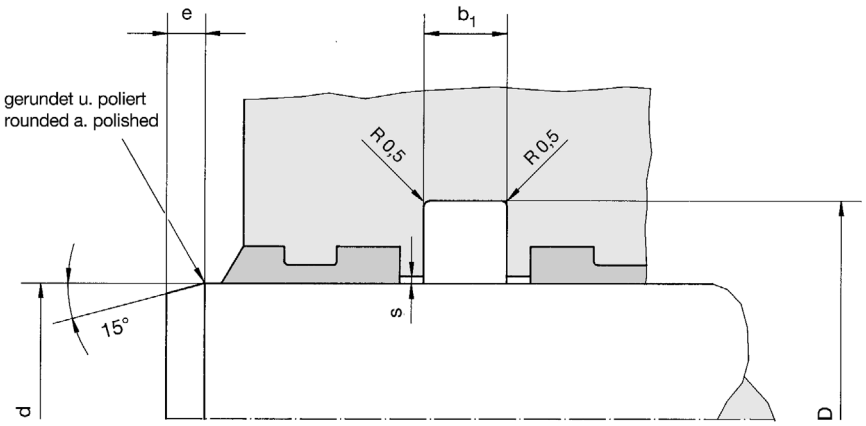
Fields of Application

Low friction seal - „heavy duty series“
Suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide Ring Seal, inside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
10	17,3	2,7	3,2	4	403869
15	22,3	2,7	3,2	4	064653
20	30,7	3,7	4,2	4	405070
22	32,7	3,7	4,2	4	409938
25	35,7	3,7	4,2	4	078219
28	38,7	3,7	4,2	4	417321
30	40,7	3,7	4,2	4	064654
32	42,7	3,7	4,2	4	420063
35	45,7	3,7	4,2	4	413552
40	55,1	5,8	6,3	7	406851
42	57,1	5,8	6,3	7	412424
45	60,1	5,8	6,3	7	070313
48	63,1	5,8	6,3	7	423093
50	65,1	5,8	6,3	7	072342
55	70,1	5,8	6,3	7	404187
56	71,1	5,8	6,3	7	074530
60	75,1	5,8	6,3	7	402370
65	80,1	5,8	6,3	7	415349
70	85,1	5,8	6,3	7	071563
78	93,1	5,8	6,3	7	405309
80	95,1	5,8	6,3	7	402385
82	97,1	5,8	6,3	7	420406
90	105,1	5,8	6,3	7	406870
95	110,1	5,8	6,3	7	401158
100	115,1	5,8	6,3	7	064655

GDSI

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide Ring Seal, inside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSI
d = 10 ... 1040 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter
d = 200 mm

GDSI 200/220,5x7,6
Best.-Nr./Ref.No.: 064657

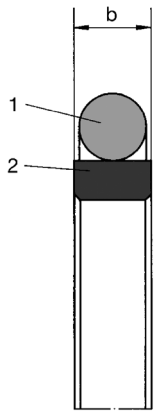
Standard-baureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
8 - 18	d + 7,3	3,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	2,7
19 - 37	d + 10,7	4,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,2	3,7
38 - 199	d + 15,1	6,3	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	5,8
200 - 255	d + 20,5	8,1	0,5 - 0,3	0,3 - 0,25	7,6
256 - 649	d + 24,0	8,1	0,6 - 0,5	0,4 - 0,3	7,6
650 - 999	d + 27,3	9,5	0,7 - 0,5	0,5 - 0,35	9

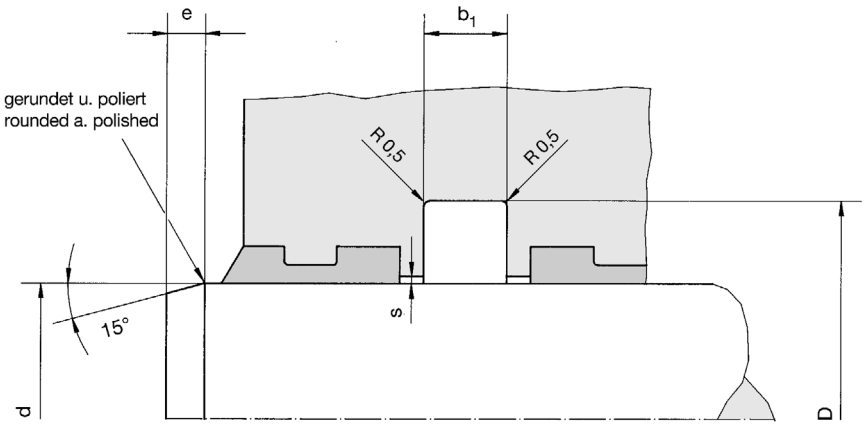
Konstruktionstabelle *Design Table*

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
110	125,1	5,8	6,3	7	400499
115	130,1	5,8	6,3	7	411278
120	135,1	5,8	6,3	7	422728
125	140,1	5,8	6,3	7	077805
130	145,1	5,8	6,3	7	075377
135	150,1	5,8	6,3	7	412733
140	155,1	5,8	6,3	7	406768
145	160,1	5,8	6,3	7	409173
150	165,1	5,8	6,3	7	064656
155	170,1	5,8	6,3	7	423138
160	175,1	5,8	6,3	7	075189
165	180,1	5,8	6,3	7	407398
170	185,1	5,8	6,3	7	405343
175	190,1	5,8	6,3	7	411461
180	195,1	5,8	6,3	7	076807
185	200,1	5,8	6,3	7	421321
190	205,1	5,8	6,3	7	424045
195	210,1	5,8	6,3	7	075002
200	220,5	7,6	8,1	10	064657
210	230,5	7,6	8,1	10	401763
220	240,5	7,6	8,1	10	076808
230	250,5	7,6	8,1	10	413404
235	255,5	7,6	8,1	10	077638
240	260,5	7,6	8,1	10	412409
250	270,5	7,6	8,1	10	064658
260	284	7,6	8,1	10	407784
270	294	7,6	8,1	10	409958
280	304	7,6	8,1	10	076809

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend
Slide Ring Seal, inside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSI





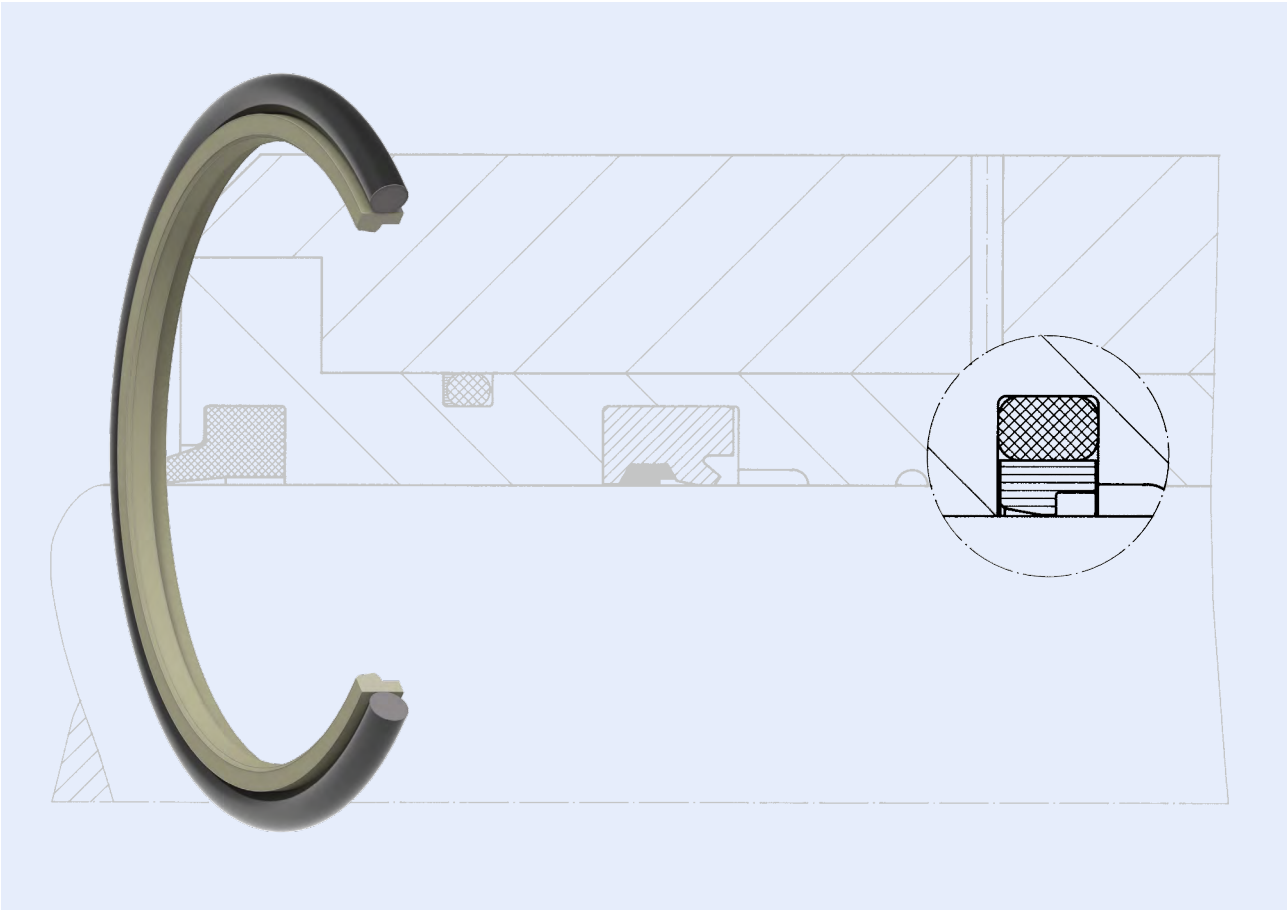
1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
285	309	7,6	8,1	10	418437
300	324	7,6	8,1	10	064659
310	334	7,6	8,1	10	413929
320	344	7,6	8,1	10	076810
330	354	7,6	8,1	10	402745
340	364	7,6	8,1	10	421277
355	379	7,6	8,1	10	410706
360	384	7,6	8,1	10	076811
380	404	7,6	8,1	10	039067
400	424	7,6	8,1	10	416063
420	444	7,6	8,1	10	416925
425	449	7,6	8,1	10	415889
450	474	7,6	8,1	10	076812
470	494	7,6	8,1	10	075796
500	524	7,6	8,1	10	064660
510	534	7,6	8,1	10	423534
550	574	7,6	8,1	10	064661
580	604	7,6	8,1	10	410981
600	624	7,6	8,1	10	064662
700	727,3	9	9,5	15	412667
800	827,3	9	9,5	15	064663
900	927,3	9	9,5	15	064664
960	984	7,6	8,1	10	418788
1040	1067,3	9	9,5	15	418636

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

GODI-SP

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide and O-Ring Seal, with Step Profile
innendichtend / inside sealing



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend

Der HUNGER Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GODI-SP ist ein einfachwirkender Dichtsatz mit Stufenprofil des Gleitringes zur Erhöhung der Dichtheit.

Der GODI-SP sollte grundsätzlich in Verbindung mit einem zweiten Dichtelement verwendet werden (Tandemanordnung).

Die Profilgeometrie beugt einem Druckaufbau zwischen mehreren Dichtelementen vor. Dichtprinzip wie GODI.

Der GODI-SP ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

Slide and O-Ring Seal, with Step Profile, inside sealing

The HUNGER slide and O-Ring seal type GODI-SP is a single-acting rod seal with stepped profile to increase sealing efficiency.

In general the GODI-SP is used with a secondary seal (tandem arrangement).

The geometry of the slide ring profile prevents pressure build up between seals. The sealing principle is the same as the GODI.

The GODI-SP is also suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide and O-Ring Seal, with Step Profile
innendichtend / inside sealing

GODI-SP

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt. Die gestufte Seite zeigt zur Druckseite, die abgeschrägte Seite nach außen.

Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-Ring. The step must be facing the pressure side.

Anwendung

Einfachwirkende Standarddichtung mit niedriger Reibung. Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

Fields of Application

Standard low friction single-acting seal. Suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

GODI-SP Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil Slide and O-Ring Seal, with Step Profile innendichtend / inside sealing

GODI-SP
d = 3 ... 1000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter
d = 100 mm
GODI-SP 18/25,3x2,9
Best.-Nr./Ref.No.: 073934

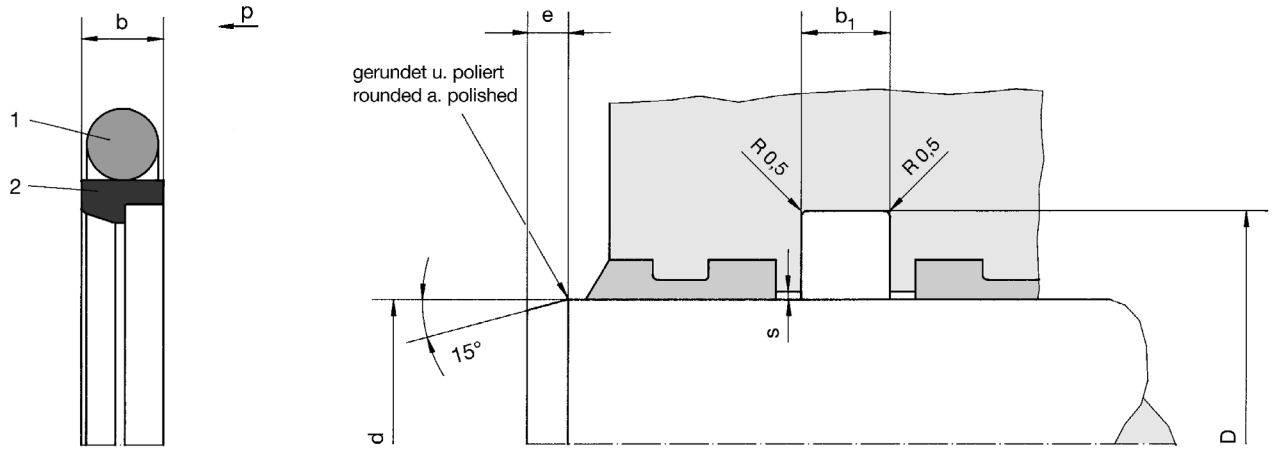
Standard-baureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nut-breite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
6 - 8	d + 4,9	2,2	0,25 - 0,15	0,15 - 0,10	1,9
8 - 18	d + 7,3	3,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	2,9
19 - 37	d + 10,7	4,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,2	3,9
38 - 199	d + 15,1	6,3	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	6,0
200 - 255	d + 20,5	8,1	0,5 - 0,3	0,3 - 0,25	7,8
256 - 649	d + 24,0	8,1	0,6 - 0,5	0,4 - 0,3	7,8
650 - 999	d + 27,3	9,5	0,7 - 0,5	0,5 - 0,35	9,2

Konstruktionstabelle *Design Table*

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
3	7,9	1,9	2,2	3	077370
4	8,9	1,9	2,2	3	077371
6	10,9	1,9	2,2	3	077373
8	12,9	1,9	2,2	3	077374
8	15,3	2,9	3,2	4	077375
10	14,9	1,9	2,2	3	077376
10	17,3	2,9	3,2	4	077377
12	16,9	1,9	2,2	3	077378
12	19,3	2,9	3,2	4	077379
14	18,9	1,9	2,2	3	077380
14	21,3	2,9	3,2	4	077381
15	19,9	1,9	2,2	3	077216
15	22,3	2,9	3,2	4	075026
16	20,9	1,9	2,2	3	401478
16	23,3	2,9	3,2	4	070358
17	24,3	2,9	3,2	4	405198
18	25,3	2,9	3,2	4	073934
20	27,3	2,9	3,2	4	038518
20	30,7	3,9	4,2	5	074541
22	29,3	2,9	3,2	4	075637
22	32,7	3,9	4,2	5	073144
25	32,3	2,9	3,2	4	077065
25	35,7	3,9	4,2	5	071891
28	35,3	2,9	3,2	4	414905
28	38,7	3,9	4,2	5	063762
30	37,7	2,9	3,2	4	073527
30	40,7	3,9	4,2	5	073182

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide and O-Ring Seal, with Step Profile
innendichtend / inside sealing

GODI-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
32	39,3	2,9	3,2	4	038517
32	42,7	3,9	4,2	5	070657
35	42,3	2,9	4,2	5	422141
35	45,7	3,9	4,2	5	073496
36	43,3	2,9	3,2	4	075441
36	46,7	3,9	4,2	5	071034
38	53,1	6	6,3	7	073146
40	50,7	3,9	4,2	5	070322
40	55,1	6	6,3	7	037496
42	52,7	3,9	4,2	5	077382
42	57,1	6	6,3	7	077383
45	55,7	3,9	4,2	5	070039
45	60,1	6	6,3	7	070284
46	56,7	3,9	4,2	5	0424094
48	58,7	3,9	4,2	5	075861
48	63,1	6	6,3	7	077384
50	57,3	2,9	3,2	4	078143
50	60,7	3,9	4,2	5	073756
50	65,1	6	6,3	7	071892
50	70,5	7,8	8,1	10	402192
52	62,7	3,9	4,2	5	077385
52	67,1	6	6,3	7	077386
55	65,7	3,9	4,2	5	077387
55	70,1	6	6,3	7	077388
56	66,1	3,9	4,2	5	071327
56	71,1	6	6,3	7	075138
60	70,7	3,9	4,2	5	077389

GODI-SP Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil Slide and O-Ring Seal, with Step Profile innendichtend / inside sealing

GODI-SP
d = 3 ... 1000 mm

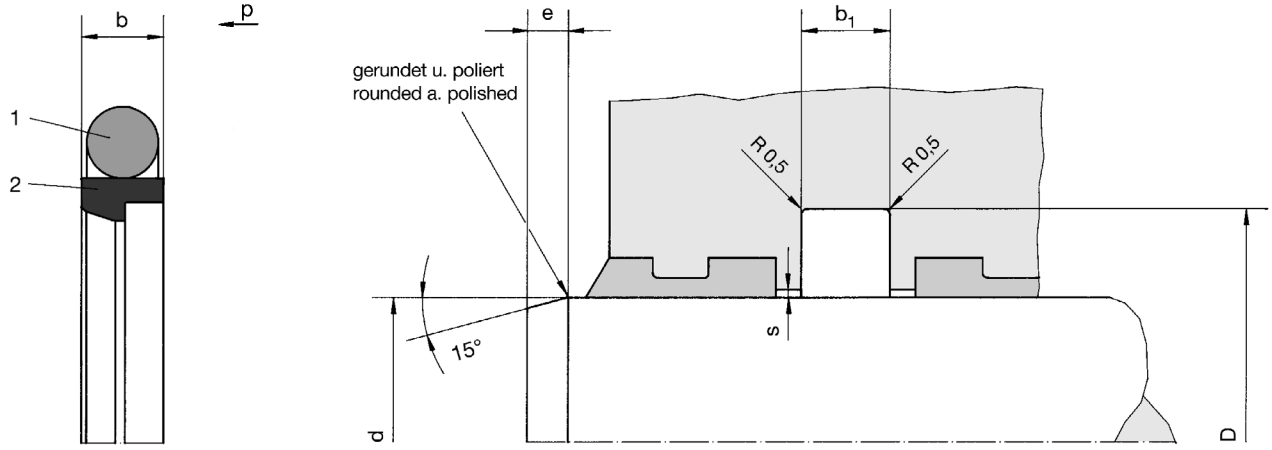
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm **GODI-SP 100/115,1x6** **Best.-Nr./Ref.No.: 038975**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
60	75,1	6	6,3	7	072149
62	77,1	6	6,3	7	403689
63	73,7	3,9	4,2	5	077390
63	74	3,9	4,2	5	402810
63	78,1	6	6,3	7	073936
65	80,1	6	6,3	7	076119
70	80,7	3,9	4,2	5	405113
70	85,1	6	6,3	7	072330
72	82,7	3,9	4,2	5	075951
75	85,7	3,9	4,2	5	404847
75	90,1	6	6,3	7	073757
78	88,7	3,9	4,2	5	404313
78	93,1	6	6,3	7	075944
80	95,1	6	6,3	7	070040
80	100,5	7,8	8,1	10	410313
85	100,1	6	6,3	7	073328
90	100,7	3,9	4,2	5	074594
90	105,1	6	6,3	7	071340
92	107,1	6	6,3	7	405326
95	110,1	6	6,3	7	074907
97	107,7	3,9	4,2	5	404315
100	115,1	6	6,3	7	038975
100	120,5	7,8	8,1	10	064681
105	115,7	3,9	4,2	5	073421
105	120,1	6	6,3	7	422658
110	125,1	6	6,3	7	070190
110	130,5	7,8	8,1	10	417804
115	125,7	3,9	4,2	5	404317
115	130,1	6	6,3	7	422039
115	135,5	7,8	8,1	10	416476

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide and O-Ring Seal, with Step Profile
innendichtend / inside sealing

GODI-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
120	135,1	6	6,3	7	072326
120	140,5	7,8	8,1	10	404705
123	133,7	3,9	4,2	5	405615
125	140,1	6	6,3	7	073550
125	145,5	7,8	8,1	10	074555
130	145,1	6	6,3	7	403188
135	145,7	3,9	4,2	5	404319
135	150,1	6	6,3	7	071908
140	155,1	6	6,3	7	063518
145	160,1	6	6,3	7	075136
145	165,5	7,8	8,1	10	413214
146	161,1	6	6,3	7	424621
150	160,7	3,9	4,2	5	075705
150	165,1	6	6,3	7	070578
155	170,1	6	6,3	7	410584
160	170,7	3,9	4,2	5	075706
160	175,1	6	6,3	7	064546
160	180,5	7,8	8,1	10	402585
165	180,1	6	6,3	7	074374
165	185,5	7,8	8,1	10	410032
166	181,1	6	6,3	7	424494
170	177,3	2,9	3,2	4	077689
170	185,1	6	6,3	7	078649
175	190,1	6	6,3	7	072759
180	190,7	3,9	4,2	5	075707
180	195,1	6	6,3	7	075489
180	200,5	7,8	8,1	10	402660

GODI-SP Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil Slide and O-Ring Seal, with Step Profile innendichtend / inside sealing

GODI-SP
d = 3 ... 1000 mm

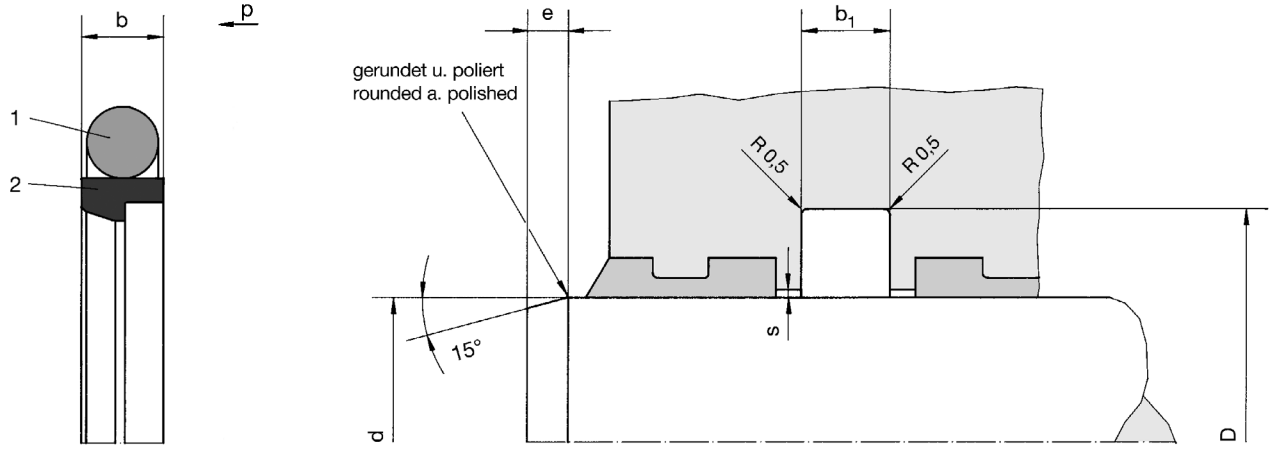
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm **GODI-SP 220/240,5x7,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 071584**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
182	192,7	3,9	4,2	5	075952
187	207,5	7,8	8,1	10	421326
190	205,1	6	6,3	7	073283
195	210,1	6	6,3	7	064545
200	210,7	3,9	4,2	5	075671
200	215,1	6	6,3	7	413854
200	220,5	7,8	8,1	10	073938
200	224	7,8	8,1	10	401717
205	225,5	7,8	8,1	10	078152
210	225,1	6	6,3	7	410848
210	230,5	7,8	8,1	10	071583
215	230,1	6	6,3	7	400240
215	235,5	7,8	8,1	10	074919
220	240,5	7,8	8,1	10	071584
225	235,7	3,9	4,2	5	063616
225	240,1	6	6,3	7	409434
225	245,5	7,8	8,1	10	413058
230	250,5	7,8	8,1	10	402348
235	255,5	7,8	8,1	10	402201
240	255,1	6	6,3	7	400241
240	260,5	7,8	8,1	10	414289
247	271	7,8	8,1	10	424096
250	265,1	6	6,3	7	420392
250	270,5	7,8	8,1	10	073939
250	274	7,8	8,1	10	076346
255	275,5	7,8	8,1	10	413196
257	281	7,8	8,1	10	422469
260	284	7,8	8,1	10	403164
265	289	7,8	8,1	10	072719
270	294	7,8	8,1	10	076673

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide and O-Ring Seal, with Step Profile
innendichtend / inside sealing

GODI-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
273	297	7,8	8,1	10	401895
275	299	7,8	8,1	10	414712
285	309	7,8	8,1	10	410360
290	314	7,8	8,1	10	072943
295	319	7,8	8,1	10	063325
297	321	7,8	8,1	10	420521
307	331	7,8	8,1	10	415164
310	334	7,8	8,1	10	401699
318	344	7,8	8,1	10	071459
320	344	7,8	8,1	10	070670
322	346	7,8	8,1	10	071458
325	349	7,8	8,1	10	070669
329	353	7,8	8,1	10	406401
330	354	7,8	8,1	10	078879
340	364	7,8	8,1	10	075444
350	374	7,8	8,1	10	077620
353	377	7,8	8,1	10	421616
355	379	7,8	8,1	10	411131
360	384	7,8	8,1	10	405738
370	394	7,8	8,1	10	063577
380	404	7,8	8,1	10	074648
390	314	7,8	8,1	10	074754
397	421	7,8	8,1	10	420234
400	424	7,8	8,1	10	401762
400	427,3	9,2	9,5	15	416419
410	434	7,8	8,1	10	403952
425	449	7,8	8,1	10	077204

GODI-SP Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil Slide and O-Ring Seal, with Step Profile innendichtend / inside sealing

GODI-SP
d = 3 ... 1000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

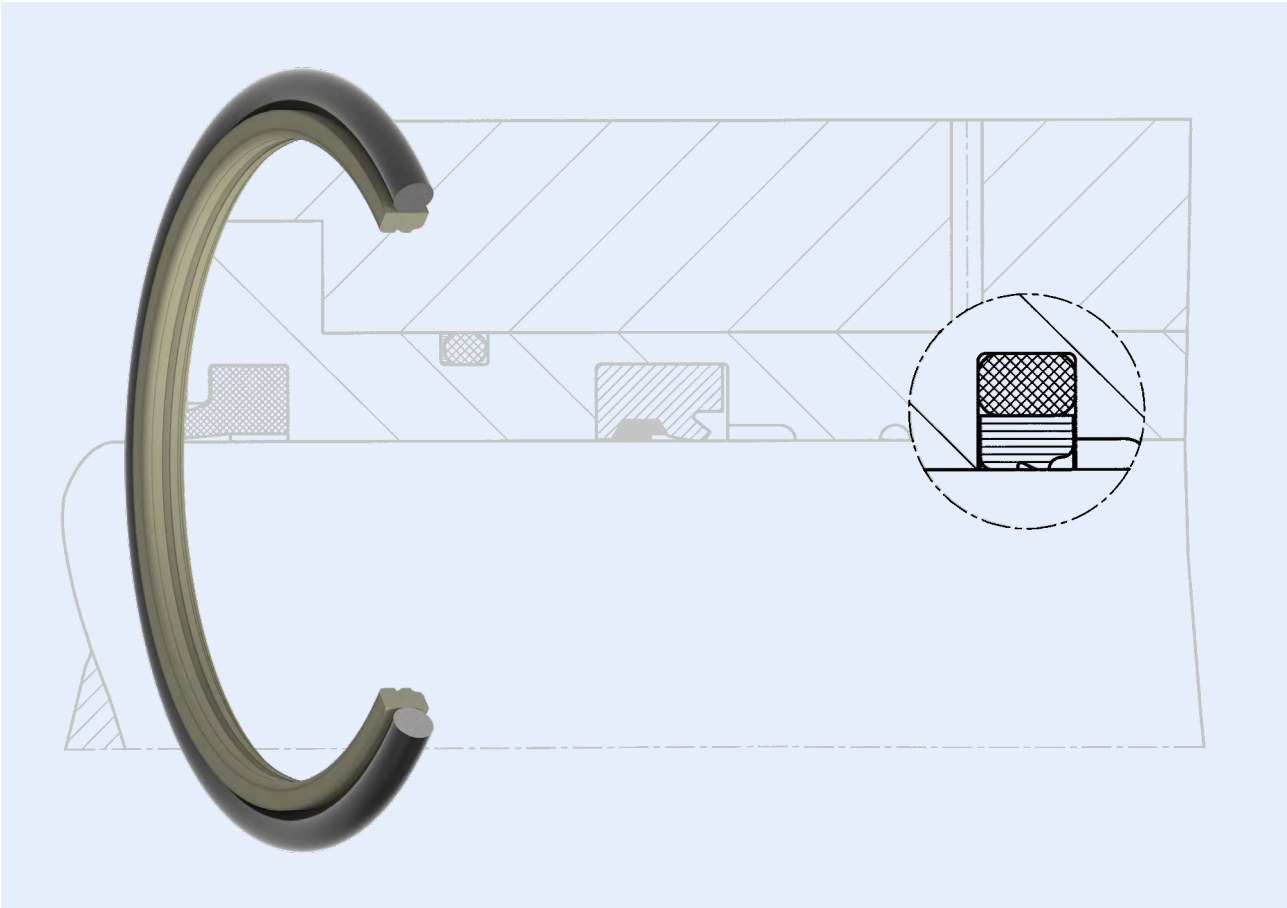
Durchmesser/Diameter d = 100 mm **GODI-SP 600/624,5x7,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 413164**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
430	454	7,8	8,1	10	402238
475	499	7,8	8,1	10	409949
550	574	7,8	8,1	10	413155
560	584	7,8	8,1	10	406373
600	624	7,8	8,1	10	413164
650	677,3	9,2	9,5	15	402102
661	685	7,8	8,1	10	418815
690	717,3	9,2	9,5	15	423779
720	744	7,8	8,1	10	422590
720	747,3	9,2	9,5	15	413596
750	777,3	9,2	9,5	15	404192
770	797,3	9,2	9,5	15	414944
780	807,3	9,2	9,5	15	419681
948	975,3	9,2	9,5	15	407788
1000	1027,3	9,2	9,5	15	400507

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
innendichtend / inside sealing

GODI-SPE



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, innendichtend

Die HUNGER Gleitring-O-Ring-Dichtung GODA-SPE ist ein einfach wirkender Dichtsatz mit einseitig wirkendem Entlastungsprofil. Die Druckentlastung reduziert die Reibung im druckbeaufschlagten Zustand und ermöglicht eine sensiblere Reaktion auf Druckänderung.

Das Dichtelement verfügt zusätzlich über ein Rückfördervermögen. Evtl. auftretendes Schleppöl wird aus dem Dichtspalt zurück in das System geführt.

Der GODA-SPE ist in den gängigen Einbauabmessungen verfügbar, z. B. für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2.

Slide and O-Ring Seal Pressure Released, inside sealing

The HUNGER slide and O-Ring seal type GODA-SPE is a single acting seal with pressure releasing profile to one side. The pressure discharge reduces the friction in pressurized condition and allows the seal to react more sensitive to pressure changes.

The seal additionally has the ability to convey leakage oil which may arise from the seal gap back into the system.

The GODA-SPE is available in the common installation dimensions, like e.g. for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

GODI-SPE

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
innendichtend / inside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt. Die gestufte Seite zeigt zur Druckseite.

Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-Ring. The step must be facing the pressure side.

Anwendung

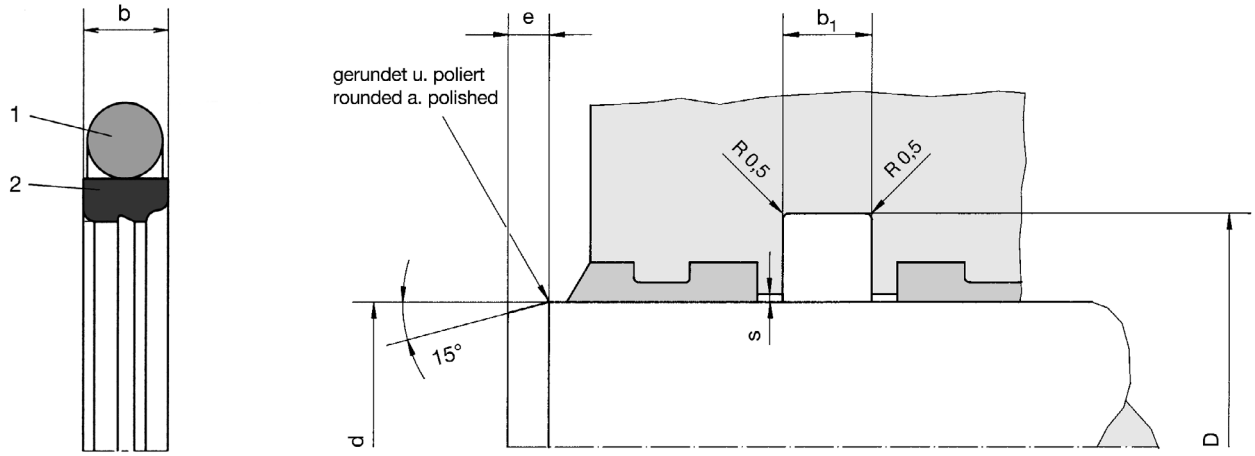
Einseitig entlastete Dichtung mit niedriger Reibung. Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

Fields of Application

Low friction single-released seal. Suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
innendichtend / inside sealing

GODI-SPE



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitringbreite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
8 - 18	d + 7,3	3,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	2,9
19 - 37	d + 10,7	4,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,2	3,9
38 - 199	d + 15,1	6,3	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	6,0
200 - 255	d + 20,5	8,1	0,5 - 0,3	0,3 - 0,25	7,8
256 - 649	d + 24,0	8,1	0,6 - 0,5	0,4 - 0,3	7,8
650 - 999	d + 27,3	9,5	0,7 - 0,5	0,5 - 0,35	9,2

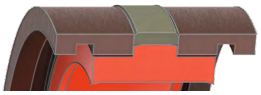
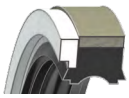
Konstruktionstabelle *Design Table*

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
8	15,3	2,9	3,2	4	416332
22	32,7	3,9	4,2	5	413659
45	60,1	6	6,3	7	413657
56	71,1	6	6,3	7	414828
75	90,1	6	6,3	7	409966
130	145,1	6	6,3	7	421484
140	155,1	6	6,3	7	415189
180	195,1	6	6,3	7	411093
200	220,5	7,8	8,1	10	415029
220	240,5	7,8	8,1	10	413445
260	284	7,8	8,1	10	422187
340	364	7,8	8,1	10	413247

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

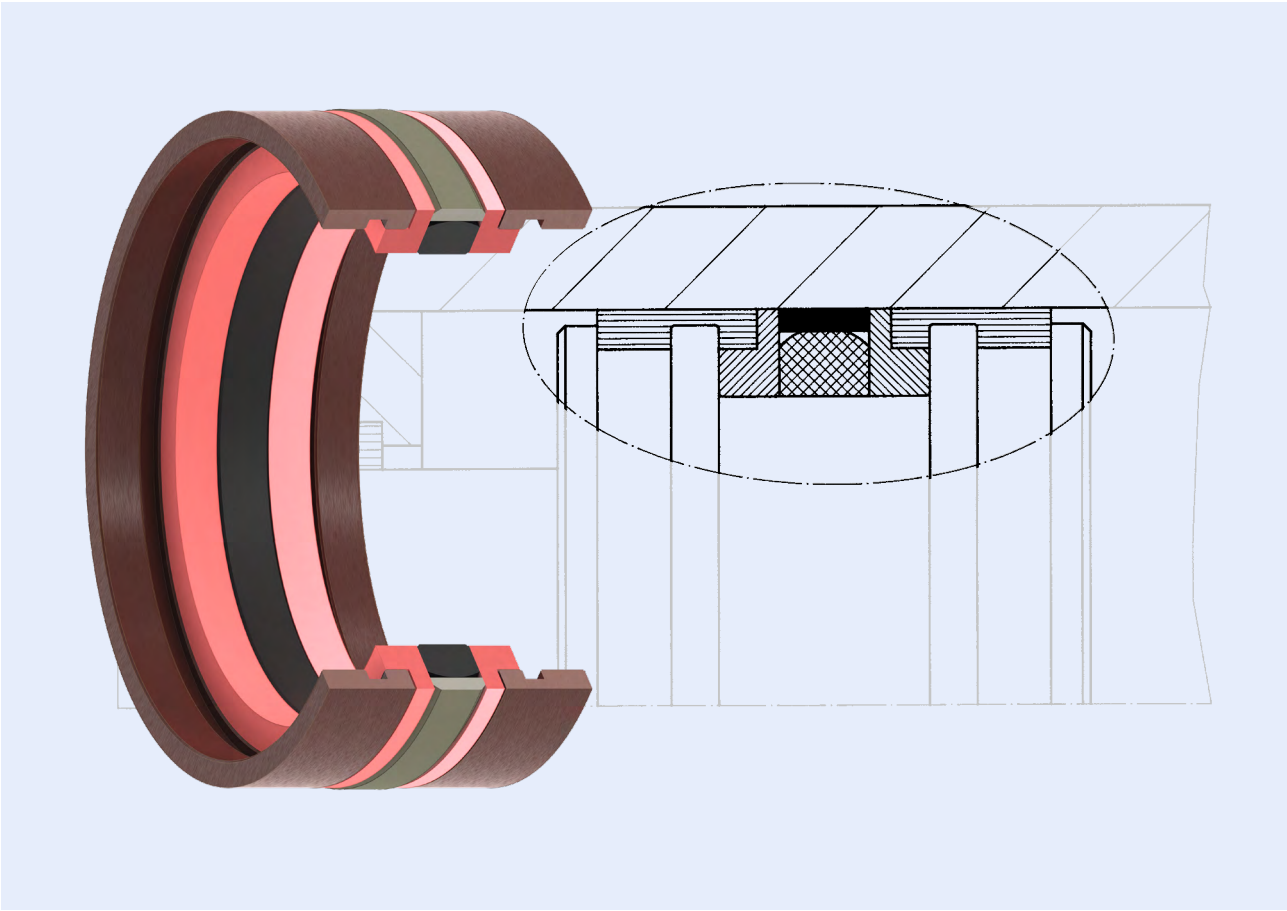
Kolbendichtungen
Piston Seals

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
GD1000K	Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Pistons	130 - 138	
GKD	Gleitring-Kompakt-Dichtsatz Compact Slide Ring Seal	139 - 143	
GD1000KS	Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Pistons	144 - 147	
GD2000P	Gleitring-Dichtsatz für Plunger Slide Ring Seal for Plunger	148 - 151	
TDA	Tandem-Dichtsatz, außendichtend Tandem Seal, outside sealing	152 - 160	
TRO-A	Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend Tandem Seal, friction sealing, outside sealing	161 - 165	
TDMA	Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, außendichtend Tandem Seal for Multi-Fluid Application, outside sealing	166 - 171	
GGDA	Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Captive Slide and O-Ring Seal, outside sealing	172 - 178	
GGDA-SP	Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend Captive Slide and O-Ring Seal, Step Profile, outside sealing	179 - 182	
ZSDA	Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, außendicht. Seal for Cylinders with Radial Drillings, outside sealing	183 - 186	
GODA	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Slide and O-Ring Seal, outside sealing	187 - 193	
GDSA	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, außendicht. Slide and O-Ring Seal, Heavy-Duty Series, outside sealing	194 - 200	
GODA-SP	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend Slide and O-Ring Seal, Step Profile, outside sealing	201 - 205	
GODA-SPE	Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, außendichtend Slide Ring Seal, Pressure Released, outside sealing	206 - 209	

GD1000K

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons



Gleitring-Dichtsatz für Kolben

Der HUNGER Gleitring-Dichtsatz GD1000K wird zur Abdichtung und Führung von Kolben bei doppeltwirkenden Hydrozylindern verwendet. Aufgrund seiner Konstruktion und der speziell entwickelten Materialien eignet sich dieser Dichtsatz besonders für außergewöhnliche Beanspruchungen, z. B. in Baumaschinenzylindern.

Je nach Ausführung können mit diesem Dichtsatz alle gängigen Hydraulik-Medien abgedichtet werden.

Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, Öl-Wasser und Wasser-Glykol eingesetzt werden. Für weitere Medien stehen modifizierte Ausführungen zur Verfügung.

Der GD1000K besteht in der Standard Ausführung aus 6 Teilen, einem speziell geformten elastischen Grundkörper aus modifiziertem NBR, einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound als eigentlichem Dichtring, 2 seitliche Stützringe aus modifiziertem TPE und 2 Führungsringen aus druckfestem POM-Compound.

Slide Ring Seal for Pistons

The HUNGER slide ring piston seal type GD1000K is used to seal and guide pistons on double-acting hydraulic cylinders. The seal design and materials used make it particularly suitable for the most vigorous applications e.g. construction machine cylinders.

Depending on material version all kinds of hydraulic fluids can be sealed.

The seal can be used in standard form with mineral oils and water based fluids. Modified versions are available for use with other fluids.

The GD1000K consists of 6 parts, a special shaped elastic ring of a modified NBR, a slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze-Compound which acts as the sealing ring, two lateral support rings of modified PUR and two bearing rings of pressure-resistant POM-Compound.

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K

Der elastische Grundkörper presst infolge entsprechender Vorspannung den Gleitring auch im drucklosen Zustand an die Zylinderwand. Bei ansteigendem Druck wird der Grundkörper in axialer Richtung gestaucht, sodass der Gleitring stärker an die Zylinderwand gedrückt wird. Dies erhöht die Dichtwirkung.

Die beiden Stützringe schützen den Gleitring auch bei höheren Drücken vor Spaltextrusion. Ferner sorgen sie durch ihre Geometrie für eine optimale Verteilung des Mediums und damit für einen gleichmäßigen Druckaufbau am Grundkörper.

Die auf die Stützringe aufgeschulterten Führungsringe verhindern jede metallische Berührung zwischen Kolben und Zylinderrohr und gewährleisten eine einwandfreie Führung des Kolbens.

In Verbindung mit einer Oberflächenrauhigkeit der metallischen Gegenlauffläche von R_a 0,1- 0,3 µm wird eine minimale Reibung erzielt. Die Dichtung hat einen sehr guten Wirkungsgrad. Selbst bei niedriger Gleitgeschwindigkeit tritt kein Stick-Slip-Effekt durch Kleben auf, so daß eine gute Positionierbarkeit erreicht wird.

Der GD1000K kann als Sonderausführung auch mit schmaleren Führungsringen ausgestattet werden und ist damit in seinen Abmessungen baugleich mit dem Gleitring-Kompakt-Dichtsatz GKD lieferbar.

The elastic ring energises the slide ring to press it against the cylinder wall, providing a sealing function at zero working pressure. The onset of pressure compresses the elastic ring which increases the radial force pressing the slide ring against the cylinder wall, thereby increasing the sealing effect.

The two support rings prevent gap extrusion of the slide ring at high pressures. The special profile of the support rings encourages uniform fluid and pressure distribution to the elastic inner ring.

The bearing rings positioned on the support rings, make contact with the cylinder wall; there is no metallic contact between the piston and the cylinder tube.

When combined with a surface roughness of R_a 0.1 - 0.3 µm of the cylinder, minimum friction is achieved. The seal has excellent efficiency. Even at low speeds there is no stick-slip effect allowing good positioning control.

The GD1000K is also available with smaller bearing rings to suit „GKD“ installation dimensions.

GD1000K

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Stützring	Führungs-ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	TPE, POM, PA	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	PTFE-Compounds, techn. Kunststoffe	PTFE-Compounds, techn. Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	Support Ring	Bearing Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	TPE, POM, PA	POM-Compound
Alterna-tive (on request)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360 [630*]	-30 ... +120	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol**

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum (siehe Seite 27, Beispiel 2).
** Einsatztemperatur bei Wasserglykol max. 70° C

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360 [630*]	-30 ... +120	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol**

Values marked with * are max. pressure values for a modified installation groove (see page 27, example 2).
** Application temperature max. 70° C

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Einer der beiden geschlitzten Stützringe wird in die Nut eingeschnappt. Nachdem anschließend der Grundkörper durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers, oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut), aufgezogen und auf dem Grundkörper positioniert. Der Gleitring muss nur in sehr geringem Maße aufgedehnt werden. In den meisten Fällen ist der Einsatz der o. g. Werkzeuge nicht erforderlich.
Jetzt kann der zweite Stützring in die Nut eingeschnappt werden. Danach werden die beiden geschlitzten Führungselemente ebenfalls durch einfache Schnappmontage auf die hierfür vorgesehene Ringfeder eingelegt.

Fitting

One of the two split support rings is snapped into the groove followed by the elastic inner ring. The slide ring is then positioned on the elastic inner ring followed by insertion of the second support ring.

The two split bearing elements can then easily be snapped into their grooves adjacent to the support rings.

In some cases it may be necessary to use a round-shafted tool or, for long pistons and to avoid slide ring damage, a strip of cloth (i.e. from groove to groove) to move the slide ring over the piston diameters during fitting.

Anwendung

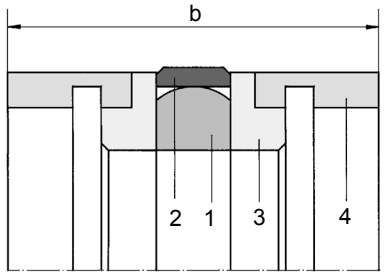
Hohe Medienbeständigkeit und weiter Temperaturbereich. Außergewöhnlich beanspruchbarer Kolben-Kompakt-Dichtsatz.

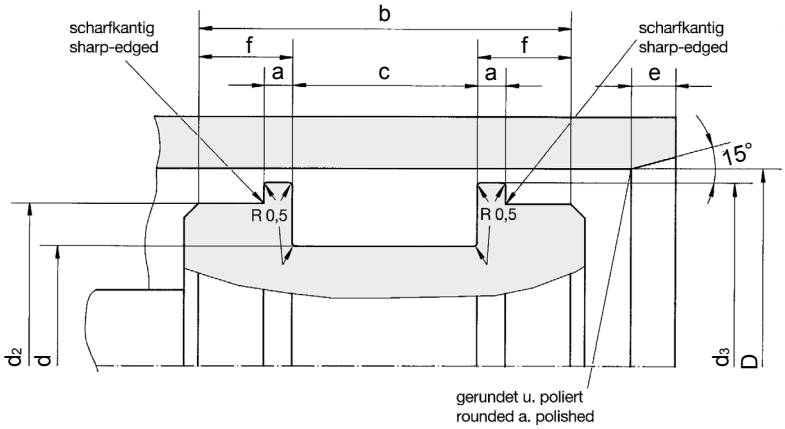
Fields of Application

High fluid resistance and wide temperature range. Compact slide ring seal for extraordinary applications.

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring
3 Stützring / Support Ring
4 Führungsring / Bearing Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GD1000K D = 40 ... 1500 mm

* schmale Ausführung
Narrow Version

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 70 mm **GD1000K 70/54x39** **Best.-Nr./Ref.No.: 137696**

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number	
40	26	32	32	36	3,5	15,5	8,25	7	137690	
40	26	30	32	36	3,5	15,5	7,25	7	038417	*
45	31	32	37	41	3	15,5	8,25	7	137691	
45	31	30	37	41	3	15,5	7,25	7	074535	*
50	34	39	42	46	3	20,5	9,25	7	137692	
50	34	32	42	46	3	20,5	5,8	7	021900	*
55	39	32	47	51	3	20,5	5,8	7	024416	*
56	40	39	48	52	3	20,5	9,25	7	137693	
56	40	32	48	52	3	20,5	5,8	7	076797	*
60	44	39	52	56	3	20,5	9,25	7	039730	
60	44	32	52	56	3	20,5	5,8	7	023497	*
63	47	39	55	59	3	20,5	9,25	7	137694	
63	47	32	55	59	3	20,5	5,8	7	021901	*
65	49	39	57	61	3	20,5	9,25	7	137695	
65	49	32	57	61	3	20,5	5,8	7	038409	*
70	54	39	62	66	3	20,5	9,25	7	137696	
70	54	32	62	66	3	20,5	5,8	7	021902	*
75	59	39	67	71	3	20,5	9,25	7	137697	
75	59	32	67	71	3	20,5	5,8	7	024616	*
80	62	43	72	76	3	22,5	10,25	7	137698	
80	62	36	72	76	3	22,5	6,8	7	021903	*
85	67	43	77	81	3	22,5	10,25	7	137699	
85	67	36	77	81	3	22,5	6,8	7	074696	*

GD1000K

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K
D = 40 ... 1500 mm

Aussendurchmesser *Outer Diameter* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Breite *Width* b^{D10}	Nutgrundbreite *Groove Width* c^{D10}	Stegbreite FA *Gap Width FA* a_{d10}
40	D - 14	32	15,5	3,5
41 - 45	D - 14	32	15,5	3
46 - 75	D - 16	39	20,5	3
76 - 120	D - 18	43	22,5	3
121 - 160	D - 22	53	26,5	4
161 - 180	D - 22	57	26,5	6
181 - 200	D - 25	64	31,5	4,5
201 - 225	D - 25	71	31,5	8
226 - 300	D - 25	85	31,5	15
> 300	D - 30	80	36,5	8,5

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

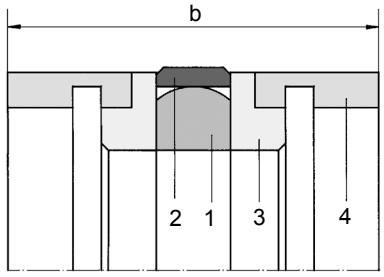
* schmale Ausführung
Narrow Version

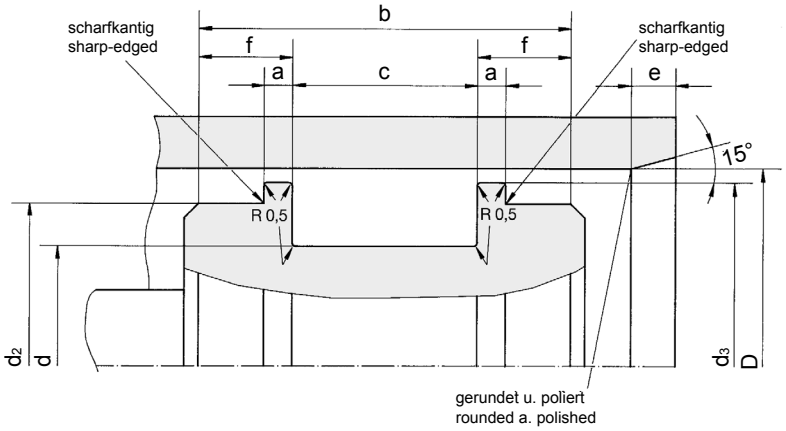
Durchmesser/Diameter D = 120 mm **GD1000K 120/102x43** **Best.-Nr./Ref.No.: 137706**

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number	
90	72	43	82	86	3	22,5	10,25	7	137700	
90	72	36	82	86	3	22,5	6,8	7	021904	*
95	77	43	87	91	3	22,5	10,25	7	137701	
95	77	36	87	91	3	22,5	6,8	7	071086	*
100	82	43	92	96	3	22,5	10,25	7	137702	
100	82	36	92	96	3	22,5	6,8	7	021905	*
105	87	43	97	101	3	22,5	10,25	10	137703	
105	87	36	97	101	3	22,5	6,8	10	039216	*
110	92	43	102	106	3	22,5	10,25	10	137704	
110	92	36	102	106	3	22,5	6,8	10	021906	*
115	97	43	107	111	3	22,5	10,25	10	137705	
115	97	36	107	111	3	22,5	6,8	10	021907	*
120	102	43	112	116	3	22,5	10,25	10	137706	
120	102	36	112	116	3	22,5	6,8	10	021908	*
125	103	53	115	121	4	26,5	13,25	10	137707	
125	103	43	115	121	4	26,5	8,3	10	021909	*
130	108	53	120	126	4	26,5	13,25	10	137708	
130	108	43	120	126	4	26,5	8,3	10	021910	*
135	113	43	125	131	4	26,5	8,3	10	037422	*
140	118	53	130	136	4	26,5	13,25	10	137710	
140	118	43	130	136	4	26,5	8,3	10	021911	*
145	123	43	135	141	4	26,5	8,3	10	076151	*

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring
3 Stützring / Support Ring
4 Führungsring / Bearing Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

* schmale Ausführung
Narrow Version

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number	
150	128	53	140	146	4	26,5	13,25	10	137712	
150	128	43	140	146	4	26,5	8,3	10	021912	*
155	133	43	145	151	4	26,5	8,3	10	074551	*
160	138	53	150	156	4	26,5	13,25	10	137714	
160	138	43	150	156	4	26,5	8,3	10	021913	*
165	143	57	155	161	6	26,5	15,25	10	070791	
170	148	57	160	166	6	26,5	15,25	10	137715	
170	148	48	160	166	6	26,5	10,8	10	021914	*
175	153	57	165	171	6	26,5	15,25	10	076259	
180	158	57	170	176	6	26,5	15,25	10	137716	
180	158	48	170	176	6	26,5	10,8	10	021915	*
190	165	64	180	186	4,5	31,5	16,25	10	137717	
190	165	48	180	186	4,5	31,5	8,3	10	038159	*
195	170	64	185	191	4,5	31,5	16,25	10	070049	
195	170	48	185	191	4,5	31,5	8,3	10	036968	*
200	175	64	190	196	4,5	31,5	16,25	10	137718	
200	175	48	190	196	4,5	31,5	8,3	10	021916	*
210	185	71	200	206	8	31,5	19,75	12	137719	
210	185	58	200	206	8	31,5	13,3	12	021917	*
220	195	71	210	216	8	31,5	19,75	12	137720	
220	195	58	210	216	8	31,5	13,3	12	021918	*
225	200	71	215	221	8	31,5	19,75	12	137721	
230	205	85	220	226	15	31,5	26,75	12	137722	
235	210	85	225	231	15	31,5	26,75	12	137723	
235	210	74	225	231	15	31,5	21,3	12	036969	*
240	215	85	230	236	15	31,5	26,75	12	137724	

GD1000K

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K
D = 40 ... 1500 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

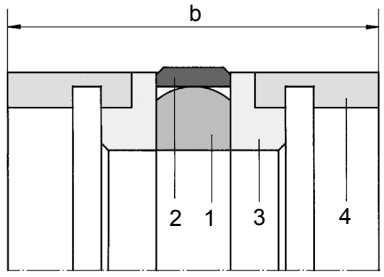
* schmale Ausführung
Narrow Version

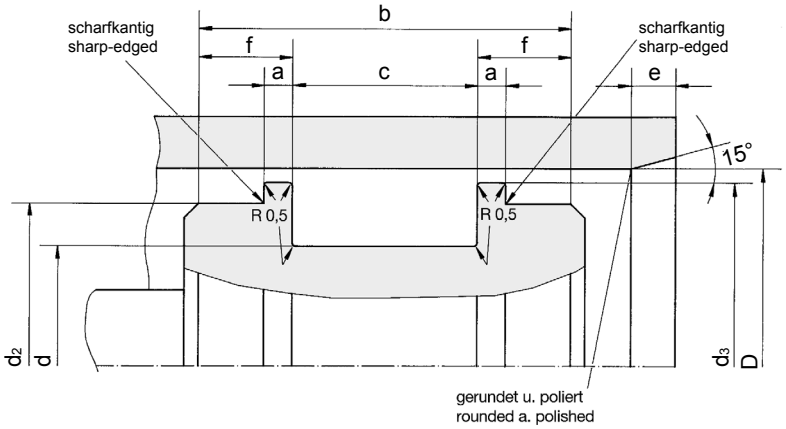
Durchmesser/Diameter D = 400 mm **GD1000K 400/370x80** **Best.-Nr./Ref.No.: 137737**

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number	
240	215	74	230	236	15	31,5	21,3	12	038356	*
250	225	85	240	246	15	31,5	26,75	12	137725	
250	225	74	240	246	15	31,5	21,3	12	021921	*
255	230	85	245	251	15	31,5	26,75	12	039613	
265	240	74	255	261	15	31,5	21,3	12	072318	*
270	245	85	260	266	15	31,5	26,75	12	070219	
275	250	85	265	271	15	31,5	26,75	12	137727	
275	250	74	265	271	15	31,5	21,3	12	036970	*
280	255	85	270	276	15	31,5	26,75	12	137728	
280	255	74	270	276	15	31,5	21,3	12	023168	*
290	265	85	280	286	15	31,5	26,75	12	137729	
290	265	74	280	286	15	31,5	21,3	12	073157	*
300	275	85	290	296	15	31,5	26,75	12	137730	
310	280	80	298	304	8,5	36,5	21,75	15	137731	
320	290	80	308	314	8,5	36,5	21,75	15	137732	
330	300	80	318	324	8,5	36,5	21,75	15	036971	
340	310	80	328	334	8,5	36,5	21,75	15	137733	
350	320	80	338	344	8,5	36,5	21,75	15	137734	
360	330	80	348	354	8,5	36,5	21,75	15	137735	
380	350	80	368	374	8,5	36,5	21,75	15	137736	
400	370	80	388	394	8,5	36,5	21,75	15	137737	
420	390	80	408	414	8,5	36,5	21,75	15	137738	
450	420	80	438	444	8,5	36,5	21,75	15	137740	
480	450	80	468	474	8,5	36,5	21,75	15	137741	
500	470	80	488	494	8,5	36,5	21,75	15	137742	
560	530	80	548	554	8,5	36,5	21,75	15	137743	
570	540	80	558	564	8,5	36,5	21,75	15	070355	
600	570	80	588	594	8,5	36,5	21,75	15	137744	
630	600	80	618	624	8,5	36,5	21,75	15	137745	
650	620	80	638	644	8,5	36,5	21,75	15	137746	
700	670	80	688	694	8,5	36,5	21,75	15	137747	

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring
3 Stützring / Support Ring
4 Führungsring / Bearing Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GD1000K D = 40 ... 1500 mm

* schmale Ausführung
Narrow Version

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
750	720	80	738	744	8,5	36,5	21,75	15	137748
780	750	80	768	774	8,5	36,5	21,75	15	137749
800	770	80	788	794	8,5	36,5	21,75	15	137750
820	790	80	808	814	8,5	36,5	21,75	15	075479
825	795	80	813	819	8,5	36,5	21,75	15	420374
830	800	80	818	824	8,5	36,5	21,75	15	400765
840	810	80	828	834	8,5	36,5	21,75	15	404810
850	820	80	838	844	8,5	36,5	21,75	15	137751
860	830	80	848	854	8,5	36,5	21,75	15	403365
870	840	80	858	864	8,5	36,5	21,75	15	422583
900	870	80	888	894	8,5	36,5	21,75	15	137752
910	880	80	898	904	8,5	36,5	21,75	15	409543
920	890	80	908	914	8,5	36,5	21,75	15	074722
930	900	80	918	924	8,5	36,5	21,75	15	419676
950	920	80	938	944	8,5	36,5	21,75	15	137753
960	930	80	948	954	8,5	36,5	21,75	15	420176
970	940	80	958	964	8,5	36,5	21,75	15	417508
990	960	80	978	984	8,5	36,5	21,75	15	411075
1000	970	80	988	994	8,5	36,5	21,75	15	137754
1010	980	80	998	1004	8,5	36,5	21,75	15	401431
1020	990	80	1008	1014	8,5	36,5	21,75	15	401681
1050	1020	80	1038	1044	8,5	36,5	21,75	15	409899
1100	1070	80	1088	1094	8,5	36,5	21,75	15	076932
1130	1100	80	1118	1124	8,5	36,5	21,75	15	416428

GD1000K

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K
D = 40 ... 1500 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

* schmale Ausführung
Narrow Version

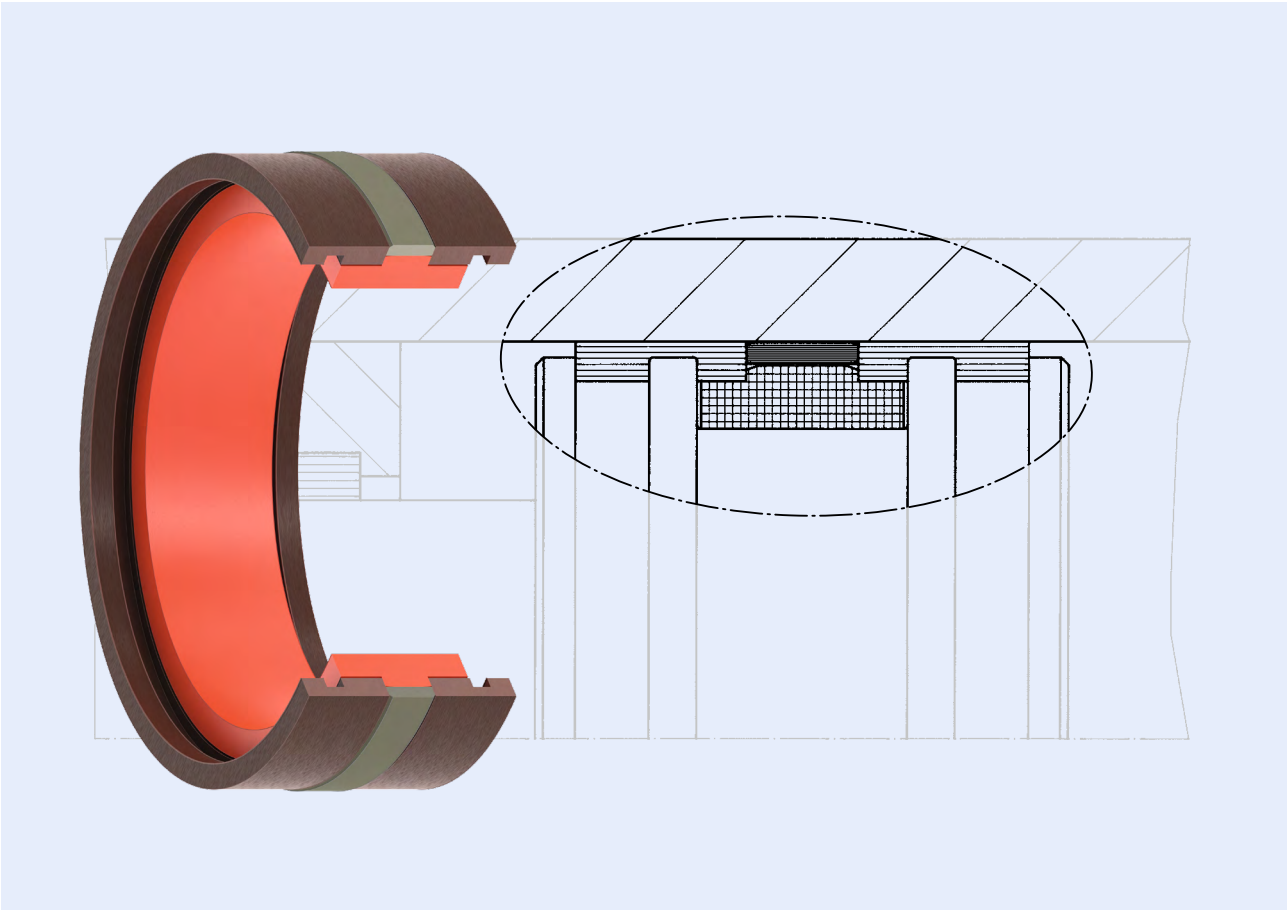
Durchmesser/Diameter D = 1200 mm **GD1000K 1200/1170x80** **Best.-Nr./Ref.No.: 400508**

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
1150	1120	80	1138	1144	8,5	36,5	21,75	15	075605
1160	1130	80	1148	1154	8,5	36,5	21,75	15	406970
1200	1170	80	1188	1194	8,5	36,5	21,75	15	400508
1220	1190	80	1208	1214	8,5	36,5	21,75	15	412254
1300	1270	80	1288	1294	8,5	36,5	21,75	15	075606
1400	1370	80	1388	1394	8,5	36,5	21,75	15	065076

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-Kompakt-Dichtsatz
Compact Slide Ring Seal

GKD



Gleitring-Kompakt-Dichtsatz

Der HUNGER Gleitring-Kompakt-Dichtsatz GKD wird zur Abdichtung und Führung von Kolben bei doppeltwirkenden Hydrozylindern verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis eingesetzt werden.

Der GKD besteht aus 4 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR, einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound und zwei Führungsringen aus druckfestem POM-PTFE-Bronze-Compound.

Die HUNGER-Führungsringe stellen den Kontakt zur Zylinderwand her; eine metallische Berührung zwischen Kolben und Zylinderrohr tritt nicht auf.

Der elastische Grundkörper des Dichtsatzes sorgt für Vorspannung, durch die der Gleitring an die Zylinderwand angepresst wird. Diese Vorspannung gewährleistet die Abdichtung im drucklosen Zustand. Auftretender Druck staucht den elastischen Grundkörper in axialer Richtung, wodurch der Gleitring stärker an die Zylinderwand gedrückt und die Dichtwirkung erhöht wird.

Compact Slide Ring Seal

The HUNGER compact slide ring seal type GKD is used to seal and guide pistons on double-acting hydraulic cylinders. In standard form it is suitable for use with all mineral oils.

The GKD consists of 4 parts, an elastic inner ring of PUR, a slide ring of abrasion-resistant PTFE-Bronze-Compound and two bearing rings of a pressure-resistant POM-PTFE-Bronze-Compound.

The HUNGER bearing rings make contact with the cylinder wall; there is no metallic contact between the piston and the cylinder body.

The internal elastic ring energises the slide ring to press it against the cylinder wall providing a sealing function at zero pressure. The onset of pressure compresses the elastic ring increasing the radial forces acting on the slide ring, thereby increasing the sealing effect.

GKD

Gleitring-Kompakt-Dichtsatz
Compact Slide Ring Seal

Die beiden zum Dichtsatz gehörenden Führungsringe liegen ebenso wie der Gleitring auf dem elastischen Grundkörper auf. Sie werden bei einer vom Druck ausgelösten Stauchung des Grundkörpers mit dem Gleitring an die Zylinderwand angedrückt, so dass kein Spiel zwischen Führungsringen und Zylinderwand entsteht. Selbst bei Dehnung des Zylindermantels folgt die Dichtung der radialen Veränderung des Rohres. Es entsteht kein Extrusionsspalt mehr und die Dichtung bleibt unbeschädigt.

In Verbindung mit einer Oberflächenrauhigkeit des Zylinderrohres von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung erzielt. Die Dichtung hat einen guten Wirkungsgrad, es gibt kein Kleben oder Radieren und keinen Stick-Slip-Effekt.

Like the slide ring, the two bearing rings also sit on the elastic ring. The pressure-induced compression of the internal ring forces the two bearing rings, and the slide ring, against the cylinder wall so that there is zero clearance between bearing rings and cylinder wall. Even if the cylinder tube expands under pressure, the seal will adapt to the radial deformation maintaining both zero gap and the sealing function.

When combined with a surface finish R_a 0.1 - 0.3 µm of the cylinder tube, minimum friction is achieved. The seal has an excellent efficiency with no stick-slip effect due to stiction.

Gleitring-Kompakt-Dichtsatz
Compact Slide Ring Seal

GKD

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Führungsring
Standard	PUR	PTFE-Bronze	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	Bearing Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze	POM-Compound
Alternative (on request)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360 [630*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte in modfiziertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360 [630*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values in a modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der elastische Grundkörper des GKD wird auf einer Seite in die Kolbennut eingelegt und mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über den Nutsteg des Kolbens gezogen.

Bei der Serienmontage empfiehlt es sich, eine polierte konische Buchse zu verwenden, die zur Erleichterung der Montage etwas eingefettet werden sollte.

Anschließend wird der Gleitring des GKD auf den Mittelsteg des elastischen Grundkörpers aufgelegt. Danach werden die beiden geschlitzten Führungsringe durch einfaches Aufschnappen montiert.

Fitting

The elastic ring is inserted into on one side of the piston groove and pulled over the piston diameter using a round-shafted screwdriver.

When fitting large numbers of GKDs in serial production we recommend to use a polished tapered sleeve, slightly greased to aid assembly.

The slide ring is then positioned on the middle section of the elastic ring. Both split bearing rings are fitted by simple snap-installation.

Anwendung

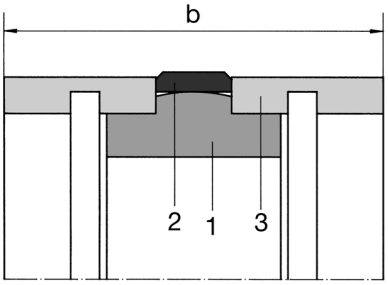
Komplettsystem, bei dem die Führungsringe direkt integriert sind. Niedrige Reibung, hohe Dichtheit und einfache Montage.

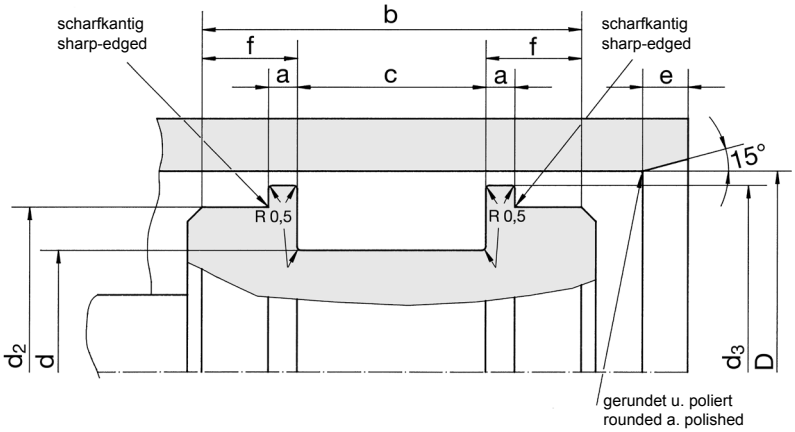
Fields of Application

Complete system with integrated bearing rings.
Low friction properties, high sealing efficiency and simple installation.

GKD

Gleitring-Kompakt-Dichtsatz
Compact Slide Ring Seal





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring
3 Führungsring / Bearing Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GKD D = 40 ... 1200 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GKD 100/82x36** **Best.-Nr./Ref.No.: 010522**

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	26	30	32	36	3,5	15,5	7,25	7	010502
45	31	30	37	41	3	15,5	7,25	7	010506
50	34	32	42	46	3	20,5	5,8	7	010508
56	40	32	48	52	3	20,5	5,8	7	010510
60	44	32	52	56	3	20,5	5,8	7	023388
63	47	32	55	59	3	20,5	5,8	7	010512
65	49	32	57	61	3	20,5	5,8	7	010513
70	54	32	62	66	3	20,5	5,8	7	010514
75	59	32	67	71	3	20,5	5,8	7	010515
80	62	36	72	76	3	22,5	6,8	7	010517
85	67	36	77	81	3	22,5	6,8	7	010518
90	72	36	82	86	3	22,5	6,8	7	010520
95	77	36	87	91	3	22,5	6,8	7	010521
100	82	36	92	96	3	22,5	6,8	7	010522
105	87	36	97	101	3	22,5	6,8	10	010523
110	92	36	102	106	3	22,5	6,8	10	010524
115	97	36	107	111	3	22,5	6,8	10	010525
120	102	36	112	116	3	22,5	6,8	10	010526
125	103	43	115	121	4	26,5	8,3	10	010527
130	108	43	120	126	4	26,5	8,3	10	010528
135	113	43	125	131	4	26,5	8,3	10	010529

Gleitring-Kompakt-Dichtsatz
Compact Slide Ring Seal

GKD

GKD-S
D = 40 ... 1200 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

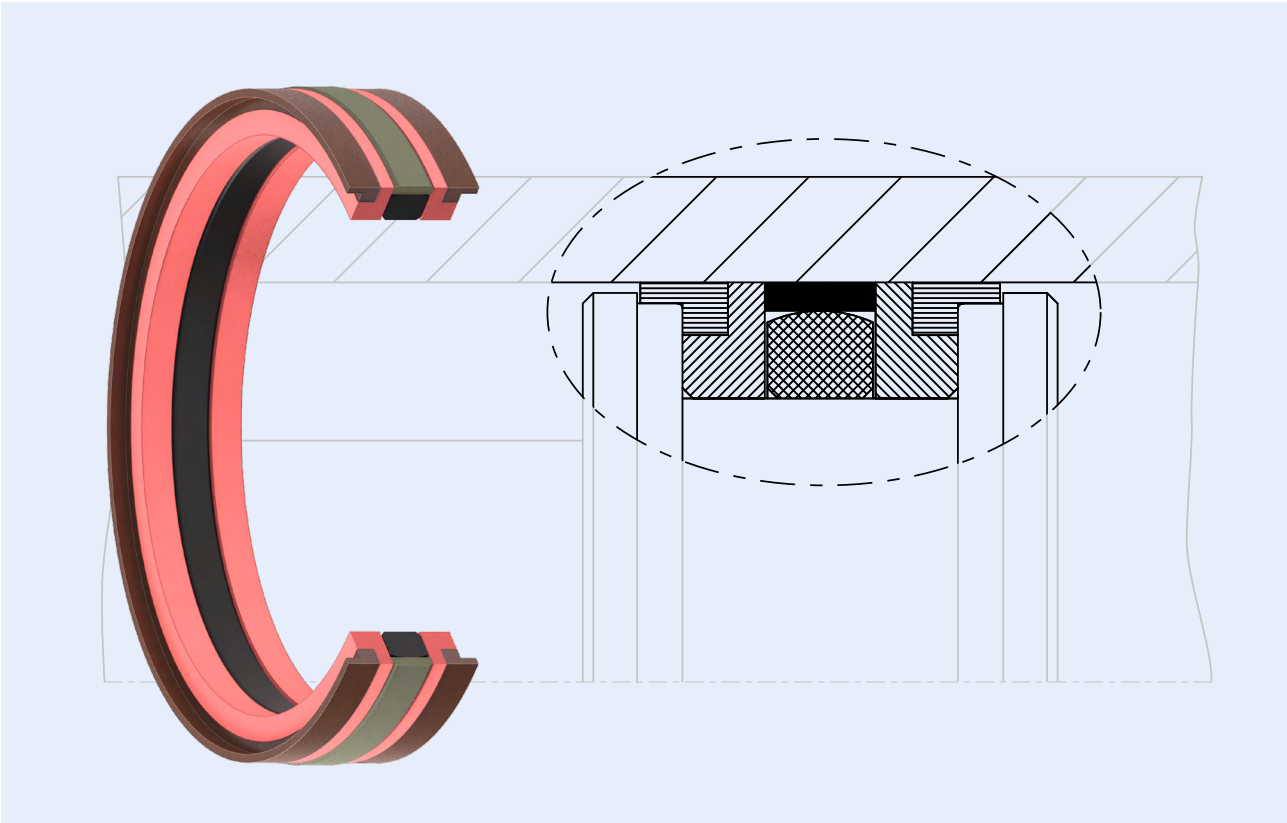
Durchmesser/Diameter D = 150 mm **GKD 150/128x43** **Best.-Nr./Ref.No.: 010532**

D^{H8}	d_{h9}	b	$d_{2\ f8}$	$d_{3\ f8}$	a_{d10}	c^{D10}	$f^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
140	118	43	130	136	4	26,5	8,3	10	010530
145	123	43	135	141	4	26,5	8,3	10	010531
150	128	43	140	146	4	26,5	8,3	10	010532
155	133	43	145	151	4	26,5	8,3	10	010533
160	138	43	150	156	4	26,5	8,3	10	010534
170	148	48	160	166	6	26,5	10,8	10	010536
180	158	48	170	176	6	26,5	10,8	10	010537
190	165	48	180	186	4,5	31,5	8,3	10	010539
195	170	48	185	191	4,5	31,5	8,3	10	019704
200	175	48	190	196	4,5	31,5	8,3	10	010540
210	185	58	200	206	8	31,5	13,3	12	010541
220	195	58	210	216	8	31,5	13,3	12	010542
235	210	74	225	231	15	31,5	21,3	12	010544
240	215	74	230	236	15	31,5	21,3	12	010545
250	225	74	240	246	15	31,5	21,3	12	010547
265	240	74	255	261	15	31,5	21,3	12	010549
280	255	74	270	276	15	31,5	21,3	12	010552
290	265	74	280	286	15	31,5	21,3	12	010553

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

GD1000K-S

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons



Gleitring-Dichtsatz für Kolben

In Ergänzung zu den Kompakt-Kolbendichtsätzen GD1000K und GKD bietet Hunger auch eine schmale Version GD1000K-S an. Der Kompaktdichtsatz vereint Dicht- und Führungsfunktion auf kleinstem Raum und kann in bestehende Einbauräume besonders bei kurzbauenden, einteiligen Kolben eingesetzt werden. Die Standard-Ausführung dieser doppeltwirkende Kolbendichtung ist 6-teilig und besteht aus zwei Stützringen, zwei Führungsringen, einem Vorspannelement und einem Gleitring aus PTFE-Compound und wird durch einfache Schnapp-Montage auf dem Kolben montiert.

Die beiden Stützringe schützen den Gleitring auch bei höheren Drücken vor Spaltextrusion und sorgen für einen gleichmäßigen Druckaufbau am NBR-Grundkörper, das reibungsarme PTFE-Compound des Gleitringes sorgt selbst bei niedrigen Verfahrgeschwindigkeiten für einen stick-slip freien Lauf. In den gelisteten Abmessungen werden die gleichen verschleißfesten und zuverlässigen Standard-Werkstoffkombinationen wie für GD1000K eingesetzt. Durch Materialkombinationen der Bestandteile kann dieser Dichtsatz aber auch auf die unterschiedlichsten Anforderungen im Hydraulikzylinder angepasst werden.

Slide Ring Seal for Pistons

In addition to proven compact piston seal GD1000K and GKD Hunger offers a slim version GD1000K-S which is identical in construction to most of competitors piston seals with integrated bearing elements. The seal kit combines a compact sealing and bearing function especially for shorter piston widths and can be used for already existing groove designs. Standard version of GD1000K-S is a double acting, 6 part piston seal consisting of two L-rings, two bearing elements , one elastomer energizer and a PTFE-compound slide ring which can easily be pulled and assembled over the piston.

Both L-rings protect the slide ring from gap extrusion even at higher pressure grades, the low friction PTFE-compound slide ring enables smooth, stick-slip free piston movement. Listed dimensions are equipped with same wear resistant and reliable standard materials like GD1000K - these can be modified and adapted to all kinds of requirements of the hydraulic cylinder.

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K-S

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Stützring	Führungs-ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	TPE, POM, PA	POM-Compound, POM, PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	PTFE-Compounds, techn. Kunststoffe	PTFE-Compounds, techn. Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	Support Ring	Bearing Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	TPE, POM, PA	POM-Compound, POM, PA
Alterna-tive (on request)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360 [500*]	-30 ... +120	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol**

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum (siehe Seite 27, Beispiel 2).
** Beständigkeit mit TPE ist zu prüfen!

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360 [500*]	-30 ... +120	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Gly-col**

Values marked with * are max. pressure values for a modified installation groove (see page 27, example 2).
** Compatibility with TPE must be checked!

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Einer der beiden geschlitzten Stützringe wird in die Nut eingeschnappt. Nachdem anschließend der Grundkörper durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers, oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut), aufgezogen und auf dem Grundkörper positioniert. Der Gleitring muss nur in sehr geringem Maße aufgedehnt werden. In den meisten Fällen ist der Einsatz der o. g. Werkzeuge nicht erforderlich.
Jetzt kann der zweite Stützring in die Nut eingeschnappt werden. Danach werden die beiden geschlitzten Führungselemente ebenfalls durch einfache Schnappmontage auf die hierfür vorgesehene Ringfeder eingelegt.

Fitting

One of the two split support rings is snapped into the groove followed by the elastic inner ring. The slide ring is then positioned on the elastic inner ring followed by insertion of the second support ring.

The two split bearing elements can then easily be snapped into their grooves adjacent to the support rings.

In some cases it may be necessary to use a round-shafted tool or, for long pistons and to avoid slide ring damage, a strip of cloth (i.e. from groove to groove) to move the slide ring over the piston diameters during fitting.

Anwendung

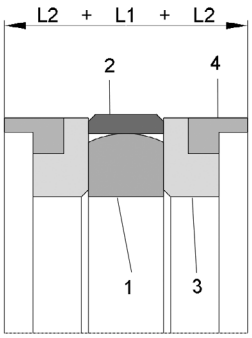
Hohe Medienbeständigkeit und weiter Temperaturbereich. Außergewöhnlich beanspruchbarer Kolben-Kompakt-Dichtsatz.

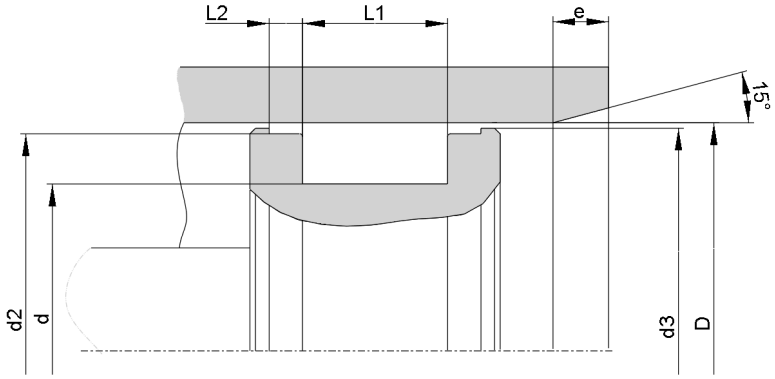
Fields of Application

High fluid resistance and wide temperature range. Compact slide ring seal for extraordinary applications.

