

## 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 entflammaren 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 Oberflächenrauigkeiten der Kolbenstange von  $R_a 0,1 - 0,3 \mu\text{m}$  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 seal 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  $R_a 0.1 - 0.3 \mu\text{m}$  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.

# Tandem-Dichtsatz, innendichtend Tandem Seal, inside sealing

## Werkstoffe

	elastischer Grundkörper	Gleitring
<b>Standard</b>	PUR	PTFE-Bronze
<b>Alternativ</b> (auf Anfrage)	NBR, FMVQ, MVQ, 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, FMVQ, MVQ, 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	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
<b>Standard</b>	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 <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 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

Hydraulikzylinder mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit sowie geringer Reibung.

## Fitting

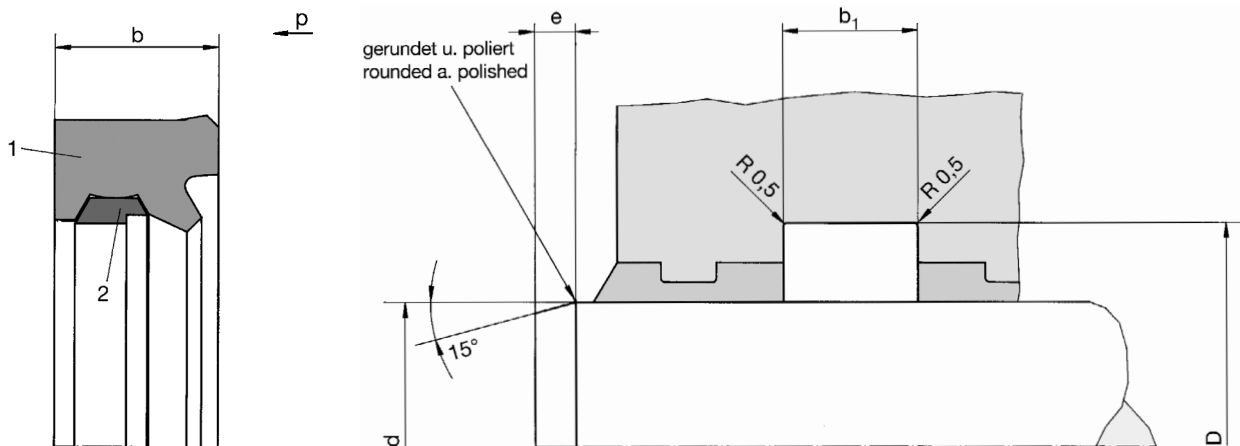
The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove. The elastomer lip and slide ring sealing edge must both face the pressure side whereas the other side of the slide ring, which contacts the piston rod, must face the opposite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



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring  
2 Gleitring / Slide Ring

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

TDI  $d = 14 \dots 2470$  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  $\varnothing 32$  wird der TDI einteilig geliefert (ohne Gleitring).  
**Note:** TDI for diameters less than 32 mm is a one-piece seal (without slide ring).

