

Nasza oferta

- Produkcja uszczelnień do hydrauliki siłowej i sterowniczej oraz pneumatyki
- Ekologiczne powłoki ochronne wg technologii DURACHROM
- Produkcja i remonty cylindrów hydraulicznych oraz ich podzespołów
- Produkcja elementów z termoplastycznych tworzyw sztucznych metodą wtrysku
- Projektowanie węzłów uszczelniających ruchowych i spoczynkowych do zastosowań specjalnych
- Projektowanie podpór i cylindrów hydraulicznych
- Badania funkcjonalności i trwałości elementów hydraulicznych zwłaszcza uszczelnień
- Oznaczanie własności fizyko-mechanicznych i wytrzymałościowych materiałów (tworzywa sztuczne, metale, guma)



DOZUT - KOMAG Sp z o.o.
ul. 3 Maja 91, 41-800 Zabrze, Polska
tel. +48 (032) 376 05 00; fax +48 (032) 376 05 13

Wprowadzenie

Edycja niniejszego katalogu jest prezentacją oferty „DOZUT-KOMAG Sp. z o.o.” (dotychczas Zakład Doświadczalny Uszczelnień Technicznych „DOZUT”), znowelizowanej i wzbogaconej o szereg nowych, interesujących propozycji wyrobów i technologii. Zrealizowane na przełomie XX i XXI wieku programy badawcze, głównie za sprawą efektywnie wdrażanych zadań statutowych, a także projektów badawczych i celowych, spowodowały, że zdobyte w nich doświadczenia uzasadniają konieczność skorygowania i uzupełnienia opracowanych w przeszłości kart katalogowych. Nowelizacje dotyczą głównie cech geometrycznych standardowych i specjalnych elementów uszczelniających, a także modyfikacji własności fizyko mechanicznych materiałów, z których elementy te wykonano. Właśnie ta ostatnia modyfikacja spowodowała potrzebę nowelizacji prawie wszystkich dotychczasowych ofert rozpowszechnionych w katalogach DOZUT. Nowości przedstawione w kartach katalogowych - to efekt śmiały i bardzo oryginalnych rozwiązań technologicznych. Mimo wyrafinowanej konstrukcji i oryginalnych technologii w drugim niejako planie, zawsze dostrzegano potrzebę racjonalizacji a w zasadzie redukcji kosztów realizacji tychże pomysłów. Powód jest oczywisty i związany ze stanem ekonomiki krajowego górnictwa - nie jest ono bowiem w stanie zaakceptować rozwiązań o najwyższych walorach technicznych, jeśli tylko są one minimalnie droższe od dotychczas stosowanych rozwiązań konwencjonalnych. Nowatorskie rozwiązania rozpowszechnione w kartach katalogowych, w drugiej – roboczej części niniejszej edycji katalogu, dotyczą zarówno nowych węzłów bądź pakietów uszczelniających, a także oryginalnej technologii nakładania powłok ochronnych na zewnętrznych powierzchniach roboczych cylindrów hydraulicznych.

Oprócz wszechstronnej działalności produkcyjnej i usługowej (obejmującej regenerację rdzenników i tłoczyków cylindrów hydraulicznych nowatorską technologią typu DURACHROM®), spółka DOZUT oferuje także pomoc techniczną, stwarzając możliwość dokonania szybkiego wyboru optymalnego rozwiązania, atrakcyjnego i konkurencyjnego zarówno pod względem technicznym, jak i ekonomicznym. Profesjonalnie przygotowany i wdrożony program kompleksowej obsługi firm zewnętrznych sprawia, że specjaliści firmy „DOZUT” są w stałym kontakcie z klientem, zarówno przed dostawą – poczynając od wstępnej analizy potrzeb, w trakcie jej realizacji, jak i później - w fazie pośredniej lub bezpośredniej eksploatacji przez klienta sprzedanej usługi bądź wyrobu. Program ten jest elementem kreowania wizerunku firmy „DOZUT” jako odpowiedzialnego dostawcy.

Firma „DOZUT” dziś - to już nie tylko dostawca nowoczesnych małogabarytowych węzłów uszczelniających hydrauliki górniczej oraz wysoce specjalistycznej gamy wyrobów uszczelniających (w tym także nad- i podwymiarowych), ale także jednostka kreująca oryginalne, sprawdzone w praktyce aplikacje z zakresu technologii regeneracji podzespołów cylindrów hydraulicznych maszyn górniczych, w szczególności obudów zmechanizowanych. Należy przy tym zaznaczyć, że praktycznie wszystkie węzły bądź nowe pakiety uszczelniające, a także zrekonstruowane nowe karty katalogowe proponujące węzły uszczelniające w wersji US+PwP bądź US+2PwP lub oryginalne elementy USmt i USmd, bazują na standardowej postaci konstrukcyjnej uszczelnienia typu US. (patrz postacie konstrukcyjne str. 5)

Na podkreślenie zasługuje także utrwalająca się tendencja stosowania w niektórych typach węzłów uszczelniających opartych na elemencie US, pierścienia przeciwwykłosowo-prowadzącego PwP. Pierścień ten obecnie jest stałym elementem większości pakietów, gdzie łączy przynależne funkcje zarówno prowadzące jak i przeciwwykłosowe (zabezpiecza elastyczny element uszczelniający przed wpływaniem w szczele konstrukcyjną rozdzielającą uszczelniane przestrzenie). Pierścień PwP w uzasadnionych przypadkach mogą całkowicie przejąć funkcje prowadzące, co skutkuje bardzo efektywną racjonalizacją konstrukcji zespołów uszczelniających zwłaszcza w pakietach tłokowych. Zaletami stosowania pierścieni PwP jest m.in.: nieskomplikowana postać konstrukcyjna i niższy koszt wykonania gniazda pod pakiet uszczelniający, możliwość zmniejszenia gabarytów tłoka i tulei

zamykającej, łatwy montaż podzespołów cylindrów hydraulicznych, a także wydłużenie okresu trwałości i wzrost niezawodności eksploatacyjnej węzła uszczelniającego.

Niezmiernie istotne jest także rozszerzenie asortymentowej i wymiarowej oferty DOZUT-KOMAG o węzły uszczelniające przeznaczone do silowników o dużych średnicach. Nowe karty katalogowe UWt i UW+2PO oraz USmt-5 i PP-3 a także zmodernizowana karta katalogowa PZ-1 zaspokajają aktualne potrzeby klientów w tym zakresie.

Karta katalogowa pakietów uszczelniających US+2PwP, prezentuje rozwiązania przeznaczone do szerokiego pola typowielkości tłoków cylindrów hydraulicznych, jednakże największe zalety wykazujące w cylindrach wielostopniowych oraz w jednostopniowych o małej różnicy wymiarów nominalnych D-d. (tzw. wersje „beztlokowe”). Stosowanie pakietów z grubościennymi elementami PwP jest również bardzo skuteczne i efektywne w przypadku konieczności przeprowadzania remontów cylindrów hydraulicznych, co w praktyce prowadzi do powiększenia obwodowej szczeliny konstrukcyjnej pomiędzy tłokiem a rurą cylindra lub tłoczykiem a dławnicą. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku, przeprowadzono szereg prac badawczych identyfikujących charakter procesu wpływania (pełzania) pierścieni PwP do takich szczelin, co pozwoliło precyzyjnie określić maksymalne wielkości takich szczelin, także dla podwyższonych temperatur pracy. Szczegółowe informacje dotyczące pola i warunków stosowalności takich pakietów, opisują poszczególne karty katalogowe.

Większość oryginalnych technik wytwarzania węzłów i pakietów uszczelniających znalazła bezpośrednie zastosowanie w opracowanych przez firmę „DOZUT” technologiach regeneracji podzespołów i zespołów cylindrów hydraulicznych. Chociaż zapotrzebowanie kopalń na remonty hydrauliki sukcesywnie się zmniejsza, to jednak popyt rynku na tanie, ale równie trwałe i skuteczne technologie regeneracji podzespołów ma tendencje dokładnie odwrotne. Technologie te są albo powieleniem postaci konstrukcyjnej rozwiązania standardowego, albo też pewną jej odmianą, jak to ma miejsce w odniesieniu do technologii DURACHROM® dla zastosowań specjalnych wg kart katalogowych TU-c.

Oprócz oczywistych walorów ekonomicznych, argumentem przemawiającym za celowością stosowania proponowanych rozwiązań jest niezawodność i wysoka trwałość, co potwierdzają wyniki stosownych badań i eksperymentów. Trwałość tak regenerowanych cylindrów, niejednokrotnie przewyższa trwałość oryginalnych, fabrycznych technologii producentów, co potwierdziły już wielomiesięczne badania eksploatacyjne.

Uzupełnieniem powyższych ogólnych i schematycznych informacji, są krótkie charakterystyki nowych kart katalogowych opisujące m.in. także uwarunkowania stosowalności, a zamieszczone na rewersach tychże kart. Przedstawione w nich informacje powinny ułatwić identyfikację celu stosowania określonego nowego wyrobu bądź technologii, a w przypadku potrzeby - ułatwić bezpośrednie porozumiewanie się ze specjalistami firmy DOZUT (szczegóły dotyczące parametrów technicznych wykonania bądź też przeznaczenia tj. warunków eksploatacji). W tym celu w niniejszej edycji Katalogu proponowane są wyroby i technologie oznaczone następującymi symbolami i tytułami Kart Katalogowych:

- ✓ **WO-z** – Pokrycia ochronne zewnętrzne tłoków i rdzenników wg technologii **DURACHROM®**
- ✓ **PU-t** – Pakiety uszczelniające tłokowe – zwarte
- ✓ **UT-s** – Uszczelnienia tłokowe - konstrukcja specjalna
- ✓ **UD-s** – Uszczelnienia dławnicowe - konstrukcja specjalna
- ✓ **WU-s1** oraz **WU-s2** – Węzły uszczelniające niwelujące spoczynkowe
- ✓ **TU-c** – Tuleje uszczelniające – centrujące

Oprócz gwarantującej spełnienie oczekiwania klienta pomocy w zakresie doboru optymalnego rozwiązania węzła, pakietu lub pojedynczego elementu uszczelniającego, istotną część systemu kompleksowej obsługi stanowią usługi w zakresie projektowania nowych i modernizacji eksploatowanych cylindrów, z dostosowaniem do nich oryginalnych pakietów uszczelniających preferowanych przez DOZUT Sp. z o.o. Dzięki tym nowatorskim dokonaniom stale rozszerzamy program produkcji, a jakość naszych produktów i satysfakcja klientów pozwalają utrzymać wizerunek firmy DOZUT jako jednego z liderów na krajowym rynku hydrauliki, co potwierdzają dyplomy i wyróżnienia między innymi: złoty medal na międzynarodowych targach wynalazczości BRUSSELS-EUREKA 2002, dyplom Lider Innowacji i inne

Firma DOZUT opiera swój rozwój na solidnej wiedzy inżynierskiej i liczącym się w branży dorobku, potwierdzonym licznymi wdrożeniami przemysłowymi. Odpowiednio dobrana i wyszkolona kadra inżynieryjno-techniczna tworzy zespół ludzi ambitnych, ukierunkowanych na sukces i czerpiących satysfakcję z pracy. Mimo wysokiego profesjonalizmu pracownicy stale podnoszą swoje kwalifikacje przez udział w szkoleniach, kursach i innych formach indywidualnego rozwoju. Wszystko to pozwala na wykorzystywanie odpowiednio zaawansowanego wyposażenia technologicznego, jak i kontrolno-badawczego, czego dowodem są najwyższej jakości produkty. Firma nasza współpracuje również z uczelniami technicznymi, redakcjami czasopism, wspierając rozwój nauki i działania proekologiczne. Dalszy dynamiczny rozwój firmy DOZUT jest ściśle uzależniony zarówno od satysfakcji klientów, jak i odpowiednio wyselekcyjonowanych dostawców, spełniających określone kryteria jakościowe.

Reakcją na stale rosnące wymagania rynku jest ciągłe podwyższanie jakości produktów i poziomu usług Spółki DOZUT-KOMAG, czego odzwierciedleniem jest wdrożenie i stosowanie systemu zarządzania jakością wg normy EN ISO 9001:2000 potwierdzone certyfikatem RWTÜV renomowanej jednostki certyfikującej, o globalnym zasięgu działania, z siedzibą w Essen.

Nadrzędnym celem działalności naszej Spółki jest spełnienie wszystkich wymagań stałych Klientów i zdobywanie zaufania nowych.

**Zapraszamy
do korzystania
z naszej oferty !**

P r e z e s
„DOZUT-KOMAG Sp. z o. o.”


dr inż. Henryk WENCHEL





Nadrzędnym celem “DOZUT-KOMAG Sp. z o. o.” jest dostarczanie odbiorcom wyrobów i usług spełniających ich wymagania i oczekiwania, przy zachowaniu optymalnych kosztów.