GD1000K-S

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring
3 Stützring / Support Ring
4 Führungsring / Bearing Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GD1000K-S D = 40 ... 300 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 70 mm **GD1000K-S 70/54x20,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 407227**

D^{H8}	d_{h9}	$L1^{+0,2}$	$d_{2\ h9}$	$d_{3\ h11}$	$L2^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	26	15,5	36	39	2,6	10	407211
45	31	15,5	41	44	2,6	10	407213
50	34	20,5	46	49	3,1	10	407215
55	39	20,5	51	54	3,1	10	407217
56	40	20,5	52	55	3,1	10	407219
60	44	20,5	56	59	3,1	10	407221
63	47	20,5	59	62	3,1	10	407223
65	49	20,5	61	64	3,1	10	407225
70	54	20,5	66	69	3,1	10	407227
75	59	20,5	71	74	3,1	10	407229
80	62	22,5	76	79	3,6	10	407231
90	72	22,5	86	89	3,6	10	407233
100	82	22,5	96	99	3,6	10	407243
110	92	22,5	106	109	3,6	10	407245
115	97	22,5	111	114	3,6	10	407247
125	103	26,5	121	124	5,1	10	407249
140	118	26,5	136	139	5,1	10	407253
150	128	26,5	146	149	5,1	10	407255
160	138	26,5	156	159	5,1	10	407257
170	148	26,5	166	169	5,1	10	407262
200	175	31,5	196	199	6,6	10	407269
225	200	31,5	221	224	6,6	10	407273
250	225	31,5	246	249	6,6	10	407275

Gleitring-Dichtsatz für Kolben
Slide Ring Seal for Pistons

GD1000K-S

GD1000K-S
D = 40 ... 300 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

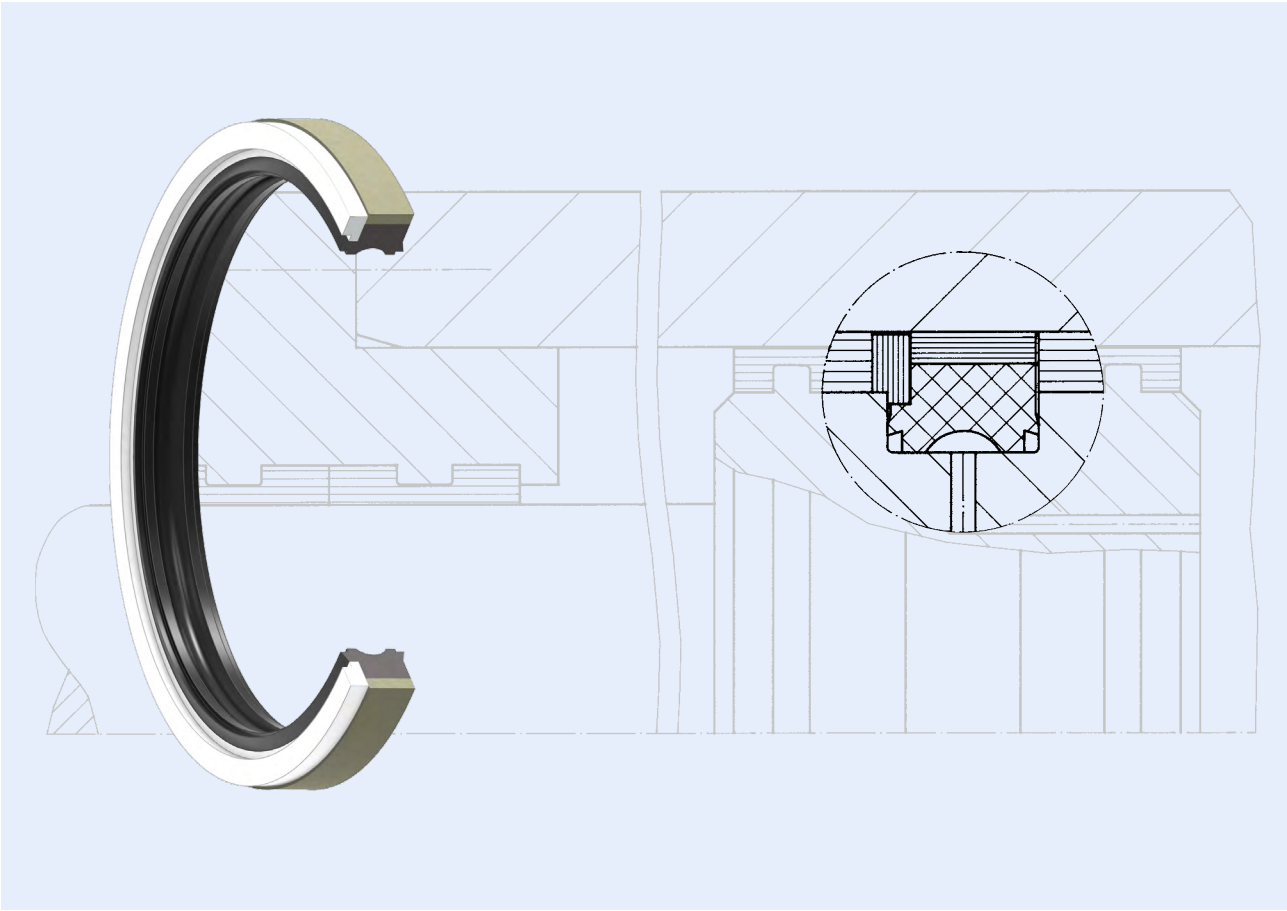
Durchmesser/Diameter D = 300 mm **GD1000K-S 300/275x31,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 407281**

D^{H8}	d_{h9}	$L1^{+0,2}$	$d_{2\ h9}$	$d_{3\ h11}$	$L2^{+0,1}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
275	250	31,5	271	274	6,6	10	407277
300	275	31,5	296	299	6,6	10	407281

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

GD2000P

Gleitring-Dichtsatz für Plunger
Slide Ring Seal for Plunger



Gleitring-Dichtsatz für Plunger

Der HUNGER Gleitring-Dichtsatz für Plunger GD2000P kommt bei Einsatzfällen mit Forderung nach geringer Eigenreibung zum Einsatz. Durch die radiale Druckbeaufschlagung reagiert das System schneller auf Druckanstieg als herkömmliche Dichtungen.

Der Dichtsatz besteht aus einem elastischen Grundkörper aus NBR, einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound als Dichtring und einem seitlichen Stützring aus POM.

Die Standardmaterialien NBR/PTFE-Bronze/POM eignen sich bei nahezu allen Medien auf Mineralölbasis; bei Verwendung anderer Druckflüssigkeiten steht unsere Anwendungstechnik zur Verfügung.

Slide Ring Seal for Plunger

The HUNGER slide ring seal for plunger type GD2000P is used for applications where low friction is required. Due to its radial pressure loading arrangement, it reacts faster to pressure build up than conventional seals.

The seal consists of an elastic ring of NBR, a slide ring made of abrasion-resistant PTFE-Bronze-Compound which acts as the sealing ring and a lateral POM support ring.

In standard materials, NBR/PTFE-Bronze/POM, the seal is suitable for use with mineral oils. For use with other fluids, contact our application engineers for guidance.

Gleitring-Dichtsatz für Plunger
Slide Ring Seal for Plunger

GD2000P

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Stützring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	Support Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-30 ... +80	1	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360 [630*]	-30 ... +80	1	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values for a modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Elastischen Grundkörper aufdehnen und in den Einbauraum einschnappen lassen.

Anschließend den Gleitring montieren, dann den geschlitzten Stützring einlegen.

Fitting

Elastic ring is expanded and snapped into the groove.

Mount the slide ring and then insert the split support ring.

Anwendung

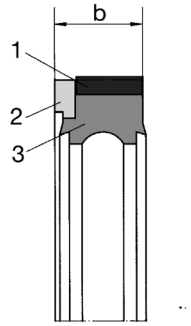
Einfachwirkende Kolbendichtung mit radialer Druckbeaufschlagung für Plungerzylinder.

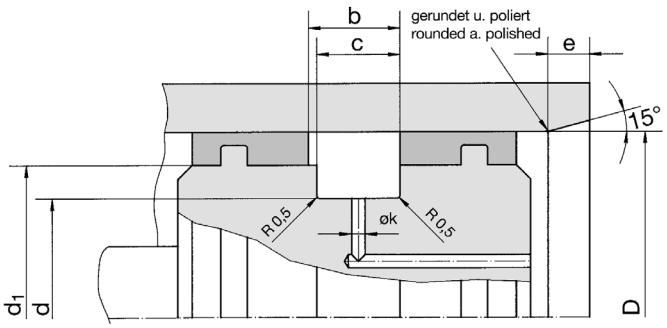
Fields of Application

Single-acting piston seal with radial pressurization for plunger cylinders.

GD2000P

Gleitring-Dichtsatz für Plunger
Slide Ring Seal for Plunger





1 Gleitring / Slide Ring
2 Stützring / Support Ring
3 elastischer Grundkörper / Elastic Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GD2000P D = 40 ... 500

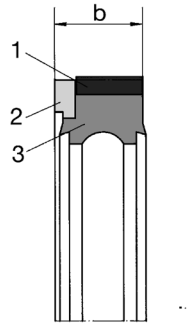
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

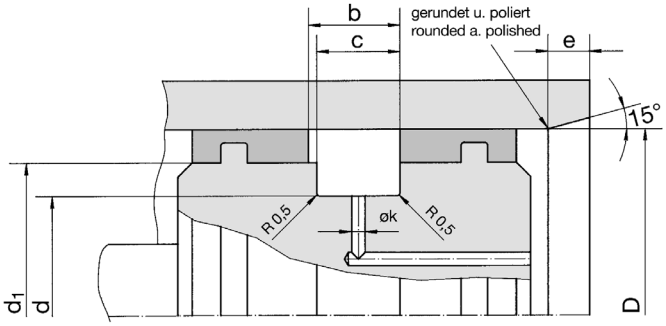
Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GD2000P 100/84x11** **Best.-Nr./Ref.No.: 026083**

D^{H8}	d_{h9}	b^{D10}	$d_{1\ f8}$	c^{D10}	k	e	n*	Best.-Nummer Ref. Number
					* n = Anzahl der radialen Kanäle n = number of radial channels			
40	24	11	32	10	3	6	3	026071
45	29	11	37	10	3	6	3	026072
50	34	11	42	10	3	6	3	026073
56	40	11	48	10	3	6	3	026074
63	47	11	55	10	3	6	3	026075
65	49	11	57	10	3	6	3	026076
70	54	11	62	10	3	6	3	026077
75	59	11	67	10	3	6	3	026078
80	64	11	72	10	3	6	3	026079
85	69	11	77	10	3	6	3	026080
90	74	11	82	10	3	7	3	026081
95	79	11	87	10	3	7	3	026082
100	84	11	92	10	3	7	3	026083
105	89	11	97	10	3	7	3	026084
110	94	11	102	10	3	7	3	026085
115	99	11	107	10	3	7	3	026086
120	104	11	112	10	3	7	3	026087
125	105	13,5	115	12	3,5	7	4	026088
130	110	13,5	120	12	3,5	7	4	026089
135	115	13,5	125	12	3,5	7	4	026090
140	120	13,5	130	12	3,5	7	4	026091
145	125	13,5	135	12	3,5	10	4	026092
150	130	13,5	140	12	3,5	10	4	026093
155	135	13,5	145	12	3,5	10	4	026094
160	140	13,5	150	12	3,5	10	4	026095
170	150	13,5	160	12	3,5	10	4	026096
180	160	13,5	170	12	3,5	10	4	026097

Gleitring-Dichtsatz für Plunger
Slide Ring Seal for Plunger

GD2000P





1 Gleitring / Slide Ring
2 Stützring / Support Ring
3 elastischer Grundkörper / Elastic Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GD2000P D = 40 ... 500

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 200 mm **GD2000P 200/180x13,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 026099**

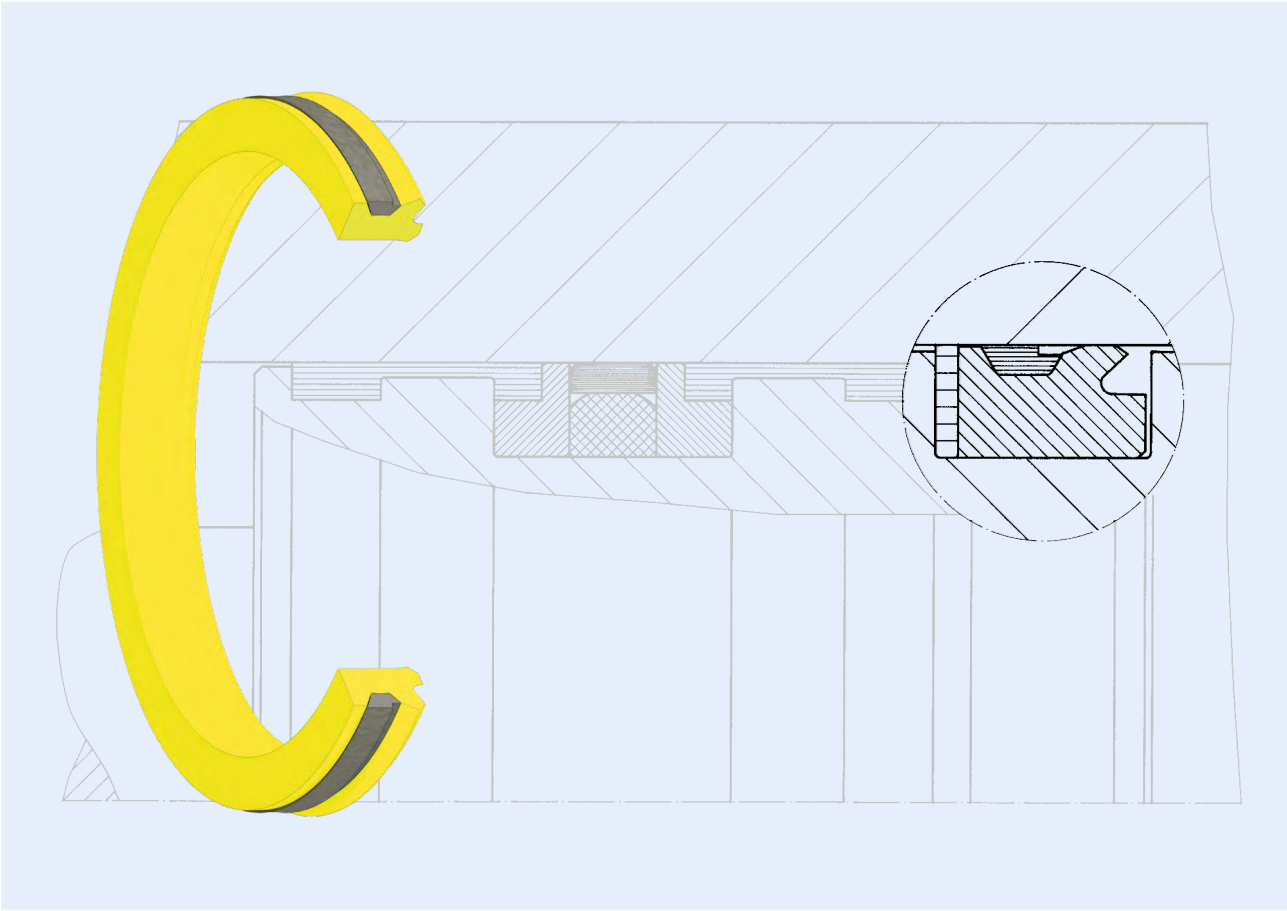
D^{H8}	d_{h9}	b^{D10}	$d_{1\ f8}$	c^{D10}	k	e	n*	Best.-Nummer Ref. Number
190	170	13,5	180	12	3,5	10	4	026098
200	180	13,5	190	12	3,5	10	4	026099
210	190	13,5	200	12	3,5	10	4	026100
220	200	13,5	210	12	3,5	10	4	026101
225	205	13,5	215	12	3,5	10	4	026102
235	215	13,5	225	12	3,5	10	4	026103
240	220	13,5	230	12	3,5	10	4	026104
250	230	13,5	240	12	3,5	10	4	026105
265	245	13,5	255	12	3,5	10	4	026106
275	255	13,5	265	12	3,5	10	4	026107
280	260	13,5	270	12	3,5	10	4	026108
290	270	13,5	280	12	3,5	10	4	026109
300	280	13,5	290	12	3,5	10	4	026110
310	286	18	298	16	4	15	6	026111
320	296	18	308	16	4	15	6	026112
340	316	18	328	16	4	15	6	026113
350	326	18	338	16	4	15	6	026114
360	336	18	348	16	4	15	6	026115
380	356	18	368	16	4	15	6	026116
400	376	18	388	16	4	15	6	026117
420	396	18	408	16	4	15	6	026118
425	401	18	413	16	4	15	6	026119
450	426	18	438	16	4	15	6	026120
480	456	18	468	16	4	15	6	026121
500	476	18	488	16	4	15	6	026122

* n = Anzahl der radialen Kanäle
n = number of radial channels

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

TDA

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing



Tandem-Dichtsatz, außendichtend

Der HUNGER Tandem-Dichtsatz, außendichtend, wird zur Abdichtung von Kolben, Plungern und Kolbenspeichern verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis und in modifizierter Ausführung auch bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der TDA besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit einer Dichtlippe und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound mit einer Dichtkante. Die Dichtlippe ragt im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legt sich beim Einbau mit Vorspannung an das Zylinderrohr an. Dadurch ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper bewegt sich der Gleitring axial in unmittelbarem Kontakt auf der Rohrinnenseite. Bei steigendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Rohrinnenfläche angedrückt. Durch die Dichtkante entsteht eine Kammer in der sich das Schleppöl sammelt, das die Dichtlippe passiert hat.

Tandem Seal, outside sealing

The HUNGER TDA tandem seal for outside sealing is used to seal pistons, plungers and accumulators. It can be applied with mineral oils and in modified form also with water base fluids, fire resistant fluids and compressed air.

The TDA seal consists of 2 parts, an elastic ring of PUR with a sealing lip and a slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze-Compound with a sealing edge. Prior to fitting, the sealing lip protrudes beyond the nominal diameter of the seal and is pressed against the cylinder wall after fitting. Thus effective sealing is provided even at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastomer sealing ring and moves axially in direct contact with the inside of the tube. With increasing pressure and compression of the sealing ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the inside of the cylinder. The slide ring sealing edge produces an annular cavity where any seepage oil that has passed the elastomer lip is collected.

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing

TDA

Es wird durch die Dichtkante abgestreift und zurückgehalten, sodass die Rohrinnenfläche leckölfrei überfahren wird. Beim Zurücklaufen des Kolbens wird das Schleppöl wieder zurückgeführt.

Die Außenfläche des TDA wird im wesentlichen von dem äußeren Gleitring abgedeckt, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt. In Verbindung mit einer Oberfläche des Zylinderrohres mit einer Rauhigkeit von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtsatzes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

The seepage oil is held back by the sealing edge, such that the emerging piston rod remains dry. During the return stroke, the collected oil is forced back into the cylinder.

The outer sealing surface of the TDA mainly comprises the external slide ring which has excellent sliding properties. When combined with a surface finish R_a 0.1 - 0.3 µm of the cylinder tube, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and long service life. There is no stiction, no unacceptable heat generation and above all no stick-slip effect.

TDA

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values for a modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper wird mit der Dichtlippe zum Druck hinzeigend an einer Stelle in die Nut eingelegt und fixiert. Mit einem gut abgerundeten Schraubendreher wird der elastische Ring über den Nutsteg des Kolbens in die Nut eingebracht. Der Schraubendreher soll dabei waagerecht zur Nut an den Grundkörper geführt werden.

Der Gleitring wird mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über die Flanke des TDA montiert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt am Dichtungsrükken an.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich).

Fitting

The elastic ring is first inserted into the groove with the sealing lip facing the pressure direction. The ring can be pulled over the piston diameter into the groove using a round-shafted screwdriver. The screwdriver should be held parallel to the groove.

The slide ring is then installed on the elastic ring using a round-shafted tool to ease it into position. The thicker side of the slide ring should be on the rear side of the seal, with the sealing edge facing the pressure side.

Prior to installing of the piston it may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve required).

Anwendung

Einfachwirkende Standard-Kolbendichtung mit hoher Dichtfunktion. Primärdichtung für Haltefunktion.

Fields of Application

Single-acting standard piston seal with excellent sealing function. Primary seal for holding function.

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing

TDA

TDA
D = 28 ... 2000 mm

Durchmesserbereich *Diameter Range* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutgrundbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
40 - 55	D - 8	7,5	7
56 - 130	D - 15	13	12
131 - 159	D - 20	13	12
160 - 320	D - 20	17	16
> 320	D - 30	21	20

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

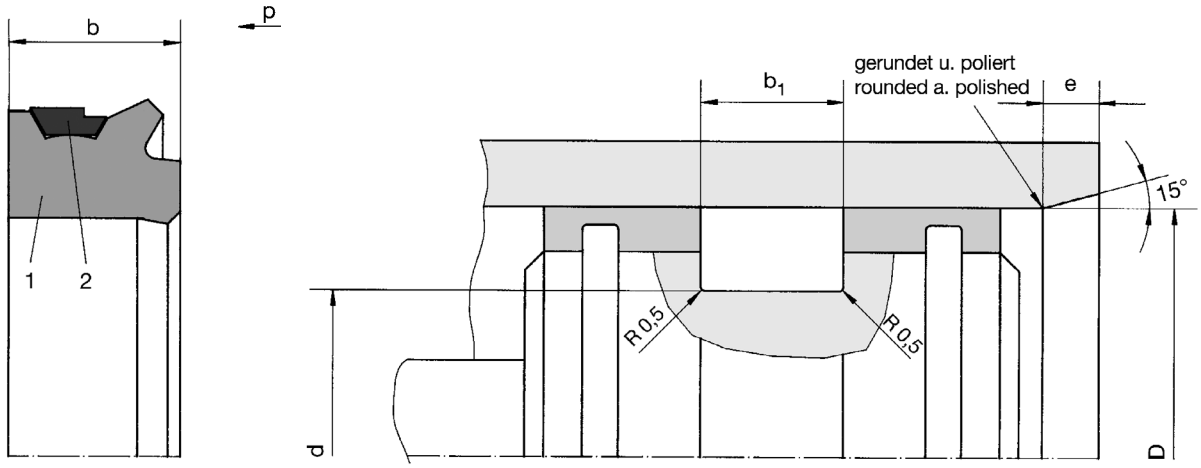
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 70 mm **TDI 70/55x12** **Best.-Nr./Ref.No.: 010114**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
28	20	7	7,5	6	420305
30	22	7	7,5	6	063991
32	24	7	7,5	6	416795
40	32	7	7,5	6	010102
43	35	7	7,5	6	010104
44	36	7	7,5	6	010105
45	37	7	7,5	6	016316
48	40	7	7,5	6	010107
50	42	7	7,5	6	010108
52	42	7	7,5	6	421456
52	44	7	7,5	6	421451
55	45	7	7,5	6	010109
56	46	7	7,5	6	401440
60	45	12	12,5	10	010111
63	48	12	12,5	10	010112
63	53	8	9	6	016322
65	50	12	13	10	016319
65	53	8	9	6	016325
70	55	12	13	10	010114
75	60	12	13	10	010115
80	65	10	11	10	016328
80	65	12	13	10	010117
85	70	12	13	10	010118
87	72	12	13	10	010119

TDA

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
90	75	12	13	10	010120
94	79	12	13	10	038545
95	80	12	13	10	010121
96	81	12	13	10	422184
98	83	12	13	10	077583
100	85	12	13	10	010122
105	90	12	13	10	010123
110	95	12	13	10	010124
114	99	12	13	10	076492
115	100	12	13	10	010125
120	105	12	13	10	010126
125	105	12	13	10	075191
125	110	12	13	10	010127
130	115	12	13	10	010128
132	117	12	13	10	071408
135	115	12	13	10	422533
140	120	12	13	10	010130
142	122	12	13	10	039416
145	125	12	13	10	010131
147	125	12	13	10	410113
150	130	12	13	10	010132
152	132	12	13	10	421442
160	140	12	13	10	010134
160	140	16	17	15	016331

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing

TDA

TDA
D = 28 ... 2000 mm

Durchmesserbereich *Diameter Range* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutgrundbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
40 - 55	D - 8	7,5	7
56 - 130	D - 15	13	12
131 - 159	D - 20	13	12
160 - 320	D - 20	17	16
> 320	D - 30	21	20

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

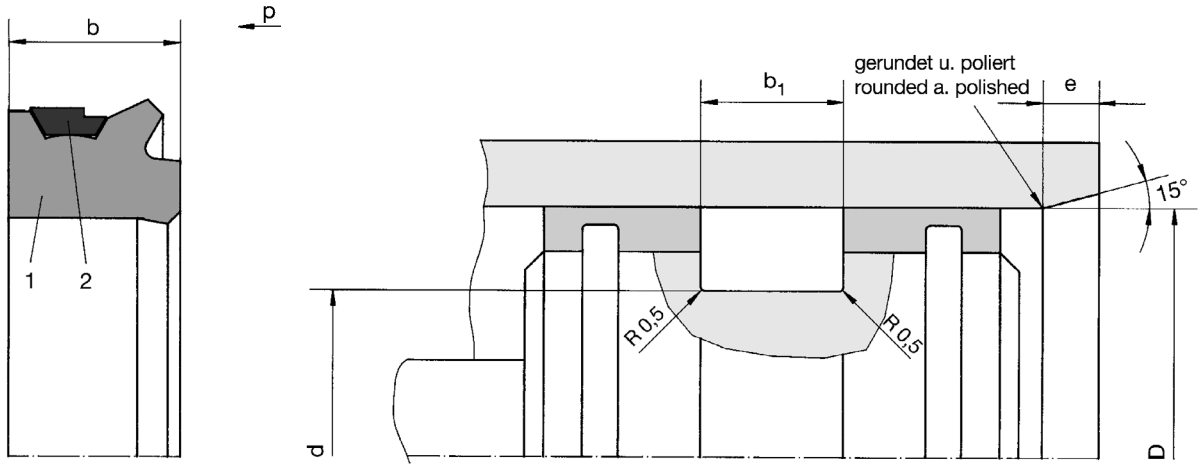
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 250 mm **TDI 250/230x16** **Best.-Nr./Ref.No.: 010147**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
170	150	16	17	15	010136
175	155	16	17	15	417028
180	160	16	17	15	010137
185	165	16	17	15	424732
190	170	16	17	15	010139
195	175	16	17	15	070047
200	180	16	17	15	010140
201	181	16	17	15	039350
202	182	16	17	15	023061
205	185	16	17	15	420809
210	190	16	17	15	010141
215	195	16	17	15	419709
220	195	16	17	15	076425
220	200	16	17	15	010142
225	205	16	17	15	023441
230	210	16	17	15	419796
240	220	16	17	15	010145
245	225	16	17	15	424933
250	230	16	17	15	010147
255	235	16	17	15	070048
256	236	16	17	15	409930
260	240	16	17	15	010148
265	245	16	17	15	072980
270	250	16	17	15	010150

TDA

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
275	255	15	16	15	415801
275	255	16	17	15	417160
280	260	16	17	15	010152
290	270	16	17	15	419745
300	280	16	17	15	010154
302	282	16	17	15	422294
310	290	16	17	15	010155
320	300	16	17	15	010156
322	302	16	17	15	416773
323	303	16	17	15	423103
330	300	20	21	15	419761
330	310	16	17	15	419812
340	310	20	21	15	039708
340	320	12	13	10	039650
340	320	16	17	15	419895
350	320	20	21	15	010158
355	325	20	21	15	419901
360	330	20	21	15	071093
370	340	20	21	15	070784
370	345	16	17	15	419797
380	350	20	21	15	010160
380	355	16	17	15	412700
385	355	20	21	15	424216
390	360	20	21	15	419750

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing

TDA

TDA
D = 28 ... 2000 mm

Durchmesserbereich *Diameter Range* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutgrundbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
40 - 55	D - 8	7,5	7
56 - 130	D - 15	13	12
131 - 159	D - 20	13	12
160 - 320	D - 20	17	16
> 320	D - 30	21	20

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

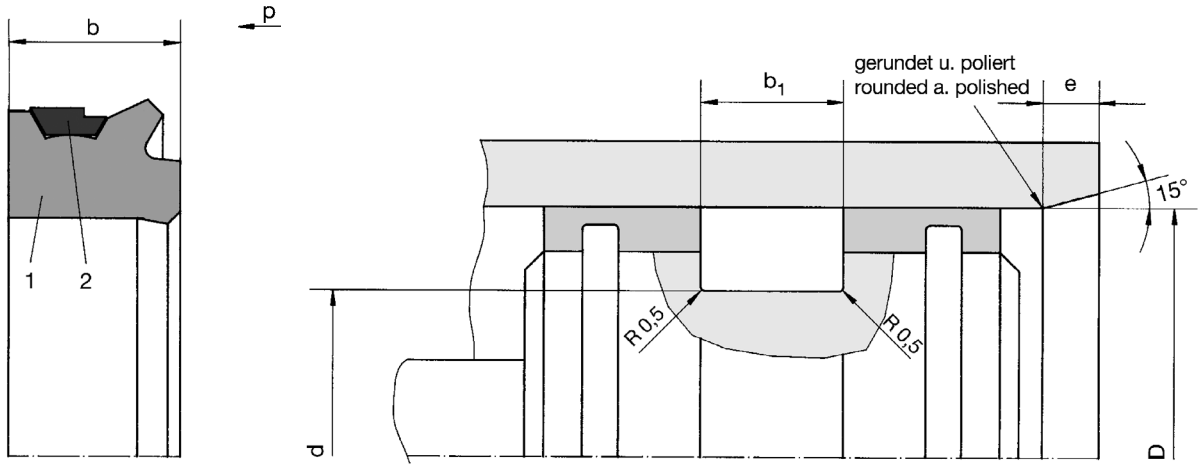
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 400 mm **TDI 400/370x20** **Best.-Nr./Ref.No.: 036754**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
400	370	20	21	15	036754
410	380	20	21	15	010163
415	385	20	21	15	419861
420	390	20	21	15	070596
425	395	20	21	15	072968
430	400	20	21	15	010166
440	410	20	21	15	072964
450	420	20	21	15	010168
450	425	16	17	15	419792
455	425	20	21	15	010169
460	430	20	21	15	070752
470	440	20	21	15	402861
480	450	20	21	15	010170
500	470	20	21	15	419903
500	475	16	17	15	016337
508	478	20	21	15	419885
510	480	20	21	15	419857
520	490	20	21	15	078965
530	500	20	21	15	419742
540	510	20	21	15	010173
550	520	20	21	15	039992
560	530	20	21	15	419743
580	550	20	21	15	071133
598	568	20	21	15	075425

TDA

Tandem-Dichtsatz, außendichtend
Tandem Seal, outside sealing



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

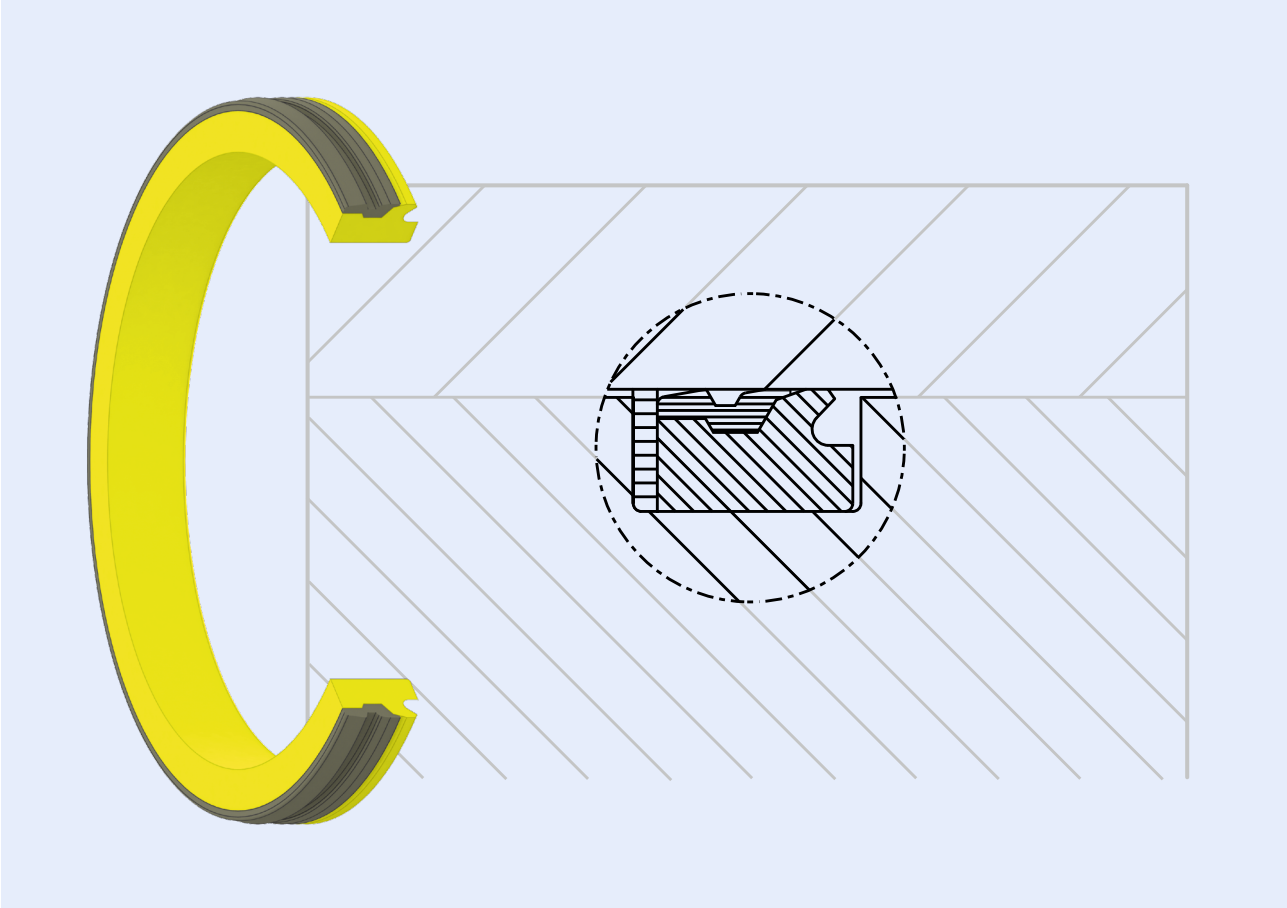
Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
600	570	20	21	15	010176
610	580	20	21	15	413182
640	610	20	21	15	010178
650	620	20	21	15	419738
660	630	20	21	15	411600
700	670	20	21	15	413969
710	680	20	21	15	415516
720	690	20	21	15	039356
800	760	25	26	20	423032
860	830	20	21	15	419872
870	840	20	21	15	419867
940	910	20	21	15	419736
1000	970	20	21	15	419823
1130	1100	20	21	15	419768
1200	1170	20	21	15	073584
1950	1920	20	21	15	419798

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend – Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

TRO-A



Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend

Einfach wirkende Kolbendichtung mit verbesserter Leistungscharakteristik hinsichtlich Haft- und dynamischer Gleitreibung.

Neben dem Ansatz das Reibungsverhalten von Dichtungen grundsätzlich durch Veränderungen im Werkstoff oder das Einbringen von Füllstoffen zu beeinflussen, können durch optimierte Konstruktion oder Änderungen von Dichtungsgeometrie und Dichtungsbestandteilen der Wirkungsgrad und die Performance eines Systems gesteigert werden.

Durch die speziell neu aufeinander abgestimmten Elemente des Dichtringes TRO-A, in der Standard-Version bestehend aus PTFE-Bronze-Gleitring und Polyurethan-Grundkörper, konnte im Versuch die Leistungscharakteristik im Hinblick auf Reibung signifi kant verbessert werden. Auch bei dieser extrem leichtgängigen Weiterentwicklung ist ein Nutring und eine Gleitringdichtung zu einem Element vereint.

Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

Single acting piston seal with improved performance in regard of static and dynamic friction.

Influencing seal friction and and efficiency can be approached by changing material composition or implementing different kinds of fillings as well as by changing the design or geometrical shape of component parts.

Components of PUR energizer and PTFE-Compound slide ring have been completely new designed and adjusted resulting in a new kind of tandem piston seal called TRO-A. Perfomance in regard of static and dynamic seal friction was significantly improved with this smooth-running further development.

TRO-A

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend – Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

Aufgrund der neuartigen Gleitringgeometrie kann während der Druckbeaufschlagung und Stauchung des Systems kein Kontakt mehr über den elastomeren Dichtungsrücken zur Stange hin stattfinden, welcher Reibungsverläufe wie er z.B. bei Standard-Nutringen häufig beobachtet wird, ungünstig beeinflussen kann.

Im Bereich des druckabgewandten Rückens ist der Gleitring mit einer zusätzlichen modifi zierten Stufen-Profildichtkante versehen, die durch die spezielle Kontur sowohl das Rückfördervermögen der Dichtung unter Last positiv beeinflusst als auch einen verbesserten Schutz vor Extrusion bietet.

Aufgrund dieses neuartigen Designs kann die Wärmentwicklung durch Reibleistung reduziert und deutlich höhere Verfahrgeschwindigkeiten zugelassen werden. Klebe- oder Hafteffekte in Folge hoher Losbrechkräfte wie sie nach längeren Stillstandszeiten auftreten können, gehören mit dieser Dichtung der Vergangenheit an.

Durch die geringen Reibkräfte im Betrieb eignet sich der TRO-A besonders für Kolbenanwendungen, die eine hohe Positioniergenauigkeit und Leichtgängigkeit bei gleichzeitig guter Dichtheit fordern.

The new slide ring design almost extends over the whole width of PUR-energizer and supports also the back of seal which mainly leads to low friction contact between PTFE and tube under system pressure and axial compression of the seal.

Pressure averted side of slide ring has a modified step-seal shape for positive effect on the hydrodynamic back pumping of dragged out fluid films and to avoid a pressure build up between tandem or back to back arrangements of seals. Shape of slide ring also leads to an improved protection against gap extrusion under pressure loadings.

This new design reduces heat generation by friction and allowes considerably higher movement speeds of the system. Adherence, sticking or stick-slip effects due to high breakaway forces is avoided.

Therefor TRO-A can be used for low friction applications where special requirements regarding leak tightness or positioning accuracy is needed.

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend – Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

TRO-A

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1,5	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1,5	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values for a modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper wird mit der Dichtlippe zum Druck hinzeigend an einer Stelle in die Nut eingelegt und fixiert. Mit einem gut abgerundeten Schraubendreher wird der elastische Ring über den Nutsteg des Kolbens in die Nut eingebracht. Der Schraubendreher soll dabei waagerecht zur Nut an den Grundkörper geführt werden.

Der Gleitring wird mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über die Flanke des TDA montiert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt am Dichtungsrükken an.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich).

Fitting

The elastic ring is first inserted into the groove with the sealing lip facing the pressure direction. The ring can be pulled over the piston diameter into the groove using a round-shafted screwdriver. The screwdriver should be held parallel to the groove.

The slide ring is then installed on the elastic ring using a round-shafted tool to ease it into position. The thicker side of the slide ring should be on the rear side of the seal, with the sealing edge facing the pressure side.

Prior to installing of the piston it may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve required).

Anwendung

Einfachwirkende Standard-Kolbendichtung mit hoher Dichtfunktion. Primärdichtung für Haltefunktion.

Fields of Application

Single-acting standard piston seal with excellent sealing function. Primary seal for holding function.

TRO-A

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend – Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

TRO-A
D = 40 ... 940 mm

Durchmesserbereich *Diameter Range* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutgrundbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
40 - 55	D - 8	7,5	7
56 - 130	D - 15	13	12
131 - 159	D - 20	13	12
160 - 320	D - 20	17	16
> 320	D - 30	21	20

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

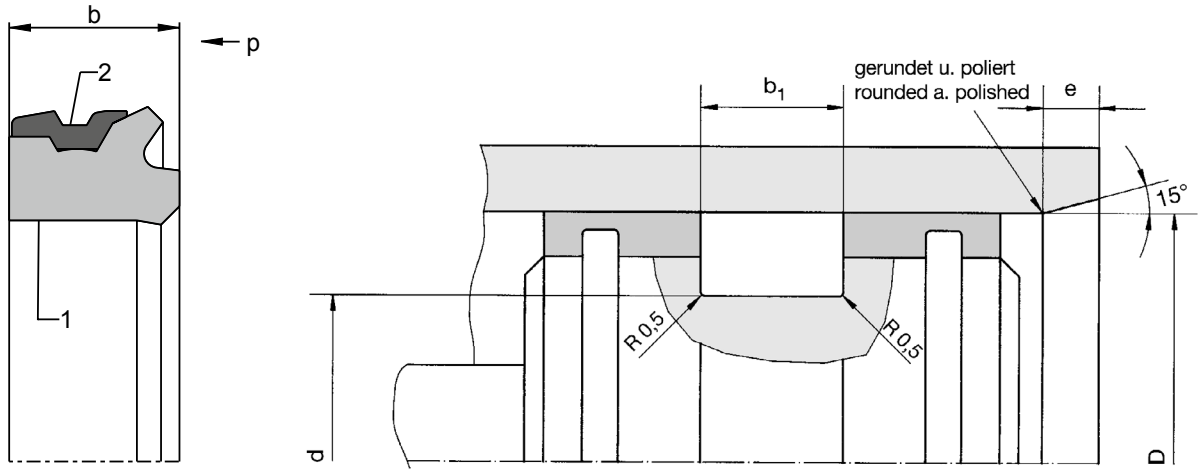
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm **TRO-A 100/85x12** **Best.-Nr./Ref.No.: 422063**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	32	7	7,5	6	422063
45	37	7	7,5	6	425174
50	42	7	7,5	6	424228
63	53	8	8,5	6	425183
63	48	12	13	7	425186
80	65	12	13	7	425168
80	65	10	11	7	425207
90	75	12	13	7	425177
100	85	12	13	7	422063
110	95	12	13	7	415947
115	100	12	13	7	425180
120	105	12	13	7	424199
125	110	12	13	7	425171
140	120	12	13	7	421999
170	150	16	17	10	425195
180	160	16	17	10	424197
185	165	16	17	10	420434
200	180	16	17	10	425192
220	200	16	17	10	419643
225	205	16	17	10	425198
250	230	16	17	10	424195
260	240	16	17	10	420432
280	260	16	17	10	425189
300	280	16	17	10	425204

Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend – Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

TRO-A



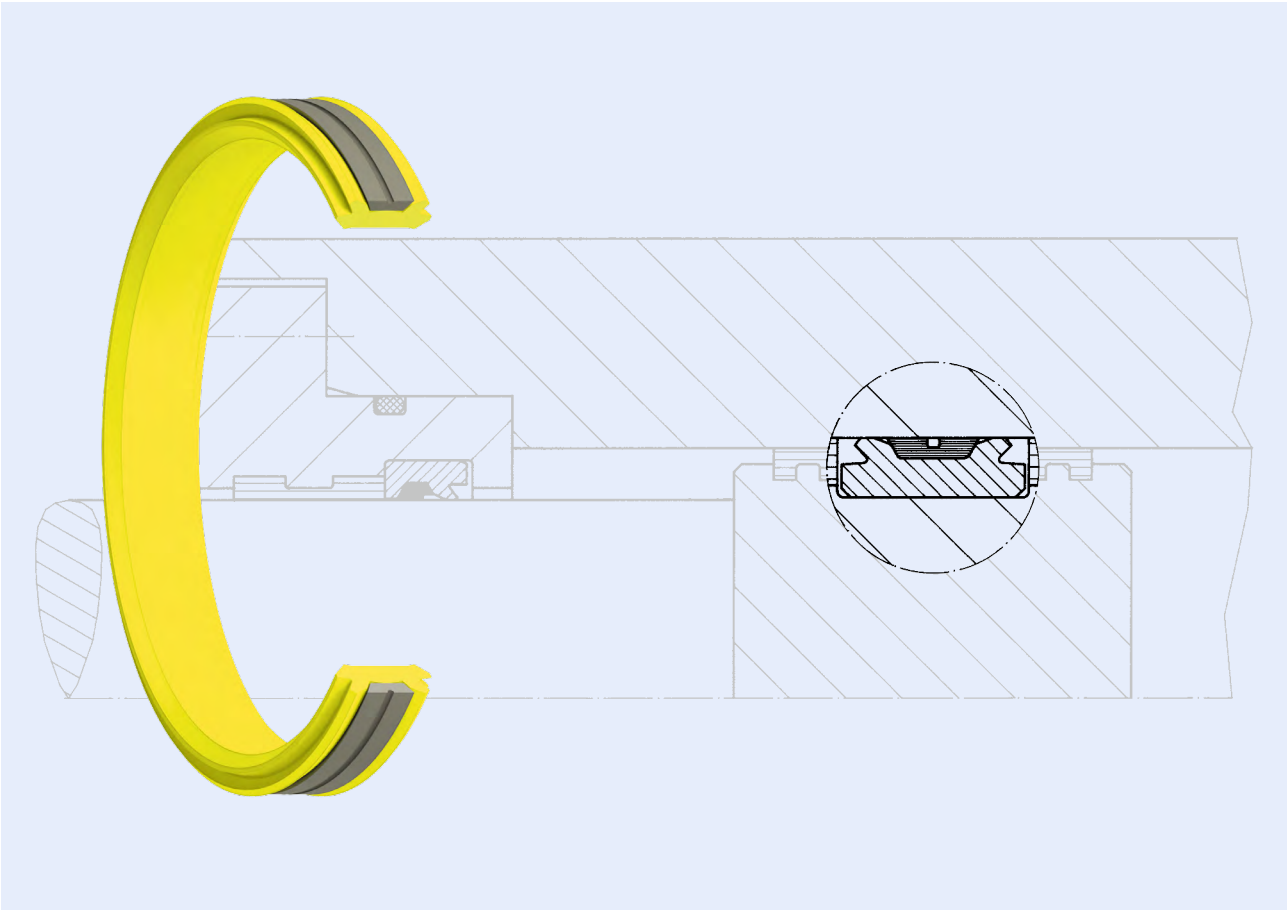
1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
320	300	16	17	10	425210
340	320	16	17	10	419964
380	350	20	21	15	425214
450	420	20	21	15	423400
500	475	16	17	10	425217
520	490	20	21	15	425220
550	520	20	21	15	422311
560	530	20	21	15	419966
600	570	20	21	15	425224
940	910	20	21	15	419968

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

TDMA Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz Tandem Seal for Multi-fluid Application außendichtend / outside sealing



Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, außendichtend

Der HUNGER Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz TDMA, außendichtend, wird zur Abdichtung von Kolben und Plungerkolben verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der TDMA besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit 2 Dichtlippen und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound mit 2 Dichtkanten. Die Dichtlippen ragen im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legen sich beim Einbau mit Vorspannung an das Zylinderrohr an. Dadurch ergibt sich im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper bewegt sich der Gleitring axial im unmittelbaren Kontakt auf der Rohrinnenseite. Bei steigendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Rohrinnenfläche angedrückt. Die Außenfläche des TDMA wird im wesentlichen vom Gleitring gebildet, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt.

Tandem Seal for Multi-fluid Application, outside sealing

The HUNGER TDMA tandem seal for multi-fluid outside sealing application is used to seal pistons and plungers. It can be used with mineral oils and in modified form with compressed air.

The TDMA seal consists of two parts, an elastic ring of PUR with 2 sealing lips and a slide ring of abrasion-resistant PTFE-Bronze Compound with 2 sealing edges. Prior to fitting, the sealing lips protrude beyond the nominal diameter of the seal and are pressed against the cylinder wall after fitting. Thus effective sealing is provided even at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastomer sealing ring and moves axially in direct contact with the inside of the tube. With increasing pressure and compression of the elastic ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the inside of the tube. The outer sealing surface of the TDMA mainly comprises the slide ring which has excellent sliding properties.

Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
außendichtend / outside sealing

TDMA

In Verbindung mit einer Oberflächenrauhigkeit des Zylinderrohres bzw. der Kolbenstange von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren der Dichtung, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Der Einbau des TDMA empfiehlt sich dort, wo gleichzeitig auf beiden Seiten verschiedene Medien voneinander getrennt werden müssen. Er ist deshalb zur Abdichtung von Fettkammern gegen Eintritt von Wasser oder anderen Medien geeignet, die nicht mit den Betriebsmedien in Berührung kommen dürfen.

Aufgrund seiner guten Trockenlaufeigenschaften kann er auch auf einer Seite als Mediendichtung und gleichzeitig auf der Gegenseite als Schmutzabstreifer verwendet werden.

When combined with a surface finish R_a 0.1 - 0.3 µm of the cylinder tube or the piston rod, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and long service life.
There is no stiction, no unacceptable heat generation and above all no stick-slip effect.

The TDMA seal is recommended for use where different fluids on each side are to be separated.

It is also suitable for sealing grease chambers against the ingress of water or other fluids.

Due to its good dry running properties, it can be used as a fluid seal on one side and simultaneously as a dirt wiper on the other side.

TDMA Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz Tandem Seal for Multi-fluid Application außendichtend / outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	PUR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	250	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	250	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Grundkörper wird an einer Stelle in die Nut eingelegt und an der eingelegten Stelle festgehalten.

Mit einem gut abgerundeten Schraubendreher wird der elastische Ring über den Nutsteg des Kolbens in die Nut eingebracht. Der Schraubendreher soll dabei waagerecht zur Nut an den Grundkörper geführt werden.

Der Gleitring wird mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über die Dichtlippe des TDMA montiert.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich).

Fitting

The elastic ring is first inserted into the groove.

The ring can be pulled over the piston diameter into the groove using a round-shafted screwdriver. The screwdriver should be held parallel to the groove.

The slide ring is then installed on the elastic ring using a round-shafted tool to ease it into position.

Prior to installing the piston it may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve required).

Anwendung

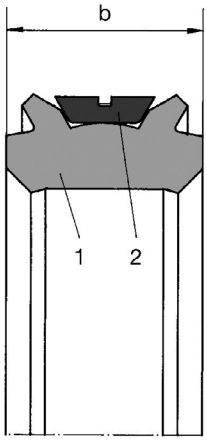
Für Multimedieneinsatz, z. B. in Kolbenspeichern.

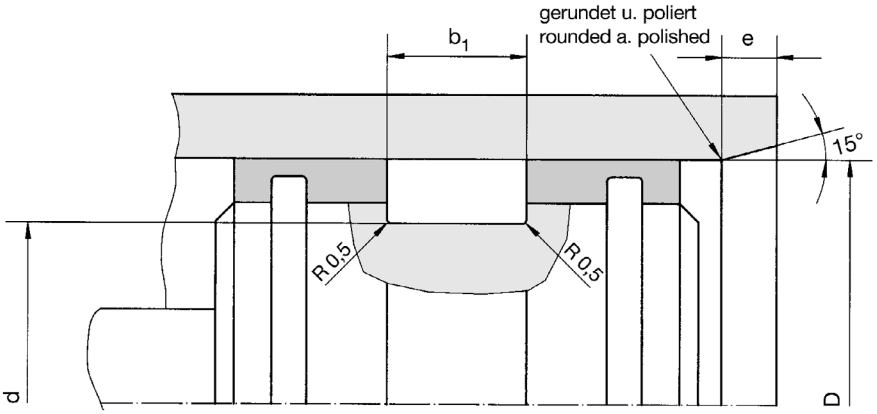
Fields of Application

For multi-fluid applications, e.g. accumulators.

Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
außendichtend / outside sealing

TDMA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

TDMA
D = 40 ... 630 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **TDMA 100/90x15** **Best.-Nr./Ref.No.: 010422**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	30	15	16	7	010402
45	35	15	16	7	010406
50	40	15	16	7	010408
56	46	15	16	7	010410
63	53	15	16	7	010412
65	55	15	16	7	010413
70	60	15	16	7	010414
75	65	15	16	7	010415
80	70	15	16	7	010417
85	75	15	16	7	010418
90	80	15	16	7	010420
95	85	15	16	7	010421
100	90	15	16	7	010422
105	95	15	16	7	010423
115	105	15	16	7	010425
120	110	15	16	7	010426
125	113	15	16	10	010427
130	118	15	16	10	010428

TDMA Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
außendichtend / outside sealing

TDMA
D = 40 ... 630 mm

Aussendurchmesser *Outer Diameter* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Dichtungsbreite *Seal Width* b
40 - 120	D - 10	16	15
121 - 300	D - 12	16	15
301 - 380	D - 14	16	15
> 380	D - 16	16	15

Tabelle zur Profilbestimmung
Profile Table

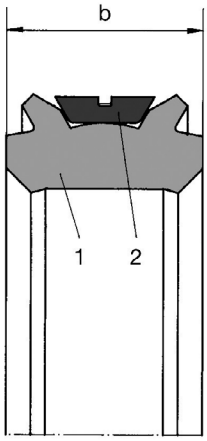
Durchmesserbereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	< 100 bar	100 - 250 bar
< 121	0,30	0,30
121 - 300	0,30	0,30
301 - 400	0,40	0,30
401 - 630	0,50	0,40

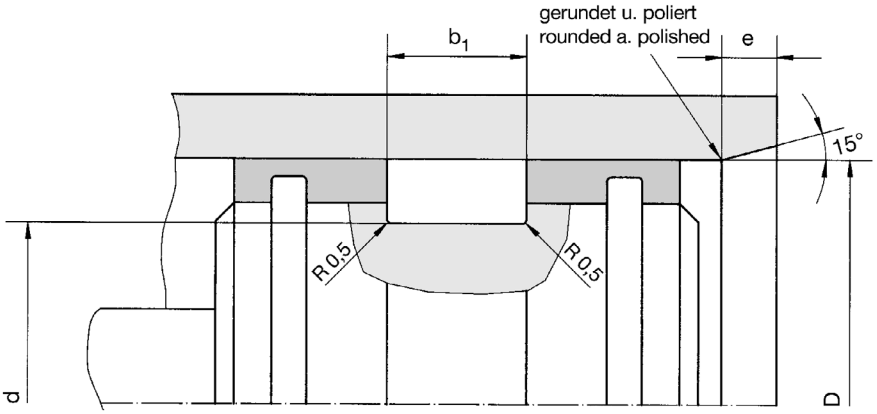
Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gap Sizes

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
135	123	15	16	10	010429
140	128	15	16	10	010430
145	133	15	16	10	010431
150	138	15	16	10	010432
155	143	15	16	10	010433
160	148	15	16	10	010434
170	158	15	16	10	010436
180	168	15	16	10	010437
190	178	15	16	10	010439
200	188	15	16	10	010440
210	198	15	16	10	010441
220	208	15	16	10	010442
225	213	15	16	10	010443
235	223	15	16	10	010444
240	228	15	16	10	010445
250	238	15	16	10	010447
265	253	15	16	10	010449
275	263	15	16	10	010451
280	268	15	16	10	010452
290	278	15	16	10	010453
300	288	15	16	15	010454
310	296	15	16	15	010455
320	306	15	16	15	010456
340	326	15	16	15	010457
350	336	15	16	15	010458
360	346	15	16	15	010459
380	366	15	16	15	010460
400	384	15	16	15	010462

Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz
Tandem Seal for Multi-fluid Application
außendichtend / outside sealing

TDMA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

TDMA
D = 40 ... 630 mm

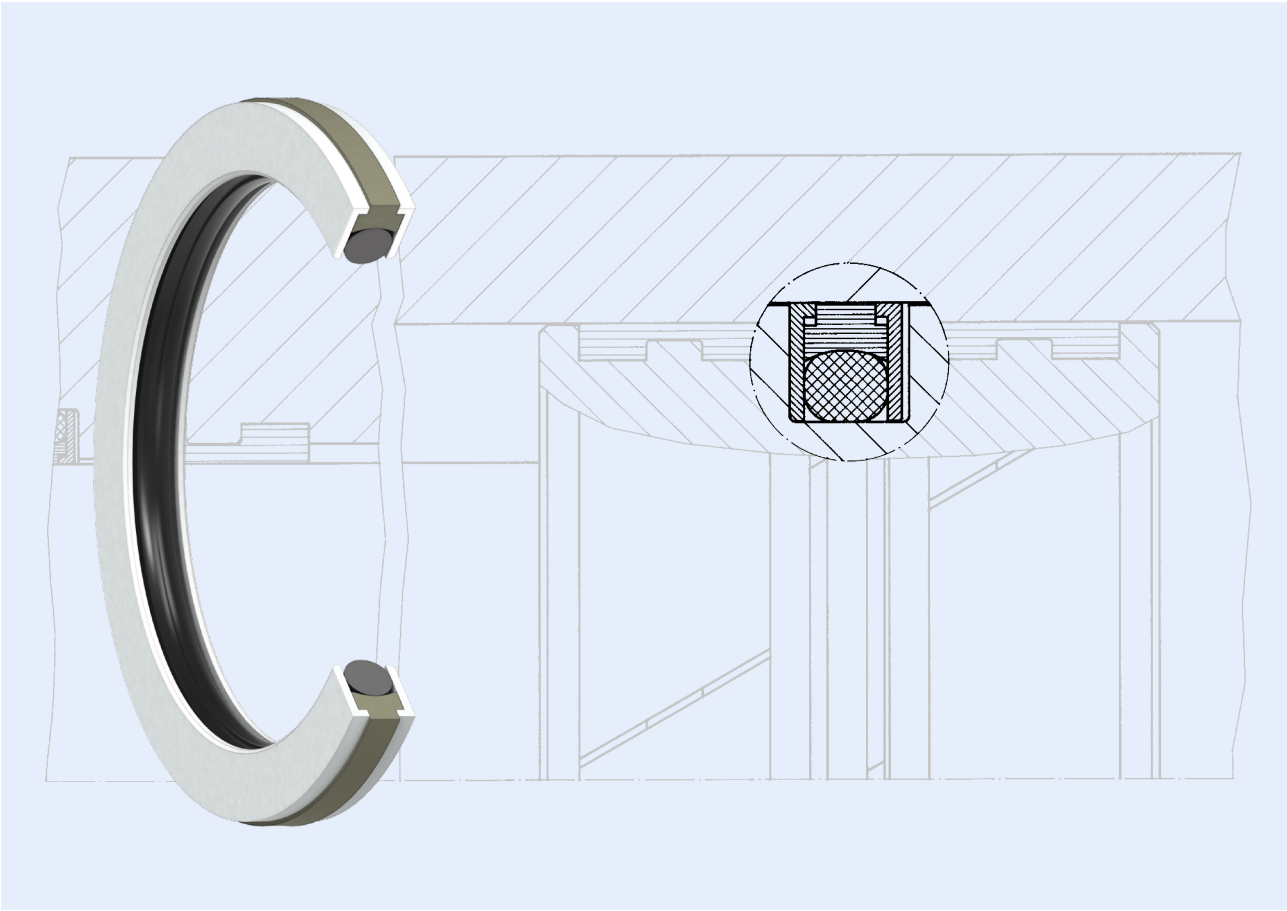
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 450 mm **TDMA 450/434x15** **Best.-Nr./Ref.No.: 010468**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
420	404	15	16	15	010464
425	409	15	16	15	010465
450	434	15	16	15	010468
480	464	15	16	15	010470
500	484	15	16	15	010471
560	544	15	16	15	010474
600	584	15	16	15	010476
630	614	15	16	15	010477

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

GGDA Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal außendichtend / outside sealing



Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend

Der gekammerte Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GGDA, außendichtend, ist ein kompakter Elementesatz zur Abdichtung von Zylinderkolben. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis und in modifizierter Ausführung auch bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der GGDA besteht aus 4 Teilen, einem profilierten Gleitring aus PTFE-Bronze-Compound, 2 stützenden Kammerringen aus POM und einem O-Ring als elastischen Grundkörper.

Die Kammerringe sind in ihrer Form so gestaltet, dass sie jeweils innenseitig auf dem Gleitring aufliegen und somit ein spielfreies Abdichten garantieren. Die Dichtfunktion übernimmt der Gleitring, während der elastische Grundkörper für die Anpressung des Gleitringes an die zu dichtende Fläche sorgt. Aufgrund der hervorragenden Gleiteigenschaften ist selbst nach Millionen von Hüben kein messbarer Verschleiß festzustellen.

Captive Slide and O-Ring Seal, outside sealing

The GGDA captive slide and O-Ring seal for outside sealing is a compact element for sealing cylinder pistons. It can be used with mineral oils and in modified form with water based fluids, fire resistant fluids, and compressed air.

The GGDA seal consists of 4 parts, a sharp edged sealing ring of PTFE-Bronze-Compound, 2 L-shaped support rings of POM and an O-Ring as energiser.

The L-shaped rings firmly support and guide the slide ring to ensure a tight seal at all times. The slide ring provides the sealing function, being pressed against the cylinder wall by the O-Ring energiser.
Due to its excellent sliding characteristics, measurable wear cannot be detected even after millions of stroke cycles.

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
außendichtend / outside sealing

GGDA

Die statische Reibzahl, gemessen bei Drücken bis 300 bar und einer Rauhigkeit von R_a 0,1 - 0,3 µm liegt bei Größenordnungen um 0,05 bis 0,07. Im dynamischen Bereich steigt dieser Wert bei sehr hohen Geschwindigkeiten nur wenig über den Stellenwert 0,1 an. Durch dieses Reibverhalten kann eine ruckfreie Bewegung selbst bei niedrigen Hubgeschwindigkeiten erreicht werden. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtsatzes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Diese Dichtung ist auch einfachwirkend als GGDA-SP mit Stufenprofil am Gleitring erhältlich (Nutabmessungen entsprechend GGDA).

When combined with cylinder tube surface finishes of R_a 0.1 -0.3 µm, static coefficients of friction are in the order of 0.05 to 0.07 at pressures up to 300 bar. At high speeds, this value increases to slightly above 0.1.

This frictional characteristic means that smooth movement can be achieved even at low speeds. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

This seal is also available as a single-acting element with step profile on the slide ring (GGDA-SP) (groove dimensions same as GGDA).

GGDA Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal außendichtend / outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammerring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe, Metalle

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics, Metal

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values for a modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit geeigneten Hilfsmitteln auf dem O-Ring positioniert. Bei D < 100 mm empfiehlt es sich, den Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen. Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingesetzt. Dabei müssen die Kammerringe auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen. Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Anschließendes Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett erleichtert das Einschieben des Kolbens in das Zylinderrohr.

Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-Ring using a round shafted screwdriver or similar tool.
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100°C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary, using a mounting sleeve. The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-Ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring. It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required). The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

Anwendung

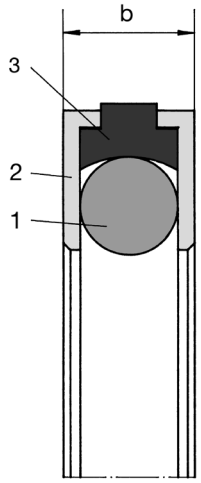
Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung. Keine Spaltextrusion, einfache Montage, kein Abkippen des Gleitringes im Einsatz möglich.

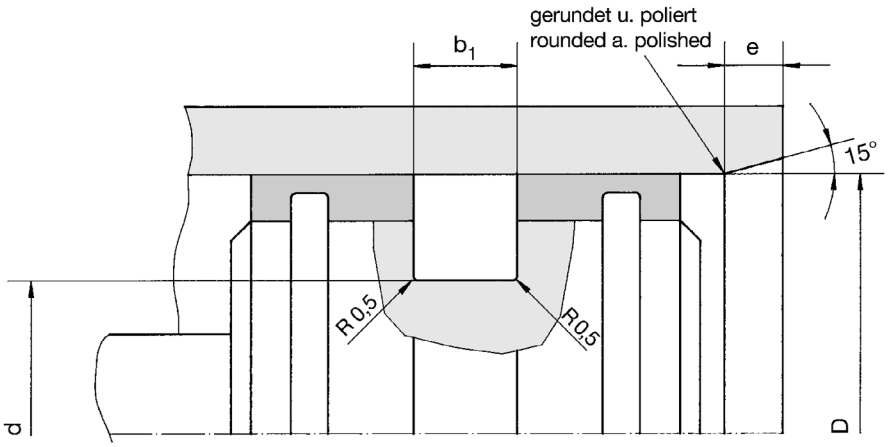
Fields of Application

Improved version of slide and O-Ring seal. No gap extrusion, simple installation, no tilting of the slide ring during operation.

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
außendichtend / outside sealing

GGDA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GGDA D = 32 ... 1270 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GGDA 100/80x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010722**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
32	15,2	7,50	8	8	024141
40	23,2	7,50	8	8	010702
45	28,2	7,50	8	8	010706
50	33,2	7,50	8	8	010708
56	39,2	7,50	8	8	010710
63	46,2	7,50	8	8	010712
65	48,2	7,50	8	8	010713
70	53,2	7,50	8	8	010714
75	58,2	7,50	8	8	010715
80	63,2	7,50	8	8	010717
85	68,2	7,50	8	8	010718
90	73,2	7,50	8	8	010720
94	77,2	7,50	8	8	070717
95	78,2	7,50	8	8	010721
100	72	12,50	13	15	037874
100	80	9,50	10	10	010722
105	85	9,50	10	10	010723
110	82	12,50	13	15	038560
110	90	9,50	10	10	010724
115	87	12,50	13	15	039815
115	95	9,50	10	10	010725
120	92	12,50	13	15	038034

GGDA Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal außendichtend / outside sealing

GGDA
D = 32 ... 1270 mm

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
< 96	D - 16,8	8	7,5
96 - 190	D - 20	10	9,5
191 - 380	D - 28	13	12,5
381 - 1000	D - 36	20	19,5

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

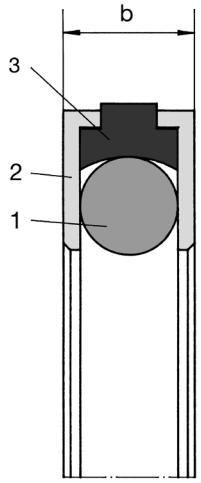
Durchmesser-bereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	100 bar	450 bar
0 - 95	0,35	0,25
96 - 190	0,40	0,30
191 - 380	0,50	0,40
> 380	0,80	0,70

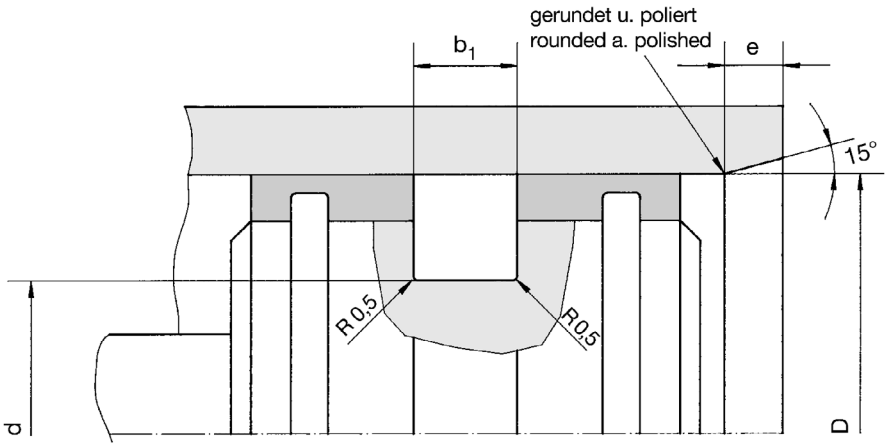
Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gap Sizes

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
120	100	9,50	10	10	010726
125	97	12,50	13	15	038357
125	105	9,50	10	10	010727
130	110	9,50	10	10	010728
135	115	9,50	10	10	010729
140	112	12,50	13	15	038431
140	120	9,50	10	10	010730
145	125	9,50	10	10	010731
147	119	12,50	13	15	022835
150	122	12,50	13	15	072993
150	130	9,50	10	10	010732
155	135	9,50	10	10	010733
160	132	12,50	13	15	070743
160	140	9,50	10	10	010734
170	142	12,50	13	15	075800
170	150	9,50	10	10	010735
175	155	9,50	10	10	405026
180	152	12,50	13	15	071170
180	160	9,50	10	10	010737
185	165	9,50	10	10	071141
190	170	9,50	10	10	010739
200	172	12,50	13	15	010740
210	182	12,50	13	15	010741
210	190	9,50	10	10	410369
215	187	12,50	13	15	423726
220	192	12,50	13	15	010742
225	197	12,50	13	15	010743
230	202	12,50	13	15	070929

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz
Captive Slide and O-Ring Seal
außendichtend / outside sealing

GGDA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GGDA D = 32 ... 1270 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 400 mm **GGDA 400/364x19,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010762**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
235	207	12,50	13	15	010744
240	212	12,50	13	15	010745
242	214	12,50	13	15	074870
250	222	12,50	13	15	010747
260	232	12,50	13	15	078989
265	237	12,50	13	15	010749
275	247	12,50	13	15	010751
280	252	12,50	13	15	010752
290	262	12,50	13	15	010753
300	272	12,50	13	15	010754
310	282	12,50	13	15	010755
320	292	12,50	13	15	010756
340	312	12,50	13	15	010757
350	322	12,50	13	15	010758
355	327	12,50	13	15	403394
360	332	12,50	13	15	010759
380	352	12,50	13	15	010760
390	354	19,50	20	20	072141
400	364	19,50	20	20	010762
420	384	19,50	20	20	010764
425	389	19,50	20	20	010765
450	414	19,50	20	20	010768

GGDA Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal außendichtend / outside sealing

GGDA
D = 32 ... 1270 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

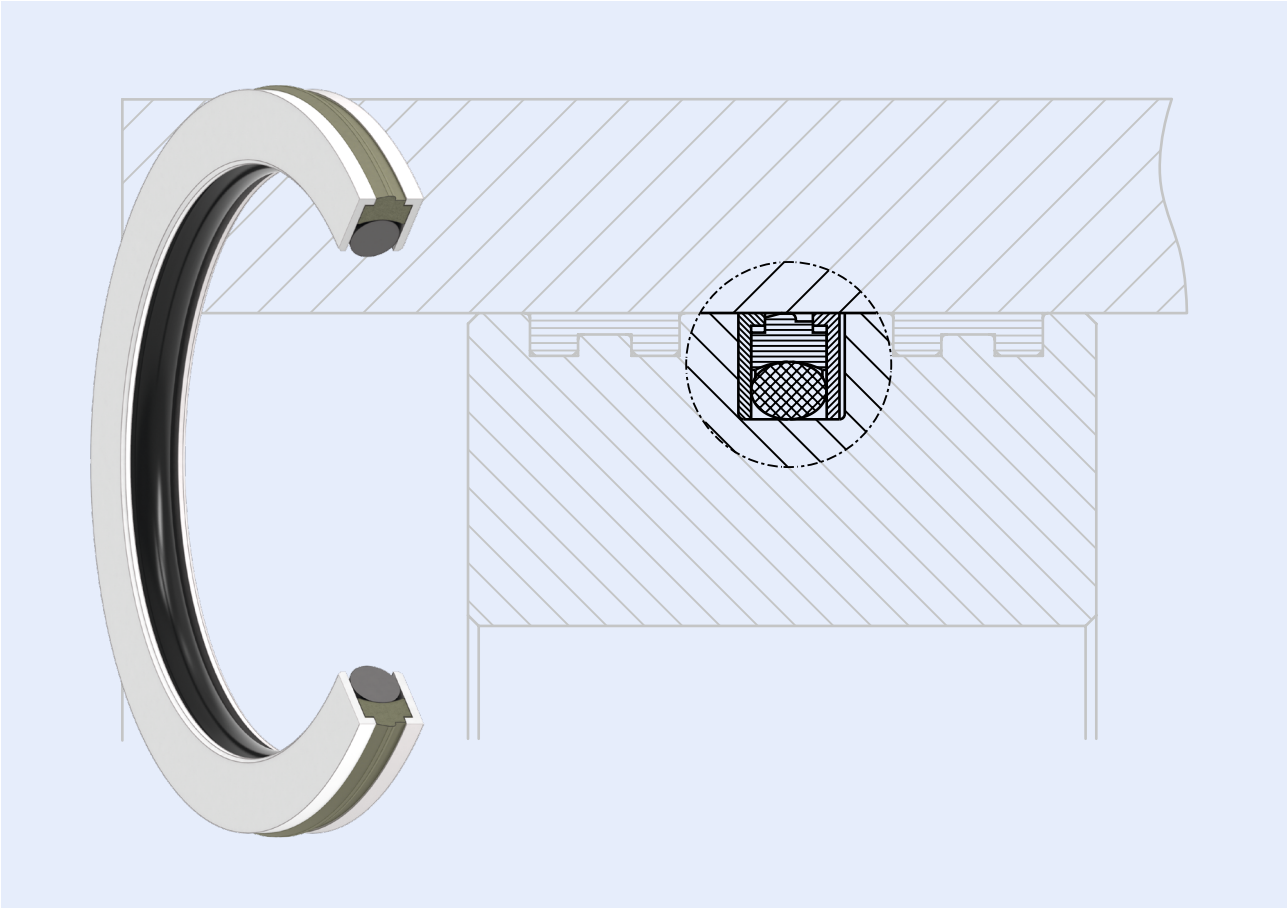
Durchmesser/Diameter D = 600 mm **GGDA 600/564x19,5,** **Best.-Nr./Ref.No.: 010776**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
455	419	19,50	20	20	072589
460	424	19,50	20	20	072948
460	440	9,50	10	10	077030
480	444	19,50	20	20	010770
490	454	19,50	20	20	403395
500	464	19,50	20	20	010771
550	514	19,50	20	20	078577
560	524	19,50	20	20	010774
580	544	19,50	20	20	073573
584	548	19,50	20	20	413157
600	564	19,50	20	20	010776
630	594	19,50	20	20	010777
650	614	19,50	20	20	010779
700	664	19,50	20	20	010781
710	674	19,50	20	20	070798
720	684	19,50	20	20	017128
750	714	19,50	20	20	010782
760	724	19,50	20	20	421452
780	744	19,50	20	20	010783
800	764	19,50	20	20	010784
850	814	19,50	20	20	010785
890	854	19,50	20	20	424005
900	864	19,50	20	20	010786
950	914	19,50	20	20	010787
1000	964	19,50	20	20	010788
1170	1134	19,50	20	20	415987
1270	1234	19,50	20	20	071680

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Stufenprofil. außendichtend – Captive Slide and O-Ring Seal, Stepprofile, Outside sealing

GGDA-SP



Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend

der einseitig wirkende, gekammerte Kolbendichtsatz GGDA-SP kann z.B. in Verbindung mit anderen, einfach- oder doppelt wirkenden Dichtungen auf dem Kolben eingesetzt werden.

Diese Anordnungen können Dichtheit und Leistungsfähigkeit nochmals steigern und anspruchsvolle Anwendungen zuverlässig abdichten. Der GGDA-SP besteht aus 4 Teilen, einem in Stufenform profilierten PTFE-Gleitring, 2 stützenden L-förmigen Kammerringen und einem elastischen O-Ring als Vorspannelement.

Captive Slide and O-Ring Seal, Stepprofile, outside sealing

Single acting captive slide ring o-ring seal GGDA-SP can be used in combination with other single- or double acting sealings on the piston.

These arrangements can improve and increase tightness and sealing effecieny of multiple demanding hydraulic applications. GGDA-SP consists of 4 parts, one step-profile PTFE slide ring, 2 L-shaped support rings and one elastic energizer O-ring.

GGDA-SP

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Stufenprofil. außendichtend – Captive Slide and O-Ring Seal, Stepprofile, Outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammerring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, techn. Kunststoffe, Metalle

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics, Metal

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperaturbereich [°C]	Gleitgeschw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeändertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [630*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values in a modified sealing element or modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit geeigneten Hilfsmitteln auf dem O-Ring positioniert. Bei D < 100 mm empfiehlt es sich, den Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen. Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingesetzt. Dabei müssen die Kammerringe auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen. Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Anschließendes Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett erleichtert das Einschieben des Kolbens in das Zylinderrohr.

Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-Ring using a round shafted screwdriver or similar tool.
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100°C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary, using a mounting sleeve. The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-Ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring. It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required). The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

Anwendung

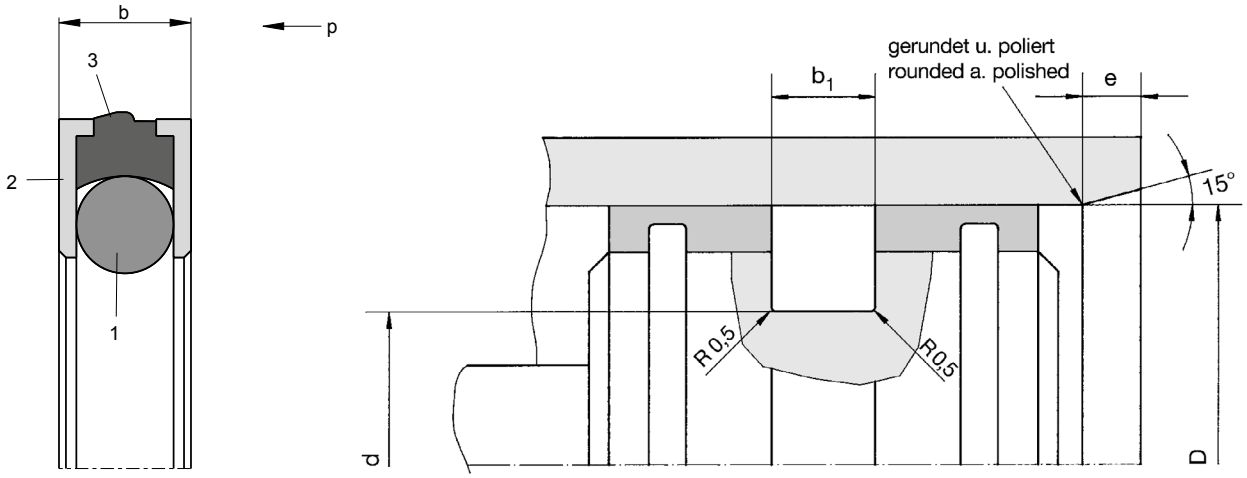
Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung. Keine Spaltextrusion, einfache Montage, kein Abkippen des Gleitringes im Einsatz möglich.

Fields of Application

Improved version of slide and O-Ring seal.
No gap extrusion, simple installation,
no tilting of the slide ring during operation.

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Stufenprofil. außendichtend – Captive Slide and O-Ring Seal, Stepprofile, Outside sealing

GGDA-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

Konstruktion für p < 360 bar zulässig
Construction for use up to 360 bar only

GGDA-SP D = 32 ... 1100 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GGDA-SP 100/80x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 425510**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
32	15,2	7,50	8	8	425497
40	23,2	7,50	8	8	425500
45	28,2	7,50	8	8	078827
50	33,2	7,50	8	8	425502
65	48,2	7,50	8	8	425504
80	63,2	7,50	8	8	425506
90	73,2	7,50	8	8	425508
100	80	9,50	10	10	425510
110	90	9,50	10	10	425512
125	105	9,50	10	10	074777
140	120	9,50	10	10	076389
160	140	9,50	10	10	073126
180	160	9,50	10	10	075864
200	172	12,50	13	15	077501
220	192	12,50	13	15	402278
230	202	12,50	13	15	405196
250	222	12,50	13	15	075414
270	242	12,50	13	15	423818
280	252	12,50	13	15	072718
310	282	12,50	13	15	405088
323	295	12,50	13	15	423107
340	312	12,50	13	15	078001

GGDA-SP

Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Stufenprofil. außendichtend – Captive Slide and O-Ring Seal, Stepprofile, Outside sealing

GGDA-SP
D = 32 ... 1100 mm

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
< 96	D - 16,8	8	7,5
96 - 190	D - 20	10	9,5
191 - 380	D - 28	13	12,5
381 - 1000	D - 36	20	19,5

Tabelle zur Profilbestimmung *Profile Table*

Durchmesser-bereich *Diameter Range*	Spaltmaß s (metall. Kammerung) *Gap Size s (Metalic Chambering)*	
	100 bar	450 bar
0 - 95	0,35	0,25
96 - 190	0,40	0,30
191 - 380	0,50	0,40
> 380	0,80	0,70

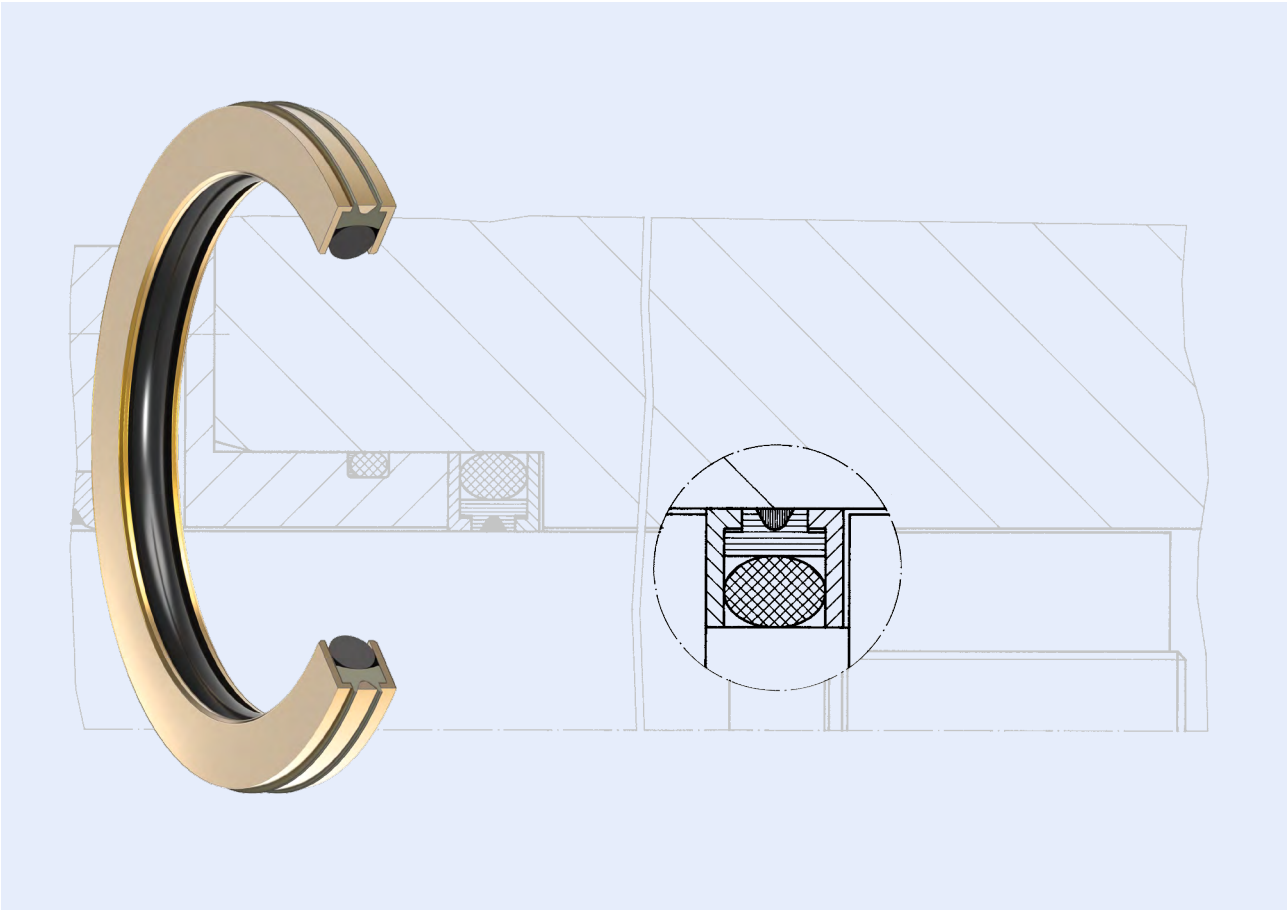
Tabelle: zulässige Spaltmaße
Table: Allowable Gap Sizes

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
350	322	12,50	13	15	072143
360	332	12,50	13	15	075835
380	352	12,50	13	15	413789
390	354	19,50	20	20	072140
390	362	12,50	13	15	078173
400	364	19,50	20	20	078658
410	374	19,50	20	20	411274
425	389	19,50	20	20	417558
440	404	19,50	20	20	076596
450	414	19,50	20	20	413237
455	419	19,50	20	20	072588
460	424	19,50	20	20	415919
460	440	9,50	10	10	077031
490	454	19,50	20	20	072975
500	464	19,50	20	20	418562
520	484	19,50	20	20	406864
525	489	19,50	20	20	413166
550	514	19,50	20	20	063542
584	548	19,50	20	20	413161
620	584	19,50	20	20	072954
630	594	19,50	20	20	421392
640	604	19,50	20	20	410388
700	664	19,50	20	20	409385
850	814	19,50	20	20	072827
1100	1064	19,50	20	20	425062

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen
Seal for Cylinders with Radial Drillings
außendichtend / outside sealing

ZSDA



Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, außendichtend

Der HUNGER Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen ZSDA ist ein Dichtelement zur Abdichtung von Kolben und kann Bohrungen bis 3 mm Durchmesser auf seiner dynamischen Dichtfläche überfahren. Bei Dichtflächen ohne Bohrungen oder Nuten ist die Dichtung dynamisch oder statisch bis 2000 bar verwendbar.
Der ZSDA besteht aus 5 Teilen. Zwei seitliche metallische Kammerringe und ein dazwischenliegender metallischer Laufring stützen einen Gleitring aus PTFE-Compound ab, der an seinem Außendurchmesser schmale Dichtlippen aufweist. Ein O-Ring dient als elastischer Grundkörper und sorgt auch im drucklosen Zustand für die gewünschte Abdichtung.
Durch seine gekammerte Bauweise mit stützenden Ringen in axialer und radialer Richtung ist dieser Dichtsatz besonders für extrem hohe Drücke geeignet.
In Verbindung mit einer Oberflächenrauhigkeit der Gegenlauffläche von R_a 0,1 - 0,3 µm wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt.
Für aggressive Medien oder hohe Temperaturen ist der ZSDA auch in modifizierter Bauweise verfügbar.

