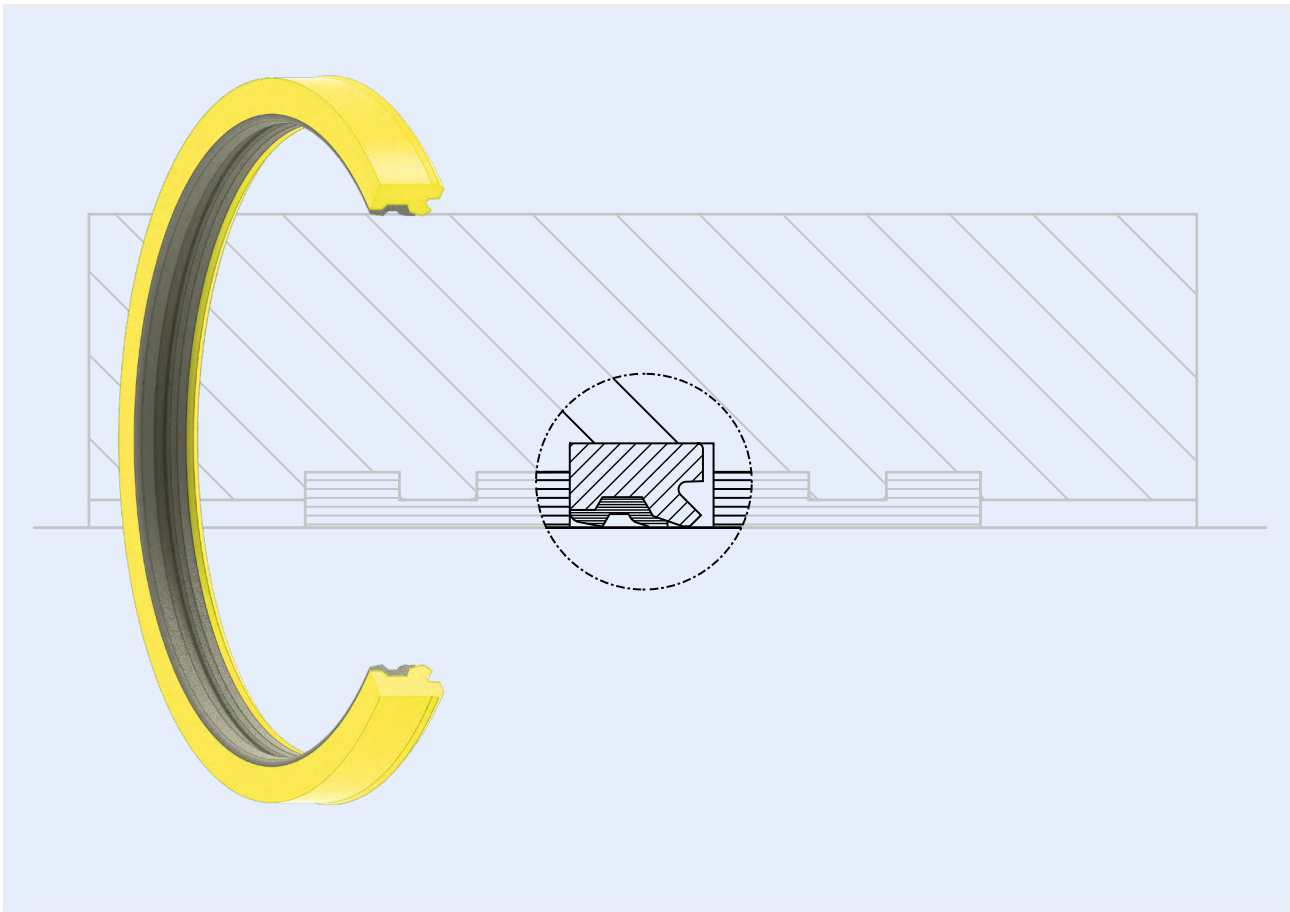


Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, innendichtend – Tandem Seal, friction optimized, inside sealing

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 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.

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

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 Wärmerückentwicklung durch Reibleistung reduziert und deutlich höhere Verfahrensgeschwindigkeiten 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 allows 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]	Temperaturbereich [°C]	Gleitgeschwindigkeit [m/s]	Medium
Standard	450 [630*]	-35 ... +100	1,5	Standard-Hydrauliköle

* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte in modifiziertem 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 Gleitings 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.

Anwendung

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

Fitting

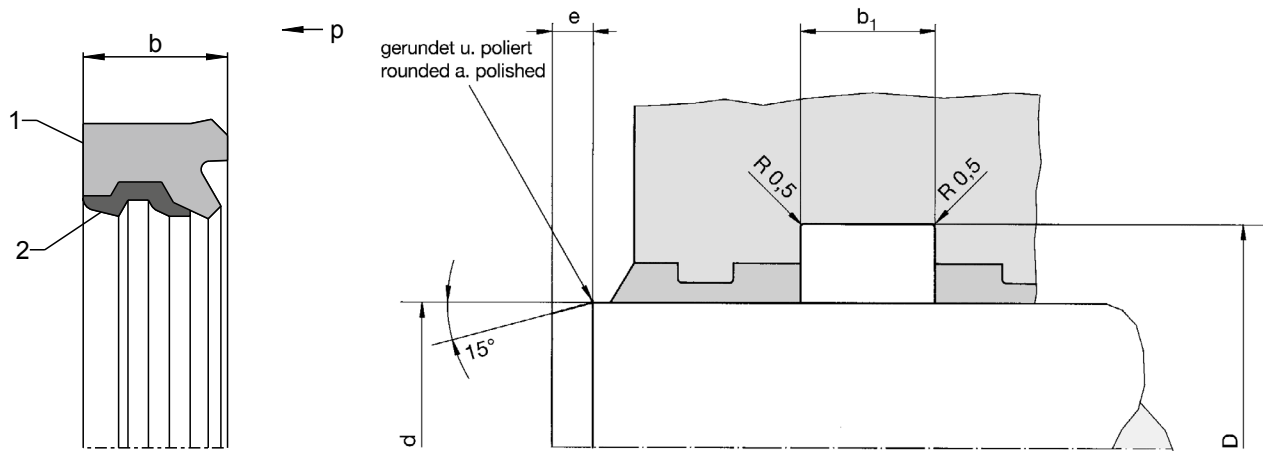
The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove. The elastomer lip and slide ring sealing edge must both face the pressure side whereas the other side of the slide ring, which contacts the piston rod, must face the opposite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

Fields of Application

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

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 $d = 28 \dots 990$ 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!