Polityka jakości “DOZUT-KOMAG Sp. z o. o.” opiera się na następujących założeniach:

- powtarzalną jakość wyrobów zapewnia stosowanie w procesie produkcji wyłącznie sprawdzonych i udokumentowanych metod wytwarzania,
- każdy pracownik jest odpowiedzialny za swoją pracę, a poprzez osobistą sprawowaną kontrolę (samokontrolę) upewnia się co do jej właściwego wykonania,
- poszczególne etapy procesu produkcyjnego podlegają ciągłej optymalizacji zarówno w aspekcie technicznym jak i ekonomicznym,
- zidentyfikowane odchylenia lub niezgodności w odniesieniu do wyrobu, procesu lub systemu jakości uruchamiają odpowiednie działania korygujące,
- zatrudnianiu wykwalifikowanej kadry i ciągłym jej szkoleniu.

“DOZUT-KOMAG Sp. z o. o.”

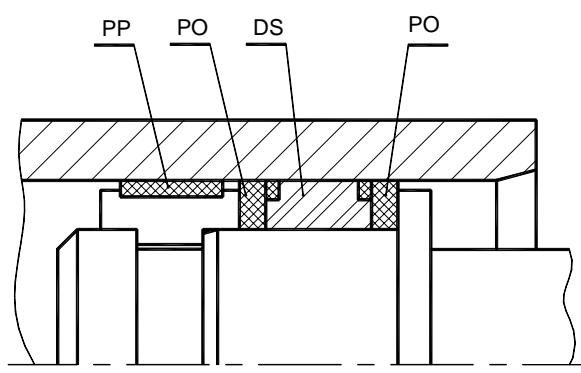
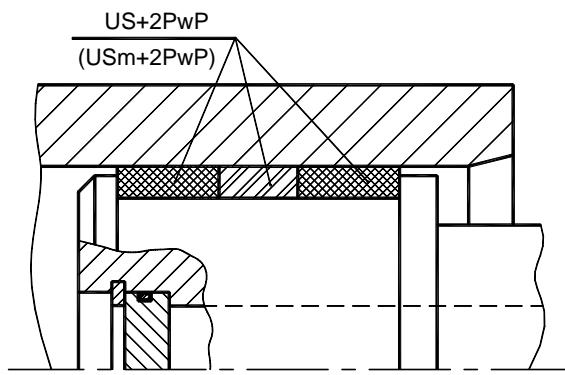
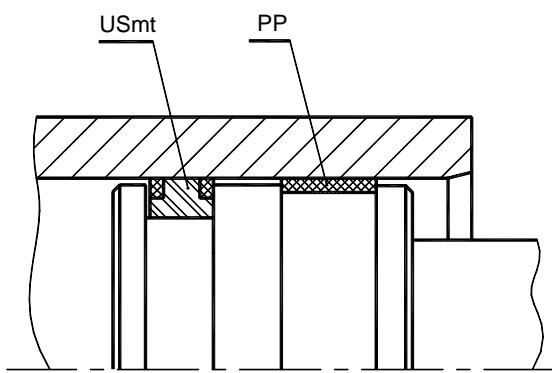
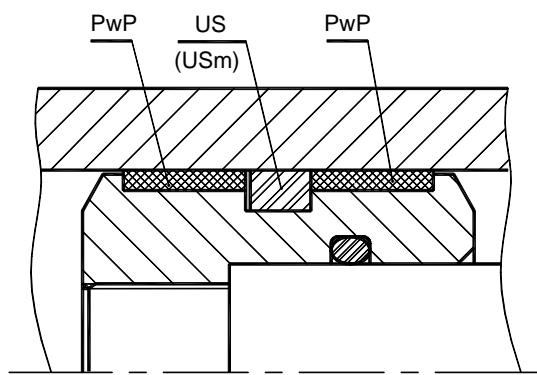
P r e z e s

dr inż. Henryk WENCHEL

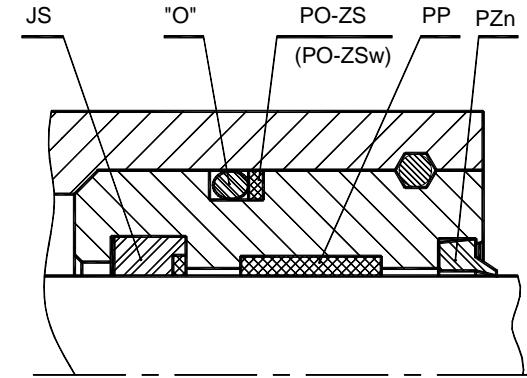
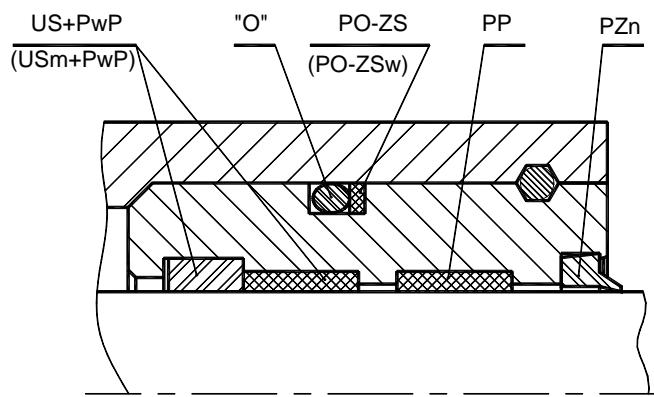
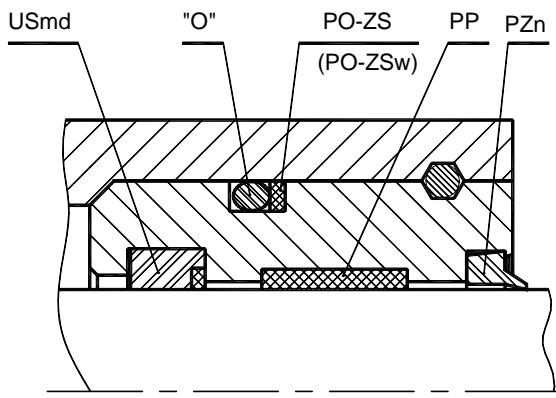
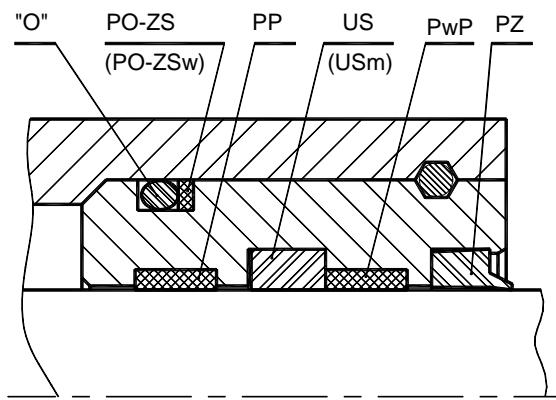


Postacie konstrukcyjne węzłów uszczelniających (przykłady)

Na tłokach



W tulejach





Karty katalogowe

Uszczelnienia standardowe

Symbol	Nazwa	Szkic
US	Pierścień uszczelniający standardowy	
USmt	Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy	
USmd	Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy	
DS+2PO	Pakiet uszczelniający dwustronnego działania tłokowy	
USmt+4PO (DS+2PO)	Pakiet uszczelniający dwustronnego działania tłokowy (zamiennik dla DS)	
JS	Pierścień uszczelniający jednostronnego działania	
USmd (JS)	Pierścień uszczelniający jednostronnego działania dławnicowy (zamiennik dla JS)	
US+2PwP	Węzeł uszczelniający tłokowy	
US+PwP	Węzeł uszczelniający dławnicowy	
UWt	Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy	
UW+2PO	Pakiet uszczelniający warstwowy tłokowy	
PwP	Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący	
PP	Pierścień prowadzący	
PO	Pierścień oporowy	
PZ	Pierścień zgarniający	
PZn	Pierścień zgarniający niskoprofilowy	

Uszczelnienia standardowe c.d.

Symbol	Nazwa	Szkic
„O”	Pierścień uszczelniający o przekroju kołowym	
PO-ZS	Pierścień oporowy zewnętrzny spoczynkowy dla pierścieni „O”	
PO-ZSw	Pierścień oporowy zewnętrzny spoczynkowy wzmocniony dla pierścieni „O”	

Uszczelnienia specjalne

Symbol	Nazwa	Szkic
PU-t	Pakiet uszczelniający, tłokowy zwarty	
WU-s1	Węzeł uszczelniający niwelujący-spoczynkowy	
WU-s2	Węzeł uszczelniający niwelujący-spoczynkowy	
UD-s	Uszczelnienie dławnicowe konstrukcja specjalna	
UT-s	Uszczelnienie tłokowe konstrukcja specjalna	

Inne wyroby

Symbol	Nazwa
WO-z	Pokrycia ochronne zewnętrzne tłoczyk i rdzenników wg technologii "DURACHROM"
Szkic	
TU-c	Tuleje uszczelniająco-centrujące
Szkic	

- ✓ Opisane w poprzednich edycjach katalogu elementy PSw i PSz nie są już oferowane,
- ✓ Firma DOZUT prowadzi politykę stałego doskonalenia technik wytwarzania wyrobów i zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian zarówno w specyfikacji jak i w niniejszym katalogu.

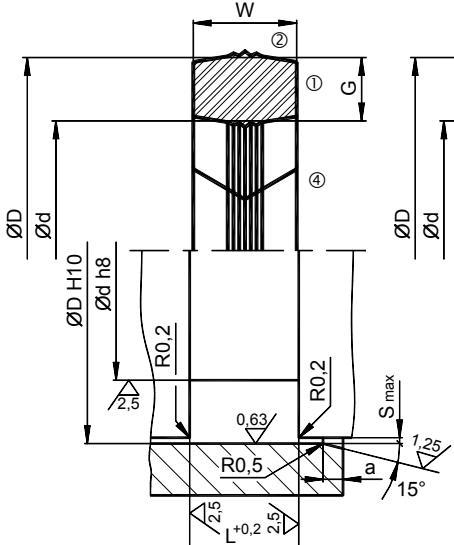


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

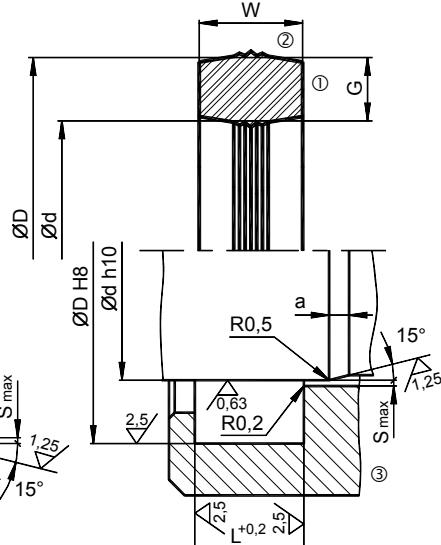
Pierścień uszczelniający standardowy US

US-1

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei



① pat. nr 132 804
 ② pat. nr 151 861
 ③ pat. nr 159 598
 ④ pat. nr 161 328

Przykład zamówienia:

Wersja tłokowa (D x d x W)

Pierścień US 50x40x8**Pierścień US 50x40x8>**

Wersja w tulei

Pierścień US 40x50x8

(d x D x W)

(d x D x W)

Typoszereg:

GxW = 5x8

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	L	a
40x50x8¹⁾	50x40x8¹⁾	40	50		
45x55x8	55x45x8	45	55		
50x60x8¹⁾	60x50x8¹⁾	50	60		
53x63x8	63x53x8	53	63		
56x66x8¹⁾	66x56x8¹⁾	56	66		
63x73x8¹⁾	73x63x8¹⁾	63	73		
65x75x8¹⁾	75x65x8¹⁾	65	75		
70x80x8¹⁾	80x70x8¹⁾	70	80		
80x90x8¹⁾	90x80x8¹⁾	80	90		
90x100x8¹⁾	100x90x8¹⁾	90	100		
95x105x8	105x95x8	95	105		

GxW = 7,5x12

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	L	a
100x115x12¹⁾	115x100x12¹⁾	100	115		8,0
105x120x12¹⁾	120x105x12¹⁾	105	120		
110x125x12¹⁾	125x110x12¹⁾	110	125		
115x130x12	130x115x12	115	130		
120x135x12	135x120x12	120	135		
125x140x12¹⁾	140x125x12¹⁾	125	140		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r
- Temperatura ekspozycji ciągłej
 $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	31,5
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	dia W=8	0,3	0,25
	dia W=12	0,4	0,3

- Medium hydrauliczne:
 -oleje mineralne
 -emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
 (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
 -ciągła 0,2
 -doraźna 0,5

Uwagi:

- Typowielkość oznaczona¹⁾ jest produkowana seryjnie.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W przypadku wysokiej intensywności eksploatacji zaleca się stosowanie w węzle pierścieni przeciwciskowo-przewodzących (PwP) lub uszczelnień zespolonych (USmd lub USmt).
- Symbol ">" w zamówieniu oznacza pierścień o przerwanej ciągłości obwodowej.