Seal for Cylinders with Radial Drillings, outside sealing

The HUNGER ZSDA seal for cylinders with radial drillings is a piston seal which can dynamically operate over drillings in the cylinder bore up to 3 mm diameter. It can also be used as a high pressure seal on cylinders with-out radial drillings up to 2000 bar.

The ZSDA seal consists of 5 parts. Two L-shaped metallic support rings and an intermediate metallic thrust ring support a slide ring of PTFE compound with narrow sealing lips on its outer diameter. An O-Ring acts as energiser to provide a sealing function even at zero pressure.

The seal design provides support for the sealing ring in both axial and radial directions, making it particularly suitable for use at extremely high pressures.
When combined with a surface finish on the sliding surface of R_a 0.1 - 0.3 µm, minimum friction is achieved with high sealing efficiency and a long service life.

The ZSDA is also available in a modified version for use with corrosive fluids or high temperatures.

ZSDA Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen Seal for Cylinders with Radial Drillings außendichtend / outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammer-ring	Laufring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	Bronze	Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	Niro, Alu	Niro, Alu

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring	Thrust Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	Bronze	Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Com-pounds	Stainless Steel, Aluminum	Stainless Steel, Aluminum

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450 [2000*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeändertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450 [2000*]	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values in a modified sealing element or modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Zur Montage des ZSDA ist ein gedeckelter Einbau notwendig.

Fitting

Chambered installation necessary.

Anwendung

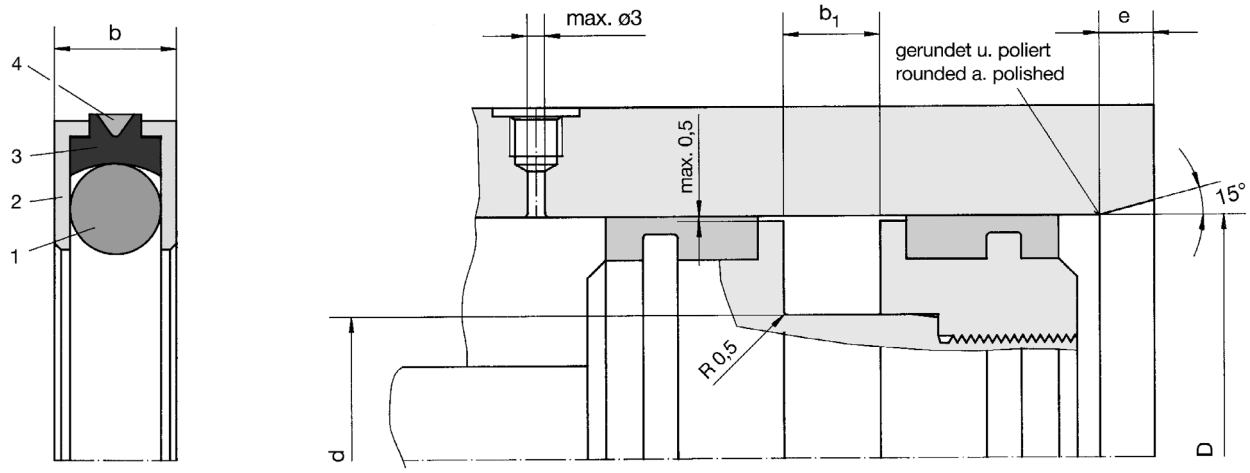
Für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen.

Fields of Application

For high-pressure cylinders and cylinders with radial drillings.

Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen
Seal for Cylinders with Radial Drillings
außendichtend / outside sealing

ZSDA



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring
4 Laufring / Thrust Ring

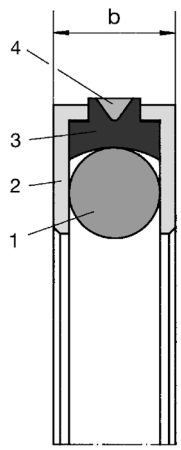
ZSDA D = 40 ... 600 mm

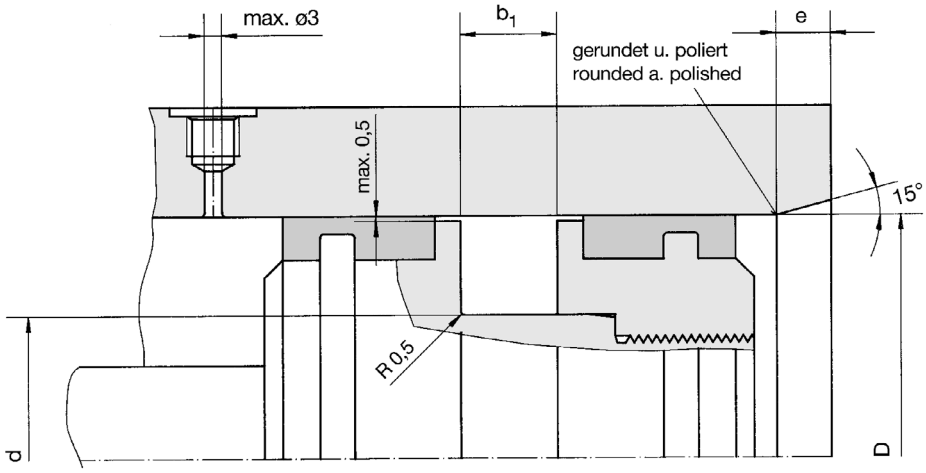
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **ZSDA 100/80x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011122**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
50	30	9,5	10	7	011108
56	36	9,5	10	7	011110
63	43	9,5	10	7	011112
65	45	9,5	10	7	011113
70	50	9,5	10	7	011114
75	55	9,5	10	7	011115
80	60	9,5	10	7	011117
85	65	9,5	10	7	011118
90	70	9,5	10	7	011120
95	75	9,5	10	7	011121
100	80	9,5	10	7	011122
105	85	9,5	10	10	011123
110	90	9,5	10	10	011124
115	95	9,5	10	10	011125
120	100	9,5	10	10	011126
125	105	9,5	10	10	011127
130	110	9,5	10	10	011128
135	115	9,5	10	10	011129
140	120	9,5	10	10	011130

ZSDA Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen
Seal for Cylinders with Radial Drillings
außendichtend / outside sealing





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring
4 Laufring / Thrust Ring

ZSDA D = 40 ... 600 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

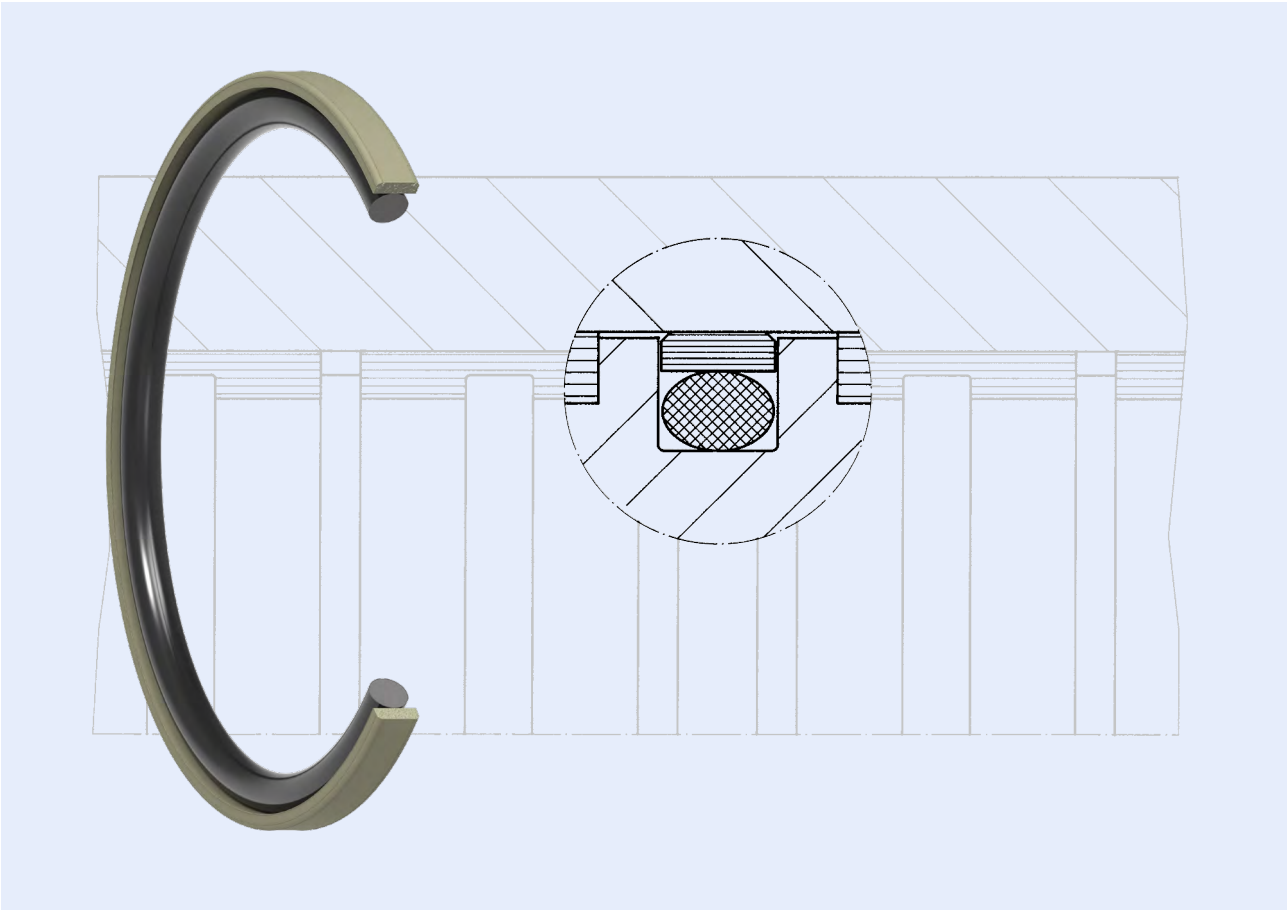
Durchmesser/Diameter D = 150 mm **ZSDA 150/130x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011132**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
150	130	9,5	10	10	011132
155	135	9,5	10	10	011133
160	140	9,5	10	10	011134
165	145	9,5	10	10	011135
170	150	9,5	10	10	011136
180	160	9,5	10	10	011137
190	170	9,5	10	10	011139
200	180	9,5	10	10	011140
210	190	9,5	10	12	011141
220	200	9,5	10	12	011142
225	205	9,5	10	12	011143
235	215	9,5	10	12	011144
250	230	9,5	10	12	011147
265	245	9,5	10	12	011149
280	260	9,5	10	12	011152
290	270	9,5	10	12	011153
300	280	9,5	10	12	011154

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend

Der HUNGER Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GODA ist ein schmalbauendes Element zur Abdichtung von Zylinderkolben. Er ist für einfache und leichte Zylinderkonstruktionen im Mitteldruckbereich verwendbar.

Die Dichtwirkung an der Lauffläche übernimmt der Gleitring, den der O-Ring durch den Mediendruck an die Dichtfläche anpresst. Die Oberflächenqualität sollte bei R_a 0,1 - 0,3 µm liegen.

Kleines Baumaß, gute Gleiteigenschaften und geringe Losbrechkräfte sind die wesentlichen Merkmale dieser doppeltwirkenden Dichtung.

Slide and O-Ring Seal, outside sealing

The HUNGER slide and O-Ring seal type GODA is a compact seal for cylinder pistons. It can be used for simple and light-duty cylinder designs used in medium pressure ranges.

The sealing effect is provided by the slide ring being pressed against the sealing surface by the O-Ring energiser at pressure. The surface finish should be R_a 0.1 - 0.3 µm.

Compact design, good sliding properties and low break-away forces are the main features of this double-acting seal.

GODA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montageweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-Ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameter into the groove.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100°C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).
The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

Anwendung

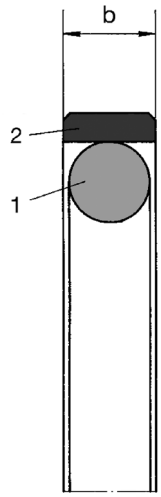
Standarddichtung mit niedriger Reibung.

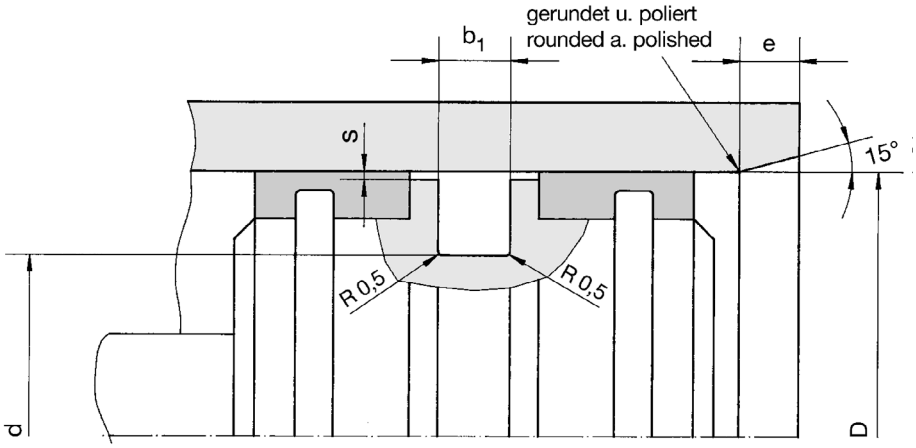
Fields of Application

Standard seal with low friction properties.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

GODA D = 20 ... 1000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 40 mm **GODA 40/32x3,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010902**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	12	3,5	4	7	023426
22	14	3,5	4	7	065572
25	17	3,5	4	7	010900
26	18	3,5	4	7	403509
28	20	3,5	4	7	022960
30	22	3,5	4	7	023372
32	24	3,5	4	7	010901
34	26	3,5	4	7	403511
35	27	3,5	4	7	023739
36	28	3,5	4	7	701522
40	32	3,5	4	7	010902
42	34	3,5	4	7	075025
44	36	3,5	4	7	404458
45	37	3,5	4	7	010906
48	40	3,5	4	7	036882
50	42	3,5	4	7	010908
52	44	3,5	4	7	074942
55	47	3,5	4	7	038626
56	48	3,5	4	7	010910
58	50	3,5	4	7	074858
60	52	3,5	4	7	037900
63	55	3,5	4	7	010912

GODA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA
D = 20 ... 1000 mm

Standardbaureihe Stangen-Ø *Standard Version Rod-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitringbreite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
22 - 99	D - 8	4	≤ 0,2	≤ 0,15	3,5
100 - 149	D - 12	6	≤ 0,3	≤ 0,2	5,5
150 - 499	D - 16	8	≤ 0,4	≤ 0,2	7,5
500 - 1000	D - 20	10	0,4 - 0,5	≤ 0,25	9,5

Konstruktionstabelle *Design Table*

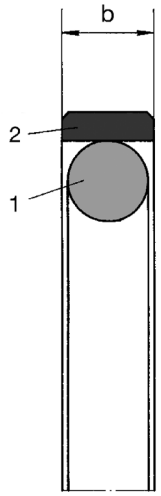
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

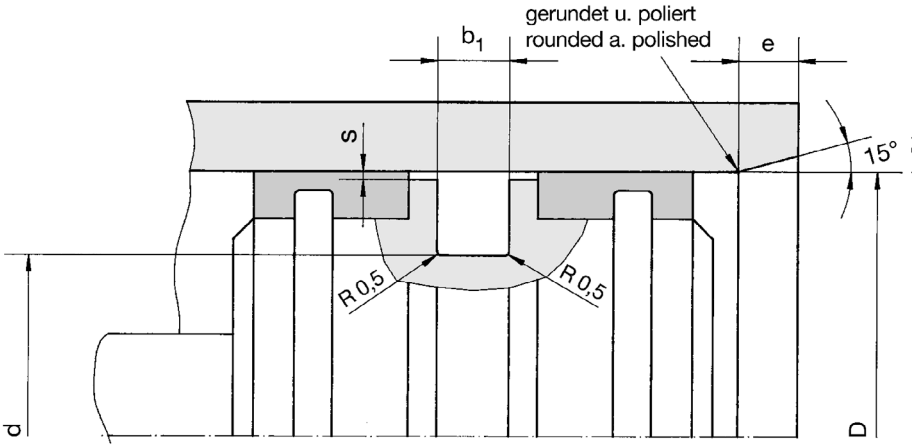
Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GODA 100/88x5,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010922**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
65	57	3,5	4	7	010913
70	62	3,5	4	7	010914
72	64	3,5	4	7	075795
75	67	3,5	4	7	010915
77	69	3,5	4	7	077803
80	72	3,5	4	7	010917
85	77	3,5	4	7	010918
88	80	3,5	4	7	402759
90	82	3,5	4	7	010920
92	84	3,5	4	7	420091
95	87	3,5	4	7	010921
100	88	5,5	6	10	010922
103	95	5,5	6	10	415123
105	93	5,5	6	10	010923
108	96	5,5	6	10	070997
110	98	5,5	6	10	010924
113	101	5,5	6	10	039083
115	103	5,5	6	10	010925
118	106	5,5	6	10	023592
120	108	5,5	6	10	010926
125	113	5,5	6	10	010927
127	115	5,5	6	10	039703
130	118	5,5	6	10	010928
135	123	5,5	6	10	010929
140	128	5,5	6	10	010930
145	133	5,5	6	10	010931

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA





1 elastischer Grundkörper / Elastic ring
2 Gleitring / Slide Ring

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
148	136	5,5	6	10	072874
150	134	7,5	8	12	010932
155	139	7,5	8	12	010933
155	143	7,5	8	12	416956
160	144	7,5	8	12	010934
162	146	7,5	8	12	023615
165	149	7,5	8	12	075858
170	154	7,5	8	12	010936
175	159	7,5	8	12	403938
180	164	7,5	8	12	010937
190	174	7,5	8	12	010939
195	179	7,5	8	12	039876
200	184	7,5	8	12	010940
205	189	7,5	8	12	070970
210	194	7,5	8	12	010941
220	204	7,5	8	12	010942
225	209	7,5	8	12	010943
230	214	7,5	8	12	023616
235	219	7,5	8	12	010944
240	224	7,5	8	12	010945
250	234	7,5	8	12	010947
255	239	7,5	8	12	070866
260	244	7,5	8	12	022623
262	246	7,5	8	12	024354
265	249	7,5	8	12	010949
270	254	7,5	8	12	077681

GODA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA
D = 20 ... 1000 mm

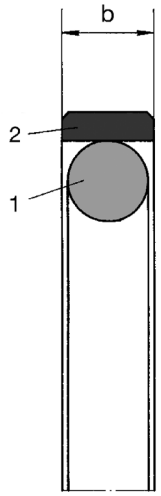
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

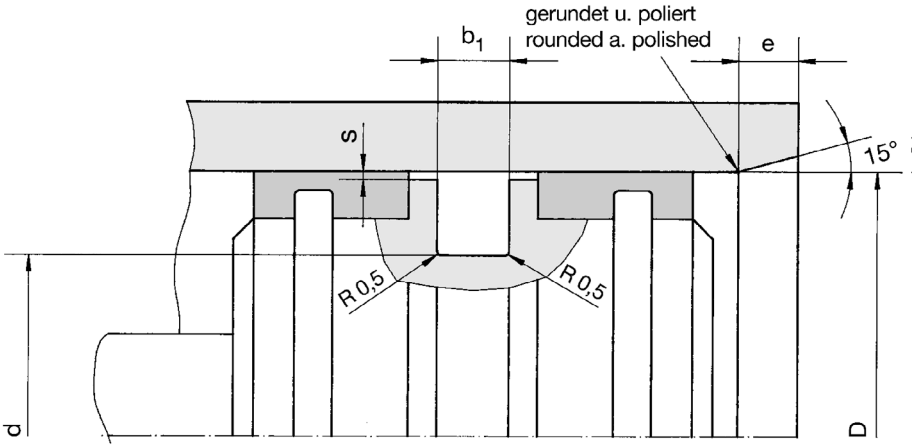
Durchmesser/Diameter D = 500 mm **GODA 500/408x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 010971**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
275	259	7,5	8	12	010951
280	264	7,5	8	12	010952
290	274	7,5	8	12	010953
300	284	7,5	8	12	010954
310	294	7,5	8	12	010955
320	304	7,5	8	12	010956
340	324	7,5	8	12	010957
350	334	7,5	8	12	010958
360	344	7,5	8	12	010959
380	364	7,5	8	12	010960
400	384	7,5	8	12	010962
410	394	7,5	8	12	077582
420	404	7,5	8	12	010964
425	409	7,5	8	12	010965
435	419	7,5	8	12	421092
450	434	7,5	8	12	010968
460	444	7,5	8	12	078863
480	464	7,5	8	12	010970
500	408	9,5	10	15	010971
520	500	9,5	10	15	078864
560	540	9,5	10	15	010974
600	580	9,5	10	15	010976
630	610	9,5	10	15	010977
640	620	9,5	10	15	413925
650	630	9,5	10	15	010979
700	680	9,5	10	15	010981
740	720	9,5	10	15	072832
750	730	9,5	10	15	010982
780	760	9,5	10	15	010983
790	770	9,5	10	15	72831

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA





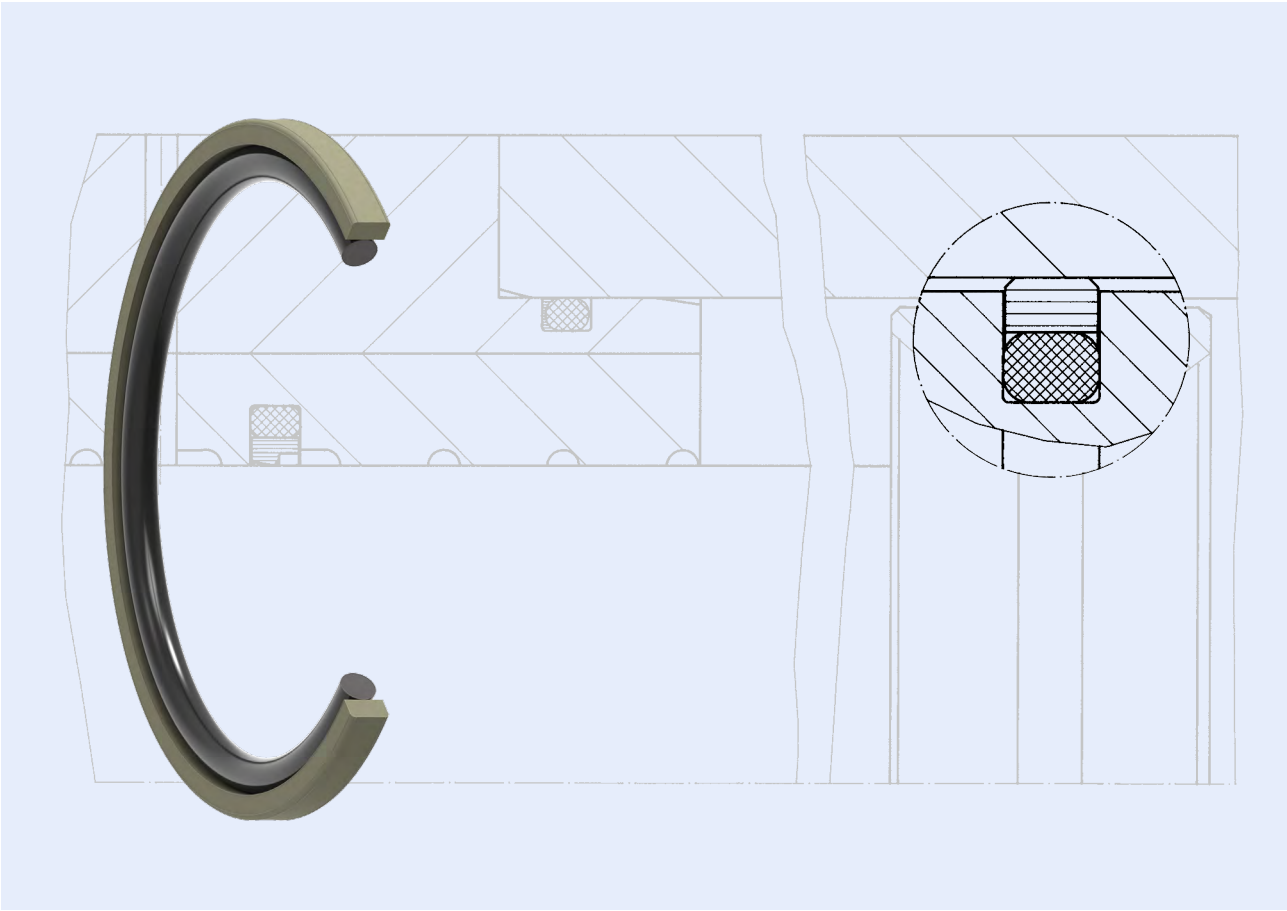
1 elastischer Grundkörper / Elastic ring
2 Gleitring / Slide Ring

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
800	780	9,5	10	15	010984
845	829	7,5	8	12	073015
850	830	9,5	10	15	010985
855	839	7,5	8	12	076207
860	844	7,5	8	12	065363
900	880	9,5	10	15	010986
950	930	9,5	10	15	010987
1000	980	9,5	10	15	010988

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

GDSA

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend, schwere Baureihe

Der HUNGER Dichtsatz GDSA eignet sich besonders für erschwerte, rauhe Einsatzbedingungen.

Bei reduziertem Passungsspiel (Spaltmaß 0,05 mm) sind Betriebsdrücke bis 800 bar möglich.

Das Wirkprinzip ist gleich dem GODA, jedoch sind Dichtwirkung, Standzeiten sowie die Fähigkeit, Schmutzpartikel einzulagern, höher.

Der GDSA ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

Slide and O-Ring Seal, outside sealing, Heavy Duty Series

The HUNGER slide ring seal type GDSA is particularly suitable for applications operating under difficult and onerous conditions.

With reduced extrusion gaps (gap size 0.05 mm), pressures up to 800 bar are possible .

The sealing function is the same as with the GODA, however, the sealing efficiency, service life and dirt tolerance are better.

The GDSA is also suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSA

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.
Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.
Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-Ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameters into the groove (i.e. from groove to groove).
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100°C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.
It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).
The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

Anwendung

Standarddichtung mit niedriger Reibung, „schwere Baureihe“. Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

Fields of Application

Standard seal with low friction, „heavy duty series“. Suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.

GDSA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSA
D = 10 ... 1746 mm

Standard-baureihe Bohrungs-Ø *Standard Version Bore-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
8 - 14	D - 4,9	2,2	0,3 - 0,2	0,2 - 0,15	1,7
15 - 39	D - 7,5	3,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	2,7
40 - 79	D - 11,0	4,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	3,7
80 - 132	D - 15,5	6,3	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	5,8
133 - 329	D - 21,0	8,1	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	7,6
330 - 669	D - 24,5	8,1	0,6 - 0,35	0,35 - 0,25	7,6
670 - 999	D - 28,0	9,5	0,7 - 0,4	0,4 - 0,3	9,0

Konstruktionstabelle *Design Table*

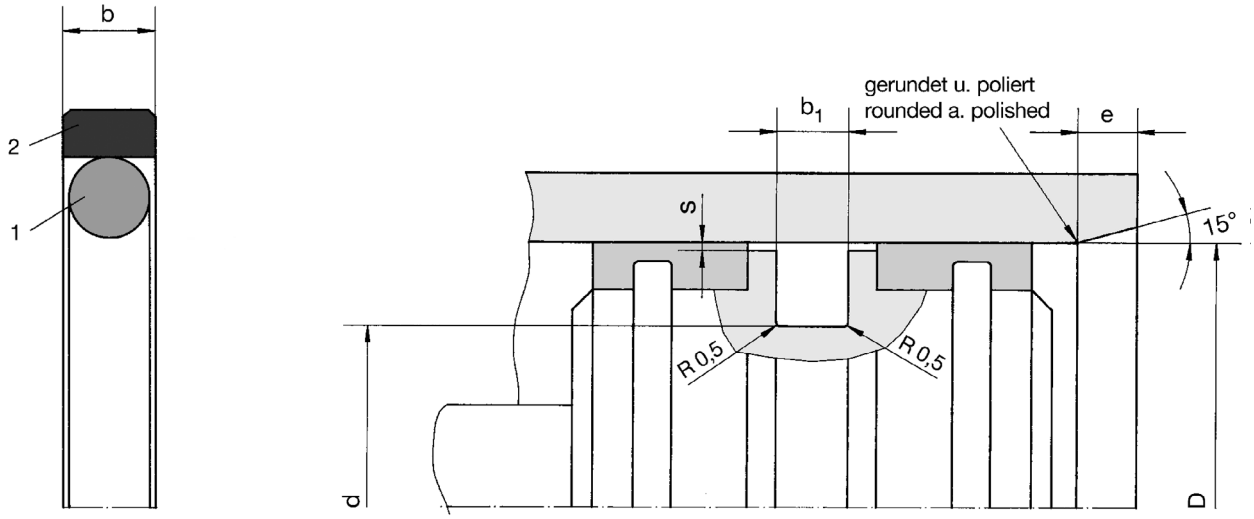
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 40 mm **GDSA 40/29x3,7** **Best.-Nr./Ref.No.: 071796**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
10	5,1	1,70	2,2	4	078737
12	7,1	1,70	2,2	4	075998
16	8,5	2,70	3,2	4	076209
16	11,1	1,70	2,2	4	400657
18	10,5	2,70	3,2	4	075999
20	12,5	2,70	3,2	4	078736
21	13,5	2,70	3,2	4	403863
22	14,5	2,70	3,2	4	075923
23	15,5	2,70	3,2	4	403994
25	17,5	2,70	3,2	4	078735
30	22,5	2,70	3,2	4	078339
32	21	3,70	4,2	7	064334
32	24,5	2,70	3,2	4	403566
34	26,5	2,70	3,2	4	075280
40	29	3,70	4,2	7	071796
44	33	3,70	4,2	7	038965
45	34	3,70	4,2	7	414706
46	38,5	2,70	3,2	4	421733
50	34,5	5,80	6,3	7	414528
50	39	3,70	4,2	7	039538
55	44	3,70	4,2	7	071092
56	45	3,70	4,2	7	401718

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSA



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

GDSA D = 10 ... 1746 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 60 mm **GDSA 60/49x3,7** **Best.-Nr./Ref.No.: 075466**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
56	48,5	2,70	3,2	4	078144
60	49	3,70	4,2	7	075466
63	47,5	5,80	6,3	7	071610
63	52	3,70	4,2	7	072698
64	48,5	5,80	6,3	7	416513
65	54	3,70	4,2	7	071743
65	57,5	2,70	3,2	4	071375
70	54,5	5,80	6,3	7	411630
70	59	3,70	4,2	7	038634
73	62	3,70	4,2	7	404013
75	59,5	5,80	6,3	7	421126
75	64	3,70	4,2	7	077706
76	65	3,70	4,2	7	037495
80	59	7,60	8,1	10	402190
80	64,5	5,80	6,3	7	071667
80	69	3,70	4,2	7	038227
82	66,5	5,80	6,3	7	403691
85	64	7,60	8,1	10	076123
85	69,5	5,80	6,3	7	075369
90	69	7,60	8,1	10	401355
90	74,5	5,80	6,3	7	075467
90	79	3,70	4,2	7	071374

GDSA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSA
D = 10 ... 1746 mm

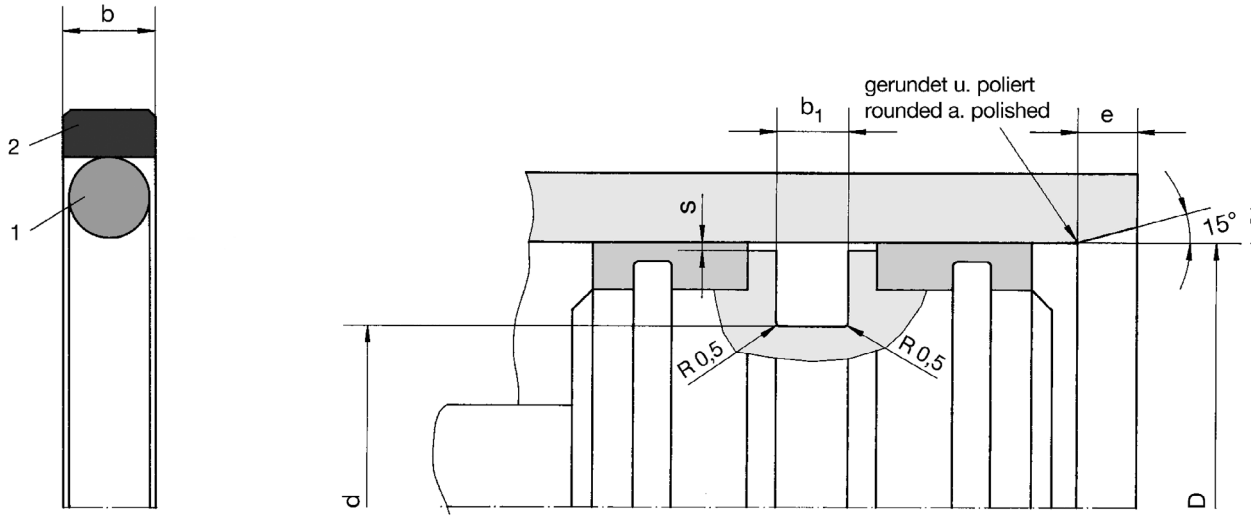
Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 150 mm **GDSA 150/129x7,6** **Best.-Nr./Ref.No.: 039392**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
95	79,5	5,80	6,3	7	413554
100	79	7,60	8,1	10	036593
100	84,5	5,80	6,3	7	070271
105	89,5	5,80	6,3	7	411967
110	89	7,60	8,1	10	071515
110	94,5	5,80	6,3	7	073569
115	94	7,60	8,1	10	078765
120	104,5	5,80	6,3	7	071271
125	104	7,60	8,1	10	076607
125	109,5	5,80	6,3	7	073931
130	114,5	5,80	6,3	7	075370
140	119	7,60	8,1	10	073932
145	124	7,60	8,1	10	077577
145	129,5	5,80	6,3	7	038228
150	129	7,60	8,1	10	039392
155	134	7,60	8,1	10	404233
160	139	7,60	8,1	10	071254
160	149	3,70	4,2	7	403347
165	144	7,60	8,1	10	074592
170	149	7,60	8,1	10	073270
180	155,5	7,60	8,1	12	410074
180	159	7,60	8,1	10	071358
180	165,5	5,80	6,3	7	419352
185	160,5	7,60	8,1	10	412337
185	164	7,60	8,1	10	401240
195	174	7,60	8,1	10	401274
200	179	7,60	8,1	10	037903
210	189	7,60	8,1	10	063381
215	194	7,60	8,1	10	036982
220	199	7,60	8,1	10	037560
225	204	7,60	8,1	10	037490
230	209	7,60	8,1	10	038543

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSA



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

GDSA D = 10 ... 1746 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 300 mm **GDSA 300/279x7,6** **Best.-Nr./Ref.No.: 038193**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
240	219	7,60	8,1	10	076805
245	224	7,60	8,1	10	077636
250	225,5	7,60	8,1	10	413585
250	229	7,60	8,1	10	037475
260	239	7,60	8,1	10	038704
265	244	7,60	8,1	10	075376
270	245,5	7,60	8,1	10	076956
270	249	7,60	8,1	10	063395
275	254	7,60	8,1	10	039140
280	255,5	7,60	8,1	10	409523
280	259	7,60	8,1	10	071709
290	269	7,60	8,1	10	077637
300	279	7,60	8,1	10	038193
310	289	7,60	8,1	10	078618
320	295,5	7,60	8,1	10	075375
320	299	7,60	8,1	10	073933
330	305,5	7,60	8,1	10	072500
340	315,5	7,60	8,1	10	076806
350	325,5	7,60	8,1	10	075424
355	330,5	7,60	8,1	10	037491
360	335,5	7,60	8,1	10	064690
370	345,5	7,60	8,1	10	415130

GDSA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend
Slide Ring Seal, outside sealing
Schwere Baureihe / Heavy Duty Series

GDSA
D = 10 ... 1746 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

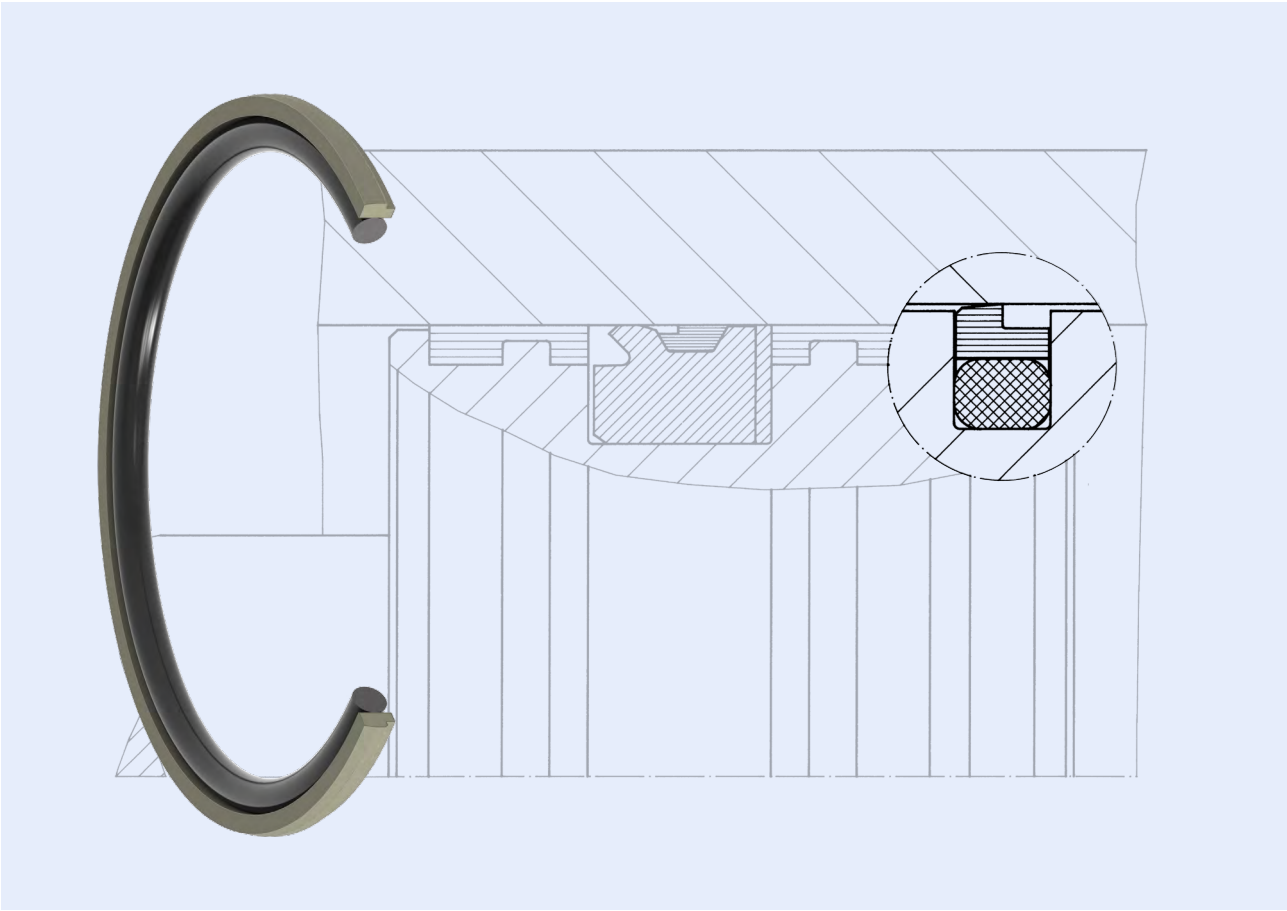
Durchmesser/Diameter D = 750 mm **GDSA 750/1722x9,0** **Best.-Nr./Ref.No.: 413598**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
380	355,5	7,60	8,1	10	077663
390	365,5	7,60	8,1	10	401866
400	375,5	7,60	8,1	10	071869
410	385,5	7,60	8,1	10	074080
420	395,5	7,60	8,1	10	415598
430	405,5	7,60	8,1	10	075092
440	415,5	7,60	8,1	10	409828
450	425,5	7,60	8,1	10	039877
480	455,5	7,60	8,1	10	422617
510	485,5	7,60	8,1	10	415128
520	495,5	7,60	8,1	10	418846
545	520,5	7,60	8,1	10	037492
550	525,5	7,60	8,1	10	404610
560	535,5	7,60	8,1	10	416552
580	555,5	7,60	8,1	10	414893
630	605,5	7,60	8,1	10	403435
680	652	9,00	9,5	15	409951
680	655,5	7,60	8,1	10	422619
750	722	9,00	9,5	15	413598
760	732	9,00	9,5	15	409257
770	742	9,00	9,5	15	402742
880	852	9,00	9,5	15	409255
890	862	9,00	9,5	15	423838
1100	1072	9,00	9,5	15	411642
1560	1522	13,00	13,8	15	407545
1746	1708	13,00	13,8	15	407562

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide Ring Seal, with Step Profile
außendichtend / outside sealing

GODA-SP



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend

Die HUNGER Gleitring O-Ring-Dichtung GODA-SP ist ein einfachwirkender Dichtsatz mit Stufenprofil des Gleitringes zur Erhöhung der Dichtheit.

Der GODA-SP sollte grundsätzlich in Verbindung mit einem zweiten Dichtelement verwendet werden (Tandemanordnung).

Die Profilgeometrie beugt einem Druckaufbau zwischen mehreren Dichtelementen vor. Dichtprinzip wie GODA.

Der GODA-SP ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

Slide and O-Ring Seal with Step Profile, outside sealing

The HUNGER slide and O-Ring seal type GODA-SP is a single acting seal with stepped profile to increase sealing efficiency.

In general the GODA-SP is used with a secondary seal (tandem arrangement).

The geometry of the slide ring profile prevents pressure build up between seals. The sealing principle is the same as the GODA.

The GODA-SP is also suitable for installation groove in accordance with DIN ISO 7425-2.

GODA-SP

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide Ring Seal, with Step Profile
außendichtend / outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt dabei druckabgewandt.
Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.
Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-Ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameters into the groove (i.e. from groove to groove). The thicker side of the slide ring is positioned away from the pressure side.
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100°C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.
It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).
The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

Anwendung

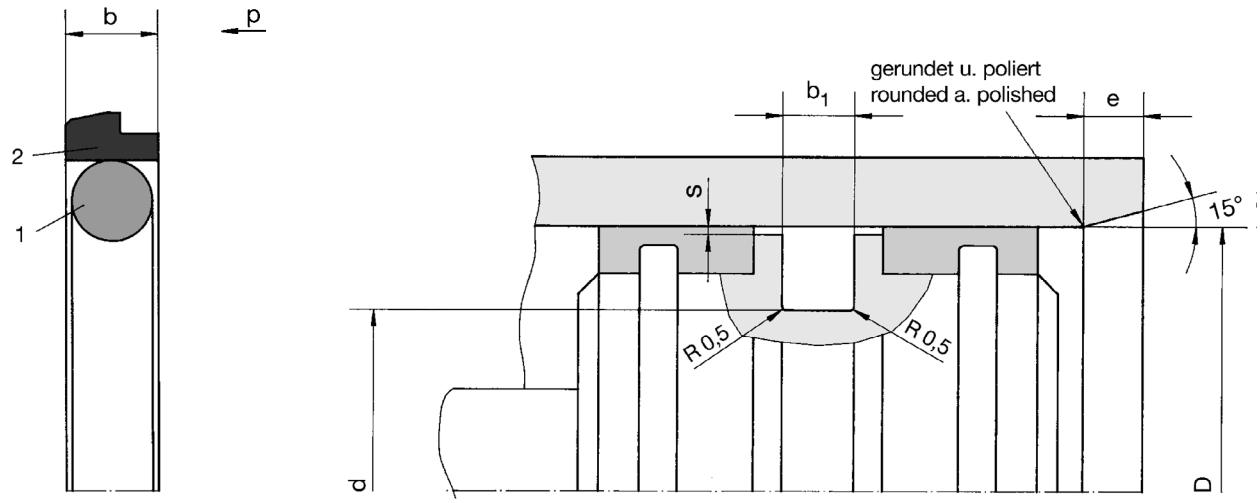
Standarddichtung mit niedriger Reibung, einfachwirkend.

Fields of Application

Single-acting standard seal with low friction properties.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide Ring Seal, with Step Profile
außendichtend / outside sealing

GODA-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

GODA-SP D = 12 ... 860 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GODA-SP 100/84,9x6** **Best.-Nr./Ref.No.: 409150**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
12	7,1	1,9	2,2	4	077823
15	10,1	1,9	2,2	4	424616
16	11,1	1,9	2,2	4	075950
18	10,5	2,9	3,2	7	403504
20	12,5	2,9	3,2	7	401833
22	14,5	2,9	3,2	7	075074
23	15,5	2,9	3,2	7	403535
25	17,5	2,9	3,2	7	063361
26	18,5	2,9	3,2	7	403539
28	20,5	2,9	3,2	7	077220
32	24,5	2,9	3,2	7	077653
35	27,5	2,9	3,2	7	403543
36	25	3,9	4,2	7	077020
40	29	3,9	4,2	7	074574
45	34	3,9	4,2	7	410085
47	36	3,9	4,2	7	074622
70	54,9	6	6,3	7	409151
80	64,9	6	6,3	7	074502
85	69,9	6	6,3	7	075367
90	74,9	6	6,3	7	401128
100	84,9	6	6,3	7	409150
110	94,9	6	6,3	7	071118

GODA-SP

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide Ring Seal, with Step Profile
außendichtend / outside sealing

GODA-SP
D = 12 ... 860 mm

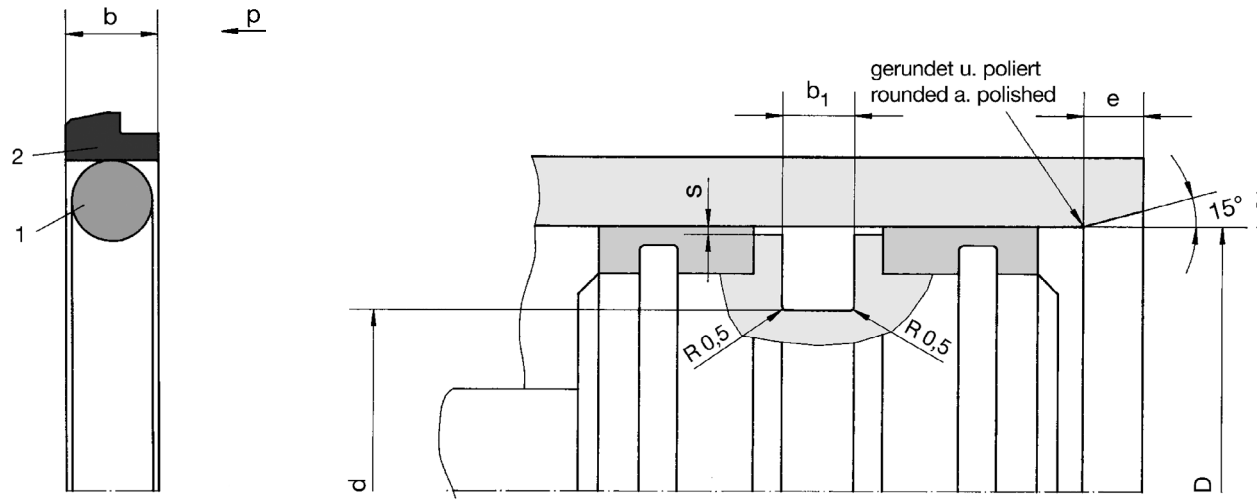
Standard-baureihe Bohrungs-Ø *Standard Version Bore-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
8 - 16,9	D - 4,9	2,2	0,3 - 0,2	0,2 - 0,15	1,9
17 - 26,9	D - 7,5	3,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	2,9
27 - 59,9	D - 11,0	4,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	3,9
60 - 199,9	D - 15,1	6,3	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	6,0
200 - 255,9	D - 20,5	8,1	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	7,8
256 - 669,9	D - 24	8,1	0,6 - 0,35	0,35 - 0,25	7,8
670 - 999	D - 28	9,5	0,7 - 0,4	0,4 - 0,3	9,2

Konstruktionstabelle *Design Table*

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
120	104,9	6	6,3	7	400121
125	109,9	6	6,3	7	075469
130	114,9	6	6,3	7	075368
135	119,9	6	6,3	7	420035
140	124,9	6	6,3	7	402091
150	134,9	6	6,3	7	421686
155	139,9	6	6,3	7	405411
160	144,9	6	6,3	7	071255
170	154,9	6	6,3	7	401867
175	159,9	6	6,3	7	420394
180	164,9	6	6,3	7	074805
190	174,9	6	6,3	7	077170
195	179,9	6	6,3	7	417460
200	179,5	7,8	8,1	10	074546
220	199,5	7,8	8,1	10	405889
225	201	7,8	8,1	10	076876
230	209,5	7,8	8,1	10	070126
250	226	7,8	8,1	10	414672
250	229,5	7,8	8,1	10	409181
260	236	7,8	8,1	10	401748
270	246	7,8	8,1	10	074849
275	251	7,8	8,1	10	422560
280	256	7,8	8,1	10	402955
290	266	7,8	8,1	10	410840
300	276	7,8	8,1	10	421930
310	286	7,8	8,1	10	403402
320	296	7,8	8,1	10	421379

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil
Slide Ring Seal, with Step Profile
außendichtend / outside sealing

GODA-SP



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

GODA-SP D = 12 ... 860 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

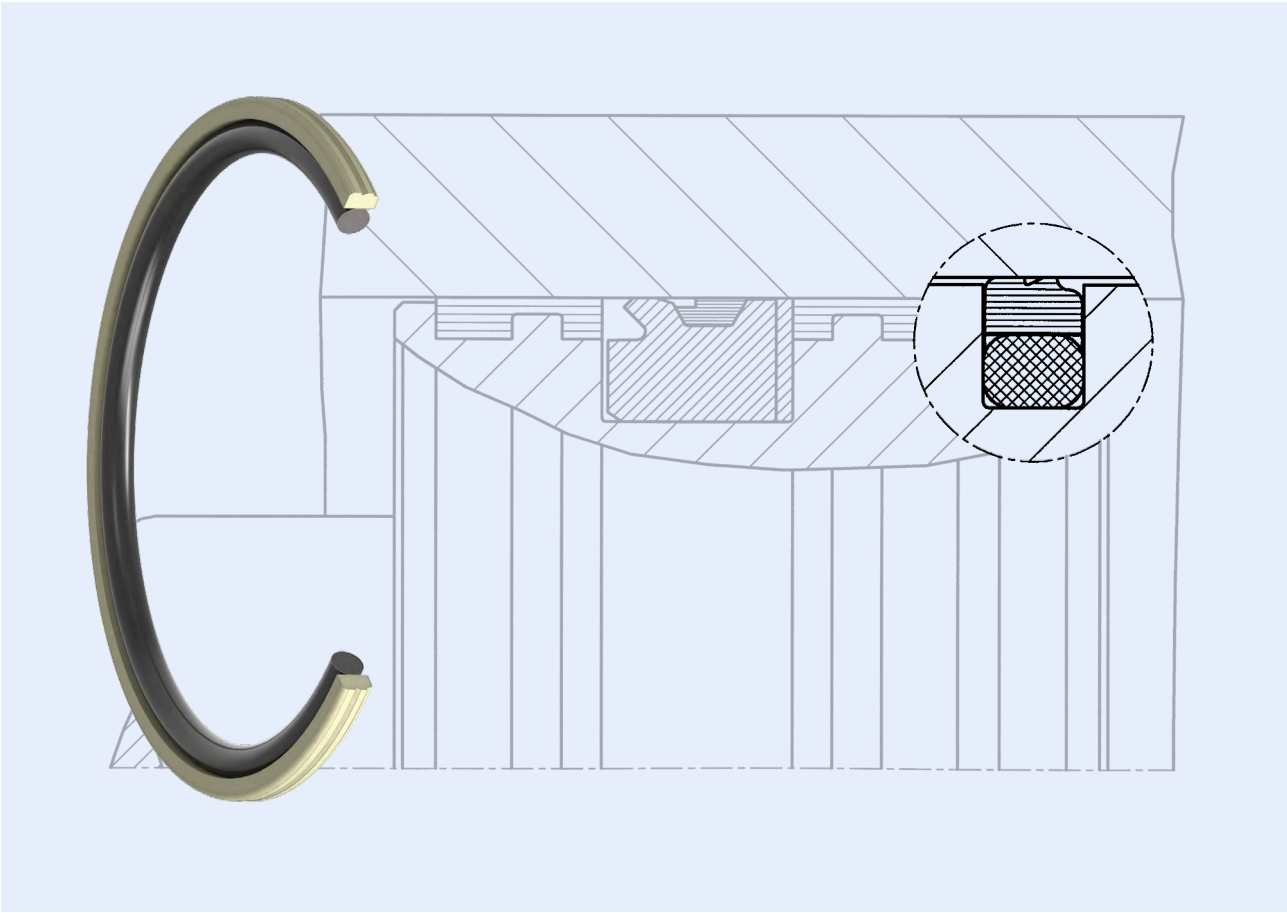
Durchmesser/Diameter D = 450 mm **GODA-SP 450/426x7,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 405949**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
330	306	7,8	8,1	10	071460
330	309,5	7,8	8,1	10	070127
340	316	7,8	8,1	10	420986
350	326	7,8	8,1	10	075423
360	336	7,8	8,1	10	420389
370	346	7,8	8,1	10	403166
375	351	7,8	8,1	10	421618
380	356	7,8	8,1	10	406641
400	376	7,8	8,1	10	418555
410	386	7,8	8,1	10	420232
420	396	7,8	8,1	10	413233
425	401	7,8	8,1	10	077324
430	406	7,8	8,1	10	401420
450	426	7,8	8,1	10	405949
480	456	7,8	8,1	10	422614
510	486	7,8	8,1	10	415132
540	516	7,8	8,1	10	411938
660	636	7,8	8,1	10	411602
680	656	7,8	8,1	10	422612
860	832	9,2	9,5	15	064004

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
außendichtend / outside sealing

GODA-SPE



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, außendichtend

Die HUNGER Gleitring-O-Ring-Dichtung GODA-SPE ist ein einfach wirkender Dichtsatz mit einseitig wirksamen Entlasungsprofil. Die Druckentlastung reduziert die Reibung im druckbeaufschlagten Zustand und ermöglicht eine sensiblere Reaktion auf Druckänderung.

Das Dichtelement verfügt zusätzlich über ein Rückfördervermögen. Evtl. auftretendes Schleppöl wird aus dem Dichtspalt zurück in das System geführt.

Der GODA-SPE ist in den gängigen Einbauabmessungen verfügbar, z. B. für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2.

Slide and O-Ring Seal Pressure Released, outside sealing

The HUNGER slide and O-Ring seal type GODA-SPE is a single acting seal with pressure releasing profile to one side. The pressure discharge reduces the friction in pressurized condition and allows the seal to react more sensitive to pressure changes.

The seal additionally has the ability to convey leakage oil which may arise from the seal gap back into the system.

The GODA-SPE is available in the common installation dimensions, like e.g. for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

GODA-SPE

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
außendichtend / outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt dabei druckabgewandt.
Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.
Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-Ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameters into the groove (i.e. from groove to groove). The thicker side of the slide ring is positioned away from the pressure side.
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100°C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.
It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).
The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

Anwendung

Standarddichtung mit niedriger Reibung, druckentlastet.

Fields of Application

Pressure released standard seal with low friction properties.

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
außendichtend / outside sealing

GODA-SPE

Standard-baureihe Bohrungs-Ø *Standard Version Bore-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*		Gleitring-breite *Slide Ring Width* b
			0 - 200 bar	200 - 360 bar	
8 - 16,9	D - 4,9	2,2	0,3 - 0,2	0,2 - 0,15	1,9
17 - 26,9	D - 7,5	3,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	2,9
27 - 59,9	D - 11,0	4,2	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15	3,9
60 - 199,9	D - 15,1	6,3	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	6,0
200 - 255,9	D - 20,5	8,1	0,5 - 0,3	0,3 - 0,2	7,8
256 - 669,9	D - 24	8,1	0,6 - 0,35	0,35 - 0,25	7,8
670 - 999	D - 28	9,5	0,7 - 0,4	0,4 - 0,3	9,2

Konstruktionstabelle *Design Table*

GODA-SPE D = 13 ... 320 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

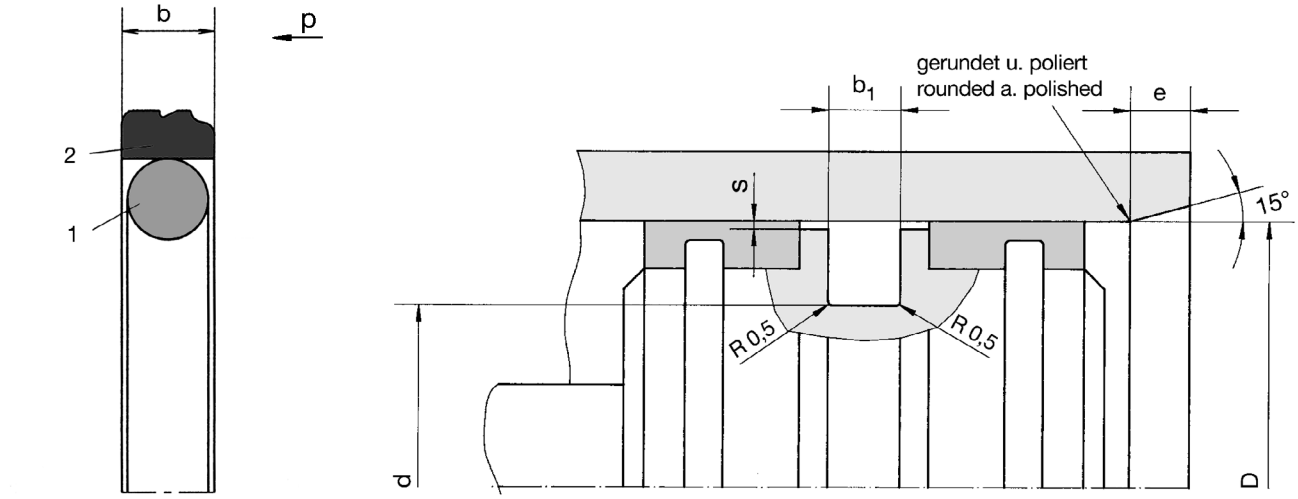
Durchmesser/Diameter D = 100 mm **GODA-SP 100/84,9x6** **Best.-Nr./Ref.No.: 425671**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
13	8,1	1,9	2,2	4	413436
15	10,1	1,9	2,2	4	425657
20	12,5	2,9	3,2	7	425659
25	17,5	2,9	3,2	7	425661
40	29	3,9	4,2	7	425663
45	34	3,9	4,2	7	425665
60	44,9	6	6,3	7	425667
70	54,9	6	6,3	7	425669
100	84,9	6	6,3	7	425671
120	104,9	6	6,3	7	425673
130	114,9	6	6,3	7	425675
150	134,9	6	6,3	7	421486
240	219,5	7,8	8,1	10	414184
250	229,5	7,8	8,1	10	413072
320	299,5	7,8	8,1	10	415818

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

GODA-SPE

Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet
Slide Ring Seal, Pressure Released
außendichtend / outside sealing



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

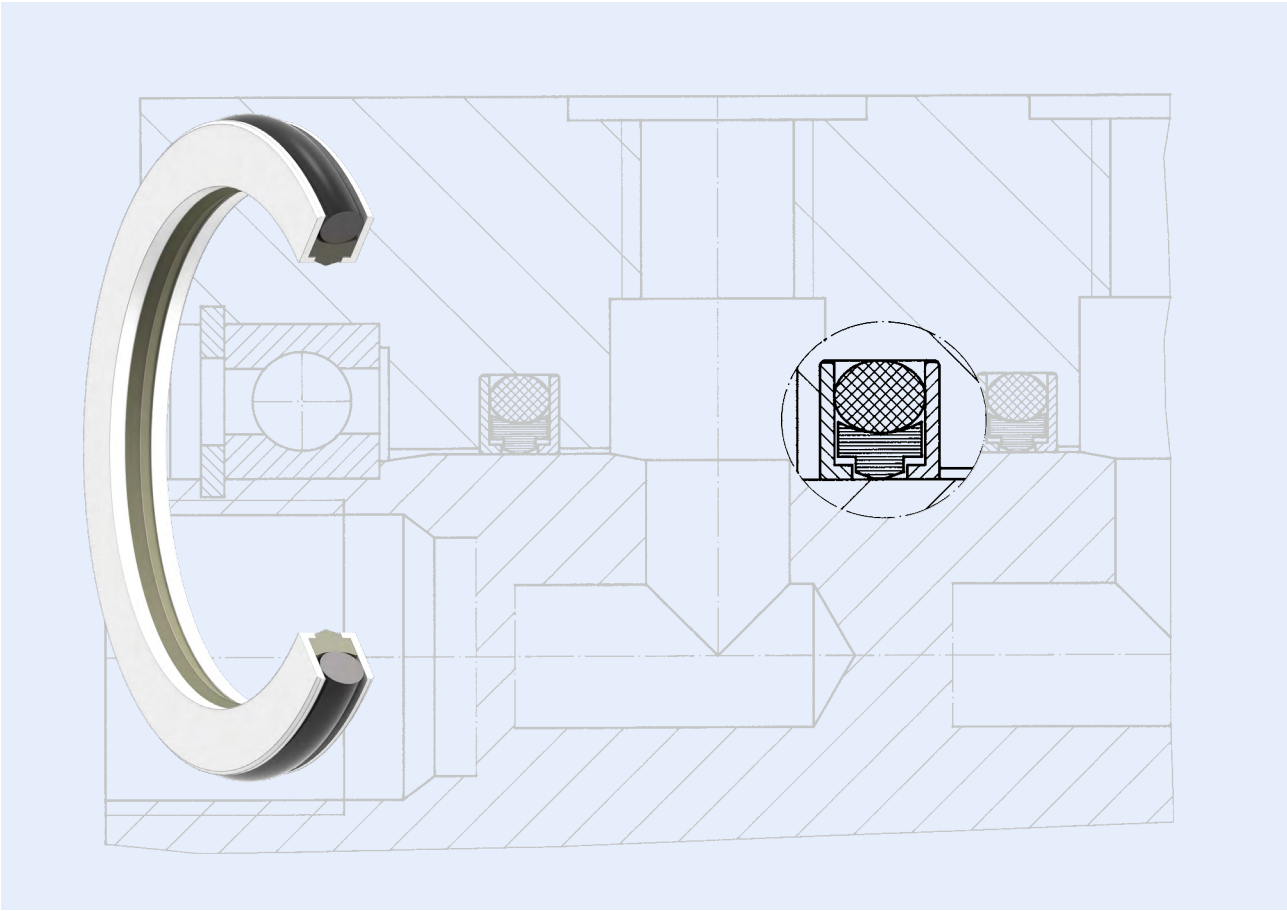
Rotordichtungen
Rotary Seals

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
RDI	Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing	212 - 215	
RDA	Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing	216 - 219	
RODI	Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing	220 - 224	
RODA	Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing	225 - 229	
DS-I	Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing	230 - 233	
DS-A	Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing	234 - 237	
RSI	Rotor-Dichtsatz, schnellaufend, innendichtend Rotary Seal for High Velocities, inside sealing	238 - 240	
WDI	Wellen-Dichtsatz, innendichtend Shaft Seal, inside sealing	241 - 243	
WDA	Wellen-Dichtsatz, außendichtend Shaft Seal, outside sealing	244 - 246	

RDI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing



Rotor-Dichtsatz, innendichtend

Der HUNGER Rotor-Dichtsatz RDI ist als Dichtelement für drehende Maschinenteile einsetzbar. Er wird vorzugsweise in Drehverteilern zur Trennung von Öl oder anderen Medien bei unterschiedlichen Druckverhältnissen eingesetzt und kann beidseitig druckbeaufschlagt werden. Da die Konstruktion des Dichtsatzes nur kleine Einbauräume erfordert, können die Außenmaße der Drehverteiler gering gehalten werden. Der RDI ist für relativ hohe Drücke bei geringen Umfangsgeschwindigkeiten geeignet. Der Dichtsatz besteht aus 4 Teilen, einem beidseitig durch Kammerringe eingefassten elastischen Grundkörper, auf dem der dichtende Gleitring aufliegt. Die beidseitigen Kammerringe schützen die gesamte Dichtung vor Einwandern in den Dichtspalt.
Bei Betriebsdrücken über 300 bar und einer Gleitgeschwindigkeit über 0,1 m/s darf die vorhandene Betriebstemperatur 70ºC nicht überschreiten.
Der RDI sollte wegen seiner größeren statischen Haftfläche grundsätzlich dem RDA vorgezogen werden. Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal, inside sealing

HUNGER RDI rotary seal can be used as a sealing element for rotating machine parts. They are mainly used in rotary feed units for separation of oil or other fluids at different pressures and can be subjected to pressure on both sides. Since the seal requires only a small installation space, the external dimensions of rotary feed units can be kept to a minimum.

The RDI is suitable for relatively high pressures with low peripheral speeds. The seal consists of 4 parts, an elastic element held by L-rings on which the sealing thrust ring lies. The L-rings on both sides protect the entire seal against movement in the seal groove.

With working pressures above 300 bar and a surface sliding speed above 0.1 m/s, the working temperature must not exceed 70°C (158°F).
Due to its greater static contact surface, the RDI seal is preferred to the RDA. Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

RDI

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammerring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Welle gezogen und dabei etwas aufgedehnt. Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.
Der Gleitring wird nun von der Welle genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut des Zylinderkopfes auf den O-Ring gelegt.
Die geteilten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei sollten die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen aufliegen.
Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Fitting

The slide ring is pulled over the shaft and is thereby slightly expanded. The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the shaft and bent to the shape of a kidney. The kidney-shaped slide ring is then inserted into the groove onto the O-Ring.

The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide-ring and O-Ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung. Einfache Montage.

Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction. Simple installation.

RDI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

RDI
d = 20 ... 1000 mm

Wellen-Ø *Shaft-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*	
				0 - 100 bar	150 - 360 bar
50 - 79	d + 10	4,5	8	0,40 - 0,30	0,30 - 0,25
80 - 109	d + 13,8	7	7,5	0,45 - 0,35	0,35- 0,30
110 - 299	d + 20	9,5	10	0,55 - 0,45	0,45 - 0,35
300 - 600	d + 24	12,5	13	0,60 - 0,55	0,55 - 0,45
> 600	auf Anfrage / *On Request*				

Konstruktionstabelle *Design Table*

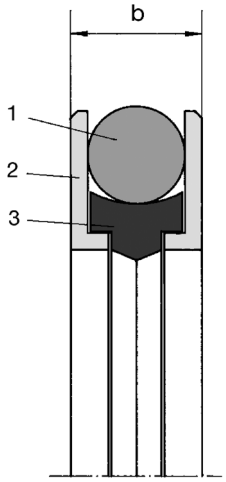
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

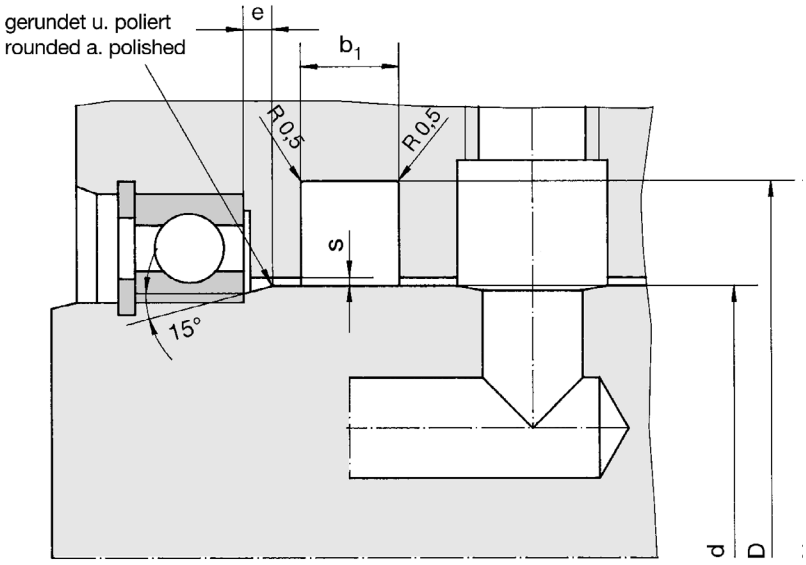
Durchmesser/Diameter d = 150 mm **RDI 150/170x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011554**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
50	60	4,5	5	6	011518
56	66	4,5	5	6	011522
63	73	4,5	5	7	011525
65	75	4,5	5	7	018150
70	80	4,5	5	7	011528
75	85	4,5	5	7	018151
80	93,8	7	7,5	7	011532
85	98,8	7	7,5	7	018152
90	103,8	7	7,5	7	011536
95	108,8	7	7,5	7	011537
100	113,8	7	7,5	7	011539
110	130	9,5	10	10	011541
115	135	9,5	10	10	011542
120	140	9,5	10	10	011544
125	145	9,5	10	10	011545
130	150	9,5	10	10	011547
140	160	9,5	10	10	011550
150	170	9,5	10	10	011554
160	180	9,5	10	10	011556
170	190	9,5	10	10	011559
180	200	9,5	10	10	011561
190	210	9,5	10	10	011562
200	220	9,5	10	10	011563
220	240	9,5	10	10	011567
225	245	9,5	10	10	011568
230	250	9,5	10	10	011569

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

RDI





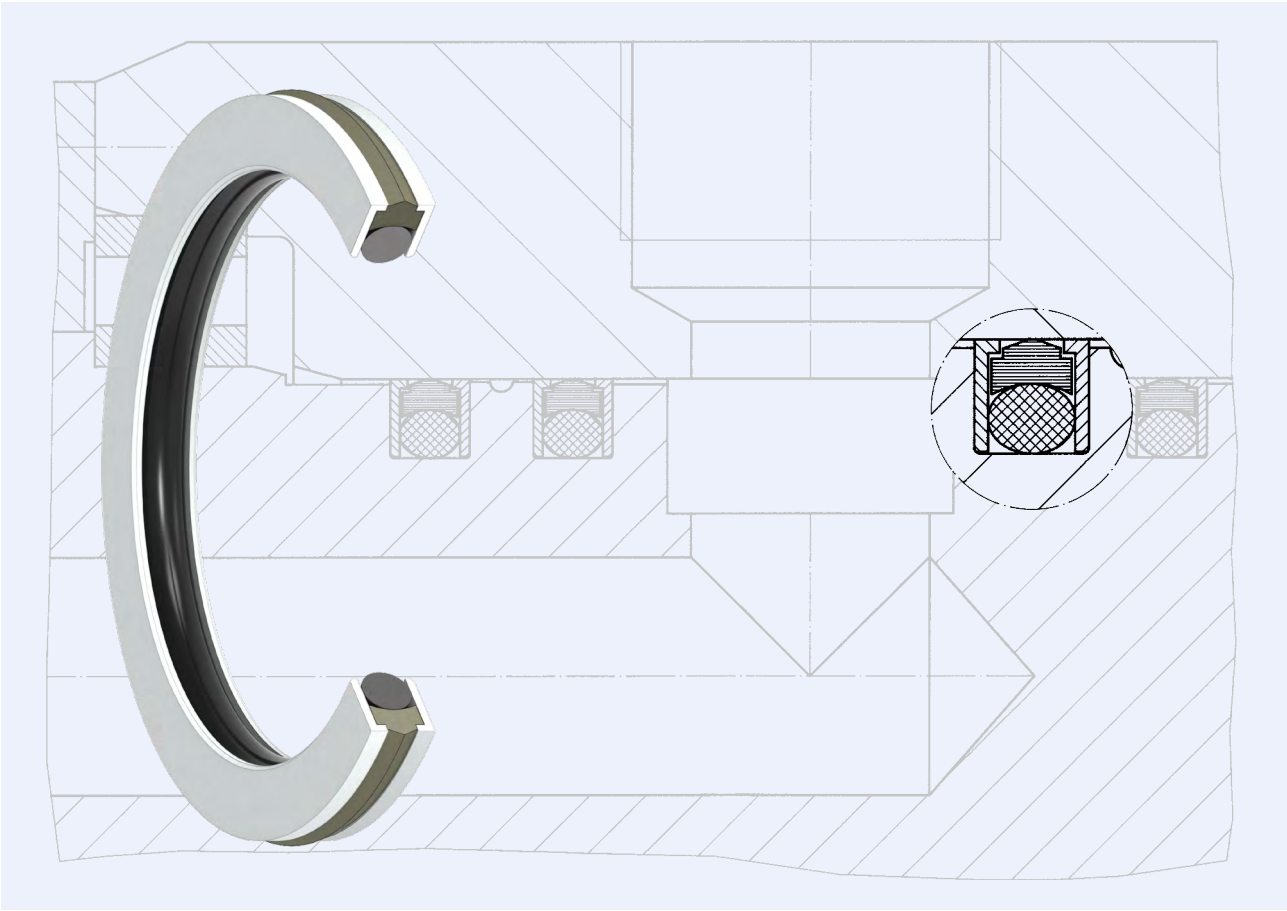
1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
250	270	9,5	10	10	011572
280	300	9,5	10	10	011575
290	310	9,5	10	10	011576
300	324	12,5	13	15	011577
320	344	12,5	13	15	022760
350	374	12,5	13	15	022761
360	384	12,5	13	15	022762
380	404	12,5	13	15	022763
400	424	12,5	13	15	022764
420	444	12,5	13	15	022765
450	474	12,5	13	15	022766
480	504	12,5	13	15	022767
500	524	12,5	13	15	022768
550	574	12,5	13	15	022769
560	584	12,5	13	15	022770
600	624	12,5	13	15	022771

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

RDA

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing



Rotor-Dichtsatz, außendichtend

Der HUNGER Rotor-Dichtsatz RDA ist als Dichtelement für drehende Maschinenteile einsetzbar. Er wird vorzugsweise in Drehverteilern zur Trennung von Öl oder anderen Medien bei unterschiedlichen Druckverhältnissen eingesetzt und kann beidseitig druckbeaufschlagt werden. Da die Konstruktion des Dichtsatzes nur kleine Einbauräume erfordert, können die Außenmaße der Drehverteiler gering gehalten werden.

Der RDA ist für relativ hohe Drücke bei geringen Umfangsgeschwindigkeiten geeignet. Der Dichtsatz besteht aus 4 Teilen, einem beidseitig durch Kammerringe eingefassten elastischen Grundkörper, auf dem der dichtende Gleitring aufliegt. Die beidseitigen Kammerringe schützen die gesamte Dichtung vor Einwandern in den Dichtspalt.

Bei Betriebsdrücken über 300 bar und einer Gleitgeschwindigkeit über 0,1 m/s darf die vorhandene Betriebstemperatur 70 ºC nicht überschreiten.

Der RDI sollte wegen seiner größeren statischen Haftfläche grundsätzlich dem RDA vorgezogen werden. Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal, outside sealing

The HUNGER RDA rotary seal can be used as a sealing element for rotating machine parts. It is mainly used in rotary feed units for separation of oil or other fluids at different pressures and can be subjected to pressure on both sides. Since the seal requires only a small installation space, the external dimensions of rotary feed units can be kept to a minimum.

The RDA is suitable for relatively high pressures with low peripheral speeds. The seal consists of 4 parts, an elastic element held by L-rings on which the sealing thrust ring lies. The L-rings on both sides protect the entire seal against movement in the seal groove.

With working pressures above 300 bar and a surface sliding speed above 0.1 m/s, the working temperature must not exceed 70°C (158°F).

Due to its greater static contact surface, the RDI seal is preferred to the RDA. Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RDA

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring	Kammerring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring	L-Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze	< Ø400 POM > Ø400 PA
Alternative (on request)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert. Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen. Die geteilten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei sollten die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen aufliegen. Anschließend kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Fitting

The O-Ring is inserted into the groove, then the sealing thrust ring is pulled over by use of a round-shafted screwdriver, or for longer mounting distances, by a strip of clean cotton cloth (i.e. from groove to groove), before positioning on the O-Ring.
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the PTFE-compound thrust ring to approx. 100°C in oil or hot air and to insert the warm thrust ring over the O-Ring into the groove by uniform stretching, if necessary by use of a mounting sleeve. The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-Ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter (sizing sleeve necessary). The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung.

Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction.

