

Uszczelnienia

FAMUR



Spis treści

Karty katalogowe	5
Postacie konstrukcyjne węzłów uszczelniających (przykłady)	8
Uszczelnienia standardowe	11
Uszczelnienia substytutu	91
Wyroby specjalne	115



Karty katalogowe

1. Uszczelnienia standardowe

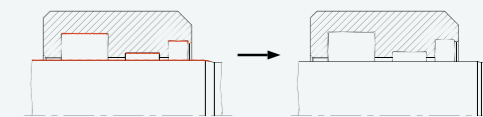
1.01 Pierścień uszczelniający standardowy US		1.10 Pierścień przeciwwyciskowo-przewodzący PwP	
1.02 Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy USmt		1.11 Pierścień przewodzący PP	
1.03 Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy USmd		1.12 Pierścień oporowy PO	
1.04 Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy UWt		1.13 Pierścień zgarniający PZ	
1.05 Pierścień uszczelniający warstwowy dławnicowy UWd		1.14 Pierścień zgarniający niskoprofilowy PZn	
1.06 Pakiet uszczelniający dwustronnego działania tłokowy DS+2PO USmt+2PO		1.15 Pierścień uszczelniający o przekroju kołowym „O”	
1.07 Pierścień uszczelniający jednostronnego działania JS USmd		1.16 Pierścień oporowy zewnętrzny spoczynkowy dla pierścieni „O” PO-ZS	
1.08 Węzeł uszczelniający tłokowy US+2PwP		1.17 Pierścień oporowy zewnętrzny spoczynkowy wzmocniony dla pierścieni „O” PO-ZSw	
1.09 Węzeł uszczelniający dławnicowy US+PwP		1.18 Węzeł spoczynkowy US+PO//	

2. Uszczelnienia substytutu

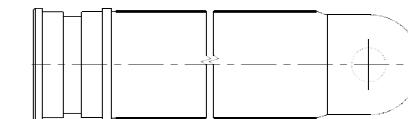
2.01 Pierścień uszczelniający wargowy USw (substytut 652)		2.04 Pierścień zgarniający PZ (substytut 38)	
2.02 Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy USmd (substytut 621)		2.05 Pierścień przewodzący PP(substytut 506)	
2.03 Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy UWt (substytut 730)		2.06 Węzeł spoczynkowy US+PO// (substytut 155)	

3. Wyroby specjalne

3.01 **Remonty, uszczelnienia remontowe**
Technologie remontowe, uszczelnienia remontowe



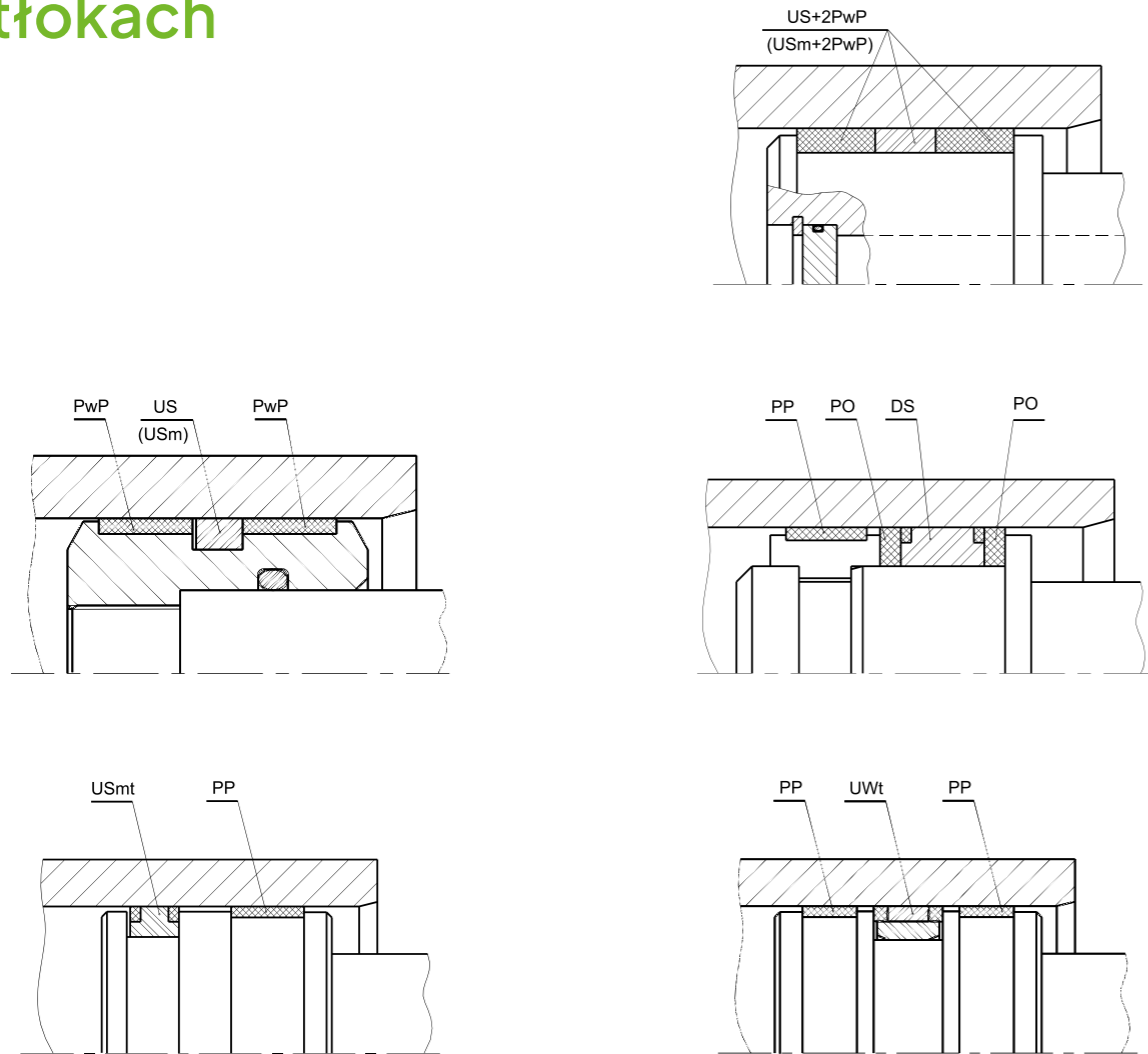
3.02 **DURACHROM**
Pokrycia ochronne zewnętrzne tłoczków i rdzenników



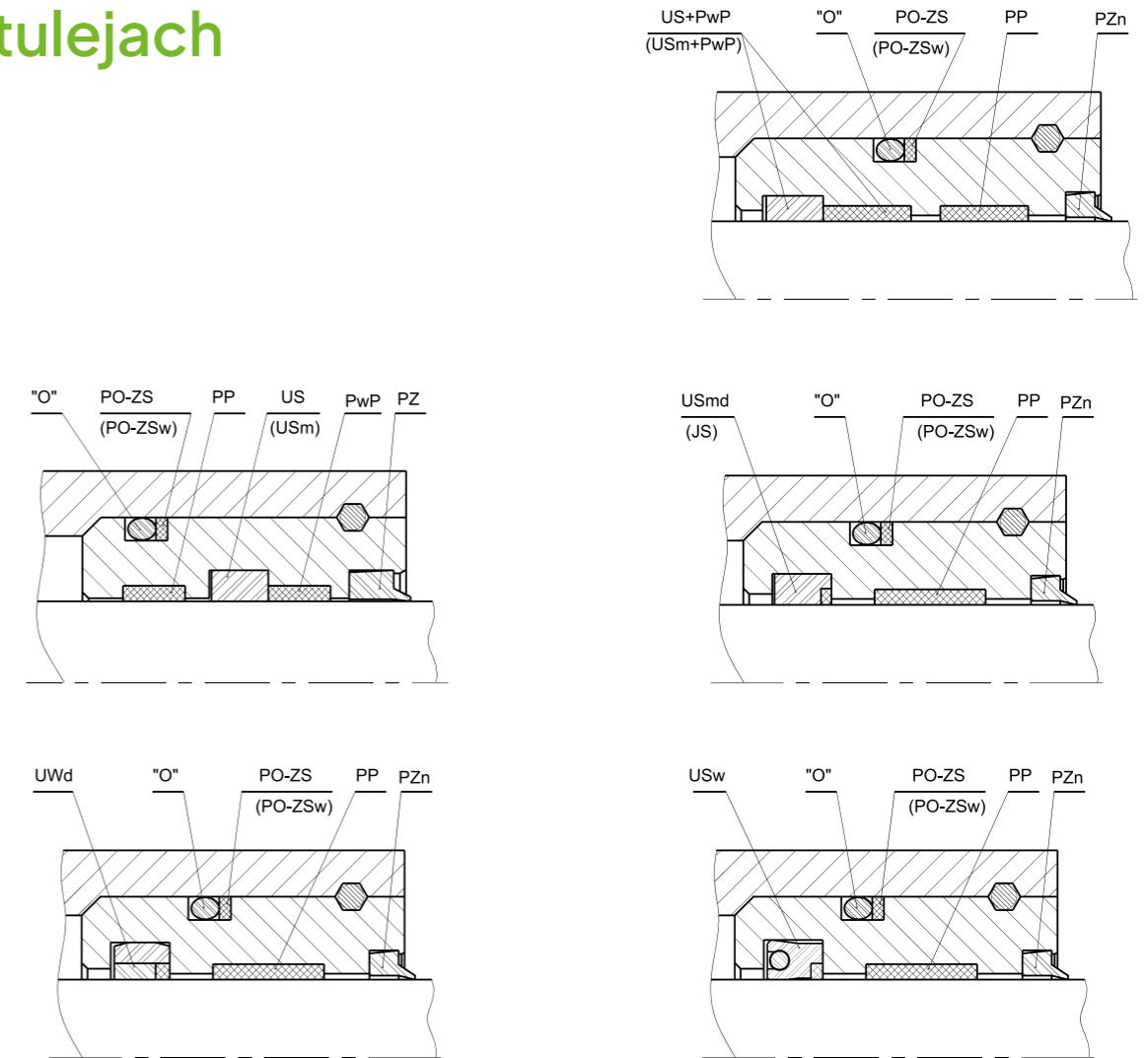
Marka **FAMUR** prowadzi politykę stałego doskonalenia technik wytwarzania wyrobów i zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian zarówno w specyfikacji, jak i w niniejszym katalogu.

Postacie konstrukcyjne węzłów uszczelniających (przykłady)

Na tłokach

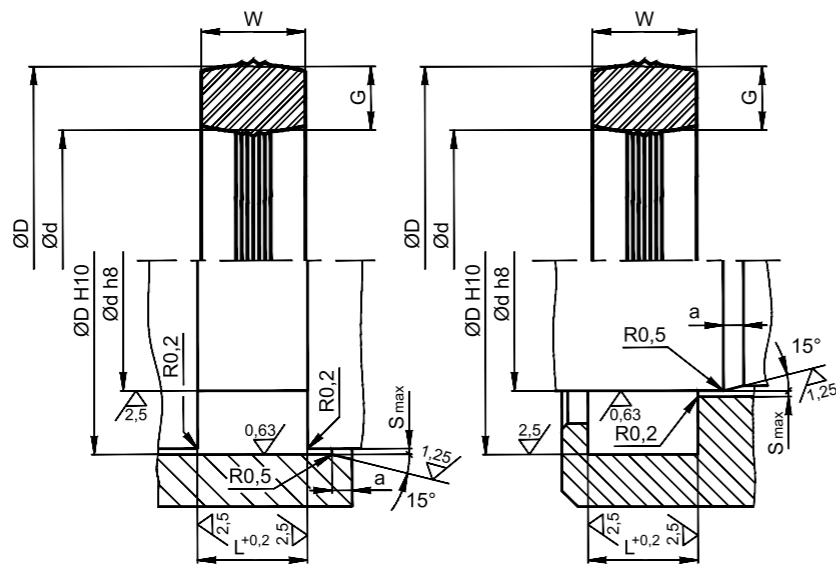


W tulejach





1. Uszczelnienia standardowe



Pierścień uszczelniający US (materiał poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90±2 ShA)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	31,5
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50
$S_{maks.}$	W=6, 8, 9	0,3	0,25	
	W=12	0,4	0,3	
	W=15	0,5	0,4	
	W=20, 24	0,6	0,5	
	[mm]			

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

Pierścień US 50×40×8
Wersja tłokowa (D x d x W)

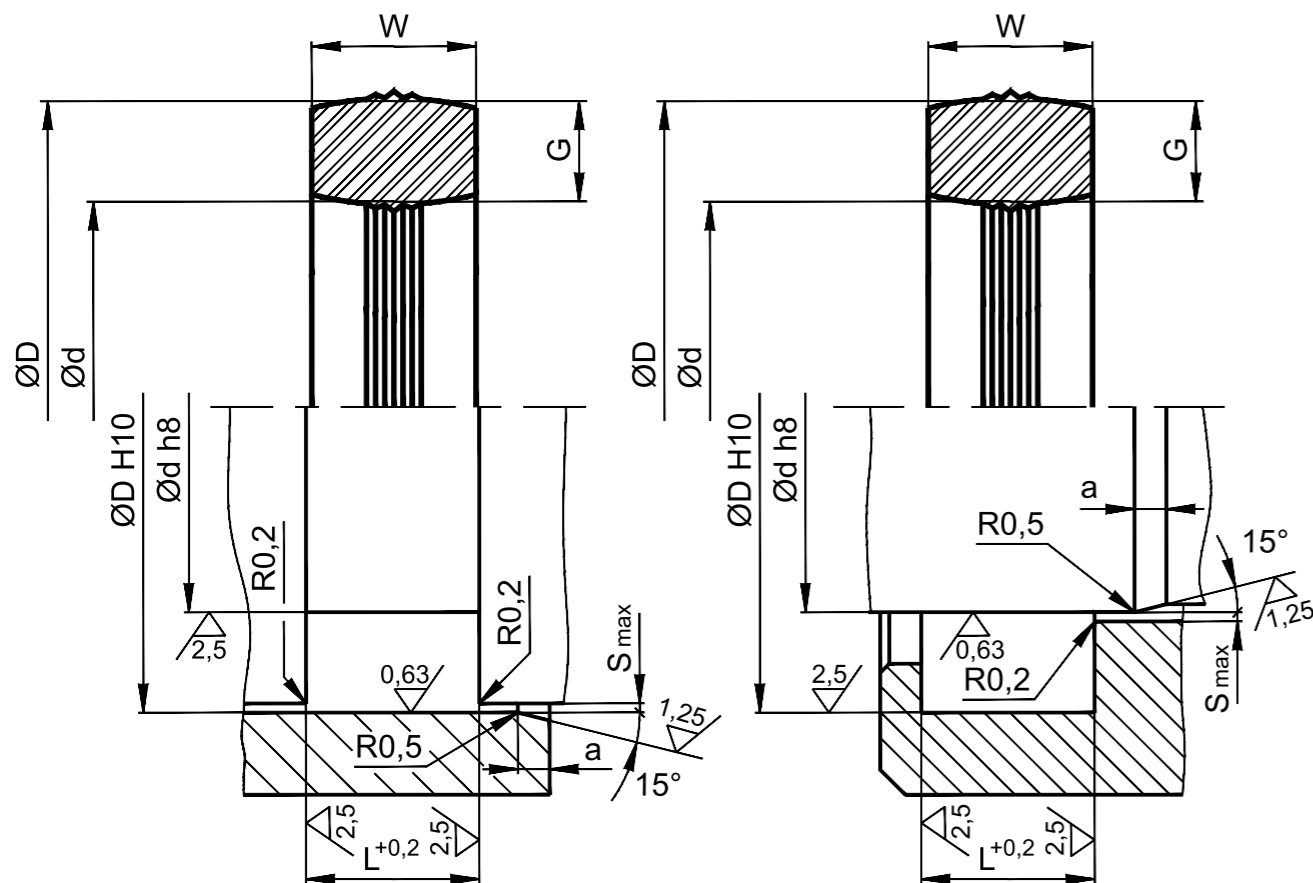
Pierścień US 40×50×8
Wersja w tulei (d x D x W)

Uwagi

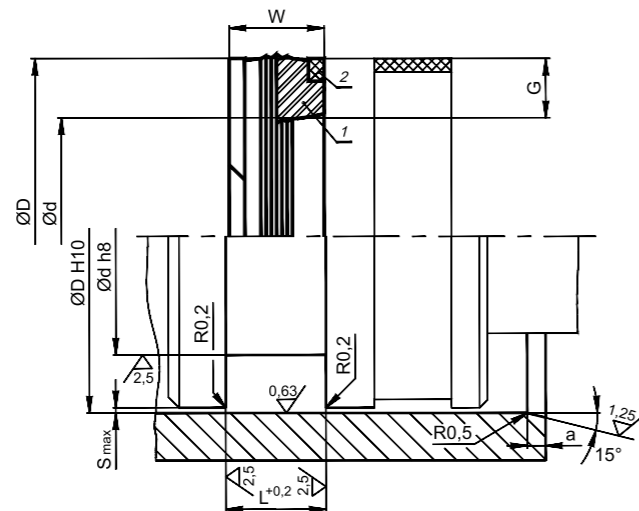
- Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W przypadku wysokiej intensywności eksploatacji zaleca się stosowanie w węzle pierścieni przeciwyściskowo-prowadzących (PwP) lub uszczelnień zespolonych (USmd, USmt, UWt, UWd).

Pierścień uszczelniający standardowy

US



Typ wielkość DxDxW Wersja w tulei	Typ wielkość DxDxW Wersja tłokowa	Średnica zewnętrzna D	Średnica zewnętrzna d	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
10x18x6	18x10x6	18	10	6,5	3,0
11x16x6	16x11x6	16	11	6,5	3,0
11x20x6	20x11x6	20	11	6,5	3,0
12x20x6	20x12x6	20	12	6,5	3,0
26x40x9	40x26x9	40	6	10,0	5,0
30x40x8	40x30x8	40	30	9,0	4,5
40x50x8	50x40x8	50	40	9,0	4,5
50x60x8	60x50x8	60	50	9,0	4,5
56x66x8	66x56x8	66	56	9,0	5,0
63x73x8	73x63x8	73	63	9,0	5,0
65x75x8	75x65x8	75	65	9,0	5,5
70x80x8	80x70x8	80	70	9,0	5,5
80x90x8	90x80x8	90	80	9,0	6,0
90x100x8	100x90x8	100	90	9,0	6,0
100x115x12	115x100x12	115	100	13,0	8,0
105x120x12	120x105x12	120	105	13,0	8,5
110x125x12	125x110x12	125	110	13,0	8,5
115x130x12	130x115x12	130	115	13,0	8,5
120x135x12	135x120x12	135	120	13,0	8,5
125x140x12	140x125x12	140	125	13,0	8,5
140x160x15	160x140x15	160	140	16,5	9,5
150x170x15	170x150x15	170	150	16,5	9,5
180x200x15	200x180x15	200	180	16,5	10,5
190x210x15	210x190x15	210	190	16,5	10,5
200x220x15	220x200x15	220	200	16,5	10,5
220x250x24	250x220x24	250	220	25,7	12,5
240x260x15	260x240x15	260	240	16,5	12,5



Poz. 1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm
(część uszczelniająca - materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)
Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW //
(materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50	75
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50	
$S_{maks.}$	W=8	0,5	0,3	0,3	0,2
	W=12	1,0	0,5	0,5	0,4
	W=15	1,0	0,5	0,5	0,4

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

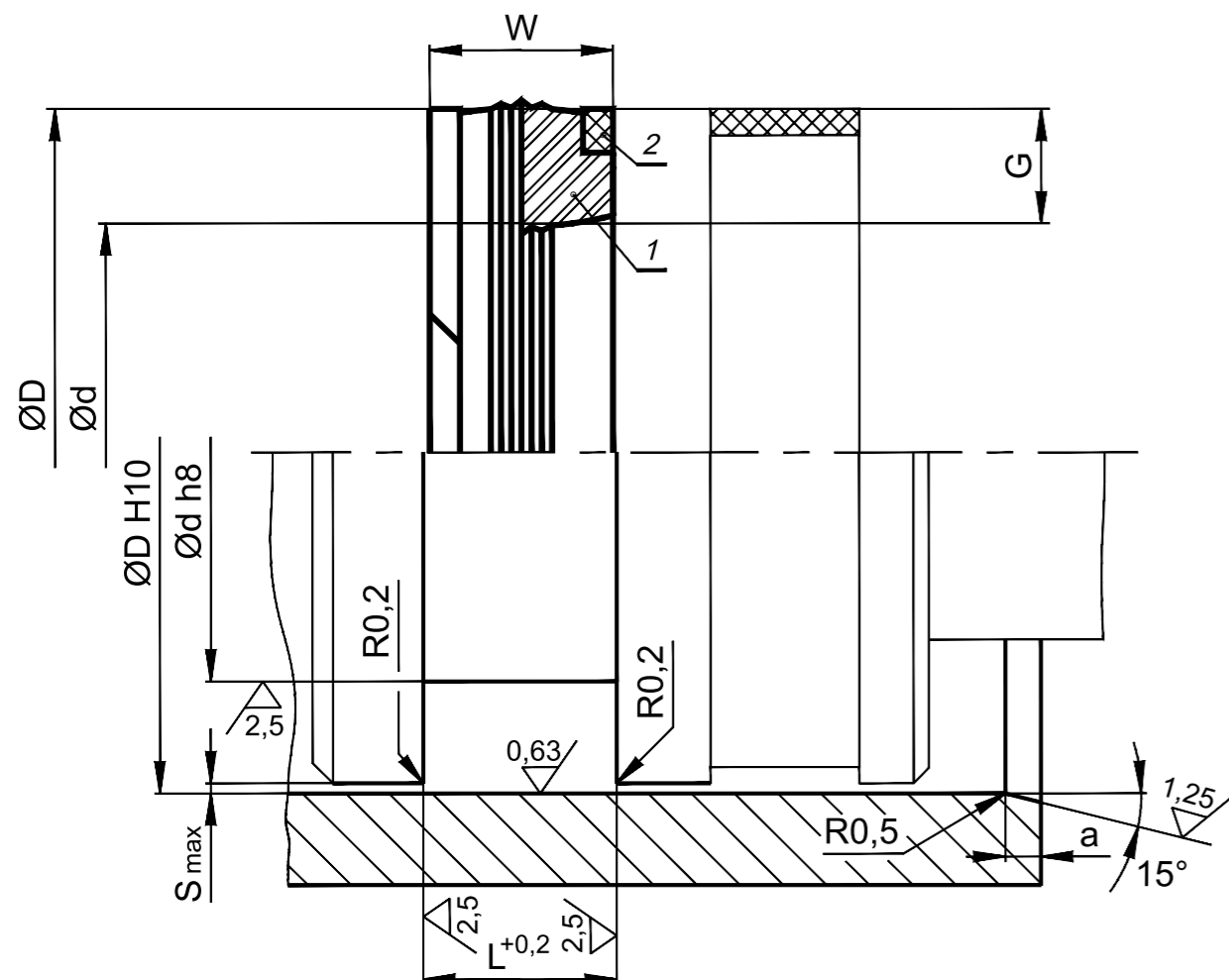
Pierścień USmt 125x110x12
(D x d x W)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
2. Dla tłoków o średnicach powyżej 260 mm należy stosować rozwiązania wg kart katalogowych UWt.

Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy

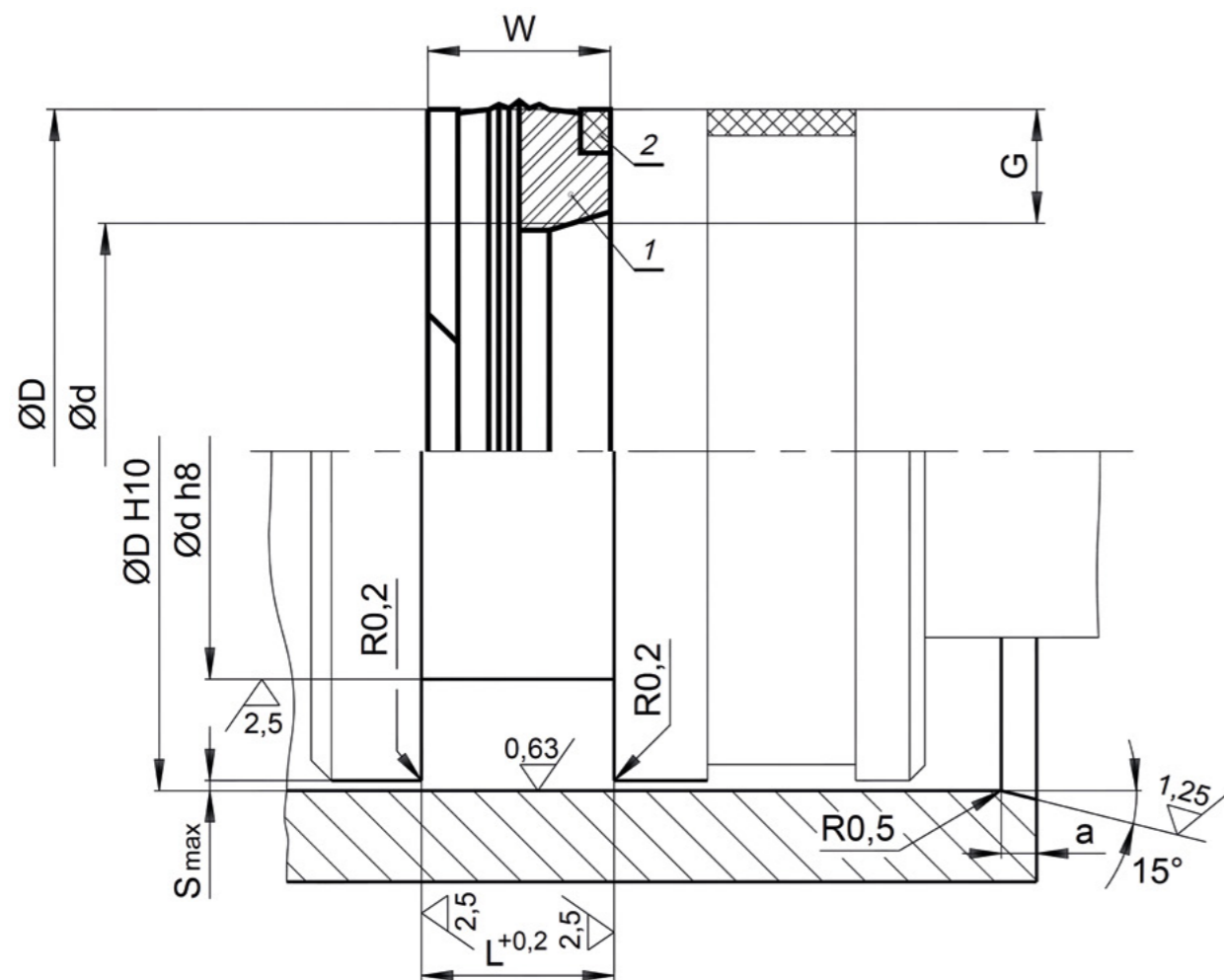
USmt



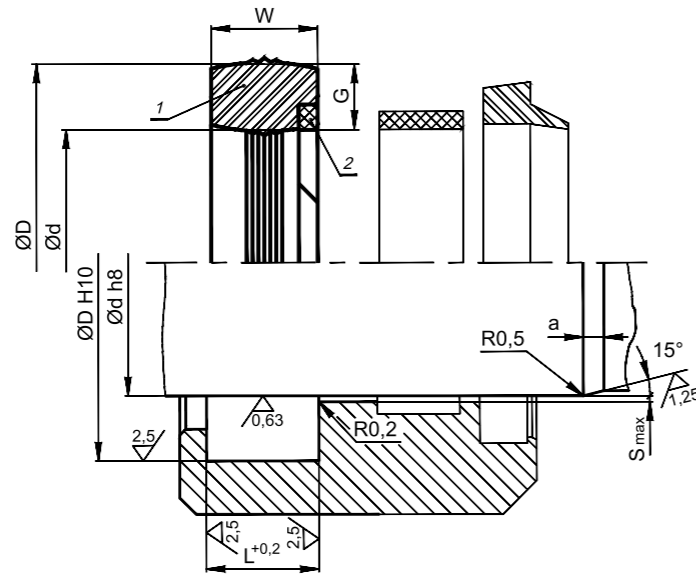
Typowielkość DxdxW	Średnica zewnątrzna D	Średnica wewnętrzna d	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
60x50x8	60	50	9,0	5,0
63x46x8	63	46	9,0	5,0
66x56x8	66	56	9,0	5,0
73x63x8	73	63	9,0	5,0
75x65x8	75	65	9,0	5,5
80x70x8	80	70	9,0	5,5
90x80x8	90	80	9,0	6,0
100x90x8	100	90	9,0	6,0
115x100x12	115	100	13,0	8,5
120x105x12	120	105	13,0	8,5
125x110x12	125	110	13,0	8,5
135x120x12	135	120	13,0	8,5
140x125x12	140	125	13,0	8,5
160x145x15	160	145	13,0	8,5
160x140x15	160	140	16,5	9,5
170x150x15	170	150	16,5	9,5
200x180x15	200	180	16,5	9,5
210x190x15	210	190	16,5	10,5
220x200x15	220	200	16,5	10,5
260x240x15	260	240	16,5	12,5

Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy

USmt



Typowielkość DxdxW	Średnica zewnętrzna D	Średnica wewnętrzna d	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
110x100x12	110	100	13	8,5
115x105x12	115	105	13	8,5
120x110x12	120	110	13	8,5
125x115x12	125	115	13	8,5
135x125x12	135	125	13	8,5
140x130x12	140	130	13	8,5
155x140x15	155	140	16,5	9,5
160x145x15	160	145	16,5	9,5
165x150x15	165	150	16,5	9,5
170x155x15	170	155	16,5	9,5
195x180x15	195	180	16,5	10,5
200x185x15	200	185	16,5	10,5
205x190x15	205	190	16,5	10,5
210x195x15	210	195	16,5	10,5
215x200x15	215	200	16,5	10,5
220x205x15	220	205	16,5	10,5
235x220x15	235	220	16,5	10,5
250x235x15	250	235	16,5	12,5
255x240x15	255	240	16,5	12,5



Poz. 1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90±2 ShA)
Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW // (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50
S _{maks.}	W=8	0,5	0,3	
	W=12	1,0	0,5	
	W=15	1,0	0,5	
	[mm]			

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

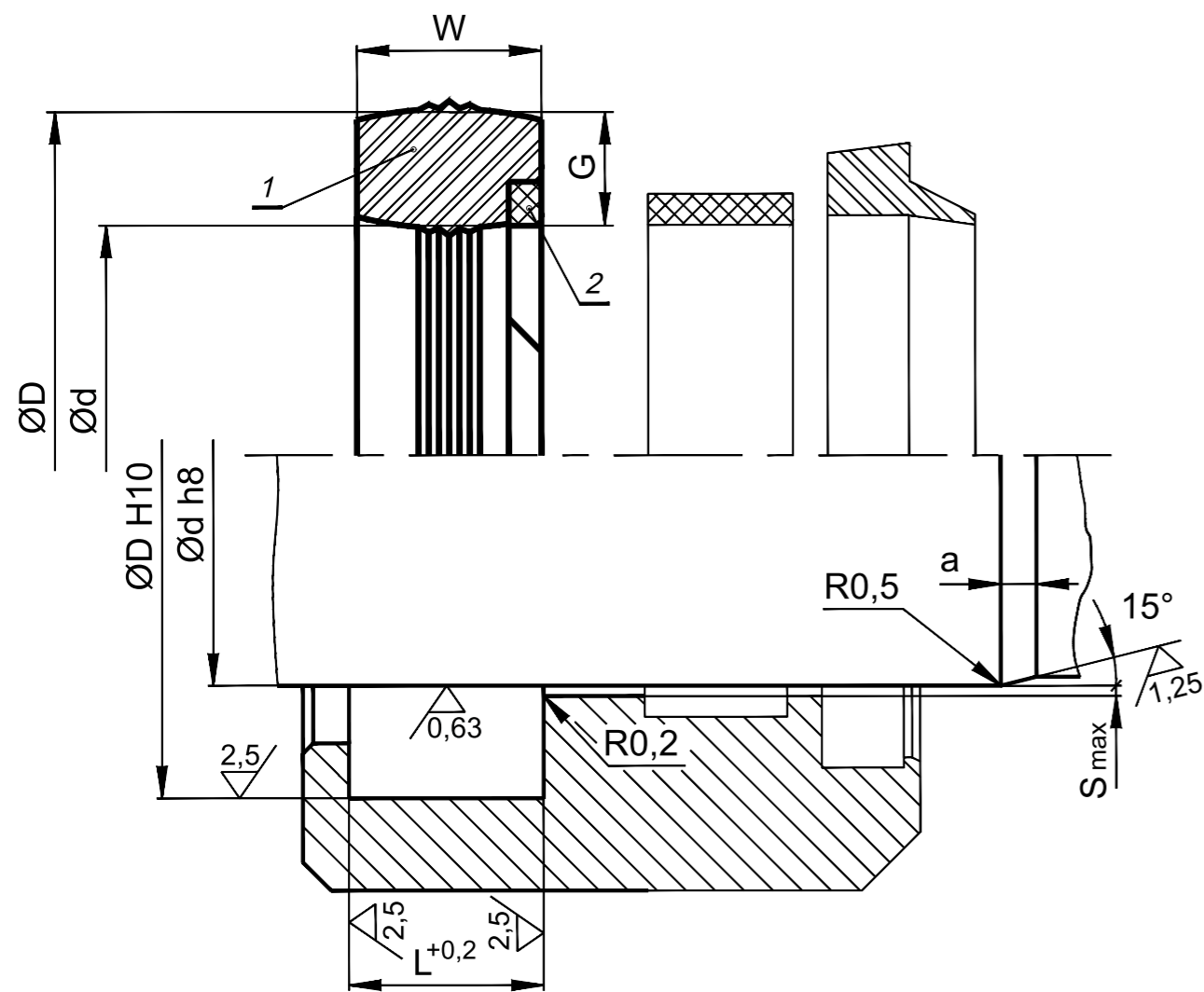
Pierścień USmd 110×125×12
(d x D x W)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy

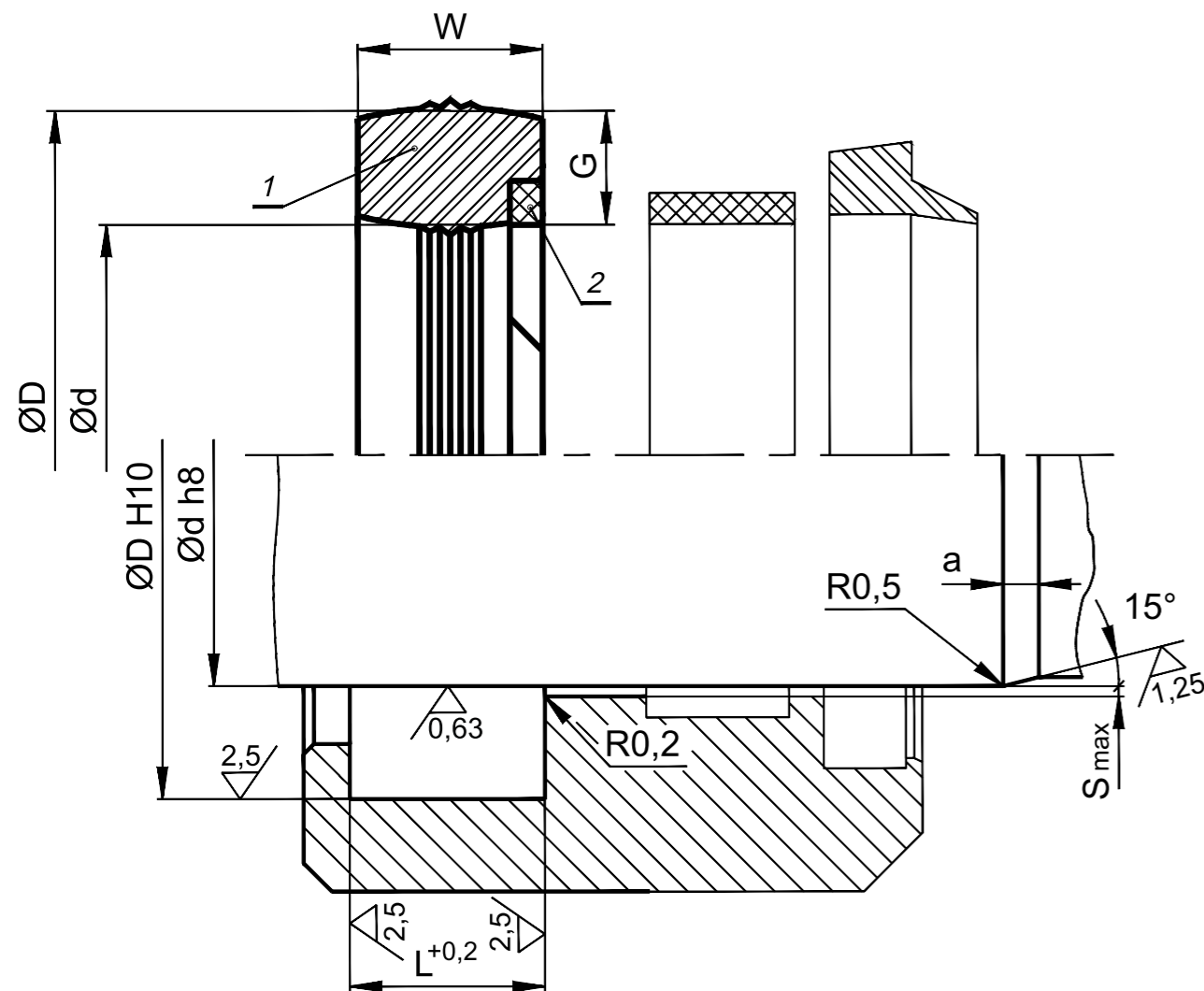
USmd



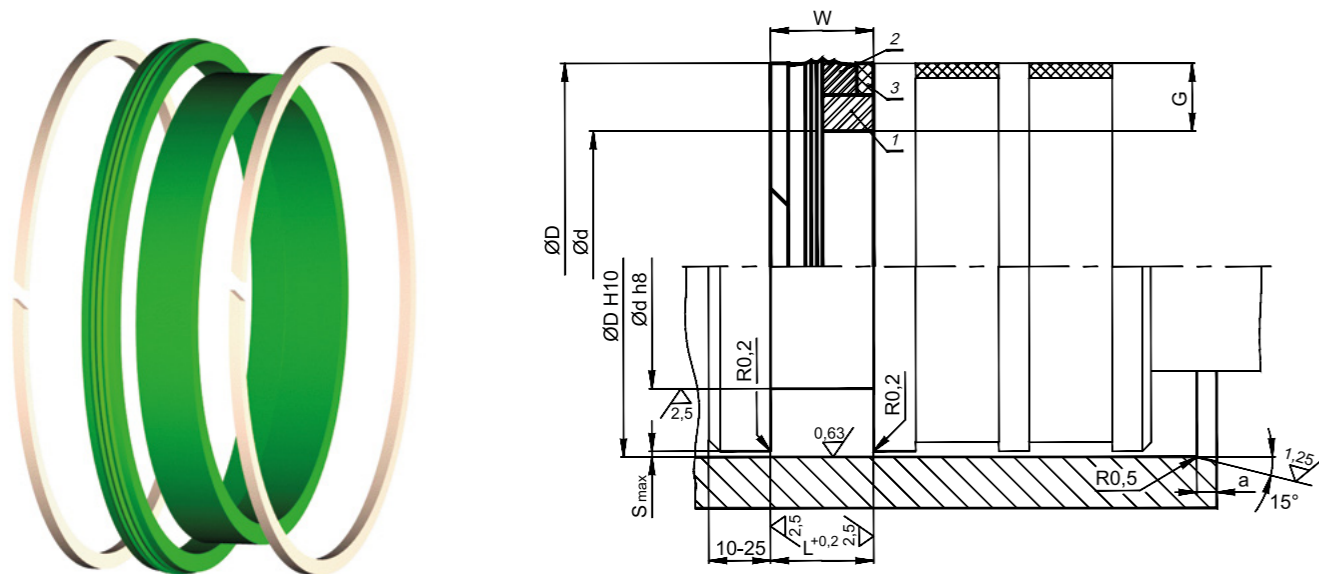
Typ wielkość dxDxW	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnętrzna D	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
40x50x8	40	50	9,0	5,0
50x60x8	50	60	9,0	5,0
56x66x8	56	66	9,0	5,0
63x73x8	63	73	9,0	5,5
65x75x8	65	75	9,0	5,5
70x80x8	70	80	9,0	5,5
80x90x8	80	90	9,0	6,0
90x100x8	90	100	9,0	6,0
100x115x12	100	115	13,0	8,5
105x120x12	105	120	13,0	8,5
110x125x12	110	125	13,0	8,5
125x140x12	125	140	13,0	8,5
140x160x15	140	160	16,5	9,5
150x170x15	150	170	16,5	10,5
160x180x15	160	180	16,5	10,5
180x200x15	180	200	16,5	10,5
190x210x15	190	210	16,5	10,5
200x220x15	200	220	16,5	10,5
240x260x15	240	260	16,5	12,5
280x300x15	280	300	16,5	12,5
290x310x15	290	310	16,5	12,5
305x325x15	305	325	16,5	12,5

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy

USmd



Typowielkość dxDxW	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnętrzna D	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
100x110x12	100	110	13,0	8,5
105x115x12	105	115	13,0	8,5
110x120x12	110	120	13,0	8,5
115x125x12	115	125	13,0	8,5
125x135x12	125	135	13,0	8,5
130x140x12	130	140	13,0	8,5
140x155x15	140	155	16,5	9,5
145x160x15	145	160	16,5	9,5
150x165x15	150	165	16,5	9,5
155x170x15	155	170	16,5	9,5
180x195x15	180	195	16,5	10,5
185x200x15	185	200	16,5	10,5
190x205x15	190	205	16,5	10,5
195x210x15	195	210	16,5	10,5
200x215x15	200	215	16,5	10,5
205x220x15	205	220	16,5	10,5
220x235x15	220	235	16,5	10,5
230x245x15	230	245	16,5	12,5
235x250x15	235	250	16,5	12,5
240x255x15	240	255	16,5	12,5
260x280x15	260	280	16,5	12,5
285x310x15	285	310	16,5	12,5
290x310x15	290	310	16,5	12,5
305x325x15	305	325	16,5	12,5
325x355x15	325	355	16,5	12,5
335x355x15	335	355	16,5	12,5
350x375x15	350	375	16,5	12,5
355x380x15	355	380	16,5	12,5
370x395x15	370	395	16,5	12,5
380x405x15	380	405	16,5	12,5



- Poz. 1 Pierścień uszczelniający wewnętrzny** (część uszczelniająca
- materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90±2 ShA)
Poz. 2 Pierścień uszczelniający zewnętrzny (część uszczelniająca
- materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90±2 ShA)
Poz. 3 Pierścień przeciwwyciskowy PPW // (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	32	75	100
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80	50	
S _{maks.}	[mm]	0,7	0,4	0,3

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(np. Solsenic, Isosynth, Inwex)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

Pierścień UWt 320x290x24
(D x d x W)

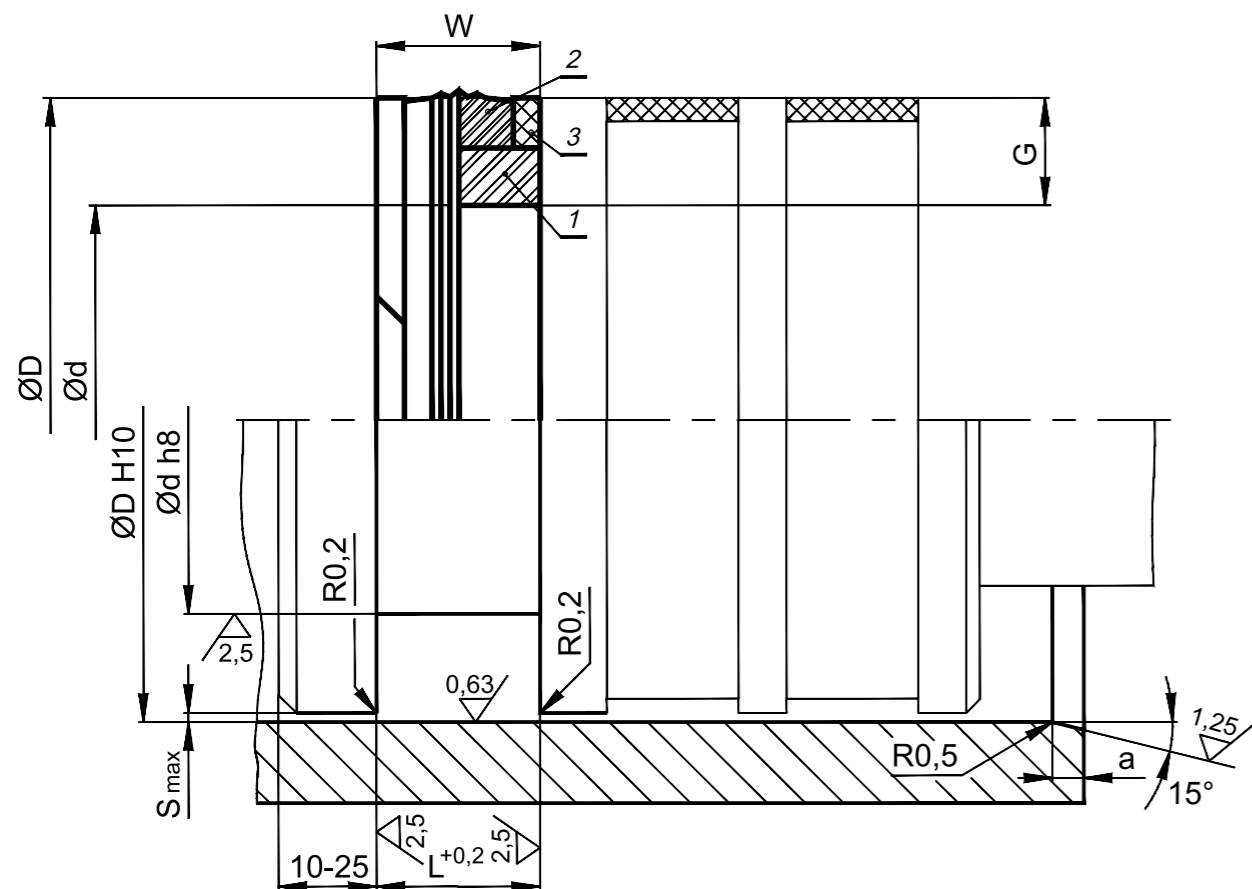
Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu np. GxW 17,5x24,
 - dla celów remontowych oferowane są typowielkości nadwymiarowe o wymiarach D+1,2; D+2,5; D+3,8; D+5,0 [mm].

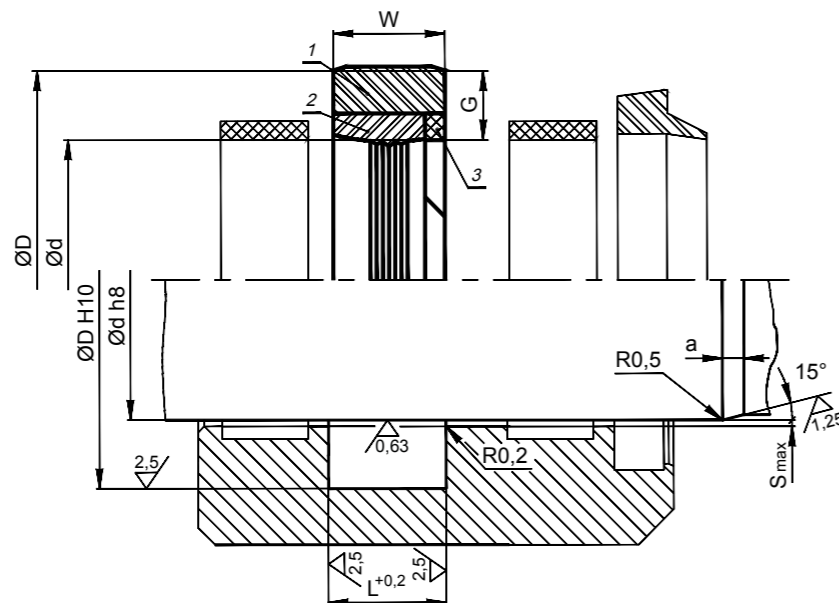
Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy

UWt

Tłoki o budowie zwartej
(niedzielonej)



Typowielkość DxdxW	Średnica wewnętrzna D	Średnica zewnętrzna d	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
135x110x24	135	110	26	12,5
160x135x24	160	135	26	12,5
170x145x24	170	145	26	12,5
180x155x24	180	155	26	12,5
200x175x24	200	175	26	12,5
220x195x24	220	195	26	12,5
230x205x24	230	205	26	12,5
240x215x24	240	215	26	12,5
245x220x24	245	220	26	12,5
250x225x24	250	225	26	12,5
260x235x24	260	235	26	12,5
270x245x24	270	245	26	12,5
275x250x24	275	250	26	12,5
280x255x24	280	255	26	12,5
285x260x24	285	260	26	12,5
290x265x24	290	265	26	12,5
300x275x24	300	275	26	12,5
320x290x24	320	290	26	12,5
350x320x24	350	320	26	12,5
360x330x24	360	330	26	12,5
365x335x24	365	335	26	12,5
370x340x24	370	340	26	12,5
380x350x24	380	350	26	12,5
385x355x24	385	355	26	12,5
390x360x24	390	360	26	12,5
400x370x24	400	370	26	12,5
410x380x24	410	380	26	12,5



- Poz. 1 Pierścień uszczelniający wewnętrzny** (część uszczelniająca
– materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90±2 ShA)
Poz. 2 Pierścień uszczelniający zewnętrzny (część uszczelniająca
– materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90±2 ShA)
Poz. 3 Pierścień przeciwwyciskowy PPW // (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	32	50	75
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]		80	50
S _{maks.}	[mm]		0,75	0,5

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(np. Solsenic, Isosynth, Inwex)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

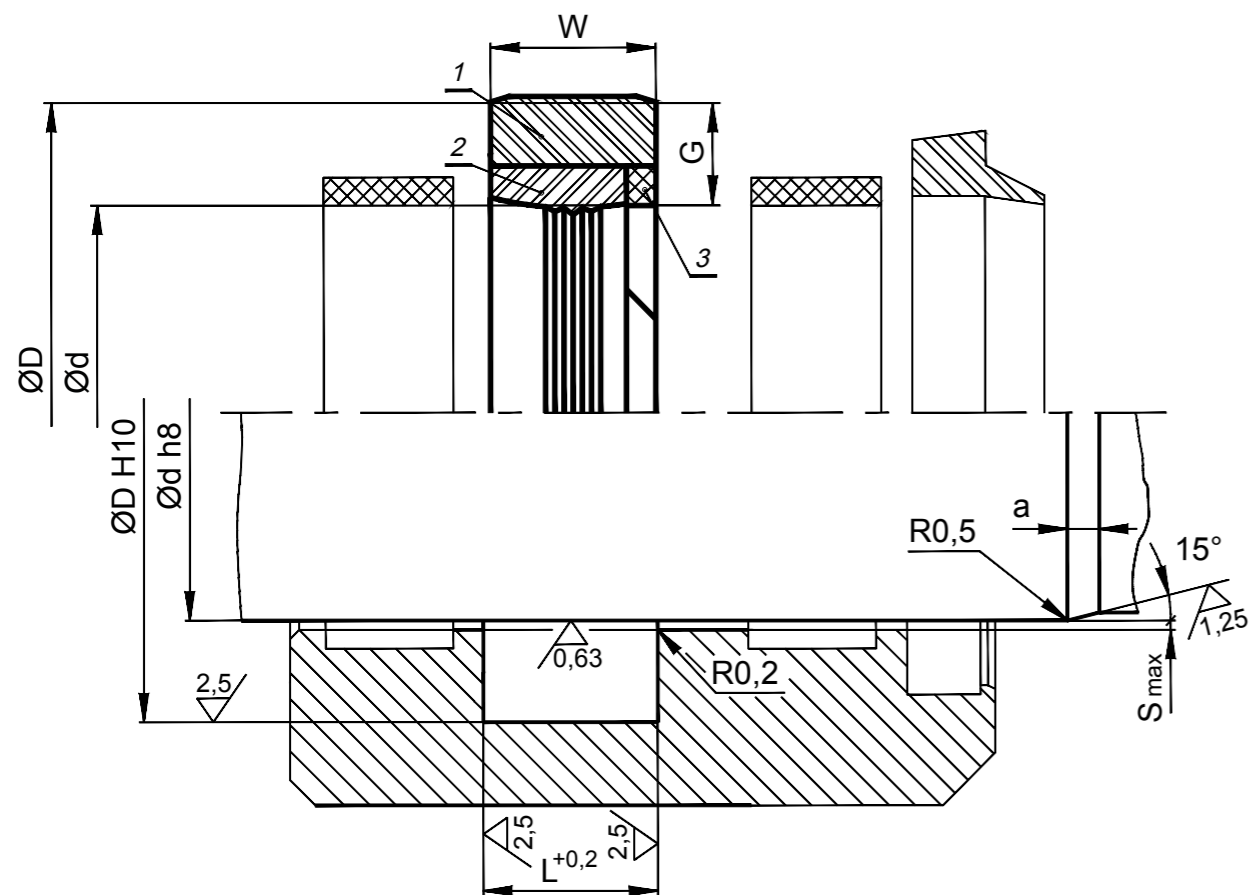
Pierścień UWd 320x345x20
(d x D x W)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu np. GxW 10x15 lub GxW 12,5x18,
 - dla celów remontowych oferowane są typowielkości podwymiarowe o wymiarach d-1,2; d-2,5; d-3,8; d-5,0 [mm].

Pierścień uszczelniający warstwowy dławnicowy

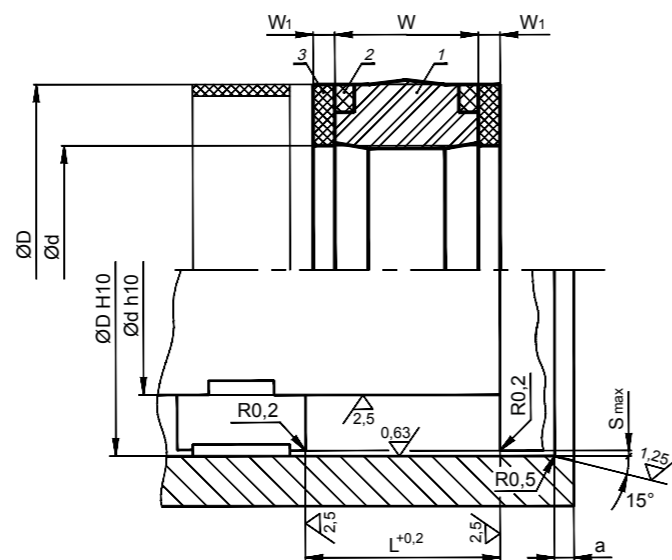
UWd



Typowielkość dxDxW	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnętrzna D	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
190×210×15	190	210	16,5	10,5
195×215×15	195	215	16,5	10,5
200×220×15	200	220	16,5	10,5
210×230×15	210	230	16,5	10,5
220×240×15	220	240	16,5	10,5
225×245×15	225	245	16,5	10,5
230×255×23	230	255	24,0	10,5
235×255×15	235	255	16,5	10,5
240×260×15	240	260	16,5	10,5
245×265×15	245	265	16,5	10,5
250×270×15	250	270	16,5	10,5
260×280×15	260	280	16,5	10,5
265×285×15	265	285	16,5	10,5
270×290×15	270	290	16,5	10,5
275×295×15	275	295	16,5	10,5
305×325×15	305	325	16,5	10,5
225×250×24	225	250	26,0	12,5
240×265×18	240	265	20,0	12,5
280×305×18	280	305	20,0	12,5
285×310×18	285	310	20,0	12,5
290×315×18	290	315	20,0	12,5
300×325×18	300	325	20,0	12,5
305×330×18	305	330	20,0	12,5
320×345×18	320	345	20,0	12,5
325×350×18	325	350	20,0	12,5
335×360×18	335	360	20,0	12,5
350×375×18	350	375	20,0	12,5
355×380×18	355	380	20,0	12,5
380×405×18	380	405	20,0	12,5

Pakiet uszczelniający dwustronnego działania tłokowy

DS+2PO
USmt+2PO



- Poz. 1 Pierścień uszczelniający DS lub USmt** (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)
Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW (materiał: poliacetal POM)
Poz. 3 Pierścień oporowy PO (materiał: poliacetal POM)
Kształt pierścienia USmt może odbiegać od przedstawionego na rysunku.

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50	75
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50	
$S_{maks.}$	[mm]	1,0	0,5	0,5	0,4

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np. Solsenic, Isosynth, Inwex)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

Pierścień DS 120x100x25 +
(D x d x W)

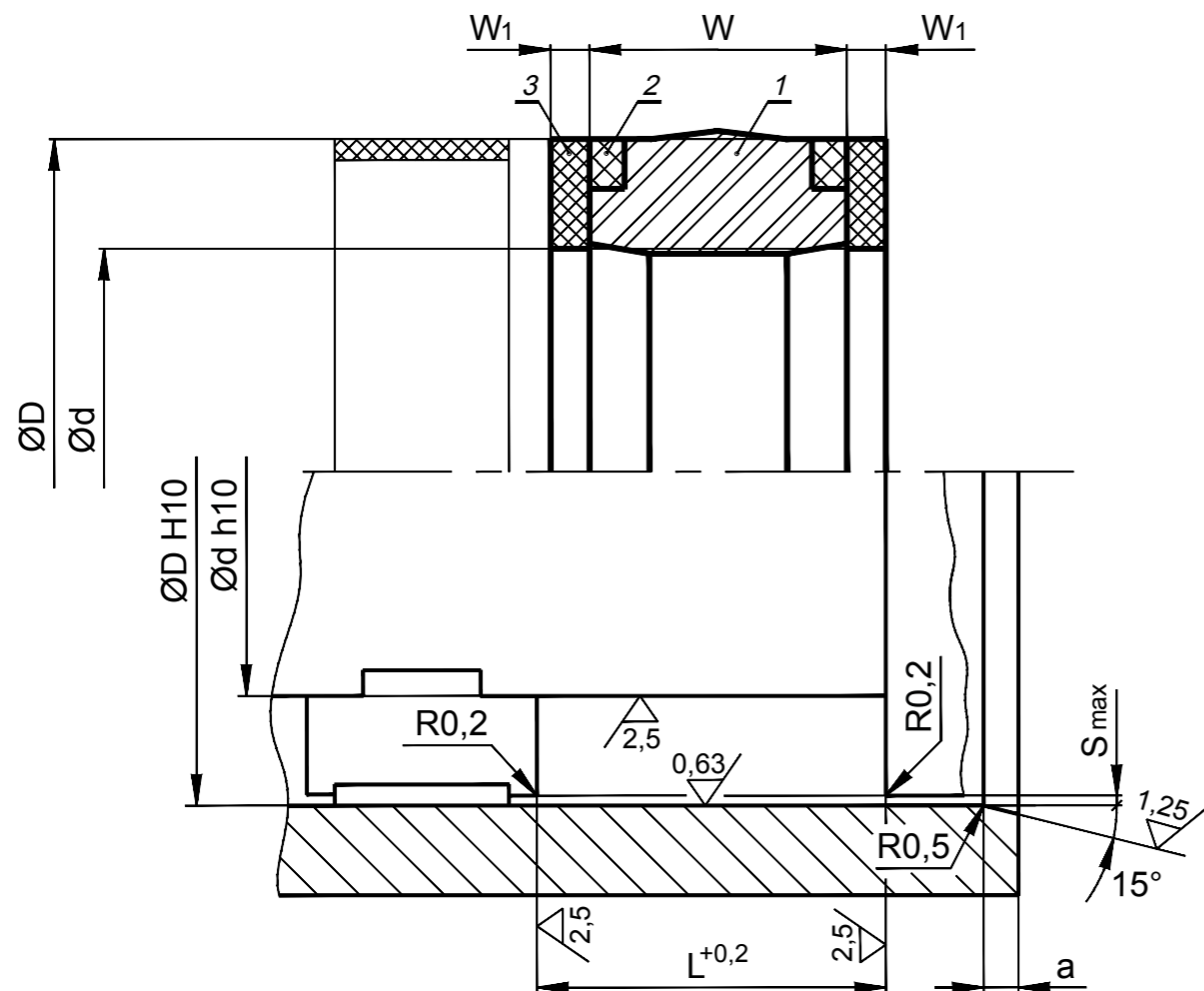
2xPierścień PO 120x100x5
(D x d x W_1)

Uwagi

- Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W tabeli podano szerokość L z dwoma (w przypadku wężła $\varnothing 170$ z czterema) pierścieniami PO. Dla innej liczby PO należy dobrać stosownie szerokość L.
- W przypadku pierścieni remontowych oznaczonych ⁽¹⁾ należy stosować pierścienie PO stalowe.