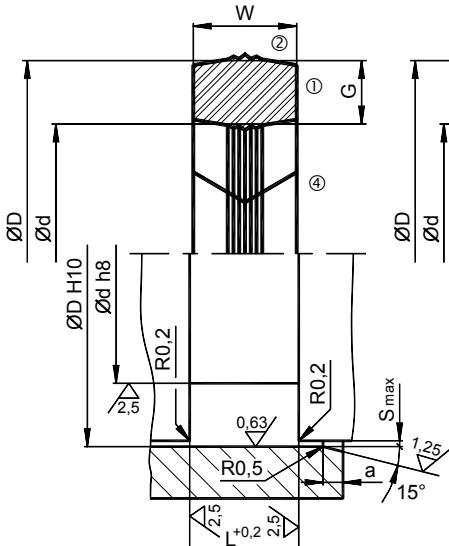


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

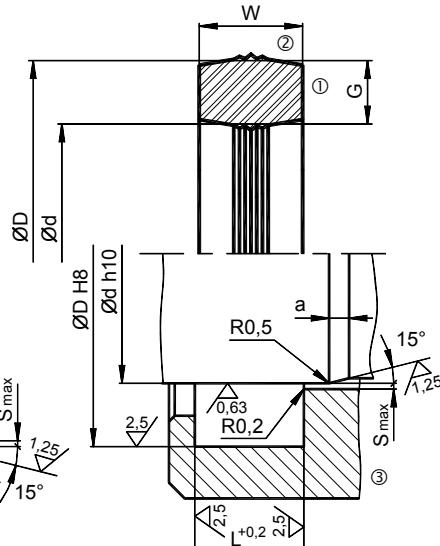
Pierścień uszczelniający standardowy US

US-2

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei



① pat. nr 132 804

② pat. nr 151 861

③ pat. nr 159 598

④ pat. nr 161 328



Przykład zamówienia:

Wersja tłokowa (D x d x W)

Pierścień US 160x140x15**Pierścień US 160x140x15>**

Wersja w tulei (d x D x W)

Pierścień US 140x160x15

Typoszereg:

GxW = 10x15 i inne

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość uszczelki	Szerokość gniazda	Faza montażowa
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W	L	a
130x150x15	150x130x15	130	150			
140x160x15¹⁾	160x140x15¹⁾	140	160			
150x170x15¹⁾	170x150x15¹⁾	150	170			
160x180x15	180x160x15	160	180			
170x190x15	190x170x15	170	190			
180x200x15¹⁾	200x180x15¹⁾	180	200			
190x210x15¹⁾	210x190x15¹⁾	190	210			
200x220x15¹⁾	220x200x15¹⁾	200	220			
220x250x24¹⁾	250x220x24¹⁾	220	250	24	25,7	
225x250x20	250x225x20	225	225	20	21,5	
240x260x15¹⁾	260x240x15¹⁾	240	260	15	16,5	

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej
 $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

pr [MPa]	16	25	31,5
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	dla W=15	0,5	0,4
	dla W=20, 24	0,6	0,5

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

- Typowielkość oznaczona¹⁾ jest produkowana seryjnie.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W przypadku wysokiej intensywności eksploatacji zaleca się stosowanie w węzle pierścieni przeciwciskowo-prowadzących (PwP) lub uszczelnień zespolonych (USmd lub USmt).
- Symbol ">" w zamówieniu oznacza pierścień o przerwanej ciągłości obwodowej.
- Dla tulei o średnicach **powyżej 240 mm** stosować rozwiązań wg karty katalogowej USmd-5, dla tłoków o średnicach **powyżej 260 mm** stosować rozwiązań wg kart katalogowych UWt, UW+2PO lub UW+2PO//.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

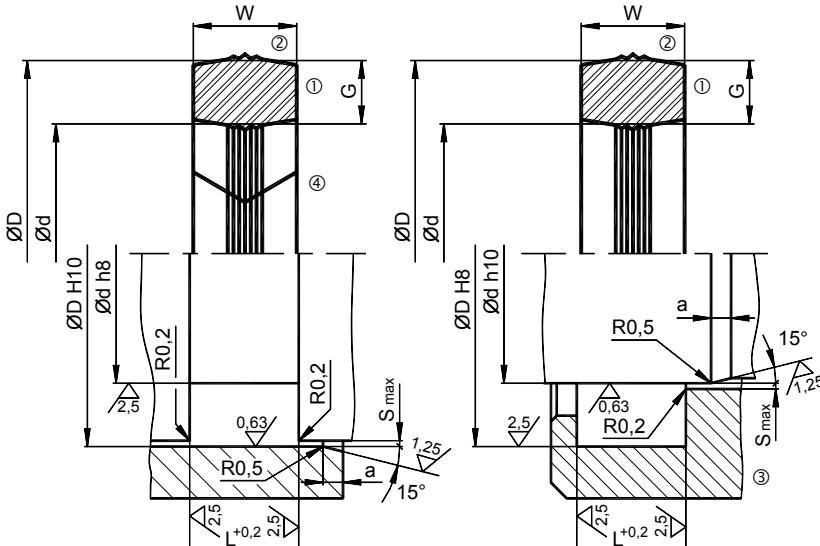
Pierścień uszczelniający standardowy US

(typoszereg standardowy-uzupełniający)

US-3

Zabudowa na tłoku

Zabudowa w tulei



- ① pat. nr 132 804
 ② pat. nr 151 861
 ③ pat. nr 159 598
 ④ pat. nr 161 328

**Przykład zamówienia:**

Wersja tłokowa

(D x d x W)

Pierścień US 40x26x9**Pierścień US 40x26x9>**

Wersja w tulei

(d x D x W)

Pierścień US 26x40x9**Typoszereg:****GxW = 4x6 ; 3x6 ; 4,5x6**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	L	a
6x14x6	14x6x6	6	14	6,5	3,0
8x16x6	16x8x6	8	16		
10x18x6	18x10x6	10	18		
11x16x6¹⁾	16x11x6¹⁾	11	16		
11x20x6¹⁾	20x11x6¹⁾	11	20		
12x20x6¹⁾	20x12x6¹⁾	12	20		
14x22x6	22x14x6	14	22		
16x24x6	24x16x6	16	24		
17x25x6	25x17x6	17	25		
18x26x6	26x18x6	18	26		

GxW = 5x8 ; 7x9

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	L	a
20x30x8	30x20x8	20	30	8,8	4,5
22x32x8	32x22x8	22	32		
25x35x8	35x25x8	25	35		
26x40x9¹⁾	40x26x9¹⁾	26	40		
28x38x8	38x28x8	28	38		
30x40x8	40x30x8	30	40		
32x42x8	42x32x8	32	42		
36x46x8	46x36x8	36	46		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{\max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	31,5
T_r [K]	353	323	
S_{\max} [mm]	dla W=6	0,3	dla W=8, 9

- Medium hydrauliczne:
 -oleje mineralne
 -emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
 -ciągła 0,2
 -doraźna 0,5

Uwagi:

- Typowielkość oznaczona¹⁾ jest produkowana seryjnie.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W przypadku wysokiej intensywności eksploatacji zaleca się stosowanie w węzle pierścieni przeciwyściarko-przewodzących (PwP) lub uszczelnień zespolonych (USmd lub USmt).
- Symbol ">" w zamówieniu oznacza pierścień o przerwanej ciągłości obwodowej.

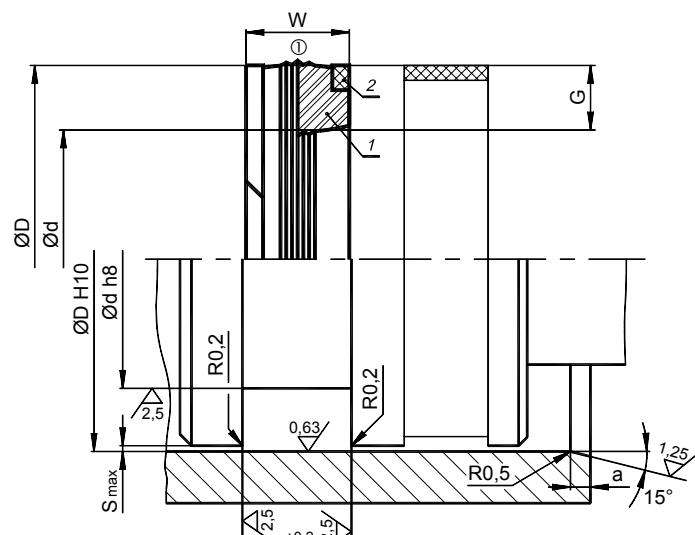


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy

(typoszereg standardowy)

USmt-1



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm
poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW //



Przykład zamówienia:

Pierścień USmt 125x110x12
(D x d x W)

Typoszereg:

GxW = 5x8

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
60x50x8	60	50	8,8	5,0
66x56x8	66	56		
73x63x8	73	63		
75x65x8	75	65		5,5
80x70x8	80	70		6,0
90x80x8	90	80		
100x90x8	100	90		

GxW = 7,5x12

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
115x100x12	115	100	13	8,5
120x105x12	120	105		
125x110x12	125	110		
140x125x12	140	125		

GxW = 10x15

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
160x140x15	160	140	16,5	9,5
170x150x15	170	150		10,5
200x180x15	200	180		
210x190x15	210	190		
220x200x15	220	200		
260x240x15	260	240		12,5

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75	
T_r [K]	353				
S_{max} [mm]	dla W=8	0,5	0,3	0,3	0,2
	dla W=12	1,0	0,5	0,5	0,4
	dla W=15	1,0	0,5	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- Dla tłoków o średnicach **powyżej 260 mm** stosować rozwiązania wg kart katalogowych UWt, UW+2PO lub UW+2PO//.

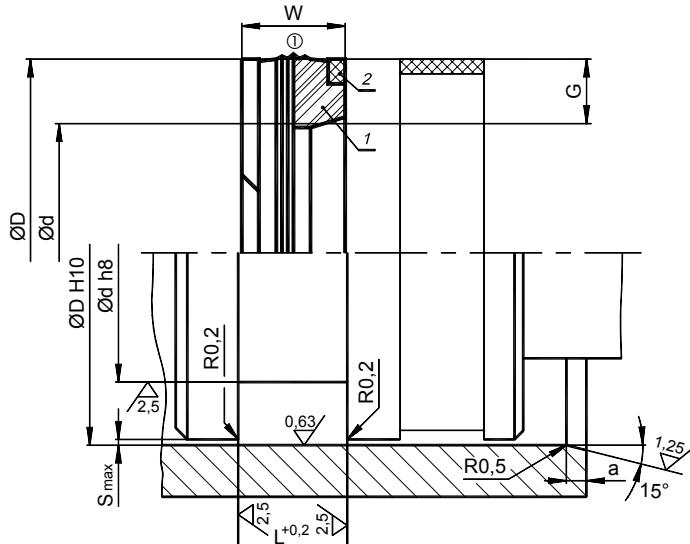


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy

(typoszereg specjalny)

USmt-2



① pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:

Pierścień USmt 125x115x12
(D x d x W)

poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm
poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW //

Typoszereg:

GxW = 5x12

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
110x100x12	110	100		
115x105x12	115	105		
120x110x12	120	110		
125x115x12	125	115		
135x125x12	135	125		
140x130x12	140	130		

GxW = 7,5x15

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
155x140x15	155	140		
160x145x15	160	145		
165x150x15	165	150		
170x155x15	170	155		
195x180x15	195	180		
200x185x15	200	185		
205x190x15	205	190		
210x195x15	210	195		
215x200x15	215	200		
220x205x15	220	205		
235x220x15	235	220		
250x235x15	250	235		
255x240x15	255	240		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353			
S_{max} [mm]	dla $W=12$	1,0	0,5	0,5
	dla $W=15$	1,0	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
2. Dla tłoków o średnicach powyżej 260 mm stosować rozwiązania wg kart katalogowych UWt, UW+2PO lub UW+2PO//.