RDA

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RDA
d = 50 ... 600 mm

Bohrungs-Ø *Bore-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}	Spaltmaß s *Gap Size s*	
				0 - 100 bar	150 - 360 bar
50 - 124	D - 16	7,5	8	0,45 - 0,35	0,35 - 0,30
125 - 199	D - 20	9,5	10	0,55 - 0,45	0,45- 0,35
200 - 600	D - 26	12,5	13	0,60 - 0,55	0,55 - 0,45
> 600	auf Anfrage / *On Request*				

Konstruktionstabelle *Design Table*

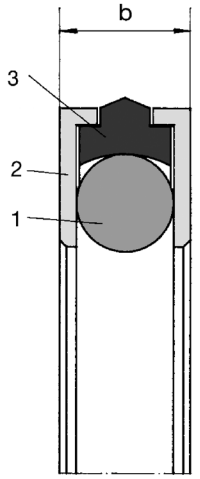
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

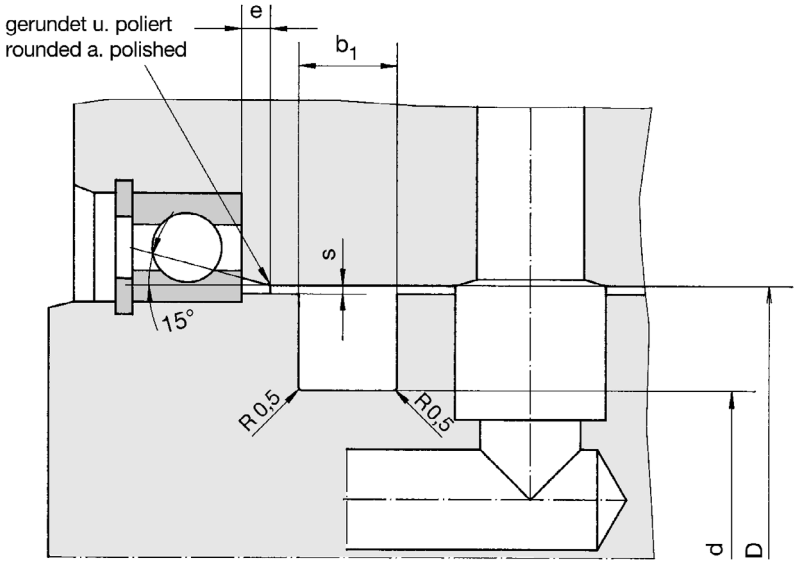
Durchmesser/Diameter D = 150 mm **RDA 150/130x9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011632**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
50	34	7,5	8	7	011608
56	40	7,5	8	7	011610
63	47	7,5	8	7	011612
70	54	7,5	8	7	011614
80	64	7,5	8	7	011617
90	74	7,5	8	7	011620
95	79	7,5	8	7	011621
100	84	7,5	8	10	011622
110	94	7,5	8	10	011624
115	99	7,5	8	10	011625
120	104	7,5	8	10	011626
125	105	9,5	10	10	011627
130	110	9,5	10	10	011628
140	120	9,5	10	10	011630
150	130	9,5	10	10	011632
160	140	9,5	10	10	011634
180	160	9,5	10	10	011637
190	170	9,5	10	10	011639
200	174	12,5	13	12	011640
220	194	12,5	13	12	011642
225	199	12,5	13	12	011643
250	224	12,5	13	12	011647
280	254	12,5	13	12	011652
290	264	12,5	13	12	011653
300	274	12,5	13	12	011654
320	294	12,5	13	15	022746

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RDA





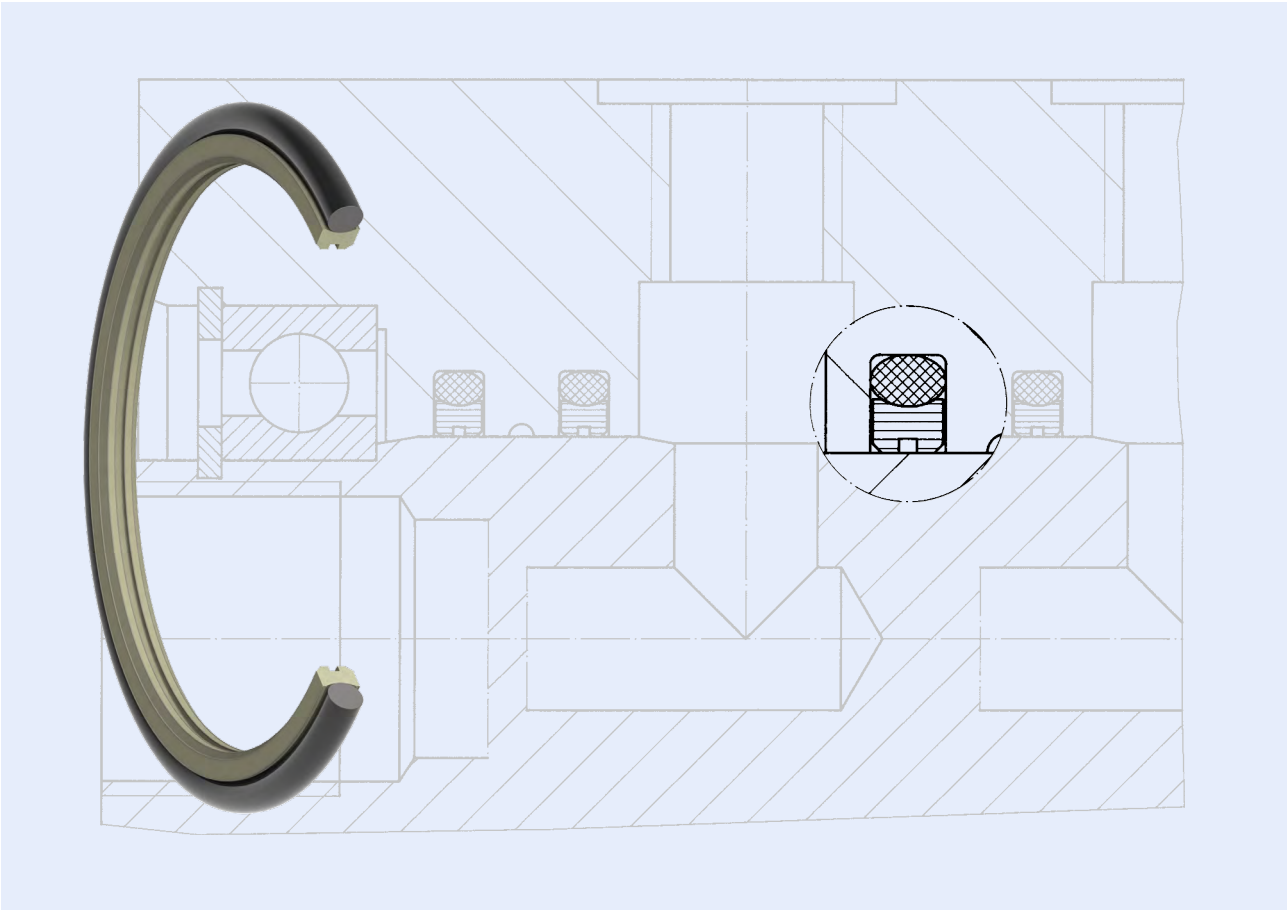
1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Kammerring / L-Ring
3 Gleitring / Slide Ring

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
350	324	12,5	13	15	022747
380	354	12,5	13	15	022748
400	374	12,5	13	15	022749
420	394	12,5	13	15	022750
450	424	12,5	13	15	022751
480	454	12,5	13	15	022752
500	474	12,5	13	15	022753
560	534	12,5	13	15	022754
600	574	12,5	13	15	022755

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

RODI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing



Rotor-Dichtsatz, innendichtend

Der schmalbauende Rotordichtsatz RODI ist speziell für die Abdichtung drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über eine radiale Leckage-/Schmierstoffnut in der Lauffläche, die für geringe Reibung, hohe Dichtheit und niedrige Losbrechmomente sorgt.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger als beim Typ RDI ausgelegt werden.

Der RODI weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem RODA vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal, inside sealing

The space-saving rotary seal type RODI is designed specifically for sealing rotating components.

From profile width 3.9 mm it has a radial leakage/lubricant groove in the slide ring surface which provides a low friction, high sealing effect with low break-away forces.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDI due to the seal design.

The RODI is preferred to the RODA due to its greater static contact surface.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

RODI

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Welle gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht. Der Gleitring wird nun von der Welle genommen, nierenförmig gebogen, in die Nut auf den O-Ring gelegt und zurückgeformt.

Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Fitting

The slide ring is pulled over the shaft and is thereby slightly expanded.

The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted. The slide ring is removed from the shaft, bent into the shape of a kidney, and inserted into the groove onto the O-Ring.

The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.

RODI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

RODI
d = 6 ... 550 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm

RODI 50/61x3,9
Best.-Nr./Ref.No.: 037414

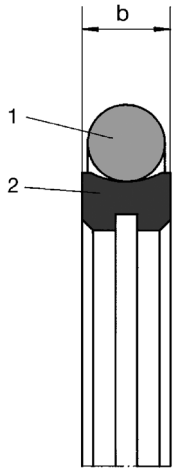
Wellen-Ø *Shaft-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* $b_1^{+0,2}$	Spaltmaß s *Gap Size s*	
				0 - 150 bar	150 - 360 bar
8 - 30	d + 7,5	2,9	3,2	0,2 - 0,13	0,13 - 0,1
31 - 160	d + 11,0	3,9	4,2	0,3 - 0,2	0,2- 0,1
161 - 240	d + 15,5	6,0	6,3	0,35 - 0,25	0,25 - 0,15
241 - 500	d + 21,0	7,8	8,1	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15
> 500	auf Anfrage / *On Request*				

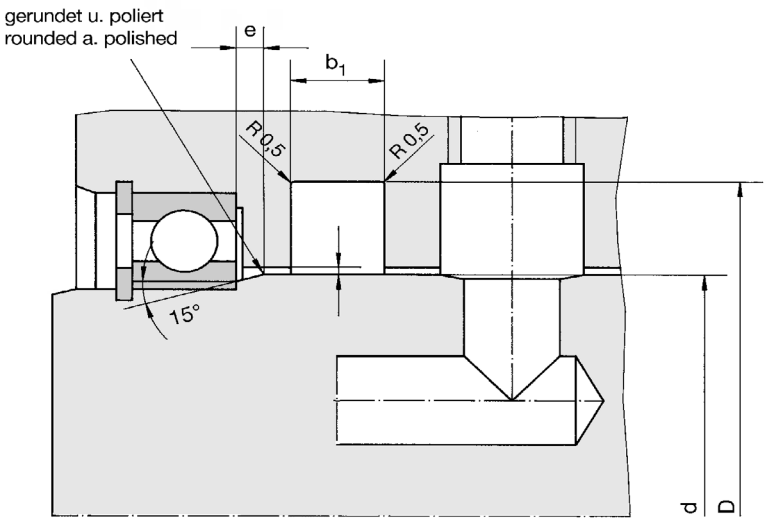
Konstruktionstabelle *Design Table*

d_{e8}	D^{H9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
6	13,5	2,9	3,2	6	400328
12	19,5	2,9	3,2	6	063589
14	21,5	2,9	3,2	6	075259
15	22,5	2,9	3,2	6	401418
16	23,5	2,9	3,2	6	078409
17	24,5	2,9	3,2	6	077364
19	26,5	2,9	3,2	6	412589
20	27,5	2,9	3,2	6	413416
21	28,5	2,9	3,2	6	406192
22	29,5	2,9	3,2	6	074774
24	31,5	2,9	3,2	6	075352
25	32,5	2,9	3,2	6	074939
26	33,5	2,9	3,2	6	401663
28	35,5	2,9	3,2	6	077997
30	37,5	2,9	3,2	6	072684
32	43	3,9	4,2	6	073661
34	45	3,9	4,2	6	078268
35	46	3,9	4,2	6	074588
38	49	3,9	4,2	6	074738
40	51	3,9	4,2	6	074740
42	53	3,9	4,2	6	077140
45	56	3,9	4,2	6	073670
46	57	3,9	4,2	6	077826
47	58	3,9	4,2	6	065571
50	61	3,9	4,2	6	037414
52	63	3,9	4,2	6	420794
54	65	3,9	4,2	6	065570
55	66	3,9	4,2	6	076794

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

RODI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

RODI D = 6 ... 550 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **RODI 100/111x3,9** **Best.-Nr./Ref.No.: 072817**

d_{e8}	D^{H9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
60	71	3,9	4,2	6	073181
62	73	3,9	4,2	6	400282
63	74	3,9	4,2	6	078018
64	75	3,9	4,2	6	076749
65	76	3,9	4,2	6	074763
68	79	3,9	4,2	6	416599
70	81	3,9	4,2	6	073662
75	86	3,9	4,2	6	074514
80	91	3,9	4,2	6	074227
82	93	3,9	4,2	6	073676
85	96	3,9	4,2	6	075471
90	101	3,9	4,2	6	073257
92	103	3,9	4,2	6	406309
93	104	3,9	4,2	6	073675
95	106	3,9	4,2	6	065082
100	111	3,9	4,2	6	072817
105	116	3,9	4,2	6	400107
110	121	3,9	4,2	6	076998
113	124	3,9	4,2	6	403610
114	125	3,9	4,2	6	407768
115	126	3,9	4,2	6	077832
118	129	3,9	4,2	6	414320

RODI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

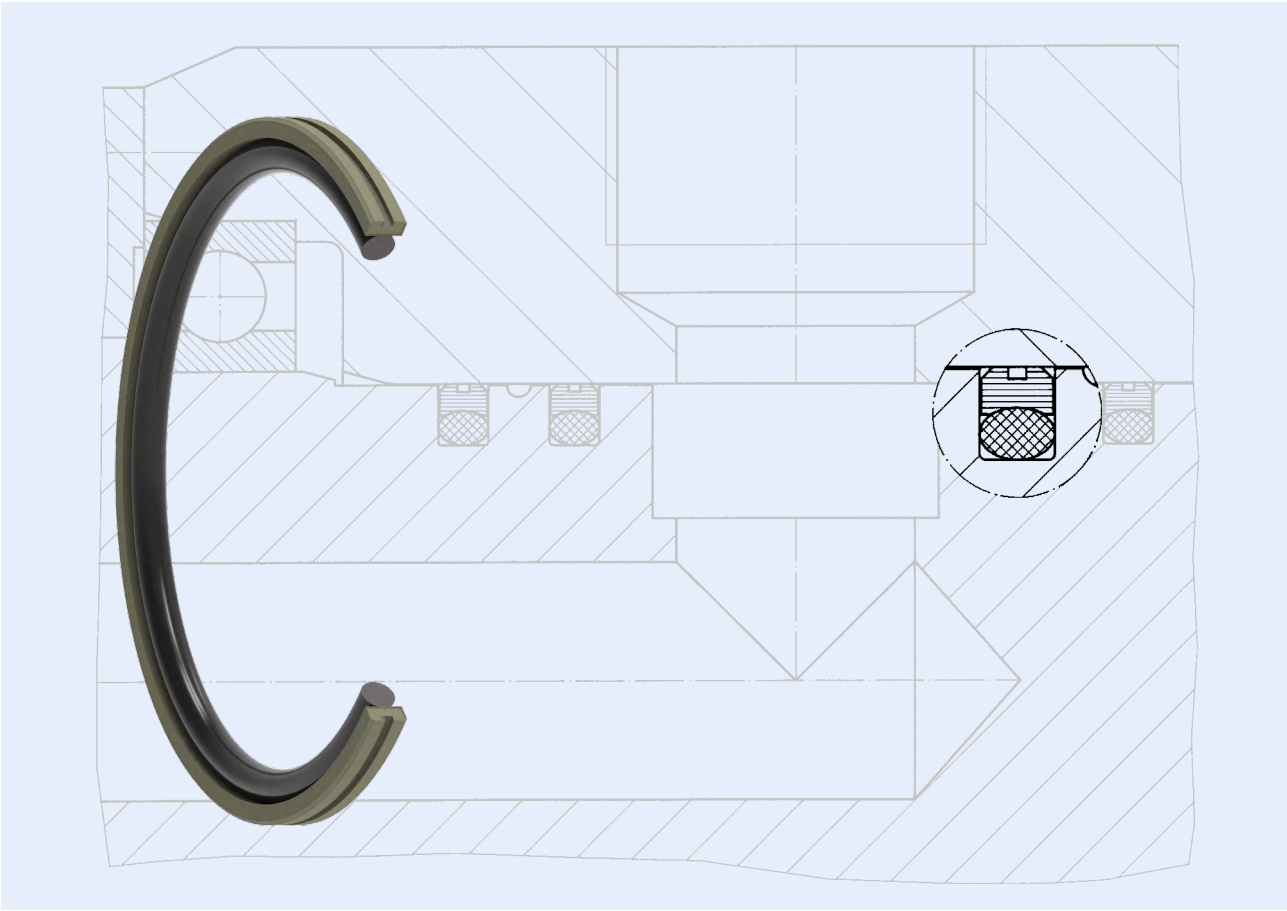
RODI
d = 6 ... 550 mm

d_{e8}	D^{H9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
120	131	3,9	4,2	6	073587
125	136	3,9	4,2	6	073063
130	141	3,9	4,2	6	073791
135	146	3,9	4,2	6	075793
140	151	3,9	4,2	6	072734
145	156	3,9	4,2	6	409676
150	161	3,9	4,2	6	407360
160	171	3,9	4,2	6	073709
165	180,5	6	6,3	10	072238
168	183,5	6	6,3	10	423473
170	185,5	6	6,3	10	073774
175	190,5	6	6,3	10	078717
180	195,5	6	6,3	10	072521
190	205,5	6	6,3	10	074512
195	210,5	6	6,3	10	420750
200	215,5	6	6,3	10	073710
210	225,5	6	6,3	10	075895
215	230,5	6	6,3	10	423910
220	235,5	6	6,3	10	410682
225	240,5	6	6,3	10	414405
250	271	7,8	8,1	12	400471
260	281	7,8	8,1	12	411543
280	301	7,8	8,1	12	414806
300	321	7,8	8,1	12	075859
310	331	7,8	8,1	12	424782
330	351	7,8	8,1	12	074513
350	371	7,8	8,1	12	414078
360	381	7,8	8,1	12	076266
400	421	7,8	8,1	12	076267
412	433	7,8	8,1	12	420440
420	441	7,8	8,1	12	417635
480	501	7,8	8,1	12	406935
500	521	7,8	8,1	12	410293
550	571	7,8	8,1	12	406934

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RODA



Rotor-Dichtsatz, außendichtend

Der schmalbauende Rotordichtsatz RODA ist speziell für die Abdichtung drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über eine radiale Leckage-/Schmierstoffnut in der Lauffläche, die für geringe Reibung, hohe Dichtheit und niedrige Losbrechmomente sorgt.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger als beim Typ RDA ausgelegt werden.

Der RODI weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem RODA vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal, outside sealing

The space-saving rotary seal type RODA is designed specifically for sealing rotating components.

From profile width 3.9 mm it has a radial leakage/lubricant groove in the slide ring surface which provides a low friction, high sealing effect with low break-away forces.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDA due to the seal design.

The RODI is to be preferred to the RODA due to its greater static contact surface.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	NBR	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	FKM, FKM-HW, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-30 ... +100	0,5	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-30 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.
Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.
Anschließend kann es erforderlich sein, den eben aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Fitting

The O-Ring is inserted into the groove, then the sealing thrust ring is pulled over by use of a round-shafted screwdriver, or for longer mounting distances by a strip of clean cotton cloth (i.e. from groove to groove), before positioning on the O-Ring.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the PTFE-Compound thrust ring to approx. 100°C in oil or hot air and to insert the warm thrust ring over the O-Ring into the groove by uniform stretching, if necessary by use of a mounting sleeve.
It may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve necessary). The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

Anwendung

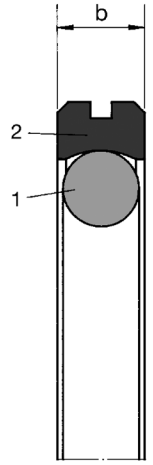
Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

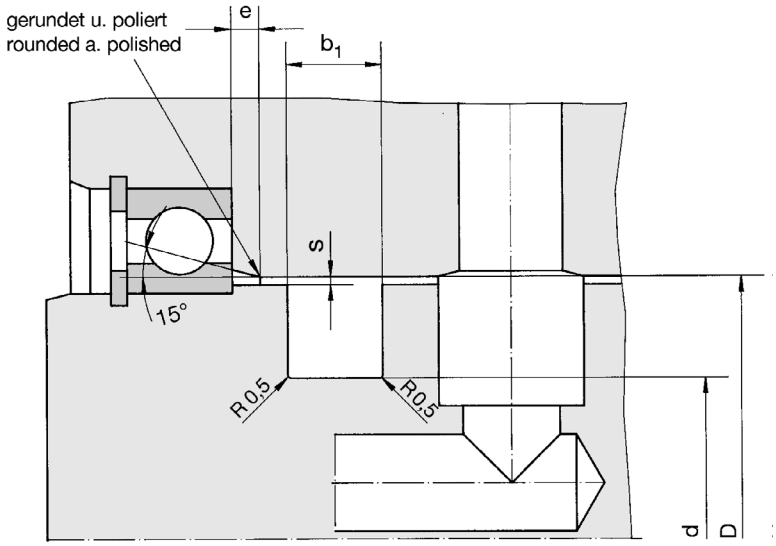
Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RODA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

RODA D = 15 ... 650 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 50 mm **RODA 50/42,5x2,9** **Best.-Nr./Ref.No.: 072363**

D^{H8}	d_{h9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
15	7,5	2,9	3,2	6	075099
20	12,5	2,9	3,2	6	406882
22	14,5	2,9	3,2	6	074775
25	17,5	2,9	3,2	6	074938
28	20,5	2,9	3,2	6	076167
30	22,5	2,9	3,2	6	409768
35	27,5	2,9	3,2	6	411316
37	29,5	2,9	3,2	6	402056
40	32,5	2,9	3,2	6	075098
45	37,5	2,9	3,2	6	406824
50	42,5	2,9	3,2	6	072363
55	47,5	2,9	3,2	6	405391
56	48,5	2,9	3,2	6	075035
60	52,5	2,9	3,2	6	074998
63	55,5	2,9	3,2	6	077651
65	57,5	2,9	3,2	6	406818
70	62,5	2,9	3,2	6	075759
73	65,5	2,9	3,2	6	075561
80	69	3,9	4,2	6	075644
85	74	3,9	4,2	6	401925
90	79	3,9	4,2	6	417886
95	84	3,9	4,2	6	407425

RODA

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RODA
D = 15 ... 650 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm

RODA 100/89x3,9
Best.-Nr./Ref.No.: 406293

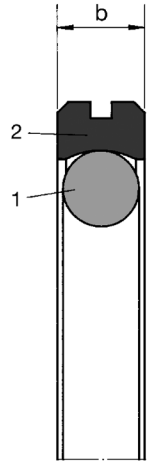
Bohrungs-Ø *Bore-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* $b_1^{+0,2}$	Spaltmaß s max. *Gap Size s max.* 0 - 150 bar	150 - 360 bar
< 15	auf Anfrage / *On Request*				
15 - 80	D - 7,5,	2,9	3,2	0,2 - 0,13	0,13- 0,1
81 - 130	D - 11,0	3,9	4,2	0,3 - 0,2	0,2 - 0,1
131 - 250	D - 15,5	6,0	6,3	0,35 - 0,25	0,25 - 0,15
250 - 500	D - 21,0	7,8	8,1	0,4 - 0,25	0,25- 0,15
> 500	auf Anfrage / *On Request*				

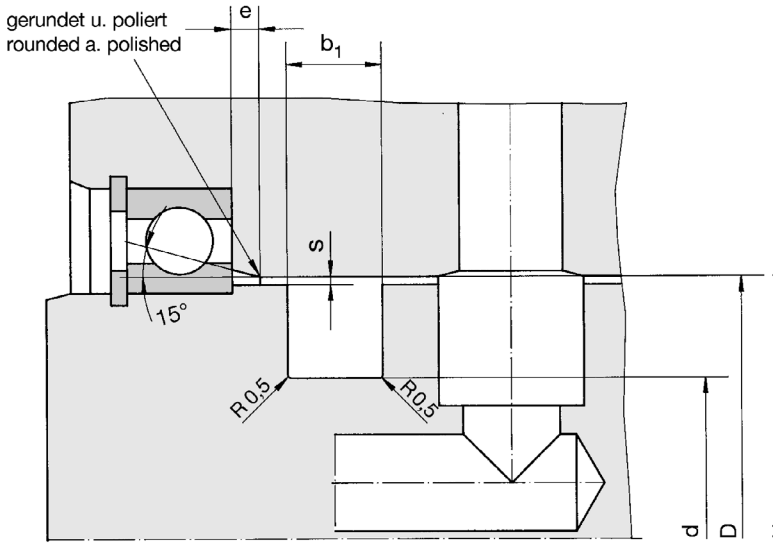
Konstruktionstabelle *Design Table*

D^{H8}	d_{h9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
97	86	3,9	4,2	6	416601
100	89	3,9	4,2	6	406293
104	93	3,9	4,2	6	076751
105	94	3,9	4,2	6	077966
110	99	3,9	4,2	6	410433
115	104	3,9	4,2	6	416500
120	109	3,9	4,2	6	076721
125	114	3,9	4,2	6	075385
130	119	3,9	4,2	6	071861
140	124,5	6	6,3	10	410065
145	129,5	6	6,3	10	075643
155	139,5	6	6,3	10	077946
160	144,5	6	6,3	10	076764
165	149,5	6	6,3	10	064405
170	154,5	6	6,3	10	424115
175	159,5	6	6,3	10	077129
178	162,5	6	6,3	10	401829
180	164,5	6	6,3	10	077670
185	169,5	6	6,3	10	075831
188	172,5	6	6,3	10	413084
190	174,5	6	6,3	10	407590
195	179,5	6	6,3	10	407605
198	182,5	6	6,3	10	401827
200	184,5	6	6,3	10	077626
210	194,5	6	6,3	10	071788
215	199,5	6	6,3	10	407620
225	209,5	6	6,3	10	400027
230	214,5	6	6,3	10	411566

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

RODA





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

RODA D = 15 ... 650 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

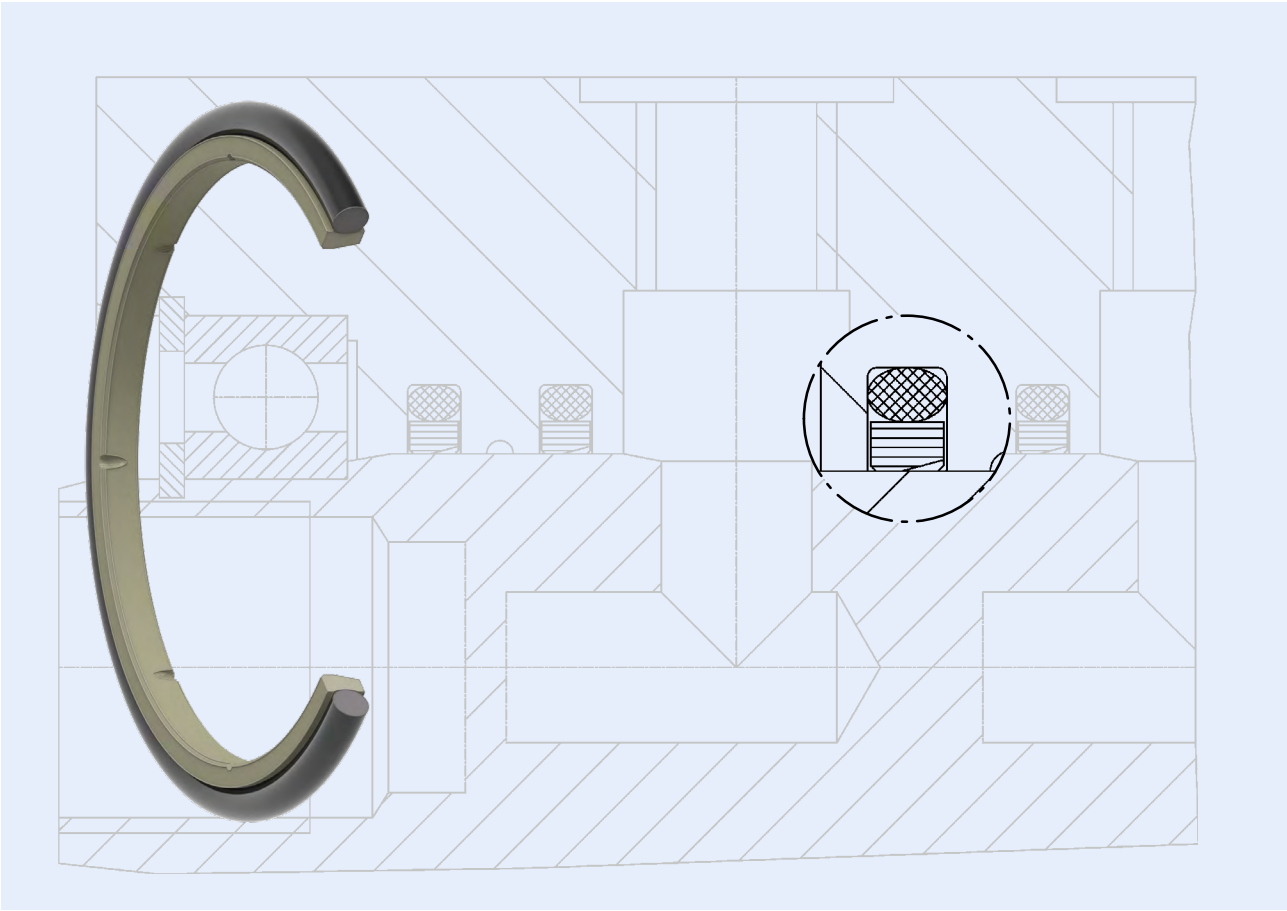
Durchmesser/Diameter D = 350 mm **RODA 350/329x7,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 074813**

D^{H8}	d_{h9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
235	219,5	6	6,3	10	407658
240	224,5	6	6,3	10	401034
245	229,5	6	6,3	10	078184
250	234,5	6	6,3	10	078246
250	229	7,8	8,1	12	073959
270	249	7,8	8,1	12	409398
275	254	7,8	8,1	12	402079
278	257	7,8	8,1	12	421183
280	259	7,8	8,1	12	074697
298	277	7,8	8,1	12	410615
320	299	7,8	8,1	12	407893
330	309	7,8	8,1	12	078707
350	329	7,8	8,1	12	074813
480	459	7,8	8,1	12	407447
650	629	7,8	8,1	12	407762

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

DS-I

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing



Rotor-Dichtsatz, innendichtend

Der schmalbauende Rotordichtsatz DS-I ist speziell für die Abdichtung schnell drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über axiale Schmierstoffnuten in der Lauffläche, die auch bei höheren Drehzahlen einen ausreichenden Schmierfilm gewährleistet.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger als beim Typ RDI ausgelegt werden.

Der DS-I weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem DS-A vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal, inside sealing

The space-saving rotary seal DS-I is designed specifically for sealing fast rotating components.

From profile width 3.9 mm it has axial lubricant grooves in the slide ring surface which guarantee sufficient lubrication at higher speed.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDI due to seal design.

The DS-I is preferred to the DS-A due to its greater static contact surface.

Depending on the specifications and operating condition it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

DS-I

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	FKM	PTFE-PI
Alternativ (auf Anfrage)	FKM-HW, NBR, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	FKM	PTFE-PI
Alternative (on request)	FKM-HW, NBR, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-15 ... +200	2	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-15 ... +200	2	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der Gleitring wird über die Welle gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass sich dieser dabei nicht verdreht. Der Gleitring wird nun von der Welle genommen, nierenförmig gebogen, in die Nut auf den O-Ring gelegt und zurückgeformt.

Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Fitting

The slide ring is pulled over the shaft and is thereby slightly expanded.

The O-Ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted. The slide ring is removed from the shaft, bent into the shape of a kidney, and inserted into the groove onto the O-Ring.

The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

Anwendung

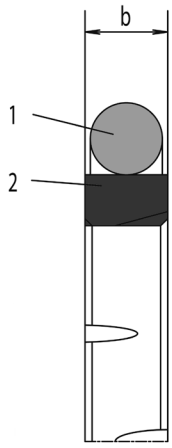
Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

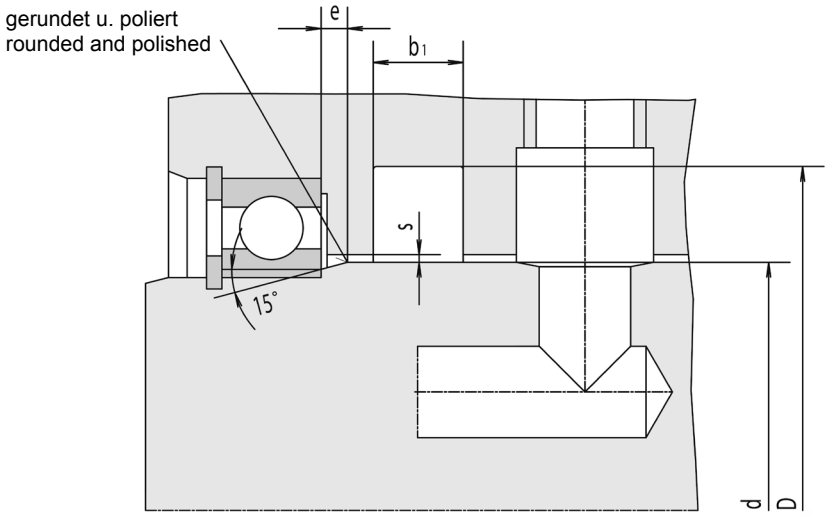
Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.

DS-I

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

DS-I d = 28 ... 320 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm **DS-I 100/115,5x6** **Best.-Nr./Ref.No.: 407194**

d_{e8}	D^{H9}	b	$b_1^{+0,2}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
28	35,5	2,9	3,2	6	424383
40	51	3,9	4,2	6	421396
45	56	3,9	4,2	6	407001
50	61	3,9	4,2	6	077900
55	70,5	6	6,3	10	401318
63	74	3,9	4,2	6	410643
70	81	3,9	4,2	6	077936
70	85,5	6	6,3	10	410216
100	115,5	6	6,3	10	407194
115	126	3,9	4,2	6	075829
120	131	3,9	4,2	6	415501
180	191	3,9	4,2	6	077177
240	255,5	6	6,3	10	405902
260	275,5	6	6,3	10	406287
280	301	7,8	8,1	12	400748
320	335,5	6	6,3	10	403351

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing

DS-I

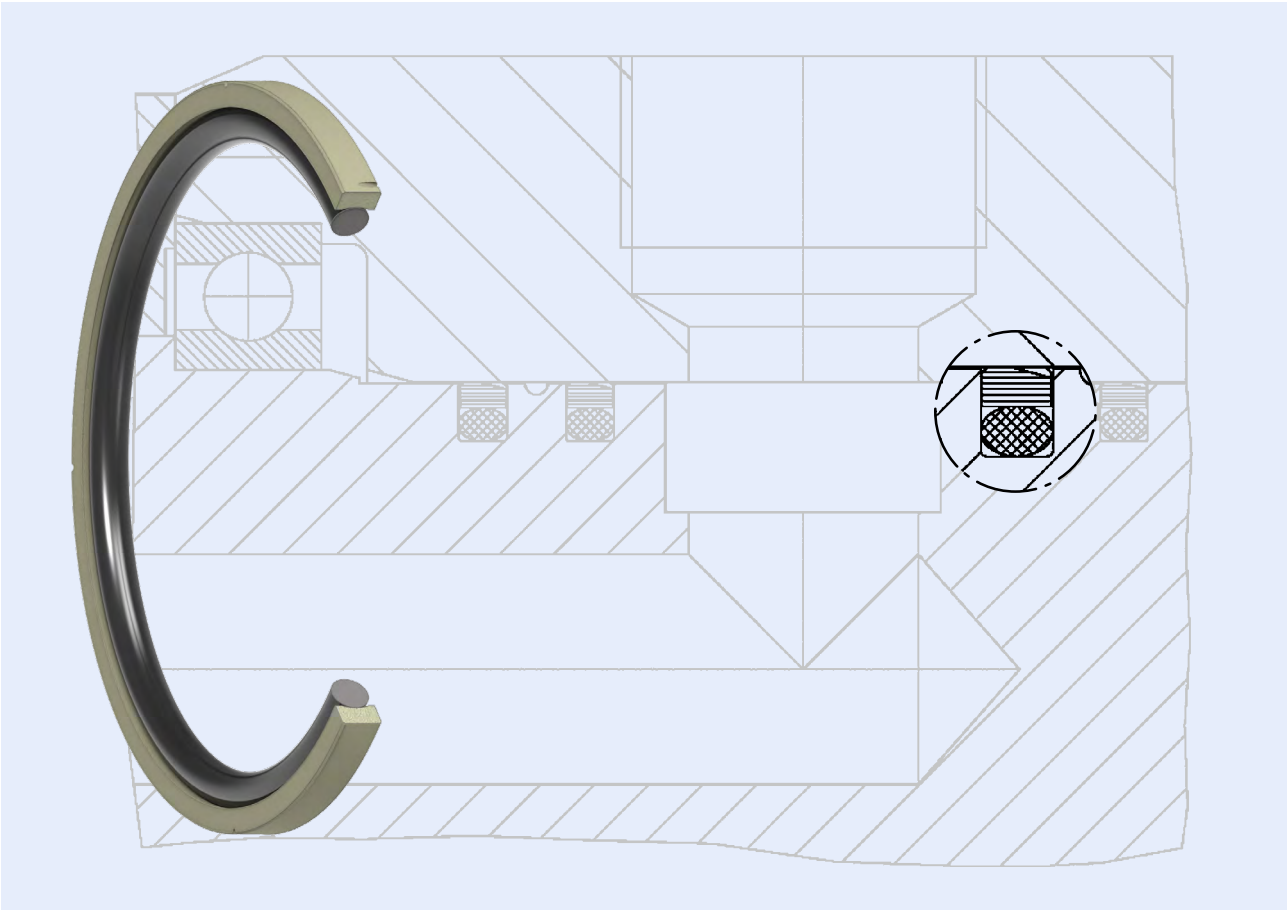
DS-I
d = 28 ... 320 mm

Wellen-Ø *Shaft-Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* $b_1^{+0,2}$	Spaltmaß s *Gap Size s*	
				0 - 150 bar	150 - 360 bar
8 - 30	d + 7,5	2,9	3,2	0,2 - 0,13	0,13 - 0,1
31 - 160	d + 11,0	3,9	4,2	0,3 - 0,2	0,2- 0,1
161 - 240	d + 15,5	6,0	6,3	0,35 - 0,25	0,25 - 0,15
241 - 500	d + 21,0	7,8	8,1	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15
> 500	auf Anfrage / *On Request*				

Konstruktionstabelle *Design Table*

DS-A

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing



Rotor-Dichtsatz, außendichtend

Der schmalbauende Rotordichtsatz DS-A ist speziell für die Abdichtung drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über axiale Schmierstoffnuten in der Lauffläche, die auch bei höheren Drehzahlen einen ausreichenden Schmierfilm gewährleisten.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger sein als beim Typ RDA ausgelegt werden.

Der DS-I weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem DS-A vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal, outside sealing

The space-saving rotary seal type DS-A is designed specifically for sealing rotating components.

From profile width 3.9 mm it has axial lubricant grooves in the slide ring surface which guarantee sufficient lubrication at higher speed.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDA due to the seal design.

The DS-I is to be preferred to the DS-A due to its greater static contact surface.

Depending on the specification and operating condition it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

DS-A

Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
Standard	FKM	PTFE-PI
Alternativ (auf Anfrage)	FKM-HW, NBR, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Elastic Ring	Slide Ring
Standard	FKM	PTFE-PI
Alternative (on request)	FKM-HW, NBR, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360	-15 ... +200	2	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360	-15 ... +200	2	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.
Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100°C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Anschließend kann es erforderlich sein, den eben aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Fitting

The O-Ring is inserted into the groove, then the sealing thrust ring is pulled over by use of a round-shafted screwdriver, or for longer mounting distances by a strip of clean cotton cloth (i.e. from groove to groove), before positioning on the O-Ring.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the PTFE-Compound thrust ring to approx. 100°C in oil or hot air and to insert the warm thrust ring over the O-Ring into the groove by uniform stretching, if necessary by use of a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve necessary). The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

Anwendung

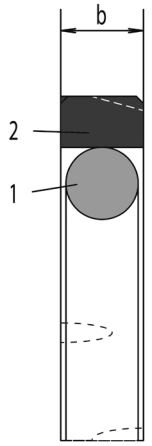
Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

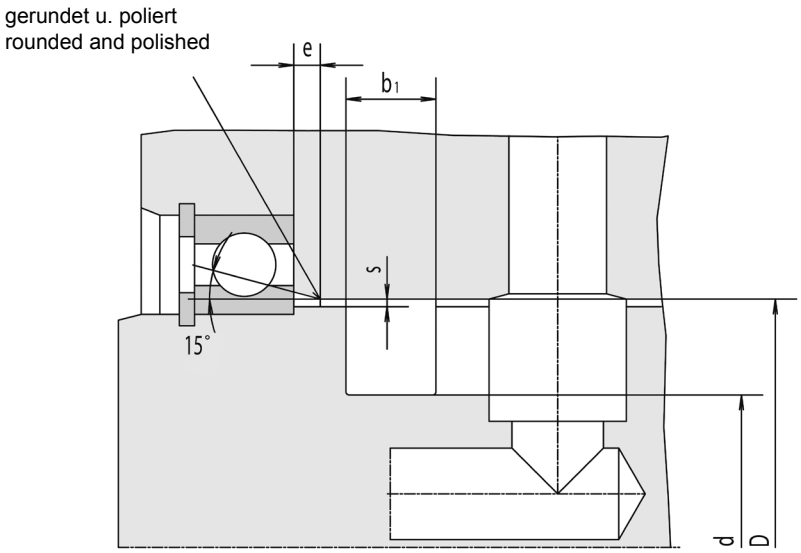
Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.

DS-A

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

DS-A D = 50 ... 210 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **DS-D 100/115,5x6** **Best.-Nr./Ref.No.: 407194**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	32,5	2,9	3,2	6	405901
80	72,5	2,9	3,2	6	425622
90	79	3,9	4,2	6	425624
110	99	3,9	4,2	6	425626
120	109	3,9	4,2	6	425628
130	119	3,9	4,2	6	425631
140	129	3,9	4,2	6	400501
150	134,5	6	6,3	10	425632
160	144,5	6	6,3	10	425634
170	154,5	6	6,3	10	065221
200	184,5	6	6,3	10	425636
250	234,5	6	6,3	10	425638
300	279	7,8	8,1	12	425640
320	299	7,8	8,1	12	425642
400	379	7,8	8,1	12	425644

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Rotor-Dichtsatz, außendichtend
Rotary Seal, outside sealing

DS-A

DS-A
D = 50 ... 210 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 170 mm

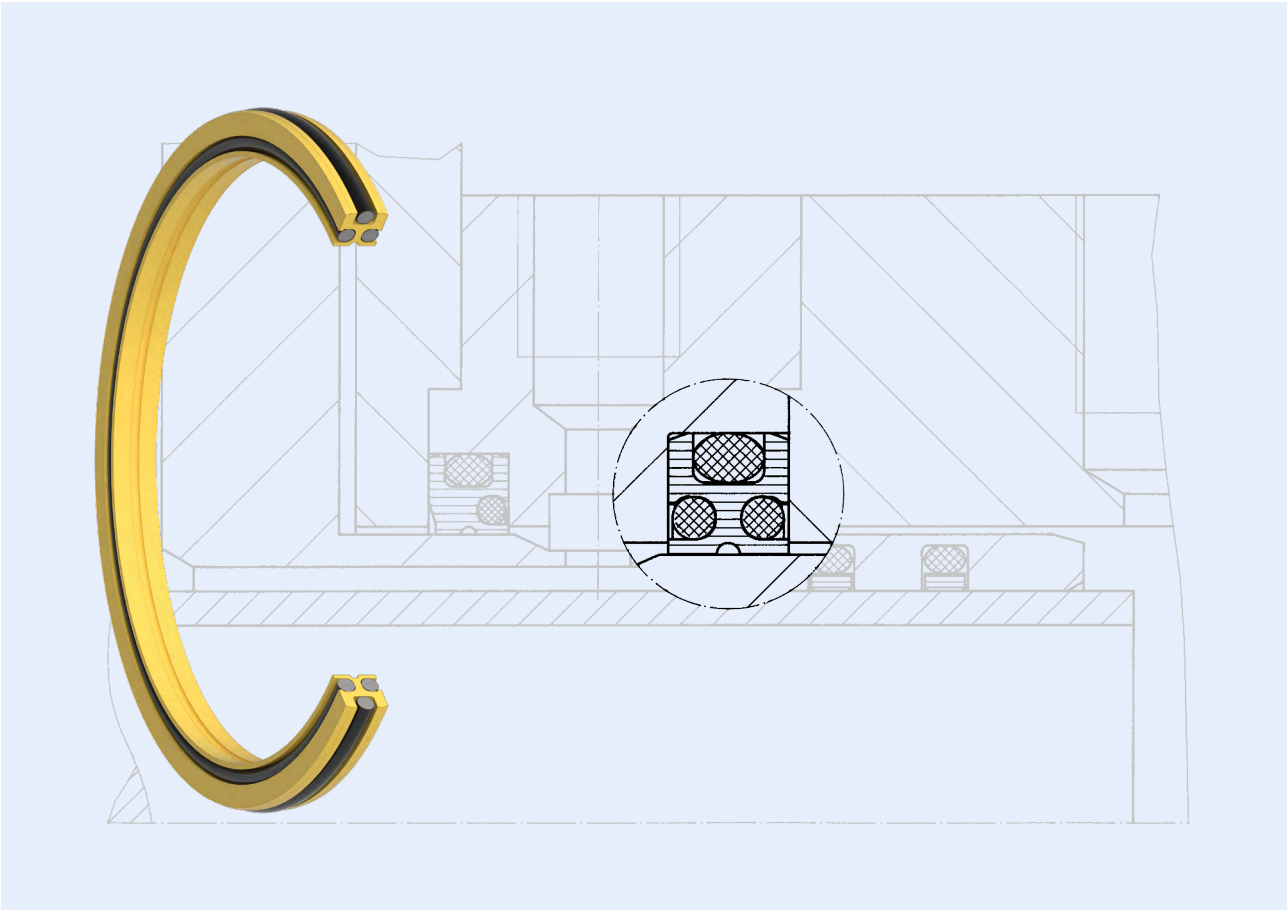
DS-A 170/154,5x6
Best.-Nr./Ref.No.: 065221

Bohrungs-Ø *Bore-Ø* D^{H8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* d_{h9}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* $b_1^{+0,2}$	Spaltmaß s max. *Gap Size s max.*	
				0 - 150 bar	150 - 360 bar
< 15	auf Anfrage / *On Request*				
15 - 80	D - 7,5,	2,9	3,2	0,2 - 0,13	0,13- 0,1
81 - 130	D - 11,0	3,9	4,2	0,3 - 0,2	0,2 - 0,1
131 - 250	D - 15,5	6,0	6,3	0,35 - 0,25	0,25 - 0,15
251 - 500	D - 21,0	7,8	8,1	0,4 - 0,25	0,25- 0,15
> 500	auf Anfrage / *On Request*				

Konstruktionstabelle *Design Table*

RSI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing
schnellaufend / for High Velocities



Rotor-Dichtsatz, schnellaufend, innendichtend

Der HUNGER Rotor-Dichtsatz RSI besteht aus einem Gleitring aus höchst verschleißfestem PTFE-Compound und drei (doppeltwirkend) bzw. zwei (einfachwirkend) O-Ringen aus Fluorkautschuk, welche die Vorspannung der Dichtlippen erzeugen.

Durch zusätzliche axiale Verklemmung der Dichtung wird sichergestellt, dass die dynamische Bewegung am Innendurchmesser erfolgt.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Rotary Seal for High Velocities, inside sealing

The HUNGER rotary seal type RSI consists of a highest wear-resistant PTFE-compound slide ring and three (double-acting) or two (single-acting) O-Rings made of Fluoro Rubber Monomer, which provide the pretension of the sealing lips.

Additional axial fixing of the seal ensures that dynamic movement takes place at the internal diameter.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing
schnellaufend / for High Velocities

RSI

Werkstoffe

	O-Ringe	Gleitring
Standard	FKM	PTFE-PI
Alternativ (auf Anfrage)	FKM-HW, NBR, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds

Materials

	O-Rings	Slide Ring
Standard	FKM	PTFE-PI
Alternative (on request)	FKM-HW, NBR, NBR-TT, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
statisch	400	-15 ... +200		gebräuch-liche Hydraulik-medien
dynamisch	360	-15 ... +200	0,5	gebräuch-liche Hydraulik-medien
	10		8	

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Static	400	-15 ... +200		Usual Hydraulic Fluids
Dynamic	360	-15 ... +200	0.5	Usual Hydraulic Fluids
	10		8	

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Empfehlung
Druckverdichtung der Wellenoberfläche nach Verfahren der Hunger Schleifmittel GmbH.

Recommendation
Pressure compaction of the shaft surface using Hunger Schleifmittel GmbH method.

Montage
Für die Montage des RSI ist ein geteilter Einbauraum notwendig, in den der RSI axial eingeschoben wird.

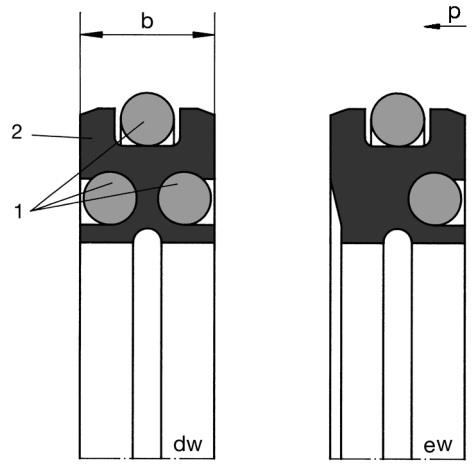
Fitting
A split installation housing is necessary for the fitting of the RSI, in which the seal is inserted axially.

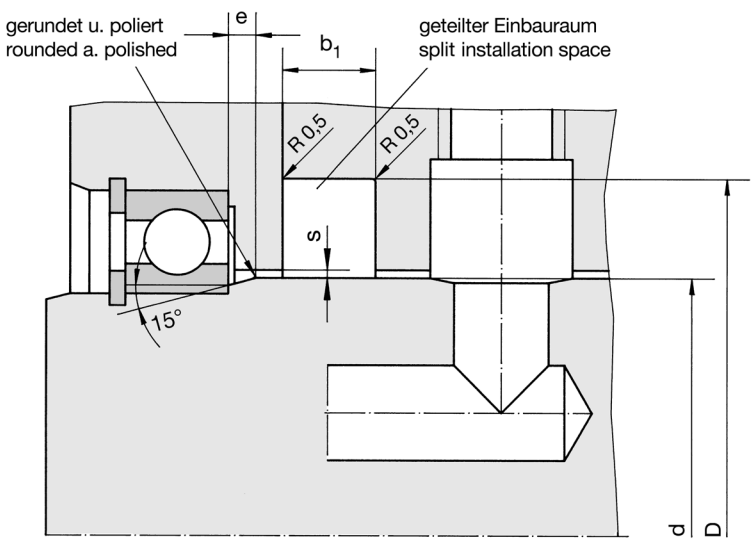
Anwendung
Für Anwendungen speziell in Werkzeugmaschinen, bei denen nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht.

Fields of Application
For special applications, particularly in machine tools, where only minimal installation space is available.

RSI

Rotor-Dichtsatz, innendichtend
Rotary Seal, inside sealing
schnellaufend / for High Velocities





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 Gleitring / Slide Ring

Funktion* Function*	d_{h7}	D^{H8}	b	$b_{1\ h7}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
dw	40	50	5	5	3	064922
dw	48	58	5	5	3	064923
ew	50	60	5	5	3	064996
dw	50	60	5	5	3	064995
ew	55	65	5	5	3	065083
dw	80	95	7,5	7,5	4	064973
dw	90	105	7,5	7,5	4	064956
dw	100	115	7,5	7,5	4	075772
dw	125	140	7,5	7,5	4	065098
ew	290	310	10	10	5	065007

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

* ew = einfachwirkend /single-acting; dw = doppeltwirkend / double-acting

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.
For dimensions not listed here please use the design table.

RSI
d = 15 ... 500 mm

Wellen-Ø *Shaft-Ø* d_{h7}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H8}	Dichtungs-breite *Seal Width* b	Nutbreite *Groove Width* b_1^{M7}	Spaltmaß s max *Gap Size s max* 0 - 150 bar	150 - 360 bar
< 80	d +10	5	5	0,32 - 0,2	0,2 - 0,1
80 - 149	d + 15	7,5	7,5	0,35 - 0,25	0,25 - 0,15
> 149	d + 20	10	10	0,4 - 0,25	0,25 - 0,15
Die Dichtungen können auch kundenspezifisch ausgelegt werden. *The seals can be designed to customer's specification too.*					

Konstruktionstabelle *Design Table*

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

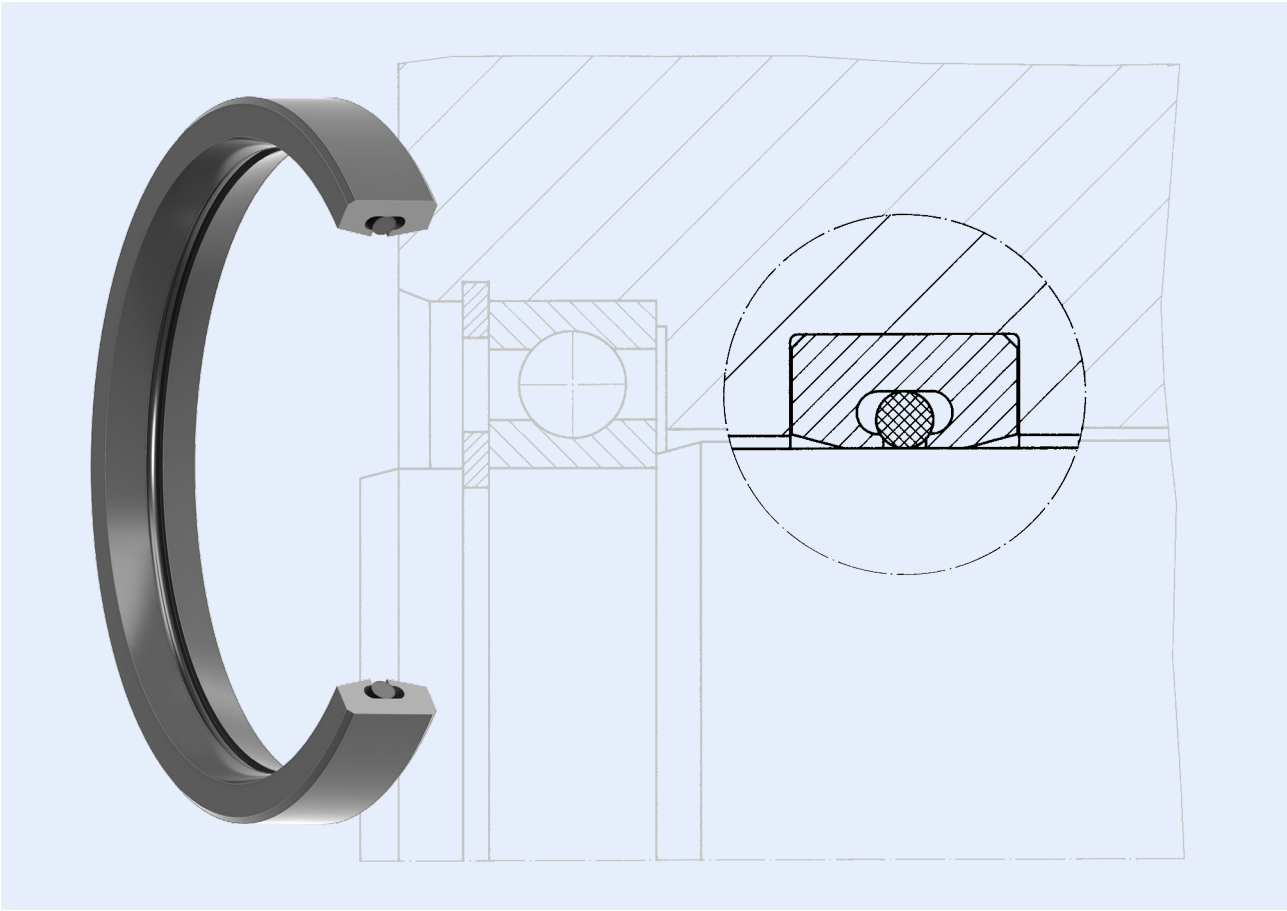
Durchmesser/Diameter d = 50 mm

RSI 50/60x5, dw
Best.-Nr./Ref.No.: 064995

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Wellendichtring, innendichtend
Shaft Seal, inside sealing

WDI



Wellendichtring, innendichtend

Der HUNGER Wellendichtring WDI ist als Dichtelement für permanent drehende Wellen einsetzbar und kann beidseitig abdichten.

Aufgrund der besonderen Materialqualität und der optimierten Dichtungsgeometrie kann dieses Dichtelement bis zu einer Gleitgeschwindigkeit von 0,8 m/s eingesetzt werden.

Das Spaltmaß sollte 0,2 mm nicht übersteigen. Die Rauhigkeit der Gegenlauffläche sollte R_a 0,1 - 0,3 µm sein.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Shaft Seal, inside sealing

The HUNGER shaft seal type WDI is applied as a sealing element for permanently rotating shafts and is capable of sealing on both sides.

Due to the use of special materials and an optimum seal profile it can be used for speeds up to 0.8 m/s.

The gap size should not be more than 0.2 mm. The surface finish of the sliding surface should be R_a 0.1 - 0.3 µm.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

WDI

Wellendichtring, innendichtend
Shaft Seal, inside sealing

Werkstoffe

	Wellendichtring
Standard	NBR
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM

Materials

	Shaft Seal
Standard	NBR
Alternative (on request)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	80	-30 ... +120	0,5	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	80	-30 ... +120	0,5	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Elastischen Grundkörper nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen lassen. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche erfolgen.

Fitting

The elastic ring is formed into a kidney shape and then snapped into the groove. Lubrication should only be used on the sliding surfaces.

Anwendung

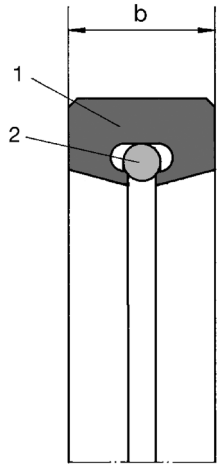
Für Einsatz in Drehverteilern mit konstanter, langsamer Geschwindigkeit, einfache Montage.

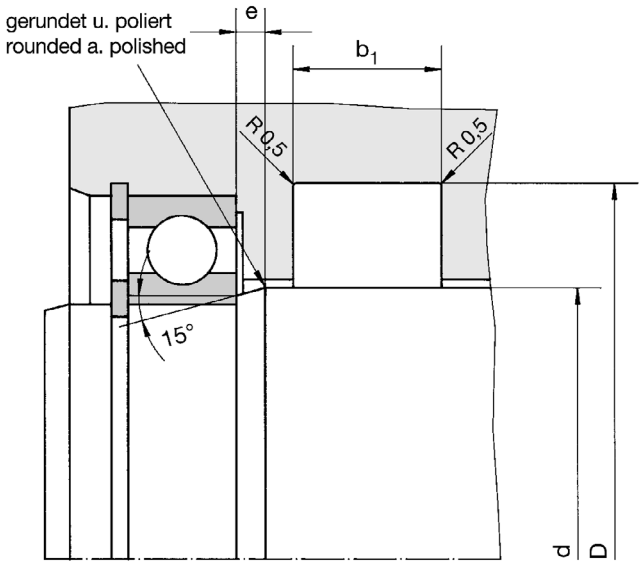
Fields of Application

For use in rotary feed units at constant, slow speeds, simple fitting.

Wellendichtring, innendichtend
Shaft Seal, inside sealing

WDI





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 elastisches Vorspannelement / Energiser

WDI
d = 15 ... 320 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

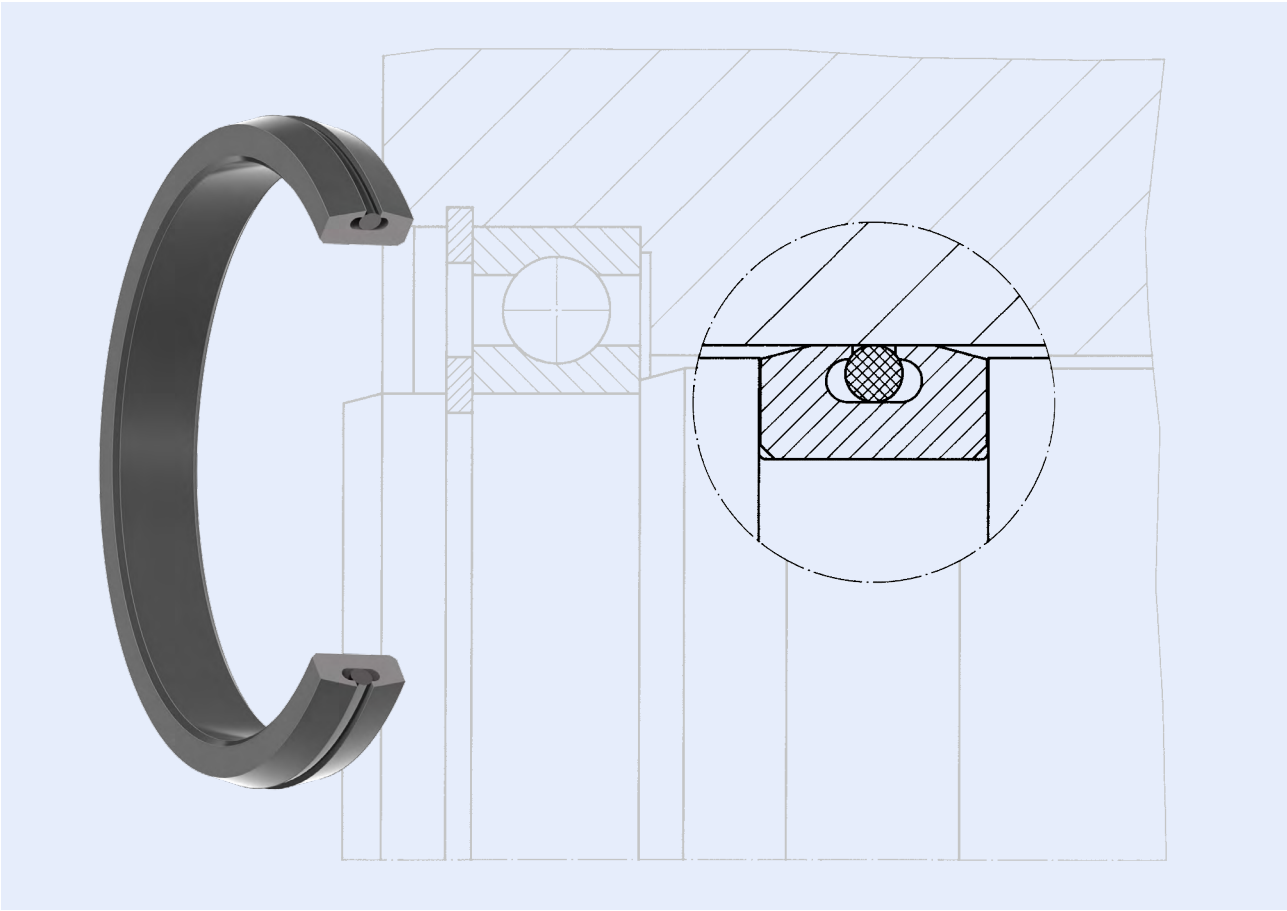
Durchmesser/Diameter d = 100 mm **WDI 100/116x15,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 036106**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
50	62	11,8	12	6	036100
70	82	11,8	12	7	036103
100	116	15,8	16	7	036106
130	146	15,8	16	10	036111
200	216	15,8	16	10	036115
250	266	15,8	16	10	036118
300	316	15,8	16	15	036120
320	336	15,8	16	15	036121

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

WDA

Wellendichtring, außendichtend
Shaft Seal, outside sealing



Wellendichtring, außendichtend

Der HUNGER Wellendichtring WDA ist als Dichtelement für permanent drehende Wellen einsetzbar und kann beidseitig abdichten.

Aufgrund der besonderen Materialqualität und der optimierten Dichtungsgeometrie kann dieses Dichtelement bis zu einer Gleitgeschwindigkeit von 0,8 m/s eingesetzt werden.

Das Spaltmaß sollte 0,2 mm nicht übersteigen. Die Rauhigkeit der Gegenlauffläche sollte R_a 0,1 - 0,3 µm sein.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

Shaft Seal, outside sealing

The HUNGER shaft seal type WDA is applied as a sealing element for permanently rotating shafts and is capable of sealing on both sides.

Due to the use of special materials and an optimum seal profile it can be used for speeds up to 0.8 m/s.

The gap size should not be more than 0.2 mm. The surface finish of the sliding surface should be R_a 0.1 - 0.3 µm.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Wellendichtring, außendichtend
Shaft Seal, outside sealing

WDA

Werkstoffe

	Wellendichtring
Standard	NBR
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM

Materials

	Shaft Seal
Standard	NBR
Alternative (on request)	FKM, HLTR, H-NBR, EPDM

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	80	-30 ... +120	0,5	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	80	-30 ... +150	0.5	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Elastischen Grundkörper einseitig in die Nut einlegen, mit einem abgerundeten Montagewerkzeug aufdehnen und in die Nut einschnappen lassen. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche erfolgen.

Fitting

The elastic ring is expanded by use of a round-shafted fitting tool and then snapped onto the groove. Lubrication should only be used on the sliding surfaces.

Anwendung

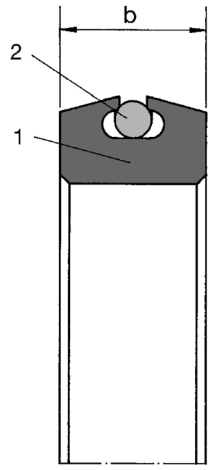
Für Einsatz in Drehverteilern mit konstanter, langsamer Geschwindigkeit, einfache Montage.

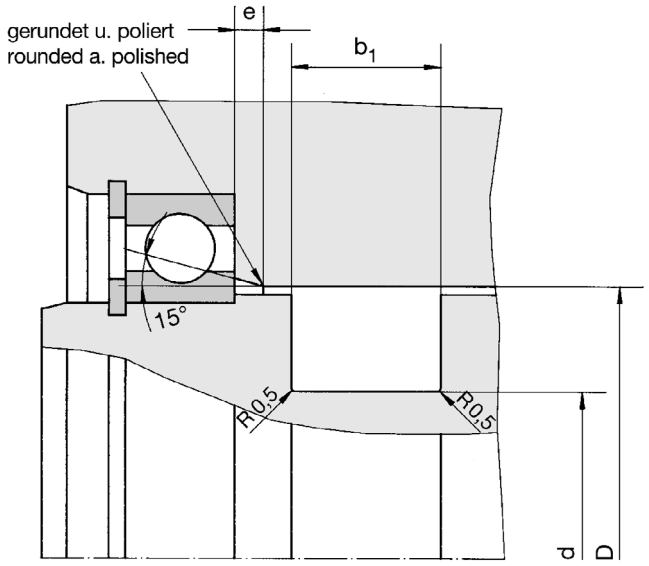
Fields of Application

For use in rotary feed units at constant, slow speeds, simple fitting.

WDA

Wellendichtring, außendichtend
Shaft Seal, outside sealing





1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring
2 elastisches Vorspannelement / Energiser

WDA
d = 63 ... 200 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

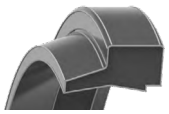
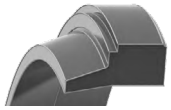
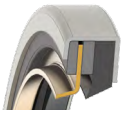
Durchmesser/Diameter d = 100 mm **WDA 100/84x15,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 036134**

D^{H8}	d_{h9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
63	51	11,8	12	7	036130
90	78	11,8	12	7	036133
100	84	15,8	16	10	036134
115	99	15,8	16	10	036136
130	114	15,8	16	10	036138
150	134	15,8	16	10	036140
180	164	15,8	16	10	036142
200	184	15,8	16	12	036143

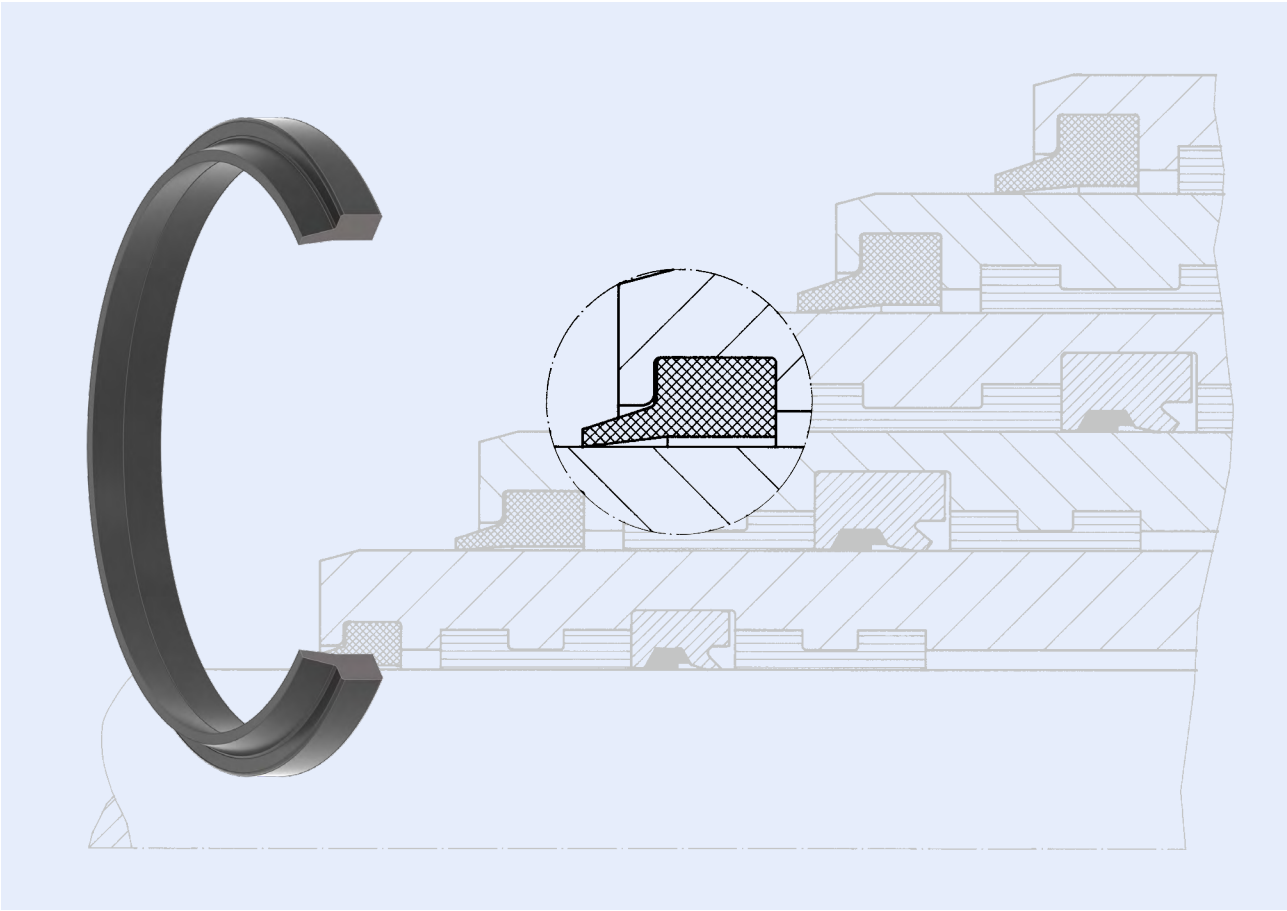
Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Abstreifer
Wipers

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
AI	Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping	248 - 254	
AI-D	Doppelabstreifer, innenabstreifend Double Wiper, inside wiping	255 - 260	
AI-ST	Abstreifring, Stufenprofil Wiper Ring, Step Profile	261 - 265	
AI-SF	Abstreifring, innenabstreifend, Schirmfunktion Wiper Ring with Drain Shield, inside wiping	266 - 268	
AI-OD	Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping	269 - 272	
A-EIS	Eisabstreifer Ice Wiper	273 - 276	
A-EIS-S	Eisabstreifer, schwere Baureihe Ice Wiper, Heavy Duty Series	277 - 281	
A-EIS-SL	Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimm. Primärlippe Ice Wiper, Heavy Duty Series with Primary Lip	282 - 285	

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping



Abstreifring, innenabstreifend

Der HUNGER Abstreifring AI hat die Aufgabe, feinsten Staub, Schmutz, Metallpartikel, Sandkörner usw. fernzuhalten, sodass die dahinterliegenden Führungselemente und Dichtungen nicht durch derartige Schmutzablagerungen einem vorzeitigen Verschleiß ausgesetzt werden.

Der AI kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis und vielen weiteren gebräuchlichen Druckflüssigkeiten eingesetzt werden.

Für hohe Außen- und Strahlungstemperaturen werden entsprechend geeignete Materialien angeboten.

Es ist darauf zu achten, dass rückseitig kein Staudruck oder Fettschmierdruck vorhanden ist.

Wiper Ring, inside wiping

The HUNGER wiper ring type AI has the function to keep out extremely fine dust, metal particles, grains of sand etc. such that the bearing elements and seals behind it are not subjected to premature wear as a result of contaminant ingress.

The AI wiper can be used with mineral oils and many other types of hydraulic fluid.

Special versions are available for use at high ambient temperatures.

Care must be taken to ensure that there is no pressure build-up, including grease lubricant pressure, on the inside of the wiper.

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping

Werkstoffe

	Abstreifring
Standard	TPE
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Wiper Ring
Standard	TPE
Alternative (on request)	NBR, FKM, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
TPE	-	-45 ... +120	1
FKM	-	-20 ... +200	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
TPE	-	-45 ... +120	1
FKM	-	-20 ... +200	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping

AI (TPE)
d = 12 ... 2000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

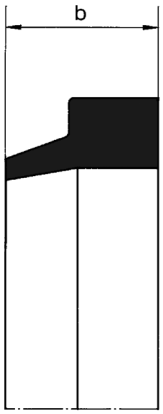
Durchmesser/Diameter d = 40 mm **AI 40/48 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 037765**

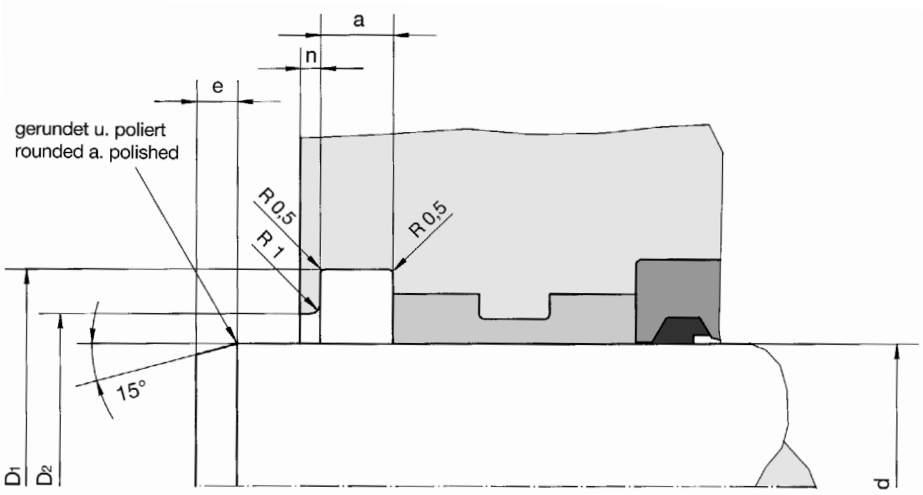
TPE

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
18	26	7	26,3	21	5,2	2	6	039491
20	28	7	28,3	23	5,2	2	6	039177
22	30	7	30,3	25	5,2	2	6	039178
25	33	7	33,3	28	5,2	2	6	039179
28	36	7	36,3	31	5,2	2	6	039180
30	38	7	38,3	33	5,2	2	6	039181
32	40	7	40,3	35	5,2	2	6	039182
35	43	7	43,5	38	5,2	2	6	039183
36	44	7	44,3	39	5,2	2	6	037767
40	48	7	48,3	43	5,2	2	6	037765
42	50	7	50,3	45	5,2	2	6	039184
45	55	7	55,3	48	5,2	2	6	037766
48	56	7	56,6	51	5,2	2	6	072601
50	60	7	60,3	53	5,2	2	6	039185
52	60	7	60,6	55	5,2	2	6	073724
55	65	7	65,3	58	5,2	2	6	039186
56	66	7	66,3	59	5,2	2	6	039187
60	70	7	70,3	63	5,2	2	7	038249
63	73	7	73,3	66	5,2	2	7	039188
65	75	7	75,3	68	5,2	2	7	039189
68	76	7	76,6	71	5,2	2	7	076158
70	80	7	80,3	73	5,2	2	7	039190
75	87	12	87	81	7,2	2	7	039191
80	92	12	92	86	7,2	2	7	037882
85	97	12	97	91	7,2	2	7	039192
90	102	12	102	96	7,2	2	7	039193

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping

AI
TPE





TPE

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
95	107	12	107	101	7,2	2	7	073873
100	112	12	112	106	7,2	2	7	039194
105	117	12	117	111	7,2	3	7	073817
110	122	12	122	116	7,2	3	10	038248
115	127	12	127	121	7,2	3	10	039195
120	132	12	132	126	7,2	3	10	072495
125	140	16	140	132,6	10,2	3	10	038247
130	142	12	142	136	7,2	3	10	075880
135	147	12	147	141	7,2	3	10	074022
140	155	16	155	147	10,2	3	10	039196
150	165	12	165	156	7,2	3	10	073226
150	165	16	165	157	10,2	3	10	039197
155	175	18	175	165	10,2	3	10	076411
160	175	16	175	167	10,2	3	10	038246
165	180	16	180	173	10,2	3	10	074375
170	185	12	185	177	6,2	3	10	039085
175	190	16	190	182,6	10,2	3	10	039095
180	200	18	200	190	10,2	3	10	039086
185	200	16	200	193	10,2	3	10	076162
190	210	18	210	200	10,2	3	10	076163
200	220	18	220	210	10,2	3	10	039087
205	225	18	225	215	10,2	3	10	038452
210	230	18	230	220	10,2	3	10	039088
220	240	18	240	230	10,2	3	10	070762
225	245	18	245	235	10,2	3	10	075302
230	250	18	250	240	10,2	3	10	072625

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping

AI (TPE)
d = 12 ... 2000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 280 mm **AI 280/300 x 18** **Best.-Nr./Ref.No.: 038453**

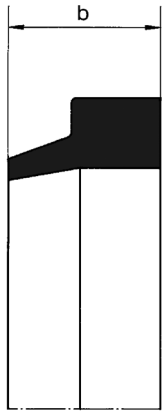
TPE

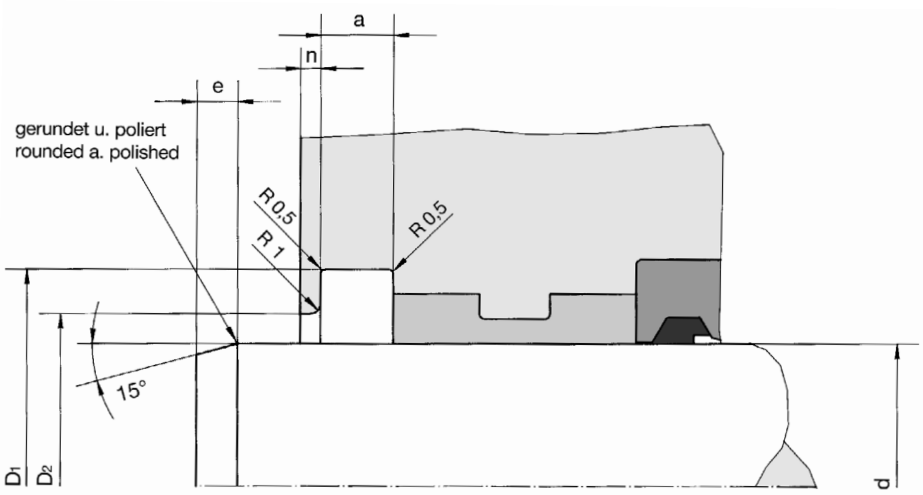
d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
240	260	18	260	250	10,2	3	10	038451
250	270	18	270	260	10,2	3	10	039089
260	280	18	280	270	10,2	3	10	072626
270	290	18	290	280	10,2	3	10	039090
280	300	18	300	290	10,2	3	10	038453
290	305	15	305	298	7,7	3	10	076164
290	310	18	310	300	10,2	3	10	039092
300	320	18	320	310	10,2	3	15	073240
320	340	18	340	330	10,2	3	15	073403
330	346	16	346	338	10,2	3	15	419741
340	360	18	360	350	10,2	3	15	076413
350	370	18	370	360	10,2	3	15	424792
360	380	18	380	370	10,2	3	15	073829
370	386	16	386	378	10,2	3	15	076415
380	410	25	410	395	15,2	3	15	076416
400	420	18	420	410	10,2	3	15	073309
420	450	25	450	435	15,2	3	15	418411
440	470	25	470	455	15,2	3	15	419784
450	470	18	470	460	10,2	3	15	065203
480	500	18	500	490	10,2	3	15	065204
500	520	18	520	510	10,2	3	15	065205
540	570	25	520	510	10,2	3	15	419818
650	670	18	520	510	10,2	3	15	415521

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping

AI
FKM





AI (FKM)
d = 18 ... 250 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 20 mm **AI 20/28 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 037801**

FKM

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
18	26	7	26,3	20	5,2	2	6	409537
20	28	7	28,3	23	5,2	2	6	037801
22	30	7	30,3	25	5,2	2	6	037871
25	33	7	33,3	28	5,2	2	6	070279
28	36	7	36,3	31	5,2	2	6	411702
30	38	7	38,3	33	5,2	2	6	411338
32	40	7	40,3	35	5,2	2	6	076644
35	43	7	43,5	38	5,2	2	6	075642
35	45	7	45,5	38	5,2	2	6	070559
36	44	7	44,3	39	5,2	2	6	023224
40	48	7	48,3	43	5,2	2	6	073677
40	50	7	50,3	43	5,2	2	6	070558
42	50	7	50,3	45	5,2	2	6	072486
45	55	7	55,3	48	5,2	2	6	400570
50	60	7	60,3	53	5,2	2	6	038468
55	65	7	65,3	58	5,2	2	6	039267
56	66	7	66,3	59	5,2	2	6	036511
60	70	7	70,3	63	5,2	2	7	024072
63	73	7	73,3	66	5,2	2	7	071881
65	75	7	75,3	68	5,2	2	7	024199
70	80	7	80,3	73	5,2	2	7	073669
75	87	12	87	81	7,2	2	7	036756

Abstreifring, innenabstreifend
Wiper Ring, inside wiping

AI (FKM)
d = 18 ... 250 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 180 mm **AI 180/200 x 18** **Best.-Nr./Ref.No.: 038791**

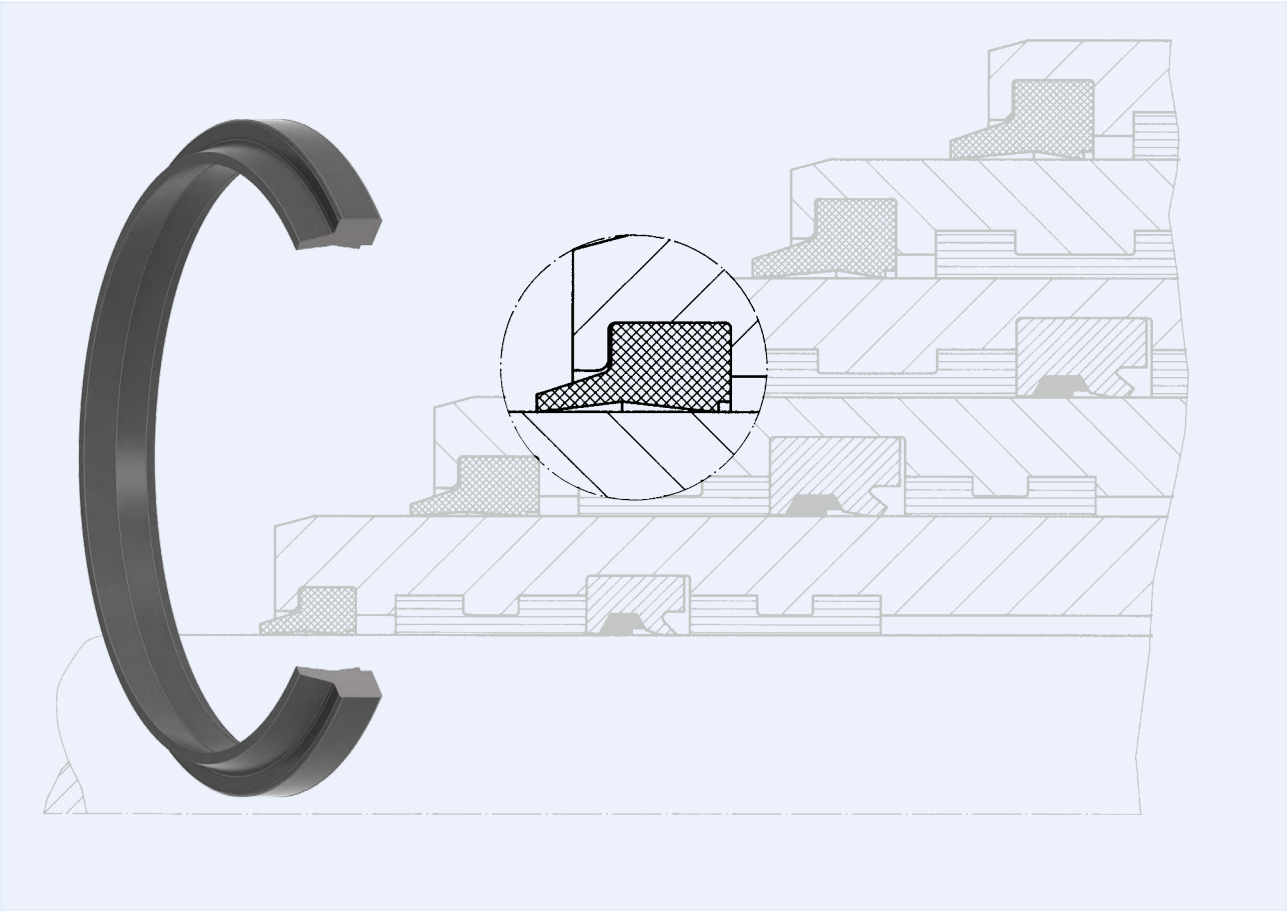
FKM

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
80	92	12	92	86	7,2	2	7	023932
85	97	12	97	91	7,2	2	7	039176
90	102	12	102	96	7,2	2	7	073678
100	112	12	112	106	7,2	2	7	073611
105	117	12	117,2	111	7,2	3	7	024200
110	122	12	122	116	7,2	3	10	073697
120	132	12	132	126	7,2	3	10	039436
125	140	16	140	132,6	10,2	3	10	073679
130	142	12	142,2	136	7,2	3	10	073612
140	155	16	155	147	10,2	3	10	073698
150	165	16	165	157,6	10,2	3	10	023132
165	180	16	180	173	10,2	3	10	024374
170	185	12	185	177	6,2	3	10	037102
180	200	18	200	190	10,2	3	10	038791
200	220	18	220	210	10,2	3	10	039813
220	240	18	240	230	10,2	3	10	024306
230	250	18	250	240	10,2	3	10	036892
240	260	18	260	250	10,2	3	10	024075
250	270	18	270	260	10,2	3	10	024134

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Doppelabstreifer, innenabstreifend
Double Wiper, inside wiping

AI-D



Doppelabstreifer, innenabstreifend

Der Doppelabstreifer AI-D ist ein Elastomerabstreifelement, das einbaugleich zum Standardabstreifer AI verwendet werden kann. Durch die am Innendurchmesser angeordnete dichtungsseitige Abstreiflippe wird gewährleistet, dass selbst minimalste Schleppölfilme im System verbleiben, und die ausfahrende Kolbenstange Staub und Schmutzpartikeln keine Möglichkeit mehr zur Anhaftung bietet.