Pakiet uszczelniający dwustronnego działania tłokowy

DS+2PO
USmt+2PO



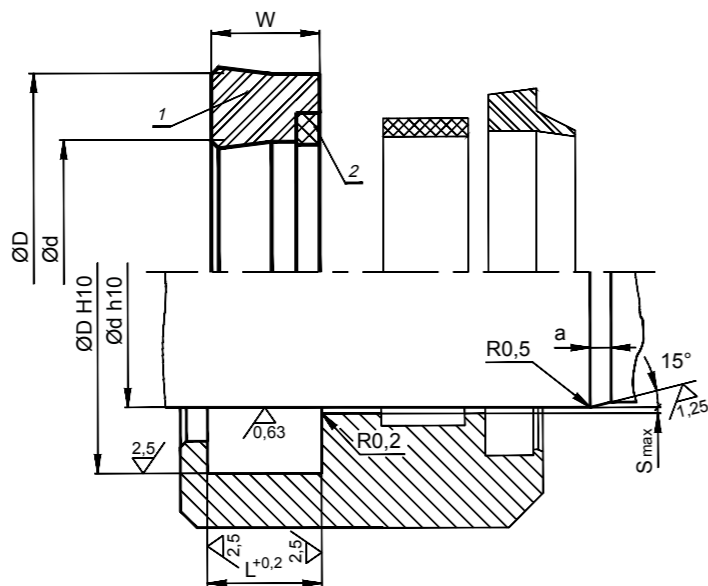
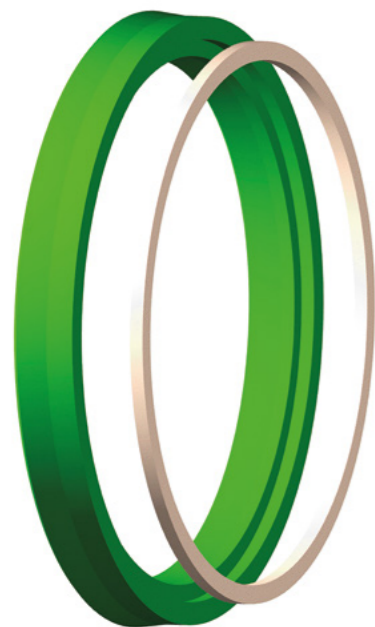
Typowość DxDxW	Średnica zewnętrzna D	Średnica wewnętrzna d	Szerokość pierścienia DS lub USmt W	Szerokość pierścienia PO W ₁	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
75x55x25+2xPO	75	55	25	5	36	5,0
90x70x25+2xPO	90	70	25	5	36	5,0
120x100x25+2xPO	120	100	25	5	36	5,0
121x100x15+4xPO**	121	100	25	5	36	5,0
135x110x32+2xPO	135	110	32	5	43	6,5
136x110x32+2xPO*	136	110	32	5	43	6,5
136,2x110x32+2xPO*	136,2	110	32	5	43	6,5
137,5x110x32+2xPO ⁽¹⁾	137,5	110	32	5	43	6,5
160x135x32+2xPO	160	135	32	5	43	6,5
161,2x135x32+2xPO*	161,2	135	32	5	43	6,5
162,5x135x32+2xPO*	162,5	135	32	5	43	6,5
163,8x135x32+2xPO ⁽¹⁾	163,8	135	32	5	43	6,5
170x145x20+4xPO**	170	145	20	5	43	6,5
200x175x32+2xPO	200	175	32	5	43	6,5
201,2x175x32+2xPO*	201,2	175	32	5	43	6,5
202,5x175x32+2xPO*	202,5	175	32	5	43	6,5
203,8x175x32+2xPO ⁽¹⁾	203,8	175	32	5	43	6,5
205x175x32+2xPO ⁽¹⁾	205	175	32	5	43	6,5
250x220x38+2xPO*	250	220	38	5	49	10,5
251,2x220x38+2xPO*	251,2	220	38	5	49	10,5
252,5x220x38+2xPO ⁽¹⁾	252,5	220	38	5	49	10,5
253,8x220x38+2xPO ⁽¹⁾	253,8	220	38	5	49	10,5
255x220x38+2xPO ⁽¹⁾	255	220	38	5	49	10,5

* pierścień oznaczony jako USmt

** pierścień oznaczony jako USmt z 4 pierścieniami PO

W przypadku pierścieni remontowych oznaczonych ⁽¹⁾ należy stosować pierścienie PO stalowe.

Pierścień uszczelniający jednostronnego działania dławnicowy



Poz. 1 Pierścień uszczelniający JS lub USmd (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)

Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW (materiał: poliacetal POM)

Kształt pierścienia USmd może odbiegać od przedstawionego na rysunku.

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50
$S_{maks.}$	[mm]	1,0	0,5	

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

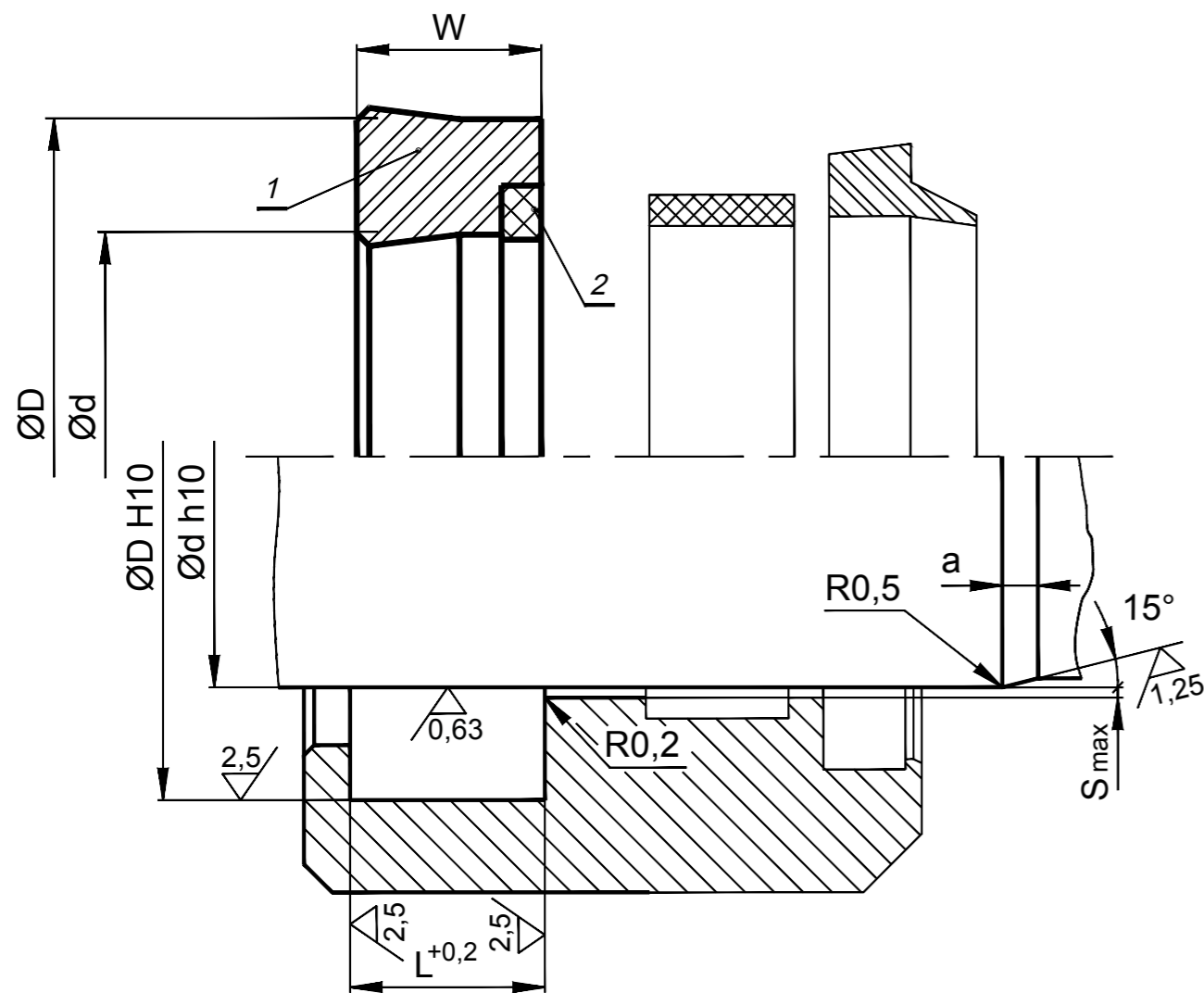
Przykład zamówienia

Pierścień JS 80x100x14
(d x D x W)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

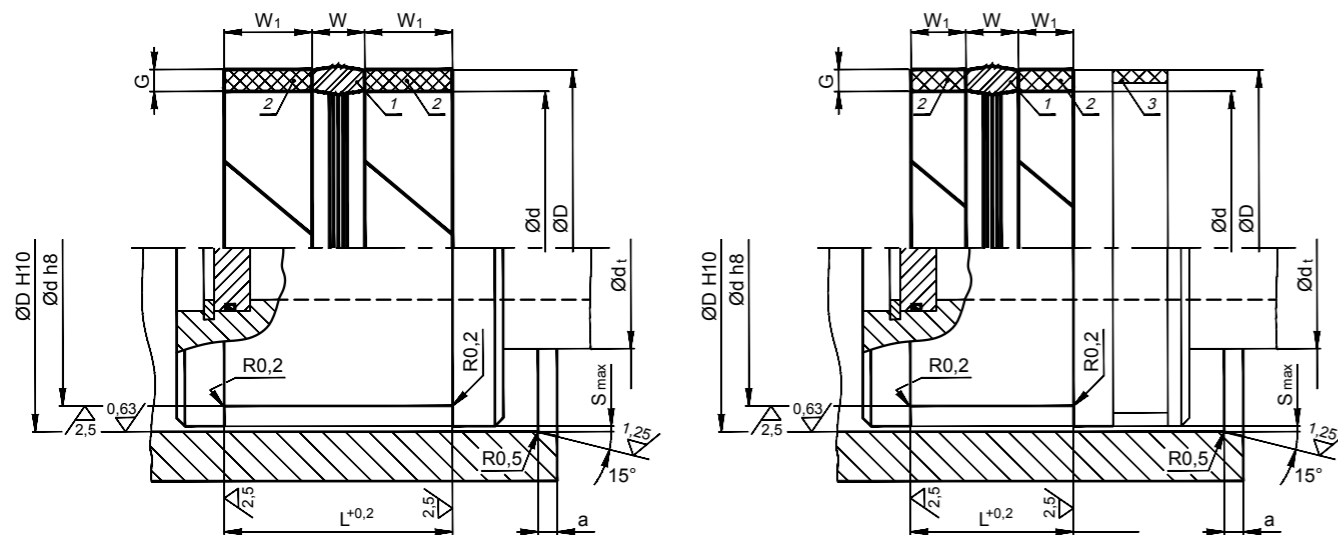
Pierścień uszczelniający jednostronnego działania dławnicowy JS USmd



Typowa ilość dxDxW	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnątrzną D	Szerokość Pierścienia JS lub USmd W	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
38,8×55×11	38,8	55	11	11,8	3,8
40×55×11*	40	55	11	11,8	3,8
45×60×12	45	60	12	13	3,8
61,8×78×11	61,8	78	11	11,8	3,8
63×73×8*	63	73	8	9	3,8
63×75×9,6*	63	75	8,7	9,6	3,8
63×78×11	63	78	11	11,8	3,8
78,8×100×14	78,8	100	14	14,8	3,8
80×100×14	80	100	14	14,8	5,0
97,5×115×11*	97,5	115	11	11,8	5,0
98,8×115×11*	98,8	115	11	11,8	3,8
100×110×8	100	110	8	9	3,8
100×115×11*	100	115	11	11,8	3,8
115×130×15*	115	130	15	16	3,8
115×135×14*	115	135	14	15,5	3,8
135×155×13,6*	135	155	13,6	15	3,8
140×155×15*	140	155	15	16	3,8
140×160×14*	140	160	14	14,8	5,0
160×175×14,5*	160	175	14,5	16	5,0
160×185×18*	160	185	18	18,8	5,0
185×210×18*	185	210	18	20	7,5
187,5×220×22*	187,5	220	22	22,8	7,5
188,8×220×22*	188,8	220	22	22,8	7,5
190×220×22*	190	220	22	22,8	7,5
US 195×210×15	190	210	22	22,8	7,5
PO 195×210×6//	190	210	22	22,8	7,5
200×220×14,5*	200	220	14,5	16	7,5
220×240×14,5*	220	240	14,5	16	7,5
245×270×18*	245	270	18	20	7,5
265×285×14,5*	265	285	14,5	16	7,5
285×305×16,4*	285	305	16,4	18	12,5
290×310×16,4*	290	310	16,4	18	12,5
305×325×16*	305	325	16	18	12,5

* pierścień oznaczony jako USmd

FAMUR



$$L=W+2 \times W1+1,0 \text{ [mm] dla } W=12$$

$$L=W+2 \times W1+1,5 \text{ [mm] dla } W=15$$

Poz. 1 Pierścień uszczelniający standardowy US

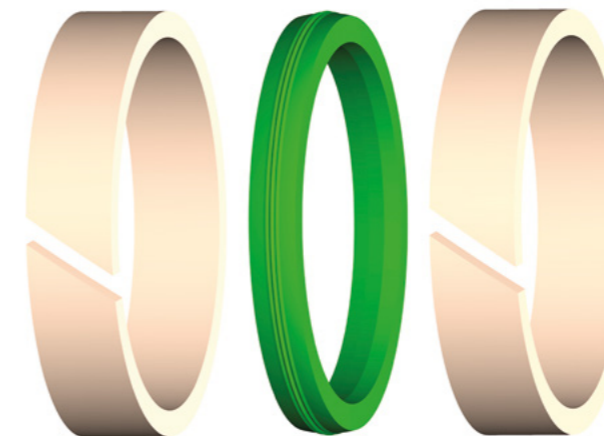
(część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)

Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowo–prowadzący PwP (materiał: poliacetal POM)

Poz. 3 Pierścień prowadzący PP (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50	75
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50	
$S_{maks.}$	G=5,0	1,5			
	G=7,5	[mm]	2,0	1,5	



Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

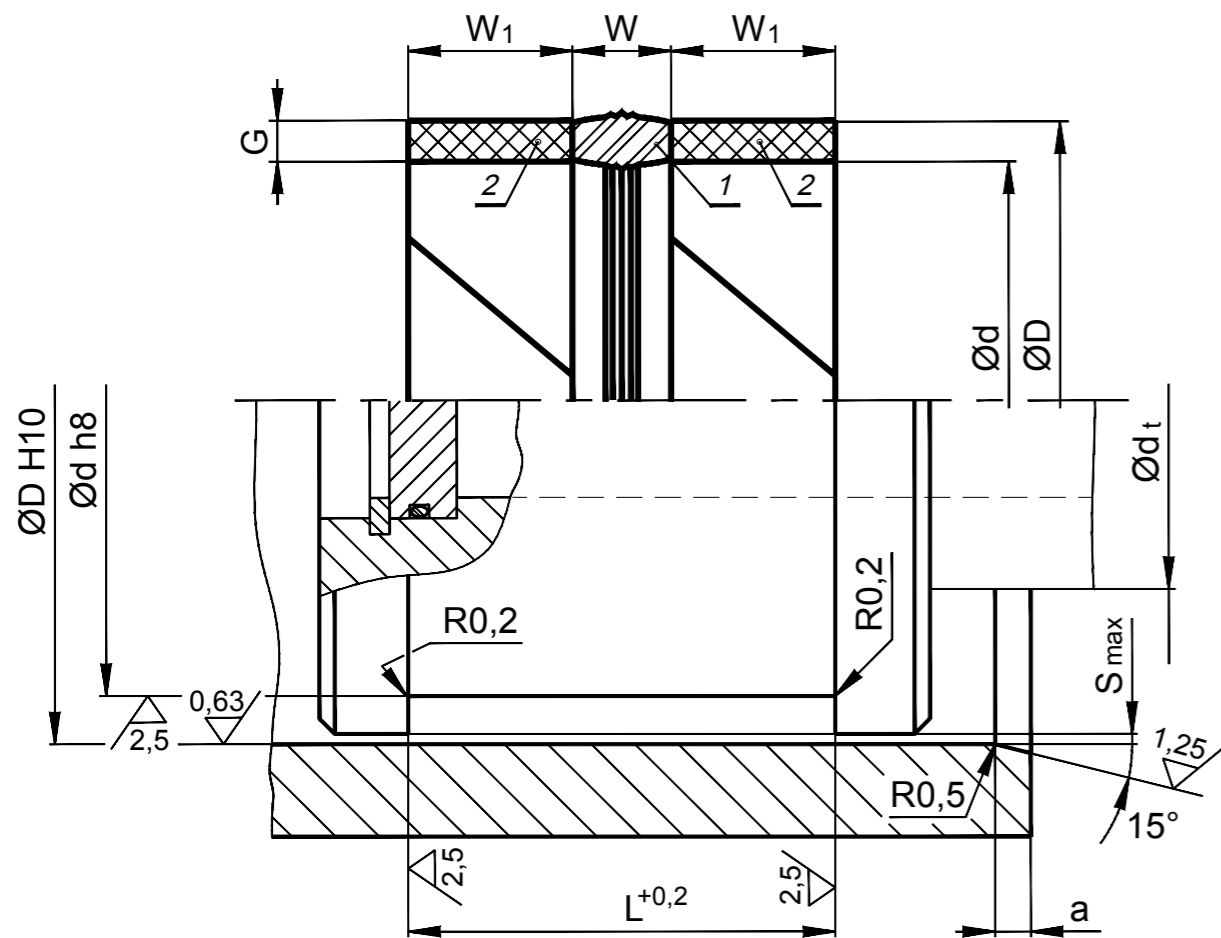
Pierścień US+2xPwP 80x90x8 – 7,5
(D x d x W – W_1)

Uwagi

- Pierścienie prowadzące PP (wersja II węzła) poz.3 należy dostosować indywidualnie do warunków eksploatacji z karty katalogowej PP.
- Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Węzeł uszczelniający tłokowy

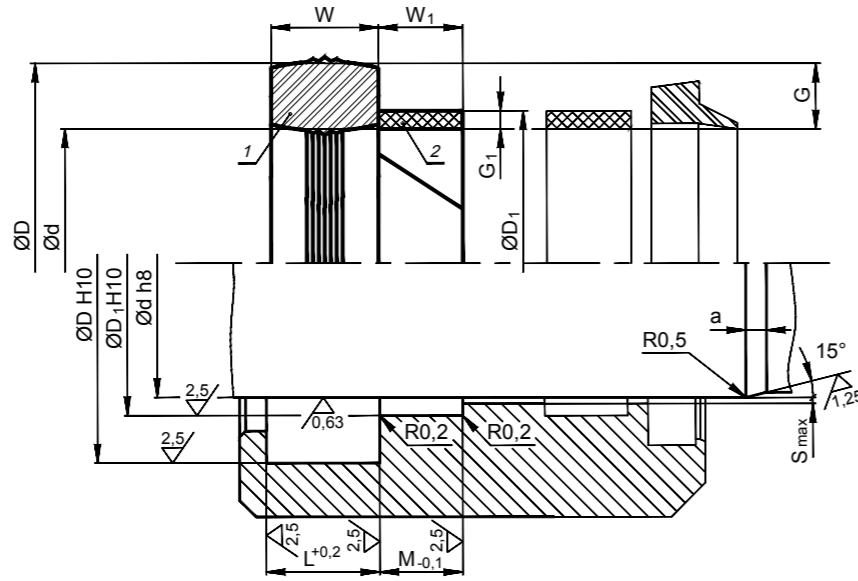
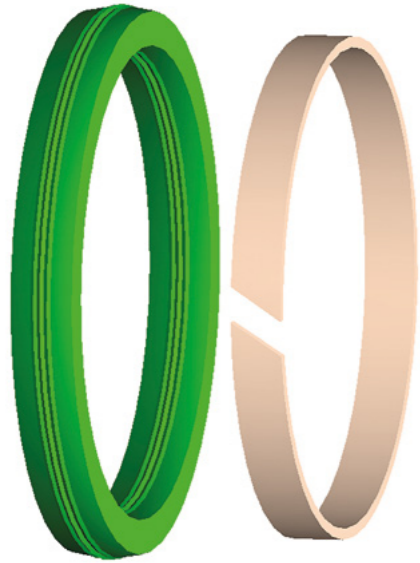
US+2PwP



Typ wielkość DxdW-W ₁	Średnica zewnętrzna D	Średnica wewnętrzna d	Szerokość pierścienia US W	Szerokość pierścienia PwP W* ₁	Wysokość profilu pierścienia US i PwP G	Faza montażowa a
50x40x8-W ₁	50	40	8	≥7,5	5	5,0
60x50x8-W ₁	60	50	8	≥7,5	5	5,0
66x56x8-W ₁	66	56	8	≥7,5	5	5,0
70x60x8-W ₁	70	60	8	≥7,5	5	5,0
73x63x8-W ₁	73	63	8	≥7,5	5	5,0
75x65x8-W ₁	75	65	8	≥7,5	5	5,0
80x70x8-W ₁	80	70	8	≥7,5	5	6,0
90x80x8-W ₁	90	80	8	≥7,5	5	6,0
100x90x8-W ₁	100	90	8	≥7,5	5	6,0
110x100x12-W ₁	110	100	12	≥7,5	5	8,5
115x105x12-W ₁	115	105	12	≥7,5	5	8,5
120x110x12-W ₁	120	110	12	≥7,5	5	8,5
125x115x12-W ₁	125	115	12	≥7,5	5	8,5
130x120x12-W ₁	130	120	12	≥7,5	5	8,5
135x125x12-W ₁	135	125	12	≥7,5	5	8,5
140x130x12-W ₁	140	130	12	≥7,5	5	9,5
155x140x15-W ₁	155	140	15	≥12	7,5	9,5
160x145x15-W ₁	160	145	15	≥12	7,5	9,5
165x150x15-W ₁	165	150	15	≥12	7,5	9,5
170x155x15-W ₁	170	155	15	≥12	7,5	9,5
195x180x15-W ₁	195	180	15	≥12	7,5	9,5
200x185x15-W ₁	200	185	15	≥12	7,5	9,5
205x190x15-W ₁	205	190	15	≥12	7,5	9,5
210x195x15-W ₁	210	195	15	≥12	7,5	9,5

* Zalecane szerokości W₁ pierścienia PwP → 7,5; 10; 12,5; 15; 20

FAMUR



Poz. 1 Pierścień uszczelniający standardowy US (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)
Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]		80	50
$S_{maks.}$	G=2,5 [mm]		1,0	0,75

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

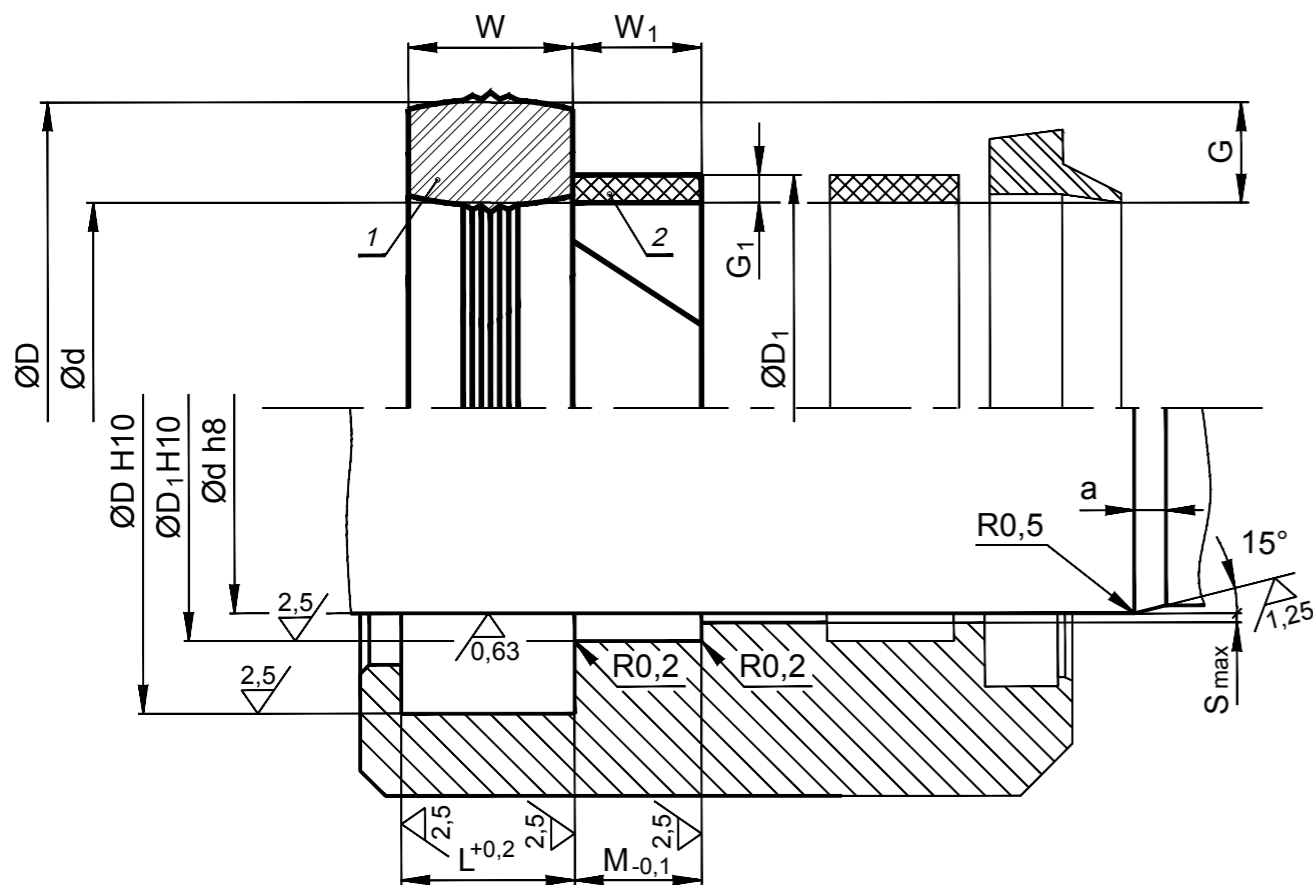
- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

Pierścień US+PwP 40x50x8 – 7,5
 (D x d x W – W₁)

Uwagi

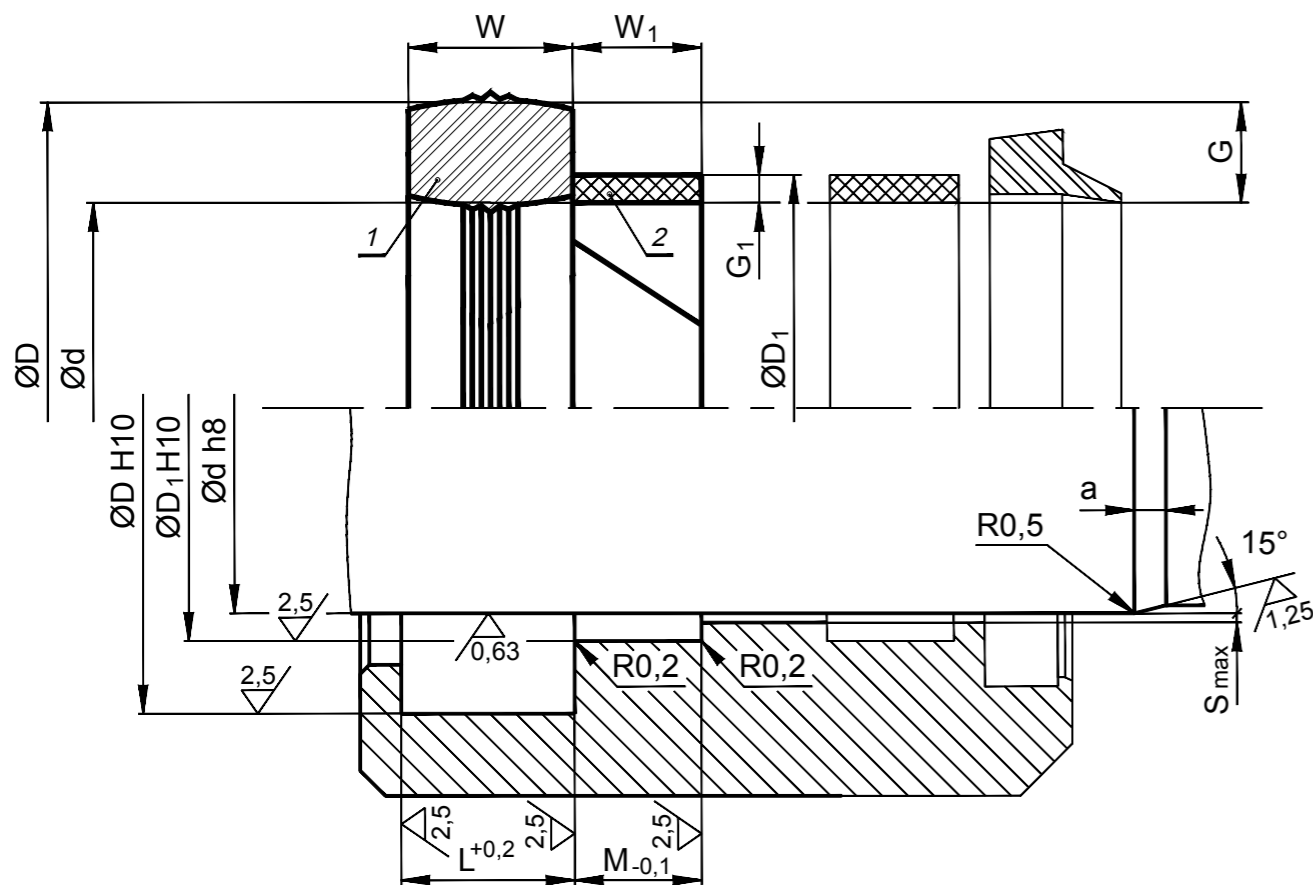
1. Cechy geometryczne pierścieni PwP podane w tabeli są wartościami minimalnymi. Dopuszcza się ich wykonanie w wersji ze zwiększonym wymiarem W_1 lub zwiększoną grubością G_1 przy zachowaniu zależności $W_1 \geq 1,5G_1$.
2. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.



