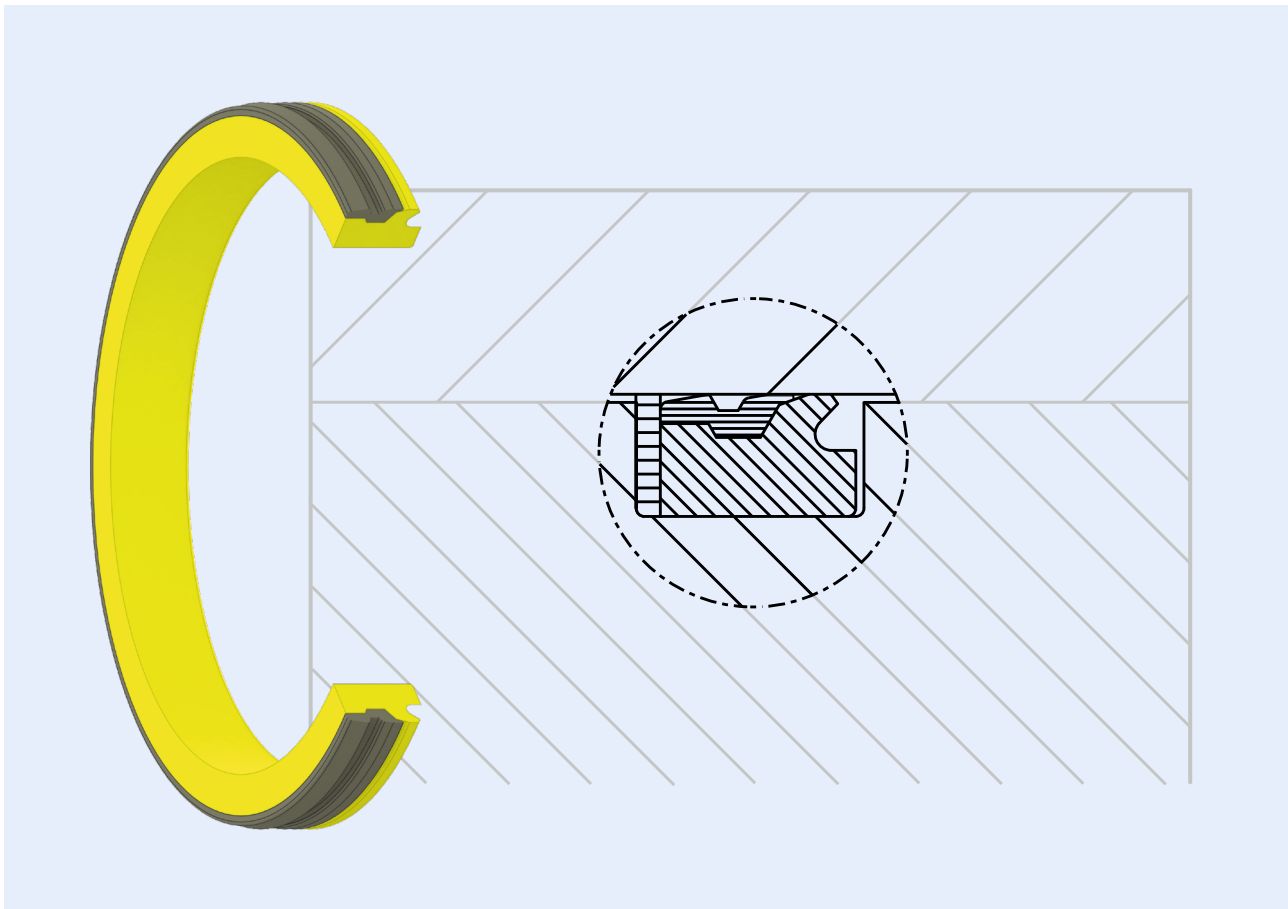


# Tandem-Dichtsatz, reibungsoptimiert, außendichtend – Tandem Seal, friction optimized, outside sealing

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 signifikant 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 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. 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, 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 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.