Der Doppelabstreifer AI-D empfiehlt sich besonders in Verbindung mit Stangendichtsystemen der Gleitring-O-Ring-Bauform. Er kann auch problemlos mit Nutringen eingesetzt werden.

Double Wiper, inside wiping

The double wiper AI-D is an elastomer wiper that can be used in the same housing as the standard AI wiper. The wiping lip at the inner diameter of the seal so ensures that minimum leakage oil films remain in the system, and prevents dust and dirt particles from sticking to the extending piston rod.

The double wiper AI-D should generally be used in combination with rod sealing systems of the slide and O-Ring type. However, they may also be used with lip seals without any problem.

AI-D Doppelabstreifer, innenabstreifend
Double Wiper, inside wiping

Werkstoffe

	Abstreifring
Standard	TPE
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Wiper Ring
Standard	TPE
Alternative (on request)	NBR, FKM, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
TPE	-	-45 ... +120	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
TPE	-	-45 ... +120	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

Anwendung

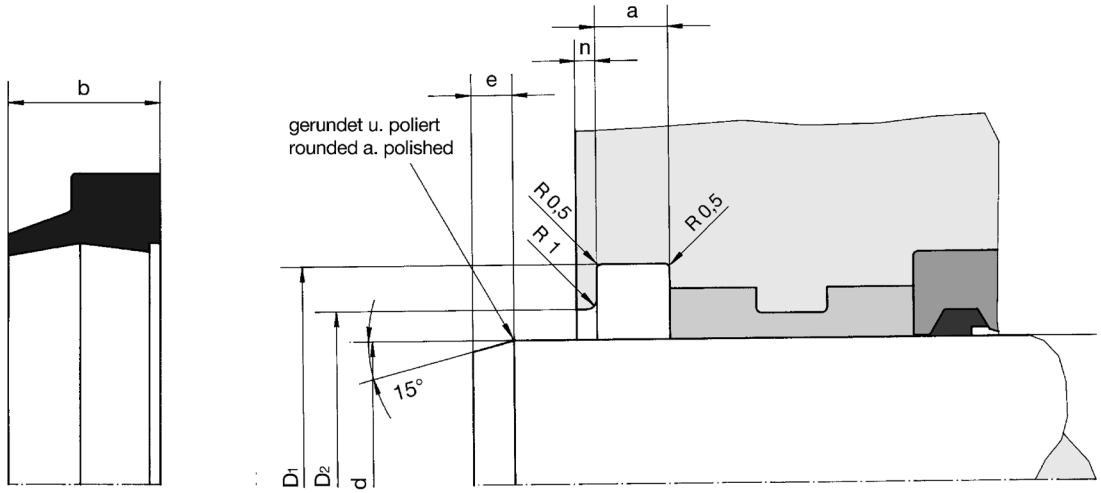
Abstreifer für Hydraulikzylinder.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

Doppelabstreifer, innenabstreifend
Double Wiper, inside wiping

AI-D



AI-D
d = 14 ... 600 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 20 mm **AI-D 20/28 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 075451**

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
18	26	7	26,3	20	5,2	2	6	075450
20	28	7	28,3	23	5,2	2	6	075451
22	30	7	30,3	25	5,2	2	6	075452
25	33	7	33,3	28	5,2	2	6	075453
28	36	7	36,3	31	5,2	2	6	075380
30	38	7	38,3	33	5,2	2	6	075454
32	40	7	40,3	35	5,2	2	6	075455
35	43	7	43,5	38	5,2	2	6	075456
36	44	7	44,3	39	5,2	2	6	075381
40	48	7	48,3	43	5,2	2	6	065134
42	50	7	50,3	45	5,2	2	6	075457
45	55	7	55,3	48	5,2	2	6	065105
48	56	7	56,6	51	5,2	2	6	076457
50	60	7	60,3	53	5,2	2	6	075458
52	60	7	60,6	55	5,2	2	6	076458
55	65	7	65,3	58	5,2	2	6	075459
56	66	7	66,3	59	5,2	2	6	065106
60	70	7	70,3	63	5,2	2	7	075460
63	73	7	73,3	66	5,2	2	7	075365

AI-D

Doppelabstreifer, innenabstreifend
Double Wiper, inside wiping

AI-D
d = 14 ... 600 mm

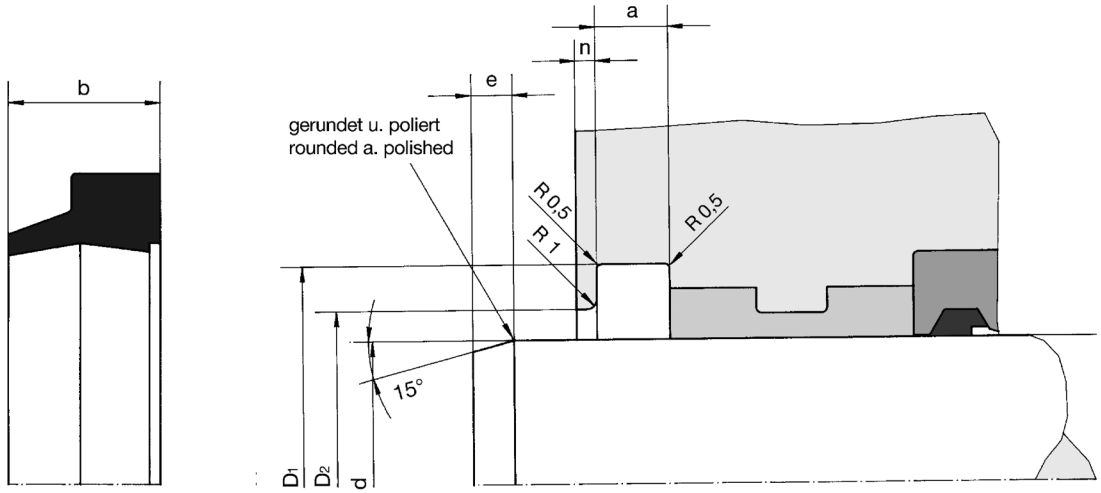
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm **AI-D 100/112 x 12** **Best.-Nr./Ref.No.: 065108**

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
65	75	7	75,3	68	5,2	2	7	065169
68	76	7	76,6	71	5,2	2	7	076459
70	80	7	80,3	73	5,2	2	7	065107
72	80	7	80,6	75	5,2	2	7	076460
75	87	12	87	81	7,2	2	7	076461
80	92	12	92	86	7,2	2	7	065112
85	97	12	97	91	7,2	2	7	075366
87	95	7	95,6	90	5,2	2	7	076462
90	102	12	102	96	7,2	2	7	065133
95	107	12	107	101	7,2	2	7	076463
100	112	12	112	106	7,2	2	7	065108
105	117	12	117,2	111	7,2	3	10	076464
110	122	12	122	116	7,2	3	10	065125
115	127	12	127	121	7,2	3	10	075461
120	132	12	132	126	7,2	3	10	075462
125	140	16	140	132,6	10,2	3	10	075463
130	142	12	142,2	136	7,2	3	10	076146
135	147	12	147,2	141	7,2	3	10	076465
140	155	16	155	147	10,2	3	10	065109
150	165	16	165	157	10,2	3	10	075464
155	175	18	175	165	10,2	3	10	076466
160	175	16	175	167	10,2	3	10	065110
165	180	16	180	173	10,2	3	10	076467
170	185	12	185	177	6,2	3	10	075910

Doppelabstreifer, innenabstreifend
Double Wiper, inside wiping

AI-D



d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
175	190	16	190	182,6	10,2	3	10	076468
180	200	18	200	190	10,2	3	10	065111
185	200	16	200	193	10,2	3	10	076469
190	210	18	210	200	10,2	3	10	075918
200	220	18	220	210	10,2	3	10	075442
220	240	18	240	230	10,2	3	10	065143
225	245	18	245	235	10,2	3	10	075911
230	250	18	250	240	10,2	3	10	076470
240	260	18	260	250	10,2	3	10	075666
250	270	18	270	260	10,2	3	10	075540
260	280	18	280	270	10,2	3	10	065171
270	290	18	290	280	10,2	3	10	075689
280	300	18	300	290	10,2	3	10	075449
290	305	15	305	298	7,7	3	10	076471
290	310	18	310	300	10,2	3	10	076472
300	320	18	320	310	10,2	3	15	075516
320	340	18	340	330	10,2	3	15	076473
340	360	18	360	350	10,2	3	15	075443
350	370	18	370	360	10,2	3	15	076530
360	380	18	380	370	10,2	3	15	075477
380	410	25	410	395	15,2	3	15	076477
400	420	18	420	410	10,2	3	15	065172
420	450	25	450	435	15,2	3	15	065206
440	470	25	470	455	15,2	3	15	076478

AI-D

Doppelabstreifer, innenabstreifend
Double Wiper, inside wiping

AI-D
d = 14 ... 600 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

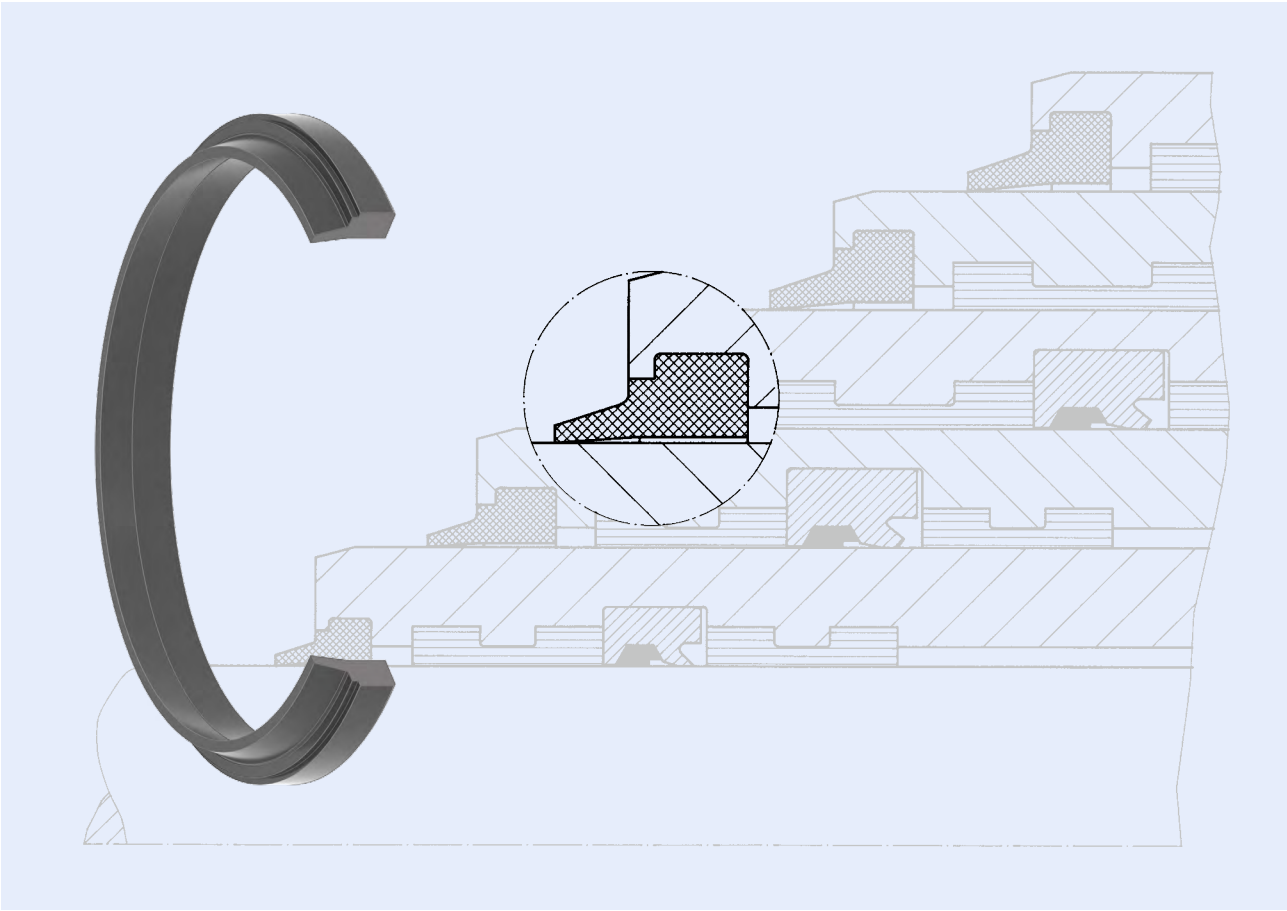
Durchmesser/Diameter d = 450 mm **AI-D 450/470 x 18** **Best.-Nr./Ref.No.: 065207**

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
450	470	18	470	460	10,2	3	15	065207
480	500	18	500	490	10,2	3	15	065208
500	520	18	520	510	10,2	3	15	065209

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Abstreifring, Stufenprofil
Wiper Ring, step profile

AI-ST



Abstreifring, Stufenprofil

Der HUNGER Abstreifring mit Stufenprofil AI-ST verhindert mit seiner speziellen Formgebung das Eindringen von Staub, Schmutz, Metallpartikeln, Sandkörnern und sonstigen Verunreinigungen.

Er schließt stirnseitig mit dem Zylinder ab und schützt somit die innenliegenden Elemente des Dichtsystems.

Der AI-ST kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis eingesetzt werden und läßt sich in einfach gestaltete Einbauräume einschnappen.

Wiper Ring, step profile

The profile of the HUNGER AI-ST wiper with step profile prevents ingress of dust, dirt, metal particles, sand grains and other contaminants from entering the cylinder.

It is built into the front of the cylinder to protect the seal and bearing system.

The AI-ST is easily snapped into a simple installation groove and can be used with all mineral oils.

Abstreifring, Stufenprofil
Wiper Ring, step profile

Werkstoffe

	Abstreifring
Standard	NBR bzw. TPE
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Wiper ring
Standard	NBR or TPE
Alternative (on request)	FKM, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
TPE / NBR	-	-30 ... +100	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
TPE / NBR	-	-30 ... +100	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

Anwendung

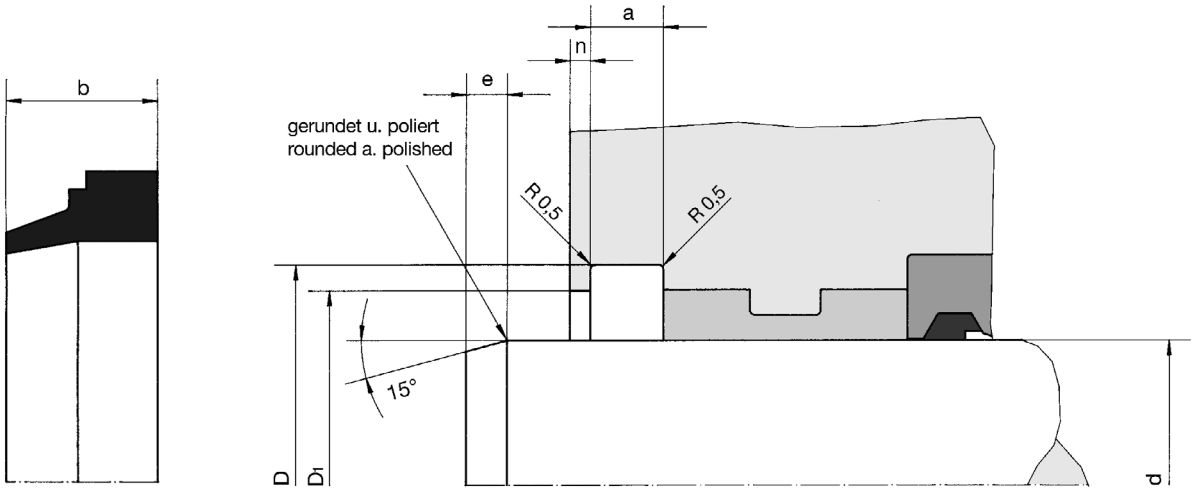
Abstreifer für Hydraulikzylinder.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

Abstreifring, Stufenprofil
Wiper Ring, step profile

AI-ST



NBR

AI-ST
d = 20 ... 400 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 40 mm **AI-ST 40/48 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 070070**

d_{e8}	D^{H11}	b	$a^{+0,15}$	$n_{\pm 0,2}$	D_1^{H9}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	28	7	4	1	26	6	071342
22	30	7	4	1	28	6	037456
25	33	7	4	1	31	6	072499
28	36	7	4	1	34	6	038253
32	40	7	4	1	38	6	038184
36	44	7	4	1	42	6	076155*
38	46	7	4	1	44	6	039671
40	48	7	4	1	46	6	070070
44	52	7	4	1	50	6	079001
45	57	10	5,5	1,5	54	6	079003
45	53	7	4	1	51	6	076156*
46	54	7	4	1	52	6	079004
47	55	7	4	1	53	6	074024
48	56	7	4	1	54	6	074026*
50	58	7	4	1	56	6	070973*
51	59	7	4	1	57	6	079008
52	60	7	4	1	58	6	079009
53	61	7	4	1	59	6	079010
54	62	7	4	1	60	6	079011
55	63	7	4	1	61	6	076157*

Abstreifring, Stufenprofil
Wiper Ring, step profile

AI-ST
d = 20 ... 400 mm

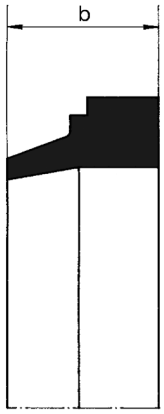
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

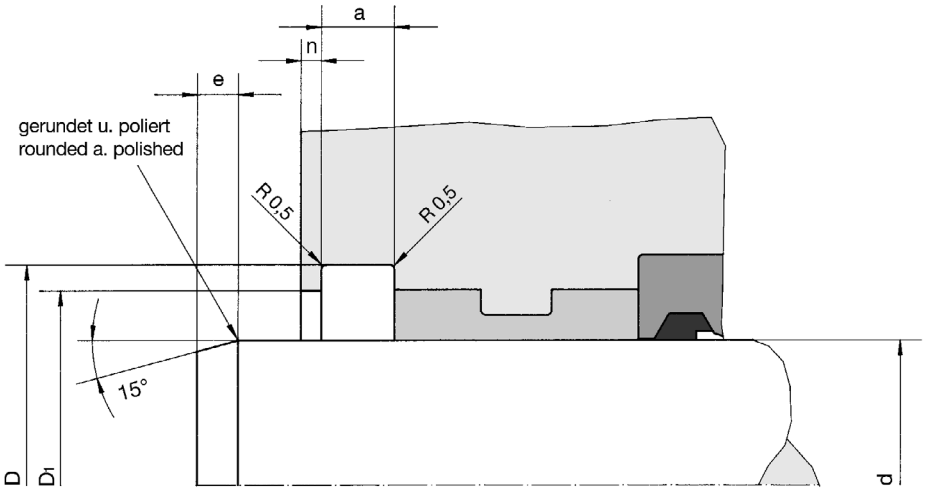
Durchmesser/Diameter d = 60 mm **AI-ST 60/68 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 038441**

d_{e8}	D^{H11}	b	$a^{+0,15}$	$n_{\pm 0,2}$	D_1^{H9}	e	Best.-Nummer Ref. Number
56	64	7	4	1	62	6	038254
57	65	7	4	1	63	6	079014
58	66	7	4	1	64	6	079015
60	72	10	5,5	1,5	69	7	079017
60	68	7	4	1	66	7	078450*
62	70	7	4	1	68	7	039584
63	71	7	4	1	69	7	074381*
64	72	7	4	1	70	7	079020
65	73	7	4	1	71	7	074029*
66	74	7	4	1	72	7	079022
67	75	7	4	1	73	7	079023
68	76	7	4	1	74	7	079024
70	78	7	4	1	76	7	418193*
72	80	7	4	1	78	7	079026
73	81	7	4	1	79	7	079027
75	83	7	4	1	81	7	401023
78	86	7	4	1	84	7	075940
80	88	7	4	1	86	7	073167*
82	90	7	4	1	88	7	079037
83	91	7	4	1	89	7	079032
85	93	7	4	1	91	7	073783
90	98	7	4	1	96	7	078480
97	105	7	4	1	103	7	075941
100	108	7	4	1	106	7	419869*
110	122	10	5,5	1,5	119	10	036829
113	121	7	4	1	119	10	073922*

Abstreifring, Stufenprofil
Wiper Ring, step profile

AI-ST



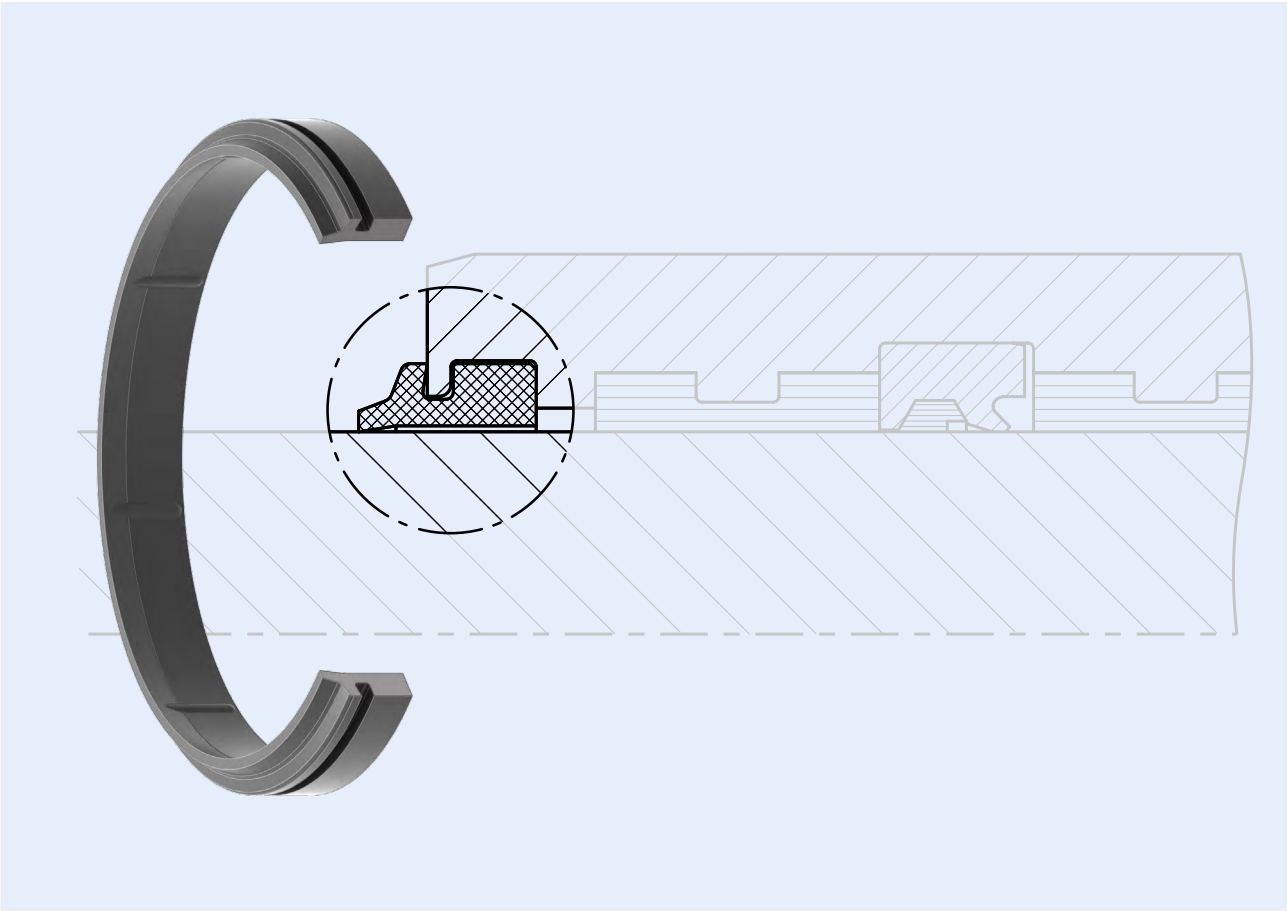


d_{e8}	D^{H11}	b	$a^{+0,15}$	$n_{\pm 0,2}$	D_1^{H9}	e	Best.-Nummer Ref. Number
115	127	10	5,5	1,5	124	10	039616
120	132	10	5,5	1,5	129	10	072184
125	137	10	5,5	1,5	134	10	038708
130	142	10	5,5	1,5	139	10	037431
140	152	10	5,5	1,5	149	10	038764
160	172	10	5,5	1,5	169	10	072370
165	177	10	5,5	1,5	174	10	037430
180	192	10	5,5	1,5	189	10	039819
190	202	10	5,5	1,5	199	10	071722
200	212	10	5,5	1,5	209	10	039869

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

AI-SF

Abstreifring, innenabstreifend, Schirmfunktion, Wiper Ring with drain Shield, inside wiping



Abstreifring, innenabstreifend Schirmfunktion

Neu entwickeltes, einfachwirkendes Abstreiferprofil mit stirnseitiger Ablaufkante. Diese integrierte Schirmfunktion verhindert besonders bei vertikal arbeitenden Hydraulikzylindern ein Eindringen von Feuchtigkeit, verschmutzten Flüssigkeiten oder Feinstpartikeln über die sonst häufig offene Nutkontur von Standard-Abstreifern.

Besonders in den schmutzbelasteten Arbeitsbereichen der Mobilhydraulik können so Totalausfälle, teure Korrosionsschäden oder auch für das Hydrauliksystem schädliche Schmutzablagerungen verhindert werden. Der AI-SF besitzt im hinteren Bereich radial in Bewegungsrichtung umlaufend angebrachte Stützelemente, die bei Querkrafteinflüssen die Kontaktreibung niedrig halten.

Der AI-SF wird einbaugleich zum Standard-AI geliefert, d.h. wenn es die Einsatz-Situation erfordert, kann dieser ohne konstruktive Änderungen am Zylinder einfach ausgetauscht werden.

Wiper Ring with drain Shield, inside wiping

New developed, single acting wiper profile with drain shield function. Practical for vertical working hydraulic cylinder applications where fluids or fine dirt particles from above may ingress and harm sealing and bearing systems.

Expensive breakdowns and damage by corrosion of grooves can be avoided. AI-SF has implemented radial support-elements on the back side keeping contact friction low in case of side load deflection.

If cylinder working situation demands an upgrade a standard wiper version AI can easily be exchanged by AI-SF without any changes on the installation grooves or gland design.

Abstreifring, innenabstreifend, Schirmfunktion, Wiper Ring with drain Shield, inside wiping

AI-SF

Werkstoffe

	Abstreifring
Standard	TPE
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, FKM, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Wiper Ring
Standard	TPE
Alternative (on request)	NBR, FKM, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
TPE	-	-45 ... +120	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
TPE	-	-45 ... +120	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen bzw. leicht eindrücken.

Fitting

The wiper is bent to a kidney shape, inserted and slightly pressed into the groove.

Anwendung

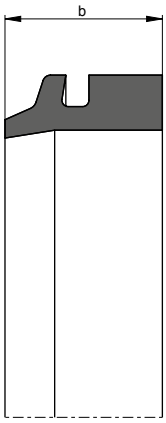
Abstreifer für Hydraulikzylinder.

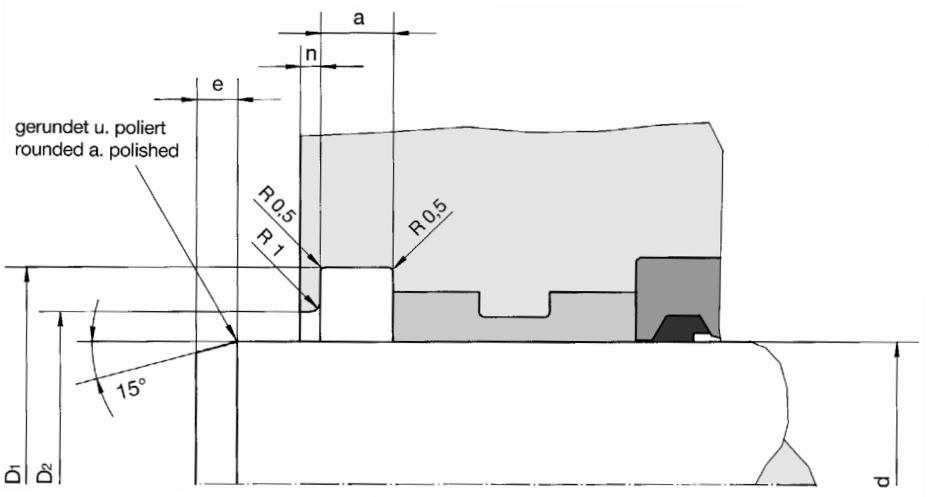
Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

AI-SF

Abstreifring, innenabstreifend, Schirmfunktion, Wiper Ring with drain Shield, inside wiping





AI-SF
d = 25 ... 650 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

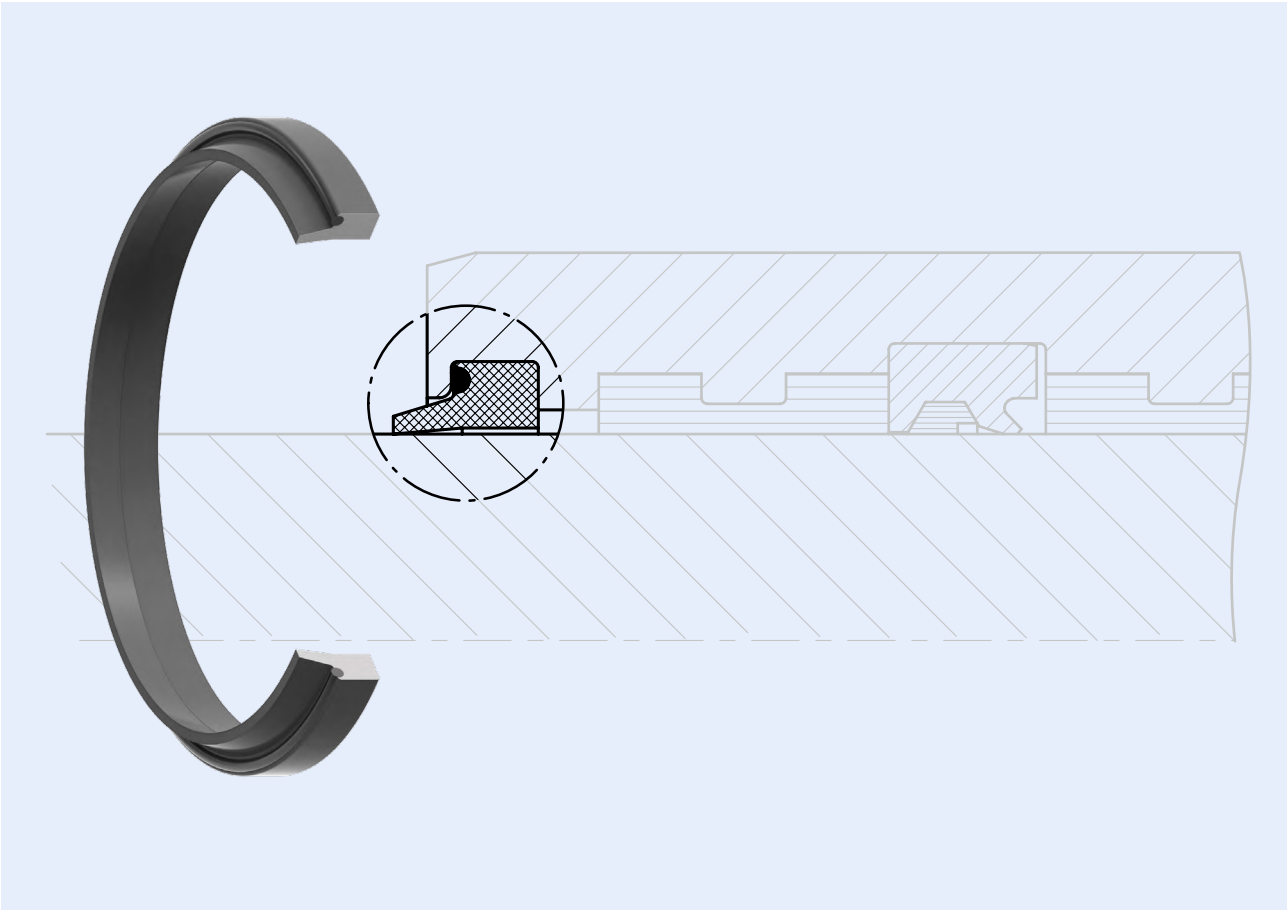
Durchmesser/Diameter d = 40 mm **AI-SF 40/48 x 10** **Best.-Nr./Ref.No.: 425202**

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
25	33	10	33,3	28	5,2	2	6	425384
32	40	10	40,3	35	5,2	2	6	425385
40	48	10	48,3	43	5,2	2	6	425202
45	55	10	55,3	48	5,2	2	6	425386
60	70	10	70,3	63	5,2	2	6	425387
70	80	10	80,3	73	5,2	2	6	425390
80	92	15	92	86	7,2	2	7	425391
110	122	15	122	116	7,2	2	7	425392
140	155	19	155	147	10,2	3	10	424671
160	175	19	175	165	10,2	3	10	425393
180	200	21	200	190	10,2	3	10	425394
250	270	21	270	260	10,2	3	10	425395
280	300	21	300	290	10,2	3	10	425203
300	320	21	320	310	10,2	3	15	425396
480	500	21	500	490	10,2	3	15	425397
650	670	21	670	680	10,2	3	15	425398

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend, Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping

AI-OD



Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend

Die Abstreifervariante AI-OD ist als Ergänzung zum Standardabstreifer AI zu sehen. Er verfügt über eine zusätzliche axiale Schmutzsperre in Form eines definiert verpressten O-Ringes, welcher feinste Partikel oder Medien zurückhält und sich so kein behinderndes Schmutzdepot im Nutgrund ausbilden kann.

Der Abstreifer bleibt so trotz dieser axialen Abdichtung weiterhin in der Lage radialen Stangenauslenkungen zu folgen. Die Werkstoffausführungen von Abstreifer und O-Ring können je nach Einsatzfall abgestimmt werden.

Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping

Wiper version AI-OD can be seen as a supplement for standard wiper type AI. It has an additional O-ring dirt barrier in the front which keeps back finest dirt particles or fluids from entering the cylinder. No obstructive dirt build-up can take place and despite of this axial sealing the wiper is still able to follow certain rod deflections.

For special applications material combination of O-Ring and wiper can be adapted.

AI-OD

Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend, Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping

Werkstoffe

	Abstreifring
Standard	TPE, NBR
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, FKM

Materials

	Wiper Ring
Standard	TPE, NBR
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, FKM

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
TPE/NBR	-	-30 ... +120	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
TPE/NBR	-	-30 ... +120	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

Anwendung

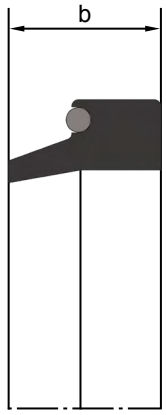
Abstreifer für Hydraulikzylinder bei erhöhten Schmutzbelastungen wie z.B. feinem Staub oder verschmutzten Flüssigkeiten..

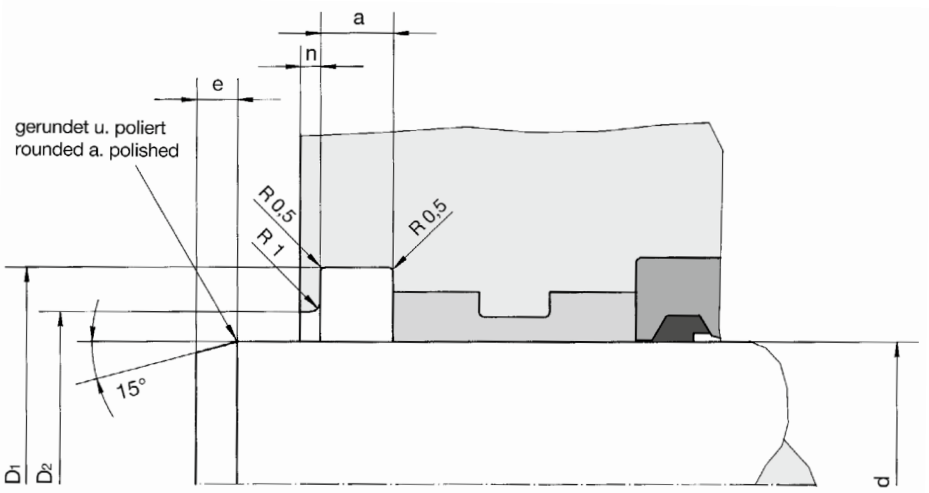
Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders with increased contamination like fine dusts or fluids.

Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend, Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping

AI-OD





AI-OD
d = 25 ... 580 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 40 mm **AI-OD 40/48 x 7** **Best.-Nr./Ref.No.: 420563**

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
25	33	7	33,3	28	5,2	2	6	416651
30	38	7	38,3	33	5,2	2	6	412714
40	48	7	48,3	43	5,2	2	6	420563
45	55	7	55,3	48	5,2	2	6	421608
50	60	7	60,3	53	5,2	2	6	417665
65	75	7	75,3	68	5,2	2	6	414370
80	92	12	92	86	7,2	2	7	420584
90	102	12	102	96	7,2	2	7	411087
100	112	12	112	106	7,2	2	7	411012
110	122	12	122	116	7,2	3	10	409682
140	155	16	155	147	10,2	3	10	407005
160	175	16	175	167	10,2	3	10	410667
170	185	12	185	177	6,2	3	10	417287
180	200	18	200	190	10,2	3	10	417666
190	210	18	210	200	10,2	3	10	415104
200	220	18	220	210	10,2	3	10	409497
210	230	18	230	220	10,2	3	10	418673
215	235	18	235	225	10,2	3	10	419708
220	240	18	240	230	10,2	3	10	416040
230	250	18	250	240	10,2	3	10	409498

AI-OD

Abstreifring, O-Ring gedichtet, innenabstreifend, Wiper Ring, O-Ring sealed, inside wiping

AI-OD
d = 25 ... 580 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

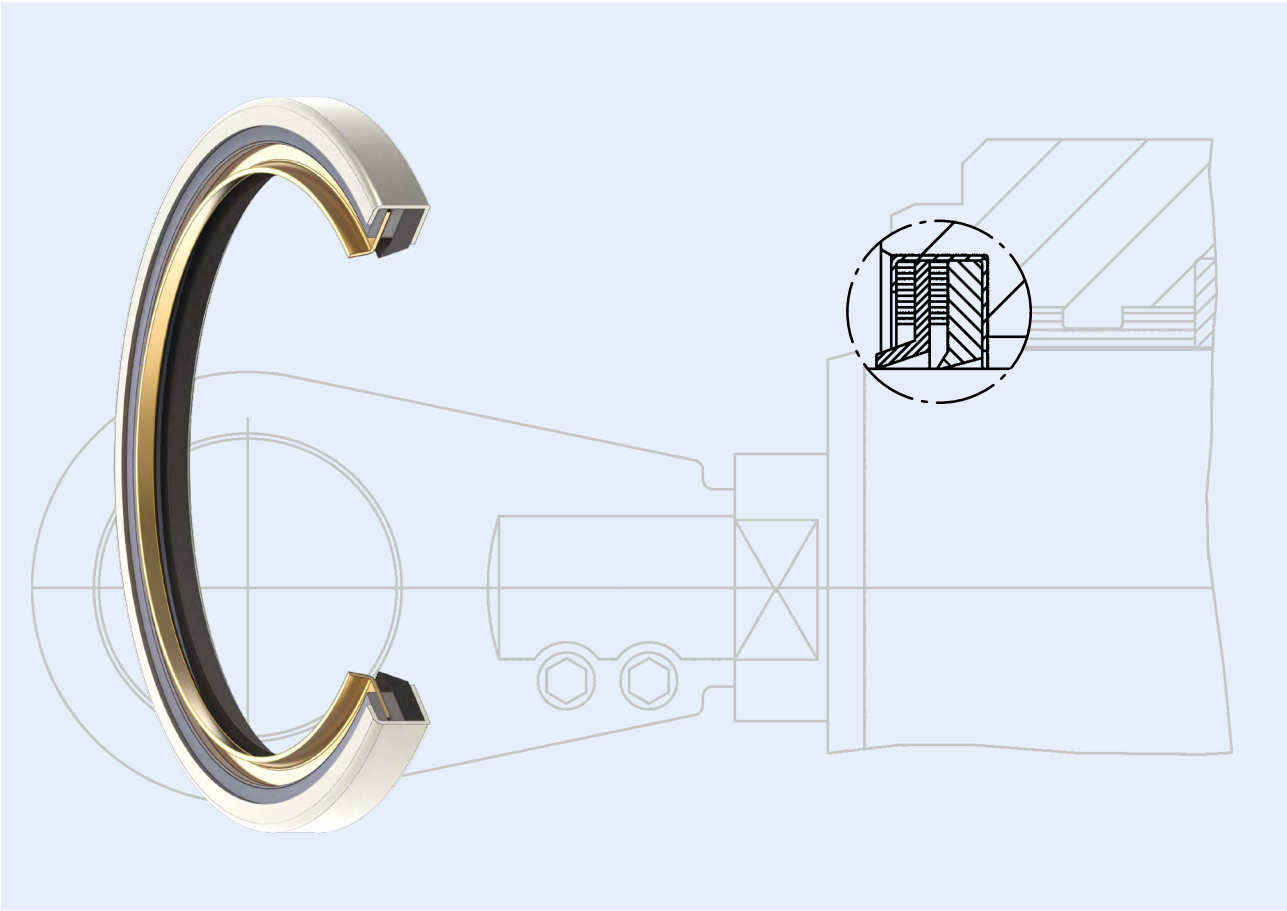
Durchmesser/Diameter d = 400 mm **AI-OD 400/420 x 18** **Best.-Nr./Ref.No.: 424997**

d_{e8}	D	b	D_1^{H9}	D_2^{H9}	a^{D10}	n	e	Best.-Nummer Ref. Number
250	270	18	270	260	10,2	3	10	416136
270	290	18	290	280	10,2	3	10	418672
280	300	18	300	290	10,2	3	10	409499
320	340	18	340	330	10,2	3	15	412757
350	370	18	370	360	10,2	3	15	419772
360	380	18	380	370	10,2	3	15	418912
380	410	25	410	395	15,2	3	15	419971
400	420	18	420	410	10,2	3	15	424997
420	450	25	450	435	15,2	3	15	418671
480	500	18	500	490	10,2	3	15	415850
500	530	25	530	515	10,2	3	15	419882
560	580	18	580	570	10,2	3	15	419846
580	600	18	600	590	10,2	3	15	419775

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Eisabstreifer
Ice Wiper

A-EIS



Eisabstreifer

Der HUNGER Eisabstreifer A-EIS wird dort eingesetzt, wo Elastomerabstreifer durch festhaftenden Schmutz zu schnell verschleißen.

Er besteht aus einem Messingschaber mit radialem Spiel und einem Wischerring aus NBR, die beide in einem Metallgehäuse integriert sind.

Der Messingschaber dient dazu, festsitzenden Schmutz zu entfernen und der Elastomerwischer beseitigt dann nachfolgend lose verbliebene Staubteilchen, Wasser etc.

Ice Wiper

The HUNGER Ice Wiper type A-EIS is used in applications where standard elastomer wipers wear too quickly as a result of contaminants adhering to the piston rod.

The wiper comprises a metal housing with an integral brass scraper and NBR wiper ring. The brass scraper has radial clearance in the housing.

The brass scraper removes any stubborn dirt from the rod, leaving the secondary NBR wiper to remove smaller loose particles of dust, water, etc..

Werkstoffe

	Abstreiflippe	Sekundärlippe	Gehäuse
Standard	Messing	NBR	Stahl
Alternativ (auf Anfrage)	Niro	FKM, NBR-TT, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe	Niro

Materials

	Wiper Lip	Secondary Lip	Chamber
Standard	Brass	NBR	Steel
Alternative (on request)	Niro	FKM, NBR-TT, PTFE-Compounds, Engineering Plastics	Stainless Steel

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
Standard	-	-30 ... +120	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
Standard	-	-30 ... +120	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Den Abstreifer mit Übermaß von vorne in den offenen Einbauraum einpressen.

Fitting

The wiper is inserted with oversize from the front into the open installation groove.

Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

Wichtiger Hinweis

Es wird eine Achsendurchmesser-Toleranz von ± 0,025 mm benötigt, um die Wirksamkeit des Eisabstreifers sicherstellen zu können. Empfohlen wird der Einsatz eines zusätzlichen Halterings zur dauerhaften Fixierung.

Important

A shaft diameter tolerance ± 0.025 mm is required to ensure appropriate function of the ice wiper. It is recommended to use an additional retainer ring for a permanent set.

Achsenexzentrizität

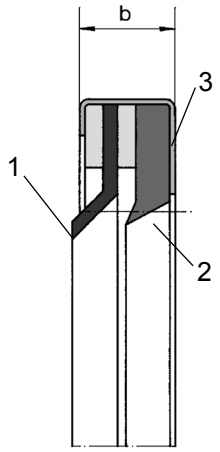
Der Eisabstreifer gleicht sich bis 0,6 mm an.

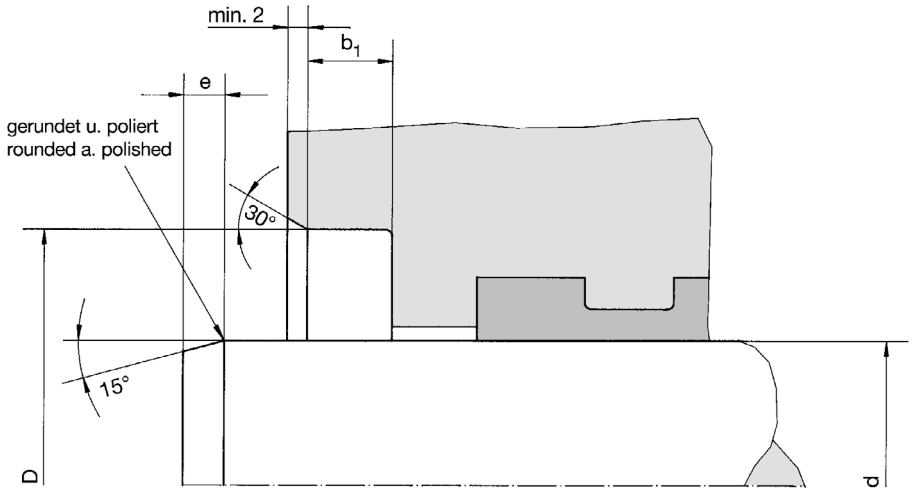
Shaft Eccentricity

The ice wiper adapts itself up to 0.6 mm.

Eisabstreifer
Ice Wiper

A-EIS





1 Abstreiflippe / Wiper Lip
2 Sekundärlippe / Secondary Lip
3 Gehäuse / Chamber

A-EIS d = 14 ... 180 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm **A-EIS 50 x 7,14** **Best.-Nr./Ref.No.: 037109**

d_{e8}	D^{H9}	b	$b_1^{+0,5}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
14,00	27,00	7,14	7,90	6,00	070262
16,00	28,57	7,14	7,90	6,00	070263
19,05	31,75	7,14	7,90	6,00	400859
20,00	33,00	6,50	7,00	6,00	078898
22,00	35,00	6,50	7,00	6,00	400861
22,23	34,93	7,14	7,90	6,00	400860
25,00	38,00	7,14	7,90	6,00	070264
25,40	38,10	7,14	7,90	6,00	400862
28,57	41,28	7,14	7,90	6,00	400863
30,00	42,00	7,14	7,90	6,00	070265
32,00	44,50	7,14	7,90	6,00	070266
35,00	47,63	7,14	7,90	6,00	023603
38,00	50,80	7,14	7,90	6,00	070267
40,00	52,00	7,14	7,90	6,00	070268
41,28	53,98	7,14	7,90	6,00	400864
45,00	57,15	7,14	7,90	6,00	023964
45,00	58,00	7,00	7,50	6,00	072250
50,00	65,00	7,14	7,90	6,00	037109
56,00	69,00	7,14	7,90	6,00	023963
58,00	69,85	7,14	7,90	6,00	070269
60,00	74,00	7,50	8,00	6,00	421094
60,00	75,00	7,14	7,90	6,00	038132

A-EIS d = 14 ... 180 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

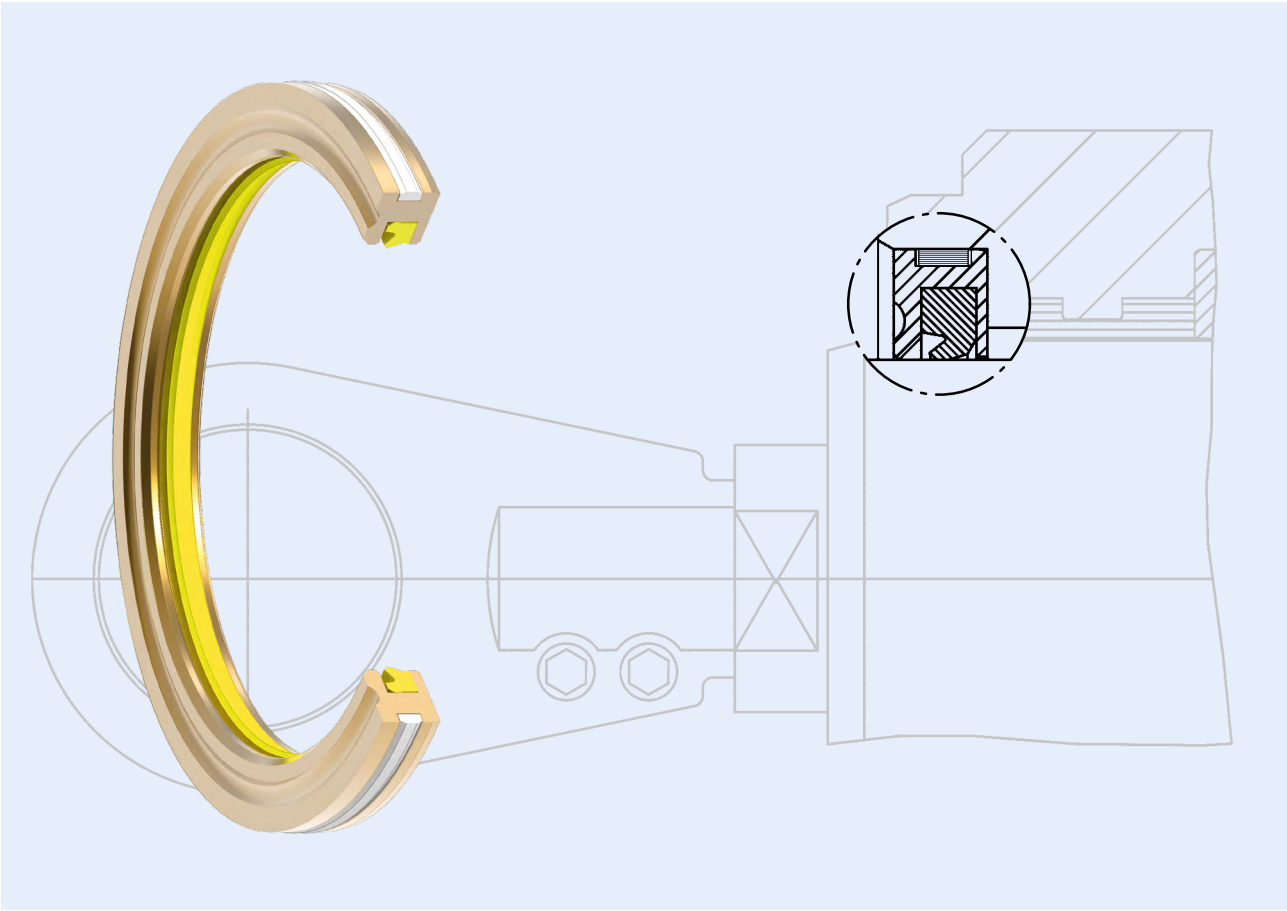
Durchmesser/Diameter d = 90 mm **A-EIS 90 x 8,33** **Best.-Nr./Ref.No.: 023962**

d_{e8}	D^{H9}	b	$b_1^{+0,5}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
63,50	76,20	7,14	7,90	6,00	070359
70,00	82,55	7,14	7,90	6,00	037961
76,20	88,90	7,14	7,90	6,00	400865
80,00	95,00	8,33	9,10	7,00	024240
88,90	104,78	8,33	9,10	7,00	400866
90,00	110,00	8,33	9,10	7,00	023962
95,00	110,12	8,33	9,10	7,00	070270
100,00	120,00	8,33	9,10	7,00	036686
110,00	130,00	8,33	9,00	7,00	421575
120,00	140,00	8,33	9,00	7,00	070258
130,00	150,00	8,33	9,00	7,00	421570
140,00	155,62	9,11	9,60	7,00	036540
180,00	200,00	10,00	12,00	7,00	424714

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Eisabstreifer, schwere Baureihe
Ice Wiper, Heavy Duty Series

A-EIS-S



Eisabstreifer, schwere Baureihe

Der HUNGER Eisabstreifer A-EIS-S ist als Ergänzung zum A-EIS zu sehen, vor allem für größere Stangendurchmesser.

Mit dem A-EIS-S können auch stark auf der Stange anhaftende Verschmutzungen zuverlässig abgestreift werden.

Die elastische Sekundärlippe sorgt dafür, dass auch feinster Staub nicht in das Innere des Hydraulikzylinders eindringen kann.

Ice Wiper, Heavy Duty Series

The HUNGER Ice Wiper type A-EIS-S is an extension to the A-EIS series, particularly suitable for larger rod diameters.

Firmly adhered contaminants are reliably removed from the piston rod by the A-EIS-S.

The elastic secondary lip prevents even the finest dust from entering the hydraulic cylinder.

A-EIS-S

Eisabstreifer, schwere Baureihe
Ice Wiper, Heavy Duty Series

Werkstoffe

	Grundkörper	Haltering	Sekundär-lippe
Standard	Bronze	PTFE	PUR
Alternativ	Niro	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe	NBR, HLTR, FKM, PUR-H, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Containing Ring	Safety Ring	Secondary Lip
Standard	Bronze	PTFE	PUR
Alternative	Stainless Steel	PTFE-Compounds, Engineering Plastics	NBR, HLTR, FKM, PUR-H, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
Standard	-	-35 ... +100	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
Standard	-	-35 ... +100	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der A-EIS-S wird in den offenen Einbauraum eingepreßt. Es ist vor allem darauf zu achten, dass beim Einpressen bzw. Einschlagen kein Verkanten auftritt, wodurch das Abstreifelement beschädigt werden könnte. Idealerweise wird zur Montage eine Buchse verwendet, um am gesamten Umfang des Produktes die gleiche Kraft aufzubringen.

Fitting

The A-EIS-S is pressed into an open ended groove. To prevent damage to the wiper, care must be taken to avoid jamming in the housing during fitting. A fitting sleeve is recommended to apply uniform force around the circumference during installation.

Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder, schwere Baureihe.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders, heavy-duty series.

Wichtiger Hinweis

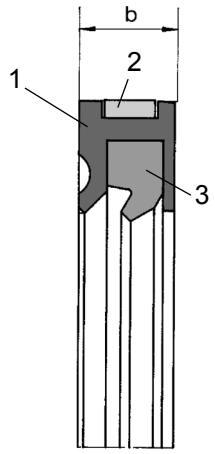
Es wird eine Achsendurchmesser-Toleranz von ± 0,025 mm benötigt, um die Wirksamkeit des Eisabstreifers sicherstellen zu können. Empfohlen wird der Einsatz eines zusätzlichen Halterings zur dauerhaften Fixierung.

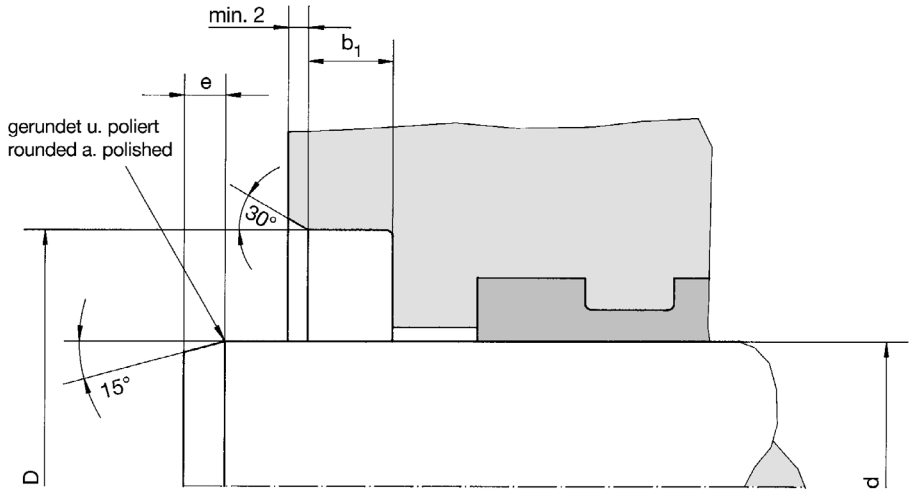
Important

A shaft diameter tolerance ± 0.025 mm is required to ensure appropriate function of the ice wiper. It is recommended to use an additional retainer ring for a permanent set.

Eisabstreifer, schwere Baureihe
Ice Wiper, Heavy Duty Series

A-EIS-S





1 Grundkörper / Contaning Ring
2 Haltering / Safety Ring
3 Sekundärlippe / Secondary Lip

AI-EIS-S
d = 20 ... 450 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 40 mm **AI-EIS-S 40/55 x 7,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 423377**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	35	5,5	5,5	6	425031
22	37	7,5	7,5	6	406962
28	43	7,5	7,5	6	407875
35	45	7,5	7,5	6	411869
35	50	7,5	7,5	6	424004
36	51	7,5	7,5	6	403327
40	55	7,5	7,5	6	423377
45	60	7,5	7,5	6	404495
45	63	7,5	7,5	6	406951
48	63	7,5	7,5	6	406675
50	65	7,5	7,5	6	407564
50	70	8,5	8,5	10	074771
55	70	7,5	7,5	6	403465
56	71	7,5	7,5	6	406679
60	80	8,5	8,5	10	401107
63	83	8,5	8,5	10	402131
65	85	8,5	8,5	10	412584
70	90	8,5	8,5	10	078453
80	100	8,5	8,5	10	403131

A-EIS-S

Eisabstreifer, schwere Baureihe
Ice Wiper, Heavy Duty Series

A-EIS-S
d = 20 ... 450 mm

Stangen-Ø *Rod Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Abstreifbreite *Wiper Width* b	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}
20 - 59	d + 15	7,5	7,5
60 - 200	d + 20	8,5	8,5
201 - 400	d + 30	10	10

Konstruktionstabelle *Design Table*

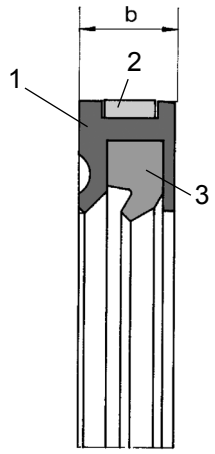
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

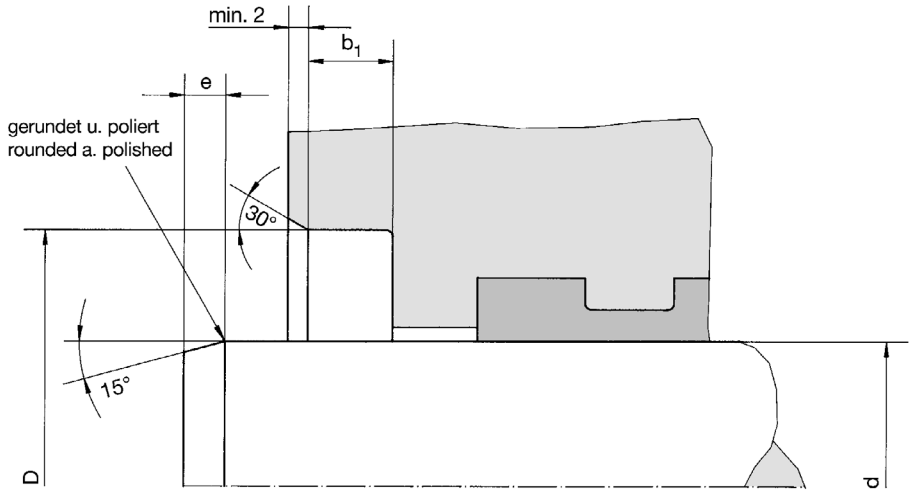
Durchmesser/Diameter d = 150 mm **AI-EIS-S 150/170 x 8,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 076420**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
82	102	8,5	8,5	10	077069
85	105	8,5	8,5	10	076418
90	110	8,5	8,5	10	401350
95	115	8,5	8,5	10	411172
100	120	8,5	8,5	10	074772
105	125	8,5	8,5	10	078694
110	130	8,5	8,5	10	073956
115	135	8,5	8,5	10	423070
120	140	8,5	8,5	10	410028
125	145	8,5	8,5	10	076419
130	150	8,5	8,5	10	078744
140	160	8,5	8,5	10	410029
145	165	8,5	8,5	10	076289
150	170	8,5	8,5	10	076420
155	175	8,5	8,5	10	414689
160	180	8,5	8,5	10	077042
170	190	8,5	8,5	10	075482
180	195	7,5	7,5	6	410492
180	200	8,5	8,5	10	076421
190	210	8,5	8,5	10	077744
200	220	8,5	8,5	10	076422
210	240	10	10	10	423330
220	250	10	10	10	402061
230	260	10	10	10	076423
240	270	10	10	10	400043

Eisabstreifer, schwere Baureihe
Ice Wiper, Heavy Duty Series

A-EIS-S





1 Grundkörper / Contaning Ring
2 Haltering / Safety Ring
3 Sekundärlippe / Secondary Lip

AI-EIS-S
d = 20 ... 450 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

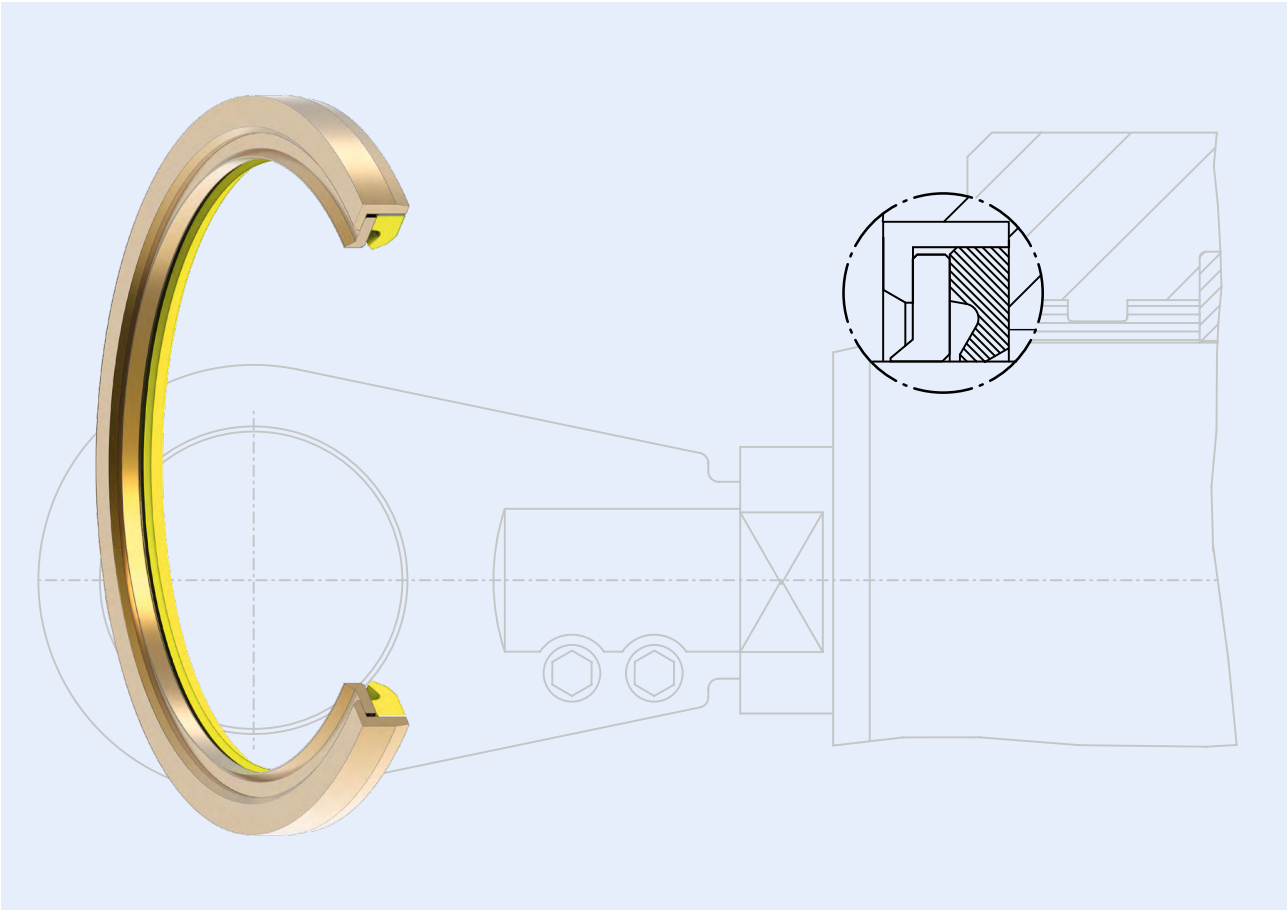
Durchmesser/Diameter d = 400 mm **AI-EIS-S 400/430 x 10** **Best.-Nr./Ref.No.: 414481**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
250	280	10	10	10	402778
255	285	10	10	10	407683
260	290	10	10	10	404299
270	300	10	10	10	407454
280	310	10	10	10	407681
285	315	10	10	10	078899
300	330	10	10	10	410030
320	350	10	10	10	402876
325	355	10	10	10	407677
340	370	10	10	10	404303
350	380	10	10	10	077117
360	390	10	10	10	402864
380	410	10	10	10	410714
400	430	10	10	10	414481
410	440	10	10	10	411513
430	460	10	10	10	411787
450	480	10	10	10	411791

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

A-EIS-SL

Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe
Ice Wiper, Heavy Duty Series with Primary Lip



Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe

Der Eisabstreifer A-EIS-SL ist eine Kombination der Versionen A-EIS und A-EIS-S. Besonderes Merkmal ist die schwimmend gelagerte Primärlippe, die radialen Auslenkungen der Stange folgen kann.

Für anspruchsvolle Anwendungen steht der A-EIS-SL in nicht rostender Stahlausführung zur Verfügung.

Die elastische Sekundärlippe aus PUR, NBR oder FPM verhindert das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit.

Ice Wiper, Heavy Duty Series with Floating Primary Lip

The Ice Wiper A-EIS-SL is a combination of the versions A-EIS and A-EIS-S. The special feature is the floating primary lip which can follow radial excursion of the rod.

For challenging applications the A-EIS-SL is available in a stainless steel version.

The elastic secondary lip, made of PUR, NBR or FPM, prevents dust and moisture from entering.

Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe
Ice Wiper, Heavy Duty Series with Primary Lip

A-EIS-SL

Werkstoffe

	Primärlippe	Haltering	Sekundär-lippe
Standard	Bronze	Bronze	PUR
Alternativ (auf Anfrage)	Niro, technische Kunststoffe	Niro	NBR, HLTR, FKM, PUR-H, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Primary Lip	Safety Ring	Secondary Lip
Standard	Bronze	Bronze	PUR
Alternative (on request)	Stainless Steel, Engineering Plastics	Stainless Steel	NBR, FKM, PUR-H, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitgeschw. keit [m/s]
Standard	-	-35 ... +100	1

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]
Standard	-	-35 ... +100	1

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der A-EIS-SL wird in den offenen Einbauraum eingepresst. Es ist vor allem darauf zu achten, dass beim Einpressen bzw. Einschlagen kein Verkanten auftritt, wodurch das Abstreifelement beschädigt werden könnte. Idealerweise wird zur Montage eine Buchse verwendet, um am gesamten Umfang des Produktes die gleiche Kraft aufzubringen.

Fitting

The A-EIS-SL is pressed into an open ended groove. To prevent damage to the wiper, care must be taken to avoid jamming in the housing during fitting. A fitting sleeve is recommended to apply uniform force around the circumference during installation.

Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder, schwere Baureihe mit schwimmender Lippe bei Auslenkung der Stange durch Querkräfte oder Biegung.

Fields of Application

Ice Wiper for hydraulic cylinders, heavy-duty series with floating primary lip to follow rod excursion due to side loads or bending.

Wichtiger Hinweis

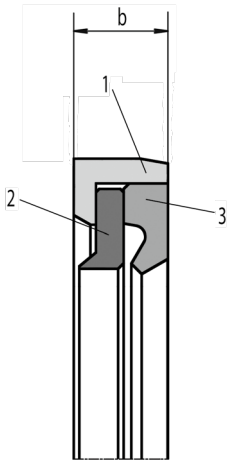
Empfohlen wird der Einsatz eines zusätzlichen Halterings zur dauerhaften Fixierung.

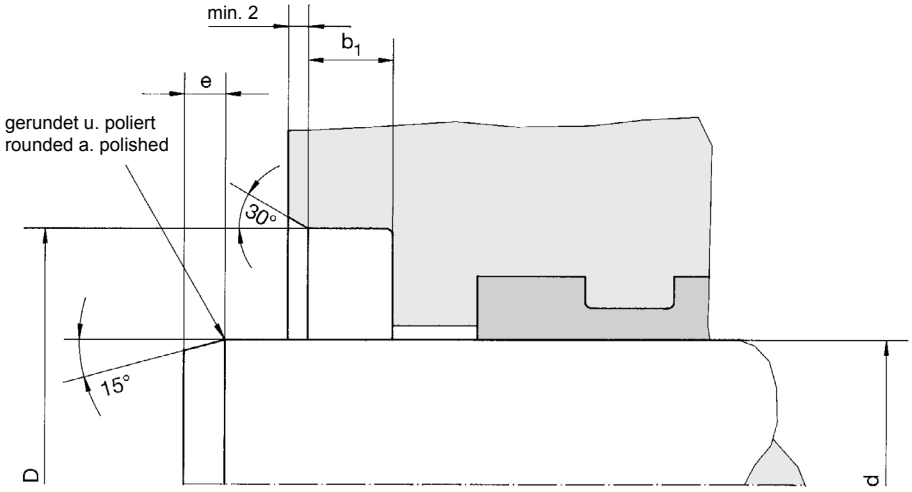
Important

It is recommended to use an additional retainer ring for a permanent set.

A-EIS-SL

Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe
Ice Wiper, Heavy Duty Series with Primary Lip





1 Haltering / Safety Ring
2 Abstreiflippe / Wiper Lip
3 Sekundärlippe / Secondary Lip

AI-EIS-SL
d = 18 ... 480 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm **AI-EIS-SL 100/120 x 8,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 418627**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
18	33	7,5	7,5	6	419196
22	35	7,5	7,5	6	423001
25	40	7,5	7,5	6	421587
28	43	7,5	7,5	6	419082
32	47	7,5	7,5	6	421584
40	55	7,5	7,5	6	421227
56	71	7,5	7,5	6	421270
60	80	8,5	8,5	7	422212
70	90	8,5	8,5	7	421272
80	100	8,5	8,5	7	420295
90	110	8,5	8,5	7	422789
95	115	8,5	8,5	7	421944
100	120	8,5	8,5	10	418627
105	125	8,5	8,5	10	421444
110	130	8,5	8,5	10	407637
120	140	8,5	8,5	10	419312
125	145	8,5	8,5	10	422707
140	160	8,5	8,5	10	402704
150	170	8,5	8,5	10	424227

Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe
Ice Wiper, Heavy Duty Series with Primary Lip

A-EIS-SL

A-EIS-SL
d = 18 ... 480 mm

Stangen-Ø *Rod Ø* d_{e8}	Nutgrund-Ø *Groove-Ø* D^{H9}	Abstreifbreite *Wiper Width* b	Nutbreite *Groove Width* b_1^{D10}
20 - 59	d + 15	7,5	7,5
60 - 200	d + 20	8,5	8,5
201 - 400	d + 30	10	10

Konstruktionstabelle *Design Table*

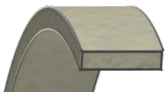
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 300 mm **AI-EIS-SL 300/330 x 10** **Best.-Nr./Ref.No.: 420297**

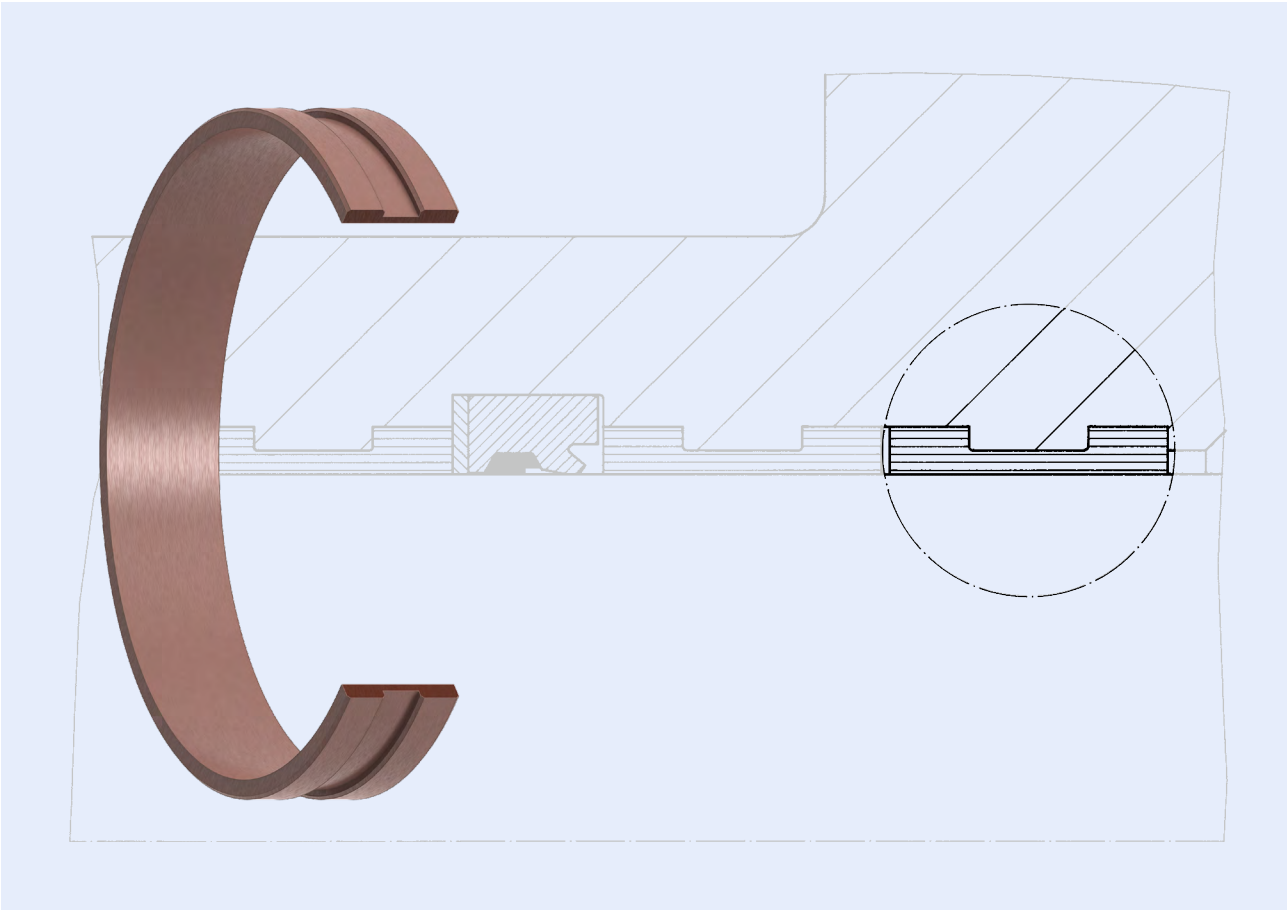
d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
160	180	8,5	8,5	10	423500
170	190	8,5	8,5	10	419605
180	200	8,5	8,5	10	422357
190	210	8,5	8,5	10	422024
200	220	8,5	8,5	10	424286
220	250	10	10	10	419412
250	280	10	10	10	424022
260	290	10	10	10	422197
270	300	10	10	10	422511
300	330	10	10	10	420297
310	340	10	10	10	421175
340	370	10	10	10	410097
350	380	10	10	10	420741
360	390	10	10	10	422488
380	410	10	10	10	413126
390	410	10	10	10	423941
400	430	10	10	10	419437
420	450	10	10	10	421144
450	480	10	10	10	422206
460	490	10	10	10	420905
480	510	10	10	10	422236

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Führungselemente
Bearing Elements

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
FI	Führungsring, innenführend Bearing Ring, inside bearing	288 - 296	
FAI	Führungsring mit Abstreiffunktion, innenführend Bearing Ring with Wiping Function, inside bearing	297 - 302	
FA	Führungsring, außenführend Bearing Ring, outside bearing	303 - 308	
RFI	Rechteckführungsring, innenführend Square Bearing Ring, inside bearing	309 - 313	
RFA	Rechteckführungsring, außenführend Square Bearing Ring, outside bearing	314 - 318	
PFB	PTFE-Führungsband PTFE Bearing Strip	319 - 323	

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing



Führungsring, innenführend

Der HUNGER Führungsring FI wird zur Führung der Kolbenstange im Zylinderkopf verwendet. Er stellt die Gleit- und Führungsfläche zweier bewegter Maschinenteile dar und verhindert deren metallische Berührung.

Der FI besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound und kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Er ist geschlitzt und hat ein U-förmiges Profil. Er lässt sich leicht spiralförmig einengen und mit seiner Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Zylinderkopfes einschnappen. Durch diese Nut wird er gegen axiale Verschiebung gehalten.

Die HUNGER Führungsringe können als Einzelringe oder auch mehrfach nebeneinander angeordnet werden. Die Anzahl der Führungsringe hängt von den zu erwartenden Querkräften ab, die Stoßstellen sollten versetzt angeordnet werden.

Bearing Ring, inside bearing

HUNGER bearing ring type FI is mainly used on piston rods. It provides guiding and bearing surfaces between rod and housing and prevents metal to metal contact between them.

The FI consists of an extremely abrasion-resistant and low-friction POM-PTFE Bronze compound. It can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant fluids as well as compressed air.

It has a U-shaped cross-section and is split with an angled butt joint. It can be spirally compressed inwards for fitting into the rod housing where it springs back out into corresponding installation grooves. The bearing groove arrangement secures it against axial movement.

The HUNGER bearing rings can be used as single rings or multiple rings arranged adjacent to each other. The number of bearing rings depends on the expected side loads. The butt joints in adjacent bearings should be staggered.

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI

Aufgrund seiner ausgezeichneten Trockenlaufeigenschaften wird der Führungsring FI auch hinter einer Stangendichtung auf der druckabgewandten Seite eingesetzt.