Typowość dxDxW-W ₁	Średnica robocza tłoczyśka d	Średnica zewnętrzna gniazda pier- ścienia US D	Średnica zewnętrzna pierścienia PwP D₁	Szerokość pierścienia US W	Szerokość gniazda pierścienia US L	Szerokość gniazda pierścienia PwP M=W*₁	Wysokość profilu pierścienia PwP G₁	Faza monta- żowa a
40x50x8-W ₁	40	50	45	8	9	≥7,5	2,5	6
50x60x8-W ₁	50	60	55	8	9	≥7,5	2,5	6
56x66x8-W ₁	56	66	61	8	9	≥7,5	2,5	6
63x73x8-W ₁	63	73	68	8	9	≥7,5	2,5	6
65x75x8-W ₁	65	75	70	8	9	≥7,5	2,5	6
70x80x8-W ₁	70	80	75	8	9	≥7,5	2,5	6
80x90x8-W ₁	80	90	85	8	9	≥7,5	2,5	6
90x100x8-W ₁	90	100	95	8	9	≥7,5	2,5	6
100x115x12-W ₁	100	115	105	12	13	≥10	2,5	8,5
105x120x12-W ₁	105	120	110	12	13	≥10	2,5	8,5
110x125x12-W ₁	110	125	115	12	13	≥10	2,5	8,5
125x140x12-W ₁	125	140	130	12	13	≥10	2,5	8,5
140x160x15-W ₁	140	160	145	15	16,5	≥10	2,5	9,5
150x170x15-W ₁	150	170	155	15	16,5	≥10	2,5	9,5
180x200x15-W ₁	180	200	185	15	16,5	≥10	2,5	10,5
190x210x15-W ₁	190	210	195	15	16,5	≥10	2,5	10,5
200x220x15-W ₁	200	220	205	15	16,5	≥10	2,5	10,5
240x260x15-W ₁	240	260	245	15	16,5	≥10	2,5	12,5
250x270x15-W ₁	250	270	255	15	16,5	≥10	2,5	12,5
255x275x15-W ₁	255	275	260	15	16,5	≥10	2,5	12,5
260x280x15-W ₁	260	280	265	15	16,5	≥10	2,5	12,5
265x285x15-W ₁	265	285	270	15	16,5	≥10	2,5	12,5
270x290x15-W ₁	270	290	275	15	16,5	≥10	2,5	12,5
280x300x15-W ₁	280	300	285	15	16,5	≥10	2,5	12,5
285x305x15-W ₁	285	305	290	15	16,5	≥10	2,5	12,5
290x310x15-W ₁	290	310	295	15	16,5	≥10	2,5	12,5
295x315x15-W ₁	295	315	300	15	16,5	≥10	2,5	12,5
300x320x15-W ₁	300	320	305	15	16,5	≥10	2,5	14,5
305x325x15-W ₁	305	325	310	15	16,5	≥10	2,5	14,5
320x340x15-W ₁	320	340	325	15	16,5	≥10	2,5	14,5
325x345x15-W ₁	325	345	330	15	16,5	≥10	2,5	14,5
335x355x15-W ₁	335	355	340	15	16,5	≥10	2,5	14,5
350x370x15-W ₁	350	370	355	15	16,5	≥10	2,5	14,5
370x390x15-W ₁	370	390	375	15	16,5	≥10	2,5	14,5
380x400x15-W ₁	380	400	385	15	16,5	≥10	2,5	14,5

* Zalecane szerokości W₁ pierścienia PwP → 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

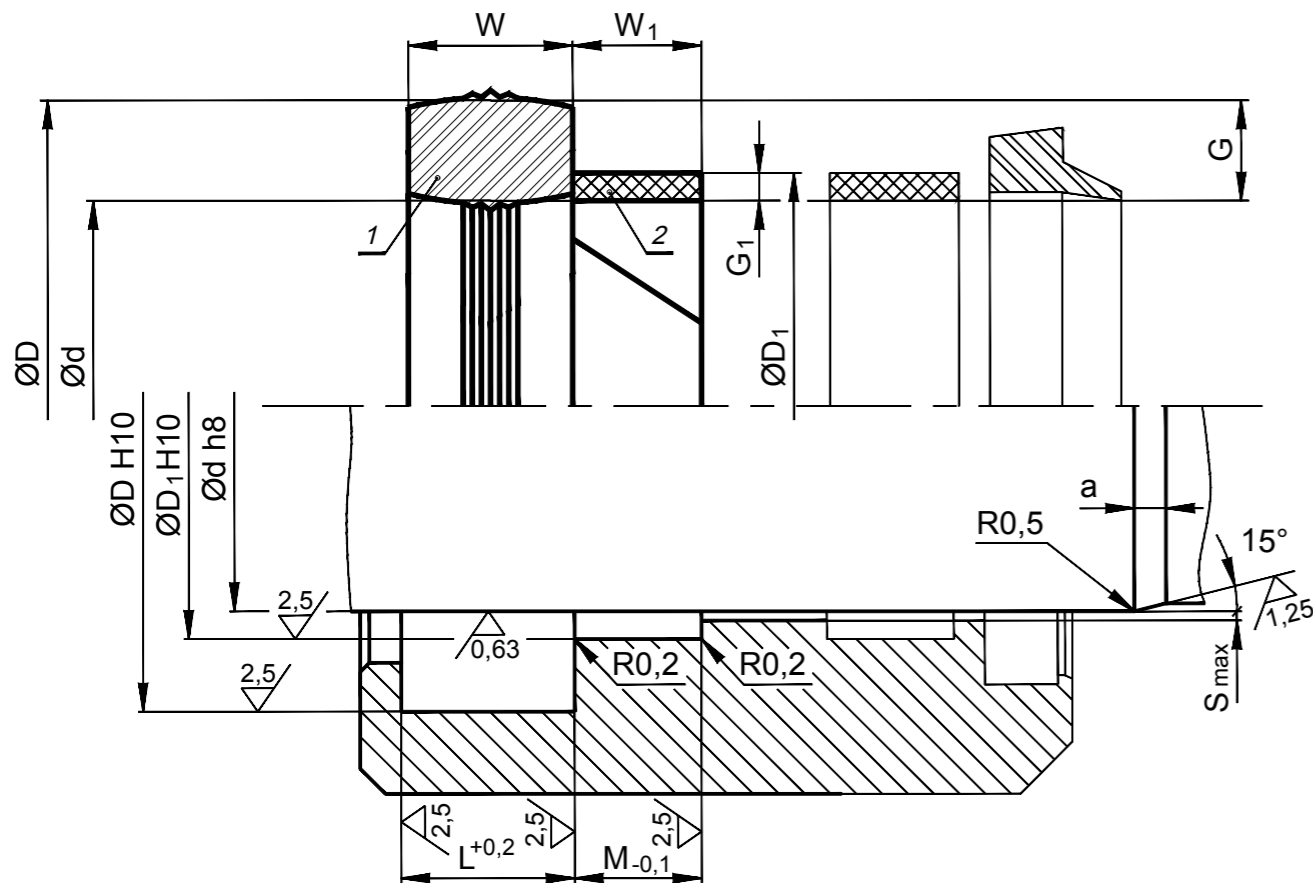
Węzeł uszczelniający dławnicowy USm+PwP



Typowość dxDxW-W ₁	Średnica robocza tłoczyśka d	Średnica zewnętrzna gniazda pier- ścienia US D	Średnica zewnętrzna pierścienia PwP D₁	Szerokość pierścienia US W	Szerokość gniazda pierścienia US L	Szerokość gniazda pierścienia PwP M=W*₁	Wysokość profilu pierścienia PwP G₁	Faza monta- żowa a
100x110x12-W ₁	100	110	105	12	13	≥10	2,5	8,5
105x115x12-W ₁	105	115	110	12	13	≥10	2,5	8,5
110x120x12-W ₁	110	120	115	12	13	≥10	2,5	8,5
115x125x12-W ₁	115	125	120	12	13	≥10	2,5	8,5
125x135x12-W ₁	125	135	130	12	13	≥10	2,5	8,5
130x140x12-W ₁	130	140	135	12	13	≥10	2,5	8,5
140x155x15-W ₁	140	155	145	15	16,5	≥10	2,5	9,5
145x160x15-W ₁	145	160	150	15	16,5	≥10	2,5	9,5
150x165x15-W ₁	150	165	155	15	16,5	≥10	2,5	9,5
155x170x15-W ₁	155	170	160	15	16,5	≥10	2,5	9,5
180x195x15-W ₁	180	195	185	15	16,5	≥10	2,5	10,5
185x200x15-W ₁	185	200	190	15	16,5	≥10	2,5	10,5
190x205x15-W ₁	190	205	195	15	16,5	≥10	2,5	10,5
195x210x15-W ₁	195	210	200	15	16,5	≥10	2,5	10,5
200x215x15-W ₁	200	215	205	15	16,5	≥10	2,5	10,5
205x220x15-W ₁	205	220	210	15	16,5	≥10	2,5	10,5
220x235x15-W ₁	220	235	225	15	16,5	≥10	2,5	10,5
235x250x15-W ₁	235	250	240	15	16,5	≥10	2,5	10,5
240x255x15-W ₁	240	255	245	15	16,5	≥10	2,5	10,5
250x265x15-W ₁	250	265	255	15	16,5	≥10	2,5	10,5
255x270x15-W ₁	255	270	260	15	16,5	≥10	2,5	10,5
260x275x15-W ₁	260	275	265	15	16,5	≥10	2,5	10,5
265x280x15-W ₁	265	280	270	15	16,5	≥10	2,5	10,5
270x285x15-W ₁	270	285	275	15	16,5	≥10	2,5	10,5
275x290x15-W ₁	275	290	280	15	16,5	≥10	2,5	10,5

* Zalecane szerokości W₁ pierścienia PwP → 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

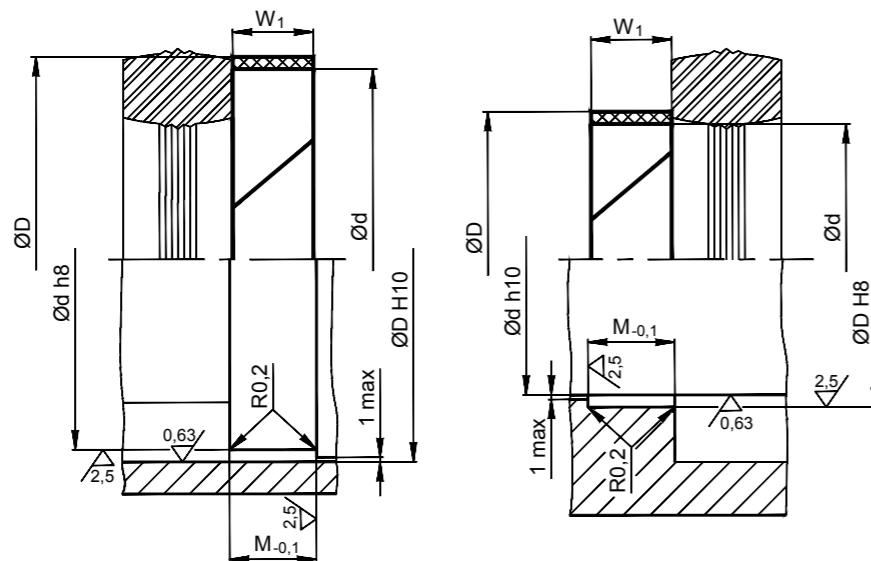
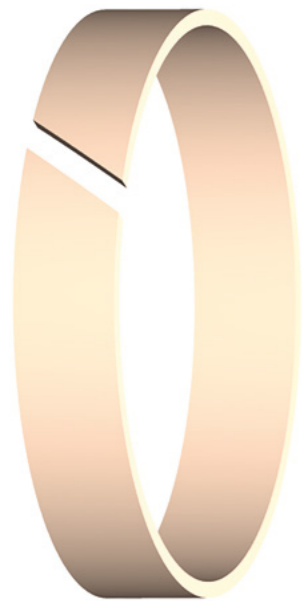
Węzeł uszczelniający dławnicowy USm+PwP



Typowość dxDxW-W ₁	Średnica robocza tłoczyśka d	Średnica zewnętrzna gniazda pier- ścienia US D	Średnica zewnętrzna pierścienia PwP D ₁	Szerokość pierścienia US W	Szerokość gniazda pierścienia US L	Szerokość gniazda pierścienia PwP M=W* ₁	Wysokość profilu pierścienia PwP G ₁	Faza monta- żowa a
280x295x15-W ₁	280	295	285	15	16,5	≥10	2,5	10,5
285x300x15-W ₁	285	300	290	15	16,5	≥10	2,5	10,5
290x305x15-W ₁	290	305	295	15	16,5	≥10	2,5	10,5
295x310x15-W ₁	295	310	300	15	16,5	≥10	2,5	10,5
300x315x15-W ₁	300	315	305	15	16,5	≥10	2,5	12,5
305x320x15-W ₁	305	320	310	15	16,5	≥10	2,5	12,5
310x325x15-W ₁	310	325	315	15	16,5	≥10	2,5	12,5
320x335x15-W ₁	320	335	325	15	16,5	≥10	2,5	12,5
325x340x15-W ₁	325	340	330	15	16,5	≥10	2,5	12,5
330x345x15-W ₁	330	345	335	15	16,5	≥10	2,5	12,5
335x350x15-W ₁	335	350	340	15	16,5	≥10	2,5	12,5
340x355x15-W ₁	340	355	345	15	16,5	≥10	2,5	12,5
345x360x15-W ₁	345	360	350	15	16,5	≥10	2,5	12,5
350x365x15-W ₁	350	365	355	15	16,5	≥10	2,5	12,5
355x370x15-W ₁	355	370	360	15	16,5	≥10	2,5	12,5
360x375x15-W ₁	360	375	365	15	16,5	≥10	2,5	12,5
365x380x15-W ₁	365	380	370	15	16,5	≥10	2,5	12,5
370x385x15-W ₁	370	385	375	15	16,5	≥10	2,5	12,5
375x390x15-W ₁	375	390	380	15	16,5	≥10	2,5	12,5
380x395x15-W ₁	380	395	385	15	16,5	≥10	2,5	12,5
385x400x15-W ₁	385	400	390	15	16,5	≥10	2,5	12,5
390x405x15-W ₁	390	405	395	15	16,5	≥10	2,5	12,5

* Zalecane szerokości W₁ pierścienia PwP → 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP



Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP
(materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Materiał pierścienia PP	Umowna granica plastyczności σ_1 % wg PN-EN ISO 604:2006 [MPa]	Współczynnik tarcia po stali hartowanej i szlifowanej (na sucho)	Oznaczenie (kolor pierścienia PwP)
POM	85	0,3	biały
POMS	100	0,3	zielony
BK-P	min 140	0,3	czarny

Przykład zamówienia

Pierścień PwP 200x195x30 BK-P
Wersja tłokowa (D x d x W₁)

Pierścień PwP 63x68x10
Wersja w tulei (d x D x W)

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np.: Emulkop-EKO, Solcenic 2020, Isosynth, Inwex)
- płyny niskokrzepnące (np.: Polikon Test, Solcenic 801E)

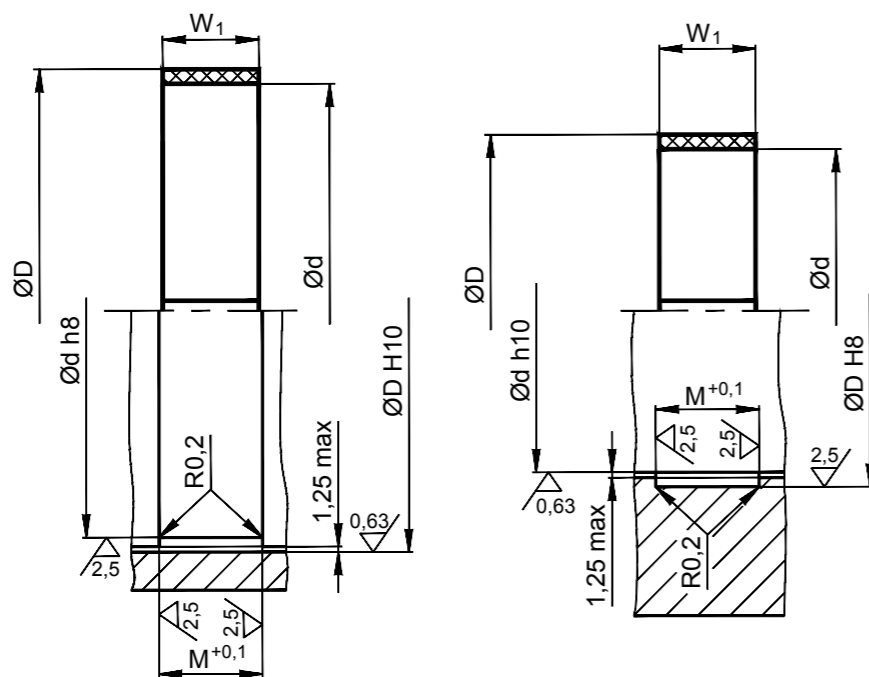
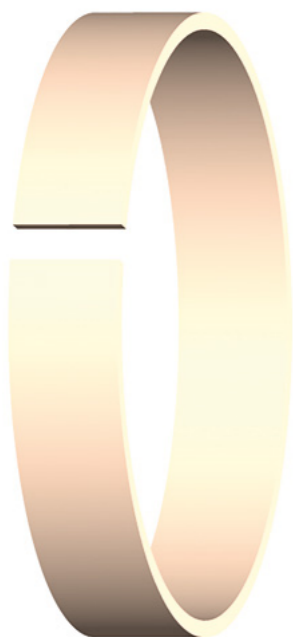
Uwagi

- Przy zamawianiu pierścieni wykonywanych z materiałów innych niż POM oprócz oznaczenia wymiarowego należy podać symbol materiału pierścienia zgodnie z symbolami umieszczonymi w tabeli powyżej, np.: Pierścień PwP 190x200x30 BK-P.
- Możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.

Średnica wewnętrzna (zakres średnic)	Średnica zewnętrzna (zakres średnic)	Szerokość pierścienia		Szerokość gniazda	Grubość pierścienia		
		Zakres szerokości pierścieni	Typowe szerokości pierścieni		Zakres grubości pierścieni	Typowe grubości pierścieni	
d	D	W ₁	M	M	G		
					W ₁ =M	2,5 ÷ 3,1	2,5; 3,1
						2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5
						2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5
						2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5

Pierścień prowadzący PP

PP



Pierścień prowadzący PP (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Materiał pierścienia PP	Umowna granica plastyczności σ_1 % wg PN-EN ISO 604:2006 [MPa]	Współczynnik tarcia po stali hartowanej i szlifowanej (na sucho)	Oznaczenie (kolor pierścienia PP)
POM	85	0,3	biały
POMS	100	0,3	zielony
BK-P	min 140	0,3	czarny

Przykład zamówienia

Pierścień PP 200x195x30 BK-P
Wersja tłokowa ($D \times d \times W_1$)

Pierścień PP 63x68x10
Wersja w tulei ($d \times D \times W_1$)

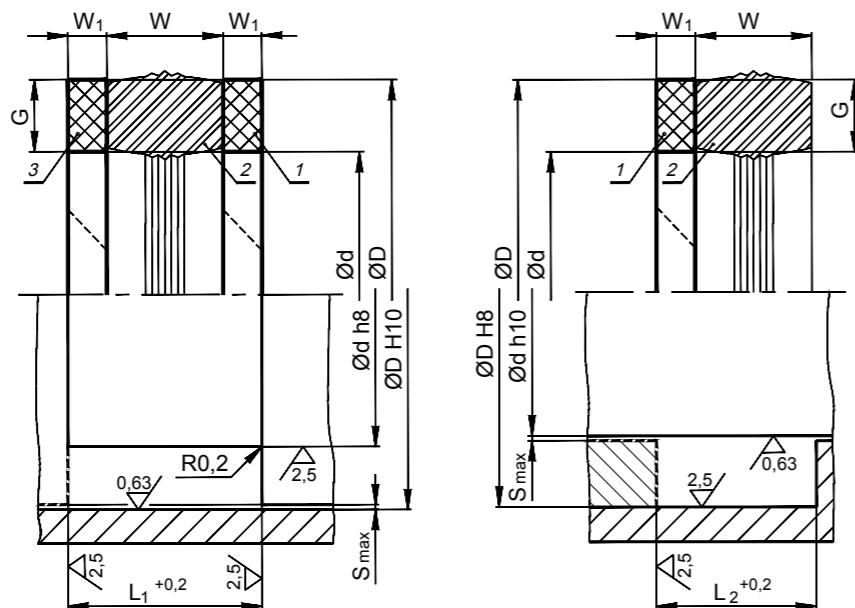
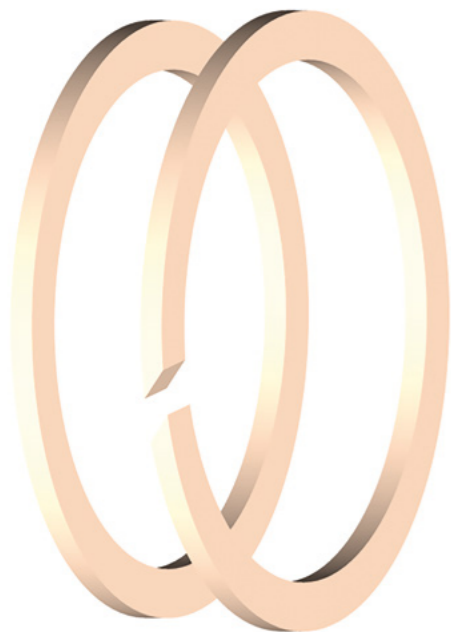
Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np.: Emulkop-EKO, Solcenic 2020, Isosynth, Inwex)
- płyny niskokrzepnące (np.: Polikon Test, Solcenic 801E)

Uwagi

- Przy zamawianiu pierścieni wykonywanych z materiałów innych niż POM oprócz oznaczenia wymiarowego należy podać symbol materiału pierścienia zgodnie z symbolami umieszczonymi w tabeli powyżej, np.: Pierścień PP 190x200x30 BK-P.
- Możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.

Średnica wewnętrzna (zakres średnic)	Średnica zewnętrzna (zakres średnic)	Szerokość pierścienia		Szerokość gniazda	Grubość pierścienia													
		Zakres szerokości pierścieni	Typowe szerokości pierścieni		Zakres grubości pierścieni	Typowe grubości pierścieni												
d	D	5 ÷ 10	5; 7,5; 10	M	2,5 ÷ 3,1	2,5; 3,1												
							5 ÷ 25	5; 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25	2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5								
											5 ÷ 30	5; 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30	2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5				
															10 ÷ 30	10; 12,5; 15; 20; 25; 30	2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5



Poz. 1 i poz. 3 – Pierścień oporowy PO (materiał: poliacetal POM)
 Poz. 2 Pierścień uszczelniający US

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	do 100		
$S_{maks.}$	$W_1=5$	[mm]	1,25	1,0
	$W_1=5; 6$		1,5	1,25

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB

Warunki dotyczą pierścienia oporowego PO.

W celu zapewnienia poprawnej współpracy pierścienia PO z dowolnym elementem uszczelniającym należy zapewnić warunki stosowania samego elementu uszczelniającego (za wyjątkiem szczeliny $S_{maks.}$)

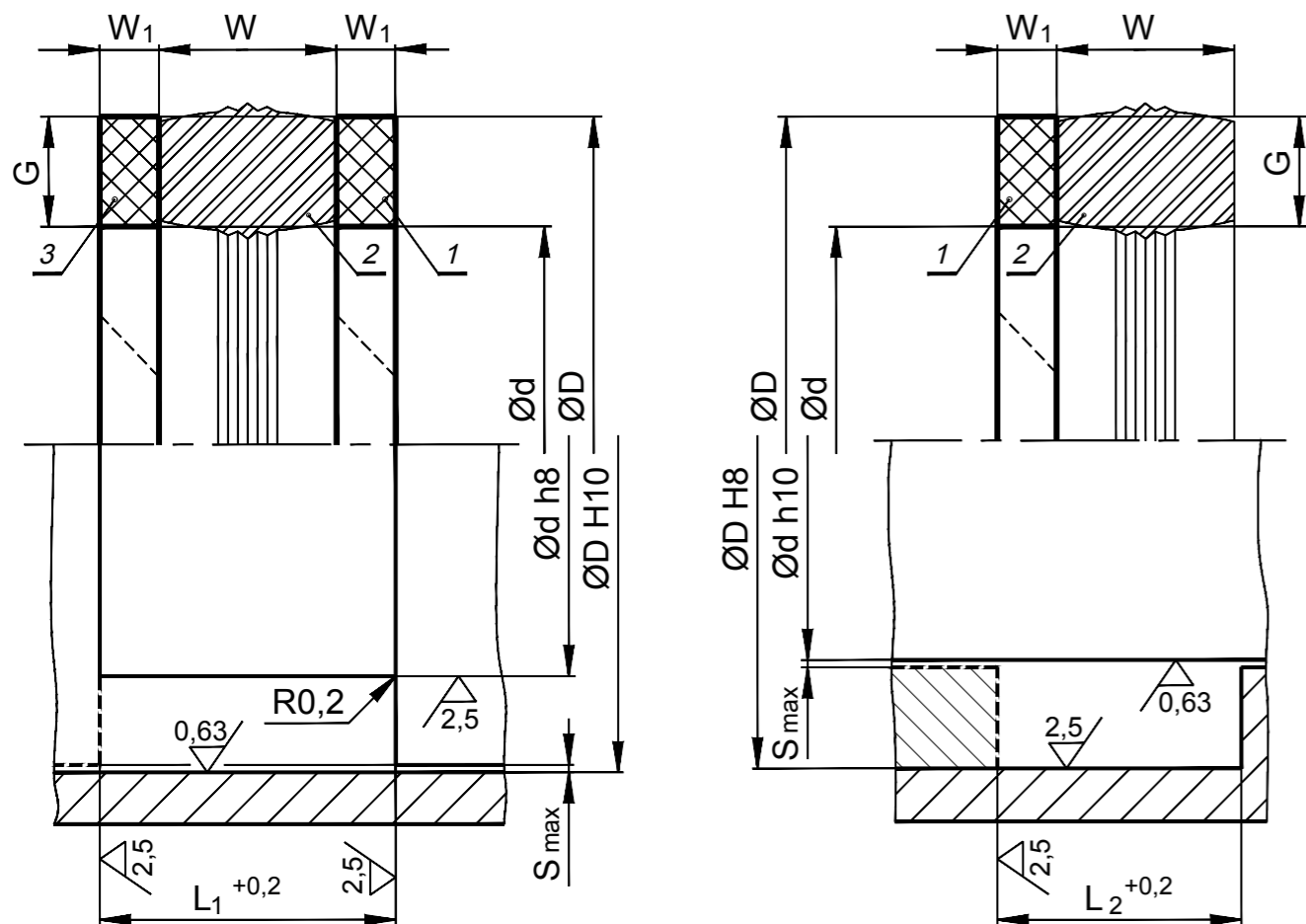
Przykład zamówienia

Pierścień PO 73x63x4
 Pierścień PO 73x63x4//
 Wersja tłokowa (D x d x W_1)

Pierścień PO 65x75x4
 Pierścień PO 65x75x4//
 Wersja w tulei (d x D x W_1)

Uwagi

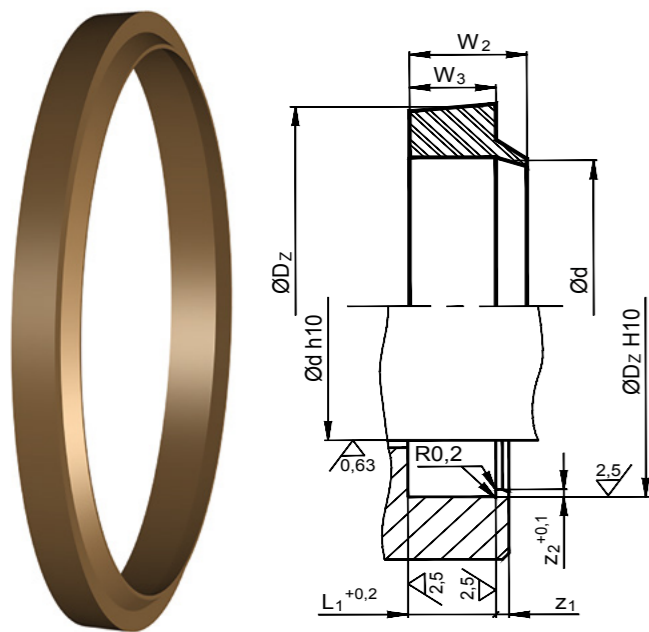
- Możliwe jest wykonanie pierścieni w wersjach specjalnych, o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- Symbol "//" w zamówieniu oznacza pierścień o przerwanej ciągłości obwodowej.
- Pierścienie PO o nieprzerwanej ciągłości obwodowej mogą być stosowane wyłącznie w zespołach uszczelniających o konstrukcji dzielonej (gniazda otwarte).



Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Szerokość gniazda US+2PO	Szerokość gniazda US+PO
Wersja w tulei	Wersja na tłoku	d	D	W ₁	L ₁	L ₂
40x50x4	50x40x4	40	50	4	16,8	12,8
45x55x4	55x45x4	45	55	4	16,8	12,8
50x60x4	60x50x4	50	60	4	16,8	12,8
53x63x4	63x53x4	53	63	4	16,8	12,8
56x66x4	66x56x4	56	66	4	16,8	12,8
65x75x4	75x65x4	65	75	4	16,8	12,8
70x80x4	80x70x4	70	80	4	16,8	12,8
80x90x4	90x80x4	80	90	4	16,8	12,8
90x100x4	100x90x4	90	100	4	16,8	12,8
95x105x4	105x95x4	95	105	4	16,8	12,8
100x110x3	110x100x3	100	110	3	14,8	11,8
140x160x5	160x140x5	140	160	5	26,5	21,5
150x170x5	170x150x5	150	170	5	26,5	21,5
160x180x5	180x160x5	160	180	5	26,5	21,5
170x190x5	190x170x5	170	190	5	26,5	21,5
180x200x6	200x180x5	180	200	5	26,5	21,5
190x210x5	210x190x5	190	210	5	26,5	21,5
200x220x5	220x200x5	200	220	5	26,5	21,5
205x230x5	230x205x5	205	230	5	26,5	21,5
220x250x6	250x220x6	220	250	6	37,7	31,7
225x250x6	250x225x6	225	250	6	33,5	27,5
240x260x6	260x240x6	240	260	6	22,5	28,5
290x320x5	320x290x5	290	320	5	35,7	30,7

Pierścień zgarniający

PZ



Pierścień zgarniający PZ (materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 64 ± 2 ShD)

Warunki stosowania

Temperatura ekspozycji ciągłej:

- 80°C wykonanie standardowe
- 100°C wykonanie specjalne

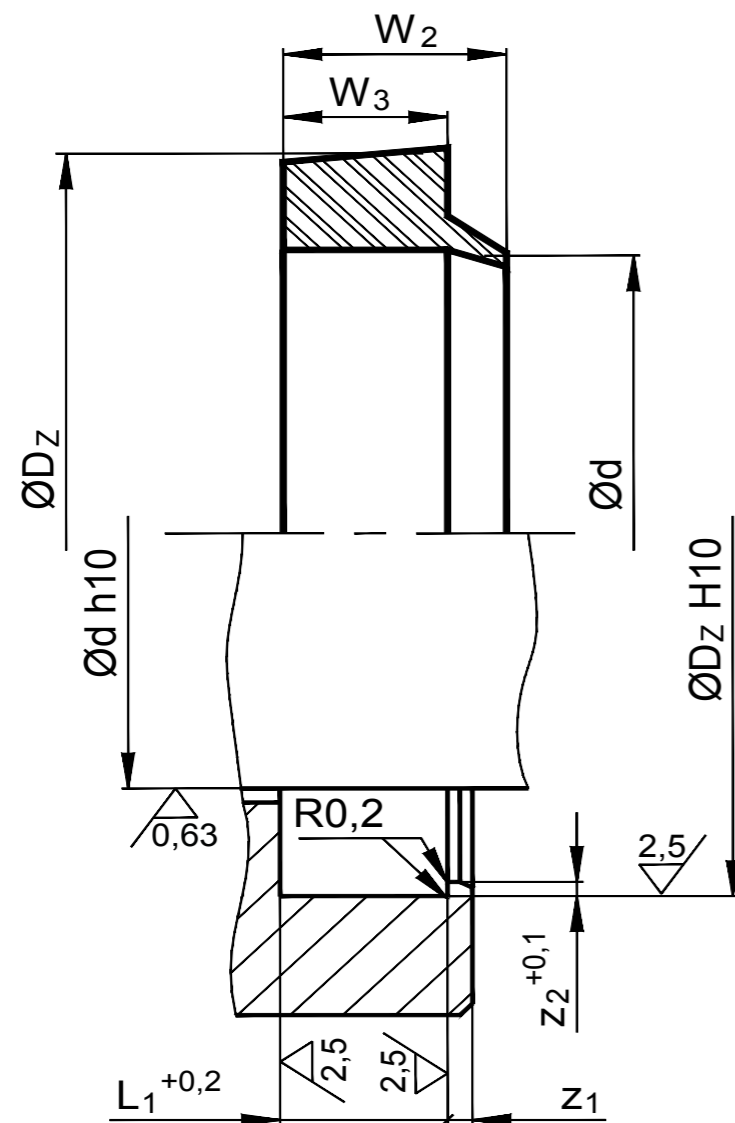
Przykład zamówienia

Pierścień PZ 120x130x10x7
(d x Dz x W2 x W3)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie innych typowielkości niż określono w typoszeregu.
2. Dla celów remontowych wykonywane są typowielkości podwymiarowe o progach $d-1,2$ [mm] oraz $d-2,5$ [mm].

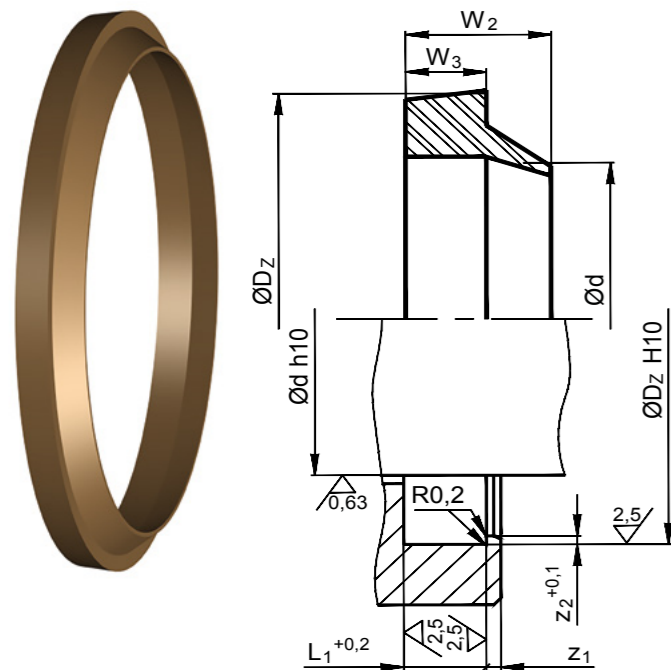
Typowielkość $d \times D_z \times W_2 \times W_3$	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość części osadczącej pierścienia	Szerokość gniazda	Szerokość progów	Wysokość progów
	d	D _z	W ₂	W ₃	L ₁	z ₁	z ₂
36x46x10x7	36	46	10	7	7,2	2	0,4
40x50x10x7	40	50	10	7	7,2	2	0,4
45x55x10x7	45	55	10	7	7,2	2	0,4
50x60x10x7	50	60	10	7	7,2	2	0,4
53x65x10x7	53	65	10	7	7,2	2	0,4
56x65x10x7	56	65	10	7	7,2	2	0,4
63x75x10x7	63	75	10	7	7,2	2	0,4
65x75x10x7	65	75	10	7	7,2	2	0,4
70x80x10x7	70	80	10	7	7,2	2	0,4
80x90x10x7	80	90	10	7	7,2	2	0,4
90x100x10x7	90	100	10	7	7,2	2	0,6
95x105x10x7	95	105	10	7	7,2	2	0,6
100x110x10x7	100	110	10	7	7,2	2	0,6
105x115x10x7	105	115	10	7	7,2	2	1,0
110x120x10x7	110	120	10	7	7,2	2	1,0
115x125x10x7	115	125	10	7	7,2	2	1,0
120x130x10x7	120	130	10	7	7,2	2,5	1,0
135x150x14x7,5	135	150	14	7,5	7,5	2,5	1,0
140x152x12x7,5	140	152	12	7,5	7,5	2,5	1,0
140x155x12x9	140	155	12	9	9,2	2,5	1,0
150x165x12x9	150	165	12	9	9,2	2,5	1,2
160x175x12x9	160	175	12	9	9,2	2,5	1,2
170x185x14x10	170	185	14	10	10,2	2,5	1,2
180x195x14x10	180	195	14	10	10,2	2,5	1,2
185x205x14x10	185	205	14	10	10,2	2,5	1,2
190x205x14x10	190	205	14	10	10,2	2,5	1,5
195x210x16x10	190	210	16	10	10,2	2,5	1,5



Typowielkość $d \times D_z \times W_2 \times W_3$	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość części osadczącej pierścienia	Szerokość gniazda	Szerokość progu	Wysokość progu
	d	D_z	W_2	W_3	L_1	z_1	z_2
200×220×16×12	200	220	16	12	12,2	2,5	1,5
220×235×16×10	220	235	16	10	10,2	2,5	1,5
220×240×16×12	220	240	16	12	12,2	2,5	1,5
230×245×16×10	230	245	16	10	10,2	2,5	1,5
230×250×16×10	230	250	16	10	10,2	2,5	1,5
240×260×18×12	240	260	18	12	12,2	2,5	1,5
245×265×18×12	245	265	18	12	12,2	2,5	1,5
250×270×18×12	250	270	18	12	12,2	2,5	1,5
255×275×18×12	255	275	18	12	12,2	2,5	1,5
260×280×18×12	260	280	18	12	12,2	2,5	1,5
265×285×18×12	265	285	18	12	12,2	2,5	1,5
270×290×18×12	270	290	18	12	12,2	2,5	1,5
280×300×18×12	280	300	18	12	12,2	2,5	1,5
285×305×18×12	285	305	18	12	12,2	2,5	1,5
290×310×18×12	290	310	18	12	12,2	2,5	1,5
295×315×18×12	295	315	18	12	12,2	2,5	1,5
300×320×18×12	300	320	18	12	12,2	2,5	1,5
305×325×18×12	305	325	18	12	12,2	2,5	1,5
320×340×18×12	320	330	18	12	12,2	2,5	1,5
325×345×18×12	325	345	18	12	12,2	2,5	1,5
335×355×18×12	335	355	18	12	12,2	2,5	1,5
350×370×18×12	350	370	18	12	12,2	2,5	1,5
370×390×18×12	370	390	18	12	12,2	2,5	1,5

Pierścień zgarniający niskoprofilowy

PZn



Pierścień zgarniający PZn (materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 64 ± 2 ShD)

Warunki stosowania

Temperatura ekspozycji ciągłej:
 → 80°C wykonanie standardowe
 → 100°C wykonanie specjalne

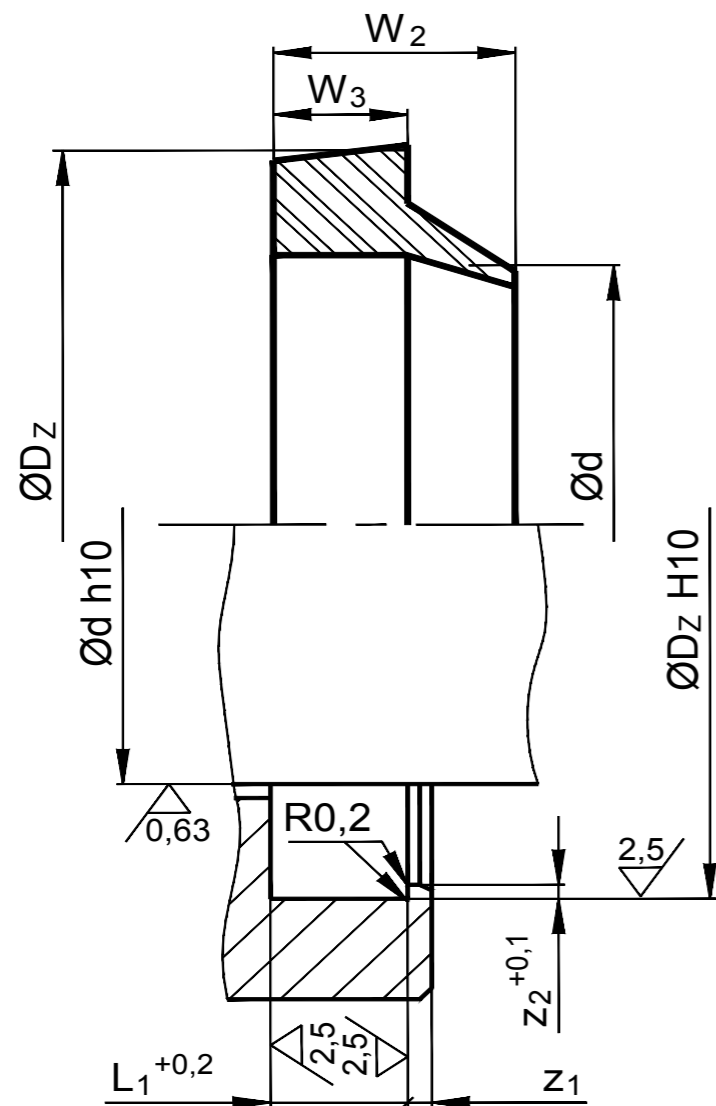
Przykład zamówienia

Pierścień PZn 250x264x14x7
 (d x Dz x W2 x W3)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie innych typowielkości niż określono w typoszeregu.
2. Dla celów remontowych wykonywane są typowielkości podwymiarowe o progach $d-1,2$ [mm] oraz $d-2,5$ [mm].

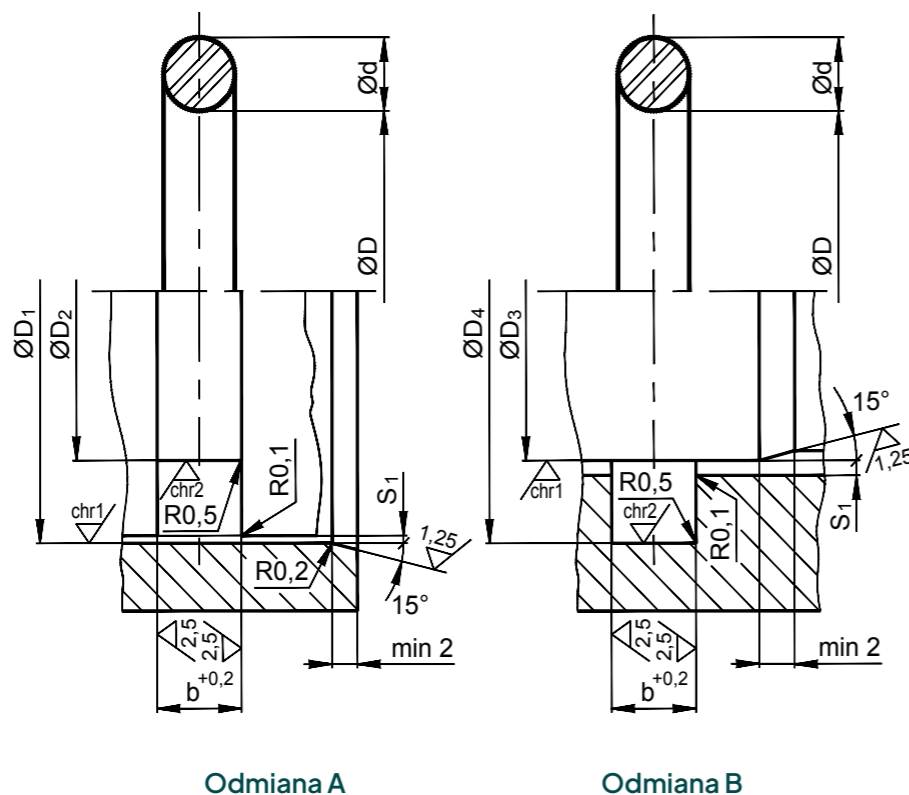
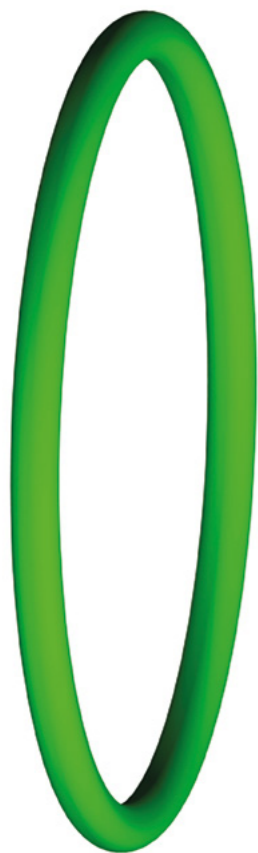
Typowielkość $d \times D_z \times W_2 \times W_3$	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość części osadcej pierścienia	Szerokość gniazda	Szerokość progów	Wysokość progów
	d	D _z	W ₂	W ₃	L ₁	z ₁	z ₂
28x36x8x4	28	36	8	4	4,1	1,5	1,0
30x38x8x4	30	38	8	4	4,1	1,5	1,0
36x44x8x4	36	44	8	4	4,1	1,5	1,0
40x48x8x4	40	48	8	4	4,1	1,5	1,0
50x58x8x4	50	58	8	4	4,1	1,5	1,0
56x64x8x4	56	64	8	4	4,1	1,5	1,0
60x68x8x4	60	68	8	4	4,1	1,5	1,0
63x71x8x4	63	71	8	4	4,1	1,5	1,0
65x73x8x4	65	73	8	4	4,1	1,5	1,0
70x78x8x4	70	78	8	4	4,1	1,5	1,0
80x88x8x4	80	88	8	4	4,1	1,5	1,0
85x93x8x4	85	93	8	4	4,1	1,5	1,0
90x98x8x4	90	98	8	4	4,1	1,5	1,0
100x108x8x4	100	108	8	4	4,1	1,5	1,0
115x123x8x4	115	123	8	4	4,1	1,5	1,0
135x145x10x5	135	145	10	5	5,1	2,0	1,5
140x150x10x5	140	150	10	5	5,1	2,0	1,5
160x170x10x5	160	170	10	5	5,1	2,0	1,5
165x175x10x5	165	175	10	5	5,1	2,0	1,5
170x182x12x6	170	182	12	6	6,1	2,5	2,0
180x192x12x6	180	192	12	6	6,1	2,5	2,0
190x202x12x6	190	202	12	6	6,1	2,5	2,0
195x207x12x6	190	207	12	6	6,1	2,5	2,0
200x212x12x6	200	212	12	6	6,1	2,5	2,0
205x217x12x6	205	217	12	6	6,1	2,5	2,0
210x222x12x6	210	222	12	6	6,1	2,5	2,0
220x232x12x6	220	232	12	6	6,1	2,5	2,0
230x242x12x6	230	242	12	6	6,1	2,5	2,0



Typ wielkość $d \times D_z \times W_2 \times W_3$	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnątrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość części osadczącej pierścienia	Szerokość gniazda	Szerokość progu	Wysokość progu
	d	D_z	W_2	W_3	L_1	z_1	z_2
240x254x14x7	240	254	14	7	7,1	3,0	2,5
250x264x14x7	250	264	14	7	7,1	3,0	2,5
255x269x14x7	255	269	14	7	7,1	3,0	2,5
260x274x14x7	260	274	14	7	7,1	3,0	2,5
265x279x14x7	265	279	14	7	7,1	3,0	2,5
270x284x14x7	270	284	14	7	7,1	3,0	2,5
280x294x14x7	280	294	14	7	7,1	3,0	2,5
285x289x14x7	285	289	14	7	7,1	3,0	2,5
290x306x16x8	290	306	16	8	8,1	3,5	3,0
295x311x16x8	295	311	16	8	8,1	3,5	3,0
300x316x16x8	300	316	16	8	8,1	3,5	3,0
305x321x16x8	305	321	16	8	8,1	3,5	3,0
320x336x16x8	320	336	16	8	8,1	3,5	3,0
325x341x16x8	325	341	16	8	8,1	3,5	3,0
335x351x16x8	335	351	16	8	8,1	3,5	3,0
350x366x16x8	350	366	16	8	8,1	3,5	3,0
370x386x16x8	370	386	16	8	8,1	3,5	3,0
380x396x16x8	380	386	16	8	8,1	3,5	3,0

Pierścień uszczelniający o przekroju kołowym „O”

„O”



Odmiana A

Odmiana B

Przykład zamówienia

Pierścień „O” 19x2,5
(D x d)

Warunki stosowania

		min	maks.
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	-20	80
Ciśnienie robocze	[MPa]	-	50

Chropowość Ra

		chr1	chr2
uszczelnienia części w ruchu posuwisto-zwrotnym	R*	0,32	0,32
uszczelnienia części w spoczynku	S*	ciśnienie pulsujące	1,25
		ciśnienie stałe	2,5

Charakterystyka tworzywa

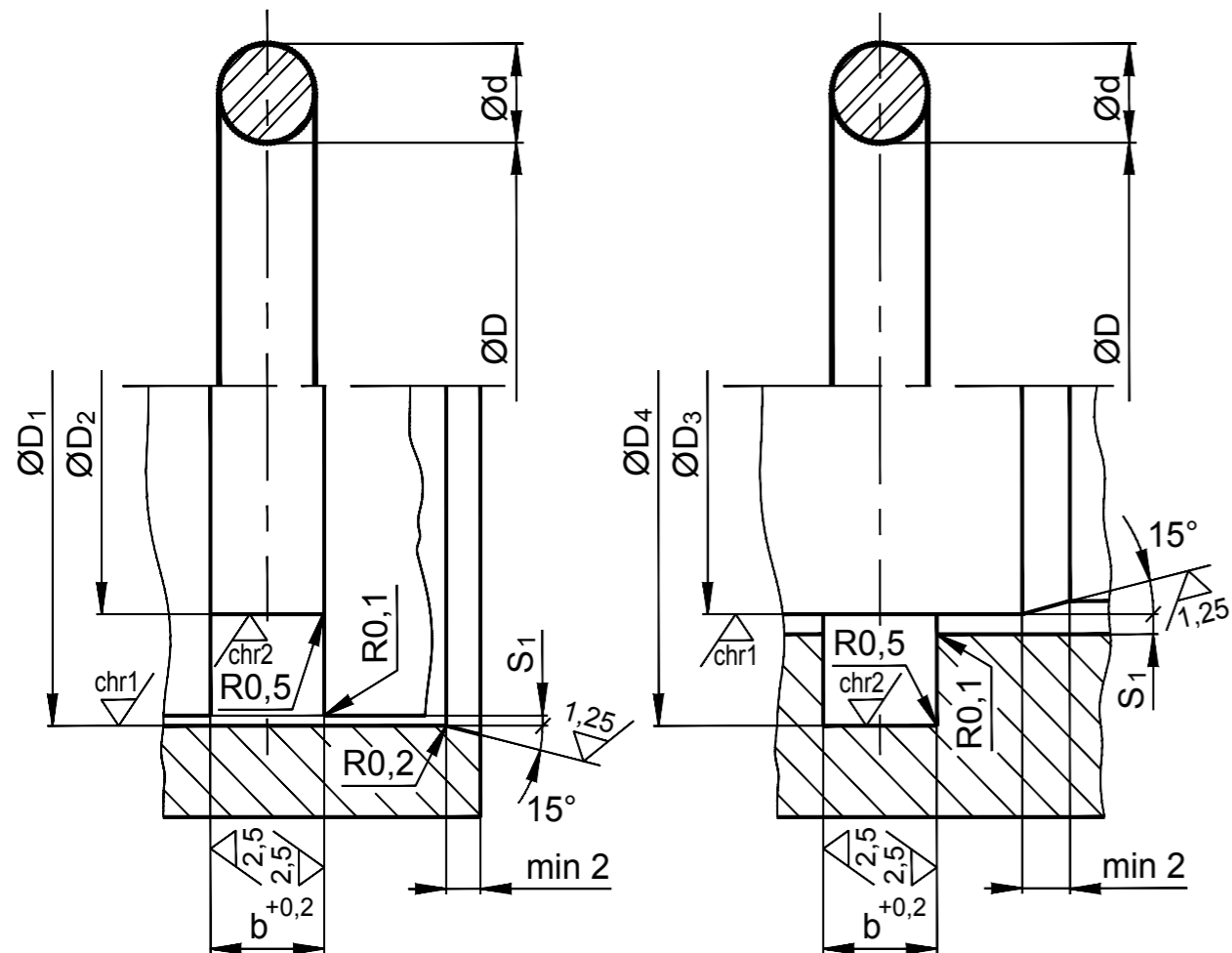
tworzywo		PUR lub NBR
twardość	[IRHD]	90

Uwagi

1. S_1 – szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa maksymalnego luzu odpowiadającego pasowaniu H8/f7 dla ciśnień do 50 MPa.
2. Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowości powierzchni przyjęto na podstawie normy branżowej BN-82/5284-01.
3. Możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych do pracy ciągłej (w oleju) w temp. do 100 °C.

Pierścień uszczelniający o przekroju kołowym „O”

„O”

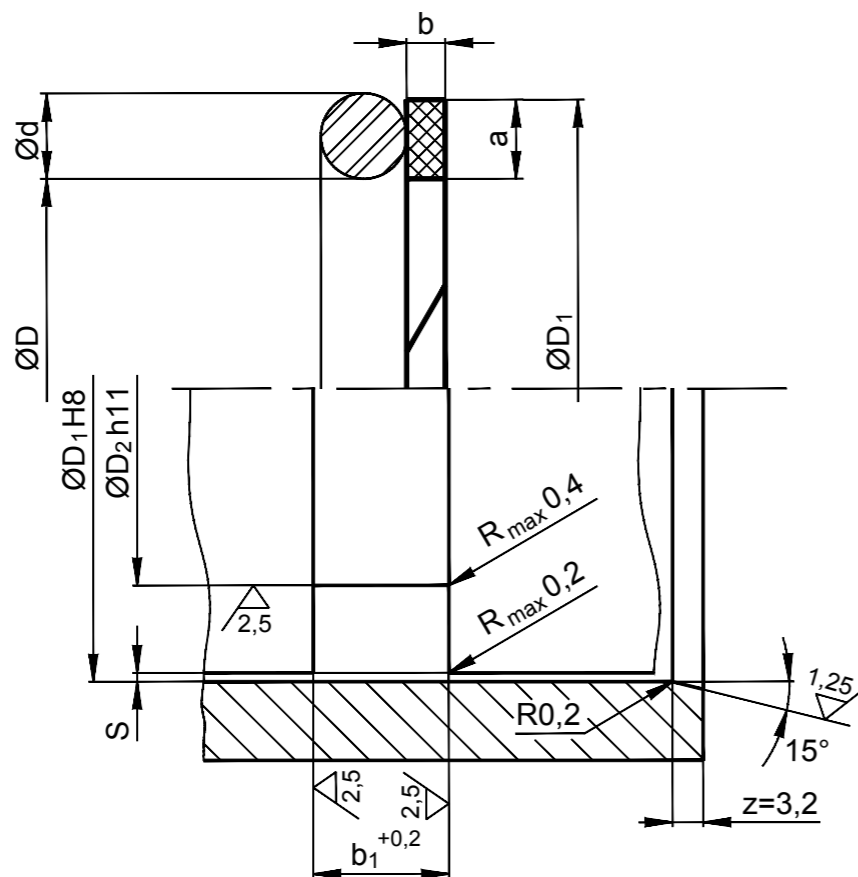
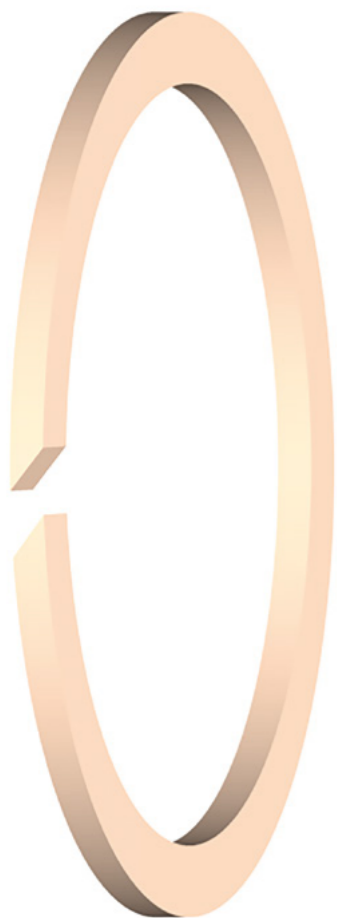


Typowielkość Dxd	Odmiana						b	
	A			B				
	D ₁ (H8)	Rodzaj		D ₃ (f7)	Rodzaj		Rodzaj	
		S*	R*		S*	R*		
	D ₂		D ₄		S*	R*		
	(h11)	(h9)	(H11)	(H9)				
3,3x2,4	8,0	4,4	3,9	3,0	6,6	7,2	3,1	2,7
5x2	9,0	6,0	5,6	5,0	8,0	8,4	2,6	2,4
6x2	10,0	7,0	6,6	6,0	9,0	9,4	2,6	2,4
8x2,2	12,3	8,9	8,5	8,0	11,3	11,8	2,8	2,5
10x2	14,0	11,0	10,6	10,0	13,0	13,4	2,6	2,4
12x2	16,0	13,0	12,6	12,0	15,0	15,4	2,6	2,4
13,2x2,5	18,0	14,3	13,8	13,0	16,8	17,3	3,2	2,8
14x2	18,0	15,0	14,6	14,0	17,0	17,4	2,6	2,4
19x2,5	23,8	20,1	19,6	19,0	22,7	23,2	3,2	2,8
20,3x2,4	25,0	21,4	20,9	20,0	23,6	24,2	3,1	2,7
65x5,0	75,0	67,0	-	65,0	73,0	-	6,5	-
109,2x5,7	120,0	110,8	109,8	110,0	119,2	120,2	7,4	6,4
124,2x5,7	135,0	125,8	124,8	125,0	134,2	135,2	7,4	6,4
150x5,0	160,0	152,0	-	150,0	158,0	-	6,5	-
210x5,0	220,0	212,0	-	210	218,0	-	6,5	-

Wymiary oznaczone S* dotyczą uszczelnienia części w spoczynku.
Wymiary oznaczone R* dotyczą uszczelnienia części w ruchu posuwisto-zwrotnym.

Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych

Wersja standardowa



Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych PO-ZS (materiał: poliacetal POM)

Typoszereg

Ogólne wartości wymiarów pierścieni PO-ZS dla przedziałów średnic:

D_1	$D_1 < 30$	$30 \leq D_1 < 100$	$100 \leq D_1 < 150$	$150 \leq D_1 < 200$	$200 \leq D_1 < 450$
b	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
a	2,05; 3,0; 4,0; 4,6				

Przykład zamówienia

Pierścień PO-ZS 220x4
($D_1 \times d$)

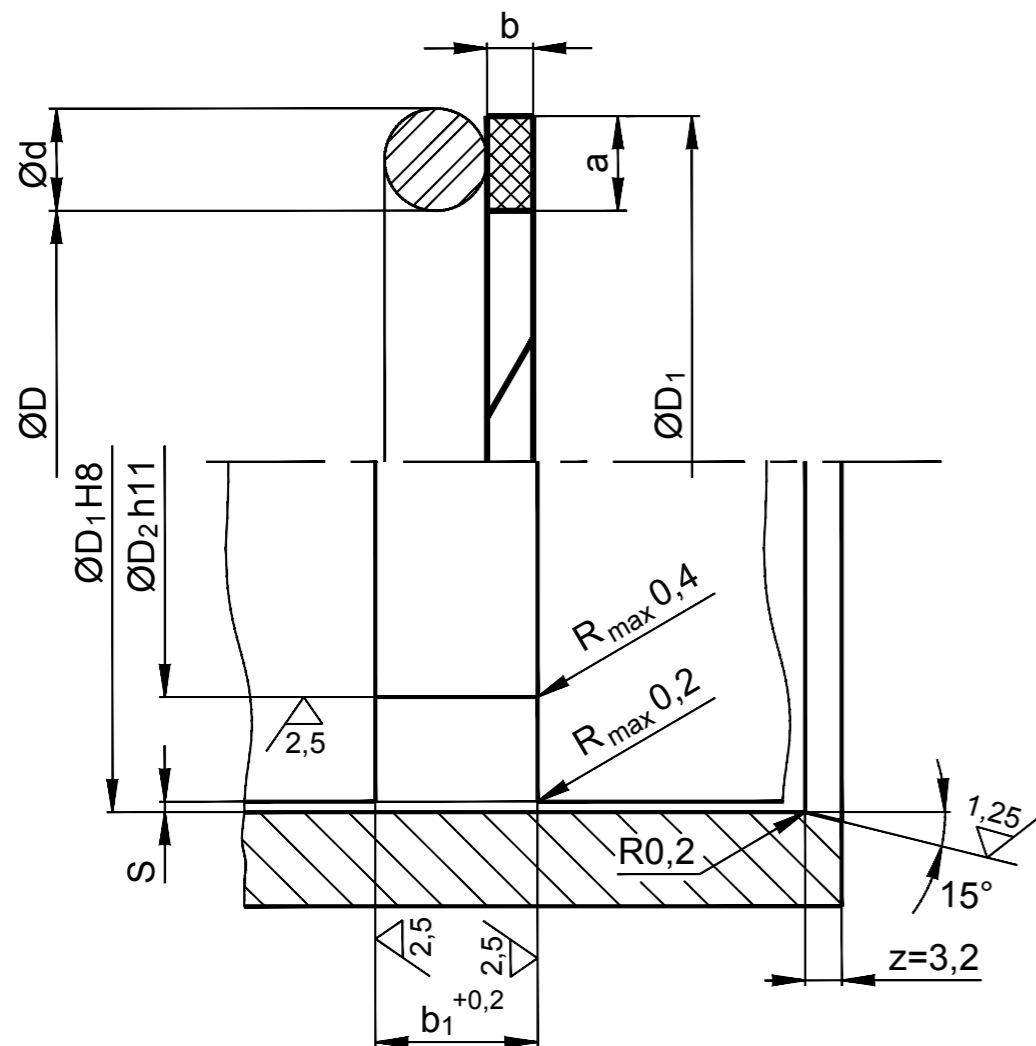
Uwagi

- S_1 – szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa maksymalnego luzu odpowiadającego pasowaniu H8/f7 dla ciśnień do 50 MPa.
- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatości powierzchni przyjęto na podstawie normy branżowej BN-82/5284-01.
- Możliwe jest wykonanie typowielkości innych niż podane w typoszeregu.

Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych

PO-ZS

Wersja standardowa

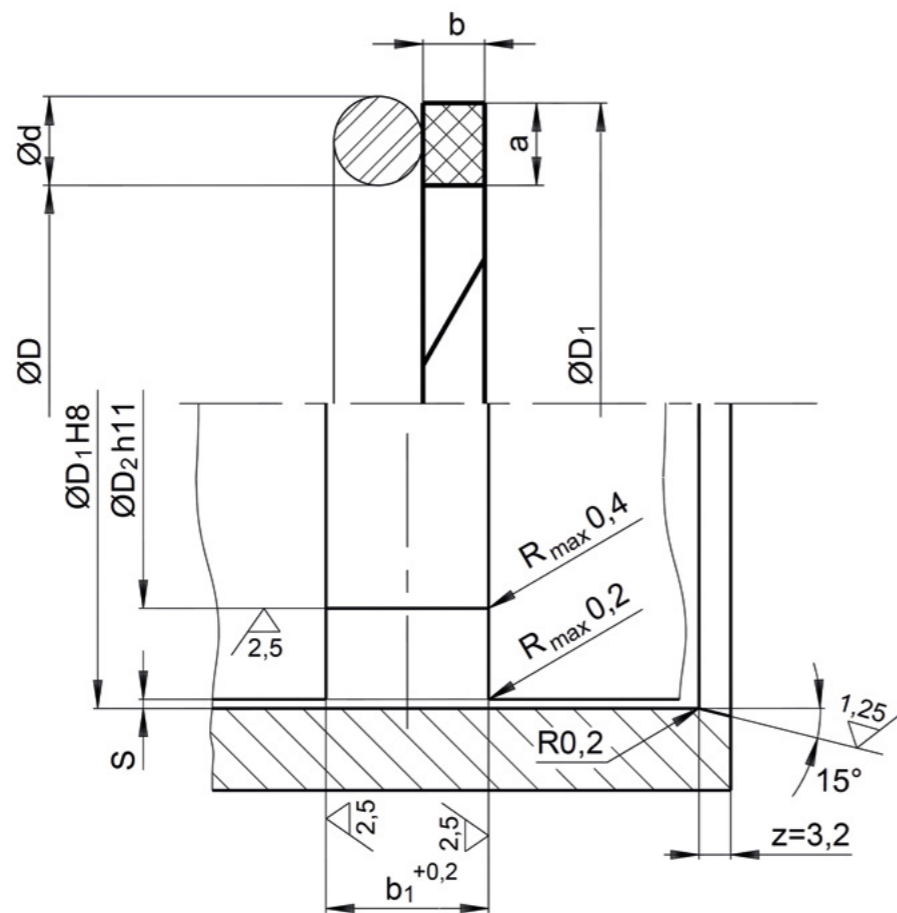
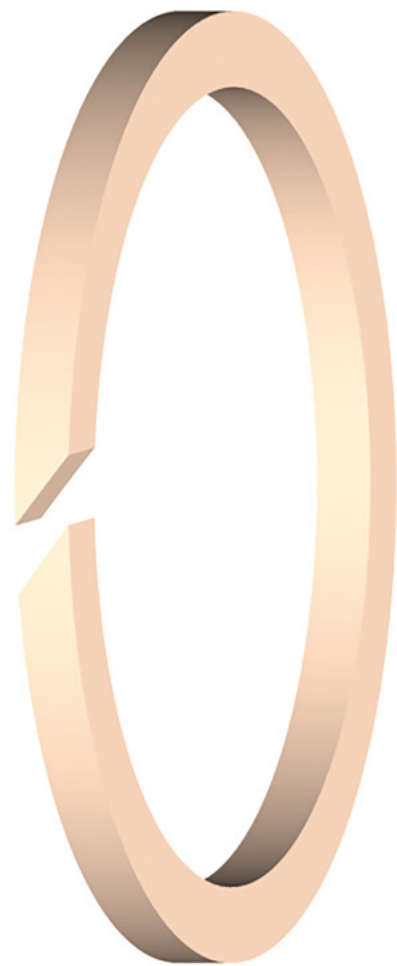


Typowość $D_1 \times L_1$	Do współpracy z pierścieniem „O” $D \times d$	Średnica zewnętrzna cylindra D_1	Średnica wewnętrzna gniazda pod uszczelkę D_2	Szerokość rowka pod pierścienie „O”+PO-ZS b_1	Wysokość pierścienia PO-ZS a	Szerokość pierścienia PO-ZS b
14,1x1,65	10x2,0	14,1	10,8	3,4	1,65	0,8
18,1x2,05	13x2,5	18,1	14,0	4,0	2,05	0,8
21,1x2,05	16x2,5	21,1	17,0	4,0	2,05	0,8
24,1x2,05	19x2,5	24,1	20,0	4,0	2,05	0,8
26x2,0	26x2,62	26,0	22,0	4,8	2,0	1,4
30x2,1	25,3x2,4	30,0	25,8	4,0	2,1	0,8
41x1,85	36x2,5	41,0	37,3	4,7	1,85	1,5
56x4,6	45,2x5,7	56,0	46,8	8,9	4,6	1,5
60x2,4	54x3,0	60,0	55,2	6,0	2,4	2,1
77x2,3	70x3,0	77,0	72,4	5,4	2,3	1,5
75x4,0	65x5,0	75,0	67,0	8,0	4,0	1,5
80x4,6	69,2x5,7	80,0	70,8	8,9	4,6	1,5
90x4,6	79,2x5,7	90,0	80,8	8,9	4,6	1,5
100x4,6	89,2x5,7	100,0	90,8	9,4	4,6	2,0
110x4,6	99,2x5,7	110,0	100,8	9,4	4,6	2,0
115x4,6	104,2x5,7	115,0	105,8	9,4	4,6	2,0
120x4,6	109,2x5,7	120,0	110,8	9,4	4,6	2,0
125x4,6	114,2x5,7	125,0	115,8	9,4	4,6	2,0
135x4,6	124,2x5,7	135,0	125,8	9,4	4,6	2,0
137x4,6	124,2x5,7	137,0	127,8	9,4	4,6	2,0
160x4,0	150x5,0	160,0	152,0	9,0	4,0	2,5
162x4,1	153x5,0	162,0	153,8	9,0	4,1	2,5
160x4,6	149,2x5,7	160,0	150,8	9,9	4,6	2,5
162x4,6	149,2x5,7	162,0	152,8	9,9	4,6	2,5
170x4,6	159,2x5,7	170,0	160,8	9,9	4,6	2,5
205x4,3	195x5,3	205,0	196,4	9,7	4,3	3,0
215x4,6	204,2x5,7	215,0	205,8	10,4	4,6	3,0
220x4,0	210x5,0	220,0	212,0	9,5	4,0	3,0
226x4,1	215x5,0	226,0	217,8	8,4	4,1	1,9
235x4,6	224,2x5,7	235,0	225,8	10,4	4,6	3,0
260x4,0	250x5,0	260,0	252,0	9,5	4,0	3,0
265x4,0	255x5,0	265,0	257,0	9,5	4,0	3,0
270x4,0	260x5,0	270,0	262,0	9,5	4,0	3,0
285x5,2	272x6	285,0	274,6	11,0	4,6	3,0

Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych

PO-ZSw

Wersja wzmocniona



Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych wzmocniony PO-ZSw (materiał: poliacetal POM)

Typoszereg

Ogólne wartości wymiarów pierścieni PO-ZSw dla przedziałów średnic:

D_1	$D_1 < 30$	$30 \leq D_1 < 100$	$100 \leq D_1 < 150$	$150 \leq D_1 < 200$	$200 \leq D_1 < 450$
b	2,0	2,5	3,0	3,5	5,0
a	2,05; 3,0; 4,0; 4,6				

Przykład zamówienia

Pierścień PO-ZSw 220x4
($D_1 \times d$)

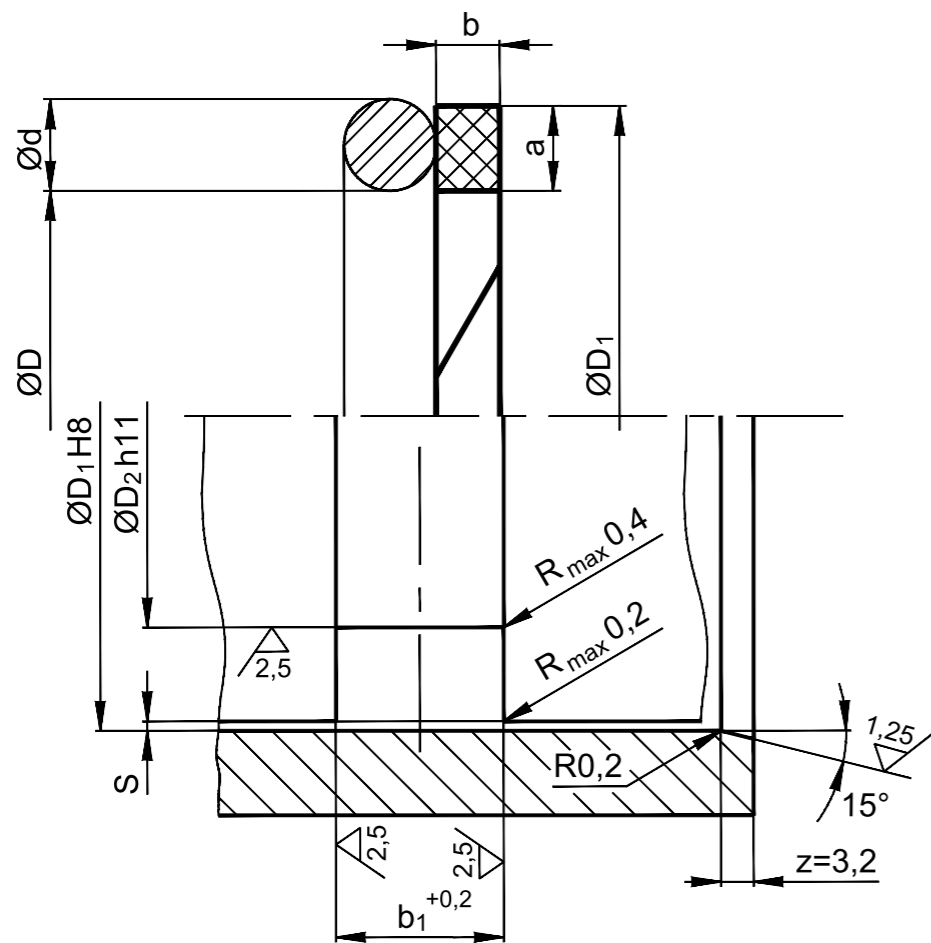
Uwagi

1. S_1 – szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa maksymalnego luzu odpowiadającego pasowaniu H8/f7 dla ciśnień do 50 MPa.
2. Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatości powierzchni przyjęto na podstawie normy branżowej BN-82/5284-01.
3. Możliwe jest wykonanie typowielkości innych niż podane w typoszeregu.

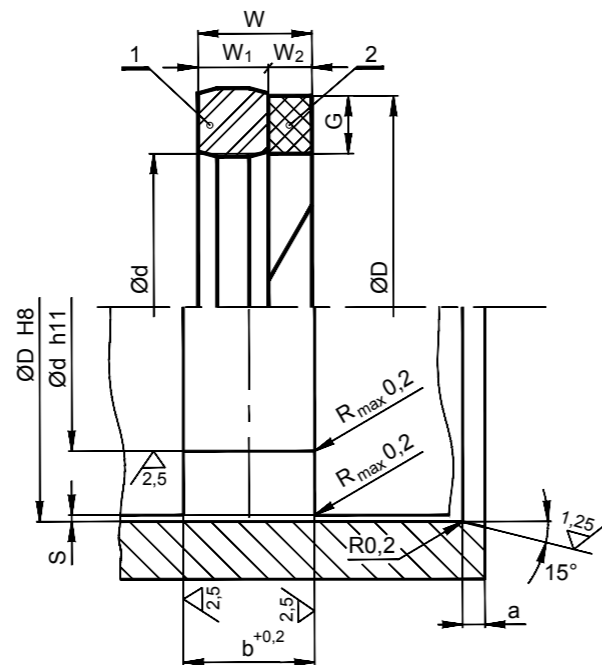
Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych

PO-ZSw

Wersja wzmocniona



Typ wielkość $D_1 \times L_1$	Do współpracy z pierścieniem „O” $D \times d$	Średnica zewnętrzna cyindra D_1	Średnica wewnętrzna gniazda pod uszczelkę D_2	Szerokość rowka pod pierścień „O”+PO-ZSw b_1	Wysokość pierścienia PO-ZSw a	Szerokość pierścienia PO-ZSw b
54x4,6	44,2x5,7	54	44,8	9,9	4,6	2,5
56x4,6	45,2x5,7	56	46,8	9,9	4,6	2,5
75x4,0	65x5,0	75	67,0	9,0	4,0	2,5
80x4,6	69,2x5,7	80	70,8	9,9	4,6	2,5
90x4,6	79,2x5,7	90	80,8	9,9	4,6	2,5
98x4,95	86x6,0	98	88,1	10,2	4,95	2,5
100x4,6	89,2x5,7	100	90,8	9,9	4,6	2,5
110x4,6	99,2x5,7	110	100,8	9,9	4,6	2,5
110x4,2	99,2x5,7	110	101,6	10,4	4,2	3,0
120x4,6	109,2x5,7	120	110,8	10,4	4,6	3,0
125x4,6	114,2x5,7	125	115,8	10,4	4,6	3,0
135x4,6	124,2x5,7	135	125,8	10,4	4,6	3,0
137x4,6	124,2x5,7	137	127,8	10,4	4,6	3,0
160x4,0	150x5,0	160	152,0	10,0	4,0	3,5
160x4,2	149,2x5,7	160	151,6	10,9	4,2	3,5
160x4,6	149,2x5,7	160	150,8	10,9	4,6	3,5
162x4,6	149,2x5,7	162	152,8	10,9	4,6	3,5
170x4,6	159,2x5,7	170	160,8	10,9	4,6	3,5
215x4,6	204,2x5,7	215	205,8	12,4	4,6	5,0
220x4,0	210x5,0	220	212,0	11,5	4,0	5,0
231x4,6	219,2x5,7	231	221,8	12,4	4,6	5,0
235x4,6	224,2x5,7	235	225,8	12,4	4,6	5,0
236x4,6	224,2x5,7	236	226,8	12,4	4,6	5,0
250x4,3	239,3x5,7	250	241,4	11,4	4,3	4,0
260x4,0	250x5,0	260	252,0	11,5	4,0	5,0
270x4,0	260x5,0	270	262,0	11,5	4,0	5,0
315x4,6	304,2x5,7	315	305,8	12,4	4,6	5,0
328x5,3	304,17x6,9	328	317,4	11,9	5,3	4,0



Poz. 1 Pierścień uszczelniający US (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)
Poz. 2 Pierścień oporowy PO (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50
$S_{maks.}$	[mm]	0,3		0,2

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np. Solsenic, Isosynth, Inwex)

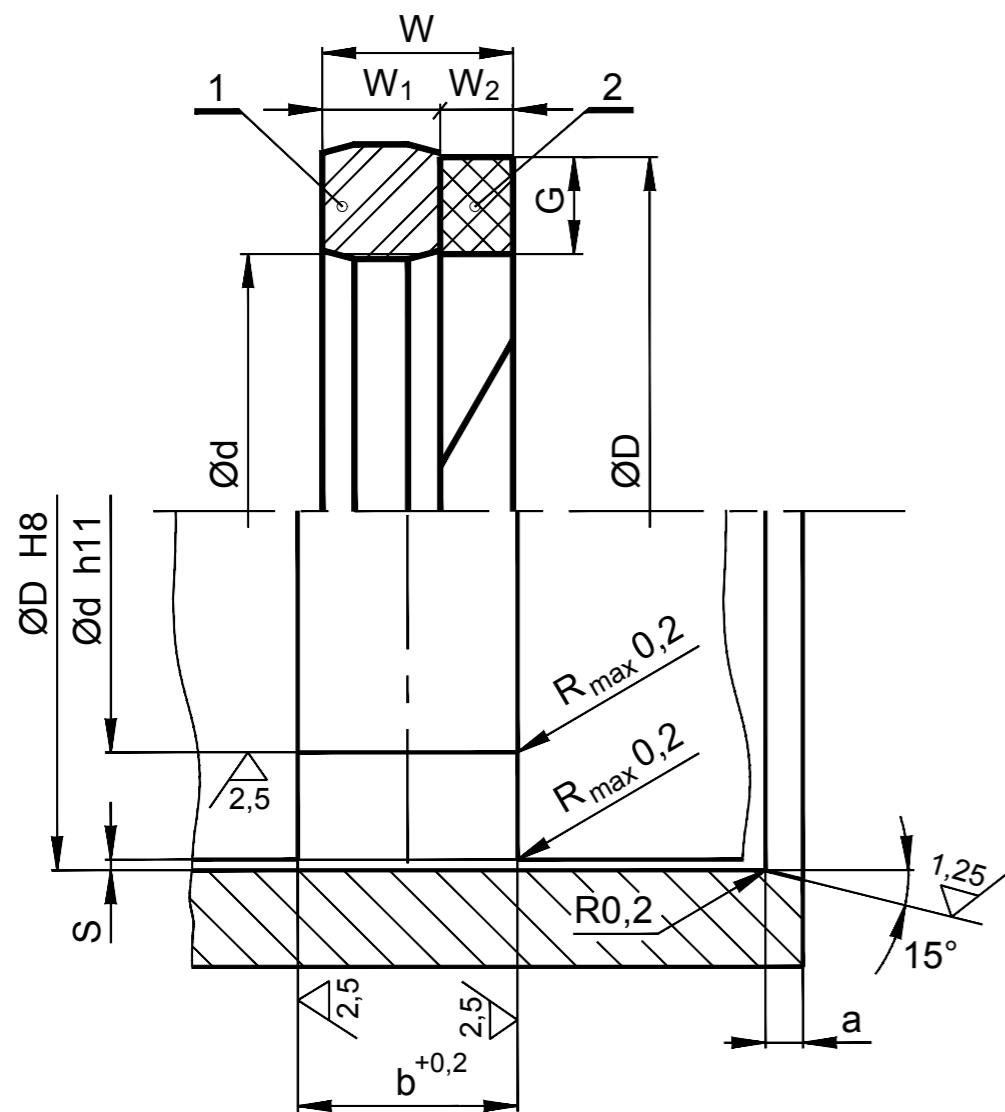
Przykład zamówienia

Pierścień US 230×220×5 +
(D×d×W₁)

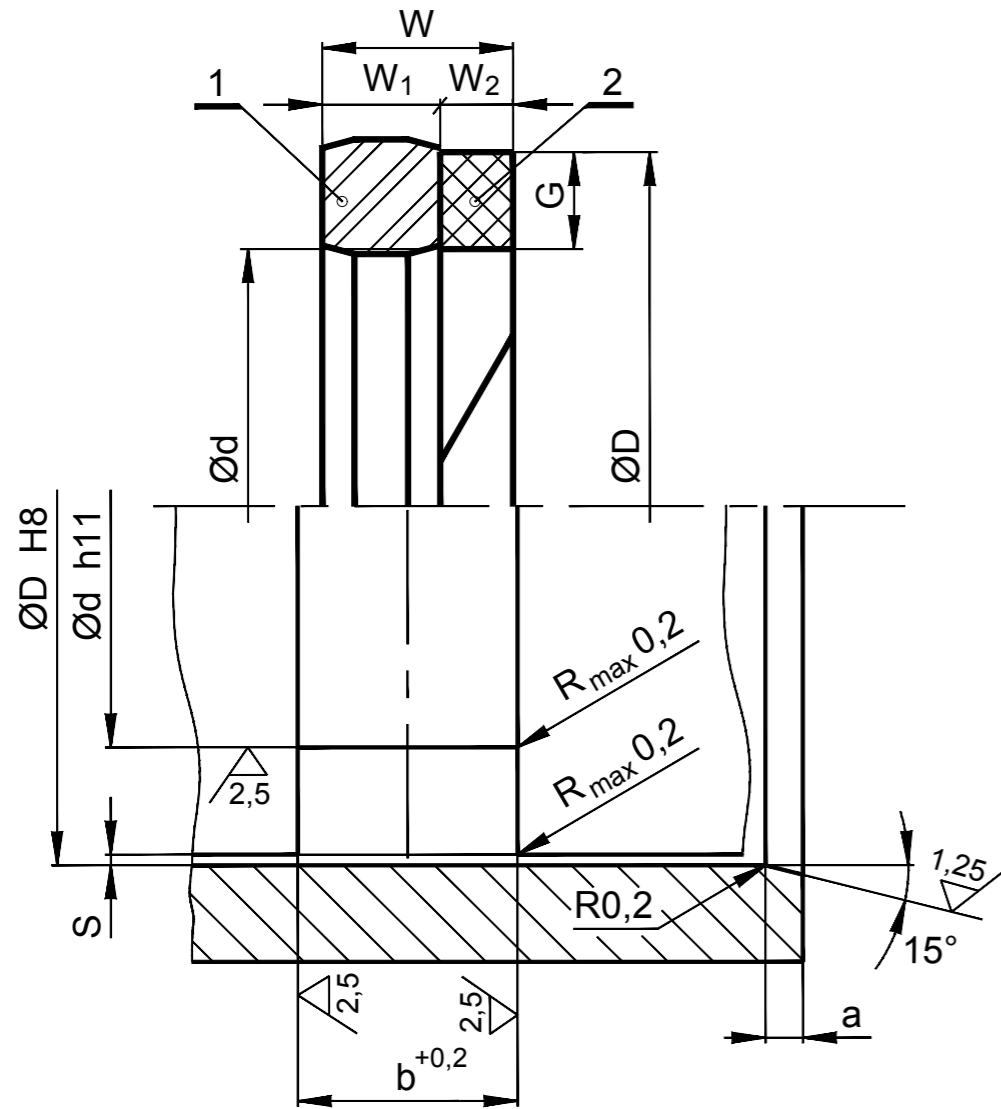
Pierścień PO 230×220×3//
(D×d×W₂)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie typowielkości elementów poz. 1 i poz. 2 innych niż podane w typoszeregu.