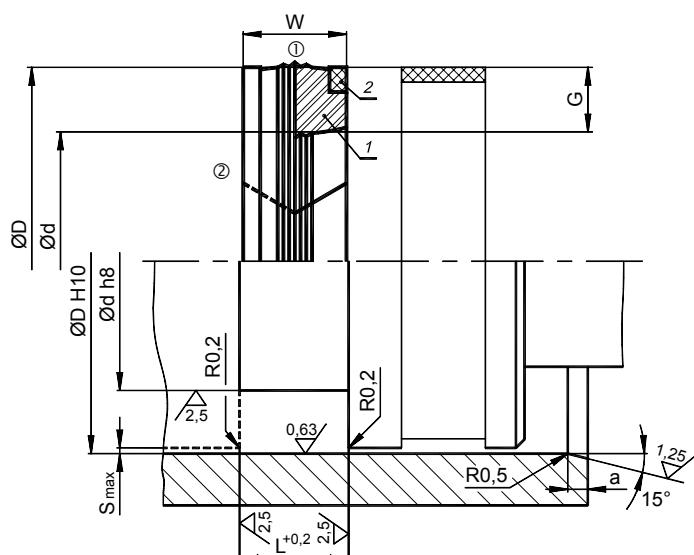


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy

(typoszereg uzupełniający)

USmt-3



① pat. nr 151 861
② pat. nr 161 328

Przykład zamówienia:

Pierścień USmt 155x135x15>
(D x d x W>)

poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm>
poz.2 Pierścień przeciwwywyciskowy PPW

Typoszereg:

GxW = 5x8

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
40x30x8>	40	30	8,8	5,0
42x32x8>	42	32		
46x36x8>	46	36		
63x53x8>	63	53		6,0
70x60x8>	70	60		
85x75x8>	85	75		
95x85x8>	95	85		

GxW = 7,5x12

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
105x90x12>	105	90	13	8,5
110x95x12>	110	95		
130x115x12>	130	115		
135x120x12>	135	120		

GxW = 10x15

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
145x125x15>	145	125	16,5	9,5
150x130x15>	150	130		
155x135x15>	155	135		
165x145x15>	165	145		
175x155x15>	175	155		
180x160x15>	180	160		10,5
185x165x15>	185	165		
190x170x15>	190	170		
195x175x15>	195	175		
205x185x15>	205	185		
215x195x15>	215	195	12,5	
225x205x15>	225	205		
230x210x15>	230	210		
235x215x15>	235	215		
240x220x15>	240	220		
245x225x15>	245	225		
250x230x15>	250	230		
255x235x15>	255	235		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75	
T_r [K]	353		323		
S_{max} [mm]	dla $W=8$	0,5	0,3	0,3	0,2
	dla $W=12$	1,0	0,5	0,5	0,4
	dla $W=15$	1,0	0,5	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

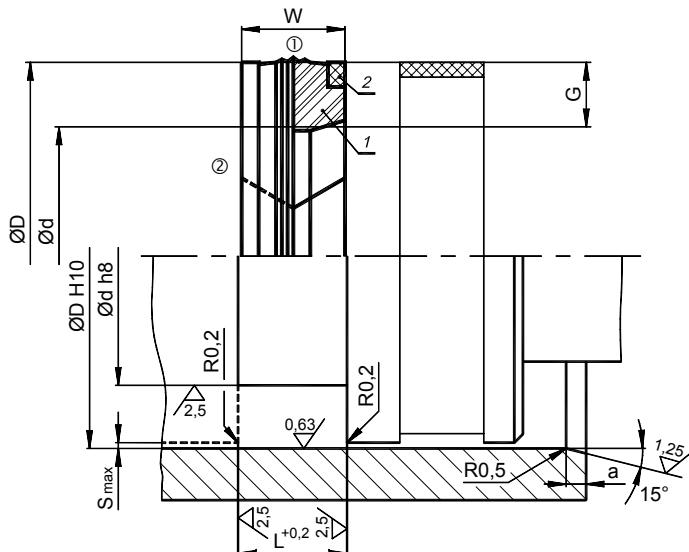
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- Dla tłoków o średnicach **powyżej 260 mm** stosować rozwiązania wg kart katalogowych UWt, UW+2PO lub UW+2PO//.



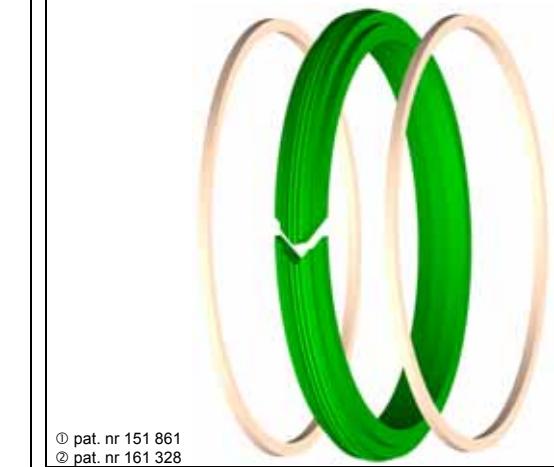
Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony tłokowy (typoszereg uzupełniający-specjalny)

USmt-4



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm>
poz.2 Pierścień przeciwwciskowy PPW



Przykład zamówienia:

Pierścień USmt 175x160x15>
(D x d x W>)

Typoszereg:

GxW = 5x12

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
105x95x12>	105	95		
130x120x12>	130	120	13	8,5

GxW = 7,5x15

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	L	a
150x135x15>	150	135		
175x160x15>	175	160		9,5
180x165x15>	180	165		
185x170x15>	185	170		
190x175x15>	190	175		
225x210x15>	225	210		
230x215x15>	230	215		
240x225x15>	240	225		
245x230x15>	245	230		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75	
T_r [K]	353				
S_{max} [mm]	dla $W=12$	1,0	0,5	0,5	0,4
	dla $W=15$	1,0	0,5	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:**
 - oleje mineralne
 - emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
 - ciągła 0,2
 - doraźna 0,5

Uwagi:

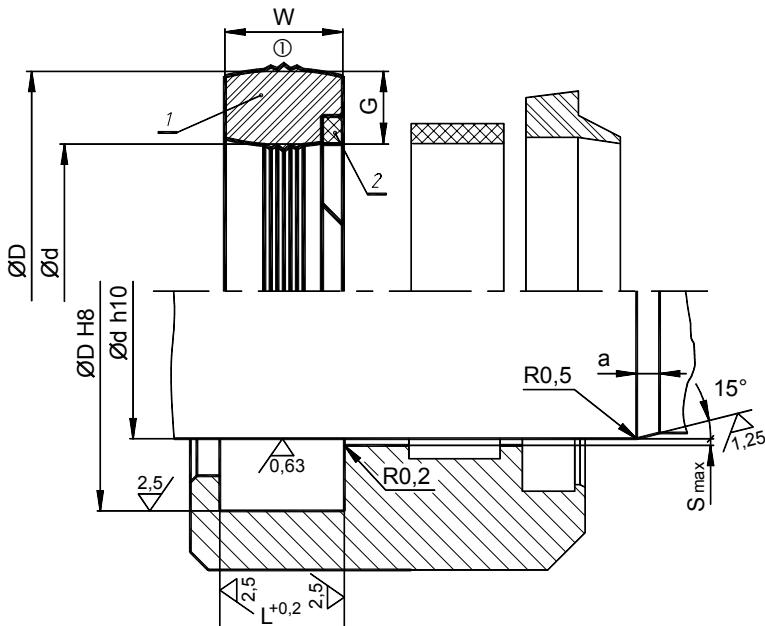
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- Dla tłoków o średnicach **powyżej 260 mm** stosować rozwiązania wg kart katalogowych UWt, UW+2PO lub UW+2PO//.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylindrów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespółony dławnicowy (typ szeregowy standardowy)

USmd-1



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm
poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW//



Przykład zamówienia:

Pierścień USmd 110x125x12 (d x D x W)

Typoszereq:

GxW = 5x8

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
40x50x8	40	50	8,8	5,0
50x60x8	50	60		
56x66x8	56	66		5,5
63x73x8	63	73		
65x75x8	65	75	6,0	6,0
70x80x8	70	80		
80x90x8	80	90		
90x100x8	90	100		

GxW = 7.5x12

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
100x115x12	100	115	13	8,5
105x120x12	105	120		
110x125x12	110	125		
125x140x12	125	140		

GxW = 10x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montažo- wa
	d	D	L	a
140x160x15	140	160	16,5	9,5
150x170x15	150	170		
180x200x15	180	200		
190x210x15	190	210	16,5	10,5
200x220x15	200	220		12,5
240x260x15	240	260		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
 - Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	$\overset{dia}{W=8}$	0,5	0,3
	$\overset{dia}{W=12}$	1,0	0,5
	$\overset{dia}{W=15}$	1,0	0,5

- **Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(do temp. 323 K)
 - Maksymalna **prędkość ruchu** [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

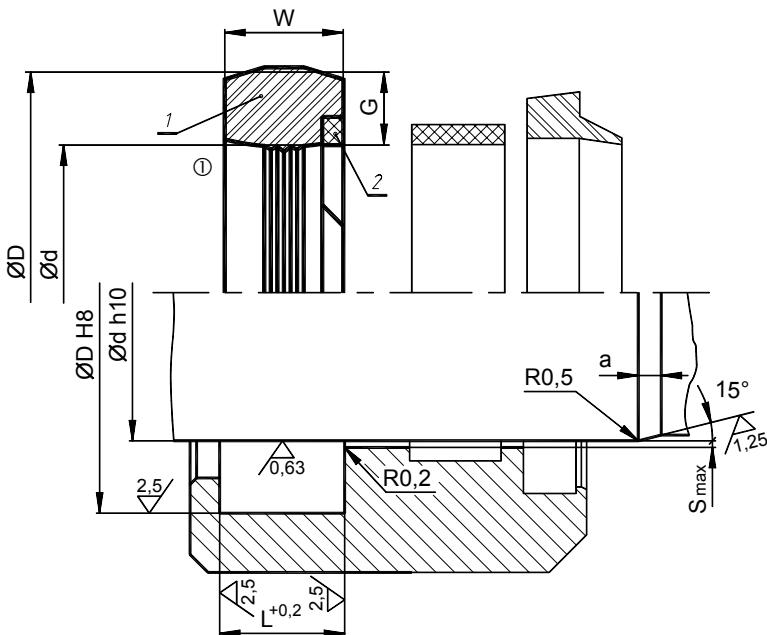
1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
 2. Dla tulei o średnicach powyżej 240 mm stosować rozwiązania wg karty katalogowej USmd-5



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy (typoszereg specjalny)

USmd-2



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm
poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW//



① pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:

**Pierścień USmd 140x155x15
(d x D x W)**

Typoszereg:

GxW = 5x12

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
100x110x12	100	110		
105x115x12	105	115		
110x120x12	110	120		
115x125x12	115	125		
125x135x12	125	135		
130x140x12	130	140		

GxW = 7,5x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
140x155x15	140	155		
145x160x15	145	160		
150x165x15	150	165		
155x170x15	155	170		
180x195x15	180	195		
185x200x15	185	200		
190x205x15	190	205		
195x210x15	195	210		
200x215x15	200	215		
205x220x15	205	220		
220x235x15	220	235		
235x250x15	235	250		
240x255x15	240	255		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	dla $W=12$	1,0	0,5
	dla $W=15$	1,0	0,5

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

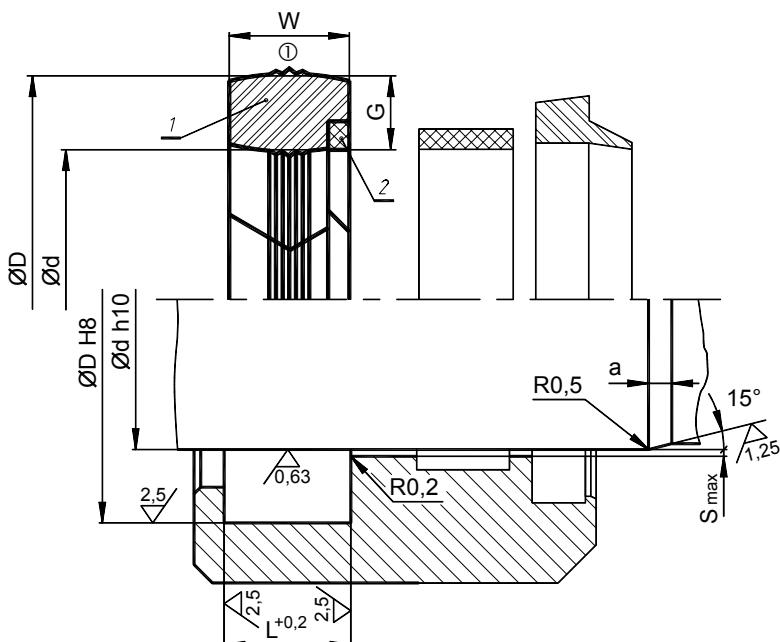
Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
2. Dla tulei o średnicach powyżej 240 mm stosować rozwiązania wg karty katalogowej USmd-5



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy (typoszereg uzupełniający)

USmd-3

poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm>
poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW //



① pat. nr 151 861
② pat. nr 161 328

Przykład zamówienia:

Pierścień USmd 135x155x15>
(d x D x W>)

Typoszereg:

GxW = 5x8

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
30x40x8>	30	40	8,8	5,0
32x42x8>	32	42		
36x46x8>	36	46		
53x63x8>	53	63		6,0
60x70x8>	60	70		
75x85x8>	75	85		6,0
85x95x8>	85	95		

GxW = 7,5x12

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
90x105x12>	90	105	13	8,5
95x110x12>	95	110		
115x130x12>	115	130		
120x135x12>	120	135		

GxW = 10x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
125x145x15>	125	145	16,5	9,5
130x150x15>	130	150		
135x155x15>	135	155		
145x165x15>	145	165		
155x175x15>	155	175		
160x180x15>	160	180		10,5
165x185x15>	165	185		
170x190x15>	170	190		
175x195x15>	175	195		
185x205x15>	185	205		
195x215x15>	195	215		12,5
205x225x15>	205	225		
210x230x15>	210	230		
215x235x15>	215	235		
220x240x15>	220	240		
225x245x15>	225	245		
230x250x15>	230	250		
235x255x15>	235	255		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	dla $W=8$	0,5	0,3
	dla $W=12$	1,0	0,5
	dla $W=15$	1,0	0,5

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Uwagi:

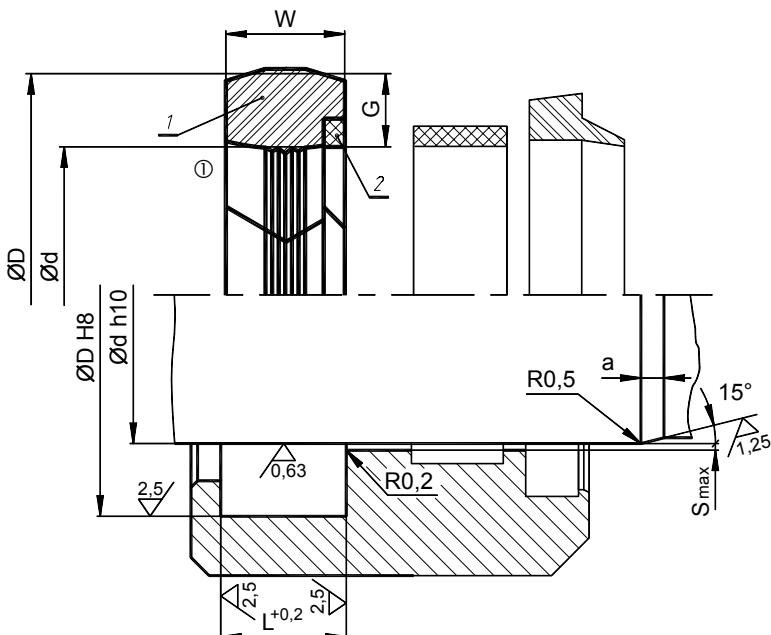
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- Dla tulei o średnicach **powyżej 240 mm** stosować rozwiązania wg karty katalogowej USmd-5



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy (typoszereg uzupełniający-specjalny)

USmd-4



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm>

poz.2 Pierścień przeciwzwyciskowy PPW //



Przykład zamówienia:

Pierścień USmd 160x175x15>
(d x D x W>)

Typoszereg:

GxW = 5x12

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
95x105x12>	95	105		
120x130x12>	120	130	13	8,5

GxW = 7,5x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	L	a
80x95x15>	80	95		
85x100x15>	85	100		
90x105x15>	90	105		
95x110x15>	95	110		
120x135x15>	120	135		
135x150x15>	135	150		
160x175x15>	160	175		
165x180x15>	165	180		
170x185x15>	170	185		
175x190x15>	175	190		
210x225x15>	210	225		
215x230x15>	215	230		
225x240x15>	225	240		
230x245x15>	230	245		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	dla W=12	1,0	0,5
	dla W=15	1,0	0,5

Medium hydrauliczne:

-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- Dla tulei o średnicach **powyżej 240 mm** stosować rozwiązania wg karty katalogowej USmd-5

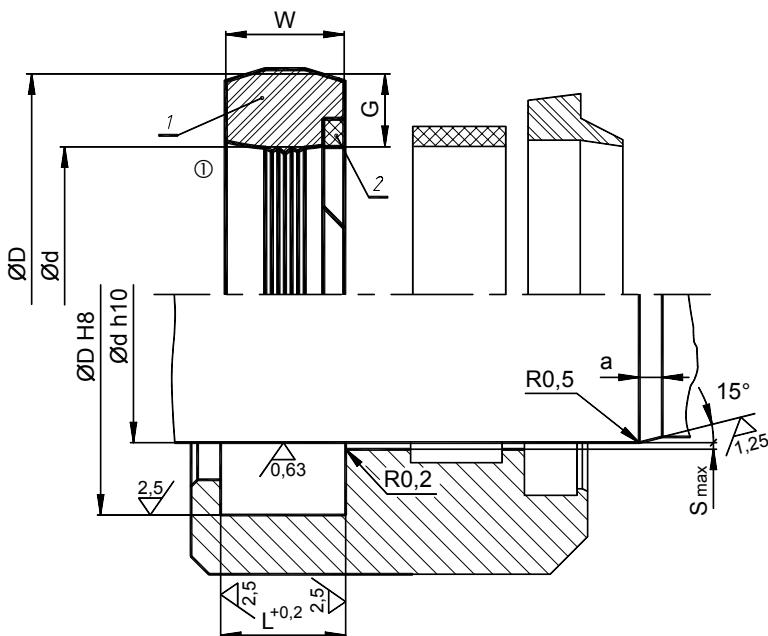


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający zespolony dławnicowy

(dla średnic ≥ 250 mm)

USmd-5



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm

poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW//



© pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:

Pierścień USmd 305x325x15
($d \times D \times W$)

Typszereq:

GxW = 7,5x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D		
250x265x15	250	265		
260x275x15	260	275		
265x280x15	265	280		
270x285x15	270	285		
280x295x15	280	295		
285x300x15	285	300		
290x305x15	290	305		
300x315x15	300	315		
305x320x15	305	320		
320x335x15	320	335		

GxW = 10x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D		
250x270x15	250	270		
260x280x15	260	280		
265x285x15	265	285		
270x290x15	270	290		
280x300x15	280	300		
285x305x15	285	305		
290x310x15	290	310		
300x320x15	300	320		
305x325x15	305	325		
320x340x15	320	340		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{\max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	
S_{\max} [mm]	1,0	0,75	

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

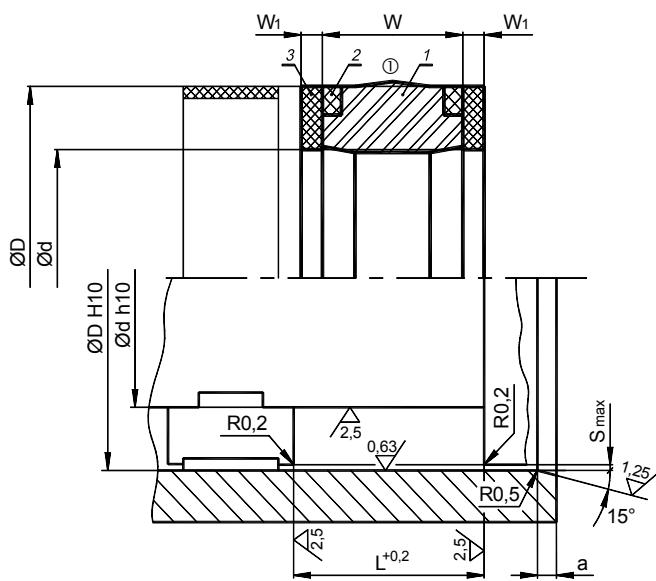
Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typszeregu:
 - wymiary profilu **GxW=12,5x18**
 - podwyższone profile o wielkości progowej d-1,2 [mm] oraz d-2,5 [mm]



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pakiet uszczelniający dwustronnego działania tłokowy

DS+
2PO

poz.1 Pierścień uszczelniający DS (część uszczelniająca)
 poz.2 Pierścień przeciwzwyciskowy PPW
 poz.3 Pierścień oporowy PO



① pat. nr 139 068

Przykład zamówienia:

Pierścień DS 120x100x25 +
 (D x d x W)
2xPierścień PO 120x100x5
 (D x d x W₁)

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość pierścienia DS	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁	L	a
75x55x25+2xPO	75	55	25	5	36	5
90x70x25+2xPO	90	70	25	5	36	5
120x100x25+2xPO	120	100	25	5	36	5
135x110x32+2xPO	135	110	32	5	43	6,5
160x135x32+2xPO	160	135	32	5	43	6,5
200x175x32+2xPO	200	175	32	5	43	6,5

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353		323	
S_{max} [mm]	1,0	0,5	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:**
 -oleje mineralne
 -emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
 (do temp. 323 K)
- Maksymalna **prędkość ruchu** [m/s]:
 -ciągła 0,2
 -doraźna 0,5

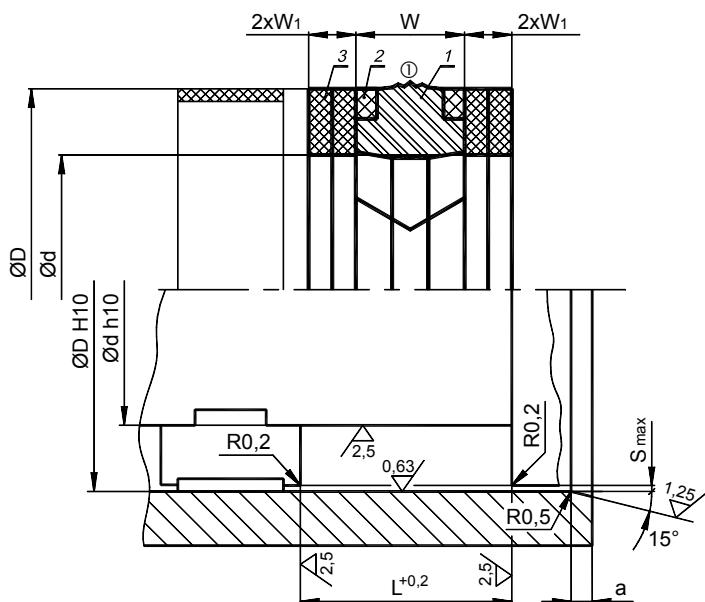
Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W tabeli podano szerokość L z dwoma pierścieniami PO. Dla innej ilości pierścieni PO dobrą stosownie szerokość L.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych
Pakiety uszczelniające dwustronnego działania tłokowe – specjalne
(zamienniki pakietów uszczelniających tłokowych typu DS+2PO)

**USmt+
4PO**



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm lub USm>
poz.2 Pierścień przeciwwyciskowy PPW
poz.3 Pierścień oporowy PO

Kształt pierścienia USm lub USm> może odbiegać od przedstawionego na rysunku.



① pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:

**Pierścień USmt 160x135x20> + (D x d x W >)
4xPierścień PO 160x135x5 (D x d x W1)**

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość pierścienia USmt	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁	L	a
135x110x20+4xPO	135	110	20	5	43	
160x135x20>+4xPO	160	135	20	5	43	
170x145x20>+4xPO	170	145	20	5	43	
200x175x21>+4xPO	200	175	21	5	43	
250x220x22+5xPO	250	220	22	5	49	7,5

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353			323
S_{max} [mm]	1,0	0,5	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

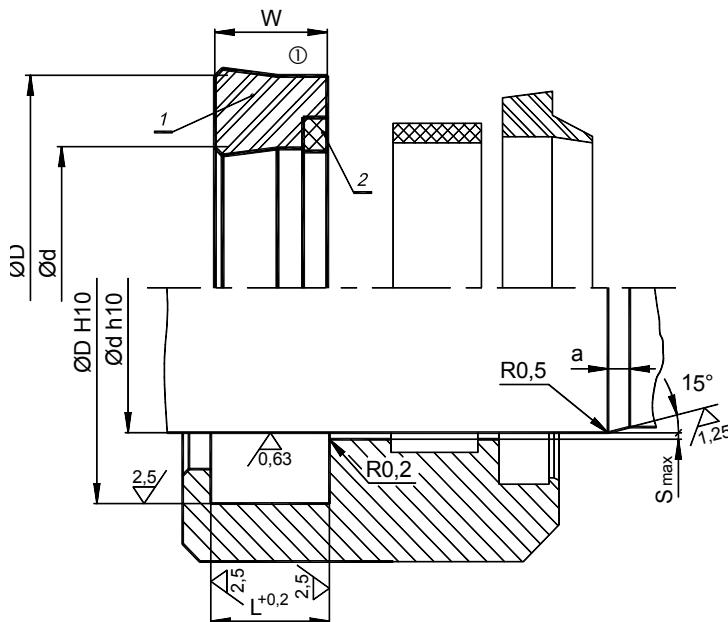
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
- W przypadku węzła Ø250 należy zamówić USmt 250x220x22 i 5 pierścieni PO 250x220x5
- W tabeli podano szerokość L z czterema (w przypadku węzła Ø250 z pięcioma) pierścieniami PO. Dla innej ilości PO dobrą stosownie szerokość L.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający jednostronnego działania dławnicowy

JS



poz.1 Pierścień uszczelniający JS (część uszczelniająca)
poz.2 Pierścień przeciwzwyciskowy PPW



Przykład zamówienia:

**Pierścień JS 80x100x14
(d x D x W)**

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia JS	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	W	L	a
38,8x55x11	38,8	55	11	11,8	3,8
40x55x11	40	55	11	11,8	
61,8x78x11	61,8	78	11	11,8	
63x78x11	63	78	11	11,8	
78,8x100x14	78,8	100	14	14,8	5
80x100x14	80	100	14	14,8	
186x220x22	186	220	22	22,8	
187,5x220x22	187,5	220	22	22,8	7,5
188,8x220x22	188,8	220	22	22,8	
190x220x22	190	220	22	22,8	

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	
S_{max} [mm]	1,0	0,5	

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

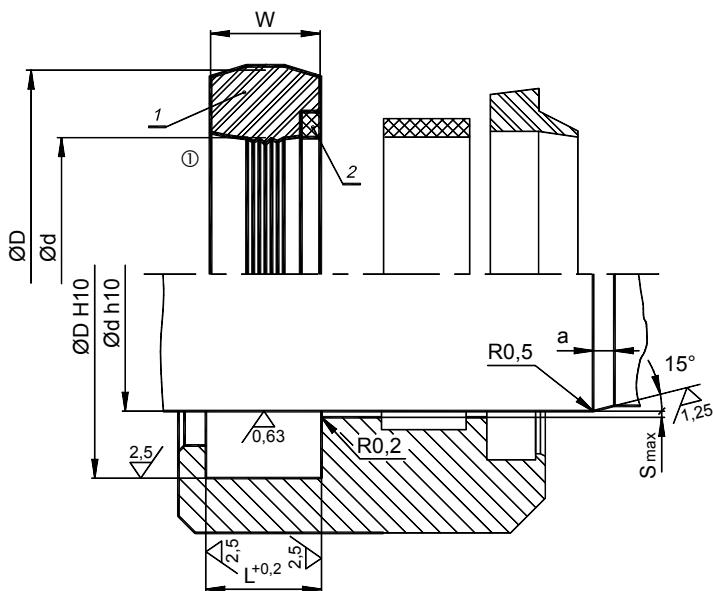


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylindrów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający jednostronnego działania dławnicowy

(zamiennik pierścieni uszczelniających typu JS)

USmd



poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm
poz.2 Pierścień przeciwwywarciskowy PPW

Kształt pierścienia USm może odbiegać od przedstawionego na rysunku.