Due to its excellent dry running properties the bearing ring FI can also be applied behind a rod seal opposite the pressure side.

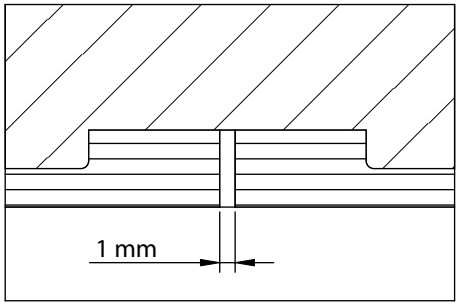
Anmerkung

Zwischen zwei direkt aufeinander folgenden Führungsringen muss ein Abstand von 1mm vorgesehen werden.
(Ausnahme: dichtungsstützende Führung über 360 bar mit metallischer Kammerung)
Siehe Skizze unten:

Remark

A distance of 1 mm has to be provided between two bearing rings arranged directly next to each other.
(Exception: seal supporting Bearing over 360 bar with metallic chambering)

See sketch below:



Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

Werkstoffe

	Führungsring
Standard	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Bearing Ring
Standard	POM-Compound
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der geschlitzte Führungsring FI wird spiralförmig zusammengedrückt. Infolge der Biegespannung lässt sich der FI leicht in Nut und Feder des Zylinderkopfes einschnappen.

Fitting

The split bearing ring FI is compressed spirally and can be snapped easily into corresponding grooves in the cylinder head.

Anwendung

Einsatz in allen Hydraulikzylindern zur optimalen Führung und einfachen Montage.

Fields of Application

Use in all hydraulic cylinders, simple installation and optimum bearing.

Hinweis

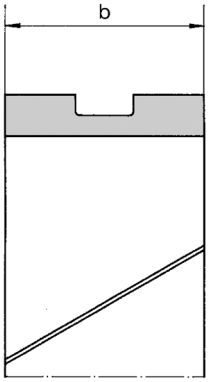
Einführschräge (Maß e) siehe Kapitel Stangendichtungen.

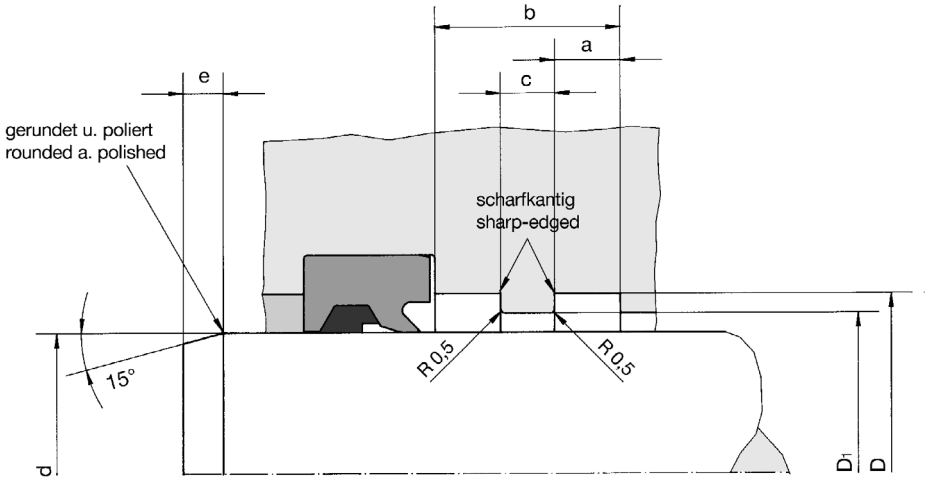
Hint

Lead-in chamfer (dimension e) see chapter rod seals.

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI





FI
d = 22 ... 2470 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm **FI 50 x 19** **Best.-Nr./Ref.No.: 012018**

d_{e8}	b^{D10}	D^{H9}	D_1^{H9}	c_{d10}	a^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
22	19	28	25	6	6,5	6	012004
25	19	31	28	6	6,5	6	012006
28	19	34	31	6	6,5	6	012007
30	19	36	33	6	6,5	6	012008
32	19	38	35	6	6,5	6	012009
35	19	41	38	6	6,5	6	012010
36	19	42	39	6	6,5	6	012011
40	19	46	43	6	6,5	6	012012
42	19	48	45	6	6,5	6	012013
45	19	51	48	6	6,5	6	012016
50	19	56	53	6	6,5	6	012018
55	19	61	58	6	6,5	6	012021
56	19	62	59	6	6,5	6	012022
60	24	70	65	7	8,5	7	012024
63	24	73	68	7	8,5	7	012025
65	24	75	70	7	8,5	7	012026
70	24	80	75	7	8,5	7	012028
72	24	82	77	7	8,5	7	012029
73	24	84	78	7	8,5	7	023322
75	24	85	80	7	8,5	7	012030
78	24	88	83	7	8,5	7	023323
80	24	90	85	7	8,5	7	012032
83	24	93	88	7	8,5	7	019802

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI
d = 22 ... 2470 mm

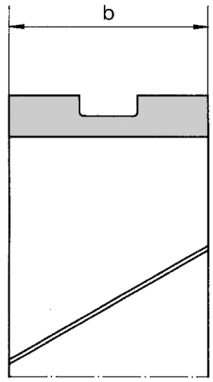
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

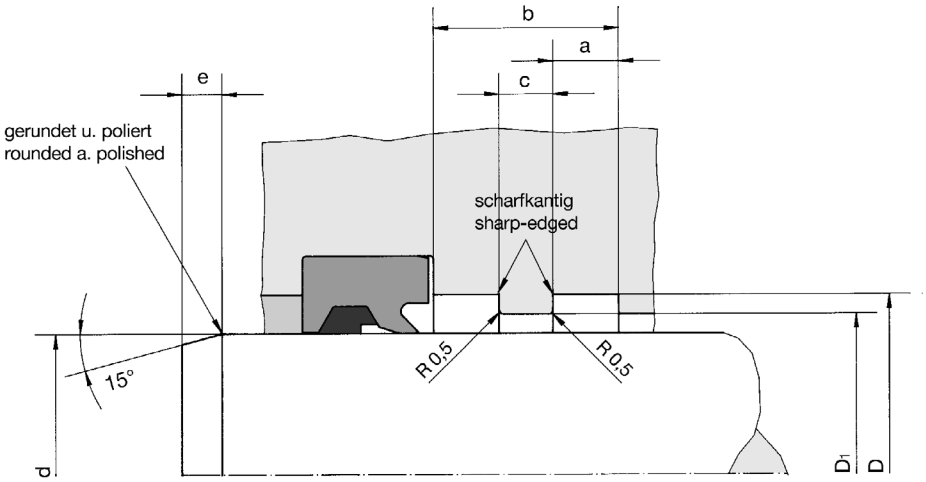
Durchmesser/Diameter d = 150 mm **FI 150 x 35** **Best.-Nr./Ref.No.: 012054**

d_{e8}	b^{D10}	D^{H9}	D_1^{H9}	c_{d10}	a^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
85	24	95	90	7	8,5	7	012034
90	24	100	95	7	8,5	7	012036
95	24	105	100	7	8,5	7	012037
96	24	106	101	7	8,5	7	019803
100	19	106	103	6	6,5	7	019808
100	24	110	105	7	8,5	7	012039
105	24	115	110	7	8,5	10	012040
110	24	120	115	7	8,5	10	012041
115	24	125	120	7	8,5	10	012042
120	24	130	125	7	8,5	10	012044
125	24	135	130	7	8,5	10	012045
130	24	140	135	7	8,5	10	012047
140	24	150	145	7	8,5	10	012050
145	24	155	150	7	8,5	10	019804
150	35	162	156	15	10	10	012054
155	35	167	161	15	10	10	019805
160	24	170	165	7	8,5	10	019809
160	35	172	166	15	10	10	012056
165	35	177	171	15	10	10	012057
167	24	177	172	7	8,5	10	019810
170	35	182	176	15	10	10	012059
180	24	190	185	7	8,5	10	019811
180	35	192	186	15	10	10	012061
190	35	202	196	15	10	10	012062
200	35	212	206	15	10	10	012063
220	35	232	226	15	10	10	012067
225	35	237	231	15	10	10	012068

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI





d_{e8}	b^{D10}	D^{H9}	D_1^{H9}	c_{d10}	a^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
240	35	252	246	15	10	10	012070
250	35	262	256	15	10	10	012072
260	35	272	266	15	10	10	012073
280	35	292	286	15	10	10	012075
290	35	302	296	15	10	10	012076
300	35	312	306	15	10	15	012077
320	35	332	326	15	10	15	012078
350	35	362	356	15	10	15	012079
360	35	372	366	15	10	15	012080
380	35	392	386	15	10	15	012081
400	35	412	406	15	10	15	012082
415	35	427	421	15	10	15	012083
420	35	432	426	15	10	15	012084
425	35	437	431	15	10	15	012085
450	35	462	456	15	10	15	012086
480	35	492	486	15	10	15	012087
500	35	512	506	15	10	15	012088
560	35	572	566	15	10	15	012090
600	35	612	606	15	10	15	012091
630	35	642	636	15	10	15	012092
635	35	647	641	15	10	15	038693
640	35	652	646	15	10	15	073025
645	35	657	651	15	10	15	038753
650	35	662	656	15	10	15	023416
660	35	672	666	15	10	15	039884

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI
d = 22 ... 2470 mm

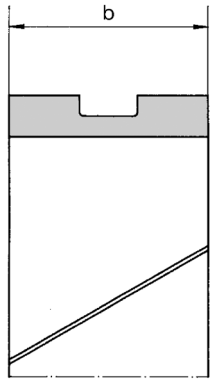
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

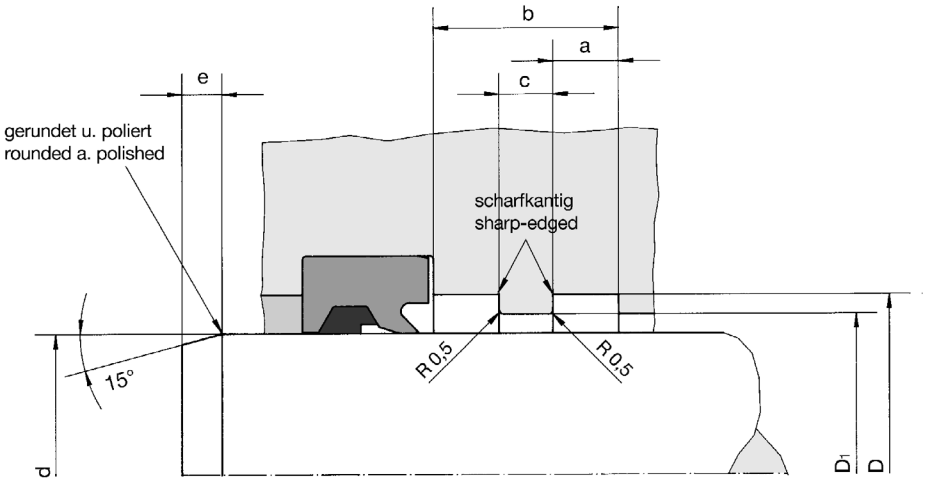
Durchmesser/Diameter d = 850 mm **FI 850 x 35** **Best.-Nr./Ref.No.: 071058**

d_{e8}	b^{D10}	D^{H9}	D_1^{H9}	c_{d10}	a^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
665	35	677	671	15	10	15	403785
670	35	682	676	15	10	15	416407
680	35	692	686	15	10	15	072950
690	35	702	696	15	10	15	417470
700	35	712	706	15	10	15	024228
710	35	722	716	15	10	15	070348
715	35	727	721	15	10	15	412341
720	35	732	726	15	10	15	023475
740	35	752	746	15	10	15	024605
750	35	762	756	15	10	15	037736
760	35	772	766	15	10	15	036955
780	35	792	786	15	10	15	072254
785	35	797	791	15	10	15	400762
790	35	802	796	15	10	15	410435
800	35	812	806	15	10	15	022902
810	35	822	816	15	10	15	414697
820	35	832	826	15	10	15	401433
850	35	862	856	15	10	15	071058
860	35	872	866	15	10	15	023555
880	35	892	886	15	10	15	410183
900	35	912	906	15	10	15	078418
910	35	922	916	15	10	15	412819
920	35	932	926	15	10	15	037654
940	35	952	946	15	10	15	403392
950	35	962	956	15	10	15	070298
970	35	982	976	15	10	15	409226
980	35	992	986	15	10	15	407833

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI





d_{e8}	b^{D10}	D^{H9}	D_1^{H9}	c_{d10}	a^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
990	35	1002	996	15	10	15	420153
1000	35	1012	1006	15	10	15	075614
1030	35	1042	1036	15	10	15	073729
1060	35	1072	1066	15	10	15	416935
1070	35	1082	1076	15	10	15	405744
1080	35	1092	1086	15	10	15	409613
1100	35	1112	1106	15	10	15	078280
1120	35	1132	1126	15	10	15	403831
1150	35	1162	1156	15	10	15	075613
1180	35	1192	1186	15	10	15	417102
1200	35	1212	1206	15	10	15	406621
1220	35	1232	1226	15	10	15	415900
1240	35	1252	1246	15	10	15	422449
1250	35	1262	1256	15	10	15	036664
1300	35	1312	1306	15	10	15	402595
1320	35	1332	1326	15	10	15	417822
1350	35	1362	1356	15	10	15	420269
1360	35	1372	1366	15	10	15	422479
1420	35	1432	1426	15	10	15	023947
1450	35	1462	1456	15	10	15	406484
1500	35	1512	1506	15	10	15	418751
1570	35	1582	1576	15	10	15	404697
1740	35	1752	1746	15	10	15	419271
1860	35	1872	1866	15	10	15	420639
1960	35	1972	1966	15	10	15	409055

Führungsring, innenführend
Bearing Ring, inside bearing

FI
d = 22 ... 2470 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 2470 mm **FI 2470 x 35** **Best.-Nr./Ref.No.: 424636**

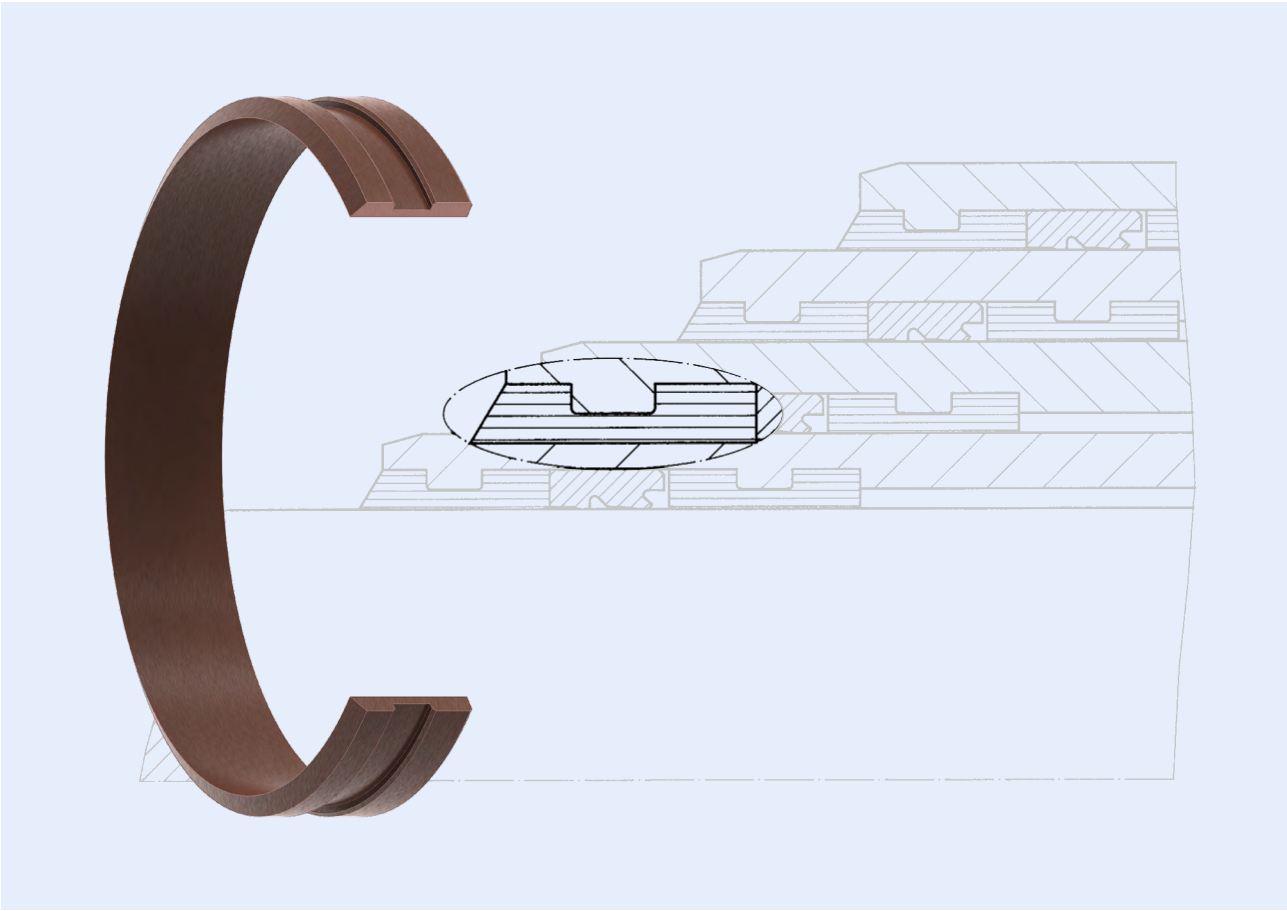
d_{e8}	b^{D10}	D^{H9}	D_1^{H9}	c_{d10}	a^{D10}	e	Best.-Nummer Ref. Number
2050	35	2062	2056	15	10	15	417410
2160	35	2172	2166	15	10	15	419421
2470	35	2482	2476	15	10	15	424636

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Hinweis: ab Durchmesser 860 mm – mehrteilig

Führungsring mit Abstreiffunktion
Bearing Ring with Wiping Function
innenführend / inside bearing

FAI



Führungsring mit Abstreiffunktion, innenführend

Der HUNGER Führungsring mit Abstreiffunktion FAI dient als vorderste Führung der Kolbenstange im Zylinderkopf. Durch seine integrierte Abstreiffunktion ermöglicht er kurzbauende Konstruktionen (siehe Seite 24, Beispiel 1). Er stellt die Gleit- und Führungsfläche zweier bewegter Maschinenteile dar und verhindert deren metallische Berührung.

Der HUNGER Führungsring FAI besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Er ist geschlitzt und hat ein U-förmiges Profil. Er lässt sich leicht spiralförmig einengen und mit seiner Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Zylinderkopfes einschnappen. Durch diese Nut wird er gegen axiale Verschiebung gehalten.

Bearing Ring with Wiping Function, inside bearing

HUNGER bearing ring with wiping function type FAI is mainly used on piston rods. It allows space-saving construction (see page 24, example 1) due to its integrated wiping function. It provides guiding and bearing surfaces between rod and housing and prevents metal to metal contact between them.

The HUNGER bearing ring FAI consists of an extremely abrasion-resistant and low friction POM-PTFE Bronze-Compound. It can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant fluids as well as compressed air.

It has a U-shaped cross-section and is split with an angled butt joint. It can be spirally compressed inwards for fitting into the rod housing where it springs back out into corresponding installation grooves. The bearing groove arrangement secures it against axial movement.

FAI

Führungsring mit Abstreiffunktion
Bearing Ring with Wiping Function
innenführend / inside bearing

Bei starker Belastung durch feine Schmutzpartikel (Staub) ist eine Kombination aus Elastomerabstreifer AI und Führungsring FI dem FAI vorzuziehen.

In applications where fine dirt particles (dust) are present, the use of wiper type AI combined with bearing type FI is recommended.

Führungsring mit Abstreiffunktion
Bearing Ring with Wiping Function
innenführend / inside bearing

FAI

Werkstoffe

	Führungsring
Standard	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Bearing Ring
Standard	POM-Compound
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Der geschlitzte Führungsring FAI wird spiralförmig zusammengedrückt. Infolge der Biegespannung lässt sich der FAI leicht in Nut und Feder des Zylinderkopfes einschnappen.

Fitting

The split FAI bearing ring is compressed spirally and will snap easily into corresponding grooves in the cylinder head.

Anwendung

Führungsring mit Abstreiffunktion, platzsparend und äußerst robust. Auch zum Abstreifen von Eis und anderen harten Verunreinigungen einsetzbar.

Fields of Application

Bearing ring with wiper function, space-saving and very rigid. Also applicable for wiping off ice and other solid contaminants.

Hinweis

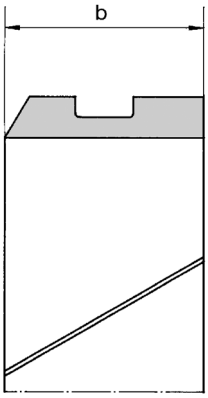
Einführschräge (Maß e) siehe Kapitel Stangendichtungen.

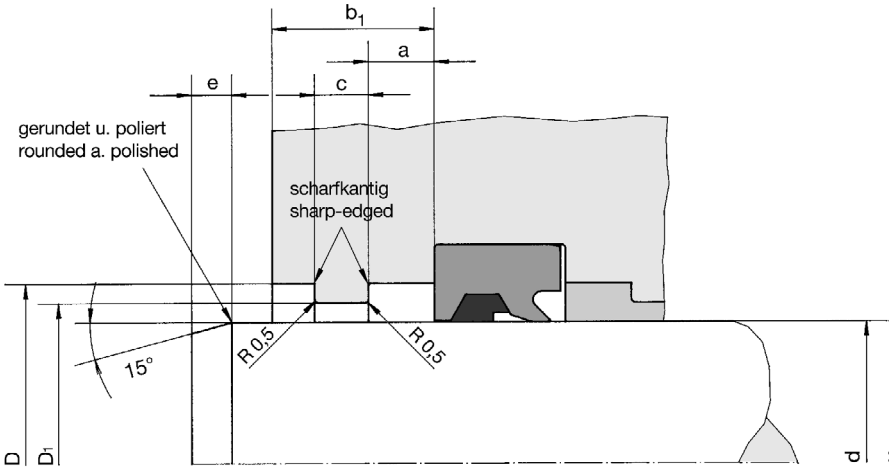
Hint

Lead-in chamfer (dimension e) see chapter rod seals.

FAI

Führungsring mit Abstreiffunktion
Bearing Ring with Wiping Function
innenführend / inside bearing





FAI
d = 15 ... 2000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 60 mm **FAI 60 x 24** **Best.-Nr./Ref.No.: 011924**

d_{e8}	b	D^{H9}	D_1^{H9}	b_1^{D10}	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
22	19	28	25	17	6	6,5	011904
25	19	31	28	17	6	6,5	011906
28	19	34	31	17	6	6,5	011907
30	19	36	33	17	6	6,5	011908
32	19	38	35	17	6	6,5	011909
35	19	41	38	17	6	6,5	011910
36	19	42	39	17	6	6,5	011911
40	19	46	43	17	6	6,5	011912
42	19	48	45	17	6	6,5	011913
45	19	51	48	17	6	6,5	011916
50	19	56	53	17	6	6,5	011918
55	19	61	58	17	6	6,5	011921
56	19	62	59	17	6	6,5	011922
60	24	70	65	21	7	8,5	011924
63	24	73	68	21	7	8,5	011925
65	24	75	70	21	7	8,5	011926
70	24	80	75	21	7	8,5	011928
72	24	82	77	21	7	8,5	011929
75	24	85	80	21	7	8,5	011930
80	24	90	85	21	7	8,5	011932
85	24	95	90	21	7	8,5	011934

Führungsring mit Abstreiffunktion
Bearing Ring with Wiping Function
innenführend / inside bearing

FAI

FAI
d = 15 ... 2000 mm

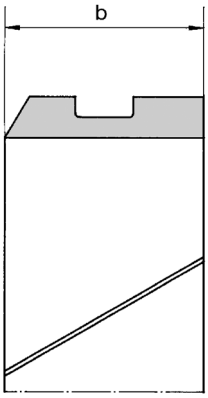
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

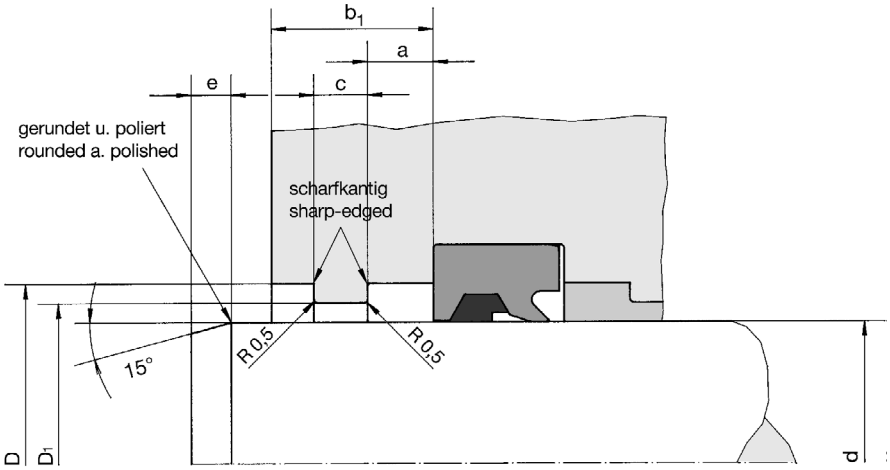
Durchmesser/Diameter d = 100 mm **FAI 100 x 24** **Best.-Nr./Ref.No.: 011939**

d_{e8}	b	D^{H9}	D_1^{H9}	b_1^{D10}	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
90	24	100	95	21	7	8,5	011936
95	24	105	100	21	7	8,5	011937
100	19	106	103	17	6	6,5	019800
100	24	110	105	21	7	8,5	011939
105	24	115	110	21	7	8,5	011940
110	24	120	115	21	7	8,5	011941
115	24	125	120	21	7	8,5	011942
120	24	130	125	21	7	8,5	011944
125	24	135	130	21	7	8,5	011945
130	24	140	135	21	7	8,5	011947
140	24	150	145	21	7	8,5	011950
150	35	162	156	31	15	10	011954
160	35	172	166	31	15	10	011956
165	35	177	171	31	15	10	011957
170	35	182	176	31	15	10	011959
180	35	192	186	31	15	10	011961
190	35	202	196	31	15	10	011962
200	35	212	206	31	15	10	011963
220	35	232	226	31	15	10	011967
225	35	237	231	31	15	10	011968
240	35	252	246	31	15	10	011970
250	35	262	256	31	15	10	011972
260	35	272	266	31	15	10	011973
280	35	292	286	31	15	10	011975
290	35	302	296	31	15	10	011976

FAI

Führungsring mit Abstreiffunktion
Bearing Ring with Wiping Function
innenführend / inside bearing



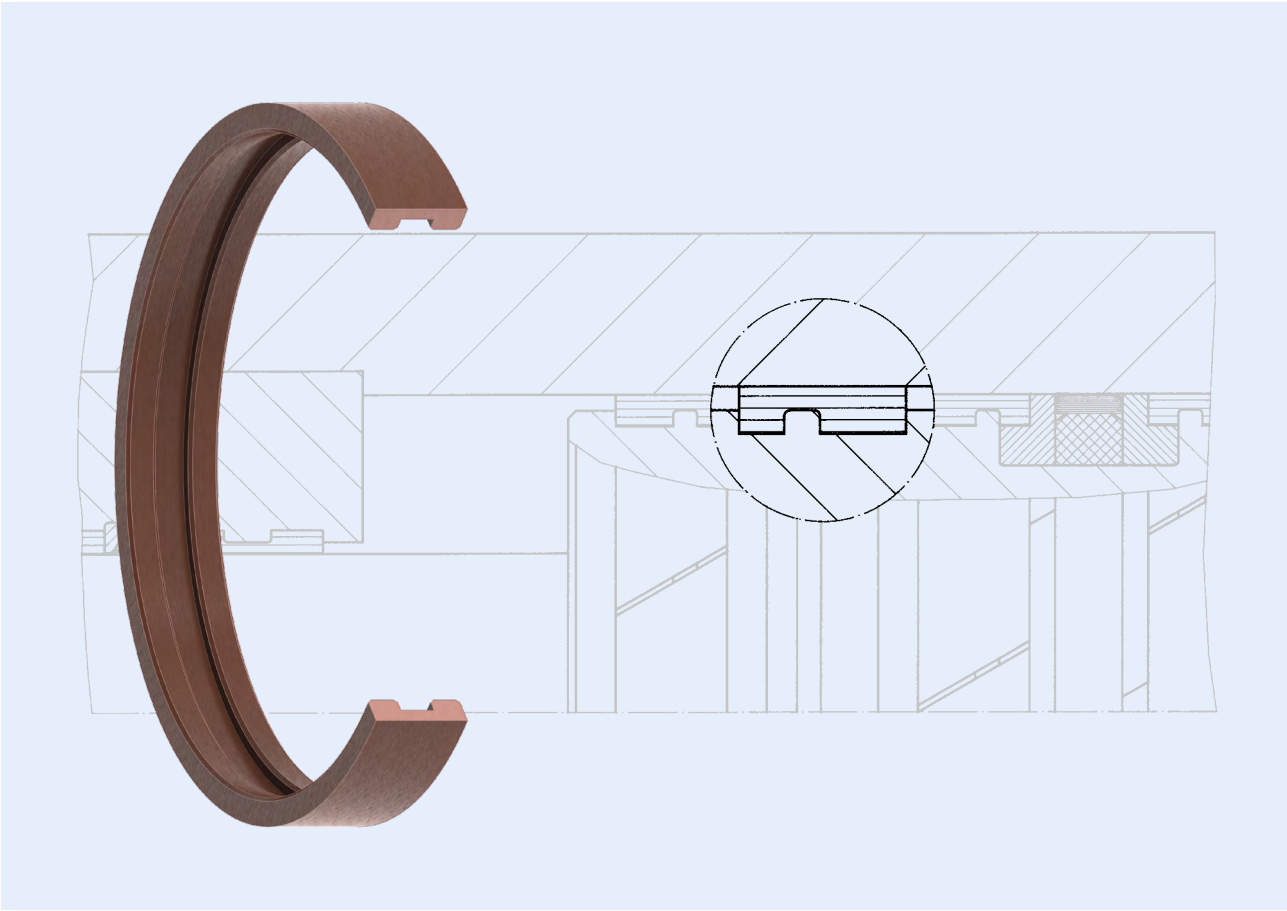


d_{e8}	b	D^{H9}	D_1^{H9}	b_1^{D10}	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
300	35	312	306	31	15	10	011977
320	35	332	326	31	15	10	011978
350	35	362	356	31	15	10	011979
360	35	372	366	31	15	10	011980
380	35	392	386	31	15	10	011981
400	35	412	406	31	15	10	011982
415	35	427	421	31	15	10	011983
420	35	432	426	31	15	10	011984
425	35	437	431	31	15	10	011985
450	35	462	456	31	15	10	011986
480	35	492	486	31	15	10	011987
500	35	512	506	31	15	10	011988
560	35	572	566	31	15	10	011990
600	35	612	606	31	15	10	011991
630	35	642	636	31	15	10	011992

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Führungsring, außenführend
Bearing Ring, outside bearing

FA



Führungsring, außenführend

Der HUNGER Führungsring FA wird zur Führung des Kolbens im Zylinderrohr verwendet. Er stellt die Gleit- und Führungsfläche zweier bewegter Maschinenteile dar und verhindert deren metallische Berührung.

Der FA besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound und kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Er ist geschlitzt und hat ein U-förmiges Profil. Er lässt sich aufweiten und mit seiner Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Kolbens leicht montieren. Durch diese Nut wird er gegen axiale Verschiebung gehalten.

Die HUNGER Führungsringe können als Einzelringe oder auch mehrfach nebeneinander angeordnet werden. Die Anzahl der Führungsringe hängt von den auftretenden Querkräften ab, die Stoßstellen sollten versetzt angeordnet werden.

Bearing Ring, outside bearing

The HUNGER bearing ring type FA is mainly used on pis-tons. It provides guiding and bearing surfaces between piston and cylinder tube and prevents metal to metal contact between them.

The FA consists of an extremely abrasion-resistant and low-friction POM-PTFE-Bronze-Compound. It can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant fluids as well as compressed air.

It has a U-shaped cross-section and is split with an angled butt joint. It can be easily expanded for fitting into corresponding installation grooves on the piston. The U-shaped groove arrangement secures the bearing against axial movement.

The HUNGER bearing rings can be used as single rings or multiple rings arranged adjacent to each other. The number of bearing rings depends on the expected side loads. The butt joints in adjacent bearings should be staggered.

FA

Führungsring, außenführend
Bearing Ring, outside bearing

Werkstoffe

	Führungsring
Standard	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Bearing Ring
Standard	POM-Compound
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Geschlitzten Führungsring FA einfach auf den Kolben aufschnappen.

Fitting

Split bearing ring FA to be snapped onto the piston.

Anwendung

Einsatz auf allen Kolben in Hydraulikzylindern.

Fields of Application

Use on any piston in hydraulic cylinders.

Hinweis

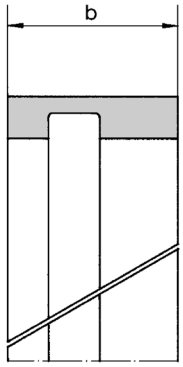
Einführschräge (Maß e) am Zylinderrohr siehe Kapitel Kolbendichtungen.

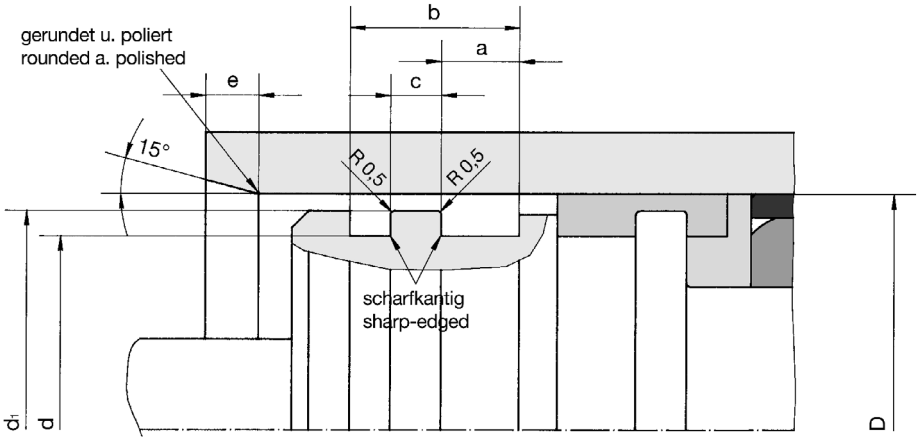
Hint

Lead-in chamfer (dimension e) in the cylinder tube see chapter piston seals.

Führungsring, außenführend
Bearing Ring, outside bearing

FA





Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm **FA 100 x 14** **Best.-Nr./Ref.No.: 012122**

D^{H8}	b^{D10}	d_{f8}	$d_{1\ f8}$	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
40	12	32	36	3,5	4,7	012102
45	12	37	41	3	4,7	012106
50	12	42	46	3	6,2	012108
55	12	47	51	3	6,2	019816
56	12	48	52	3	6,2	012110
57	12	49	53	3	6,2	019817
58	12	50	54	3	6,2	022896
60	12	52	56	3	6,2	024108
63	12	55	59	3	6,2	012112
65	12	57	61	3	6,2	012113
70	12	62	66	3	6,2	012114
75	12	67	71	3	6,2	012115
80	10,6	72	76	3	3,8	019820
80	14	72	76	3	7,2	012117
85	14	77	81	3	7,2	012118
90	14	82	86	3	7,2	012120
95	14	87	91	3	7,2	012121
100	10,6	92	96	3	3,8	019821
100	14	92	96	3	7,2	012122
105	14	97	101	3	7,2	012123
110	14	102	106	3	7,2	012124
115	14	107	111	3	7,2	012125
120	10,6	112	116	3	3,8	019822

Führungsring, außenführend
Bearing Ring, outside bearing

FA
D = 40 ... 1950 mm

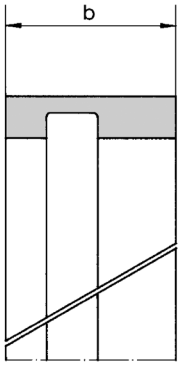
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

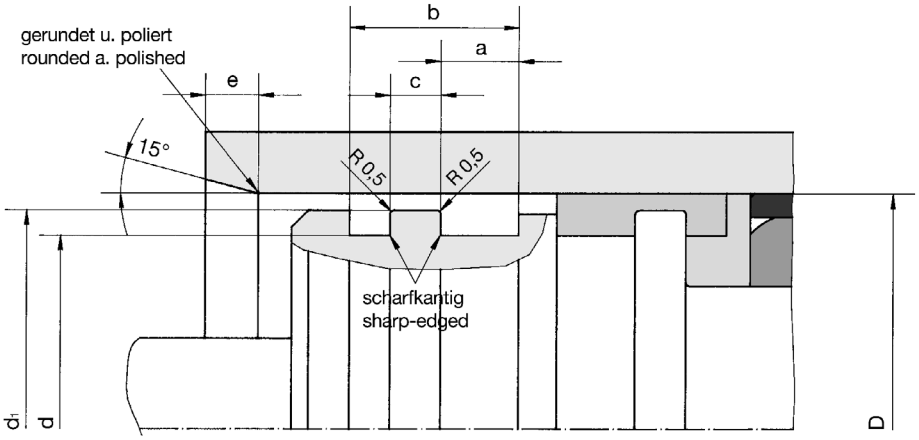
Durchmesser/Diameter D = 200 mm **FA 200 x 20** **Best.-Nr./Ref.No.: 012140**

D^{H8}	b^{D10}	d_{f8}	$d_{1\ f8}$	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
120	14	112	116	3	7,2	012126
125	17,5	115	121	4	9,2	012127
130	12,6	120	126	4	4,3	019823
130	17,5	120	126	4	9,2	012128
134,6	17,5	124,6	129,6	4	9,2	019818
134,6	24	124,6	129,6	7	8,5	019827
135	17,5	125	131	4	9,2	012129
140	17,5	130	136	4	9,2	012130
145	17,5	135	141	4	9,2	012131
150	17,5	140	146	4	9,2	012132
155	17,5	145	151	4	9,2	012133
160	17,5	150	156	4	9,2	012134
165	20	155	161	6	9,2	074450
170	20	160	166	6	9,2	012136
180	20	170	176	6	9,2	012137
180	24	170	175	7	8,5	019828
190	20	180	186	4,5	11,7	012139
200	20	190	196	4,5	11,7	012140
210	25	200	206	8	11,7	012141
220	25	210	216	8	11,7	012142
225	24	215	220	7	8,5	019829
225	25	215	221	8	11,7	012143
230	25	220	226	8	11,7	019819
235	33	225	231	15	11,7	012144
240	33	230	236	15	11,7	012145

Führungsring, außenführend
Bearing Ring, outside bearing

FA





FA
D = 40 ... 1950 mm

D^{H8}	b^{D10}	d_{f8}	$d_{1\ f8}$	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
250	33	240	246	15	11,7	012147
265	33	255	261	15	11,7	012149
275	33	265	271	15	11,7	012151
280	33	270	276	15	11,7	012152
290	33	280	286	15	11,7	012153
300	33	290	296	15	11,7	012154
310	35	298	304	8,5	13,25	012155
320	35	308	314	8,5	13,25	012156
340	35	328	334	8,5	13,25	012157
350	35	338	344	8,5	13,25	012158
360	35	348	354	8,5	13,25	012159
380	35	368	374	8,5	13,25	012160
400	35	388	394	8,5	13,25	012162
420	35	408	414	8,5	13,25	012164
425	35	413	419	8,5	13,25	012165
450	35	438	444	8,5	13,25	012168
480	35	468	474	8,5	13,25	012170
500	35	488	494	8,5	13,25	012171
560	35	548	554	8,5	13,25	012174
600	35	588	594	8,5	13,25	012176
630	35	618	624	8,5	13,25	012177
650	35	638	644	8,5	13,25	012179
700	35	688	694	8,5	13,25	012181
750	35	738	744	8,5	13,25	012182
780	35	768	774	8,5	13,25	012183

Führungsring, außenführend
Bearing Ring, outside bearing

FA
D = 40 ... 1950 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

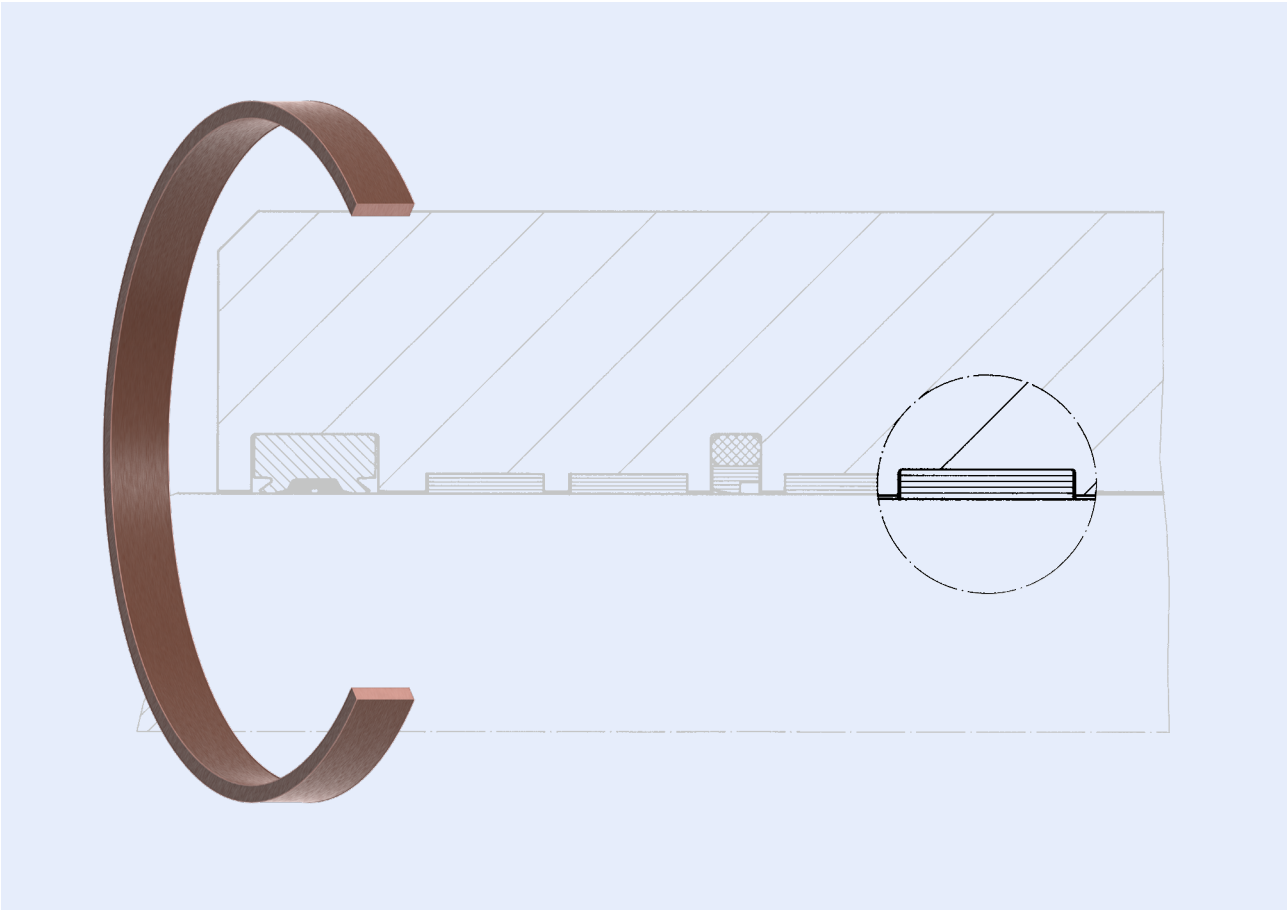
Durchmesser/Diameter D = 1000 mm **FA 1000 x 35** **Best.-Nr./Ref.No.: 012188**

D^{H8}	b^{D10}	d_{f8}	$d_{1\ f8}$	c_{d10}	a^{D10}	Best.-Nummer Ref. Number
800	35	788	794	8,5	13,25	012184
850	35	838	844	8,5	13,25	012185
900	35	888	894	8,5	13,25	012186
950	35	938	944	8,5	13,25	012187
1000	35	988	994	8,5	13,25	012188
1010	35	998	1004	8,5	13,25	401432
1020	35	1008	1014	8,5	13,25	409225
1050	35	1038	1044	8,5	13,25	039956
1060	35	1048	1054	8,5	13,25	412053
1100	35	1088	1094	8,5	13,25	076930
1120	35	1108	1114	8,5	13,25	405742
1130	35	1118	1124	8,5	13,25	416426
1150	35	1138	1144	8,5	13,25	075610
1180	35	1168	1174	8,5	13,25	403832
1200	35	1188	1194	8,5	13,25	075955
1210	35	1198	1204	8,5	13,25	418456
1220	35	1208	1214	8,5	13,25	411213
1270	35	1258	1264	8,5	13,25	071673
1300	35	1288	1294	8,5	13,25	075609
1400	35	1388	1394	8,5	13,25	074533
1950	35	1938	1944	8,5	13,25	420594

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Rechteckführungsring, innenführend
Square Bearing Ring, inside bearing

RFI



Rechteckführungsring, innenführend

Der HUNGER Rechteckführungsring RFI stellt als raumsparendes Bauteil eine Erweiterung des Programms an hochbelastbaren Führungselementen dar. Er wird als Stangenführungselement in eingestochene Nuten eingesetzt.

Der RFI besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound. Bei diesem Werkstoff ist die Gefahr einer metallischen Berührung nicht gegeben.

Der Rechteckführungsring RFI kann in allen in der Hydraulik üblichen Druckflüssigkeiten verwendet werden.

Square Bearing Ring, inside bearing

The HUNGER square bearing ring RFI is a space saving component and an extension to the range of heavy duty bearing elements. It is used as a rod bearing element fitted in recessed grooves.

The RFI consists of an extremely wear-resistant and low-friction POM-PTFE-Bronze-Compound which prevents any risk of metal to metal contact.

The RFI square bearing ring can be used with all usual hydraulic fluids.

RFI Rechteckführungsring, innenführend
Square Bearing Ring, inside bearing

Werkstoffe

	Rechteckführungsring
Standard	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe, Duroplaste

Materials

	Square Bearing Ring
Standard	POM-Compound
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, Engineering Plastics, Thermoset Material

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Geschlitzten Rechteckführungsring einengen und in den Einbauraum einschnappen.

Fitting

Split square bearing ring is compressed inwards and snapped into the installation groove.

Anwendung

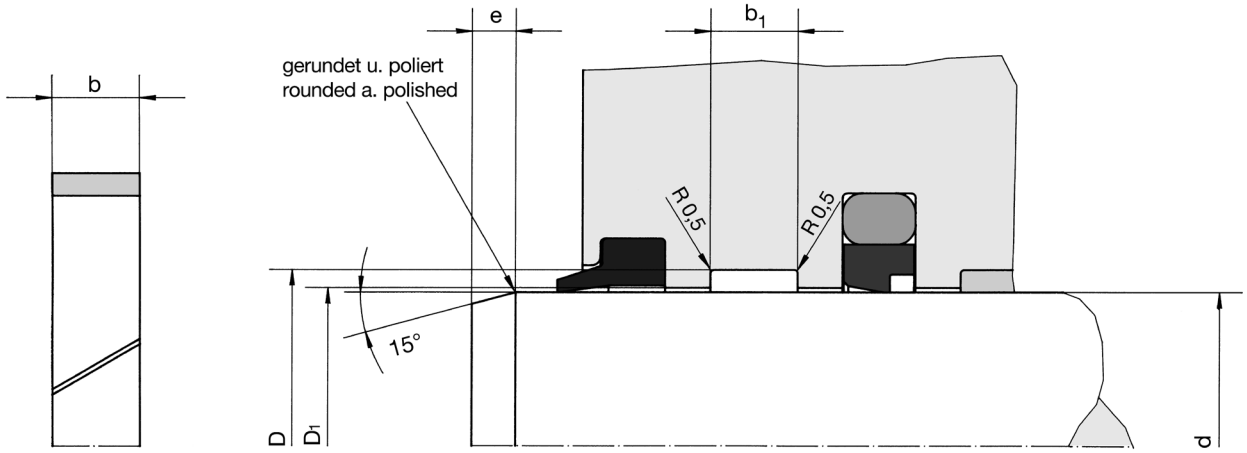
Rechteckausführung eines Führungsringes für Anwendungsfälle, bei denen die Druckfestigkeit von PTFE-Schälbändern nicht ausreicht.

Fields of Application

Square-shaped version of a bearing ring for applications where compressive strength of PTFE bearing strip is not sufficient.

Rechteckführungsring, innenführend
Square Bearing Ring, inside bearing

RFI



Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm **RFI 50/55 x 5,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 012218**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	D_1^{H9}	e	Best.-Nummer Ref. Number
20	23	3,9	4	21	6	012203
22	25	3,9	4	23	6	012204
25	28	3,9	4	26	6	012206
28	31	3,9	4	29	6	012207
30	33	3,9	4	31	6	012208
32	35	3,9	4	33	6	012209
35	38	3,9	4	36	6	012210
36	41	5,5	5,6	37	6	012211
40	45	5,5	5,6	41	6	012212
42	47	5,5	5,6	43	6	012213
42	49,5	7,8	8	43	6	012214
45	50	5,5	5,6	46	6	012216
45	50	9,5	9,7	46	6	019847
50	55	5,5	5,6	51	6	012218
55	60	5,5	5,6	56	6	012221
55	63	7,8	8	56	6	019849
56	61	5,5	5,6	57	6	012222
60	65	5,5	5,6	61	7	012224
63	68	5,5	5,6	64	7	012225
65	70	5,5	5,6	66	7	012226
70	75	5,5	5,6	71	7	012228

RFI Rechteckführungsring, innenführend
Square Bearing Ring, inside bearing

RFI
d = 20 ... 700 mm

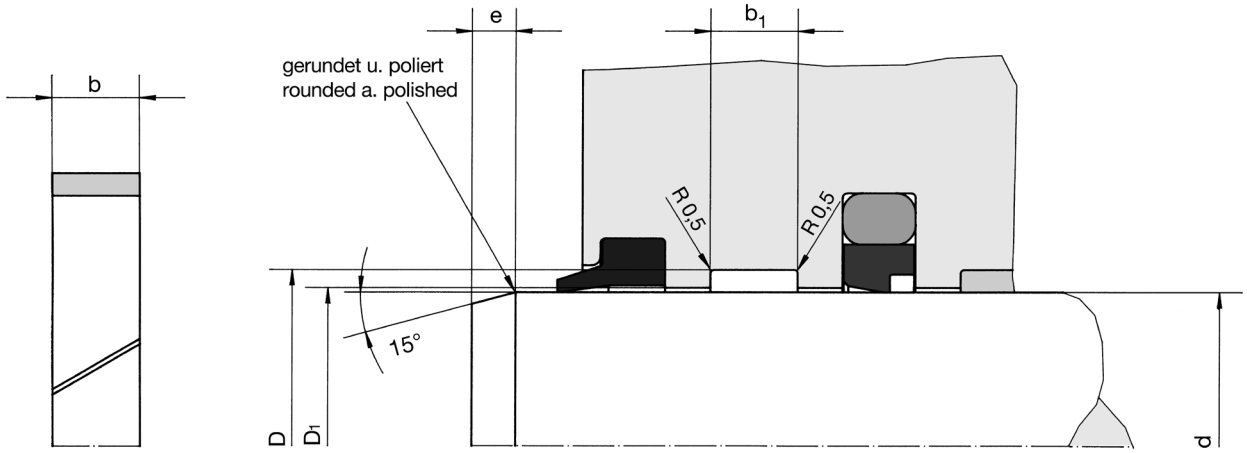
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 200 mm **RFI 200/205 x 14,8** **Best.-Nr./Ref.No.: 012263**

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	D_1^{H9}	e	Best.-Nummer Ref. Number
70	78	7,8	8	71	7	019850
72	77	5,5	5,6	73	7	012229
73	80	24,5	25	74	7	019833
75	80	5,5	5,6	76	7	012230
80	85	9,5	9,7	81	7	012232
82	90	5,9	6	83	7	019834
85	90	9,5	9,7	86	7	012234
90	95	9,5	9,7	91	7	012236
90	98	7,8	8	91	7	019852
95	100	9,5	9,7	96	7	012237
100	105	9,5	9,7	101	7	012239
105	110	9,5	9,7	106	10	012240
110	115	9,5	9,7	111	10	012241
110	118	7,8	8	111	10	019854
115	120	9,5	9,7	116	10	012242
120	125	9,5	9,7	121	10	012244
120	125	9,3	9,5	121	10	019856
125	130	9,5	9,7	126	10	012245
130	135	9,5	9,7	131	10	012247
140	145	9,5	9,7	141	10	012250
150	155	9,5	9,7	151	10	012254
155	160	24	24,5	156	10	019857
160	165	9,5	9,7	161	10	012256
165	170	14,8	15	166	10	012257
165	170	31,9	32,5	166	10	019858
170	175	14,8	15	171	10	012259
172	180	3,5	3,6	173	10	019859
180	185	14,8	15	181	10	012261
190	195	14,8	15	191	10	012262
200	205	14,8	15	201	10	012263

Rechteckführungsring, innenführend
Square Bearing Ring, inside bearing

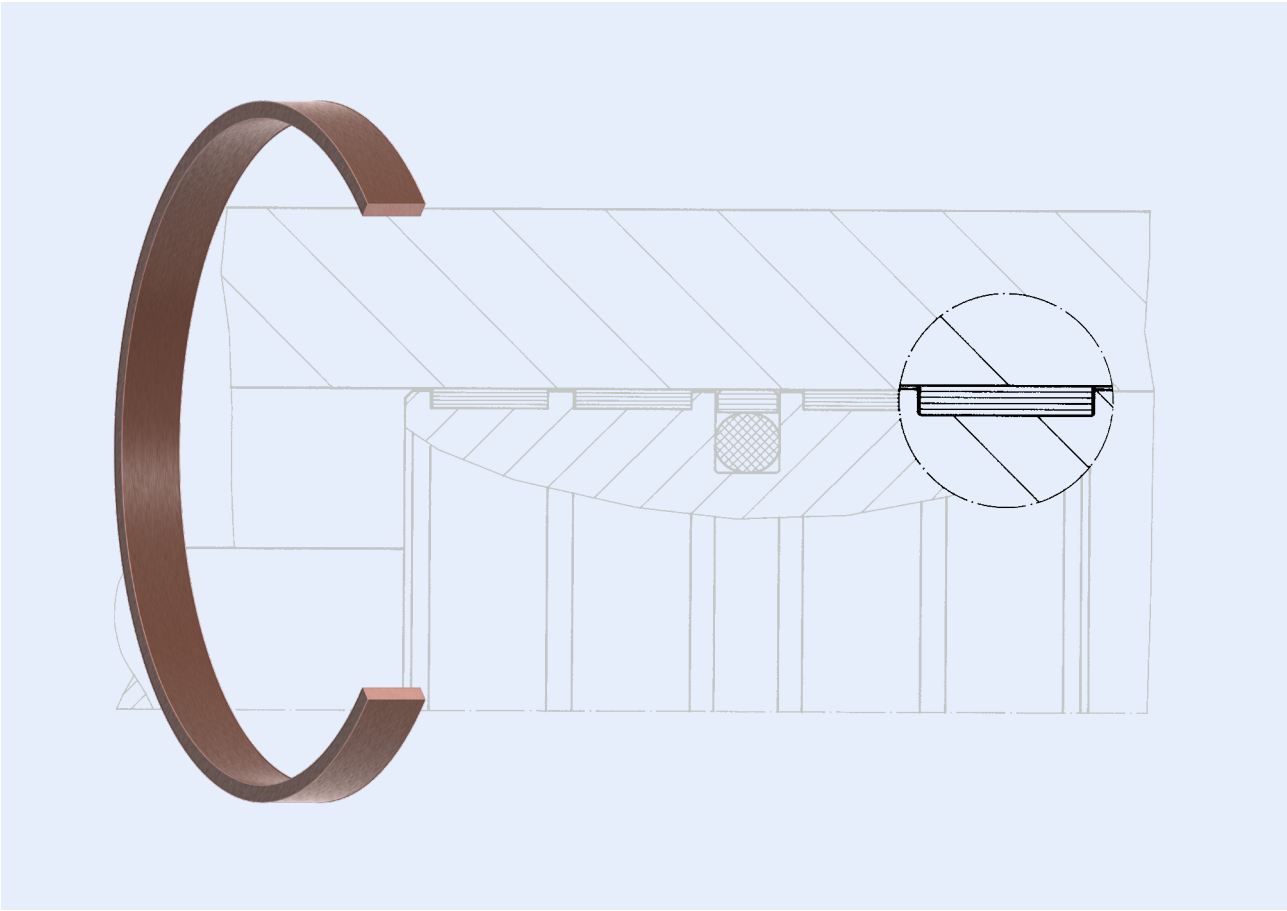
RFI



d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	D_1^{H9}	e	Best.-Nummer Ref. Number
220	225	14,8	15	221	10	012267
225	230	14,8	15	226	10	012268
235	240	24,5	25	236	10	019860
240	245	14,8	15	241	10	012270
250	255	14,8	15	251	10	012272
260	265	14,8	15	261	10	012273
280	285	14,8	15	281	10	012275
290	295	14,8	15	291	10	012276
300	305	14,8	15	301	15	012277
320	325	24,5	25	321	15	012278
350	355	24,5	25	351	15	012279
360	365	24,5	25	361	15	012280
380	385	24,5	25	381	15	012281
400	405	24,5	25	401	15	012282
415	420	24,5	25	416	15	012283
420	425	24,5	25	421	15	012284
425	430	24,5	25	426	15	012285
450	455	24,5	25	451	15	012286
480	485	24,5	25	481	15	012287
500	505	24,5	25	501	15	012288
560	565	24,5	25	561	15	012290
600	605	24,5	25	601	15	012291
630	635	24,5	25	631	15	012292
700	705	24,5	25	701	15	012295

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

RFA Rechteckführungsring, außenführend
Square Bearing Ring, outside bearing



Rechteckführungsring, außenführend

Der HUNGER Rechteckführungsring RFA stellt als raumsparendes Bauteil eine Erweiterung des Programms an hochbelastbaren Führungselementen dar. Er wird als Kolbenführungselement in eingestochene Nuten eingesetzt.

Der RFA besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound. Bei diesem Werkstoff ist die Gefahr einer metallischen Berührung nicht gegeben.

Der Rechteckführungsring RFA kann in allen in der Hydraulik üblichen Druckflüssigkeiten verwendet werden.

Square Bearing Ring, outside bearing

The HUNGER square bearing ring RFA is a space saving component and an extension to the range of heavy duty bearing elements. It is used as a piston bearing element fitted in recessed grooves.

The RFA consists of an extremely wear-resistant and low-friction POM-PTFE-Bronze-Compound which prevents any risk of metal to metal contact.

The RFA square bearing ring can be used with all usual hydraulic fluids.

Rechteckführungsring, außenführend
Square Bearing Ring, outside bearing

RFA

Werkstoffe

	Rechteckführungsring
Standard	POM-Compound
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe, Duroplaste

Materials

	Square Bearing Ring
Standard	POM-Compound
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, Engineering Plastics, Thermoset Material

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	-	-55 ... +120	3	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Geschlitzten Rechteckführungsring aufweiten und in den Einbauraum einlegen.

Fitting

Split square bearing ring is expanded and snapped into the installation groove.

Anwendung

Rechteckausführung eines Führungsringes für Anwendungsfälle, bei denen die Druckfestigkeit von PTFE-Schälbändern nicht ausreicht.

Fields of Application

Square-shaped version of a bearing ring for applications where compressive strength of PTFE bearing strip is not sufficient.

RFA Rechteckführungsring, außenführend
Square Bearing Ring, outside bearing

RFA
D = 40 ... 700 mm

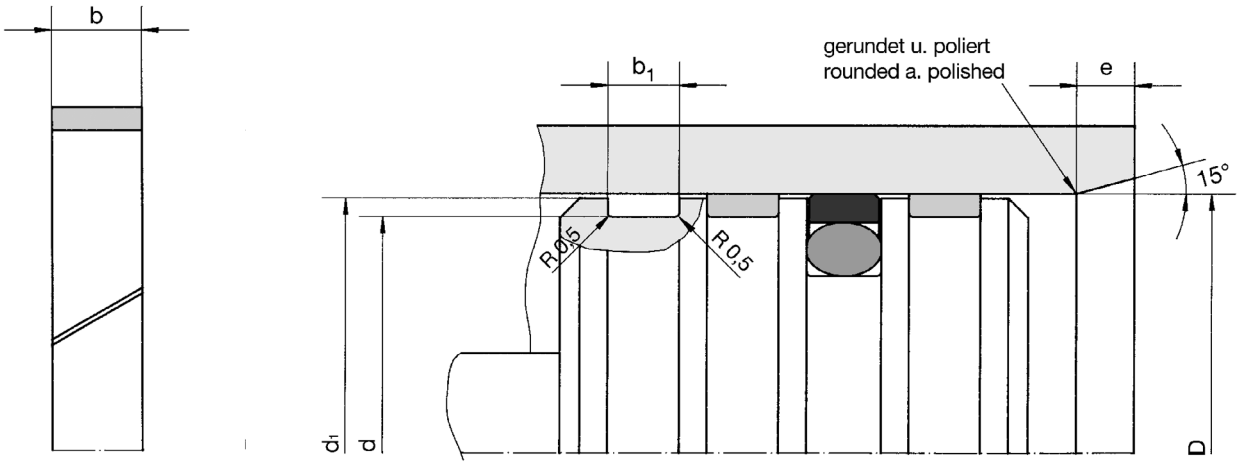
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter D = 70 mm **RFA 70/65 x 9,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 012314**

D^{H8}	d_{f8}	b	b_1^{D10}	$d_{1\ f8}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	35	9,5	9,7	39	7	012302
45	40	9,5	9,7	44	7	012306
46	41	5,9	6	45	7	136883
50	45	9,5	9,7	49	7	012308
55	50	9,5	9,7	54	7	012309
56	51	9,5	9,7	55	7	012310
60	55	5,9	6	59	7	136884
63	58	9,5	9,7	62	7	012312
65	60	9,5	9,7	64	7	012313
70	65	9,5	9,7	69	7	012314
75	70	9,5	9,7	74	7	012315
80	75	5,9	6	79	7	136885
80	75	9,5	9,7	79	7	012317
85	80	9,5	9,7	84	7	012318
90	82	5,9	6	89	7	012304
90	85	9,5	9,7	89	7	012320
95	90	9,5	9,7	94	7	012321
100	95	5,9	6	99	7	136886
100	95	9,5	9,7	99	7	012322
105	100	9,5	9,7	104	10	012323
110	105	9,5	9,7	109	10	012324
115	110	9,5	9,7	114	10	012325
120	115	5,9	6	119	10	136887
120	115	9,5	9,7	119	10	012326
125	120	9,3	9,5	124	10	019835

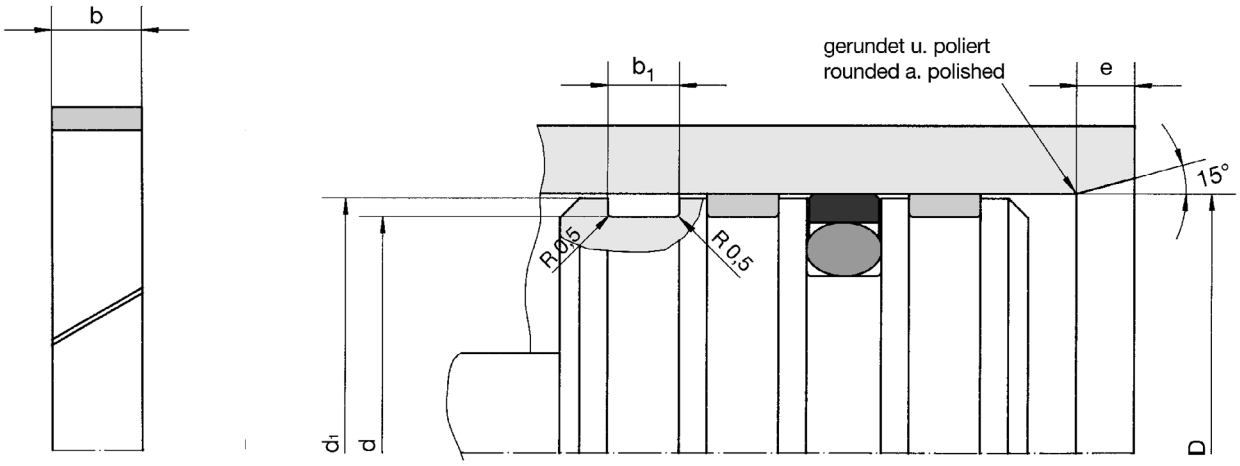
Rechteckführungsring, außenführend
Square Bearing Ring, outside bearing

RFA



D^{H8}	d_{f8}	b	b_1^{D10}	$d_{1\ f8}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
125	120	9,5	9,7	124	10	012327
130	125	14,8	15	129	10	012328
135	130	14,8	15	134	10	012329
140	135	14,8	15	139	10	012330
145	140	14,8	15	144	10	012331
150	145	14,8	15	149	10	012332
155	150	14,8	15	154	10	012333
160	155	14,8	15	159	10	012334
160	155	24,5	25	159	10	019836
170	165	14,8	15	169	10	012336
170	165	32,5	33	169	10	019837
180	172	3,5	3,6	179	10	019838
180	175	14,8	15	179	10	012337
190	185	14,8	15	189	10	012339
200	195	14,8	15	199	10	012340
210	205	14,8	15	209	12	012341
220	215	14,8	15	219	12	012342
225	220	14,8	15	224	12	012343
235	230	14,8	15	234	12	012344
240	235	14,8	15	239	12	012345
240	235	24,5	25	239	12	019839
250	245	14,8	15	249	12	012347
265	260	14,8	15	264	12	012349
275	270	14,8	15	274	12	012351
280	275	14,8	15	279	12	012352

RFA Rechteckführungsring, außenführend
Square Bearing Ring, outside bearing



RFA
D = 40 ... 700 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

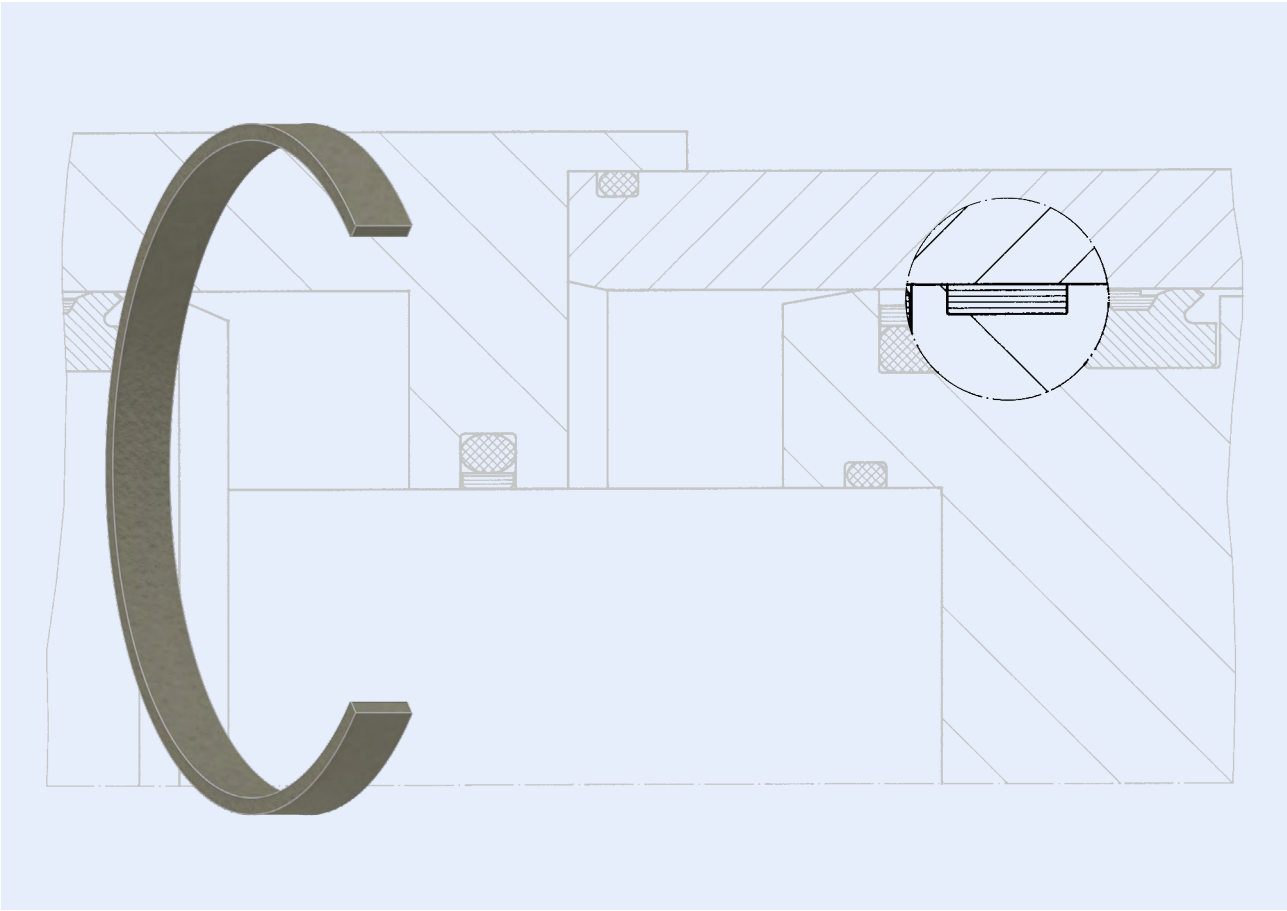
Durchmesser/Diameter D = 350 mm **RFA 350/345 x 24,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 012358**

D^{H8}	d_{f8}	b	b_1^{D10}	$d_{1\,f8}$	e	Best.-Nummer Ref. Number
290	285	14,8	15	289	12	012353
300	295	14,8	15	299	12	012354
310	305	14,8	15	309	15	012355
320	315	14,8	15	319	15	012356
340	335	24,5	25	339	15	012357
350	345	24,5	25	349	15	012358
360	355	24,5	25	359	15	012359
380	375	24,5	25	379	15	012360
400	395	24,5	25	399	15	012362
420	415	24,5	25	419	15	012364
425	420	24,5	25	424	15	012365
450	445	24,5	25	449	15	012368
480	475	24,5	25	479	15	012370
500	495	24,5	25	499	15	012371
560	555	24,5	25	559	15	012374
600	595	24,5	25	599	15	012376
630	625	24,5	25	629	15	012377
650	645	24,5	25	649	15	012379
700	695	24,5	25	699	15	012381

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

PTFE-Führungsband
PTFE Bearing Strip

PFB



PTFE-Führungsband

Das HUNGER Führungsband PFB stellt eine Ergänzung zum Standard-Führungsringprogramm dar.

Sein Vorteil ist die leichte Lagerhaltung, da der jeweilige Durchmesser erst bei der Montage abgelängt werden muß.

Das Führungsband PFB ist auch einbaufertig für die entsprechenden Durchmesser lieferbar. Bitte geben Sie hierbei den Führungsdurchmesser sowie den Nutgrunddurchmesser an, bzw. ob es sich um eine Stangen- oder Kolbenführung handelt. Zusätzlich benötigen wir auch die Angabe der Führungsbandbreite.

Den zulässigen Stoßspalt des Führungselementes im montierten Zustand entnehmen Sie unseren Angaben in der Spalte “Z” der Konstruktionstabelle auf S. 321.

PTFE Bearing Strip

HUNGER PFB bearing strip is an addition to the standard bearing ring range.

Its advantage is convenience as the required diameter can be cut to length during the installation.

PFB bearing strip is also available ready cut to length for specified diameters. In this case, please let us know the bearing diameter as well as the groove diameter and/or let us know the bearing type (rod or piston) together with bearing and groove diameters and width required.

The allowable bearing element gap can be obtained from column ‘Z’ of the design table on page 321.

PTFE-Führungsband
PTFE Bearing Strip

Werkstoffe

	Führungsring
Standard	PTFE-Bronze
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds

Materials

	Bearing Ring
Standard	PTFE-Bronze
Alternative (on request)	PTFE-Compounds

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	-	-200 ... +200	3	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	-	-200 ... +200	3	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Führungsband auf Maß ablängen und in die Nut einlegen.

Fitting

Bearing strip is cut to length and inserted into the groove.

Anwendung

PTFE Schälband für vereinfachte Lagerhaltung, das Ablängen findet direkt bei der Montage statt.

Fields of Application

PTFE bearing strip for convenient storage, cutting during the installation.

Hinweis

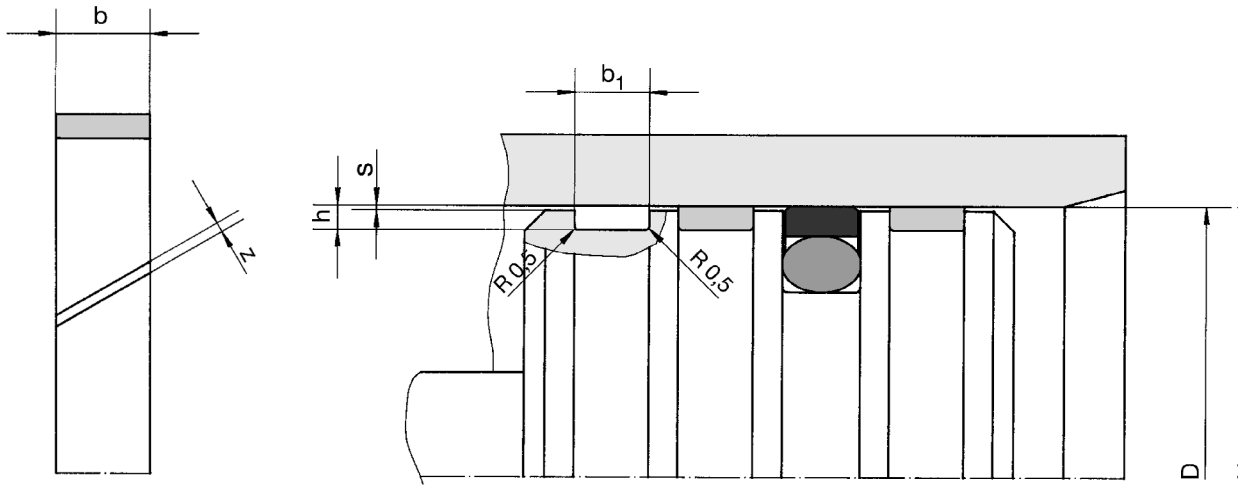
Druckfestigkeit bei Raumtemperatur (23°C) = 22 MPa.

Hint

Compressive strength at room temperature (23°C) is 22 MPa.

PTFE-Führungsband
PTFE Bearing Strip

PFB



b	$h^{+0,03}$	$b_1^{+0,2}$	Best.-Nummer Ref. Number
2,4	1,55	2,5	079150
3,9	1,55	4,0	079151
5,5	2,5	5,6	038539
6,0	1,5	6,1	032591
8,0	2,0	8,1	032592
9,5	2,5	9,7	079153
10,0	2,5	10,2	032593
12,0	2,5	12,2	032594
14,8	2,5	15,0	079154
15,0	3,0	15,2	032595
24,5	2,5	25,0	079155

Unsere Führungsbänder erhalten Sie in den Längen 10, 20 und 30 m.
Führungen für höhere Querkraftbelastungen bzw. mit weiteren Abmessungen sind auf Anfrage lieferbar.
Available in length of 10, 20 or 30 m (30, 60 or 90 feet).
Bearings for higher side loads or further dimensions on request.

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

PFB 10 x 2,5
Länge/Length = ...
Best.-Nr./Ref.No.: 032593

Durchmesser-bereich *Diameter Range*	Führungsringbreite *Bearing Ring Width* b	Nutbreite *Groove Width* $b_1^{+0,2}$	Führungsringdicke *Bearing Ring Thickness* h	Spaltmaß *Gap Size* S*	Stoßspalt *Split Gap* Z
15 - 40	3,9	4	1,55	0,4	0,5 - 1
30 - 120	5,5	5,6	2,5	0,6	0,8 - 3
50 - 200	9,5	9,7	2,5	0,6	1,5 - 5
120 - 360	14,8	15	2,5	1,0	3 - 9
> 300	24,5	25	2,5	1,0	> 8

Konstruktionstabelle *Design Table*

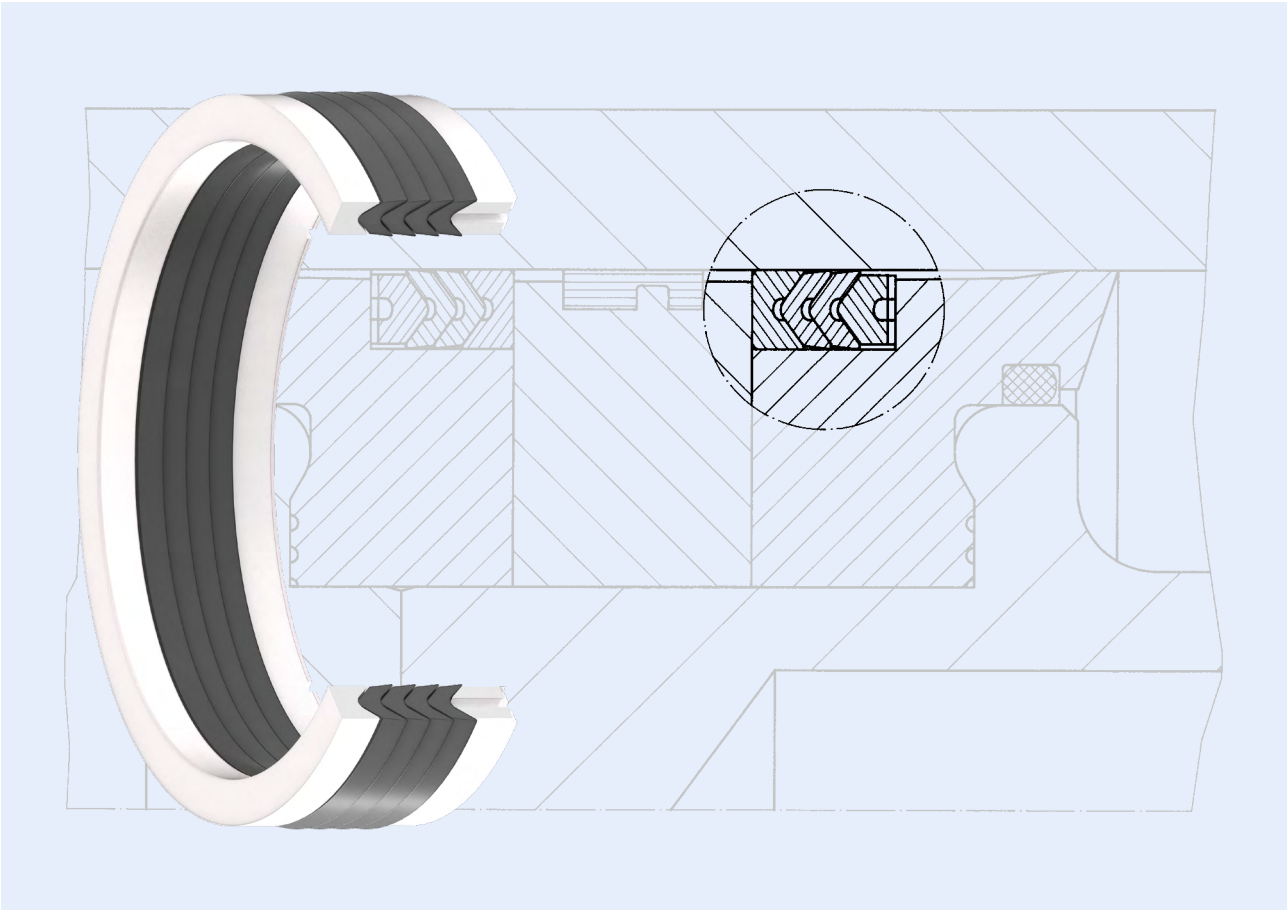
*: Gültig zur Kammerung der Führungsringe (nicht im Bereich angrenzender Dichtungen).
Valid for chambered bearing rings (not in the area of adjacent seals).

Dachmanschetten-Dichtsätze
V-Packings

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
DMD	Dachmanschetten - allgemeine Übersicht V-Packings - general overview	326 - 334	
DMD 2000	Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe Tandem V-Packings	335 - 339	

DMD

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings



Dachmanschetten-Dichtsatz

Die HUNGER Dachmanschetten-Dichtsätze bilden eine Ergänzung unseres Programmes zur Abdichtung von Kolben und Stangen. Durch die besondere Geometrie kann der DMD innen- oder außendichtend eingesetzt werden.

Durch den Einsatz formstabiler Kunststoffe lassen sich die Eigenschaften der herkömmlichen DMD verbessern.

Die Standard-Dichtsatz Version enthält Druck-und Stützringe aus POM, PA und Manschetten aus NBR-Gewebe. Komplettsätze mit Druck- und Stützringen aus NBR-Gewebe und Manschettenanordnungen bestehend aus Gewebe oder Gewebe-Gummi-Kombinationen sind ebenfalls erhältlich

Die Gesamtbreite ist durch den Einsatz von bis zu fünf Manschetten selbst zu bestimmen, ggf. können vorgeschriebene Einbaumaße angepasst werden.

Die Breite des Einbauraumes ist anwendungsabhängig. Sie kann der folgenden Seite entnommen werden.

V-Packings

HUNGER V-packings are an extension to the DFE product range for sealing piston rods and pistons. Due to their profile, V-packings can be used for both outside and inside sealing.

The use of plastics with good stability of shape has improved the characteristics of conventional V-packings.

Standard versions contain pressure and support rings of POM or PA and V-packings made of NBR fabric. Complete V-packing sets with pressure and support rings made of NBR fabric or combinations of rubber packings and fabric packings are available.