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 allows considerably higher movement speeds of the system. Adherence, sticking or stick-slip effects due to high breakaway forces is avoided.

Therefore 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
<b>Standard</b>	PUR	PTFE-Bronze
<b>Alternativ</b> (auf Anfrage)	NBR, FKM, PUR-H, HLTR, H-NBR, EPDM	PTFE-Compounds, technische Kunststoffe

## Materials

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

## Einsatzbereich

	Druck [bar]	Temperaturbereich [°C]	Gleitgeschwindigkeit [m/s]	Medium
<b>Standard</b>	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
<b>Standard</b>	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 <sub>a</sub> [µm]	R <sub>t</sub> [µm]	[HRC]
<b>Gleitflächen</b>	0,1 - 0,3	≤ 1,5	> 40
<b>Nutgrund</b>	0,8	≤ 6,3	
<b>Nutflanken</b>	3,2	≤ 15	

## Design Hints Surface Finish

	Surface Quality		Surface Hardness
	R <sub>a</sub> [µm]	R <sub>t</sub> [µm]	[HRC]
<b>Sliding Surfaces</b>	0.1 - 0.3	≤ 1.5	> 40
<b>Groove Base</b>	0.8	≤ 6.3	
<b>Groove Sides</b>	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 waagrecht 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 Dichtungsrückenden an.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich).

## Anwendung

Einfachwirkende Standard-Kolbendichtung mit hoher Dichtfunktion. Primärdichtung für Haltefunktion.

## 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).

## Fields of Application

Single-acting standard piston seal with excellent sealing function. Primary seal for holding function.

TRO-A  
D = 40 ... 940 mm

Durchmesserbereich Diameter Range D <sup>H8</sup>	Nutgrund-Ø Groove-Ø d <sub>hg</sub>	Nutgrundbreite Groove Width b <sub>1</sub> <sup>D10</sup>	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

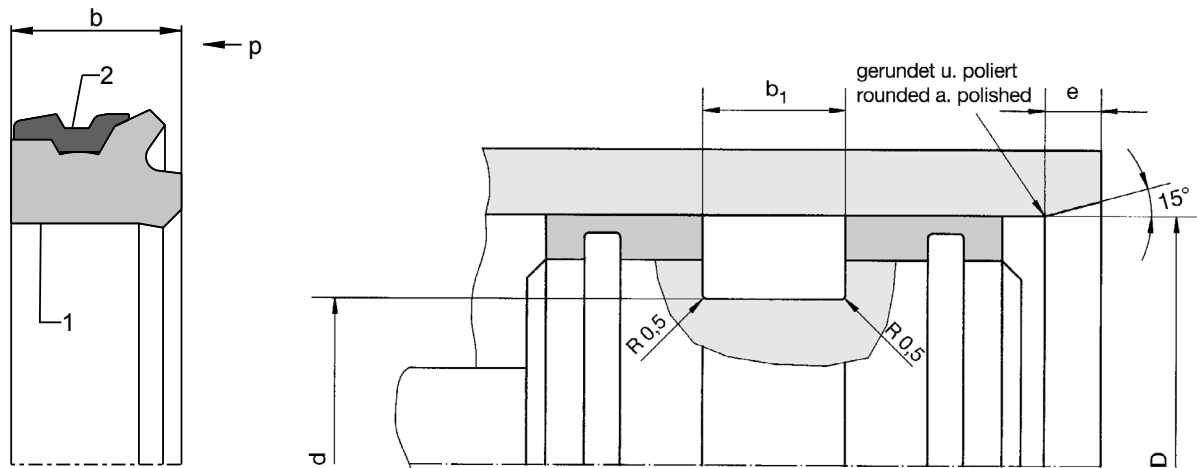
TRO-A 100/85x12

Best.-Nr./Ref.No.: 422063

D <sup>H8</sup>	d <sub>hg</sub>	b	b <sub>1</sub> <sup>D10</sup>	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!*