Typowielkość		Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda	Szerokość rowka pod pierścienie US+PO//	Faza montażowa
Pierścień US (USm) D ₁ xW ₁	Pierścień PO D ₂ xW ₂	D	d	b	a
230x218,8x6,5	230x218,8x3,5//	230	218,8	11,2	5,0
230x218,8x7	230x218,8x3//	230	218,8	11,2	5,0
231x221,8x7	231x221,8x3//	231	221,8	11,2	5,0
236x226,8x7	236x226,8x3//	236	226,8	11,2	5,0
240x228,8x6,5	240x228,8x3,5//	240	228,8	11,2	5,0
250x238,8x6,5	250x238,8x3,5//	250	238,8	11,2	5,0
252x240,8x6,5	252x240,8x3,5//	252	240,8	11,2	5,0
260x248,8x6,5	260x248,8x3,5//	260	248,8	11,2	5,0
262x250,8x6,5	262x250,8x3,5//	262	250,8	11,2	5,0
270x258,8x6,5	270x258,8x3,5//	270	258,8	11,2	5,0
277x265,8x7	277x265,8x3,5//	277	265,8	11,2	5,0
280x268,8x6,5	280x268,8x3,5//	280	268,8	11,2	5,0
290x278,8x6,5	290x278,8x3,5//	290	278,8	11,2	5,0
300x288,8x6,5	300x288,8x3,5//	300	288,8	11,2	5,0
312x302x6,5	312x302x2,5//	312	302,0	10,3	5,0
315x305,8x7	315x305,8x3//	315	305,8	11,2	5,0
320x308,8x6,5	320x308,8x3,5//	320	308,8	11,2	5,0
330x318,8x6,5	330x318,8x3,5//	330	318,8	11,2	5,0
340x328,8x6,5	340x328,8x3,5//	340	328,8	11,2	5,0
350x338,8x6,5	350x338,8x3,5//	350	338,8	11,2	5,0
360x346,4x8,5	360x346,4x5//	360	346,4	15,0	7,0
370x356,4x8,5	370x356,4x5//	370	356,4	15,0	7,0
380x366,4x8,5	380x366,4x5//	380	366,4	15,0	7,0
390x376,4x8,5	390x376,4x5//	390	376,4	15,0	7,0
400x386,4x8,5	400x386,4x5//	400	386,4	15,0	7,0
410x396,4x8,5	410x396,4x5//	410	396,4	15,0	7,0
420x406,4x8,5	420x406,4x5//	420	406,4	15,0	7,0

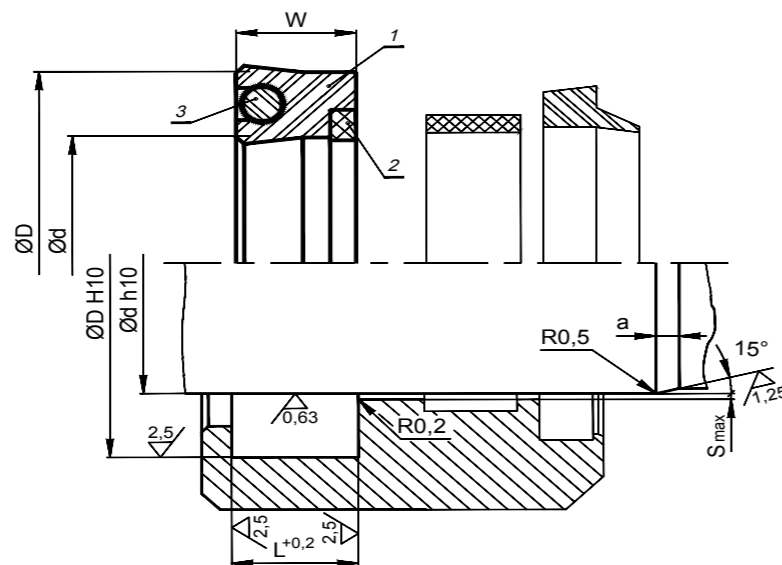


Typowielkość		Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda	Szerokość rowka pod pierścienie US+PO//	Faza montażowa
Pierścień US (USm) $D \times d \times W_1$	Pierścień PO $D \times d \times W_2$	D	d	b	a
137x129x5	137x129x2,5//	137	129	8,2	4
190x180x5	190x180x3//	190	180	9,0	4
195x185x7*	195x185x5//	195	185	13,5	4
200x190x5	200x190x3//	200	190	9,0	4
205x197x5	205x197x2,5//	205	197	8,2	4
210x200x5	210x200x3//	210	200	9,0	4
216x208x5	216x208x2,5//	216	208	8,2	4
220x210x5	220x210x3//	220	210	9,0	4
226x218x5	226x218x3//	226	218	9,0	4
230x220x5	230x220x3//	230	220	9,0	4
265x257x6	265x257x3//	265	257	10,0	4
272x262x7	272x262x5//	272	262	13,5	4
315x305x6	315x305x3//	315	305	10,3	4
337x327x7	337x327x5//	337	327	13,5	4



2. Uszczelnienia substytutu

Pierścień uszczelniający wargowy dławnicowy



Poz.1 Pierścień uszczelniający USw (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)

Poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW (materiał: poliacetal POM)

Poz.3 Pierścień typu „O” (NBR)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50
$S_{maks.}$	[mm]	1,0	0,5	

USw substytut 652

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

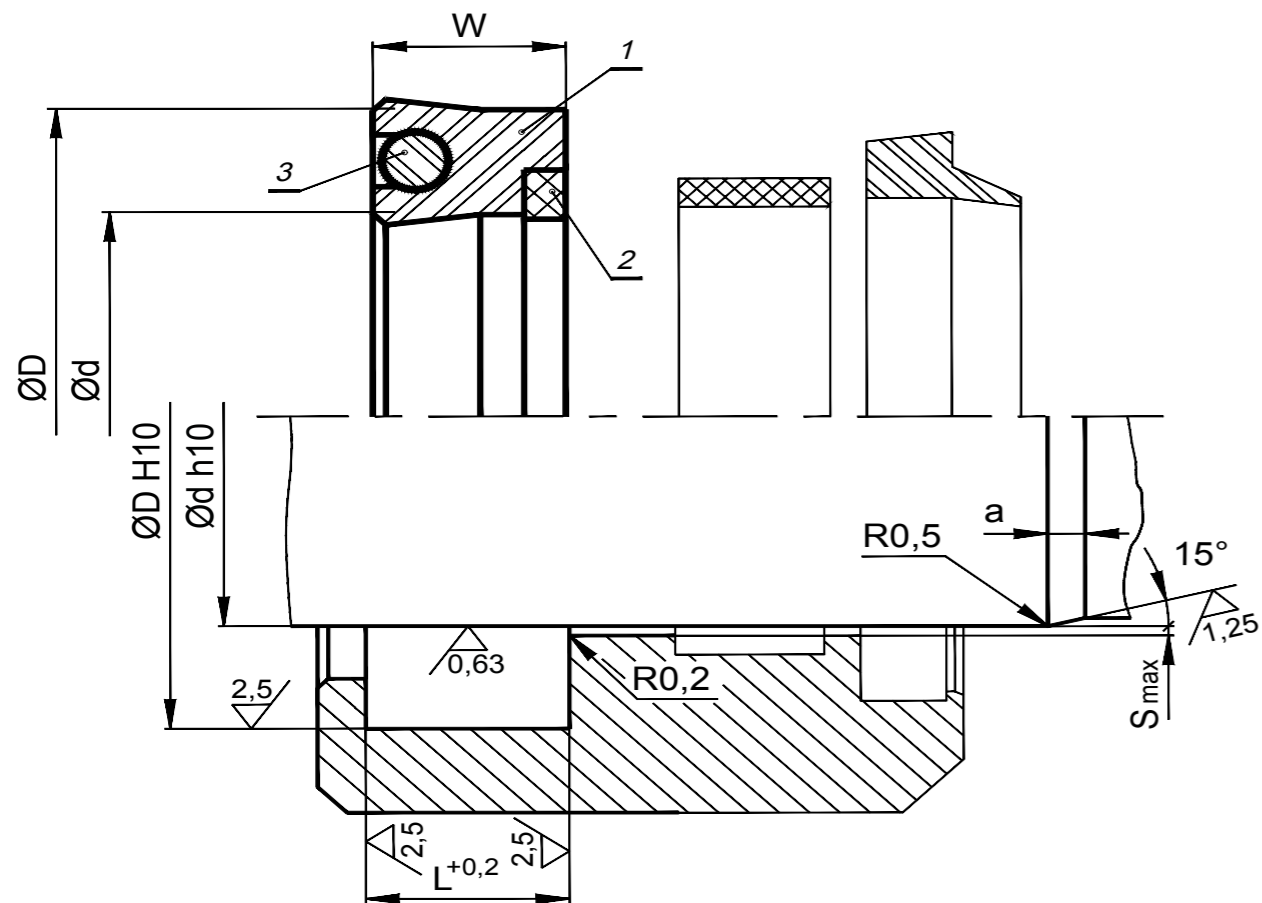
Pierścień USw 240x260x14,5
(D x d x W)

Uwagi

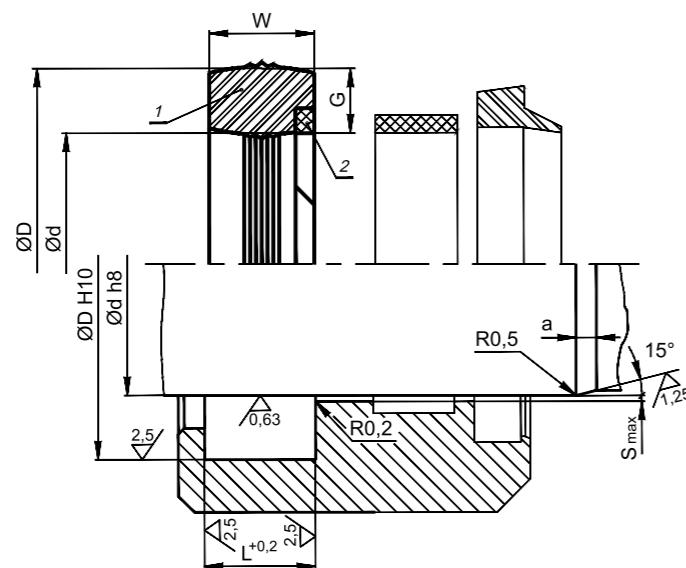
1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Pierścień uszczelniający wargowy dławnicowy

USw
substytut 652



Typ wielkość dxDxW	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnętrzna D	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
180x195x14,5	180	195	16,0	12,5
210x230x14,5	210	230	16,0	12,5
230x250x14,5	230	250	16,0	12,5
240x260x14,5	240	260	16,0	12,5
260x280x16,4	260	280	18,0	12,5
285x305x16,4	285	305	18,0	12,5
305x325x16,4	305	325	18,0	12,5
355x380x16,4	355	380	18,0	14,0



Poz. 1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)
 Poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW // (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80		50
$S_{maks.}$	W=8,5	0,5	0,3	
	W=14,5	[mm]	1,0	0,5
	W=16,5 W=18		1,0	0,5

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 50 °C)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

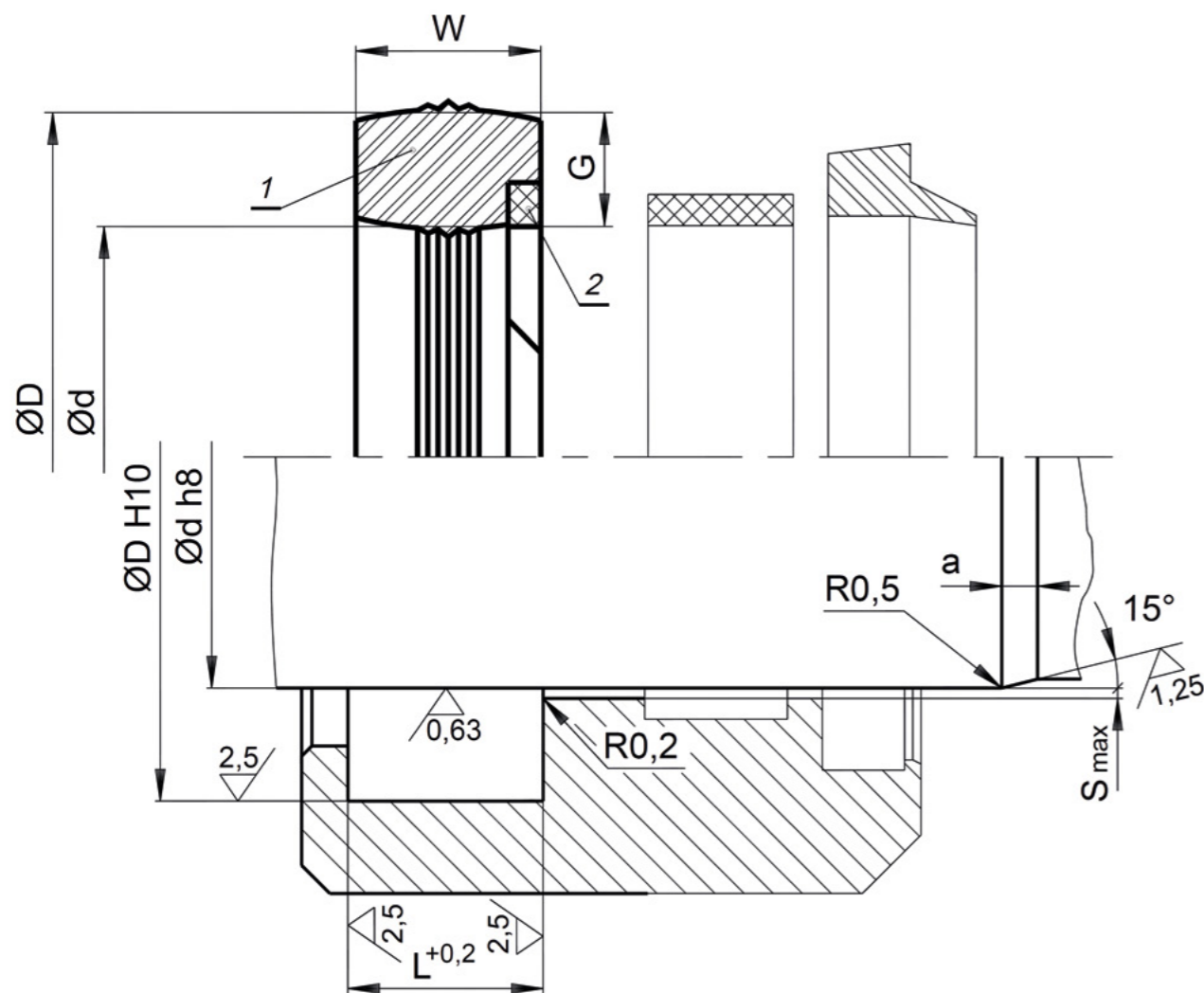
Pierścień USmd 110×125×12
 (d x D x W)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy

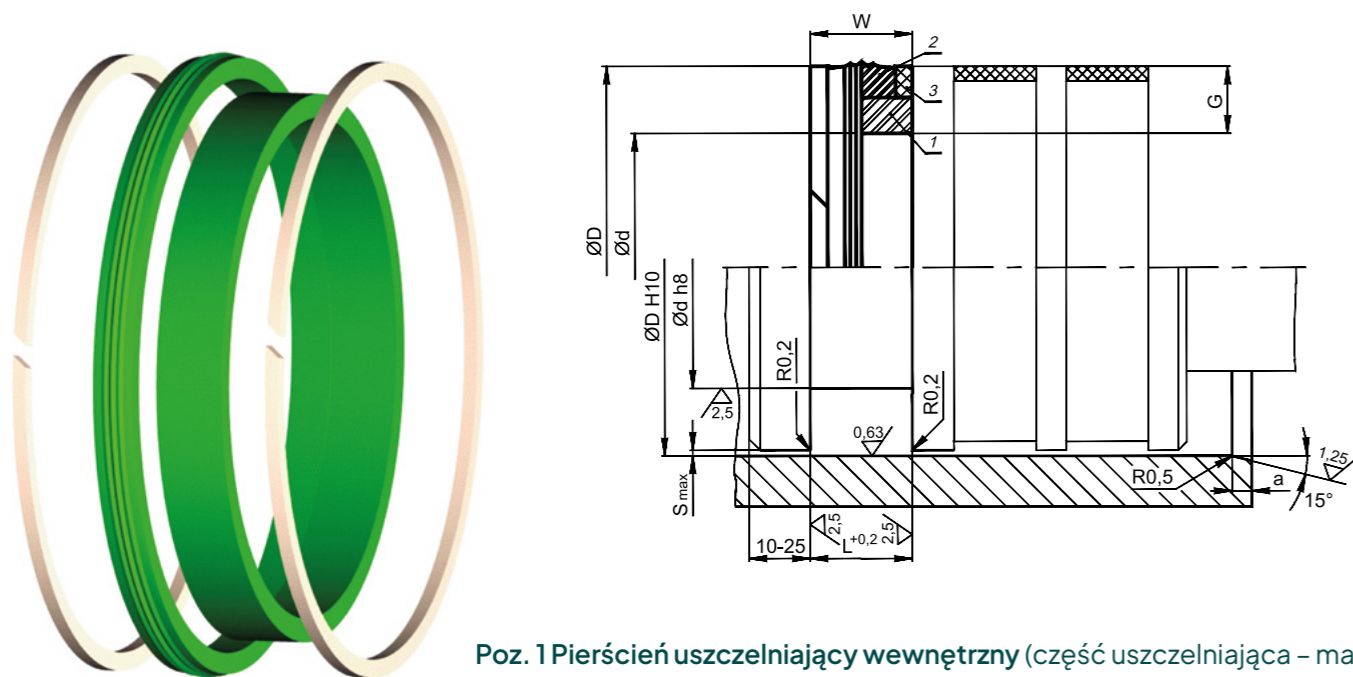
USmd
substytut 621



Typowość dxDxW	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnętrzna D	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
40x52x8,5	40	52	9,6	5,0
50x62x8,5	50	62	9,6	5,0
60x72x8,5	60	72	9,6	5,0
63x77x8,5	63	77	9,6	5,5
70x82x8,5	70	82	9,6	5,5
80x95x14,5	80	95	16,0	6,0
90x105x14,5	90	105	16,0	6,0
100x115x14,5	100	115	16,0	8,5
110x125x14,5	110	125	16,0	8,5
120x135x14,5	120	135	16,0	8,5
125x140x14,5	125	140	16,0	8,5
140x155x14,5	140	155	16,0	9,5
150x165x14,5	150	165	16,0	10,5
160x175x14,5	160	175	16,0	10,5
180x195x14,5	180	195	16,0	10,5
190x205x14,5	190	205	16,0	10,5
195x210x14,5	195	210	16,0	10,5
200x220x14,5	200	220	16,0	10,5
210x230x14,5	210	230	16,0	10,5
220x240x14,5	220	240	16,0	10,5
230x250x14,5	230	250	16,0	10,5
240x260x14,5	240	260	16,0	12,5
260x280x16,5	260	280	18,0	12,5
285x310x18	285	310	20,0	12,5
290x310x16,5	290	310	18,0	12,5
305x325x16,5	305	325	18,0	12,5
325x355x18	325	355	20,0	12,5
335x355x16,5	335	355	18,0	12,5
350x375x18	350	375	20,0	12,5
355x380x18	355	380	20,0	12,5
370x395x18	370	395	20,0	12,5
380x405x18	380	405	20,0	12,5

Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy

UWt substytut 730



Poz. 1 Pierścień uszczelniający wewnętrzny (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)

Poz. 2 Pierścień uszczelniający zewnętrzny (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)

Poz. 3 Pierścień przeciwwyciskowy PPW // (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	32	75	100
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	80	50	
$S_{maks.}$	[mm]	0,7	0,4	0,3

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np. Solsenic, Isosynth, Inwex)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Przykład zamówienia

Pierścień UWt 320x290x24
(D x d x W)

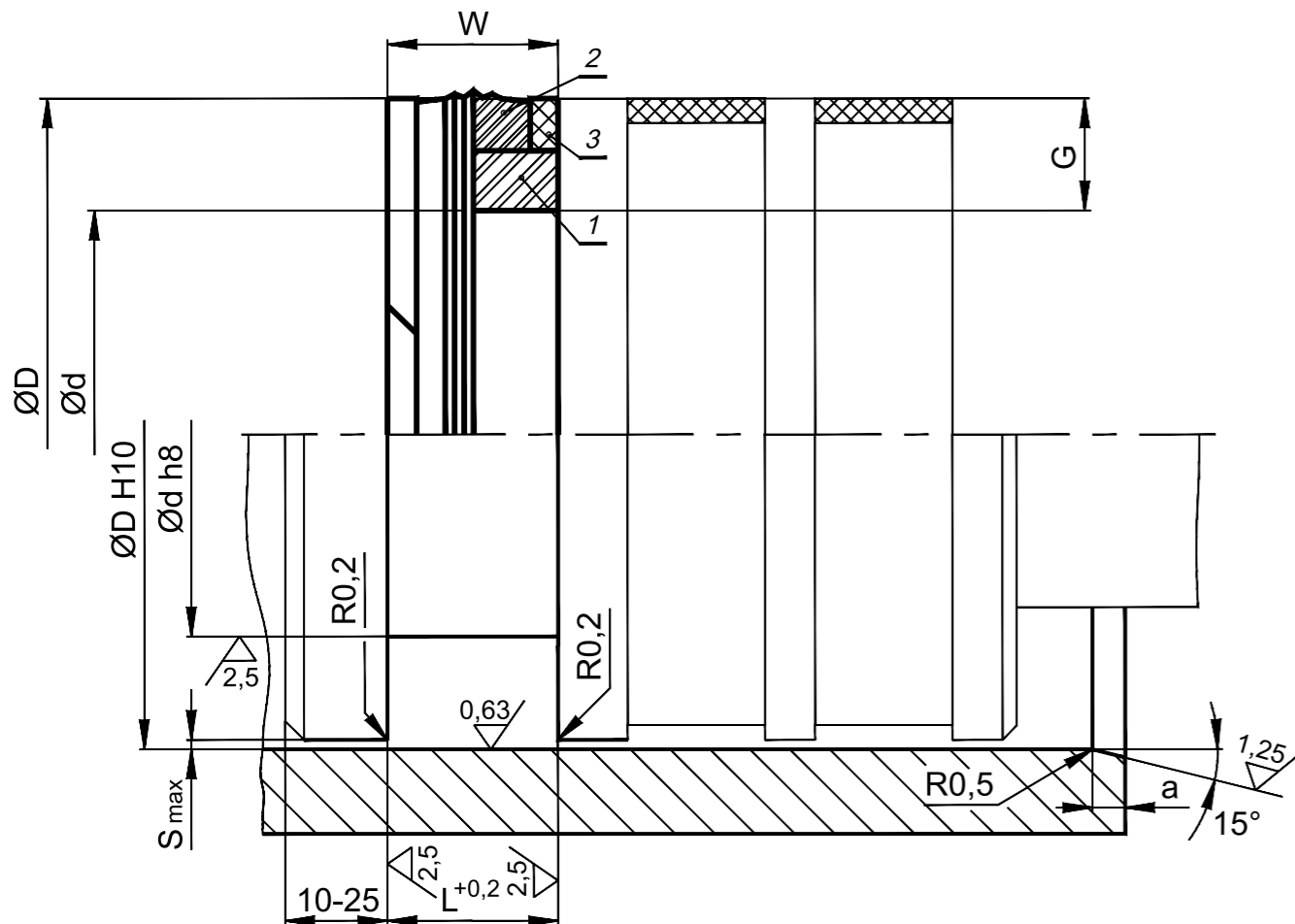
Uwagi

- Możliwe jest wykonanie uszczelnień w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temperaturze do 100 °C,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu np. GxW 17,5x24,
 - dla celów remontowych oferowane są typowielkości nadwymiarowe o wymiarach D+1,2; D+2,5; D+3,8; D+5,0 [mm].

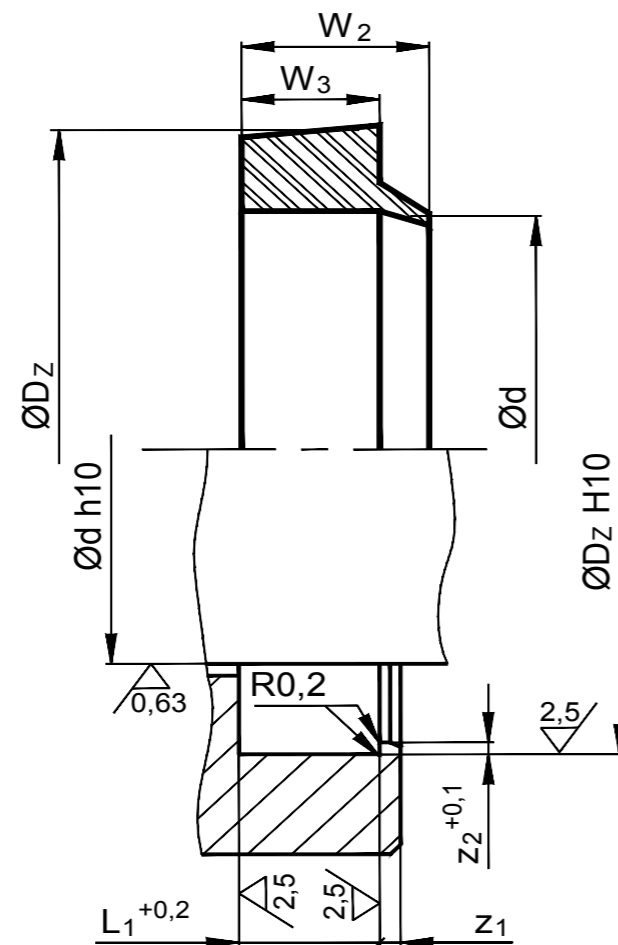
Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy

UWt
substytut 730

Tłoki o budowie zwartej
(niezielonej)



Typowielkość DxdxW	Średnica zewnętrzna D	Średnica wewnętrzna d	Szerokość gniazda L	Faza montażowa a
75x55x13,5+2xPO 75x55x4//	75	55	23,0	10,0
90x75x12	90	75	13,5	10,0
100x85x12	100	85	13,5	10,0
120x105x14,5	120	105	16,0	10,0
135x120x14,5	135	120	16,0	10,0
160x145x14,5	160	145	16,0	10,0
170x145x23	170	145	25,0	10,0
180x160x14,5	180	160	16,0	12,5
200x175x23+PO 200x175x4//	200	175	28,0	12,5
200x180x18	200	180	20,0	12,5
210x190x14,5	210	190	16,0	12,5
220x195x14,5	220	195	16,0	12,5
220x200x19	220	200	20,5	12,5
230x205x23	230	205	25,0	12,5
240x215x23	240	215	25,0	12,5
250x225x23	250	225	25,0	12,5
260x235x23	260	235	25,0	12,5
260x235x23+PO 260x235x5//	260	235	30,0	12,5
270x245x23	270	245	25,0	12,5
275x250x23	275	250	25,0	12,5
280x255x23	280	255	25,0	12,5
285x260x23	285	260	25,0	12,5
290x265x23	290	265	25,0	12,5
300x275x23	300	275	25,0	12,5
320x290x23+PO 320x290x5//	320	290	30,0	12,5
330x305x23	330	305	25,0	12,5
350x320x23+PO 350x320x5//	350	320	30,0	12,5
360x330x23	360	330	25,0	12,5
370x340x23+PO 370x340x5//	370	340	30,0	12,5
380x350x24+PO 380x350x5//	380	350	32,0	12,5
390x360x23+PO 390x360x5//	390	360	30,0	12,5
400x370x24+PO 400x370x5//	400	370	32,0	12,5



Pierścień zgarniający PZ
(materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 64 ± 2 ShD)

Warunki stosowania

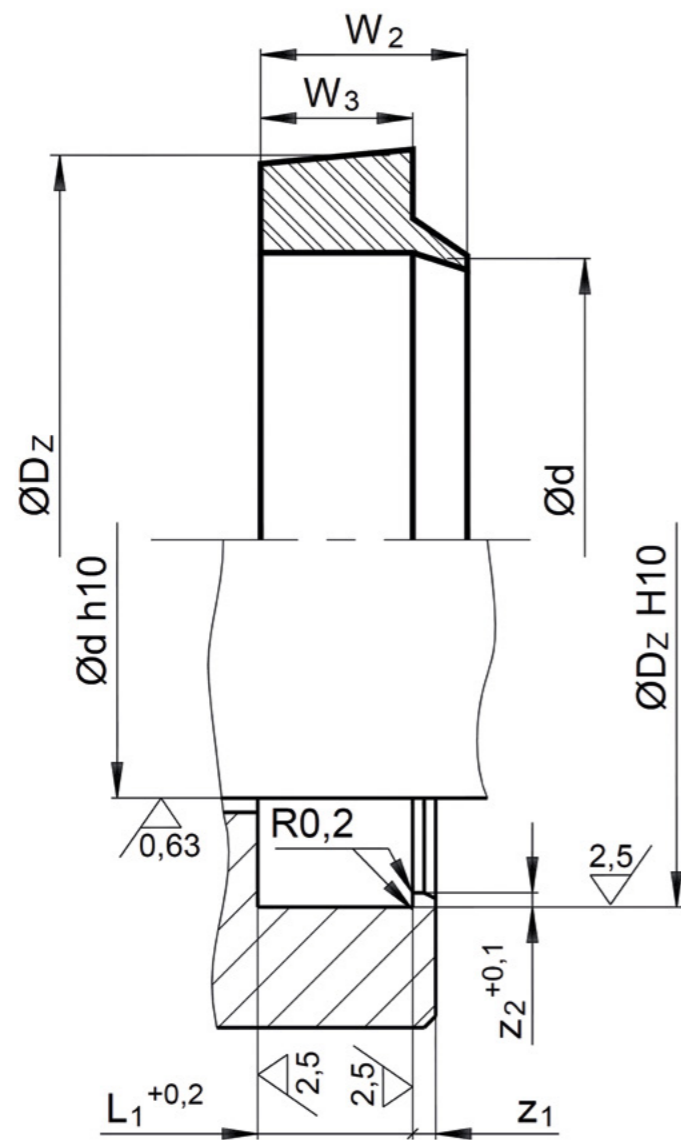
- Temperatura ekspozycji ciągłej:
- 80°C wykonanie standardowe
 - 100°C wykonanie specjalne

Przykład zamówienia

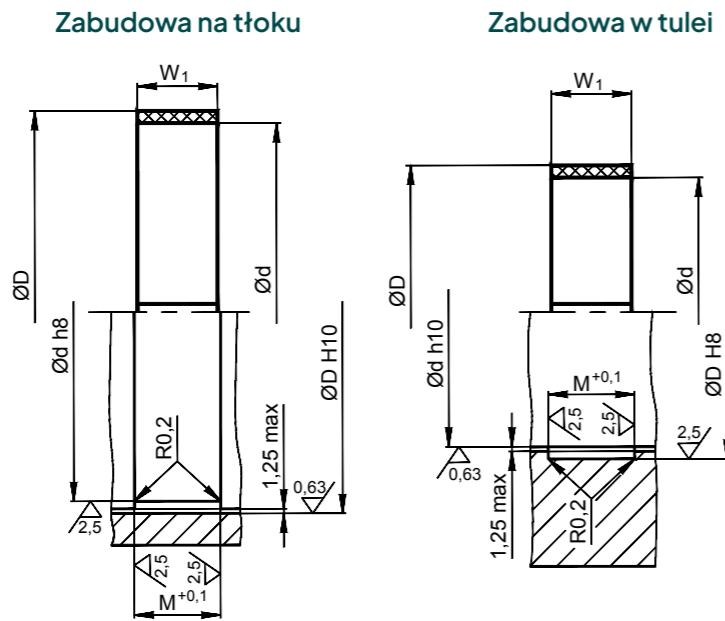
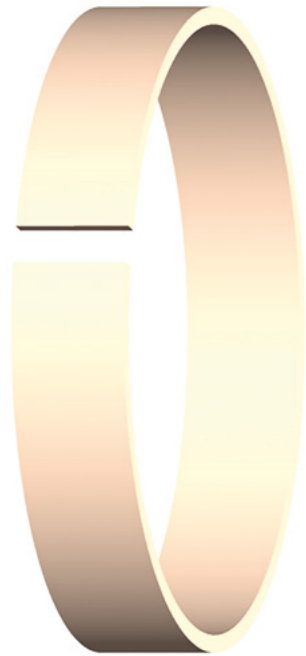
Pierścień PZ 120x130x10x7
(d x Dz x W₂ x W₃)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie innych typowielkości niż określono w typoszeregu.
2. Dla celów remontowych wykonywane są typowielkości podwymiary o progach d-1,2 [mm] oraz d-2,5 [mm].