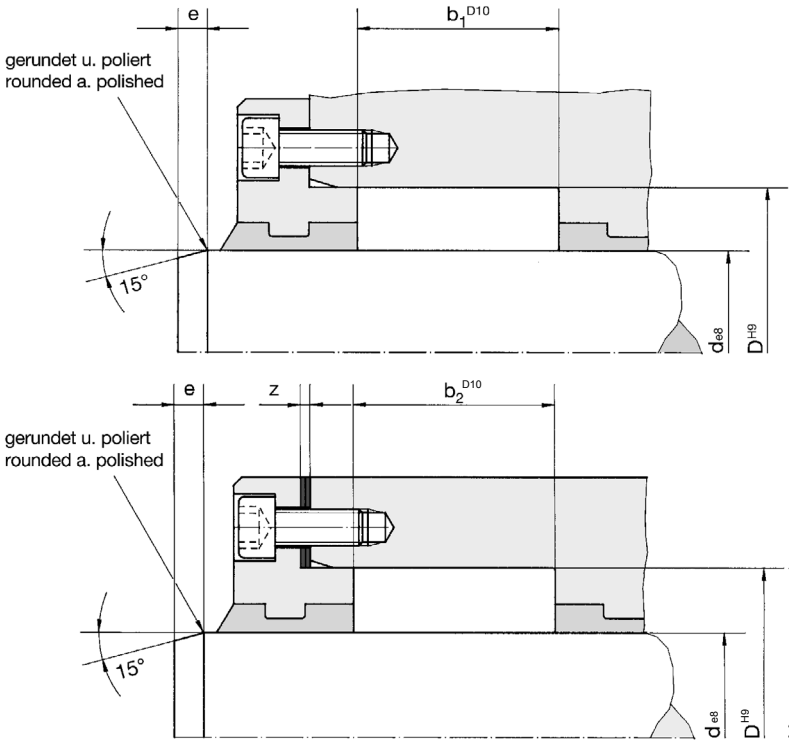
The total width is determined by the number of V-packings used (up to five). Non-adjustable installation grooves can be compensated, if necessary.

Depending on the application, the width of the installation groove can be determined from the following pages.

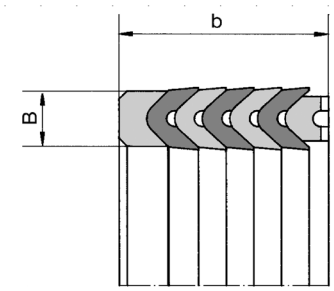
Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD

DMD als Stangendichtung



DMD used as Rod Seal



Bei Kolbenstangenabdichtungen ist der Einsatz von 3 und mehr Manschetten zu empfehlen. Für nicht nachstellbare Einbauräume gilt Breite Einbauraum = Satzbreite.

For piston rod sealing the use of 3 or more V-packkings is recomended. For non-adjustable installation grooves: Groove width = V-packing width.

Nicht nachstellbare Einbauräume:

	Einbauraum b_1 = Satzbreite b				
Profilbreite B	5 6	7,5 10	12,5 15	20	25 30
Einführschräge e	3	5	7,5	10	15

Non-Adjustable Installation Spaces:

	Groove Width b_1 = Packing Width b				
Profile Width B	5 6	7.5 10	12.5 15	20	25 30
Lead-in Chamfer e	3	5	7.5	10	15

Nachstellbare Einbauräume:

Profilbreite B	5 6	7,5 10	12,5 15	20	25 30
Nutbreite b_2	b + 1	b + 1,2	b + 1,4	b + 2	b + 2,5
Distanzmaß z	2 2,5	2,5 3	4 5	8	10 15
Einführschräge e	3	5	7,5	10	15

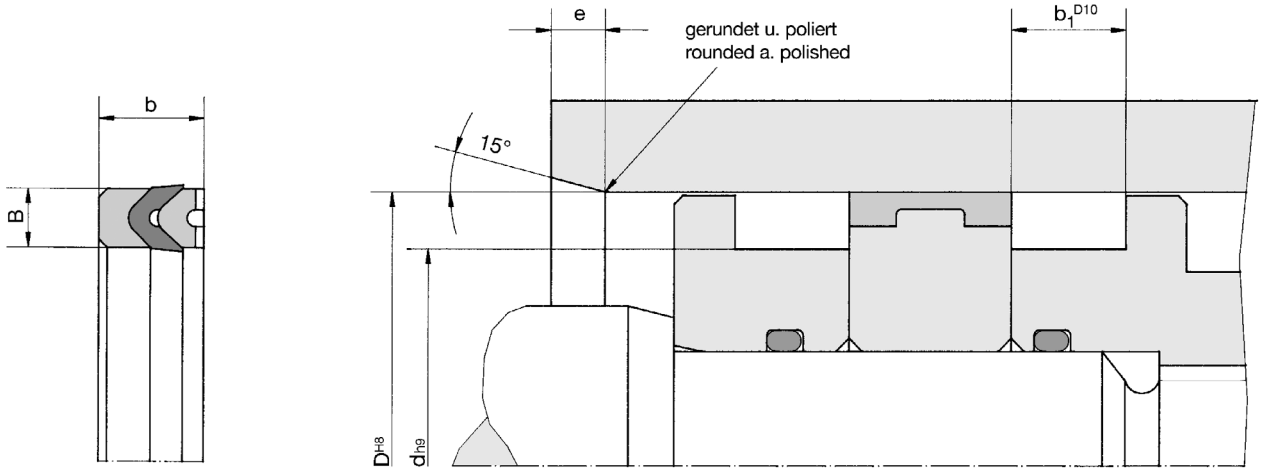
Adjustable Installation Spaces:

Profile width B	5 6	7.5 10	12.5 15	20	25 30
Groove Width b_2	b + 1	b + 1.2	b + 1.4	b + 2	b + 2.5
Distance Size z	2 2.5	2.5 3	4 5	8	10 15
Lead-in Chamfer e	3	5	7.5	10	15

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD als Kolbendichtung

DMD used as Piston Seal



Für die Abdichtung von beidseitig beaufschlagten Kolben ist der Einsatz von nur je einer Manschette üblich. Der Einbau erfolgt mit geringem axialen Spiel gemäß nachfolgender Tabelle:

Profilbreite B	5 6	7,5	10	12,5 15	20	25 30
Einbauraum b_1 3-teiliger DMD	b + 0,5	b + 0,5	b + 0,8	b + 0,8	b + 1,0	b + 1,2
Einbauraum b_1 4-teiliger DMD	b + 0,6	b + 0,6	b + 1,0	b + 1,0	b + 1,2	b + 1,6
Einführ-schräge e	3	5	5	7,5	10	15

For double acting piston sealing, only one V-packing each side is normally used. The groove width should include axial clearance in accordance with the following table:

Profile Width B	5 6	7,5	10	12,5 15	20	25 30
Groove Width b_1 3-part DMD	b + 0.5	b + 0.5	b + 0.8	b + 0.8	b + 1.0	b + 1.2
Groove Width b_1 4-part DMD	b + 0.6	b + 0.6	b + 1.0	b + 1.0	b + 1.2	b + 1.6
Lead-in chamfer e	3	5	5	7.5	10	15

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD

Werkstoffe

	Druck-/Stützring	Manschette
Standard	NBR-Gewebe, POM, PA	NBR, NBR-Gewebe
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe	FKM, NBR-TT, TPE PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Pressurt Ring/ Support Ring	V-Packing
Standard	NBR-Fabric POM, PA	NBR, NBR-Fabric
Alternative (on request)	PTFE-Compounds, Engineering Plastics	FKM, NBR-TT, TPE PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

Standard	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw. [m/s]	Medium
Standard	≤ 400	-30 ... +120	≤ 0,5	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol

Application Range

Standard	Pres-sure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	≤ 400	-30 ... +120	≤ 0,5	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Vor Montage der Dichtung muss der Einbauraum von Fremdkörpern gereinigt werden.

Zuerst den Stützring, dann die Manschetten einzeln, und zum Abschluss den Druckring in den Einbauraum einbringen.

Vor dem Einbau sind die Dichtungen einzufetten.

Fitting

The installation groove must be thoroughly cleaned before fitting the seal.

The support ring is first inserted into the installation groove followed by each V-packing and finally the pressure ring.

Seals should be greased prior to fitting.

Anwendung

Ergänzung zum Standard-Dichtungsprogramm, Einsatz bei Reparaturen von Hydraulikzylindern, die bereits mit DMD ausgerüstet waren, und für Abdichtungen mit extrem hoher Dichtigkeit.

Fields of Application

Extension to standard program, used for replacement of existing worn out packings and for onerous applications requiring very high sealing efficiency.

DMD

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD (Stange/rod)
d = 10 ... 1500 mm

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.
Pressure and Support Rings are available in every requested width.

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

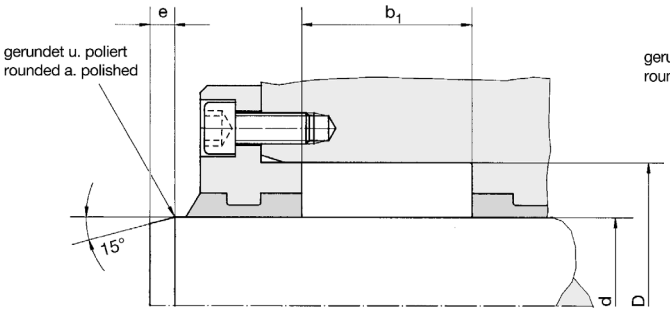
Durchmesser/Diameter d = 30 mm **DMD 30/42x22,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011308**

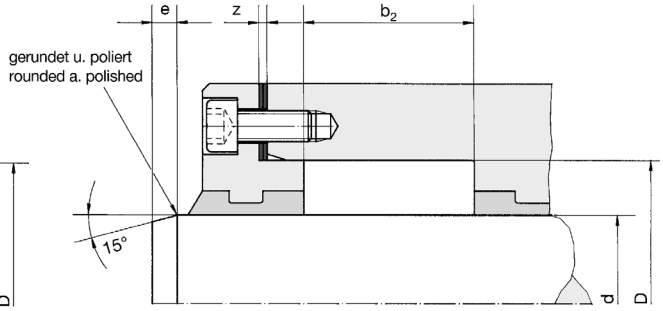
Vorzugsabmessungen – Stange
Preferential Sizes – Rod

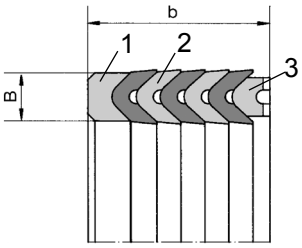
d_{e8}	D^{H9}	B	b	b_1^{D10}	b_2^{D10}	z	Best.-Nummer Ref.-Number
10	20	5	18,5	18,5	19,5	2	079201
14	24	5	18,5	18,5	19,5	2	073633
15	25	5	18,5	18,5	19,5	2	023609
16	26	5	18,5	18,5	19,5	2	073866
18	28	5	18,5	18,5	19,5	2	022741
20	30	5	18,5	18,5	19,5	2	011303
20	32	6	22,5	22,5	23,5	2,5	075391
22	32	5	18,5	18,5	19,5	2	011304
22	34	6	22,5	22,5	23,5	2,5	039861
25	37	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011306
25	40	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	072328
28	40	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011307
28	43	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	038022
30	42	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011308
30	45	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	023760
32	44	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011309
32	47	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	072762
35	47	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011310
35	50	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	023610
36	48	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011311
36	51	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	023762
40	52	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011312
40	55	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	023611
42	54	6	22,5	22,5	23,5	2,5	011313
45	60	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011316
45	65	10	27,5	27,5	28,7	3	023095

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD







1 - Druckring / Pressure Ring
2 - Manschetten / V-Packing
3 - Stützring / Support Ring

d_{e8}	D^{H9}	B	b	b_1^{D10}	b_2^{D10}	z	Best.-Nummer Ref.-Number
50	65	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011318
50	70	10	30	30	31,2	3	024106
55	70	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011321
55	75	10	30	30	31,2	3	073777
56	71	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011322
56	76	10	37	37	38,2	3	072763
60	75	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011324
60	80	10	37	37	38,2	3	409213
63	78	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011325
63	83	10	37	37	38,2	3	073308
65	80	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011326
65	85	10	40	40	41,2	3	023613
70	85	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011328
70	90	10	40	40	41,2	3	037269
75	90	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011330
75	95	10	40	40	41,2	3	036809
80	95	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011332
80	100	10	40	40	41,2	3	023096
85	100	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011334
85	105	10	40	40	41,2	3	071729
90	105	7,5	22,5	22,5	23,7	2,5	011336
90	110	10	40	40	41,2	3	023097
100	115	7,5	30	30	31,2	2,5	011339
100	120	10	40	40	41,2	3	070875
110	125	7,5	30	30	31,2	2,5	011341
110	130	10	40	40	41,2	3	024076

DMD

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD (Stange/rod)
d = 10 ... 1500 mm

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.
Pressure and Support Rings are available in every requested width.

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 160 mm **DMD 160/180x40** **Best.-Nr./Ref.No.: 011356**

Vorzugsabmessungen – Stange
Preferential Sizes – Rod

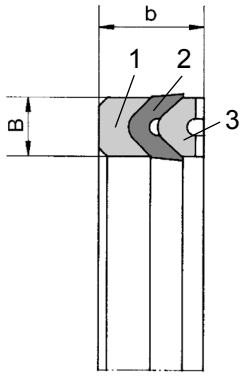
d_{e8}	D^{H9}	B	b	b_1^{D10}	b_2^{D10}	z	Best.-Nummer Ref.-Number
115	130	7,5	30	30	31,2	2,5	011342
115	140	12,5	46	46	47,4	4	073427
125	140	7,5	34	34	35,2	2,5	011345
125	150	12,5	46	46	47,4	4	023384
140	155	7,5	34	34	35,2	2,5	011350
140	165	12,5	46	46	47,4	4	037034
150	170	10	40	40	41,2	3	011354
150	180	15	60	60	61,4	5	023417
160	180	10	40	40	41,2	3	011356
160	190	15	60	60	61,4	5	036568
180	200	10	40	40	41,2	3	017932
180	210	15	60	60	61,4	5	038633
200	220	10	40	40	41,2	3	011363
200	230	15	60	60	61,4	5	023943
210	240	15	60	60	61,4	5	070664
220	240	10	40	40	41,2	3	036816
220	250	15	60	60	61,4	5	074295
230	260	15	60	60	61,4	5	074303
250	280	15	60	60	61,4	5	039856
280	320	20	40	40	42	8	037036
340	380	20	60	60	62	8	039999
…							
950	1000	25	80	80	62,5	10	420215

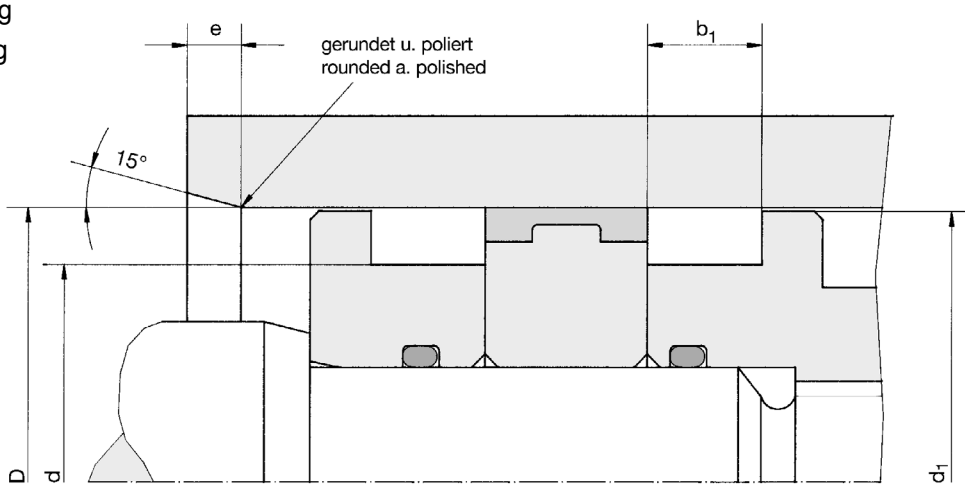
Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD

1 - Druckring / Pressure Ring
2 - Manschetten / V-Packing
3 - Stützring / Support Ring





Vorzugsabmessungen – Kolben
Preferential Sizes – Piston

D^{H8}	d_{h9}	B	b	b_1^{D10}	$d_1^{-0,3}$	Best.-Nummer Ref.-Number
25	15	5	8,9	9,3	24,5	073632
28	18	5	8,9	9,3	27,5	036429
30	20	5	8,9	9,3	29,5	011400
32	20	6	10,4	10,9	31	075422
40	25	7,5	11	11,5	39	011401
42	27	7,5	11	11,5	41	011403
45	30	7,5	11	11,5	44	011406
50	35	7,5	11	11,5	49	011408
55	40	7,5	11	11,5	54	011409
56	41	7,5	11	11,5	55	011410
60	45	7,5	11	11,5	59	011411
63	48	7,5	12,5	13	62	011412
70	50	7,5	12,5	13	69	011414
80	60	7,5	12,5	13	79	011417
90	70	10	20,6	21,2	89	011420
100	80	10	20,6	21,2	99	011422
105	90	7,5	12,5	13	104	076958
110	90	10	20,6	21,2	109	011424
115	95	10	20,6	21,2	114	011425
120	95	12,5	24	24,8	119	412878
125	100	12,5	25	25,8	124	011427
130	110	10	21	21,6	129	071827
140	115	12,5	25	25,8	139	011430
150	120	15	28	29	148,5	011432
160	130	15	28	29	158,5	011434
170	140	15	30	31	168,5	077682

DMD

Dachmanschetten-Dichtsatz
V-Packings

DMD (Kolben/piston)
D = 25 ... 300 mm

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.
Pressure and Support Rings are available in every requested width.

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Durchmesser/Diameter d = 300 mm **DMD 300/270x33,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011454**

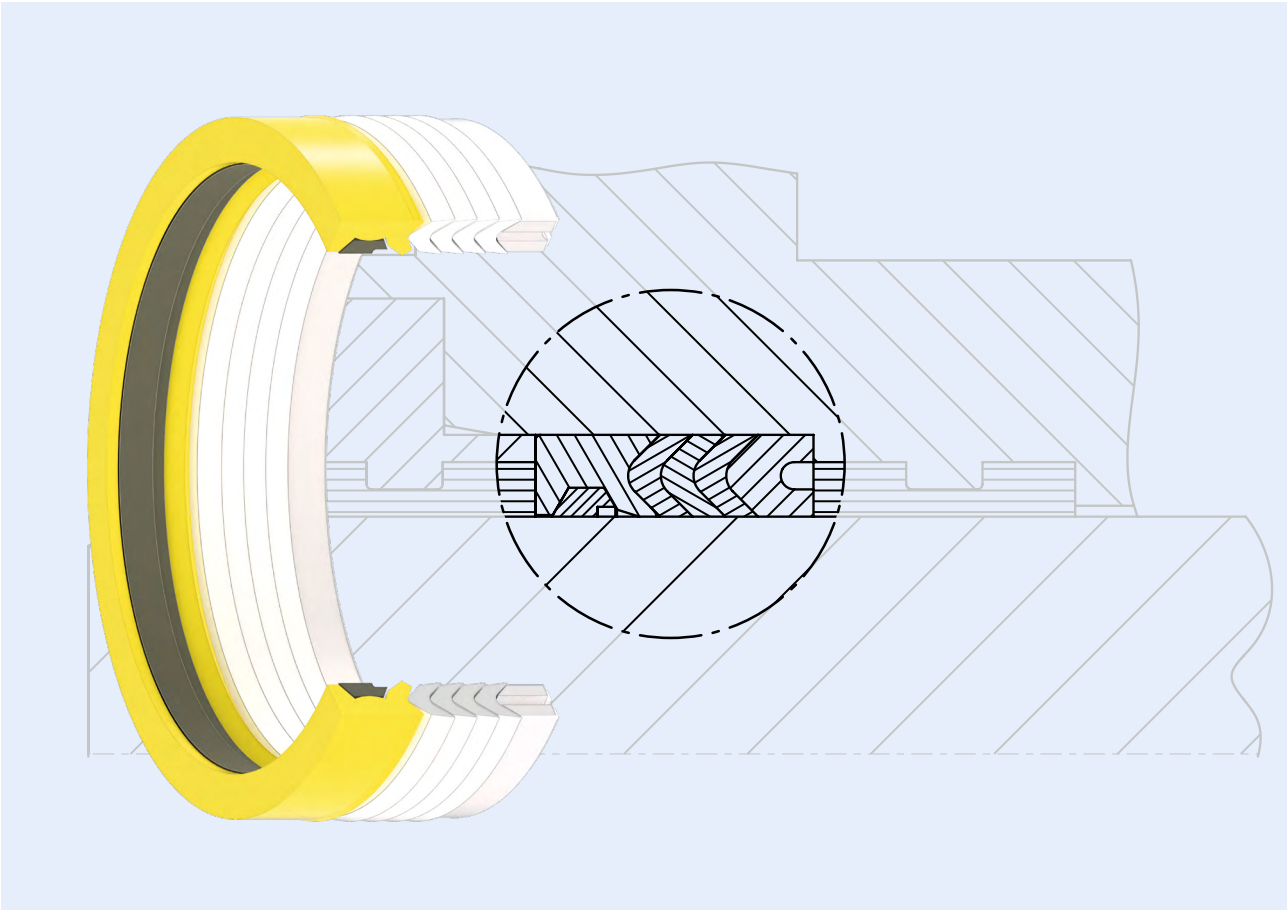
Vorzugsabmessungen – Kolben
Preferential Sizes – Piston

D^{H8}	d_{h9}	B	b	b_1^{D10}	$d_1^{-0,3}$	Best.-Nummer Ref.-Number
180	150	15	30,5	31,5	178,5	011437
190	160	15	28,5	29,5	188,5	406868
200	170	15	32,5	33,5	198,5	011440
205	175	15	33	34	203,5	415761
210	180	15	28	29	208,5	414219
215	185	15	31	32	213,5	414360
220	190	15	32,5	33,5	218,5	073635
225	195	15	32,5	33,5	223,5	011443
230	200	15	27	28	228,5	415762
240	210	15	33	34	238,5	419561
250	220	15	32,5	33,5	248,5	011447
260	230	15	33,5	34,5	258,5	072172
275	245	15	32,5	33,5	273,5	011451
280	250	15	32,5	33,5	278,5	011452
300	270	15	32,5	33,5	298,5	011454
320	290	15	32,5	33,5	318,5	011456
360	330	15	32,5	33,5	358,5	011459
380	350	15	32,5	33,5	378,5	011460
400	370	15	32,5	33,5	398,5	011462
425	395	15	32,5	33,5	423,5	011465
450	410	20	40	41	427	011468
480	440	20	40	41	457	011470
500	460	20	40	41	477	011471
630	590	20	40	41	627	022604

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Dachmanschetten-Tandem-System V-Packings

DMD 2000



Das HUNGER Dachmanschetten-System

Das HUNGER Dachmanschetten-System DMD Tandem 2000 besteht aus einem speziellen Nutring als dem eigentlichen Dichtelement sowie einer von der Breite des Einbauraumes abhängigen Anzahl von Manschetten aus reibungsarmem und verschleißfestem Kunststoff, die dem Nutring als Druckminderer vorgeschaltet sind. Sie ermöglichen den reibungsarmen und stick-slip-freien Betrieb des Systems bei hohen und niedrigen Verfahrgeschwindigkeiten.

Der Stützring des Systems spannt das Dichtelement definiert vor und kann für vorhandene Einbauräume ausgelegt werden.

Der in den Nutring integrierte Gleitring aus reibungs- und verschleißarmem PTFE-Compound gewährleistet selbst unter hohen Betriebsdrücken die Leichtgängigkeit des Systems und vermeidet das Anhaften der Dichtung bei längeren Betriebspausen. Die Satzhöhe entspricht generell der Breite des Einbauraumes. Der DMD Tandem 2000 ist ausschließlich innendichtend einsetzbar in nicht nachstellbare Einbauräume.

The HUNGER V-Packing System

The HUNGER DMD Tandem 2000 V-packing System consists of a special U-cup sealing element preceded by pressure reducing low friction wear resistant V-Packings and a support ring to provide the correct system pretension. The combined elements provide low friction stick-slip free movement at both high and low operating speeds.

The number of V-packings and width of support ring can be varied according to the existing installation groove dimensions.

The U-cup has an integrated sealing ring made from a low friction and low wear PTFE-Compound which guarantees smooth operation at high operating pressures and stick-slip free movement after long periods of inactivity. In general, packing widths correspond to groove widths. The DMD Tandem 2000 is only suitable for rod sealing in non-adjustable installation grooves.

DMD 2000 Dachmanschetten-Tandem-System V-Packings

Werkstoffe

	Druckring	Manschette
Standard	PUR	PTFE-rein
Alternativ (auf Anfrage)	NBR, HLTR, FKM, PUR-H	NBR, NBR-TT, FKM, PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

Materials

	Pressure Ring	V-Packings
Standard	PUR	PTFE-Pure
Alternative (on request)	NBR, HLTR, FKM, PUR-H	NBR, NBR-TT, FKM, PTFE-Compounds, Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360 [450*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeändertem Einbauraum.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360 [450*]	-35 ... +100	1	Standard-Hydraulic Oils

Values marked with * are max. pressure values in a modified sealing element or modified installation groove.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen			Oberflächenhärte
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
Nutgrund	0,8	≤ 6,3	
Nutflanken	3,2	≤ 15	

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality			Surface Hardness
	R_a [µm]	R_t [µm]	[HRC]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
Groove Base	0.8	≤ 6.3	
Groove Sides	3.2	≤ 15	

Montage

Vor Montage der Dichtung muss der Einbauraum von Fremdkörpern gereinigt werden. Zuerst den Stützring, dann die Manschetten einzeln, und zum Abschluss den Druckring in den Einbauraum einbringen. Vor dem Einbau sind die Dichtungen einzufetten.

Fitting

The installation groove must be thoroughly cleaned before fitting the seal. The support ring is first inserted into the installation groove followed by each V-packing and finally the pressure ring. Seals should be greased prior to fitting.

Anwendung

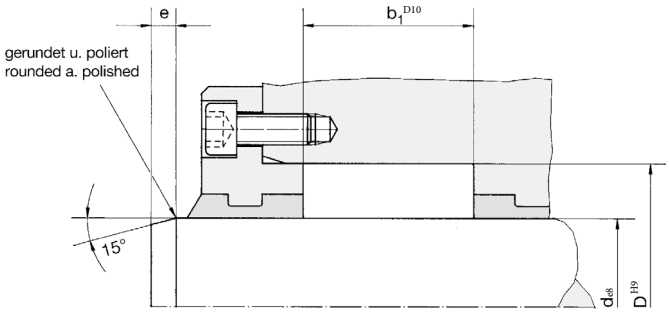
Der DMD Tandem 2000 passt in alle Standard-Dachmanschetten-Einbauräume und sorgt für maximale Dichtheit auch ohne axiales Vorspannen. Zudem kann der DMD Tandem 2000 auch bei überarbeiteten Kolbenstangen eingesetzt werden. Der Einsatz verschiedenster Materialpaarungen machen den DMD Tandem zu einer universell einsetzbaren Dichtung (Einsatzgebiete: Giesszylinder in Stranggussanlagen, Schwerhydraulik, hydraulische Pressen, Zugzylinder, Stanz- und Ziehanlagen sowie Mobilhydraulik).

Fields of Application

The DMD Tandem 2000 is suitable for any standard V-packing installation groove and achieves a high sealing efficiency without axial pretension. Furthermore the DMD Tandem 2000 can be used with refurbished piston rods. The usage of different material combinations makes the DMD Tandem 2000 to an universal seal for example casting cylinders, heavy-duty hydraulics, hydraulic presses, tensioning cylinders, extrusion cylinders and mobile hydraulic.

Dachmanschetten-Tandem-System
V-Packings

DMD 2000

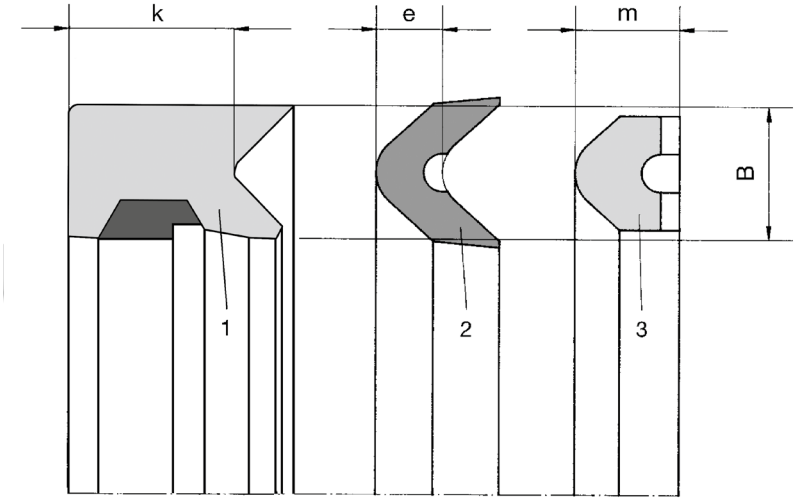


Dichtsatz ist aus folgenden Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. PTFE-Manschette
3. Stützring

Packing to be composed of the following elements:

1. Pressure Ring
2. PTFE Packing
3. Support Ring



Standardabmessungen (Baureihen)
Standard Sizes

Stange *Rod* *d*	Nuttiefe *Groove Depth* B	Satzhöhe *Packing Width* b_1
56 - 90	7,5	22,5
100 - 130	7,5	30
125 - 140	7,5	34
150 - 200	10	40

Lieferprogramm
Available Size Range

Stange *Rod* *d*	Nuttiefe *Groove Depth* B	Satzhöhe *Packing Width* b_1
56 - 140	7,5	ab 20
100 - 300	10	ab 32,5
320 - 480	15	ab 45
500 - 600	20	ab 58

DMD 2000 Dachmanschetten-Tandem-System V-Packings

DMD 2000
d = 10 ... 200 mm

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.
Pressure and Support Rings are available in every requested width.

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

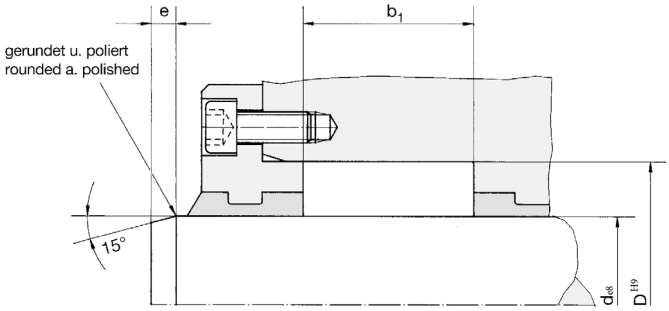
Durchmesser/Diameter d = 30 mm **DMD 2000 30/42x22,5** **Best.-Nr./Ref.No.: 011308**

Beispielabmessungen / Examples

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	Best.-Nummer Ref.-Number
40	48	22,5	22,5	409247
40	52	22,5	22,5	411572
56	71	22,5	22,5	077024
63	78	22,5	22,5	425551
80	95	22,5	22,5	077952
100	120	32	32	077959
140	155	40	40	422321
140	160	40	40	424846
150	170	40	40	422132
160	180	40	40	077074
180	200	40	40	076798
200	230	60	60	407840
210	240	60	60	422326
220	250	60	60	418536
230	260	60	60	405451
260	280	30	30	423352
260	280	42,5	42,5	417209
260	280	50,5	50,5	411963
280	310	60	60	407841
290	320	60	60	425300
300	330	58	58	078003
300	330	60	60	417207
360	390	50,5	50,5	078015
360	390	60	60	418913
400	430	54,5	54,5	076735
600	640	58	58	077000
650	690	70	70	077077

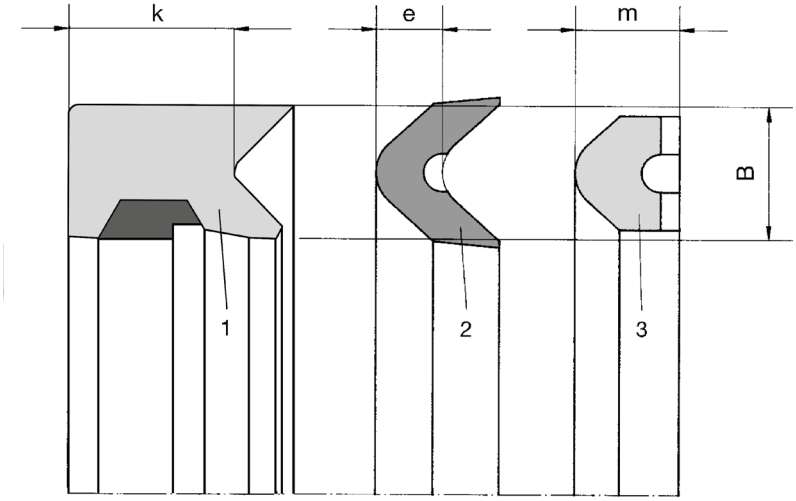
Dachmanschetten-Tandem-System
V-Packings

DMD 2000



Dichtsatz ist aus folgenden Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. PTFE-Manschette
3. Stützring



Packing to be composed of the following elements:

1. Pressure Ring
2. PTFE Packing
3. Support Ring

d_{e8}	D^{H9}	b	b_1^{D10}	Best.-Nummer Ref.-Number
800	840	58	58	076999
810	850	70	70	076883

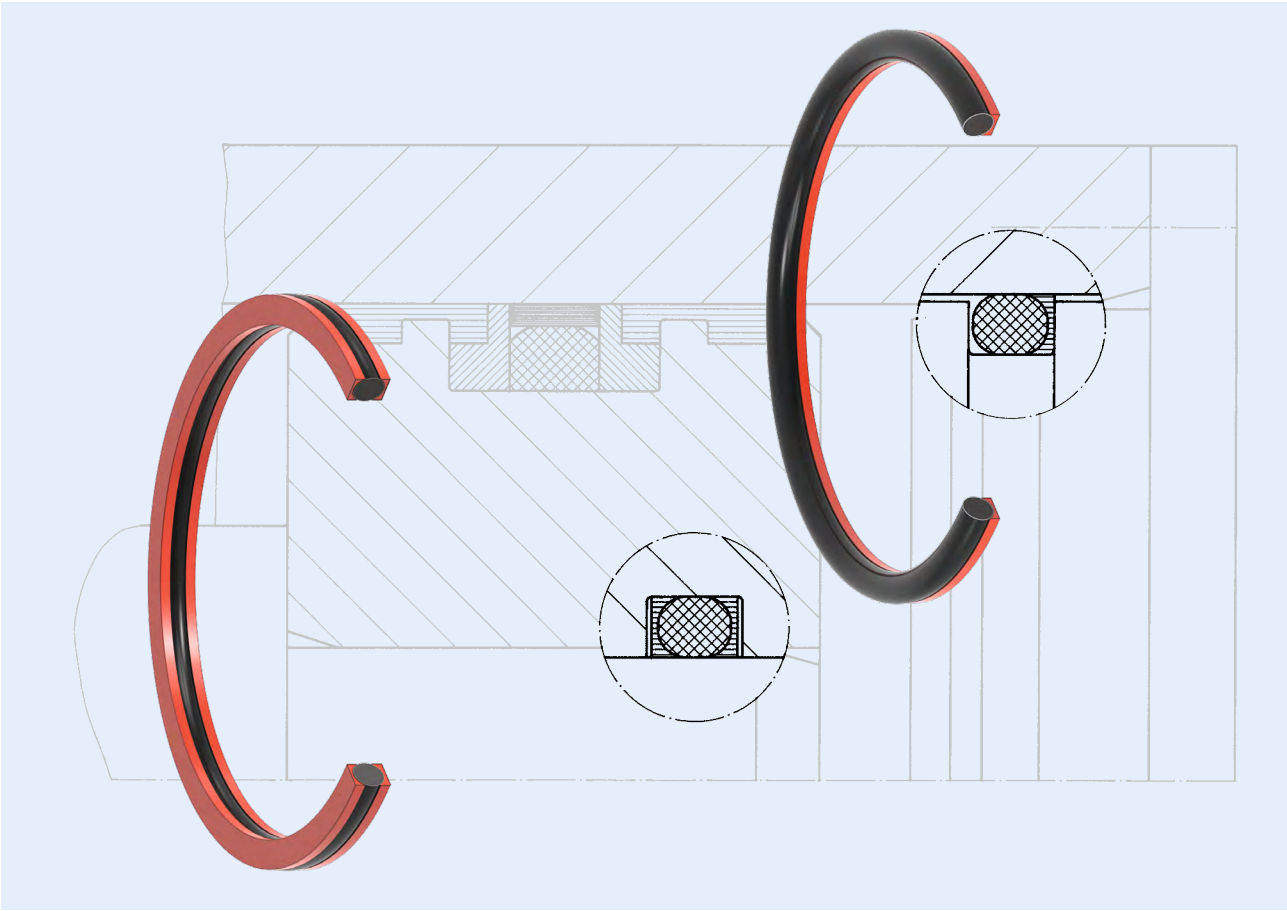
Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Statische Dichtungen
Static Seals

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
OBVD	O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung Composite O-Ring Backring Seal	340 - 347	
S90	Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend Static Seal, inside or outside sealing	348 - 350	
POR	Präzisions-O-Ring Precision O-Ring	351 - 354	
STI/STA	Stützring, innen / außen Support Ring, inside / outside	355 - 357	
MCOR	Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring Multi-Component Precision O-Ring	358 - 360	
UPOR	Präzisions-O-Ring, ummantelt Precision O-Ring, Covered	361 - 363	

OBVD ax 2ax

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal



O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung

Der OBVD ax bzw. OBVD 2ax verhindert zuverlässig durch hoch extrusionsbeständige Backringe das Einwandern des O-Ringes in den Spalt (Spaltextrusion).

Die Version OBVD 2ax ist für beidseitige Druckbeaufschlagung geeignet, z. B. als statische Dichtung zwischen Kolben und Stange.

Der O-Ring aus NBR, der fest mit dem Backring aus PUR verbunden ist, gleicht konstruktiv bedingte Passungsänderungen aus (Rohratmung).

Der OBVD ax kann unverändert in vorhandene Standard-Einbauräume, z. B. nach DIN 3771, eingesetzt werden.

Composite O-Ring Back Ring Seal

The OBVD ax/2ax reliably prevents the O-Rings from entering into the gap (gap extrusion) by means of their highly extrusion-resistant back rings.

The OBVD 2ax version is suitable for pressurization on both sides, e. g. as a static seal between piston and rod.

The NBR O-Ring, which is firmly fixed to the PUR back ring, compensates for design clearances and tube breathing.

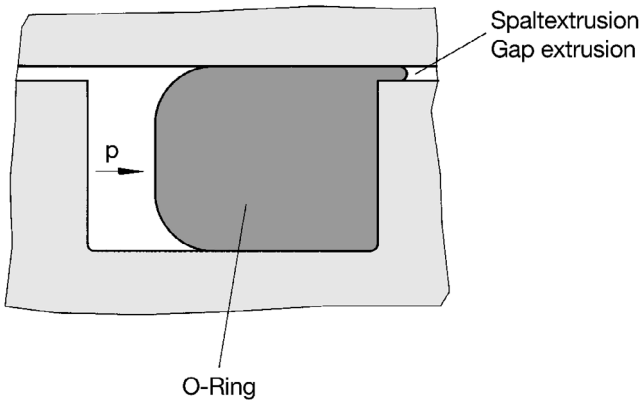
The OBVD ax is suitable for any standard groove sizes, e.g. in accordance to DIN 3771.

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

OBVD ax

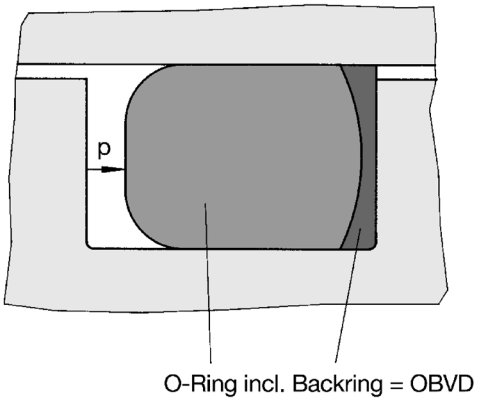
O-Ring

Die bisherige Situation
The previous situation



OBVD ax

Die Lösung
The solution



Die Vorteile:

Keine Spaltextrusion durch die Kombination eines O-Ringes aus einem Elastomerwerkstoff mit sehr guten physikalischen Eigenschaften und eines damit fest verbundenen Backringes aus hartem Polyurethan. Alle Materialien hochverschleißfest.

Ausgleich einer konstruktiv bedingten radial elastischen Verformung (Aufweitung des Zylinders oder sonstiger Konstruktionselemente).

Verwendung der vorhandenen O-Ring-Einbauräume ohne zusätzliche Nacharbeit.

Keine scharfen Kanten, die zur Aufschälung des O-Ringes führen, wie z.B. am Backring.

Dichtkanten bei der axial abdichtenden Ausführung.

Ausführung in verschiedenen Materialkombinationen zum universellen Einsatz bei verschiedenen Druck- und Temperaturbereichen sowie unterschiedlichen Hydraulikmedien.

Montage im Vergleich zum O-Ring einfacher, da Verdrillung oder Rollen des O-Ringes nicht möglich.

Advantages:

No gap extrusion through a combination of hardness elastomer O-Ring with very good physical properties and a permanently attached hardness polyurethane back ring. All materials extremely hard-wearing.

Compensation for any radial deformation (expansion of cylinder tube or other component).

Use for standard O-Ring grooves - no modification required.

No sharp edges which may result in peeling of O-Ring as occurs, for example, with back ring.

Axial sealing type has sealing edges.

Versions available with various combinations of material for universal applications at different temperature and pressure ranges, with different hydraulic fluids.

Fitting easier compared with O-Rings as turning or rolling is avoided.

OBVD ax

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

Werkstoffe

	O-Ring	Backring
Standard	NBR	PUR
Alternativ (auf Anfrage)	FKM	PTFE

Materials

	O-Ring	Back Ring
Standard	NBR	PUR
Alternative (on request)	FKM	PTFE

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	500	-30 ... +100	-	Standard-Hydrauliköle

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	500	-30 ... +100	-	Standard-Hydraulic Oils

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Dichtfläche / Nutgrund	0,8	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	≤ 15

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sealing Surface / Groove Base	0.8	≤ 6.3
Groove Sides	3.2	≤ 15

Montage

Die Montage des OBVD ax entspricht der eines herkömmlichen O-Ringes. Der Backring des OBVD ax liegt auf der druckabgewandten Seite.
Den Backring bei der Montage nicht überdehnen.

Fitting

The OBVD ax is fitted like an ordinary O-Ring. The back ring should be opposite to the pressure side.

Do not overstress the back ring.

Anwendung

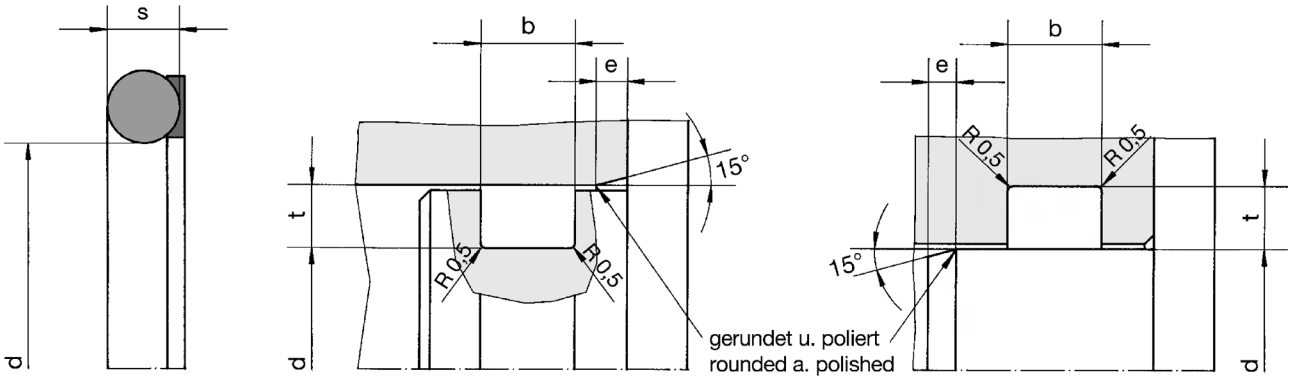
O-Ring mit fest verbundenem Backring innen- oder außendichtend einsetzbar für standardisierte O-Ring-Einbauräume. Alle eingesetzten Materialien sind hochverschleißfest und in der Lage, eine Atmung des Zylinders auszugleichen. Eine Nutverbreiterung gegenüber unseren Standard-O-Ring-Nuten ist nicht notwendig. In axialer Ausführung bildet der Backring eine zusätzliche Dichtkante.

Fields of Application

O-Ring with a permanently attached back ring for all standard O-Ring grooves. All materials used are hard-wearing and are capable of compensating for expansion of cylinder. Modification to the standard O-Ring groove is not necessary. The back ring of the axial version has an additional sealing lip.

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

OBVD ax



OBVD ax
d = 10 ... 2000 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Durchmesser/

d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number
11	3	415156	53	3,53	039494	70	6	024241
22	3	037713	53,57	3,53	072403	72	3	034833
25	3	064278	54	3	072404	72	4	034834
26	3	070832	55	3	034814	73	3	037802
28	2	039407	55	4	034815	74	3	034835
29	3	037714	56	3	034816	75	3	034836
30	3	034800	56	4	034817	75	4	034837
30	3,5	073387	56,74	3,5	410853	76,4	3	039232
32	3	034801	57	3	034818	77	4	034838
34	3	034802	57	4	034819	79	3	034839
34	4	076260	59	3	034820	80	3	034840
35	3	034803	59,5	3	072405	80	4	034841
36	2	039408	60	3	034821	80	5	034842
36	3	034804	60	4	034822	82	3	036660
39	3	034805	62	4	034823	82	4	034843
39,35	2,62	072402	63	3	034824	84	3	034844
40	3	034806	63	4	034825	85	3	034845
42	3	034807	63	5	038862	85	4	034846
42	4	034808	64	3	034826	85	5	034847
44	3	034809	65	3	034827	86	4	072406
45	3	034810	65	4	034828	87	3	037680
46	4	070876	67	4	034829	87	4	034848
48	3	039493	69	3	034830	88	3,5	072407
48	4	034811	70	3	034831	89	3	034849
50	3	034812	70	4	034832	89,2	5,7	072924
50	4	034813	70	5	039942	90	3	034850

OBVD ax

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

OBVD ax
d = 10 ... 2000 mm

Schnurstärke *Cord Size* s	Nuttiefe *Groove Depth* t	Nutbreite *Groove Width* b	Einführschräge *Lead-in Chamfer* e
3	$2{,}3_{-0{,}05}$	$3{,}9^{+0{,}2}$	4
4	$3{,}2_{-0{,}05}$	$5{,}2^{+0{,}2}$	4
5	$4{,}2_{-0{,}1}$	$6{,}2^{+0{,}3}$	5
6	$5{,}1_{-0{,}1}$	$7{,}2^{+0{,}3}$	5
7	$6{,}0_{-0{,}1}$	$8{,}7^{+0{,}3}$	5
8	$6{,}8_{-0{,}1}$	$9{,}8^{+0{,}3}$	6
10	$8{,}5_{-0{,}1}$	$13{,}0^{+0{,}5}$	8

Tabelle: Einbauraum *Table: Installation Space*

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

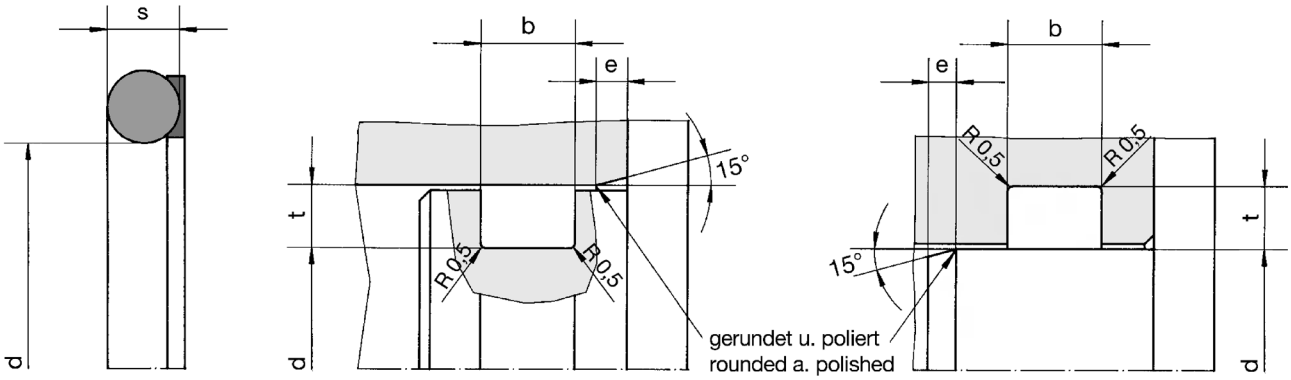
Hinweis: Zulässige Spaltmaße s. Tabelle S.354
Hint: Allowable Gap Sizes see Table on page 354

Durchmesser/Diameter d = 140 mm **OBVD ax 140 x 4** **Best.-Nr./Ref.No.: 034899**

d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number
90	4	034851	114,2	5,7	072925	135	3	039496
90	5	034852	115	3	034875	135	5	034896
92	4	034853	115	4	034876	135	7	072655
93	4	073950	115	5	034877	137	4	034897
94	3	034854	115	7	072653	138	6	034898
95	3	034855	117	4	034878	140	3	415176
95	4	034856	118	4	074979	140	4	034899
95	5	034857	119	3	034879	140	5	034900
97	4	034858	120	3	034880	140	6	034901
98	3	073870	120	4	034881	142	4	034902
99	3	034859	120	5	034882	143	5	024584
100	3	034860	120	6	034883	143	6	034903
100	4	034861	122	3	078651	145	4	024456
100	5	034862	122	4	034884	145	5	034904
100	7	039495	123	6	034885	147	4	034905
102	4	034863	124	3	077894	147	5	039801
102	7	039802	125	4	034886	148	6	034906
104	3	034864	125	5	034887	149,2	5,7	072926
104	4	071574	125	6	034888	150	4	034907
104,2	5,7	039219	125	7	072654	150	5	034908
105	3	034865	127	4	034889	150	6	034909
105	4	034866	128	6	034890	150	7	034910
105	5	034867	130	4	034891	152	4	073700
107	4	034868	130	5	034892	153	3	077861
110	3	034870	13	5,33	037772	153,6	4	415522
110	4	034871	130	6	034893	154	5	070006
110	5	034872	132	4	034894	154	6	037876
111	5	403102	132	5	038881	154,5	3	076897
112	4	034873	133	6	034895	155	5	039541
114	3	034874	134	4	075595	156	7	034911

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

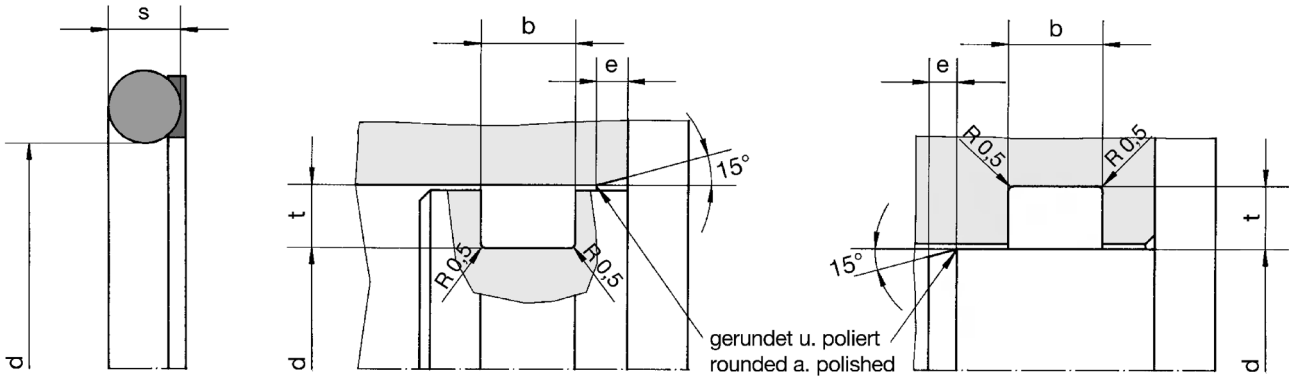
OBVD
ax



d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number
158	6	034912	193,5	5,33	072903	230	6	034958
158,35	3,53	037344	195	4	072903	230	7	034959
160	5	034913	196	7	034934	230	8	034960
160	6	034914	198	6	034935	234	8	034961
160	7	034915	200	5	034936	236	7	034962
165	5	034916	200	6	034937	238	6	034963
165	6	034917	200	7	034938	238	8	074803
165	7	034918	200	8	034939	240	6	034964
166	6	036728	202,57	5,33	072900	240	7	034965
166	7	034919	204	8	034940	240	8	034966
167	7	039803	206	7	034941	247	6	037662
168	6	034920	208	6	034942	247,02	5,33	063770
170	5	034921	209	8	034943	248	5	037663
170	6	034922	210	5	034941	249	8	034967
170	7	034923	211	7	034944	250	6	034968
174	4	038707	212	6	024343	250	7	034969
175	5	037141	213	6	034945	250	8	034970
176	7	034924	219	8	034946	251	7	034971
178	6	034925	220	6	034947	253	6	034972
180	5	034926	220	7	034948	257	5	024157
180	6	034927	220	8	034949	257	8	407241
180	7	034928	221	7	034950	258	8	074010
183,52	5,33	072901	221,61	5,33	072902	259	8	034973
184	7	072756	223	6	034951	260	6	034974
186	7	034929	224	8	034952	260	7	034975
188	6	034930	225	6	034953	260	8	034976
190	5	034931	225	7	034954	261	7	034977
190	6	034932	225	8	034955	263	6	034978
190	7	034933	226	7	034956	264	8	034979
193	4	404694	228	6	034957	266	7	034980

OBVD ax

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

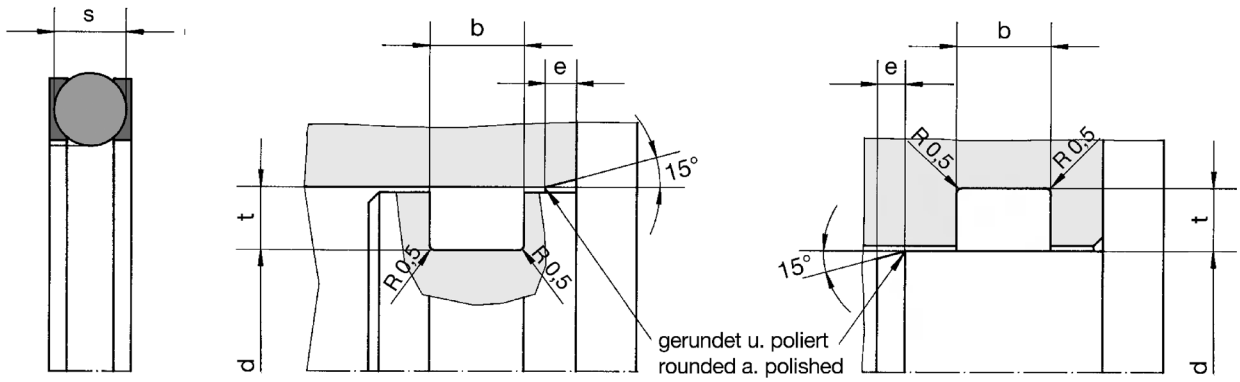


d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number	d	s	Best.-Nr. Ref. Number
268	6	034981						
268	7	038138						
274	8	034982						
276	5,33	063771						
276	7	034983						
278	6	034984						
280	6	034985						
280	7	034986						
280	8	034987						
284	8	034988						
286	7	034989						
288	6	034990						
290	6	034991						
290	7	034992						
290	8	034993						
294	8	034994						
296	7	034995						
298	6	034996						
300	6	034997						
300	7	034998						
300	8	034999						
304	8	035000						
306	7	035001						
307	7	076262						

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung
Composite O-Ring Back Ring Seal

OBVD 2ax



Lieferbare Abmessungen entnehmen Sie bitte der Auflistung unserer OBVD ax.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Available Sizes please see OBVD ax.

Further dimensions on request.

OBVD 2ax
d = 10 ... 2000 mm

Schnurstärke *Cord size* s	Nuttiefe *Groove Depth* t	Nutbreite *Groove Width* b	Einführschräge *Lead-in Chamfer* e
3	$2{,}3_{-0{,}05}$	$4{,}4^{+0{,}2}$	4
4	$3{,}2_{-0{,}05}$	$5{,}7^{+0{,}2}$	4
5	$4{,}2_{-0{,}1}$	$7{,}0^{+0{,}3}$	5
6	$5{,}1_{-0{,}1}$	$7{,}2^{+0{,}3}$	5
7	$6{,}0_{-0{,}1}$	$9{,}3^{+0{,}3}$	5
8	$6{,}8_{-0{,}1}$	$10{,}7^{+0{,}3}$	6

Tabelle: Einbauraum *Table: Installation Space*

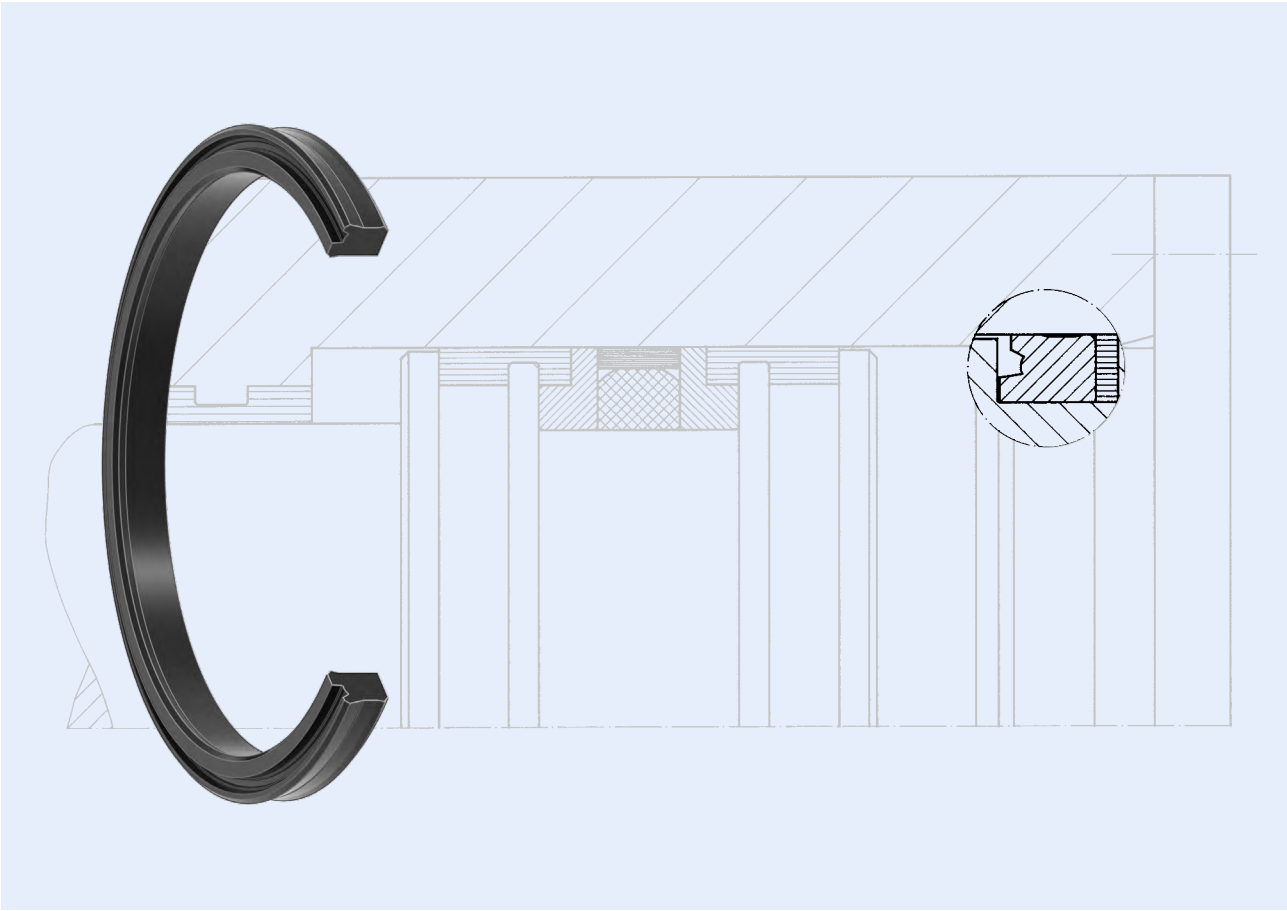
Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

Hinweis: Zulässige Spaltmaße s. Tabelle S.354
Hint: Allowable Gap Sizes see Table on page 354

Durchmesser/Diameter d = 180 mm, Schnurstärke/cord size s = 5 **OBVD 2ax 180 x 5**

S 90

Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend
Static Seal, inside or outside sealing



Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend

Um den Anforderungen von statischen Abdichtungen größerer Durchmesser gerecht zu werden, wurde das Profil S 90 entwickelt. Der Nutring S 90 ist austauschbar gegen einen O-Ring der Schnurstärke 6 mm,7 mm bzw. 10 mm.

Durch seine kompakte Bauweise und seine Dichtlippengeometrie ist der S 90 auch bei hohen Drücken einsetzbar. Er überbrückt dabei eine mögliche Rohraufweitung. Die spezielle Geometrie dieser Dichtung gestattet in den meisten Anwendungsfällen einen Verzicht auf einen Backring, der bei einem O-Ring notwendig wäre.

Der S 90 ist innen- und außendichtend lieferbar und wird auf den erforderlichen Durchmesser stoßvulkanisiert. Als Ersatz für die O-Ring-Schnurstärke 10 mm ist der S 90 ab ca. 400 mm Durchmesser einsetzbar, für die O-Ring-Schnurstärke 7 mm bereits ab circa 250 mm Durchmesser.

Static Seal, inside or outside sealing

In order to meet with the needs of static sealing of larger diameters the S 90 profile has been developed. The S 90 is interchangeable with an O-Ring of 6, 7 or 10 mm cord size.

Due to its compact nature and sealing lip geometry, the S 90 can be applied even at high pressures, where it can compensate for cylinder tube expansion. In most cases, the geometry of the seal allows omission of backrings that would otherwise be necessary with conventional O-Rings.

The S 90 is available as inside and outside sealing and is butt-joint vulcanized to the required diameter. As replacement for O-Rings of 10 mm cord size the S 90 is available from diameters of approx. 400 mm and for O-Rings of 7 mm cord size it is available from diameters of approx. 250 mm.

Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend
Static Seal, inside or outside sealing

S 90

Werkstoffe

	Statische Abdichtung S90
Standard	NBR
Alternativ (auf Anfrage)	PUR, FKM, HLTR

Materials

	Static Seal S90
Standard	NBR
Alternative (on request)	PUR, FKM, HLTR

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	630 statisch	-30 ... +120	-	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	630 static	-30 ... +120	-	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Dichtfläche / Nutgrund	0,8	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	≤ 15

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sealing Surface / Groove Base	0.8	≤ 6.3
Groove Sides	3.2	≤ 15

Montage

Montage wie bei O-Ring.
Die Dichtlippen sind dem Druck zugewandt. Es ist darauf zu achten, dass die kürzere Dichtlippe an der Gegenfläche liegt und nicht im Nutgrund.

Fitting

Fitting as O-Ring.
The sealing lips are on the pressure side. Care has to be taken that the shorter sealing lip lies on the sliding surface and not in the groove.

Anwendung

Statische Abdichtung für O-Ring Einbauräume der Schnurstärke 7 mm und 10 mm, innen- oder außendichtend.

Fields of Application

Static sealing for O-Ring grooves of cord sizes 7 mm and 10 mm, inside or outside sealing.

S 90

Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend
Static Seal, inside or outside sealing

Bild 1/picture 1

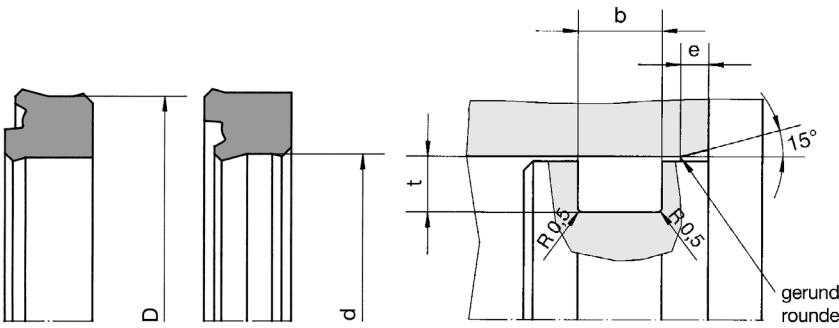
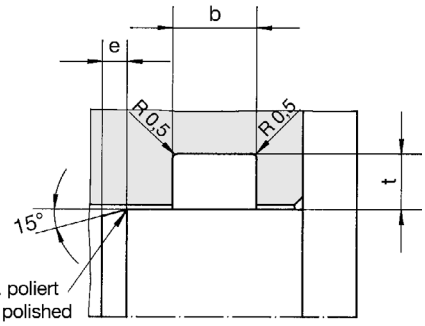


Bild 2/picture 2



	Durch-messer d bzw. D	Einbauraum-breite b	Einbauraum-tiefe t	e
S 90 - 6	< 400	$7{,}2^{+0{,}3}$	$5{,}1_{-0{,}1}$	5
austauschbar mit O-Ring; Schnurstärke 6 mm				
S 90 - 7	< 400	$8{,}7^{+0{,}3}$	$6_{-0{,}1}$	5
austauschbar mit O-Ring; Schnurstärke 7 mm				
S 90 - 10	> 400	$13^{+0{,}5}$	$8{,}5_{-0{,}1}$	8
austauschbar mit O-Ring; Schnurstärke 10 mm				

Konstruktionstabelle

	Diameter d , D	Groove Width b	Groove Depth t	e
S 90 - 6	< 400	$7{,}2^{+0{,}3}$	$5{,}1_{-0{,}1}$	5
Exchangeable with O-Ring; Cord Size 6 mm				
S 90 - 7	< 400	$8{,}7^{+0.3}$	$6_{-0.1}$	5
Exchangeable with O-Ring; Cord Size 7 mm				
S 90 - 10	> 400	$13^{+0.5}$	$8{,}5_{-0.1}$	8
Exchangeable with O-Ring; Cord Size 10 mm				

Design Table

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

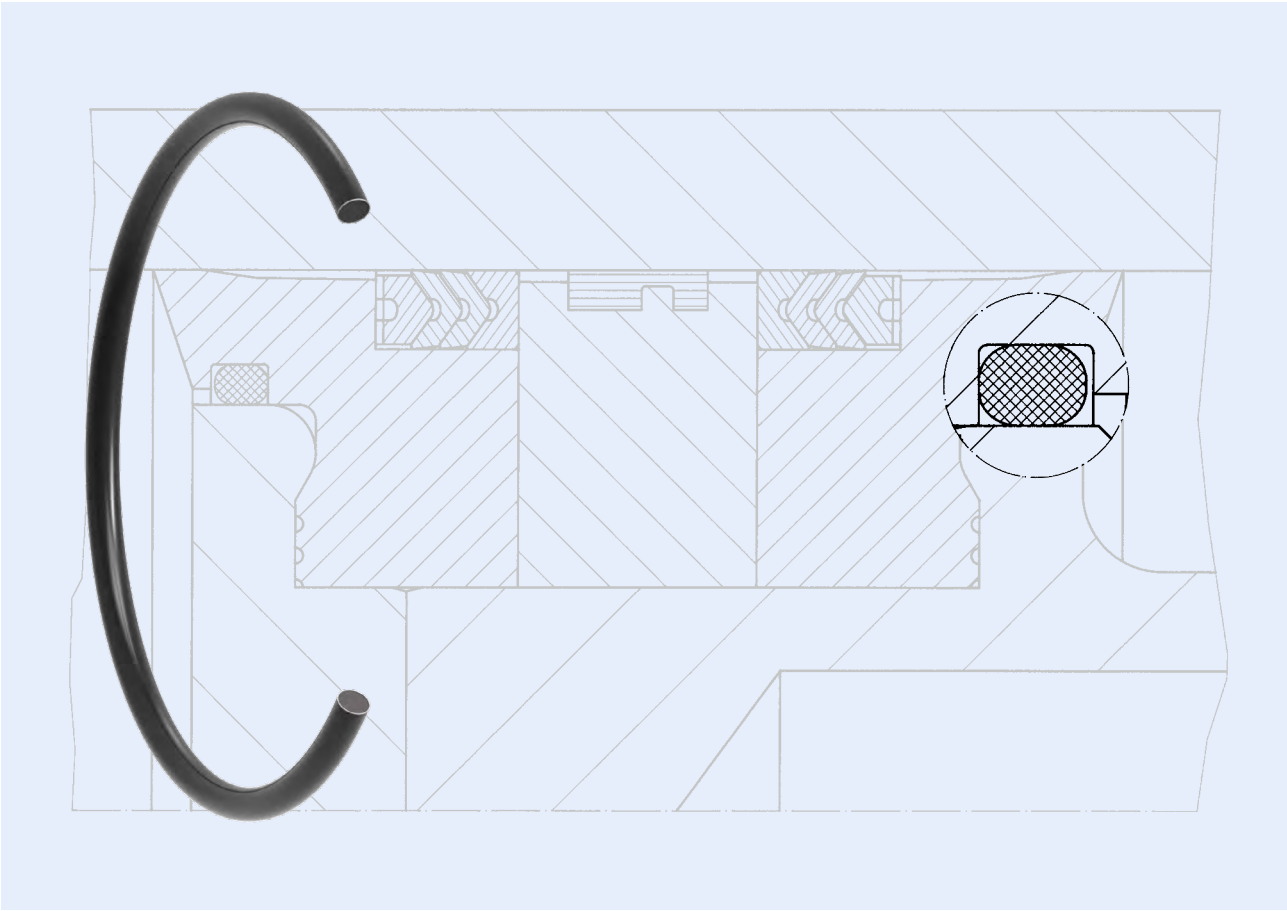
Anwendungsfall Bild 1 (außendichtend):
Application Case Picture 1 (outside sealing): **S 90-7 250/238 x 8,5**

Anwendungsfall Bild 2 (innendichtend):
Application Case Picture 2 (inside sealing): **S 90-10 383/400 x 12,8**

Allgemein: **S 90-* Dichtungs Ø / Nutgrund Ø**
General: **S 90-* Seal Ø / Groove Ø**

Präzisions-O-Ring
Precision O-Ring

POR



Präzisions-O-Ring

Die HUNGER Präzisions-O-Ringe und Rundschnurringe werden für statische Abdichtungen eingesetzt. Durch eine große Auswahl geeigneter Dichtungswerkstoffe werden Dichtungsprobleme bei verschiedenen Druckmedien, Drücken und Temperaturen in weiten Grenzen beherrscht.

Die Dichtwirkung beruht darauf, dass der Einbauraum in einer Richtung kleiner als der Profildurchmesser ist. Durch die Elastizität des Werkstoffes verformt sich der Ring und dichtet dadurch bereits im drucklosen Zustand ausreichend ab. Hinzutretender Druck erhöht die Verformung und somit auch die Dichtwirkung.

Es ist wichtig, den - in Druckrichtung gesehen - hinter dem O-Ring liegenden Spalt so klein wie möglich zu halten, damit das Dichtungsmaterial nicht in den Spalt einfließen kann. Dies würde zur Zerstörung der Dichtung führen. Wesentlich ist auch die Wahl der richtigen Shore-Härte, die bei größeren Drücken entsprechend höher sein sollte.

Precision O-Ring

HUNGER precision O-Rings and toroidal sealing rings are used as static seals. By selecting suitable materials, a wide range of sealing problems involving different fluids, pressures and temperatures can be solved.

The sealing effect is based on the principle that the installation space in one direction is smaller than the profile diameter. As a result of the elasticity of the material, the ring deforms and provides an adequate seal, even in the pressureless state. The onset of pressure increases the deformation and thus the sealing effect.

It is important to keep the gap behind the ring - as seen in the pressure direction - as small as possible so that the sealing material cannot flow into the gap. This would cause the destruction of the seal. It is also important to select the correct shore hardness which should be correspondingly higher at higher pressures.

Präzisions-O-Ring
Precision O-Ring

Hunger DFE kann aus über 6000 lagerhaltigen Abmessungen in gängigen Schnurstärken- und Durchmesserbereichen von ca. ø1mm – ø2500mm liefern. Mittels speziell entwickelter Vulkanisationsverfahren können Zwischen- und Sondergrößen problemlos – und auf den Anwendungsfall angepasst - hergestellt werden.

Hunger DFE can provide O-rings from stock for over 6000 sizes in regard of diameter and cord size. Diameter range from ø1mm to ø2500mm. By using specific vulcanizing procedure intermediate and special sizes adapted to the application can be purchased.

Werkstoffe

	O-Ring
Standard	NBR 70° Shore A NBR 80° Shore A NBR 90° Shore A
Alternativ (auf Anfrage)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM

Materials

	O-Ring
Standard	NBR 70° Shore A NBR 80° Shore A NBR 90° Shore A
Alternative (on request)	FKM, NBR-TT, H-NBR, EPDM

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	je nach Shore-Härte	-30 ... +100	-	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	accord. to shore hardness	-30 ... +100	-	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Dichtfläche / Nutgrund	0,8	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	≤ 15

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sealing Surface / Groove Base	0.8	≤ 6.3
Groove Sides	3.2	≤ 15

Montage

Der Schnurdurchmesser des O-Rings ändert sich – abhängig von der Montagesituation infolge Dehnung oder Stauchung. O-Ringe für statische Einsätze können bis zu 6% gedehnt eingesetzt werden. Größere Werte reduzieren den Schnurdurchmesser signifikant und es droht Leckage. Der Innendurchmesser sollte bei der Montage nicht mehr als 3% gestaucht werden.

Bezüglich Schnurstärke empfiehlt es sich stets den möglichst größten Schnurdurchmesser zu wählen – so können Toleranzen der Nuttiefen ausgeglichen und die Neigung zur Spaltextrusion verringert werden. Größere Schnurstärken haben zudem mehr Reserven hinsichtlich des Druckverformungsrestes.

Fitting

Depending on fitting situation O-ring cord size changes due to elongation or compression. O-rings for static applications can be used up to max. 6% stretched in diameter. Bigger stretch values reduce cord sizes significantly and leakage may result. Inner diameter should not be compressed more than max. 3% during assembly.

It´s recommended to choose the biggest possible cord size as tolerances of grooves can be compensated and tendency for gap extrusion is reduced. Furthermore bigger cord sizes have more capacity regarding compression set values.

Anwendung

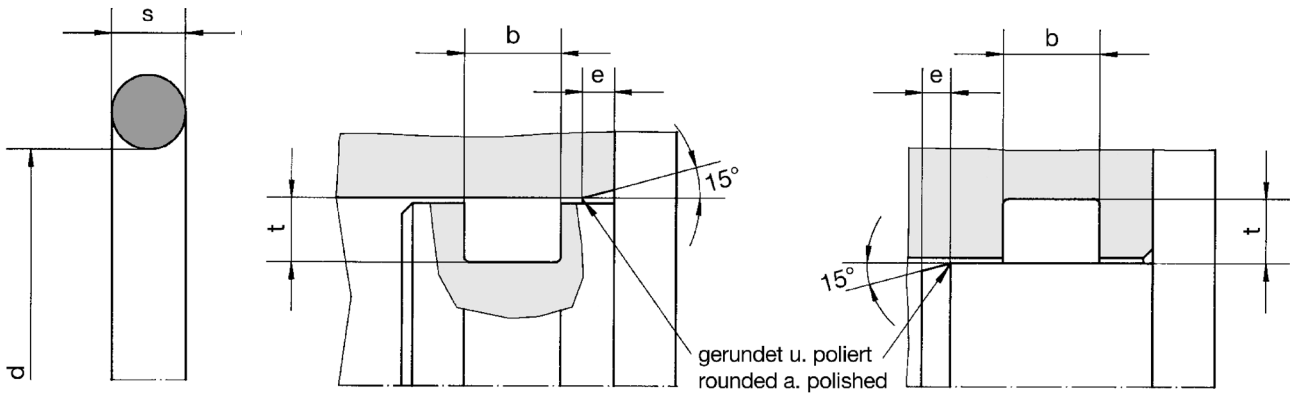
Für den Einsatz als statische Dichtung.
Einbauräume/Abmessungen nach ISO 3601.

Fields of Application

For use as static seal. Installation grooves/dimensions in accordance to ISO 3601.

Präzisions-O-Ring
Precision O-Ring

POR



O-Ring Einbauräume

O-Ring Installation dimensions

Schnurstärke *Cord Size* s	Nuttiefe *Groove Depth* t	Nutbreite *Groove Width* b	Eckenradius *Corner Radius*	Einführschräge *Lead-in Chamfer* e
1	$0{,}7_{-0{,}05}$	$1{,}5^{+0{,}2}$	0,2	3,0
1,5	$1{,}1_{-0{,}05}$	$2{,}1^{+0{,}2}$	0,2	3,0
1,78	$1{,}3_{-0{,}05}$	$2{,}3^{+0{,}2}$	0,3	3,0
2	$1{,}5_{-0{,}05}$	$2{,}6^{+0{,}2}$	0,3	3,0
2,5	$1{,}9_{-0{,}05}$	$3{,}2^{+0{,}2}$	0,3	3,0
2,62	$2{,}0_{-0{,}05}$	$3{,}3^{+0{,}2}$	0,3	3,0
3	$2{,}3_{-0{,}05}$	$3{,}9^{+0{,}2}$	0,5	4,0
3,53	$2{,}8_{-0{,}05}$	$4{,}5^{+0{,}2}$	0,5	4,0
4	$3{,}2_{-0{,}05}$	$5{,}2^{+0{,}2}$	0,5	4,0
4,5	$3{,}6_{-0{,}05}$	$5{,}7^{+0{,}2}$	0,5	4,0
5	$4{,}2_{-0{,}1}$	$6{,}2^{+0{,}3}$	0,5	5,0
5,33	$4{,}5_{-0{,}1}$	$6{,}5^{+0{,}3}$	0,5	5,0
5,5	$4{,}6_{-0{,}1}$	$6{,}7^{+0{,}3}$	0,5	5,0
5,7	$4{,}8_{-0{,}1}$	$6{,}9^{+0{,}3}$	0,5	5,0
6	$5{,}1_{-0{,}1}$	$7{,}2^{+0{,}3}$	0,5	5,0
6,5	$5{,}5_{-0{,}1}$	$7{,}9^{+0{,}3}$	0,5	5,0
7	$6{,}0_{-0{,}1}$	$8{,}7^{+0{,}3}$	0,5	5,0
7,5	$6{,}4_{-0{,}1}$	$9{,}3^{+0{,}3}$	0,5	5,0
8	$6{,}8_{-0{,}1}$	$9{,}8^{+0{,}3}$	0,5	6,0
9	$7{,}7_{-0{,}1}$	$11{,}2^{+0{,}3}$	0,5	8,0
10	$8{,}5_{-0{,}1}$	$13{,}0^{+0{,}5}$	0,5	8,0
12	$10{,}2_{-0{,}15}$	$15{,}0^{+0{,}5}$	0,5	10,0
15	$12{,}7_{-0{,}2}$	$19{,}5^{+0{,}5}$	0,5	14,0

Hinweis: Zulässige Spaltmaße s. Tabelle auf der nächsten Seite.
Hint: Allowable Gap Sizes see Table on the next page.

Zulässige Spaltmaße bei O - Ringen

Für Betriebsdrücke über 400 bar sind vorzugsweise Backringe aus PTFE einzusetzen. Auf diese Weise können bei statischen Abdichtungen Spalte bis 0,3 mm überbrückt werden.

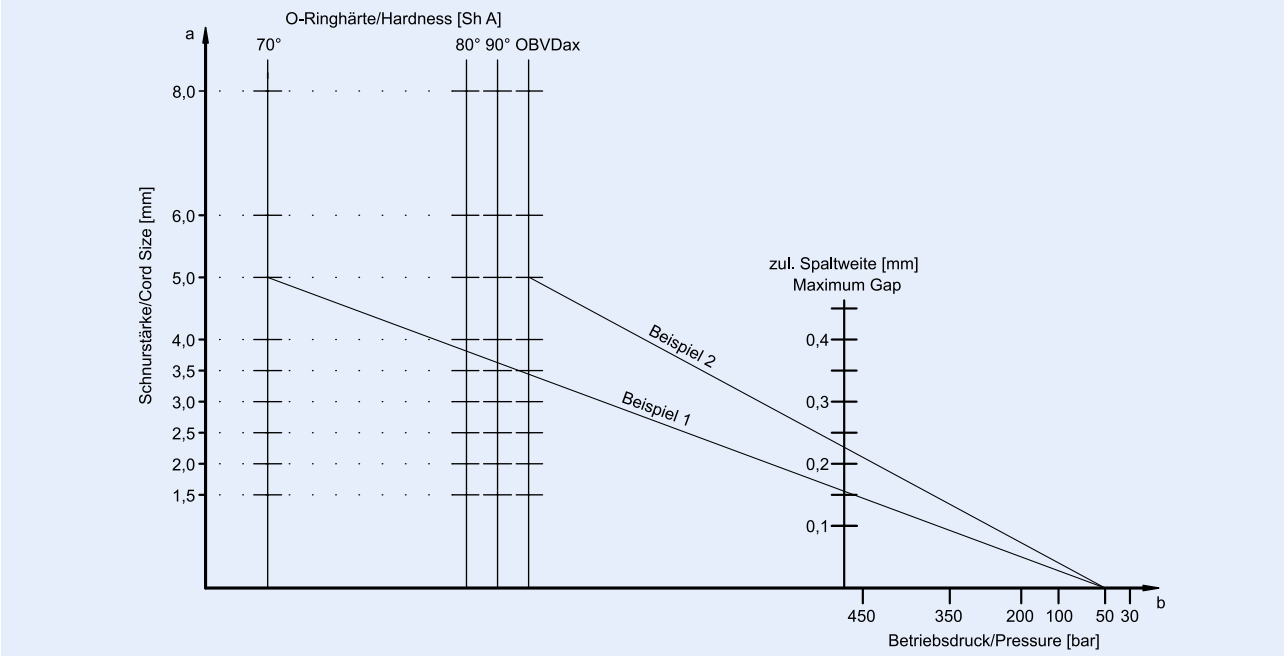
An axial bewegten Maschinenteilen können mit PTFE-Backringen bei Drücken bis 250 bar Spaltmaße bis zu 0,3 mm zugelassen werden. Bei höheren Drücken oder größeren Spaltmaßen sind POM/PA Backringe erforderlich.