# 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:

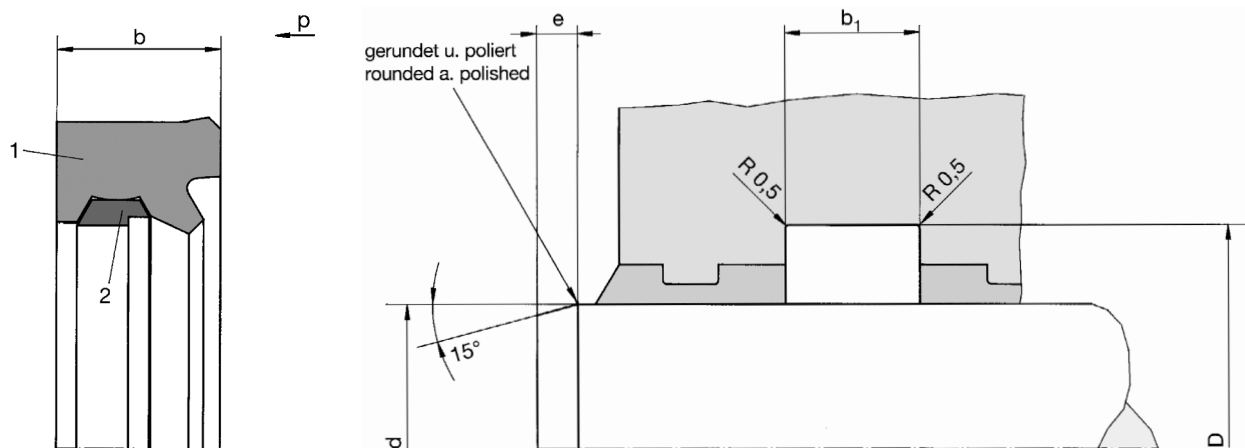
Durchmesser/Diameter d = 70 mm

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



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  
d = 14 ... 2470 mm

**Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for Standard Version:**

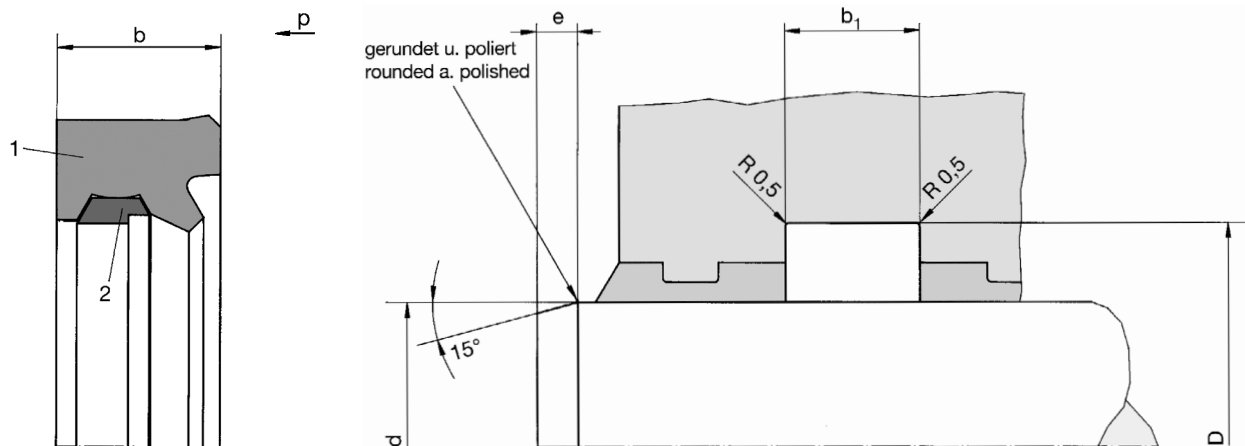
Durchmesser/Diameter d = 250 mm

**TDI 250/270x16**

**Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

<b>d<sub>e8</sub></b>	<b>D<sup>H9</sup></b>	<b>b</b>	<b>b<sub>1</sub><sup>D10</sup></b>	<b>e</b>	<b>Best.-Nummer Ref. Number</b>
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