Typowość dxD _z xW ₂ xW ₃	Średnica wewnętrzna d	Średnica zewnętrzna D _z	Szerokość pierścienia W ₂	Szerokość części osadczącej pierścienia W ₃	Szerokość gniazda L ₁	Szerokość progu z ₁	Wysokość progu z ₂
40x48x8x4,8	40	48	8	4,8	5,0	2	0,4
50x58x8x4,8	50	58	8	4,8	5,0	2	0,4
63x73x9x6	63	73	9	6,0	6,3	2	0,4
80x90x9x6	80	90	9	6,0	6,3	2	0,4
100x112,2x12x7	100	112,2	12	7,0	7,2	2	0,4
100x115x14x9,3	100	115	14	9,3	9,5	2	0,4
125x140x14x9,3	125	140	14	9,3	9,5	2,5	1,0
135x150x14x9,3	135	150	14	9,3	9,5	2,5	1,0
140x152,2x12x7,5	140	152,2	12	7,5	7,7	2,5	1,0
140x155x12x9,3	140	155	12	9,3	9,5	2,5	1,0
150x165x12x7	150	165	12	7,0	7,2	2,5	1,0
160x175x12x9,3	160	175	12	9,3	9,5	2,5	1,2
170x185x14x10	170	185	14	10,0	10,2	2,5	1,2
180x195x14x9,3	180	195	14	9,3	9,5	2,5	1,2
190x205x14x10	190	205	14	10,0	10,2	2,5	1,2
195x210x16x10	190	210	16	10,0	10,2	2,5	1,2
200x215x14x9,2	200	215	14	9,2	9,5	2,5	1,5
200x220x16x12	200	220	16	12,0	12,2	2,5	1,5
210x225x14x9,2	210	225	14	9,2	9,5	2,5	1,5
220x235x16x10	220	235	16	10,0	10,2	2,5	1,5
220x240x16x12	220	240	16	12,0	12,2	2,5	1,5
230x246x12x7,3	230	246	12	7,3	7,5	2,5	1,5
230x250x16x10	230	250	16	10,0	10,2	2,5	1,5
240x260x16x10	240	260	16	10,0	10,2	2,5	1,5
260x280x16x10	260	280	16	10,0	10,2	2,5	1,5
265x285x15x10	265	285	15	10,0	10,2	2,5	1,5
280x295x14x9,3	280	295	14	9,3	9,5	2,5	1,5
285x305x14x9,2	285	305	14	9,3	9,5	2,5	1,5
290x310x18x12	290	310	18	12,0	12,5	2,5	1,5
300x320x18x12	300	320	18	12,0	12,5	2,5	1,5
305x325x18x12	305	325	18	12,0	12,5	2,5	1,5
325x345x18x12	325	345	18	12,0	12,5	2,5	1,5
355x375x16x10	355	375	16	10,0	10,2	2,5	1,5
370x390x18x12	370	390	18	12,0	12,5	2,5	1,5
380x400x18x12	380	400	18	12,0	12,5	2,5	1,5



Pierścień prowadzący PP (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Materiał pierścienia PP	Umowna granica plastyczności σ_1 % wg PN-EN ISO 604:2006 [MPa]	Współczynnik tarcia po stali hartowanej i szlifowanej (na sucho)	Oznaczenie (kolor pierścienia PP)
POM	85	0,3	biały
POMS	100	0,3	zielony
BK-P	min 140	0,3	czarny

Przykład zamówienia

Pierścień PP 200x195x29,7 BK-P
Wersja tłokowa ($D \times d \times W_1$)

Pierścień PP 63x68x9,7
Wersja w tulei ($d \times D \times W_1$)

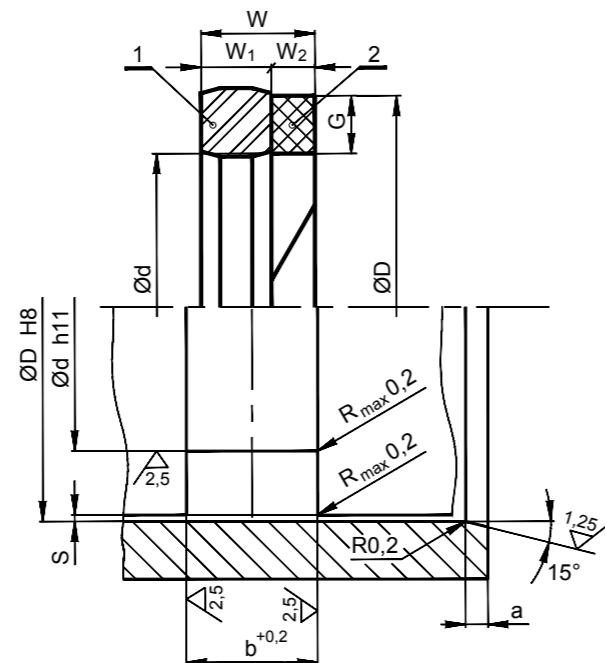
Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np.: Emulkop-EKO, Solcenic 2020, Isosynth, Inwex)
- płyny niskokrzepnące (np.: Polikon Test, Solcenic 801E)

Uwagi

- Przy zamawianiu pierścieni wykonywanych z materiałów innych niż POM oprócz oznaczenia wymiarowego należy podać symbol materiału pierścienia zgodnie z symbolami umieszczonymi w tabeli powyżej, np.: Pierścień PP 190x200x30 BK-P.
- Możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.

Średnica wewnętrzna (zakres średnic)	Średnica zewnętrzna (zakres średnic)	Szerokość pierścienia		Szerokość gniazda	Grubość pierścienia		
		Zakres szerokości pierścieni	Typowe szerokości pierścieni		Zakres grubości pierścieni	Typowe grubości pierścieni	
d	D	W ₁	7,2; 9,7	M	G		
					W ₁ +0,3	2,5 ÷ 3,1	2,5; 3,1
						2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5
						2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5
						2,5 ÷ 5	2,5; 3,1; 3,75; 5



Poz. 1 Pierścień uszczelniający US (część uszczelniająca – materiał: poliuretan termoplastyczny TPU, twardość 90 ± 2 ShA)
Poz. 2 Pierścień oporowy PO (materiał: poliacetal POM)

Warunki stosowania

Ciśnienie robocze	[MPa]	16	25	50
Temperatura ekspozycji ciągłej	[°C]	50	50	50
$S_{maks.}$	[mm]	0,3	0,2	0,2

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (np. Solsenic, Isosynth, Inwex)

Przykład zamówienia

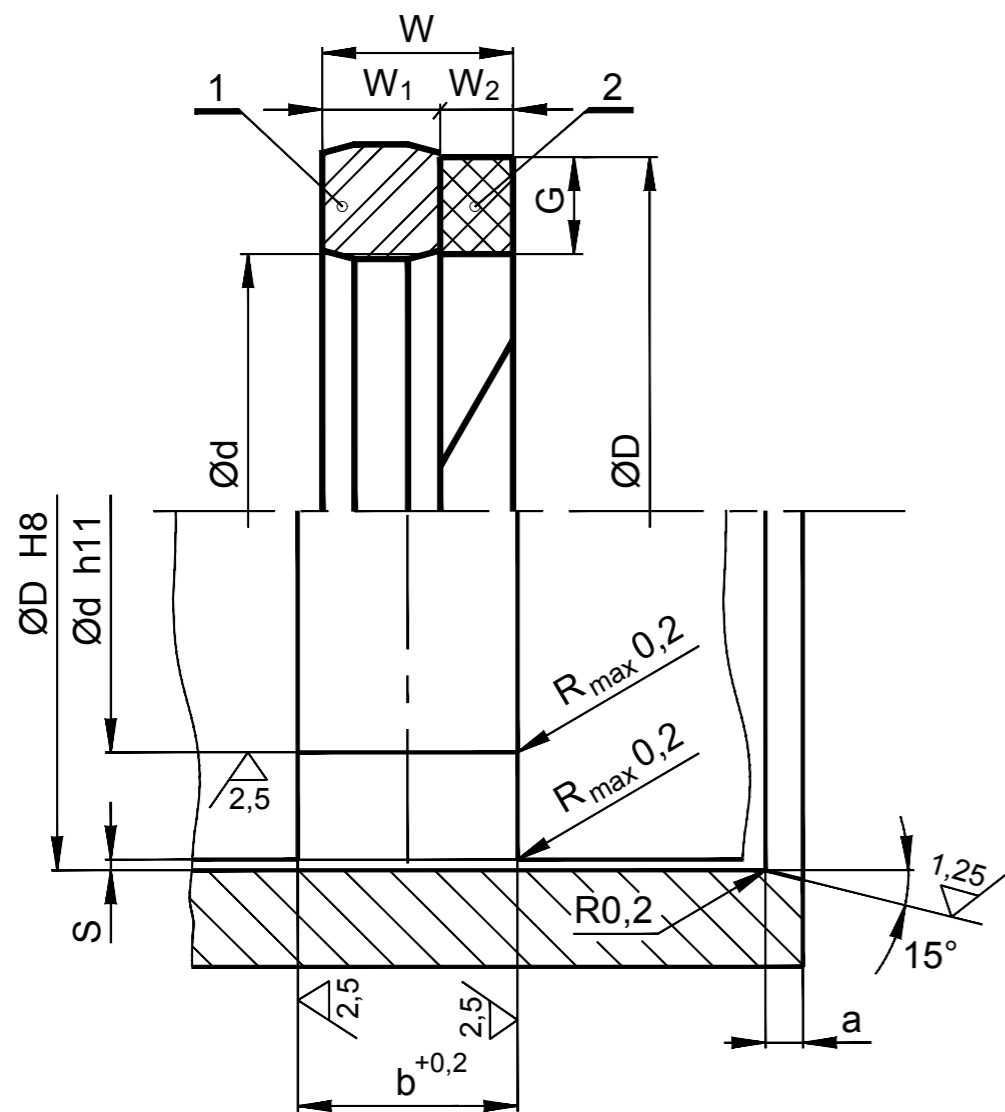
Pierścień US 230×220×5 +
(D×d×W₁)

Pierścień PO 230×220×3//
(D×d×W₂)

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie typowielkości elementów poz. 1 i poz. 2 innych niż podane w typoszeregu.

Węzeł spoczynkowy US+PO// substytut 155



Typowość		Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda	Szerokość rowka pod pierścienie US+PO//	Faza montażowa
Pierścień US (USm) D ₁ xW ₁	Pierścień PO D ₂ xW ₂	D	d	b	a
72x64x5	72x64x2//	72	64	8,2	3,0
90x82x5	90x82x2//	90	82	8,2	3,0
92x84x5	92x84x2//	92	84	8,2	3,0
112x104x5	112x104x2//	112	104	8,2	3,0
127x119x5	127x119x2//	127	119	8,2	3,0
137x129x5	137x129x2//	137	129	8,2	3,0
154x146x5	154x146x2//	154	146	8,2	3,0
175x167x5	175x167x2//	175	167	8,2	3,0
188x180x5	188x180x2//	188	180	8,2	3,0
205x197x5	188x180x2//	205	197	8,2	3,0
216x208x5	216x208x2//	216	208	8,2	3,0
230x218,8x6,5	230x218,8x3,5//	230	218,8	11,2	5,0
242x230,8x6,5	242x230,8x3,5//	242	230,8	11,2	5,0
258x246,8x6,5	258x246,8x3,5//	258	246,8	11,2	5,0
274x262,8x7	274x262,8x3,5//	274	262,8	11,2	5,0
290x278,8x6,5	290x278,8x3,5//	290	278,8	11,2	5,0
312x302x6,5	312x302x2,5//	312	302,0	10,3	5,0
320x308,8x6,5	320x308,8x3,5//	320	308,8	11,2	5,0
340x328,8x6,5	340x328,8x3,5//	340	328,8	11,2	5,0
360x346,4x8,5	360x346,4x5//	360	346,4	15,0	7,0
370x356,4x8,5	370x356,4x5//	370	356,4	15,0	7,0
380x366,4x8,5	380x366,4x5//	380	366,4	15,0	7,0
395x381,5x8,5	395x381,5x5//	395	381,5	15,0	7,0
405x391,5x8,5	405x391,5x5//	405	391,5	15,0	7,0



3. Wyroby specjalne

Remont siłowników hydraulicznych

Remont siłownika to nie tylko działanie korzystne ekonomiczne. Remont to także działanie proekologiczne pozwalające znacząco wydłużyć okres eksploatacji siłownika, a tym samym ograniczyć zużycie surowców naturalnych i energii.

Od dawna dostrzegamy korzyści ekologiczne i ekonomiczne wynikające ze stosowania technik remontowych w hydraulice siłowej. Opracowaliśmy proste i skuteczne technologie regeneracji skorodowanych siłowników z zastosowaniem uszczelnień o wymiarach remontowych. Znaczącym osiągnięciem jest ekologiczna powłoka DURACHROM stosowana na tłoczyskach i rdzennikach (opisana w odrębnej karcie katalogowej).

Nasze wieloletnie doświadczenie w zakresie projektowania i wytwarzania zespołów uszczelniających oraz technologii regeneracji cylindrów hydraulicznych i ich podzespołów powoduje, że możemy

zaoferować szereg rozwiązań z zakresu remontu siłowników hydraulicznych spełniających zarówno wymogi techniczne, ekonomiczne, jak i ekologiczne:

1. Remont kompletnych cylindrów (siłowników)
2. Remont części cylindrów (dławnice, rdzenniki, tłoki itd.).
3. Regeneracja zewnętrznej gładzi roboczej tłoczysk i rdzenników z zastosowaniem ekologicznej powłoki DURACHROM.
4. Sprzedaż elementów uszczelniających nominalnych i remontowych.
5. Doradztwo w zakresie remontu z zastosowaniem naszych produktów i usług.

Uszczelnienia remontowe

Podstawowym celem remontu siłownika jest przywrócenie jego funkcjonalności i sprawności.

Jest to trudne zadanie z uwagi na często występującą korozję lub uszkodzenia mechaniczne podzespołów. Tego rodzaju wady zwykle powodują

konieczność wymiany podzespołu bądź zastosowania technologii napawania. Szczególnie istotne jest przywrócenie odpowiedniego stanu powierzchniom gniazd pod elementy uszczelniające oraz gładzi roboczych siłownika.

Uszczelnienia remontowe

Opracowana przez naszych specjalistów technologia pozwala na uniknięcie czasochłonnej i kosztownej technologii napawania lub wymiany podzespołu na nowy poprzez zastosowanie uszczelnień pod i nadwymiarowych.



Oferowane uszczelnienia **remontowe** umożliwiają stosowanie średnic roboczych innych niż nominalne (**nad – i podwymiarowo**). Pozwala to na znaczne **obniżenie kosztów** regeneracji gładzi roboczej elementów siłownika. Wystarczy jedynie usunięcie uszkodzonej warstwy poprzez przetoczenie powierzchni zewnętrznej tłoczysk lub rdzenników (podwymiarowo) lub wewnętrznej rdzenników, lub spodników (nadwymiarowo).

W celu usystematyzowania procesu remontu siłowników hydraulicznych wprowadziliśmy kilka stopni grubości usuwanej warstwy z powierzchni roboczych:

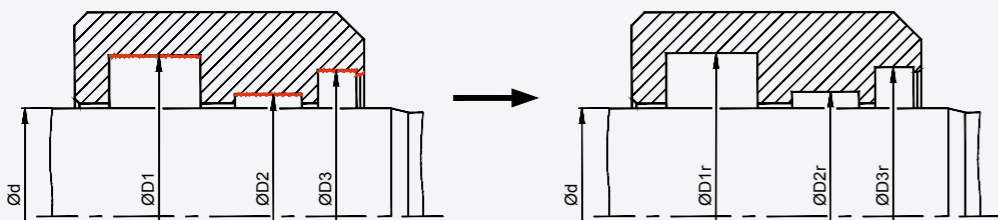
- **I stopień** – warstwa o grubości 0,6 mm (zmiana średnicy o 1,2 mm)
- **II stopień** – warstwa o grubości 1,25 mm (zmiana średnicy o 2,5 mm)
- **III stopień** – warstwa o grubości 1,9 mm (zmiana średnicy o 3,8 mm)
- **IV stopień** – warstwa o grubości 2,5 mm (zmiana średnicy o 5 mm)

Zastosowanie średnicy remontowej powinno być poprzedzone obliczeniami wytrzymałościowymi. Dopiero pozytywny wynik takiej analizy pozwala na zastosowanie wymiarów innych niż nominalne. Oprócz korozji i uszkodzeń gładzi roboczej rdzenników i tłoczysk częstym zjawiskiem jest korozja gniazd pod pierścienie uszczelniające. Korozja w tych gniazdach zdecydowanie częściej występuje w tulejach (dławnicach). Dlatego dodatkowo wprowadziliśmy możliwość stosowania uszczelnień do **gniazd pogłębianych GP** tj. o średnicach (dla dławnic) powiększonych w stosunku do nominalnych. Pozwala to na **ponowne użycie** remontowanych dławnic bez operacji napawania.

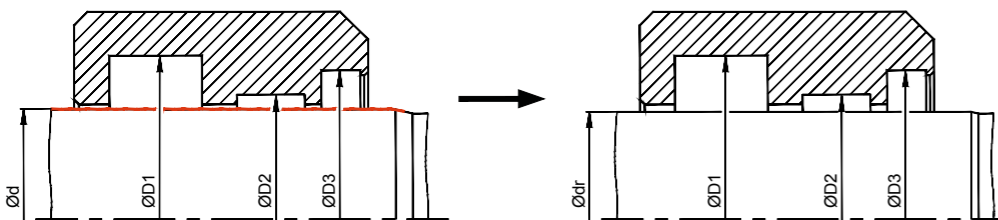
Element

Szkic określający rodzaj uszkodzeń

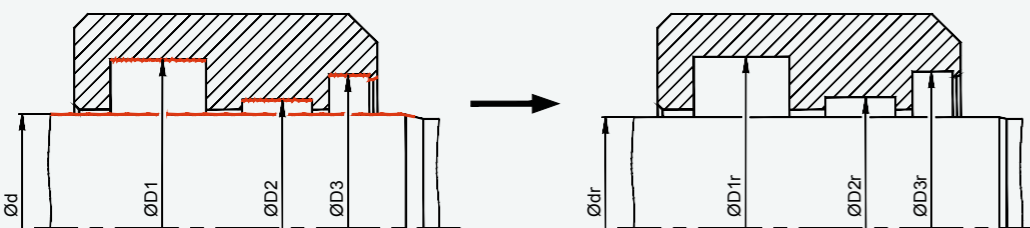
Dławnica



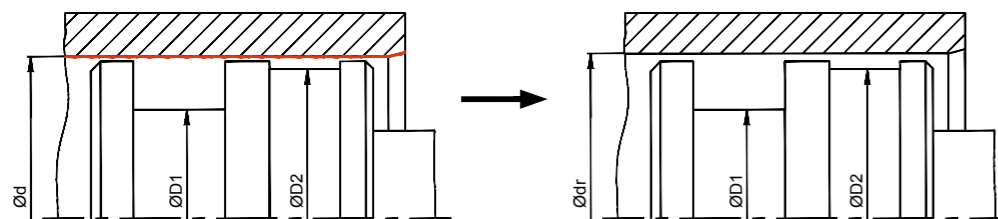
Dławnica



Dławnica



Tłok



Opis uszkodzeń
Rodzaj uszczelnień remontowych

Przykład

Korozja gniazd pod uszczelnienia w dławnicy
Uszczelnienia do gniazd pogłębionych GP

Standard
US 140x160x15

Remont
US 140x161x15

Korozja zewnętrznej gładzi roboczej tłoczyska
Uszczelnienia do średnicy podwymiarowej

Standard
US 140x160x15

Remont
US 138,8x160x15

Korozja zewnętrznej gładzi roboczej tłoczyska
i korozja gniazd pod uszczelnienia w dławnicy
Uszczelnienia do średnicy podwymiarowej do
gniazd pogłębionych GP

Standard
US 140x160x15

Remont
US 138,8x161x15

Korozja wewnętrznej gładzi roboczej rury rdzennika
Uszczelnienia do średnicy nadwymiarowej

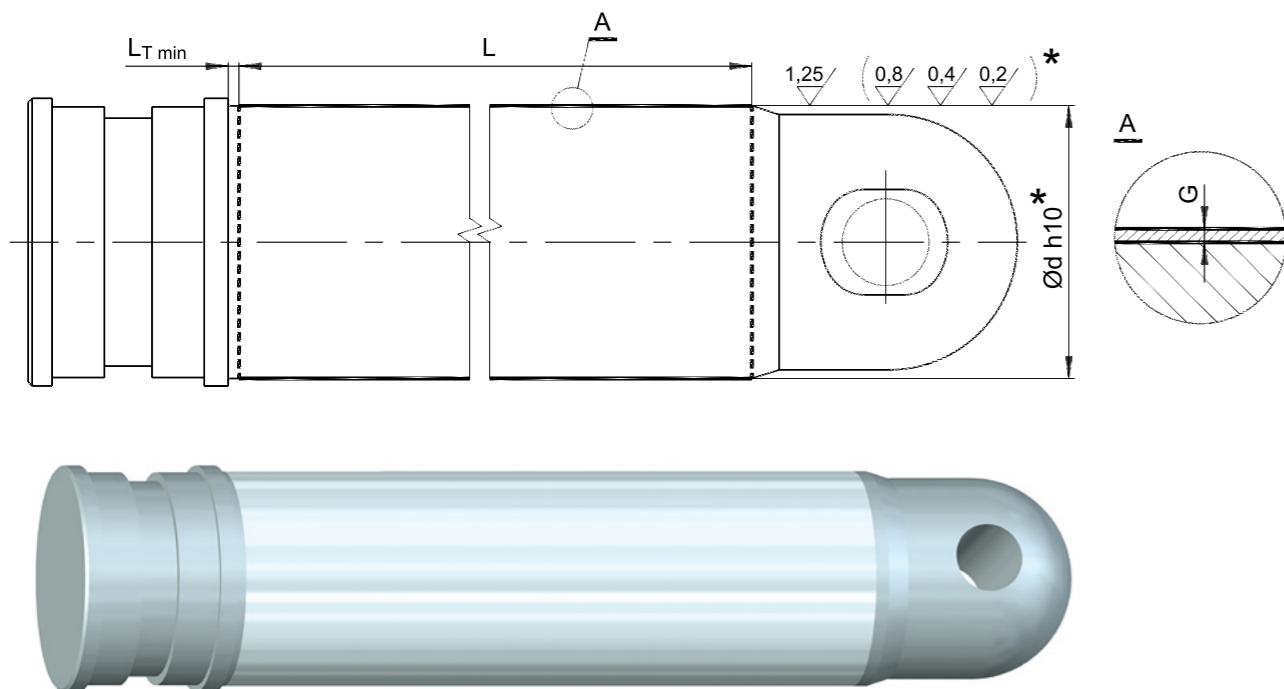
Standard
US 160x140x15

Remont
US 161,2x140x15

Uwagi

1. Możliwe jest wykonanie uszczelnień pod- i nadwymiarowych o innych średnicach remontowych.

Pokrycia zewnętrzne tłoków i rdzenników wg technologii „DURACHROM”



Uwagi

1. Parametry mechaniczne powłoki:
 - wytrzymałość doraźna $R_m = 750$ [MPa],
 - twardość powierzchni 220... 240 [HB].
2. Wykonanie pokryć dla tłoczków o innych cechach geometrycznych niż opisano w typoszeregu jest możliwe w trybie indywidualnym.
3. * Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest nałożenie pokryć zewnętrznych w wykonaniu specjalnym:
 - grubość powłoki $G = 1,2$ [mm],
 - średnica d w tolerancji h8, f9 i innych,
 - chropowatość $R_a = 0,8$ lub $R_a = 0,4$.

Wymiary nominalne

Średnica tłoczyska
Geometria powłoki

$d_{\text{nominalna}}$ G_{min} L_{max}

40		
50		
55		
56		
60	0,65	850
63		
70		
80		
90		
95		
100		
110		
115	0,75	
120		
125		
130		
140		
150		2000
160		
180		
185	0,75*	
190		
195		
200		

Wymiary nominalne

Średnica tłoczyska
Geometria powłoki

$d_{\text{nominalna}}$ G_{min} L_{max}

210		
225		
230		
240		
245		
250		
260		
265		
270		
275		
280		
285	0,75*	2500
305		
315		
320		
330		
350		
355		
370		
380		
390		
400		
410		

Wymiary remontowe

Średnica tłoczyska
Geometria powłoki

$d_{\text{nominalna}}$ G_{min} L_{max}

77,5	0,65	850
78,8		
97,5		
98,8		
112,5		
113,8	0,75	
114,0		
137,5		
138,8		
139,0		2000
159,0		
186,0		
187,5		
188,8		
193,8		
194,0	0,75*	
197,5		
198,8		
237,5		
238,8		2500

Pokrycia zewnętrzne tłoków i rdzenników wg technologii „DURACHROM”

Unikatowa powłoka ochronna wg technologii DURACHROM jest stosowana jako skuteczne zabezpieczenie antykorozyjne na cylindrycznych powierzchniach tłoczków i rdzenników siłowników i podpór hydraulicznych.



Powłoka ochronna DURACHROM
(rysunek poglądowy)

Charakteryzuje się ona w porównaniu z powłokami konwencjonalnymi wyższą odpornością na czynniki korozjotwórcze, a także **ekologicznością** całego procesu produkcyjnego, gdyż zastosowane w tej technologii materiały i procesy wytwórcze nie stanowią żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

DURACHROM skutecznie zastępuje wszystkie standardowe powłoki antykorozyjne typu galwanicznego jak chrom, nikiel, nikielchrom itp.

Powłoka DURACHROM może być stosowana zarówno na **nowych**, jak i na **regenerowanych** tłoczkach lub rdzennikach. Szczególnie pożądaną zaletą powłoki DURACHROM jest możliwość przywrócenia nominalnych wymiarów regenerowanych tłoczków i rdzenników.

DURACHROM

Powłokę ochronną wg technologii DURACHROM stanowi stosunkowo dużej grubości warstwa stali nierdzewnej w postaci zwiniętego arkusza blachy (rulonu) nakładanego na przygotowaną wcześniej cylindryczną powierzchnię rdzennika lub tłoczyska. Po nałożeniu rulonu jest on mocowany do podłoża metodą spawania.

Ta stosunkowo nowa technologia zdobyła liczne nagrody, w tym złoty medal na Targach Wynalazczości w Brukseli, a także zyskała już uznanie wielu klientów, systematycznie zwiększając swój udział na rynku. Do chwili obecnej wykonaliśmy już **ponad 150 000 powłok DURACHROM** na tłoczkach lub rdzennikach siłowników hydraulicznych.

Nasi klienci potwierdzają, że dzięki zastosowaniu powłoki DURACHROM nastąpił **zdecydowany wzrost trwałości** siłowników eksploatowanych w trudnych warunkach (podziemia kopalń, agresywne środowisko).



Górnicy stojak hydrauliczny z powłoką DURACHROM na tłoczysku (z lewej) i standardową powłoką ochronną na rdzenniku (z prawej) po dwuletniej eksploatacji w kopalni węgla kamiennego



Rdzenniki stojaka hydraulicznego przed i po regeneracji z zastosowaniem powłoki DURACHROM i uszczelnień produkcji FAMUR

FAMUR

hydraulika@famur.com

www.famur.com