Allowable Extrusion Gaps Of O - Rings

At operating pressures above 400 bar PTFE back-up rings should be used in general. Extrusion gaps up to 0.3 mm wide can be accommodated then for static sealing.

For dynamic sealing extrusion gaps up to 0.3 mm wide can be accommodated with PTFE back-up rings at operating pressures up to 250 bar, for higher pressures or wider gaps, POM/PA back-up rings will be required.

Diagramm zur Ermittlung schnurstärkenabhängiger Spaltmaße: Diagram to determine cord size depending on gap size:



Vorgehensweise:

- Schnurstärke auf Achse a auswählen (siehe Beispiel 1: 5 mm)
- Waagerecht nach rechts auf entspr. Shorehärte-Linie gehen (siehe Beispiel 1: 70°)
- Von diesem Schnittpunkt aus eine Verbindungslinie zu Betriebsdruck auf Achse b ziehen (siehe Beispiel 1: 50 bar)
- Zulässige Spaltweite ablesen (siehe Beispiel: 0,16 mm)

Beispiel 2 zeigt die Änderung der zulässigen Spaltweite (0,23 mm) bei Verwendung eines OBVDax. Die Werte wurden für Temperaturbereiche von ca. -30° bis +80°C ermittelt.

Beispiel:

O-Ring-Schnurstärke:	5 mm
Werkstoff:	NBR 70° Shore
Druck:	50 bar
zulässige Spaltweite:	**0,15 mm**

Modus Operandi:

- Select cord size on axis a (see example 1: 5 mm)
- Across to the right to the respective shore hardness line (see example 1: 70°)
- Draw a line from this intersection point to the operating pressure on axis b (see example 1: 50 bar)
- Read allowable gap width (see example: 0.16 mm)

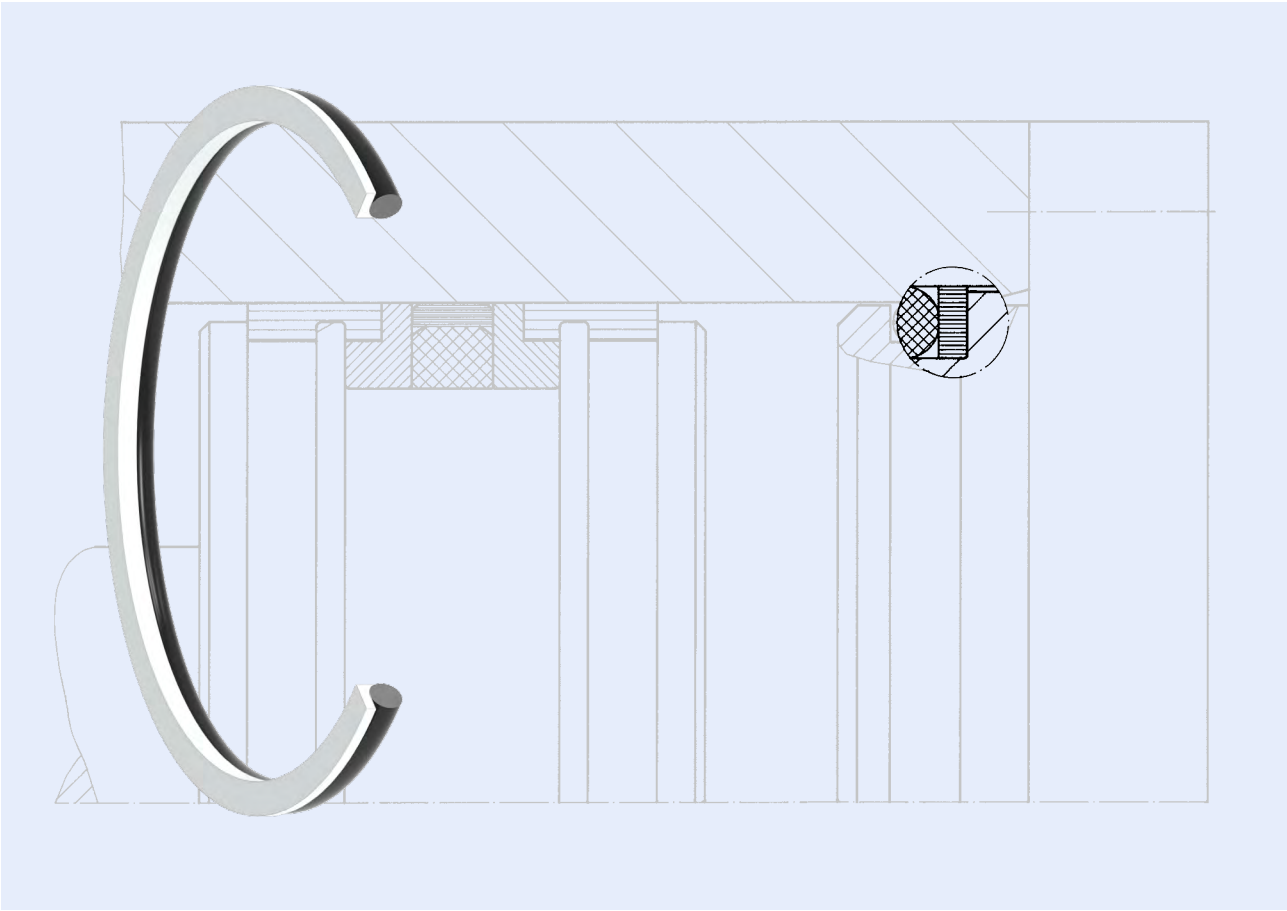
Example 2 shows the modification of the allowable gap width (0.23 mm) with the use of an OBVDax. The values are determined for a temperature range of approx. -30°C up to + 80°C.

Example:

O-Ring Cord Size:	5 mm
Material:	NBR 70° Shore
Pressure:	50 bar
Allowable Gap Width:	**0.15 mm**

Stützring, innen / außen
Support Ring, inside /outside

STI / STA



Stützring, innen / außen

Die HUNGER Stützringe werden vorzugsweise bei statischer O-Ring-Abdichtung angewendet. Sie verhindern zuverlässig eine Spaltextrusion des O-Ringes bei Druckbeaufschlagung.

Die Geometrie der profilierten Stützringe (Profil L und C) lässt bei Verformung des O-Ringes eine radiale Kraftkomponente wirksam werden, die den vorhandenen Spalt absolut überbrückt. Dies gilt selbst bei extremen Druckbelastungen aufgrund der höheren Materialstärke im beanspruchten Bereich.

Dadurch eignen sich die Stützringe vor allem bei Konstruktionen, an denen eine relativ große thermische Ausdehnung auftritt sowie bei elastischer Verformung dünnwandiger Zylinderrohre.

Je nach Betriebsbedingung stehen die Stützringe in den Werkstoffen POM, PA und diversen PTFE-Compounds zur Verfügung.

Support Ring, inside / outside

HUNGER support rings are mostly used with static O-Ring seals. They reliably prevent gap extrusion of O-Rings under pressure load.

Due to the geometry of the support rings (profile L and C), deformation of the O-Ring produces a radial load component which ensures that any gap is totally bridged. The profile and thickness of the back-up ring ensures that even at extreme pressures the O-Ring is prevented from extruding.

Support rings are particularly suitable for applications where relatively high thermal expansion takes place and where elastic deformation of thin-walled cylinder tubes occurs.

Depending on the operation conditions, support rings are available in materials POM, PA and various PTFE-Compounds.

STI / STA

Stützring, innen / außen
Support Ring, inside /outside

Werkstoffe

	Stützring
Standard	PTFE, POM, PA
Alternativ (auf Anfrage)	PTFE-Compounds technische Kunststoffe

Materials

	Support Ring
Standard	PTFE, POM, PA
Alternative (on request)	PTFE-Compounds Engineering Plastics

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	630	-30 ... +100	-	Standard-Hydrauliköle Öl - Wasser Wasser - Glykol

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	630	-30 ... +100	-	Standard-Hydraulic Oils Oil - Water Water - Glycol

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Dichtfläche / Nutgrund	0,8	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	≤ 15

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sealing Surface / Groove Base	0.8	≤ 6.3
Groove Sides	3.2	≤ 15

Montage

Einfache Schnappmontage

Fitting

Simple snap installation

Anwendung

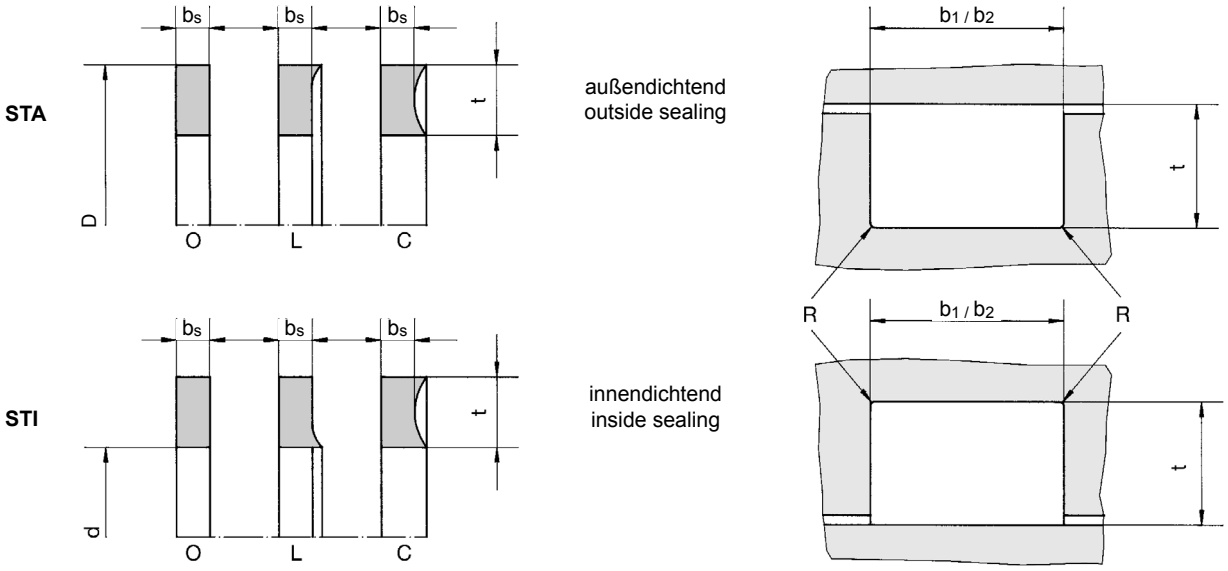
Spaltfrei geschlitztes Teil für einfache Montage, zur Vermeidung der Spaltextrusion von O-Ringen.

Fields of Application

Split element without gap, for simple installation, to prevent gap extrusion of O-Rings.

Stützring, innen / außen
Support Ring, inside /outside

STI / STA



O-Ring Schnurstärke *O-Ring Cord Size*	Stützring-breite *Support Ring Width*	Nuttiefe *Groove Depth*	Nutbreite *Groove Width*			Radius *Radius*	Einführ-schräge *Lead-in Chamfer*	Ausführung *Version*	
s	b_s	$t_{-0,05}$	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,3}$ (1 Stützring *1 Support Ring*)	$b_2^{+0,4}$ (2 Stützringe *2 Support Rings*)	R	e	geschlitzt *Splitted* α = 30° G	ungeschlitzt *Unsplitted* U
1,78	1	1,3	2,3	3,3	4,3	0,2	2	G	U
2,00	1	1,5	2,6	3,6	4,6	0,2	3	G	U
2,50	1	1,9	3,2	4,2	5,2	0,2	3	G	U
2,62	1	2,0	3,3	4,3	5,3	0,2	3	G	U
3,00	1	2,3	3,9	4,9	5,9	0,2	4	G	U
3,53	1	2,8	4,5	5,5	6,5	0,5	4	G	U
4,00	1	3,2	5,2	6,2	7,2	0,5	4	G	U
5,00	1	4,2	6,2	7,2	8,2	0,5	5	G	U
5,33	2	4,5	6,5	8,5	10,5	0,5	5	G	U
5,70	2	4,8	6,9	8,9	10,9	0,5	5	G	U
6,00	2	5,1	7,2	9,2	11,2	0,5	5	G	U
7,00	2	6,0	8,7	10,7	12,7	0,5	5	G	U
8,00	2	6,8	9,8	11,8	13,8	0,8	6	G	U
10,00	3	8,5	13	16	19	0,8	8	G	U
12,00	3	10,2	15	18	21	0,8	10	G	U
15,00	3	12,7	19,5	22,5	25,5	0,8	14	G	U

Stützringe nach Kundenangabe können ebenfalls kurzfristig gefertigt werden.

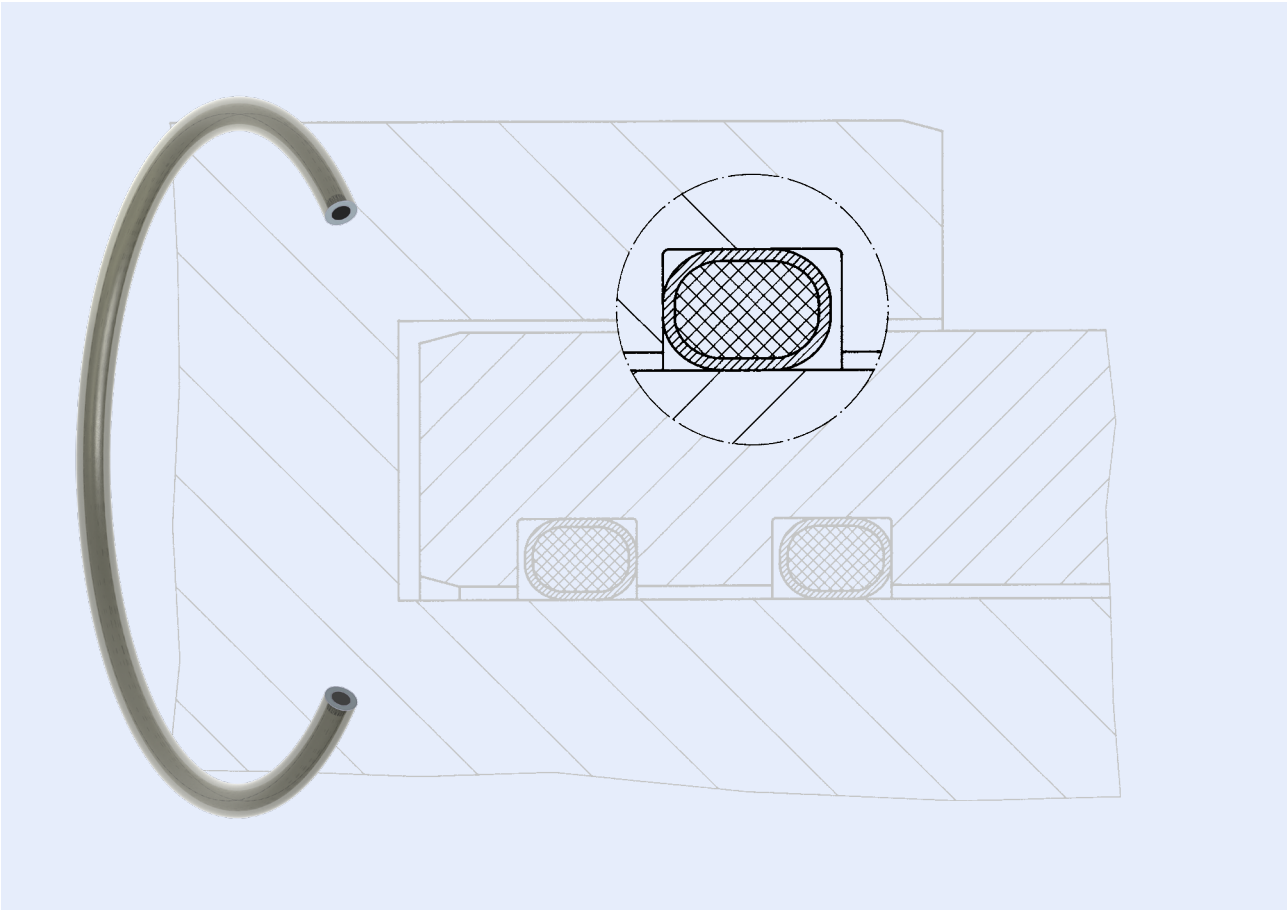
Support rings can also be manufactured according to customer's specification.

Bestellbeispiel für Standardausführung: **STA-LU 142/130x2 PTFE**
Order Example for Standard Version: **STI-CG 100/108,4x1 PTFE**

Bezeichnung / Designation
Profil / Profile
Ausführung / Version
Teileabmessung / Diameter
Werkstoff / Material

MCOR

Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring
Multi-Component Precision O-Ring



Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring

Der Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring MCOR wurde speziell für Einsätze der NASA entwickelt.

Durch die Entwicklung dieses Dichtelementes lassen sich nun bislang nur unzureichend oder nicht abgedeckte Einsatzspektren im Bereich chemischer Beständigkeit und Temperatur abdecken mit bisher nicht erzielten Rückstellvermögen.

Der MCOR besteht aus zwei unterschiedlichen Elastomeren, die beide direkt miteinander verbunden sind, wobei der äußere Mantel den Kern nahtlos umgibt.

Multi-Component Precision O-Ring

The multi-component precision O-Ring MCOR was specially developed for a NASA application.

The development of this seal has opened up new dimensions in the field of chemical and temperature resistance with compression set values not previously realised.

The MCOR consists of two different elastomer materials fixed to each other. The outer cover surrounds the core seamlessly.

Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring
Multi-Component Precision O-Ring

MCOR

Werkstoffe

	Mantel	Kern
Standard	FKM	VMQ
Alternativ	auf Anfrage	

Materials

	Cover	Core
Standard	FKM	VMQ
Alternative	on request	

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	je nach Shore Härte	-50 ... +220	-	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	accord. to Shore Hardness	-50 ... +220	-	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Dichtfläche / Nutgrund	0,8	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	≤ 15

Design Hints
Surface Finish

Montage

Einfache Schnappmontage

Fitting

Simple snap installation

Anwendung

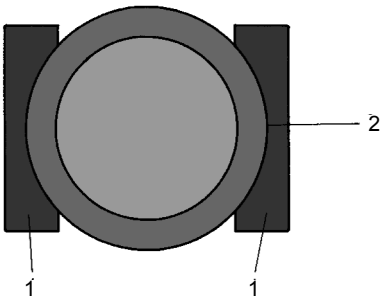
In aggressiven Medien in einem weiten Temperaturbereich. Werkstoffkombination mit einem exzellenten Compression-Set. Dichtung auch mit fest verbundenem Backring erhältlich (ähnlich OBVD ax oder OBVD 2ax).

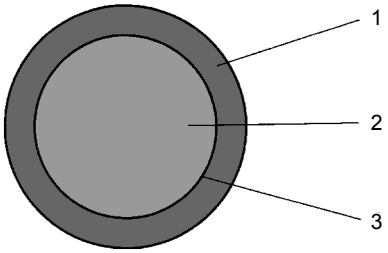
Fields of Application

Seal for aggressive fluids, material combinations for wide ranging applications, highest compression set, also available with back-up rings (similar to OBVD ax or OBVD 2ax).

MCOR

Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring
Multi-Component Precision O-Ring





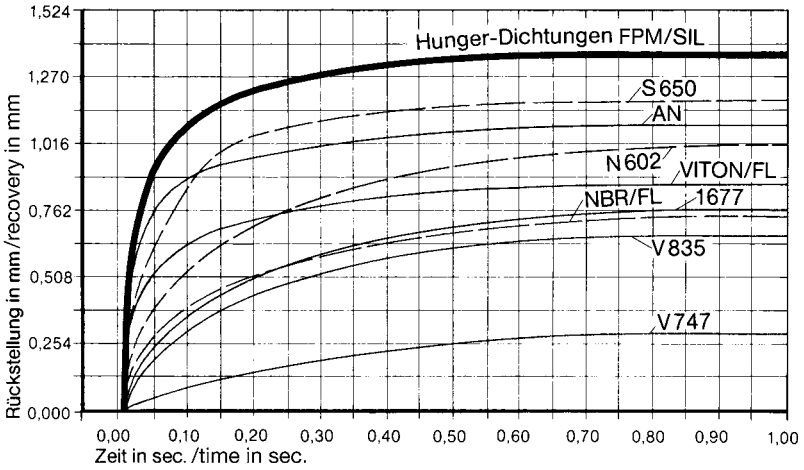
1. einseitige oder beidseitige Backringe aus PUR oder PTFE
2. Backring direkt mit MCOR verbunden

1. nahtloser Mantel aus chemisch resistenten Materialien
2. Kern aus physikalisch hochwertigen Elastomeren
3. unlösbare Verbindung Kern - Mantel

1. One or two back-up rings made of PUR or PTFE
2. Back-up ring directly connected to the MCOR seal

1. Seamless cover manufactured from materials with high chemical resistance
2. Elastomer core with excellent physical properties
3. Perfect bonding core - cover

NASA-Test

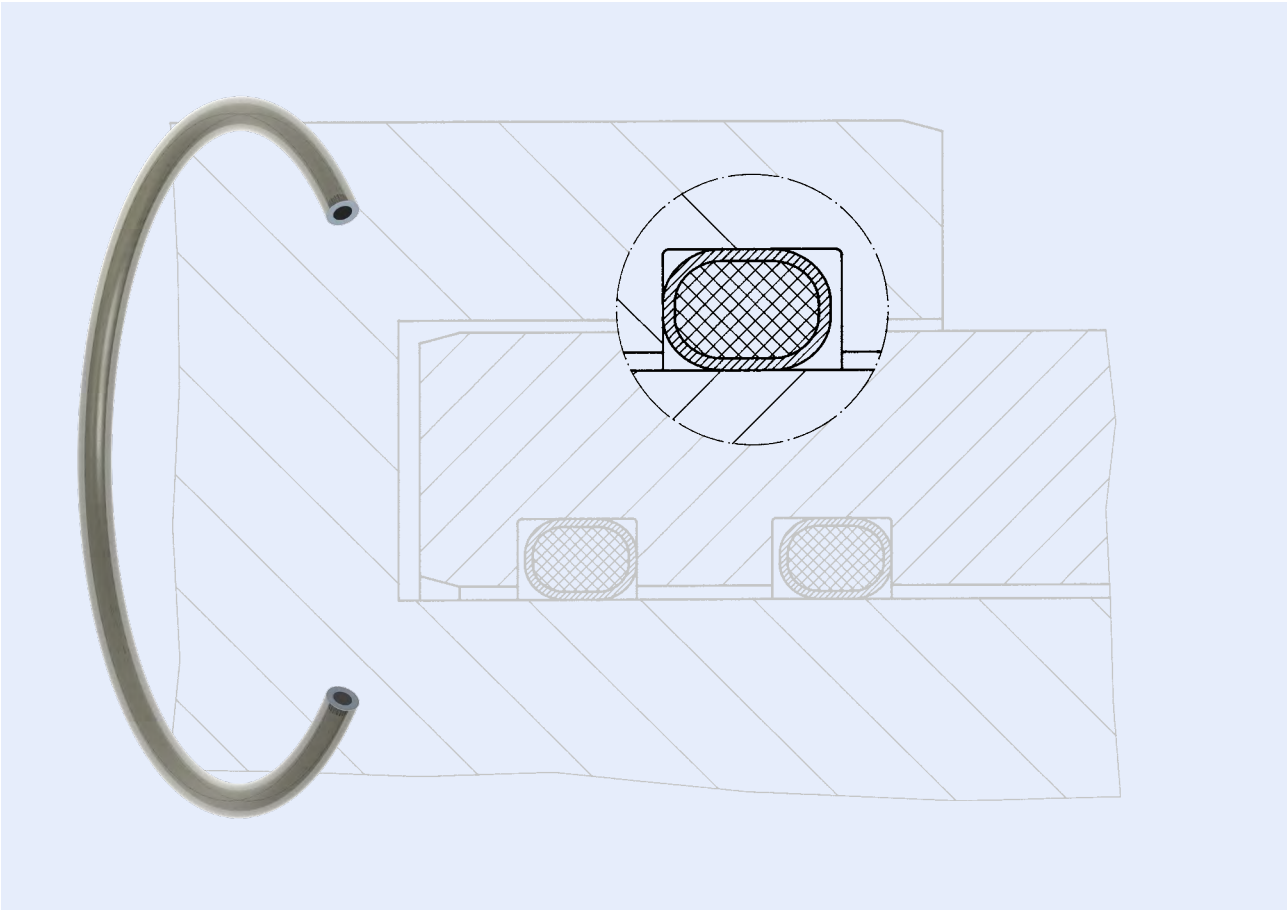


Aufgrund der Kombination von FPM als Mantel und Silikon als Kern liegt ein Dichtelement vor, das in Temperaturbereichen von -50°C bis +220°C einsetzbar ist. Zudem verfügt es über einen hervorragenden Compression-Set (s. Abbildung) und weist die exzellente chemische Beständigkeit von FPM auf.

As a result of combining FPM cover and silicon core this seal can withstand temperature ranges of -50°C to +220°C (-58°F to +428°F). It has also an excellent compression set (see picture) and the outstanding chemical resistance of FPM.

Präzisions-O-Ring, ummantelt
Precision O-Ring, covered

UPOR



Präzisions-O-Ring, ummantelt

Der ummantelte Präzisions-O-Ring UPOR wurde für die speziellen Anforderungen der chemischen Industrie konzipiert.

Selbstverständlich findet er durch seine höchstmögliche chemische Beständigkeit und höchste Druckfestigkeit auch in anderen Industriebereichen Anwendung.

Er besteht aus einem Elastomerkern für die Vorspannung an der Dichtstelle und der vollständig nahtlosen Ummantelung aus FEP, welche die Abdichtung und Beständigkeit gegenüber aggressiven Substanzen sicherstellt.

Precision O-Ring, covered

The covered precision O-Ring type UPOR was developed to meet specific requirements of the chemical industry.

Due to its high resistance to chemicals and pressure, it can also be applied to many other industrial fields.

It consists of an elastomer core for the pretension of the joint to be sealed and a seamless cover of FEP which provides resistance to aggressive substances.

Präzisions-O-Ring, ummantelt
Precision O-Ring, covered

Werkstoffe

	O-Ring	Ummantelung
Standard	FKM, FVMQ, VMQ	FEP
Alternativ	auf Anfrage	

Materials

	O-Ring	Cover
Standard	FKM, FVMQ, VMQ	FEP
Alternative	on request	

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	450	-30 ... +200	-	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol, synth. Flüssigk.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	450	-30 ... +200	-	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol, Synthetic Fluids

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Dichtfläche / Nutgrund	0,8	≤ 6,3
Nutflanken	3,2	≤ 15

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sealing Surface / Groove Base	0.8	≤ 6.3
Groove Sides	3.2	≤ 15

Montage

Montage wie bei O-Ring, jedoch nicht dehnbar.
Die FEP-Ummantelung muss vor jeglichen Beschädigungen, z. B. Kratzer, geschützt werden.

Fitting

Fitting as O-Ring, however not expandable.
The FEP cover must be protected against any kind of mechanical damages, e. g. scoring.

Anwendung

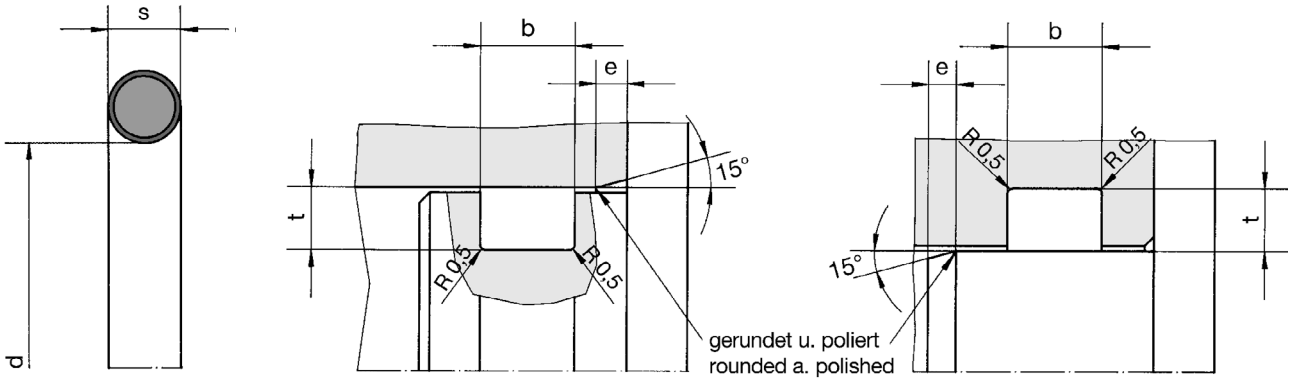
Im chemischen Bereich und auf dem Lebensmittelsektor, wo besonders aggressive Medien auftreten.

Fields of Application

For foodstuff and chemical applications, where aggressive fluids are used.

Präzisions-O-Ring, ummantelt
Precision O-Ring, covered

UPOR



Nenn- und Einbaumaße

Nominal and Installation Dimensions

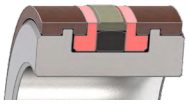
Durchmesser *Diameter* d_{min} - d_{max}	Schnurstärke *Cord Size* s	Nuttiefe *Groove Depth* t	Nutbreite *Groove Width* b	Einführschräge *Lead-in Chamfer* e
5 - 20	1,5	$1{,}2_{-0{,}05}$	$1{,}9^{\pm 0{,}2}$	3
15 - 40	2	$1{,}5_{-0{,}05}$	$2{,}6^{+0{,}2}$	3
30 - 60	3	$2{,}3_{-0{,}05}$	$3{,}9^{+0{,}2}$	4
50 - 100	4	$3{,}2_{-0{,}05}$	$5{,}2^{+0{,}2}$	4
80 - 200	5	$4{,}2_{-0{,}1}$	$6{,}2^{+0{,}3}$	5
180 - 300	6	$5{,}1_{-0{,}1}$	$7{,}2^{+0{,}3}$	5
280 - 400	7	$6{,}0_{-0{,}1}$	$8{,}7^{+0{,}3}$	5
380 - 500	8	$6{,}8_{-0{,}1}$	$9{,}8^{+0{,}3}$	6
480 - 1000	10	$8{,}5_{-0{,}1}$	$13{,}0^{+0{,}5}$	8
1000 - 1500	12	$10{,}2_{-0{,}15}$	$15{,}0^{+0{,}5}$	10
> 1500	15	$12{,}7_{-0{,}2}$	$19{,}5^{+0{,}5}$	14

Bestellbeispiel für Standardausführung:
Order Example for Standard Version:

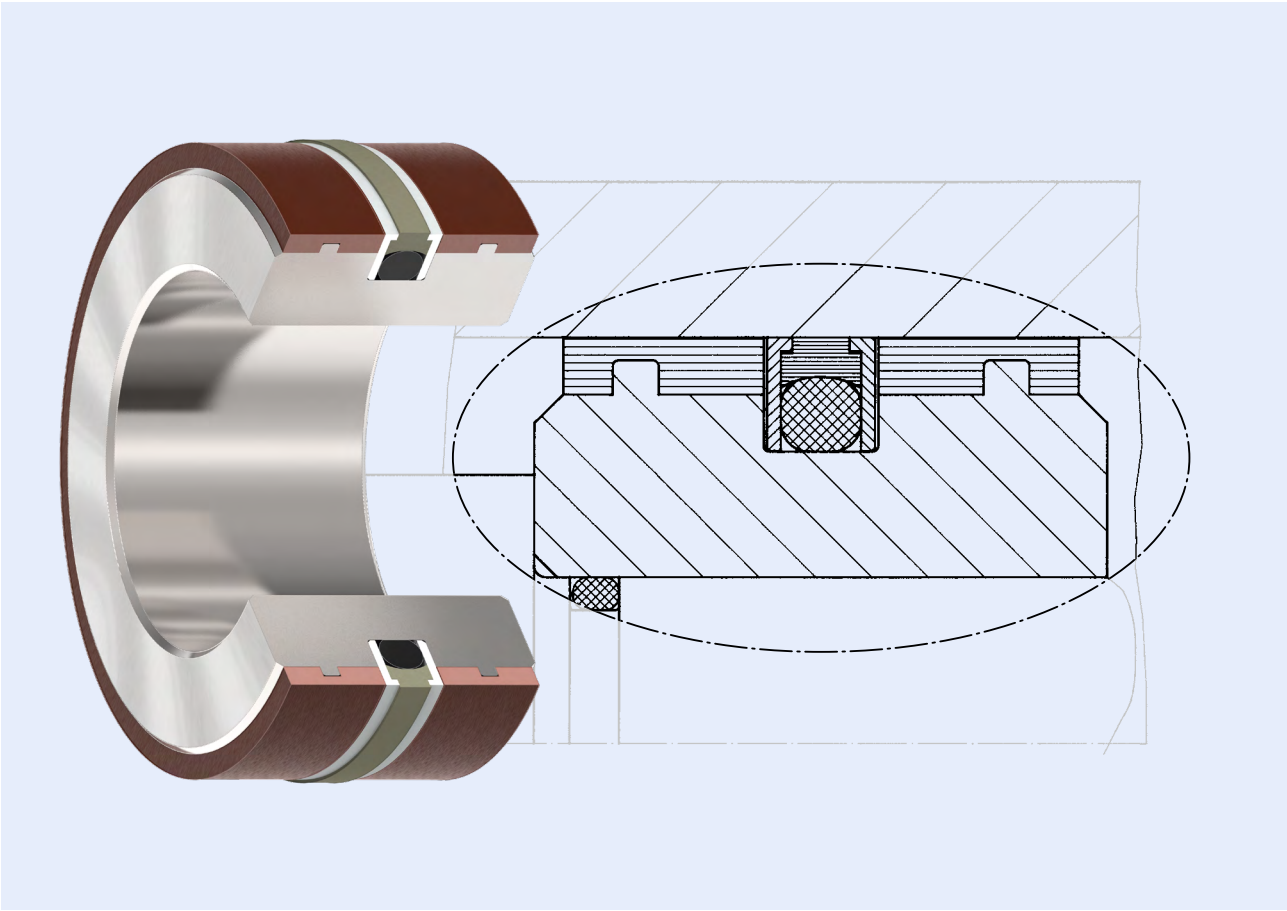
Innendurchmesser / Inner Diameter: d = 50 mm
Schnurstärke / Cord Size: s = 3 mm

UPOR 50 x 3

Komplettkolben
Complete Pistons

Dichtungstypen Seal Types		Seite Page	Profil Profile
KKP	Komplettkolben für Pneumatik Complete Piston for Pneumatics	366 - 368	
KKH	Komplettkolben für Hydraulik Complete Piston for Hydraulics	369 - 371	

Komplett-Kolben für Pneumatik
Complete Piston for Pneumatics



Komplett-Kolben für Pneumatik

Der HUNGER Komplett-Kolben KKP für Pneumatikzylinder besteht aus einem Kolben und einer Dichtung mit den dazugehörenden Führungselementen.

Die Kolben sind mit einer glatten Innenbohrung versehen, die als O-Ring-Dichtfläche verwendbar ist.

Der Kolben kann auf verschiedenste Weise mit der Stange verbunden werden. Die glatte Bohrung zentriert den Kolben auf der Stange, wenn dieser mit einer Mutter oder ähnlichem befestigt werden soll. Es ist auch möglich, in die Bohrung ein Gewinde zu schneiden, wobei eine Vorpassung vorhanden sein muss. Beim Anschweißen des Kolbens an die Stange ist darauf zu achten, dass die Dichtungen und Führungen nicht beschädigt werden. Außerdem muss die statische Dichtheit zwischen Kolben und Stange gewährleistet sein.

Die HUNGER Komplett-Kolben KKP sind neben der Ausführung in Stahl, auch in Aluminium und Kunststoff erhältlich.
Informationen über die Dichtung des Komplett-Kolbens für Pneumatik finden Sie im Kapitel „GGDA“.

Complete Piston for Pneumatics

The HUNGER complete piston KKP for pneumatic cylinders consists of a piston and a seal with the appropriate bearing elements.

The pistons are provided with a smooth internal bore which can be used as O-Ring sealing surface.

The piston can be connected to the rod in a variety of ways. The smooth bore centres the piston on the rod where it has to be secured with a nut or similar. It is also possible to cut a thread into the bore, however, centering of the piston must also be provided. When welding the piston to the rod, care must be taken to ensure that the seals and bearing elements are not damaged.
Furthermore, the static tightness between piston and rod must be guaranteed.

In addition to the steel version, the piston is also available in aluminium and plastic.

Further information on the seal fitted to the complete piston for pneumatics is available in the GGDA section.

Komplett-Kolben für Pneumatik
Complete Piston for Pneumatics

KKP

Werkstoffe

	Komplett-Kolben
Standard	Stahl
Alternativ	POM, PA, Alu

Materials

	Complete Piston
Standard	Steel
Alternative	POM, PA, Aluminum

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	0 bis 360	-30 ... +100	1	Druckluft

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	0 up to 360	-30 ... +100	1	Compressor Air

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5
Statische Dichtflächen	0,8	≤ 6,3

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5
Static Sealing Surfaces	0.8	≤ 6.3

Montage

Der Dichtsatz ist bereits auf dem Kolben montiert.

Fitting

The seal is already fitted on the piston.

Anwendung

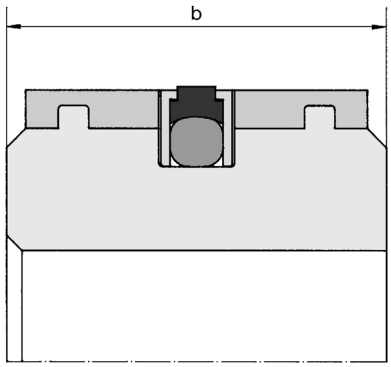
Komplett-Kolben für Pneumatikzylinder und Kolben-speicher.

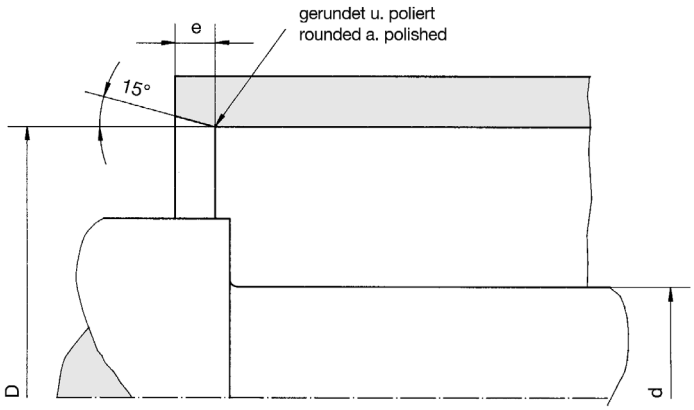
Fields of Application

Complete piston for pneumatic cylinders and piston accumulators.

KKP

Komplett-Kolben für Pneumatik
Complete Piston for Pneumatics





KKP
D = 25 ... 250 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:

Komplettkolben für Pneumatikzylinder ausgestattet mit GGDA
Complete Piston for Pneumatic Cylinder fitted with GGDA

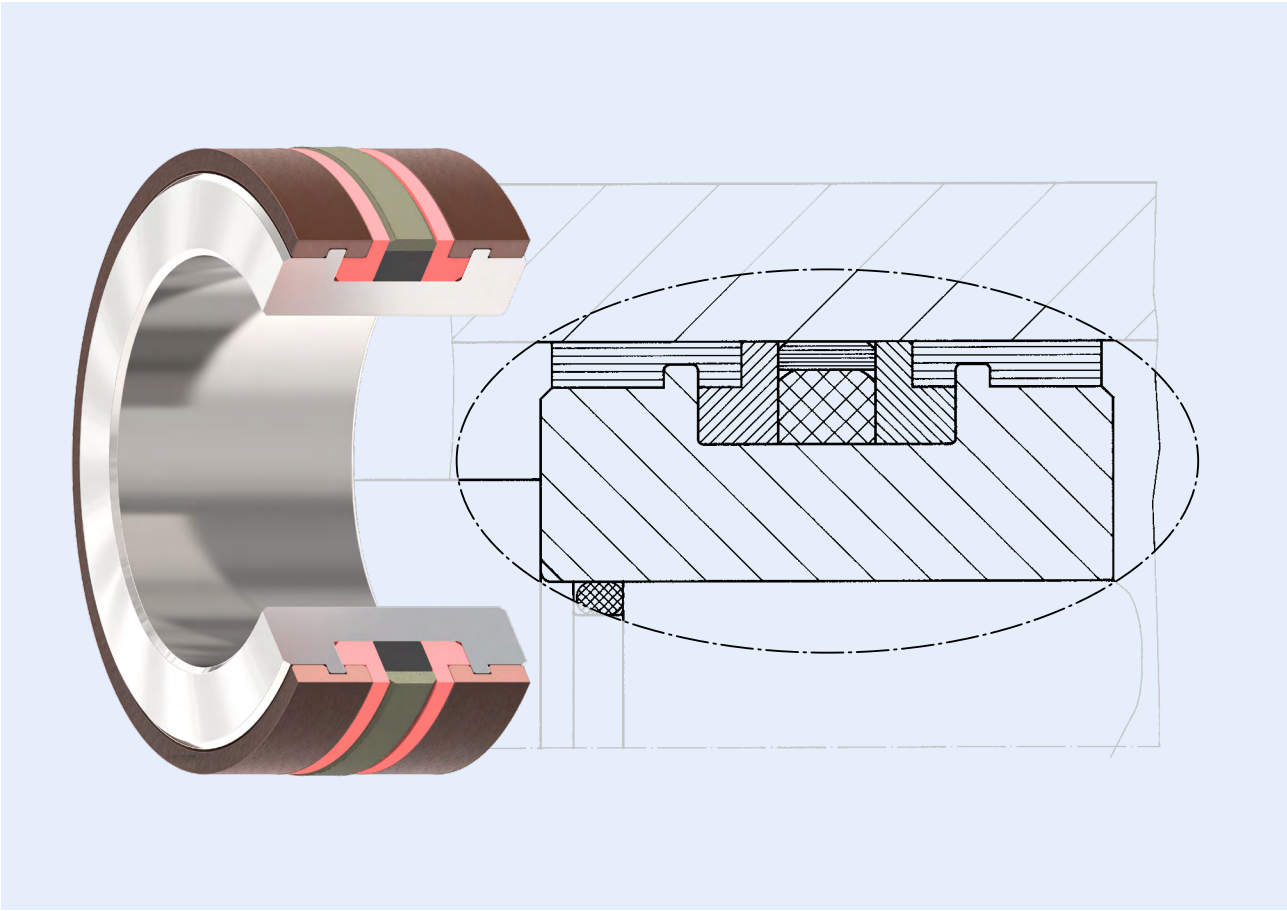
Durchmesser/Diameter D = 150 mm **KKP 150/60 x 50 mit/with GGDA** **Best.-Nr./Ref.No.: 013209**

D^{H8}	d_{f8}	b	e	Best.-Nummer Ref. Number
25	8	32	7	013200
32	15	32	7	013201
40	18	34	7	013202
50	20	34	7	013203
63	22	36	7	013204
80	30	40	7	013205
100	38	43	7	013206
125	48	50	10	013207
140	55	50	10	013208
150	60	50	10	013209
160	68	50	10	013210
180	75	55	10	013211
200	80	55	10	013212
225	90	65	10	013213
250	100	81	10	013214

Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar!
Intermediate and special sizes available on request!

Komplett-Kolben für Hydraulik
Complete Piston for Hydraulics

KKH



Komplett-Kolben für Hydraulik

Der HUNGER Komplett-Kolben KKH für Hydraulikzylinder besteht aus einem Kolben und einer Dichtung mit den dazugehörenden Führungselementen.

Die Kolben sind mit einer glatten Innenbohrung versehen, die als O-Ring-Dichtfläche verwendbar ist.

Der Kolben kann auf verschiedenste Weise mit der Stange verbunden werden. Die glatte Bohrung zentriert den Kolben auf der Stange, wenn dieser mit einer Mutter oder ähnlichem befestigt werden soll. Es ist auch möglich, in die Bohrung ein Gewinde zu schneiden, wobei eine Vorpassung vorhanden sein muss. Beim Anschweißen des Kolbens an die Stange ist darauf zu achten, dass die Dichtungen und Führungen nicht beschädigt werden. Außerdem muss die statische Dichtheit zwischen Kolben und Stange gewährleistet sein.

Informationen über die Dichtung des Komplett-Kolbens für Hydraulik finden Sie im Kapitel „GD1000K“.

Complete Piston for Hydraulics

The HUNGER complete piston KKH for hydraulic cylinders consists of a piston and a seal with the appropriate bearing elements.

The pistons are provided with a smooth internal bore which can be used as O-Ring sealing surface.

The piston can be connected to the rod in a variety of ways. The smooth bore centres the piston on the rod where it has to be secured with a nut or similar. It is also possible to cut a thread into the bore, however, centering of the piston must also be provided. When welding the piston to the rod, care must be taken to ensure that the seals and bearing elements are not damaged.
Furthermore, the static tightness between piston and rod must be guaranteed.

Further information on the seal fitted to the complete piston for hydraulics is available in the GD1000K section.

Komplett-Kolben für Hydraulik
Complete Piston for Hydraulics

Werkstoffe

	Komplett-Kolben
Standard	Stahl
Alternativ	POM, PA, Alu

Materials

	Complete Piston
Standard	Steel
Alternative	POM, PA, Aluminum

Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperatur-bereich [°C]	Gleitge-schw.keit [m/s]	Medium
Standard	360 [630*]	-30 ... +120	1	Standard-Hydrauliköle, Öl - Wasser, Wasser - Glykol

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte bei gekammertem Einbauraum. Die Kolbenbreite erhöht sich um 10 mm.

Application Range

	Pressure [bar]	Temperature Range [°C]	Sliding Speed [m/s]	Fluid
Standard	360 [630*]	-30 ... +120	1	Standard-Hydraulic Oils, Oil - Water, Water - Glycol

Values marked with * are max. pressure values for a chambered installation groove. The piston width increases by 10 mm.

Konstruktionshinweise
Oberflächengüte

Rauhtiefen		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Gleitflächen	0,1 - 0,3	≤ 1,5
Statische Dichtflächen	0,8	≤ 6,3

Design Hints
Surface Finish

Surface Quality		
	R_a [µm]	R_t [µm]
Sliding Surfaces	0.1 - 0.3	≤ 1.5
Static Sealing Surfaces	0.8	≤ 6.3

Montage

Siehe GD1000K

Fitting

See GD1000K

Anwendung

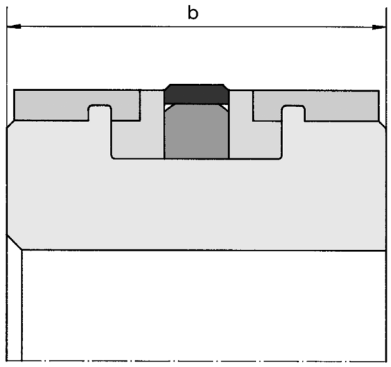
Komplett-Kolben für Hydraulik

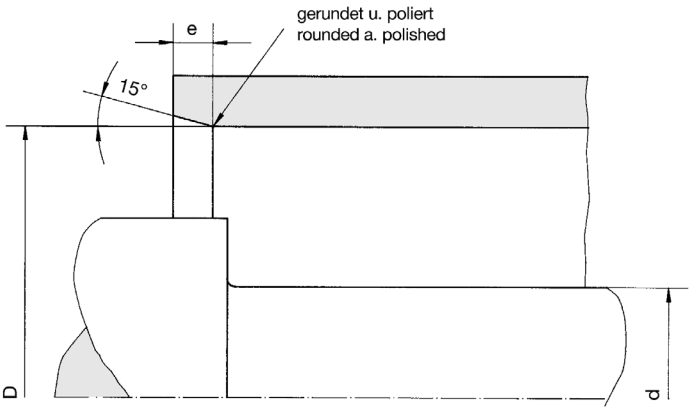
Fields of Application

Complete piston for hydraulics

Komplett-Kolben für Hydraulik
Complete Piston for Hydraulics

KKH





KKH
D = 40 ... 320 mm

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for Standard Version:
Komplettkolben für Hydraulikzylinder ausgestattet mit GD1000K
Complete Piston for Hydraulic Cylinder fitted with GD1000K

Durchmesser/Diameter D = 200 mm **KKH 200/102 x 73 mit/with GD1000K** **Best.-Nr./Ref.No.: 013112**

D^{H8}	d_{f8}	b	e	Best.-Nummer Ref. Number
40	19	34	7	013100
50	25	41	7	013101
63	31	41	7	013102
80	37	45	7	013103
90	40	45	7	013104
100	46	45	7	013105
110	56	45	10	013106
120	62	45	10	013107
125	66	55	10	013108
140	72	55	10	013109
160	82	55	10	013110
180	92	66	10	013111
200	102	66	10	013112
220	112	73	12	013113
225	117	73	12	013114
250	127	87	12	013115
280	145	87	12	013116
320	165	82	15	013117
Zwischengrößen und Sonderabmessungen auf Anfrage lieferbar! ***Intermediate and special sizes available on request!***				

Sonstiges Lieferprogramm
Additional Product Program

	Seite Page
Sonstiges Lieferprogramm Additional Product Program	374 - 376
Lagerung und Reinigung Storage and Cleaning	377 - 378
Garantie und Gewährleistung Guarantee and Warranty	379 - 380
Produktqualität Product Quality	381
Notizen Notes	382 - 383

Sonstiges Lieferprogramm
Additional Product Program

Sonstiges Lieferprogramm

Der Ihnen vorliegende Katalog zeigt nur einen Auszug aus unserem Komplettsortiment. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen kurz weitere Produkte vor, die Sie von uns beziehen können. Wir fertigen individuell nahezu alle technischen Teile.

Sollten Sie an weiterführender, individueller Information interessiert sein, so füllen Sie bitte den Dichtungsfragebogen (S. 32 und 33) aus. Vielen Dank!

Allgemeine Fertigungsinformation

Das HUNGER Programm an Formteilen und Halbzeugen präsentiert sich in einer breiten Palette von Formen und Werkstoffen. An Materialien werden überwiegend Thermoplaste, Elastomere, Fluorkunststoffe, Fluorelastomere und Silikonelastomere verarbeitet.

Die **Präzisions-Formteile** werden im Spritzguß- oder Pressverfahren gebrauchsfertig hergestellt. Bei Bedarf können sie auch durch Drehen, Fräsen, Sägen und Bohren mechanisch weiterbearbeitet werden.

Das Formteilangebot umfaßt Teile bis 2100 g Gewicht, nach Kundenmustern oder -zeichnungen. In allen Konstruktionsfragen wird fachkundige Beratung gewährleistet. Für die Formenfertigung steht ein leistungsfähiger Werkzeugbau zur Verfügung.

Additional Product Program

This catalogue shows only an excerpt from our complete production program. On the following pages you will find a brief description of additional products available. Nearly all of these products are individually manufactured.

Should you be interested in further information please complete and return the questionnaire on pages 32 and 33. Thank you!

General Fabricating Information

The HUNGER range of mouldings and semi-finished products cover a wide variety of shapes and materials. The materials processed are mainly thermoplastics, elastomers, fluoroplastics, fluoroelastomers and silicone elastomers.

Mouldings are manufactured ready to use by means of injection or compression moulding. If needed, they can be further processed by turning, milling, sawing and drilling.

Parts up to 2100 g weight can be produced, in accordance with customer samples or drawings if required. Expert advice is available for all manufacturing questions. Efficient production facilities are available for mould fabricating.

Sonstiges Lieferprogramm
Additional Product Program

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Unser Lieferprogramm an Halbzeugen umfaßt:

Stangen
aus PTFE und PTFE-Compounds in jedem Außendurchmesser bis 200 mm, gepreßt, unbearbeitet oder vorgedreht.

Scheiben
aus PTFE und PTFE-Compounds sowie NBR, FPM und FMVQ, in jedem Durchmesser bis 500 mm und jeder Stärke bis 100 mm, gepreßt, vulkanisiert, unbearbeitet oder vorgedreht.

Buchsen
aus PTFE, POM, deren Compounds sowie PUR, in zahlreichen Durchmessern und Wandstärken und verschiedenen Dicken, gepreßt, gespritzt, unbearbeitet oder vorgedreht.

Rundschnüre
aus PUR sowie NBR, FPM, MVQ, bis 20 mm Schnurstärke, extrudiert und vulkanisiert.

Our Product Range of Semi-Finished Parts Covers:

Rods
of PTFE and PTFE-Compounds in all external diameters up to 200 mm, moulded, unmachined or rough turned.

Washers
of PTFE and PTFE-Compounds as well as NBR, FPM and FMVQ, in all diameters up to 500 mm and all thicknesses up to 100 mm, moulded, vulcanized, unmachined or rough turned.

Bushes
of PTFE, POM and their compounds as well as PUR, in numerous diameters and wall thicknesses and various thicknesses, moulded, extruded, unmachined or rough-turned.

Seal Cord
of PUR as well as NBR, FPM, MVQ, up to 20 mm cord size, extruded and vulcanized.

Unser Lieferprogramm für Fertigteile umfaßt:
(als kleiner Auszug)

Nutringe
in verschiedenen Profilen für Stangen- oder Kolbenabdichtungen in NBR, FPM, PUR. Auch als statische Abdichtung möglich.

Schieberdichtungen

Gleitplatten, Gleitfolien
PTFE-Metallgewebe zum Einbringen, z. B. in Gelenklagern, oder zum Aufkleben auf sich berührende Gleitflächen.

Kundenspezifische Spritzteile

Honsteinkäfige
zur Aufnahme von Honsteinen zur Oberflächenbearbeitung. Die Steine können direkt umspritzt oder nachträglich eingeklebt werden.

Wellenabstreifer
Spezialabstreifer für rotierende Wellen; Spritzguß- oder Vulkanisierteil, besonders für Baumaschinen.

Führungsringe Sonderformen
endlos spanend bis ca. 1900 mm Durchmesser in den verfügbaren Führungsringwerkstoffen und in verschiedenen Profilen möglich.

Our Production Program of Finished Parts Covers:
(Brief Overview)

U-cups
in various profiles for rod or piston sealing in NBR, FPM, PUR. Also for use as static seals.

Valve Seals

Sliding plates, sliding foils
PTFE metal fabric for use in plain bearings for example, or for gluing onto sliding surfaces.

Moulded parts made to customer's specification

Honing Stone Cage
for installation of honing stones for surface finishing. The stones can be inserted directly or glued in supplementary holders.

Shaft Wiper
special wipers for rotating shafts; Injection moulded or vulcanized parts, particularly for construction machines.

Bearing rings - special versions
endless bearing rings in special profiles up to diameters of approx. 1900 mm in available bearing materials.

Dichtungsmontage mittels HUNGER-MONTAGEBAND

Vorbereitungen für die Montage:
Für eine reibungslose Montage Ihrer Dichtungen, müssen die Einbauräume gut gereinigt und frei von Fremdstoffen jeglicher Art sein. Einführschrägen am Zylinderrohr sollen ausreichend lang, gerundet und gratfrei sein.

Montage:
Einbauräume und Dichtungen können für eine leichtere Montage mit dem Betriebsmedium benetzt werden. Eine gezielte Temperierung von Dichtungskomponenten erleichtert die Montage, es bietet sich daher an, PTFE-Compound-Gleitringe in einem Ölbad oder mittels heißer Luft auf bis zu 100°C aufzuheizen und dann unmittelbar im warmen Zustand zu montieren. Wichtig hierbei ist eine gleichmäßige, nicht zu starke Dehnung des Gleitrings.

Das HUNGER-MONTAGEBAND dient zur reibungsarmen, schonenden und schnellen Montage von Dichtungen. Hierzu wird das Band um die zu montierende Dichtung gefädelt, anschließend wird eine Seite der Dichtung am Kolben angesetzt und die andere mittels Montageband in kreisenden Bewegungen über die Nuten befördert, bis sich die Dichtung in der gewünschten Position befindet.

Während der Montage ist darauf zu achten, dass die Dichtungen nicht durch scharfe Kanten an den Einbauräumen beschädigt werden. Ebenso darf die Dichtung bei der Montage nicht verkantet, verdreht oder durch übermäßige Krafteinwirkung irreparabel beschädigt werden.

Nacharbeit:
Je nach Werkstoff und Bauteil kann es im Anschluss erforderlich sein, aufgedehnte Dichtungssegmente auf den Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett erleichtern die Montage des Kolbens im Zylinderrohr.

Seal Assembly by means of HUNGER-MOUNTING STRAPS

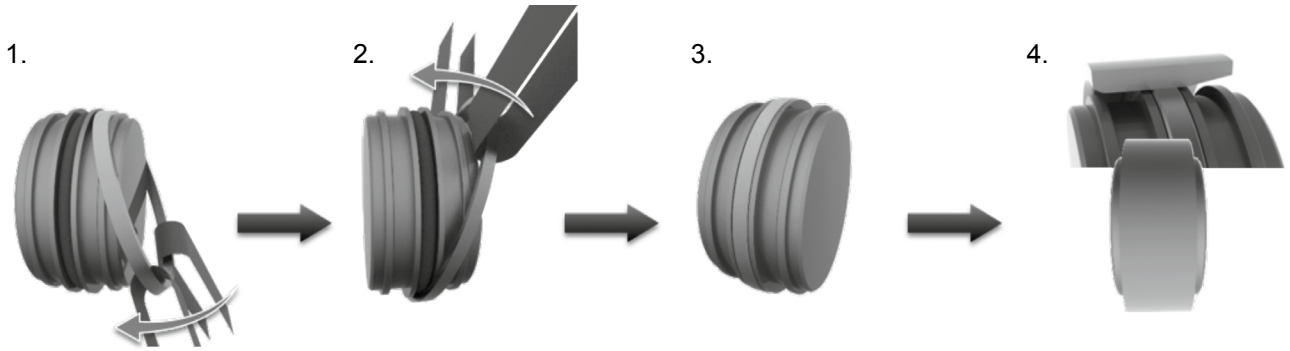
Preparation for the installation:
For a smooth installation of your seals, the installation space must be well cleaned and free of any kind of contaminations. Chamfers of the cylinder tube should be sufficiently long, rounded and free of burrs.

Mounting:
For an easier assembly of the seals, the installation spaces and seals can be lubricated with the operating medium. To facilitate installation it's possible to heat up the sealing components. PTFE-Compound-Slide-Rings can be heated up to 100°C in oil or by hot air and can be mounted directly in hot state. Important is an equal, not too excessive elongation to prevent damage.

The HUNGER-MOUNTING STRAP is designed for a smooth, gentle and quick installation of the seals. For this, the tape is threaded around the seal which has to be fitted. One side of the seal is attached on the piston and installation is continued by circular motions using the mounting strap until the seal is in its position.

During assembly it is important that seals are not damaged by sharp edges of installation grooves. Equally take care that the seal is not irreparably damaged by bending, stretching, twisting or an excessive influence of force.

Subsequent Action:
Depending to the material and component, it may be required to reset the widened seal segments to the origin diameter by using a sizing sleeve. To facilitate the assembly of piston and tube, both can be lubricated with hydraulic fluid used in application or compatible standard assembly grease.



Lagerung und Reinigung
Storage and Cleaning

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Die Dichtungs- und Führungselemente der Hunger DFE GmbH werden aus Materialien gefertigt, die drei Gruppen hochpolymerer Werkstoffe zuzuordnen sind:

a) Elastomere (NBR, FPM, MVQ, FVMQ, EPDM)
b) Thermoplaste (PTFE, POM, PA, PE)
c) Thermoplastische Elastomere (TPU, TPE)

Allgemeines

Erzeugnisse aus o. g. Werkstoffen ändern bei ungünstigen Lagerbedingungen oder unsachgemäßer Behandlung ihre Eigenschaften. Zu vermeidende Einflußgrößen sind z. B. UV-Strahlen, Sauerstoff, Ozon, Wärme, Feuchtigkeit, Lösemittel oder mechanische Belastung.

Damit das Eigenschaftsbild unserer Produkte während der Lagerung möglichst lange erhalten bleibt, empfehlen wir Ihnen, folgende Umgebungsparameter einzuhalten:

Temperatur

• Temperaturtiefstwert -10°C
• Temperaturhöchstwert +25°C

Wärmequellen wie Heizkörper und deren Zuleitungen im Lagerraum sollten abgeschirmt sein und einen Abstand von mindestens 1 m zum Lagergut aufzeigen. Häufige Temperaturschwankungen müssen ebenfalls vermieden werden.

Luftfeuchtigkeit

Die optimale Luftfeuchtigkeit liegt bei ca. 50%. Besonders schädlich sind wesentlich höhere Werte.

Licht

Durch den Einfluß von UV-Strahlen werden vor allem Thermoplaste und thermoplastische Elastomere geschädigt. Es empfiehlt sich daher, die Lagerräume dunkel zu halten oder die Produkte in lichtdichten Behältnissen aufzubewahren.

Atmosphäre

Die Lagerung von Lösemitteln, Kraftstoffen, Schmierstoffen, Säuren, Desinfektionsmitteln oder anderen Chemikalien zusammen mit unseren Dichtungs- und Führungselementen ist nicht zulässig, da austretende und sich auf den Oberflächen ablagernde Dämpfe enorme Schäden verursachen können. Geräte mit eingebauten Dichtungs- und Führungselementen dürfen nur mit Konservierungsstoffen behandelt sein, die für alle verwendeten Dichtungsmaterialien verträglich sind. Ebenso ist darauf zu achten, daß diese Stoffe keine Luftfeuchtigkeit aufnehmen.

Hunger DFE GmbH seals and bearing elements are manufactured from materials which can be allocated to three groups of high polymers:

a) elastomers (NBR, FPM, MVQ, FVMQ, EPDM)
b) thermoplastics (PTFE, POM, PA, PE)
c) thermoplastic elastomers (TPU, TPE)

General

Products manufactured from the above materials change their properties unfavourably when subjected to poor storage conditions. Influences that should be avoided, are for example, UV rays, oxygen, ozone, temperature, humidity, solvents or mechanical load.

In order to maintain the properties of our products for as long as possible we recommend the following ambient conditions:

Temperature

• Lowest temperature: -10°C (14°F)
• Highest temperature: +25°C (77°F)

Heat sources like radiators and their supply pipes in the storage room should be shielded and have a distance of at least 1 m to the storage goods. Frequent temperature fluctuations must also be avoided.

Humidity

The optimal humidity is approx. 50%. Considerably higher values are particularly harmful.

Light

Thermoplastics and in particular thermoplastic elastomers are damaged by the influence of UV rays. Therefore, it is recommended to keep the storage rooms dark or to store the products in light-proof cases.

Atmosphere

The storage of solvents, fuels, lubricants, acids, germicides or similar chemicals alongside our seals and bearing elements is not allowable as emerging vapours, which settle on the surfaces, may cause considerable damage. Components fitted with seals and bearing elements must only be treated with preservatives that are compatible with the sealing materials used. Care should also be taken to ensure that preservatives do not absorb humidity.

Lagerung und Reinigung
Storage and Cleaning

Reinigung

Sollte die Notwendigkeit der Reinigung bestehen, empfehlen wir Ihnen ein weiches Tuch und lauwarmes Wasser (25°C - 30°C). Lösemittel, Benzin, Terpentin, Laugen oder ähnliches dürfen nicht verwendet werden. Scharfkantige Gegenstände wie Bürsten oder Schmirgelpapier sind ebenfalls nicht zulässig. Die mit Wasser gereinigten Produkte müssen sofort vollständig getrocknet werden. Hierzu empfiehlt sich ein trockenes, weiches Tuch sowie die kurzzeitige Lagerung in trockener Umgebung bei ca. +23°C. Die Trocknung mittels Heizkörper, Fön oder anderen Wärmequellen schadet den Dichtungs- und Führungselementen.

Die hier aufgeführten Lagerungs- und Reinigungsbedingungen gelten für Dichtungs- und Führungselemente der Hunger DFE GmbH. Spezielle Angaben zur Lagerung von Elastomeren entnehmen Sie bitte der DIN 7716 und der ISO 2230.

Cleaning

In the event that products require cleaning, we recommend the use of a soft rag and warm water (25°C - 30°C / 77°F - 86°F). Solvents, gasoline, turpentine, alka-line solutions or similar should not be used. Sharp edged utensils, brushes or abrasive papers should also not be used. Products cleaned with water should be dried immediately using a dry soft rag, with short term storage in dry condition at approx. 23°C (73°F). Drying by means of heating, hair dryer or other heat sources will damage the seals and bearing elements.

The above storage conditions are valid for the seals and bearing elements manufactured by Hunger DFE GmbH. Specific statements with regard to elastomers can be taken from DIN 7716 and ISO 2230.

Garantie und Gewährleistung
Guarantee and Warranty

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Eine Gewährleistung auf Dichtungs- und Führungselemente sowie die Haftung für Folgeschäden gestaltet sich in der Regel schwierig. Ein Dichtungsausfall kann in der Regel nicht direkt mit einer mangelhaften Dichtung in Verbindung gebracht werden. Diskussionspunkte sind in diesem Fall:

• Die geeignete Verwendung eines Dichtungs- und Führungselementes nach Dichtungsherstellerangabe sowie die Beachtung und Offenlegung aller Betriebsparameter, die letztlich in ihrer Zusammenwirkung dennoch undefiniert bleiben, müssen in Betracht gezogen werden.

• Es muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Dichtungs- und Führungselemente sog. Verschleißteile sind, die je nach Einsatz ungeeignet sein können, oder auch Standzeiten von 10 Jahren erbringen können (wir verweisen auf den vorherigen Absatz).

• Ein weiterer sehr wichtiger Punkt ist die sog. technische Schadensanalyse. Ausfallursachen von Dichtungen können im Schadensfall oft nur unvollständig nachvollzogen und nur in wenigen Fällen sicher nachgewiesen werden.

Gewährleistungspflichten für Dichtungs- und Führungselemente beziehen sich daher grundsätzlich nur auf:

a) vorschriftsmäßige Verarbeitung
b) vereinbarte Materialqualität
c) vereinbarte Warenausgangsprüfung

Letztere entbindet den Käufer nicht von einer eigenen Wareneingangsprüfung.

Der Käufer hat die Ware unverzüglich nach Wareneingang und vor Weiterverarbeitung oder Einbau zu untersuchen und etwaige Mängel oder falsche Liefermengen uns gegenüber schriftlich innerhalb von zehn (10) Arbeitstagen zu rügen. Mängel, die innerhalb dieser Frist, auch nach sorgfältiger Untersuchung, nicht entdeckt werden konnten, sind uns gegenüber unverzüglich ohne Verzögerung nach Entdeckung schriftlich zu rügen. Die Rüge soll eine Beschreibung des Mangels enthalten. Rügt der Käufer den Mangel nicht innerhalb der gesetzten Frist, kann er das Recht auf Nacherfüllung nicht mehr geltend machen.

Die Gewährleistungsansprüche verjähren in **12 Monate** ab Gefahrübergang, es sei denn zwingende gesetzliche Vorschriften schreiben eine längere Gewährleistungsfrist vor.

The provision of suitable warranty for seals and bearing elements is in general very difficult for seal manufacturers. The failure of a sealing system cannot usually be directly associated with a defective seal and the following must be considered:

• The suitability of a seal or bearing element for a particular application cannot always be determined from the manufacturer data sheet alone. All working conditions need to be taken into consideration and these conditions are not always completely known or disclosed to the manufacturer.

• Seals and bearing elements are „wearing parts“, that may, depending on the specific use, be totally unsuitable in one application whilst having a service life of 10 years in another (we refer to the preceding paragraph).

• A very important item is the technical damage analysis. In the event of damage cause of failure of seals and bearing elements is often impossible to prove and remains inconclusive in most cases.

Warranties for seals and bearing elements must therefore be generally limited to the following:

a) Manufacture in accordance with standards
b) Use of materials as specified
c) Inspection and Quality Control as agreed

The latter does not release the customer from his own Quality Control responsibilities.

The customer has to examine the products after receipt and prior to goods being installed or further processed without undue delay and inform us about obvious defects or incorrect quantities in writing within ten (10) working days. We have has to be informed about defects, which cannot be discovered in this period even after a careful inspection, in writing immediately without delay after their discovery. The notice shall contain a description of the defect. If the customer fails to notify us writing of a defect within the set time limits, he loses his right to have the defect remedied.

Claims for defects are subject to a time bar period of **12 months** beginning with passing of risk unless applicable mandatory statutory law provides for a longer limitation period.

Garantie und Gewährleistung
Guarantee and Warranty

Wir kommen unserer Gewährleistungspflicht nach unserem Ermessen durch unentgeltliche Reparatur oder durch Ersatzlieferung unserer Produkte nach.

Nach Einbau bzw. Weiterverarbeitung von unseren Dichtungs- und Führungselementen erlischt jedoch jeglicher Anspruch auf Gewährleistung, es sein denn der Mangel wurde erst beim Einbau oder der Weiterverarbeitung bekannt.

Unsere Haftung für Schäden jeglicher Art, insbesondere die Haftung für Folgeschäden und entgangenem Gewinn, ist ausgeschlossen, außer wenn die Schäden vorsätzliche und grob fahrlässige Pflichtverletzung verursacht wurden.

Der vorgenannte Haftungsausschluss gilt nicht bei Schäden infolge schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, d.h. Pflichten auf deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrags überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertraut und vertrauen darf. Wir haften hier bei leichter Fahrlässigkeit jedoch begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden.

Der Haftungsausschluss gilt ebenfalls nicht bei arglistigem Verschweigen von Mängeln oder Übernahme einer Garantie für die Beschaffenheit eines Liefergegenstandes.

Außerdem gilt der Haftungsschluss nicht bei schuldhafter Verletzung einer Person an Leben, Körper und Gesundheit oder bei einer Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

Die voranstehenden Haftungsausschlüsse und -beschränkungen gelten auch für unsere Mitarbeiter, gesetzliche Vertreter und Erfüllungsgehilfen.

Ergänzend verweisen auf unsere Allgemeinen Liefer- und Verkaufsbedingungen. Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen.

We shall at our reasonable discretion repair the good or delivery a defect-free product at no costs to the customer.

After further processing or installation of our seals and bearing elements, warranty claims expire unless the fault only became recognisable due to the further processing or installation.

Claims for damages for whatever reason, in particular for indirect, consequential damage and lost profit, are excluded, unless caused by our wilful misconduct or gross negligence.

The aforementioned exclusion of liability shall not apply insofar as any claim arises from a breach of fundamental contractual duties, whose fulfilment mainly facilitates the proper performance of the contract and the observance, on which the contractual partner can reasonably expect to be able to rely on. To the extent that we negligently breach such a fundamental duty liability shall be limited to reimbursement of the ordinary foreseeable damage.

The exclusion of liability does also not apply if a defect is fraudulently concealed or of it is based on a failure to comply with a guarantee granted for the quality of products.

The exclusion of liability shall also not apply for culpable caused injury to life, body and health and in case of liability under mandatory product liability law.

The above mentioned exclusions or limitations of liability apply similarly to any personal liability of our employees, representatives and persons assisting in the performance of obligations.

Additionally we refer to our General Terms and Conditions of Sale. Please contact us for further information.

Produktqualität
Product Quality

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Wir liefern stets kunden-orientierte Lösungen in bestmöglicher Produktqualität.

Hunger DFE bietet nicht nur millionenfach bewährte Standardelemente, sondern entwickelt auch spezielle Systeme und Einzellösungen in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden.

Unser ausgereiftes Fertigungssystem gewährleistet eine flexible Kundenbetreuung, so dass auch “Kunden in Not” kurzfristig beliefert werden können.

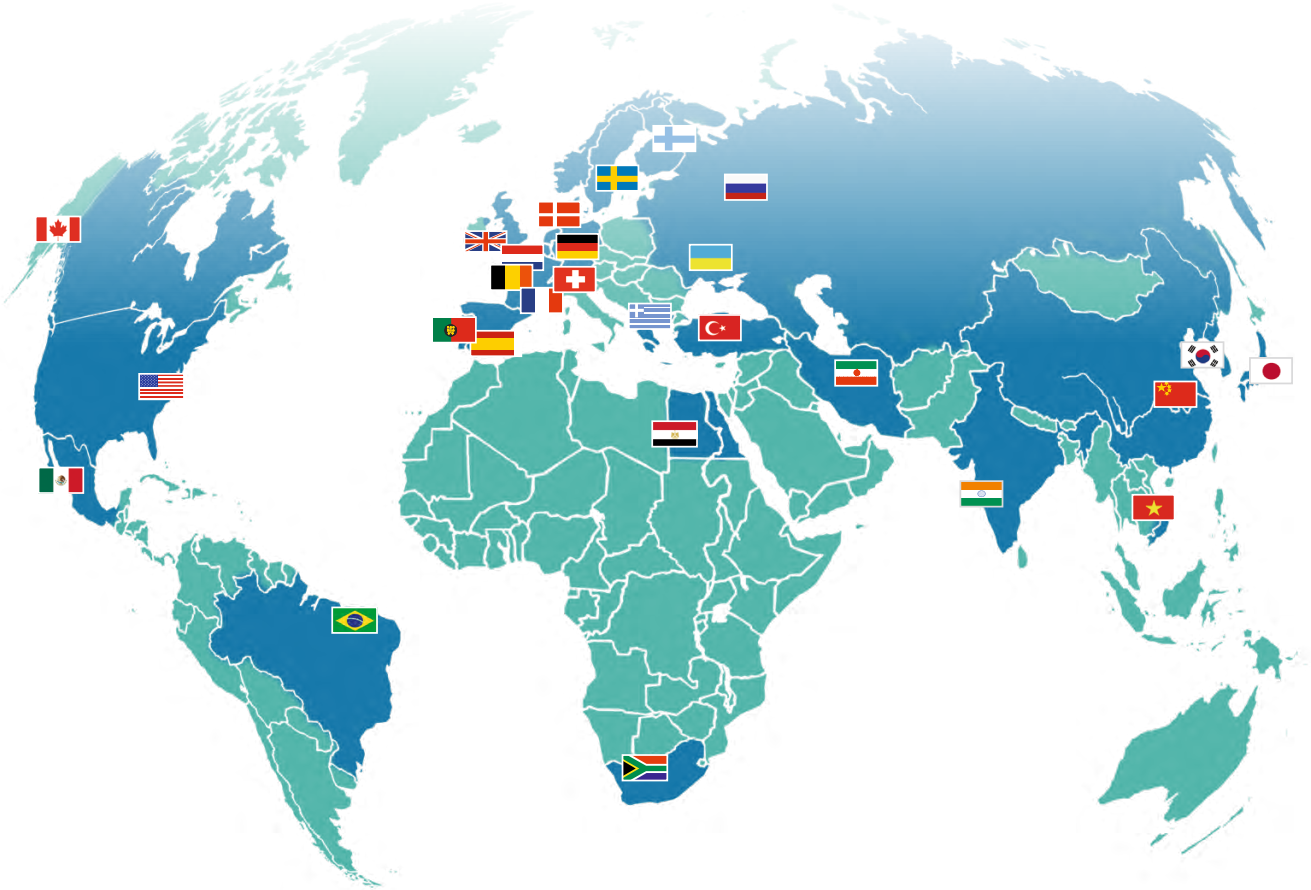
Für technische Unterstützung kontaktieren Sie bitte die Projektabteilung. Ein Team qualifizierter Ingenieure steht Ihnen für die schnelle Bearbeitung und Betreuung von Kundenfragen zur Verfügung.

We always deliver customer-oriented solutions in the best possible product quality.

Hunger DFE not only supplies standard elements that have proven themselves millions of times over, but also develops special systems and individual solutions in close cooperation with the customer.

Our highly developed production system guarantees flexible customer support, so that even “customers in need” can be supplied at short notice.

For technical support, please contact the Project Department. A team of qualified engineers is at your disposal for the fast processing of and the provision of support for customer queries.



Die HUNGER-Gruppe - The HUNGER Group

www.hunger-group.com

Hydraulik
Walter Hunger GmbH & Co. KG
Hydraulikzylinderwerk
Rodenbacher Str. 50 · DE-97816 Lohr am Main
Tel. +49-9352-501-0 · Fax +49-9352-501-106
Internet: www.hunger-hydraulik.de
E-mail: info@hunger-hydraulik.de

Maschinen
Hunger Maschinen GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-maschinen-gmbh.de
E-mail: info@hunger-maschinen-gmbh.de

Dichtungen
Hunger DFE GmbH
Dichtungs- und Führungselemente
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de

Schleifmittel
Hunger Schleifmittel GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-schleifmittel.de
E-mail: info@hunger-schleifmittel.de

Mobilhydraulik/Fahrzeugbau
Hunger GmbH & Co.
Werke für Fahrzeugbau und Mobilhydraulik KG
Chemnitzer Strasse 61a · DE-09669 Frankenberg
Tel. +49-37206-6008-0 · Fax +49-37206-6008-10
Internet: www.hunger-automotive.de
E-mail: info@hunger-automotive.de

Hydraulics USA
Hunger Hydraulics C.C., Ltd.
63 Dixie Highway · Rossford (Toledo), OH 43460
Tel. +1-419-666-4510 • Fax +1-419-666-9834
Internet: www.hunger-hydraulics.com
E-mail: info@hunger-hydraulics.com

HUNGER Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

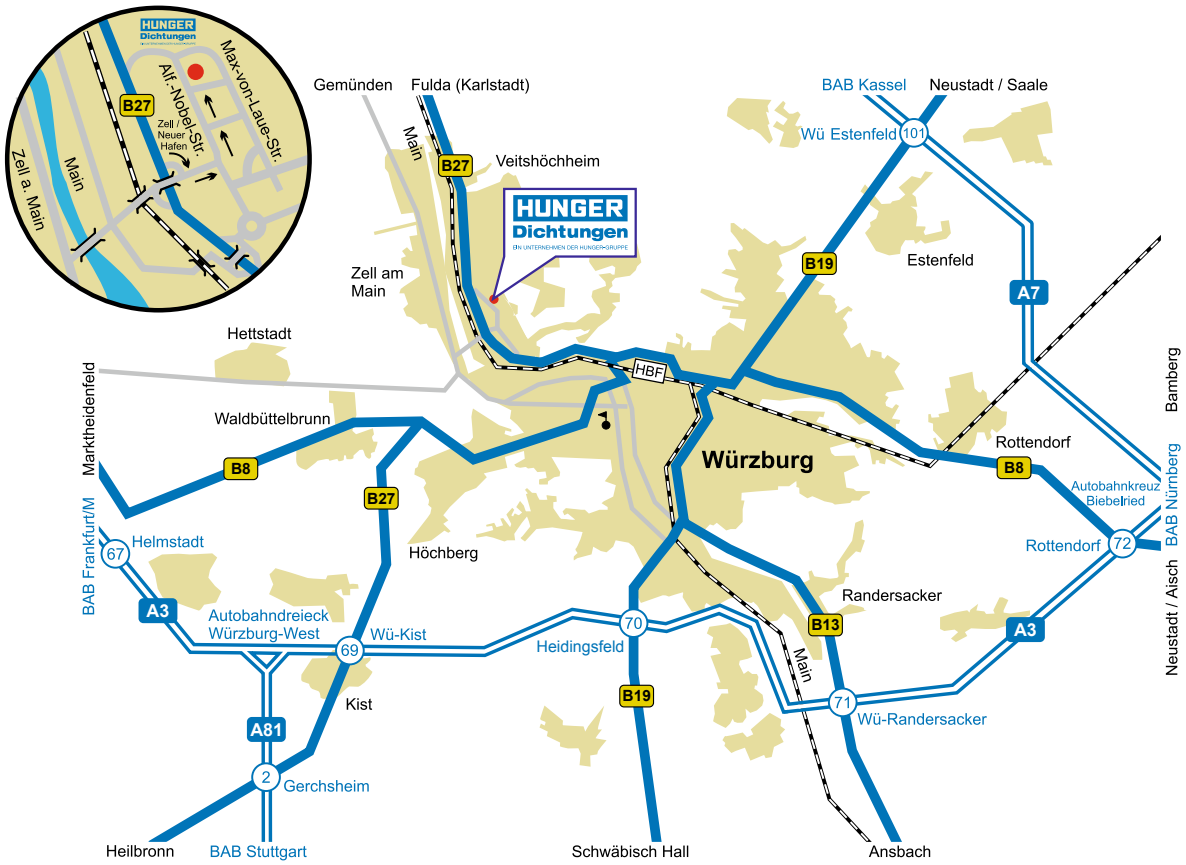
P.O. Box 5860 · DE-97008 Würzburg
Tel. 0931/90097-0 · Fax 0931/90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de

Notizen
Notes

Notizen
Notes

Firmensitz der Hunger DFE GmbH in Würzburg

Headquarter of the Hunger DFE GmbH in Würzburg



... und so finden Sie uns

Aus Richtung Frankfurt A3, Nürnberg A3 oder Stuttgart A81:
Ausfahrt Würzburg/Kist - Auf B27 Richtung Würzburg - Beim Verteiler nach Marktheidenfeld abbiegen - Bei Waldbüttelbrunn nach Zell am Main - Vor Zell am Main rechts über den Main - der Vorfahrtsstraße folgen

Aus Richtung Kassel A7:
Ausfahrt Estenfeld - Richtung Würzburg - In Würzburg der Beschilderung „Fulda/B27“ folgen - Nach Würzburg Ausfahrt Zell am Main/Neuer Hafen - links abbiegen und der Vorfahrtsstraße folgen.

... how to find us

Coming from Frankfurt A3, Nürnberg A3 or Stuttgart A81:
Exit ‘Würzburg/Kist’ - turn off towards ‘Würzburg’ (B27) - at the junction turn off towards ‘Marktheidenfeld’ - near ‘Waldbüttelbrunn’ towards ‘Zell am Main’ - at ‘Zell am Main’ turn right and cross the river ‘Main’ - follow the priority road.

Coming from Kassel A7:
Exit ‘Estenfeld’ towards ‘Würzburg’ - in ‘Würzburg’ follow signs ‘Fulda/B27’ - take exit ‘Zell am Main/Neuer Hafen’ - turn left and follow the priority road

HUNGER
Dichtungen
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Hunger DFE GmbH
Dichtungs- und
Führungselemente
Alfred-Nobel-Str. 26
DE - 97080 Würzburg
Phone: +49(0)931/90097-0
Fax: +49(0)931/90097-30
www.hunger-dichtungen.de
info@hunger-dichtungen.de