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  
d = 14 ... 2470 mm

**Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for Standard Version:**

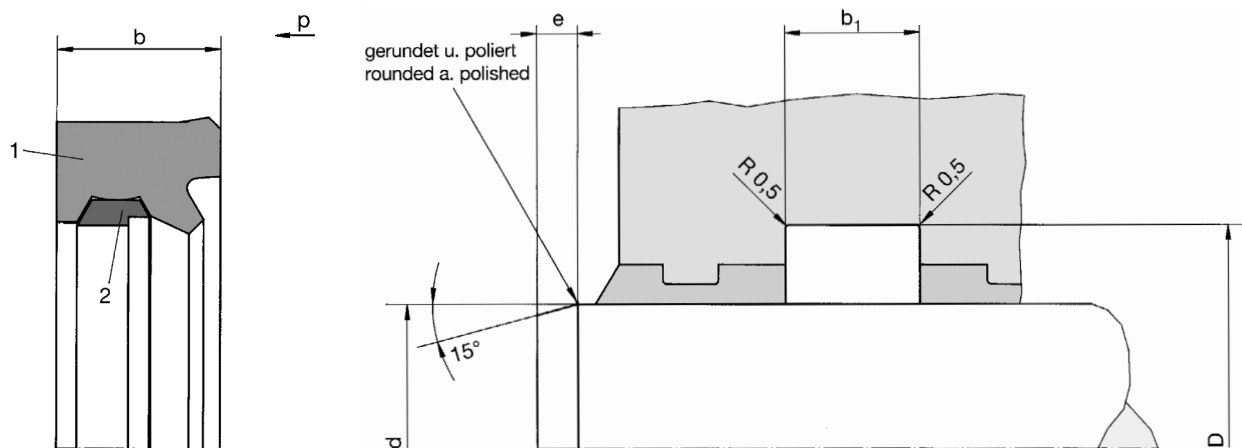
Durchmesser/Diameter d = 250 mm

**TDI 250/270x16**

**Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

<b>d<sub>e8</sub></b>	<b>D<sup>H9</sup></b>	<b>b</b>	<b>b<sub>1</sub><sup>D10</sup></b>	<b>e</b>	<b>Best.-Nummer Ref. Number</b>
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



1 elastischer Grundkörper / Elastic Ring  
2 Gleitring / Slide Ring

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

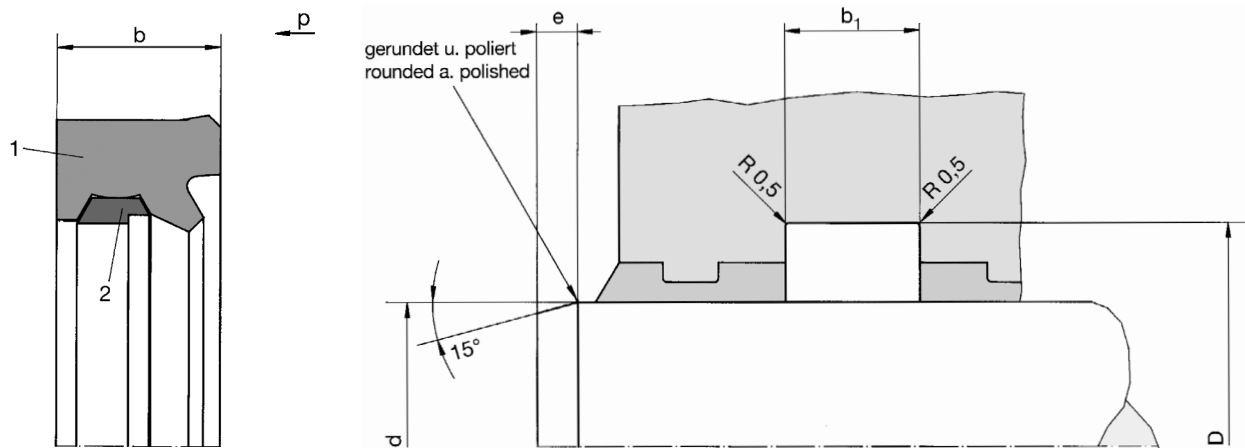
$d_{e8}$	$D^{H9}$	$b$	$b_1^{D10}$	$e$	Best.-Nummer Ref. Number
268	288	16	17	10	038055
270	290	16	17	10	016169
273	293	16	17	10	401896
275	295	16	17	10	024403
278	298	16	17	10	074656
280	300	16	17	10	010075
280	300	17	18	10	070936
285	305	16	17	10	420820
285	325	25	26	15	419813
290	310	16	17	10	010076
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  
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



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  
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



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**

<b>d<sub>e8</sub></b>	<b>D<sup>H9</sup></b>	<b>b</b>	<b>b<sub>1</sub><sup>D10</sup></b>	<b>e</b>	<b>Best.-Nummer Ref. Number</b>
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!*