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia USmd	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	d	D	W	L	a
100x115x11	100	115	11	11,8	3,8
115x130x15	115	130	15	16	
140x160x14	140	160	14	14,8	5
160x185x18	160	185	18	18,8	6,5
190x220x22	190	220	22	22,8	7,5
200x220x14	200	220	14	14,8	



① pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:

Pierścień USmd 100x115x11
(d x D x W)

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353		323
S_{max} [mm]	1,0	0,5	

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

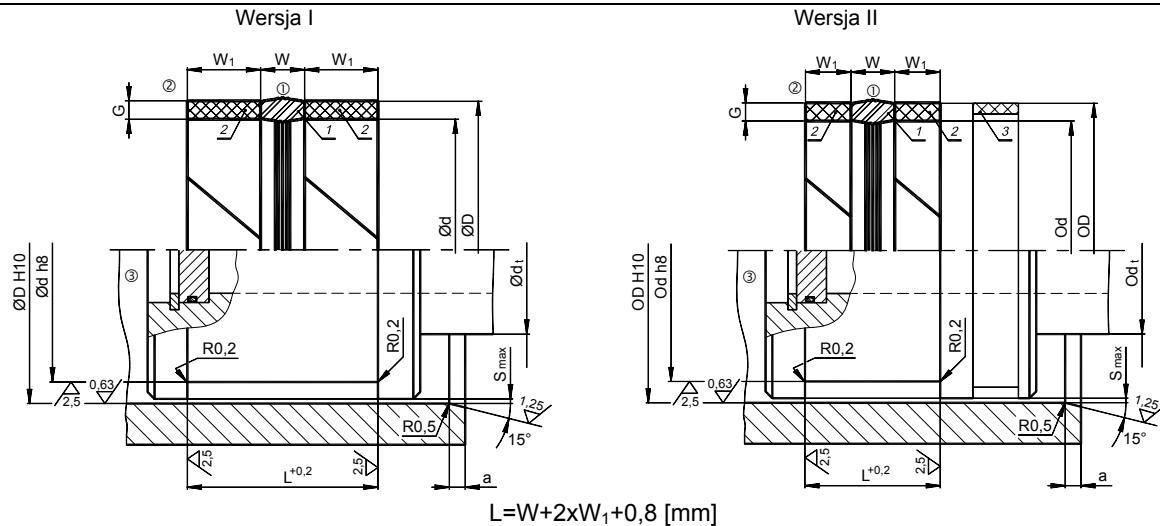


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający tłokowy

(typoszereg standardowy)

US+2xPwP



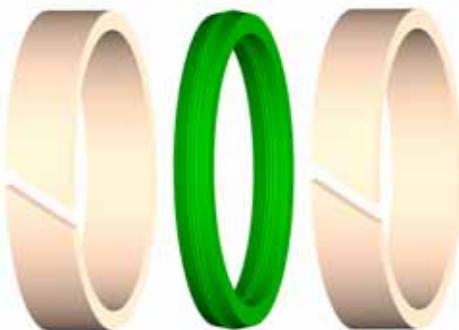
poz.1 Pierścień uszczelniający standardowy US

poz.2 Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP

poz.3 Pierścień prowadzący PP

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica robocza cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda	Szerokość pierścienia US	Szerokość pierścienia PwP	Wysokość profilu pierścienia US i PwP	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁ *	G	a
50x40x8-W ₁	50	40				
60x50x8-W ₁	60	50				
66x56x8-W ₁	66	56				
70x60x8-W ₁	70	60				
73x63x8-W ₁	73	63				
75x65x8-W ₁	75	65				
80x70x8-W ₁	80	70				
90x80x8-W ₁	90	80				
100x90x8-W ₁	100	90				

* Zalecane szerokości W₁ pierścieni PwP \Rightarrow 7,5; 10; 12,5; 15; 20

① pat. nr 151 861
② zgł. pat. P 312 265
③ zgł. pat. P 317 036

Przykład zamówienia:**US+2xPwP 90 x 80 x 8 - 7,5
(D x d x W - W₁)****Uwagi:**

- Pierścienie prowadzące PP (wersja II węzła) poz.3 dostosować indywidualnie do warunków eksploatacji z karty katalogowej PP-1/1 lub PP-1/2.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,**
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej
 $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50	75
T _r [K]	353		323	
S _{max} [mm]			1,5	

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

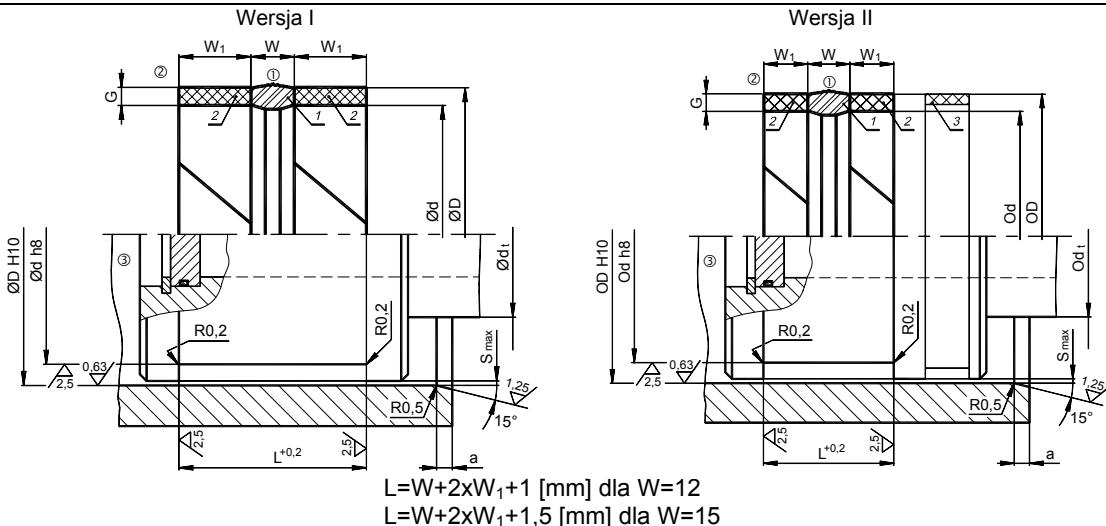


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający tłokowy

(typoszereg specjalny)

USm+2xPwP



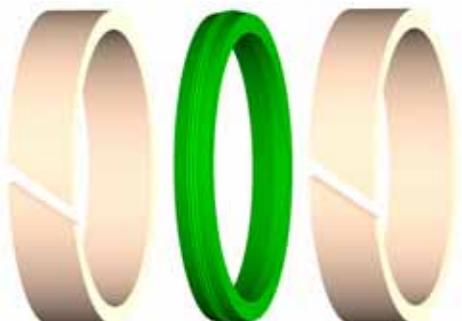
poz.1 Pierścień uszczelniający modyfikowany USm

poz.2 Pierścień przeciwzwyciskowo-prowadzący PwP

poz.3 Pierścień prowadzący PP

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica robocza cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda	Szerokość pierścienia US	Szerokość pierścienia PwP	Wysokość profilu pierścienia US i PwP	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁ *	G	a
110x100x12-W ₁	110	100				
115x105x12-W ₁	115	105				
120x110x12-W ₁	120	110				
125x115x12-W ₁	125	115				
135x125x12-W ₁	135	125				
140x130x12-W ₁	140	130				
155x140x15-W ₁	155	140				
160x145x15-W ₁	160	145				
165x150x15-W ₁	165	150				
170x155x15-W ₁	170	155				
195x180x15-W ₁	195	180				
200x185x15-W ₁	200	185				
205x190x15-W ₁	205	190				
210x195x15-W ₁	210	195				

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

① pat. nr 151 861
② zgł. pat. P 312 265
③ zgł. pat. P 317 036

Przykład zamówienia:

USm+2xPwP 120x110x 12 -7,5
(D x d x W - W₁)

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r = f(S_{max}) wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50	75
T _r [K]	353		323	
S _{max} [mm]	dla G=5,0		1,5	
	dla G=7,5		2,0	1,5

Uwagi:

- Pierścienie prowadzące PP (wersja II węzła) poz.3 dostosować indywidualnie do warunków eksploatacji z karty katalogowej PP-1/1 lub PP-1/2.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp T_r do 373 K,**
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

- Medium hydrauliczne:**
 - oleje mineralne
 - emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
 - ciągła 0,2
 - doraźna 0,5

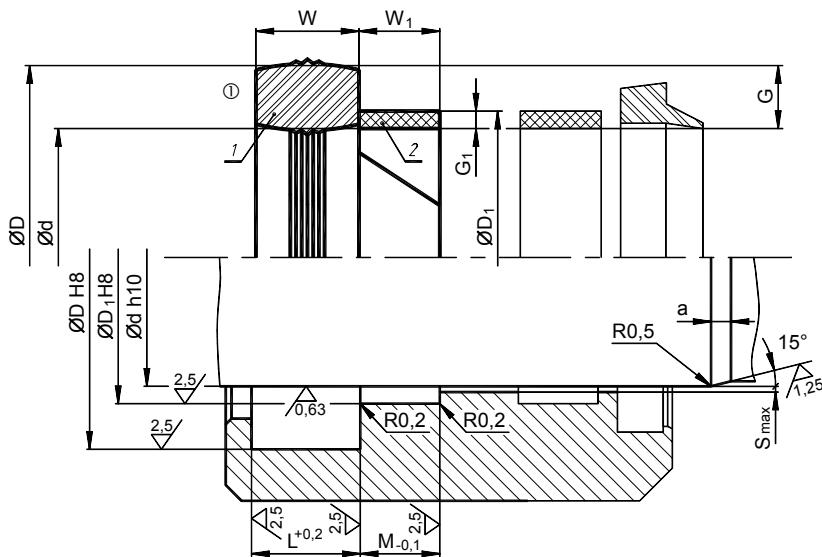


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający dławnicowy

(typoszereg standardowy)

US+PwP



poz. 1 Pierścień uszczelniający standardowy US

poz. 2 Pierścień przeciwwykładowo-prowadzący PwP



Przykład zamówienia:

US+PwP 40 x 50 x 8 - 10
($d \times D \times W - W_1$)

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica robocza tłoczyka	Średnica zewnętrz. gniazda pierścienia US	Średnica zewnętrz. pierścienia PwP	Szerokość pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia PwP	Wys. profilu pierścienia PwP	Faza montażowa
	d	D	D₁	W	L	M=W₁*	G₁	a
40x50x8-W₁	40	50	45					
50x60x8-W₁	50	60	55					
56x66x8-W₁	56	66	61					
63x73x8-W₁	63	73	68					
65x75x8-W₁	65	75	70					
70x80x8-W₁	70	80	75					
80x90x8-W₁	80	90	85					
90x100x8-W₁	90	100	95					
100x115x12-W₁	100	115	105					
105x120x12-W₁	105	120	110					
110x125x12-W₁	110	125	115					
125x140x12-W₁	125	140	130					
140x160x15-W₁	140	160	145					
150x170x15-W₁	150	170	155					
180x200x15-W₁	180	200	185					
190x210x15-W₁	190	210	195					
200x220x15-W₁	200	220	205					
240x260x15-W₁	240	260	245					

*Zalecane szerokości W , pierścieni PwP $\Rightarrow 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30$

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	
T_r [K]	353	323		
S_{max} [mm]	dla $G_1=2,5$		1,0	0,75

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Uwagi:

- Cechy geometryczne pierścieni PwP podane w tabeli są wartościami minimalnymi. Dopuszcza się ich wykonanie w wersji ze zwiększoną wymiarem W_1 lub/i zwiększoną grubością G_1 przy zachowaniu zależności $W_1 \geq 1,5G_1$.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

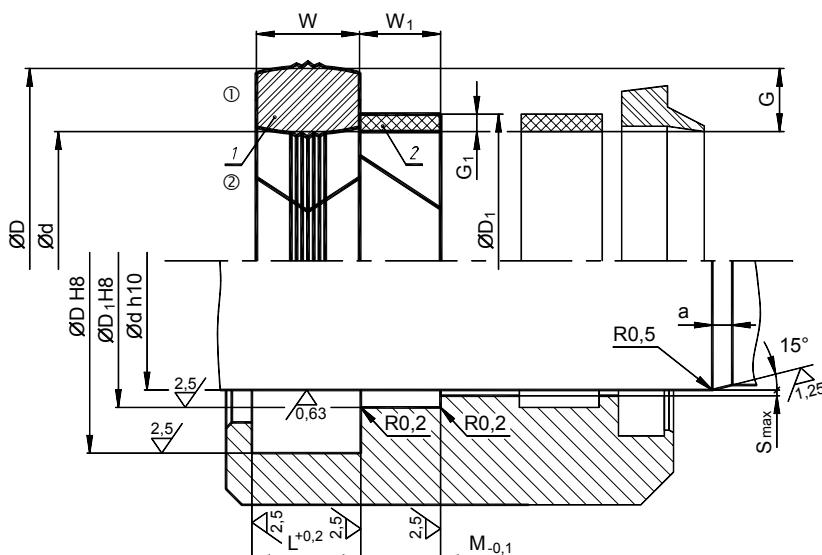


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

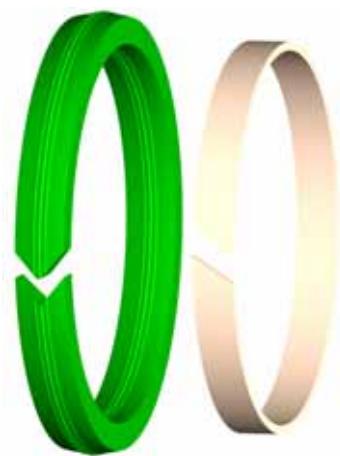
Węzeł uszczelniający dławnicowy

(typoszereg uzupełniający)

US>+PwP



poz. 1 Pierścień uszczelniający standardowy US>
poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP



Przykład zamówienia:

US>+PwP 45 x 55 x 8 - 10
(d x D x W - W₁)

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica robocza tłoczyska	Średnica zewnetrz. gniazda pierścienia US	Średnica zewnetrz. pierścienia PwP	Szerokość pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia PwP	Wys. profilu pierścienia PwP	Faza montażowa
	d	D	D ₁	W	L	M=W ₁	G ₁	a
45x55x8-W₁	45	55	50					
53x63x8-W₁	53	63	58					
60x70x8-W₁	60	70	65					
75x85x8-W₁	75	85	80					
85x95x8-W₁	85	95	90					
90x105x12-W₁	90	105	95					
95x110x12-W₁	95	110	100					
115x130x12-W₁	115	130	120					
120x135x12-W₁	120	135	125					
125x140x12-W₁	125	140	130					
130x150x15-W₁	130	150	135					
135x155x15-W₁	135	155	140					
145x165x15-W₁	145	165	150					
155x175x15-W₁	155	175	155					
160x180x15-W₁	160	180	165					
165x185x15-W₁	165	185	170					
170x190x15-W₁	170	190	175					
175x195x15-W₁	175	195	180					
185x205x15-W₁	185	205	190					
195x215x15-W₁	195	215	200					
205x225x15-W₁	205	225	210					
210x230x15-W₁	210	230	215					
215x235x15-W₁	215	235	220					
220x240x15-W₁	220	240	225					
225x245x15-W₁	225	245	230					
230x250x15-W₁	230	250	235					
235x255x15-W₁	235	255	240					

*Zalecane szerokości W₁ pierścieni PwP \Rightarrow 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r = f(S_{max}) wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50	
T _r [K]	353	323		
S _{max} [mm]	dla G ₁ =2,5		1,0	0,75

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Uwagi:

1. Cechy geometryczne pierścieni PwP podane w tabeli są wartościami minimalnymi. Dopuszcza się ich wykonanie w wersji ze zwiększonym wymiarem W₁ lub/i zwiększoną grubością G₁ przy zachowaniu zależności W₁ \geq 1,5G₁.
2. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

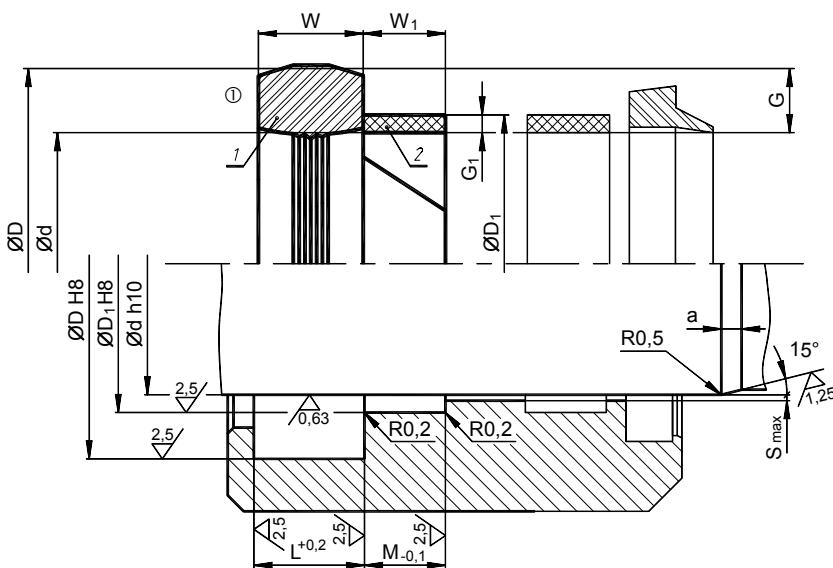


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający dławnicowy

(typoszereg specjalny)

USm+PwP



poz. 1 Pierścień uszczelniający standardowy USm
poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP

**Przykład zamówienia:**

USm+PwP 100 x 110 x 12 - 15
(d x D x W - W₁)

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica robocza tłoczyska	Średnica zewnętrzna gniazda pierścienia US	Średnica zewnętrz. pierścienia PwP	Szerokość pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia PwP	Wys. profilu pierścienia PwP	Faza montażowa
	d	D	D ₁	W	L	M=W ₁ *	G ₁	a
100x110x12-W₁	100	110	105					
105x115x12-W₁	105	115	110					
110x120x12-W₁	110	120	115					
115x125x12-W₁	115	125	120					
125x135x12-W₁	125	135	130					
130x140x12-W₁	130	140	135					
140x155x15-W₁	140	155	145					
145x160x15-W₁	145	160	150					
150x165x15-W₁	150	165	155					
155x170x15-W₁	155	170	160					
180x195x15-W₁	180	195	185					
185x200x15-W₁	185	200	190					
190x205x15-W₁	190	205	195					
195x210x15-W₁	195	210	200					
200x215x15-W₁	200	215	205					
205x220x15-W₁	205	220	210					
220x235x15-W₁	220	235	225					
235x250x15-W₁	235	250	240					
240x255x15-W₁	240	255	245					

*Zalecane szerokości W₁ pierścieni PwP = 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r = f(S_{max}) wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50	
T _r [K]	353	323		
S _{max} [mm]	dla G ₁ =2,5		1,0	0,75

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

1. Cechy geometryczne pierścieni PwP podane w tabeli są wartościami minimalnymi. Dopuszcza się ich wykonanie w wersji ze zwiększonym wymiarem W₁ lub/i zwiększoną grubością G₁ przy zachowaniu zależności W₁ ≥ 1,5G₁.
2. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

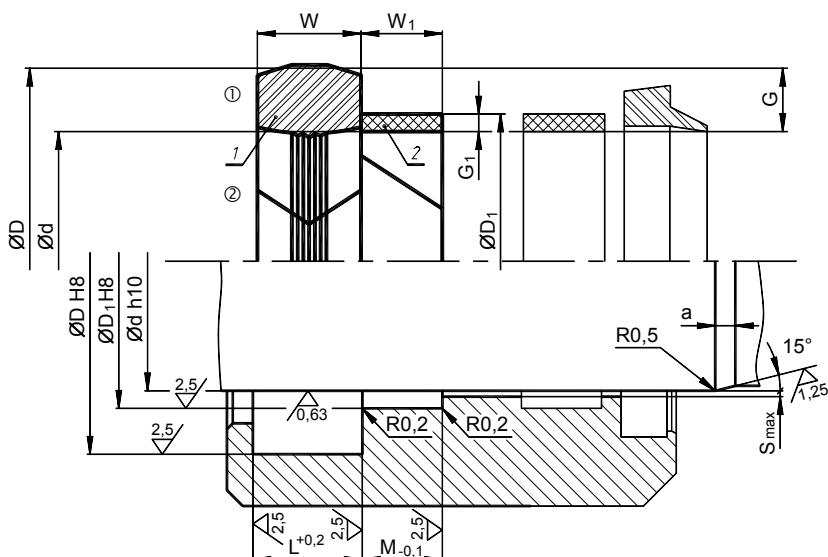


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający dławnicowy

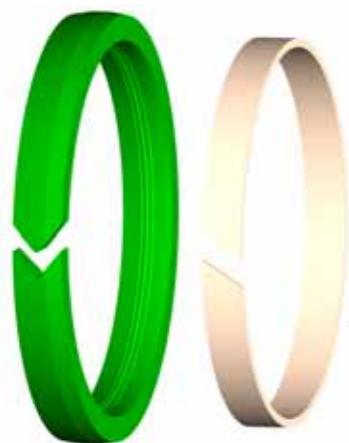
(typoszereg uzupełniający-specjalny)

USm>+PwP



poz. 1 Pierścień uszczelniający standardowy USm>

poz. 2 Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP



Przykład zamówienia:

**USm>+PwP 120 x 130 x 12 - 10
(d x D x W - W₁)**

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica robocza tłoczyska	Średnica zewnętrz. gniazda pierścienia US	Średnica zewnętrz. pierścienia PwP	Szerokość pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia US	Szerokość gniazda pierścienia PwP	Wys. profilu pierścienia PwP	Faza montażowa
	d	D	D ₁	W	L	M=W ₁ *	G ₁	a
95x105x12-W ₁	95	105	100					
120x130x12-W ₁	120	130	125	12	13			8,5
135x150x15-W ₁	135	150	140					
160x175x15-W ₁	160	175	165					
165x180x15-W ₁	165	180	170					
170x185x15-W ₁	170	185	175					
175x190x15-W ₁	175	190	180					
210x225x15-W ₁	210	225	215					
215x230x15-W ₁	215	230	220					
225x240x15-W ₁	225	240	230					
230x245x15-W ₁	230	245	235					

*Zalecane szerokości W₁ pierścieni PwP \Rightarrow 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r = f(S_{max}) wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50	
T _r [K]	353	323		
S _{max} [mm]	^{dla} G ₁ =2,5		1,0	0,75

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Uwagi:

- Cechy geometryczne pierścieni PwP podane w tabeli są wartościami minimalnymi. Dopuszcza się ich wykonanie w wersji ze zwiększoną wymiarem W₁ lub/i zwiększoną grubością G₁ przy zachowaniu zależności W₁ \geq 1,5 G₁.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

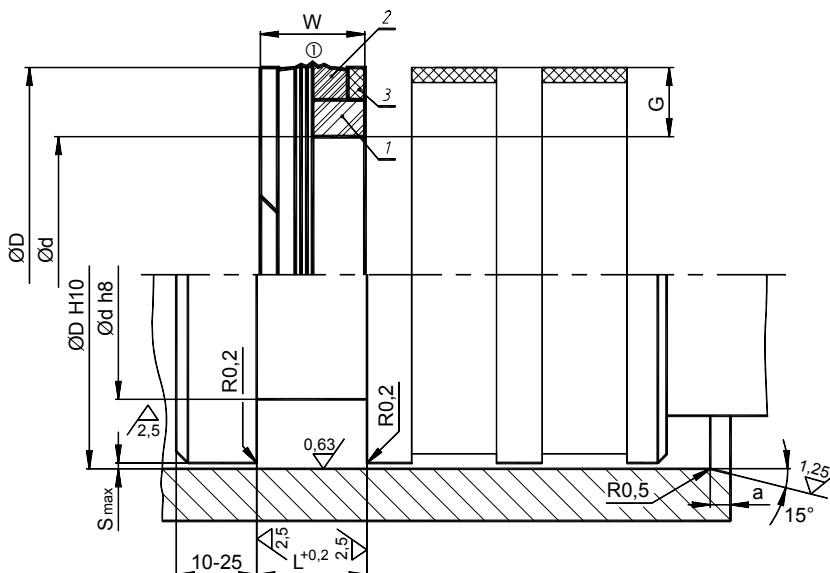


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający warstwowy tłokowy

(tłoki o budowie zwartej (nie dzielonej))

UWt



poz.1 Pierścień uszczelniający wewnętrzny
poz.2 Pierścień uszczelniający zewnętrzny
poz.3 Pierścień przeciwzwyciskowy PPW //



© pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:

Pierścień UWt 320x295x24
(D x d x W)

Typoszereg:

GxW = 12,5x24

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Faza montažo- wa
	D	d		
260x235x24	260	235		
270x245x24	270	245		
275x250x24	275	250		
280x255x24	280	255		
285x260x24	285	260		
300x275x24	300	275		
310x285x24	310	285		
320x295x24	320	295		
350x325x24	350	325		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353			323
S_{max} [mm]	1,5	1,0	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

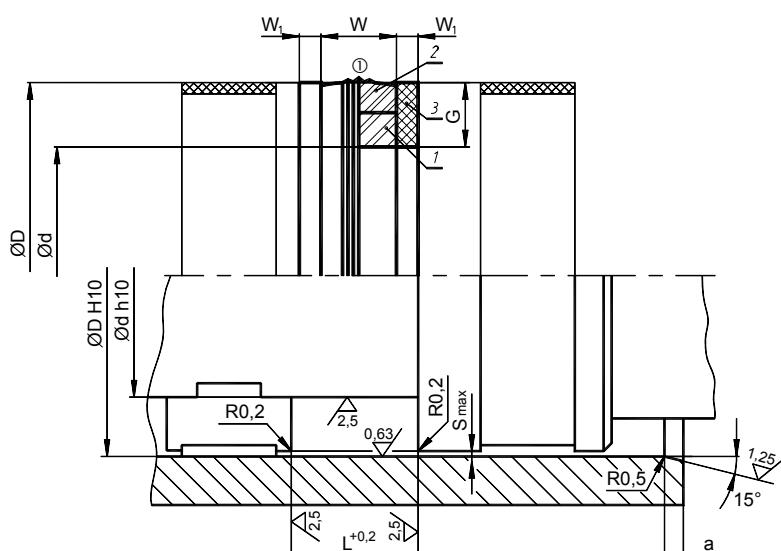
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu np. GxW=15x24
 - Dla celów remontowych oferowane są typowielkości nadwymiarowe o wymiarach D+1,2 [mm]



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pakiet uszczelniający warstwowy tłokowy

(tłoki o budowie otwartej (dzielonej))

**UW+
2PO**

poz.1 Pierścień uszczelniający wewnętrzny
 poz.2 Pierścień uszczelniający zewnętrzny
 poz.3 Pierścień oporowy PO



① pat. nr 151 861

Przykład zamówienia:**Pierścień UW 320x290x20****(D x d x W)****2xPierścień PO 320x290x5****(D x d x W)****Typoszereg:**

$$G_x(W+2W_1) = 12,5 \times 30$$

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość pierścienia UW	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁	L	a
260x235x20+2xPO	260	235				
270x245x20+2xPO	270	245				
275x250x20+2xPO	275	250				
280x255x20+2xPO	280	255				
285x260x20+2xPO	285	260				
300x275x20+2xPO	300	275				
310x285x20+2xPO	310	285				
320x295x20+2xPO	320	295				
350x325x20+2xPO	350	325				

$$G_x(W+2W_1) = 15 \times 30$$

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość pierścienia UW	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁	L	a
260x230x20+2xPO	260	230				
270x240x20+2xPO	270	240				
275x245x20+2xPO	275	245				
280x250x20+2xPO	280	250				
285x255x20+2xPO	285	255				
300x270x20+2xPO	300	270				
310x280x20+2xPO	310	280				
320x290x20+2xPO	320	290				
350x320x20+2xPO	350	320				

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{\max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353		323	
S_{\max} [mm]	1,5	1,0	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

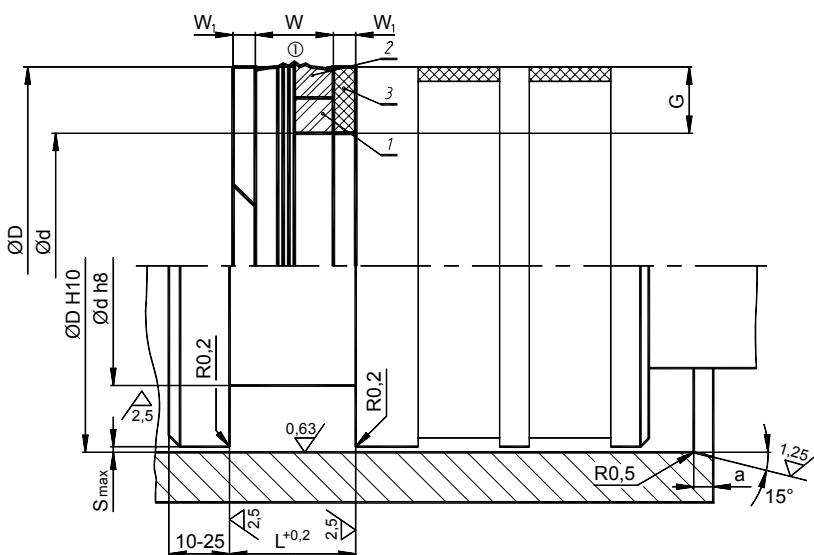
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
 - Dla celów remontowych oferowane są typowielkości nadwymiarowe o wymiarach $D+1,2$ [mm]



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pakiet uszczelniający warstwowy tłokowy

(typoszereg specjalny dla tłoków nie dzielonych)

**UW+
2PO//**

poz.1 Pierścień uszczelniający wewnętrzny
 poz.2 Pierścień uszczelniający zewnętrzny
 poz.3 Pierścień oporowy PO//

**Przykład zamówienia:**

Pierścień UW 320x290x20
 (D x d x W)
2xPierścień PO 320x290x5//
 (D x d x W)

Typoszereg:

$$G_x(W+2W_1) = 12,5 \times 30$$

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość pierścienia UW	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁	L	a
260x235x20+2xPO//	260	235				
270x245x20+2xPO//	270	245				
275x250x20+2xPO//	275	250				
280x255x20+2xPO//	280	255				
285x260x20+2xPO//	285	260				
300x275x20+2xPO//	300	275				
310x285x20+2xPO//	310	285				
320x295x20+2xPO//	320	295				
350x325x20+2xPO//	350	325				

$$G_x(W+2W_1) = 15 \times 30$$

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość pierścienia UW	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda	Faza montażowa
	D	d	W	W ₁	L	a
260x230x20+2xPO//	260	230				
270x240x20+2xPO//	270	240				
275x245x20+2xPO//	275	245				
280x250x20+2xPO//	280	250				
285x255x20+2xPO//	285	255				
300x270x20+2xPO//	300	270				
310x280x20+2xPO//	310	280				
320x290x20+2xPO//	320	290				
350x320x20+2xPO//	350	320				

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r**
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$** wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353			323
S_{max} [mm]	1,5	1,0	0,5	0,4

- Medium hydrauliczne:**
 - oleje mineralne
 - emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
 - ciągła 0,2
 - doraźna 0,5

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
 - Dla celów remontowych oferowane są typowielkości nadwymiarowe o wymiarach $D+1,2$ [mm]



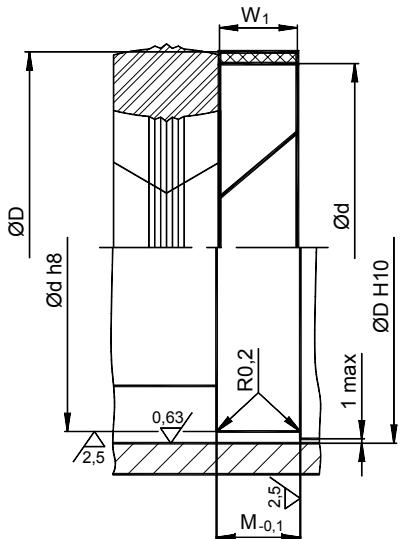
Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP

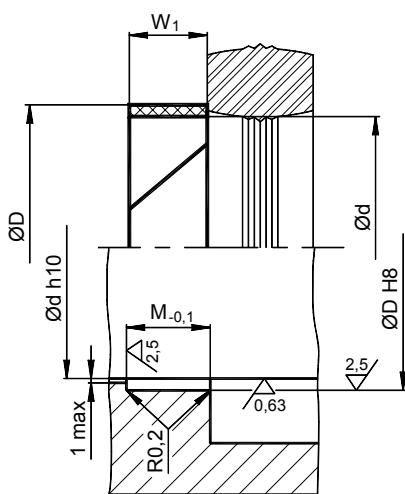
(typoszereg standardowy)

PwP-1/1

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei

**Przykład zamówienia:**Wersja tłokowa (D x d x W₁)
Pierścień PwP 60x55x10Wersja w tulei (d x D x W₁)
Pierścień PwP 55x60x10**Typoszereg:**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	M=W ₁	
45x50x10	50x45x10	45	50		10
50x55x10	55x50x10	50	55		
53x58x10	58x53x10	53	58		
55x60x10	60x55x10	55	60		
58x63x10	63x58x10	58	63		
61x66x10	66x61x10	61	66		
63x68x10	68x63x10	63	68		
65x70x10	70x65x10	65	70		
68x73x10	73x68x10	68	73		
70x75x10	75x70x10	70	75		
75x80x10	80x75x10	75	80		
80x85x10	85x80x10	80	85		
85x90x10	90x85x10	85	90		
90x95x10	95x90x10	90	95		
95x100x15	100x95x15	95	100		
100x105x15	105x100x15	100	105		
105x110x15	110x105x15	105	110		
110x115x15	115x110x15	110	115		
115x120x15	120x115x15	115	120		15
120x125x15	125x120x15	120	125		
125x130x15	130x125x15	125	130		
130x135x15	135x130x15	130	135		
135x140x15	140x135x15	135	140		
140x145x15	145x140x15	140	145		
145x150x15	150x145x15	145	150		
150x155x15	155x150x15	150	155		

Warunki stosowania:

- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r
- Obciążenia statyczne N_s
- Obciążenia dynamiczne N_d

T _r [K]	296	323	343	373
N _s [MPa]	50	30	23	16
N _d [MPa]	20	15	11	8

Pozostałe warunki stosowania wspólnie z uszczelnieniem wg karty katalogowej US+PwP

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.
- Dla zastosowań specjalnych produkowane są pierścienie o grubościach: 3,1; 3,75 i 5 mm.

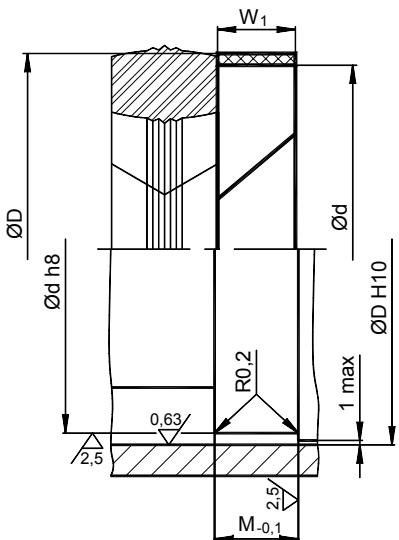


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

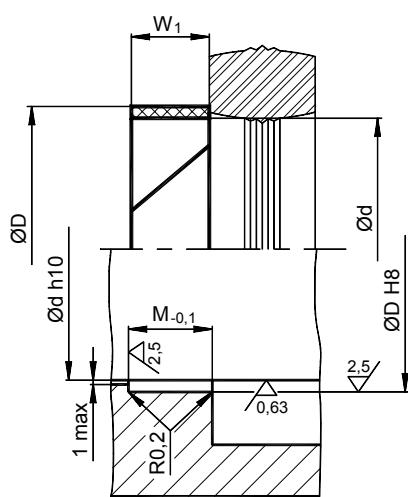
Pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący PwP (typoszereg standardowy)

PwP-1/2

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei



Przykład zamówienia:

Wersja tłokowa (D x d x W₁)
Pierścień PwP 160x155x15

Wersja w tulei (d x D x W₁)
Pierścień PwP 155x160x15

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	M=W ₁
155x160x15	160x155x15	155	160	
160x165x15	165x160x15	160	165	
165x170x15	170x165x15	165	170	
170x175x15	175x170x15	170	175	
175x180x15	180x175x15	175	180	
180x185x15	185x180x15	180	185	
185x190x15	190x185x15	185	190	
190x195x15	195x190x15	190	195	
195x200x15	200x195x15	195	200	
200x205x15	205x200x15	200	205	
205x210x15	210x205x15	205	210	
210x215x15	215x210x15	210	215	
215x220x15	220x215x15	215	220	
220x225x15	225x220x15	220	225	
225x230x15	230x225x15	225	230	
245x250x15	250x245x15	245	250	

15

Warunki stosowania:

- Temperatura ekspozycji ciągłe T_r
- Obciążenia statyczne N_s
- Obciążenia dynamiczne N_d

T _r [K]	296	323	343	373
N _s [MPa]	50	30	23	16
N _d [MPa]	20	15	11	8

Pozostałe warunki stosowania wspólnie z uszczelnieniem wg karty katalogowej US+PwP

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.
- Dla zastosowań specjalnych produkowane są pierścienie o grubościach: 3,1; 3,75 i 5 mm.



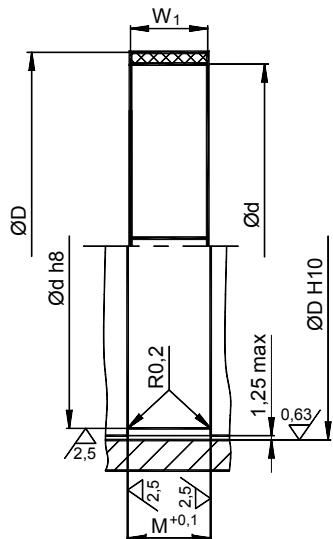
Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień prowadzący PP

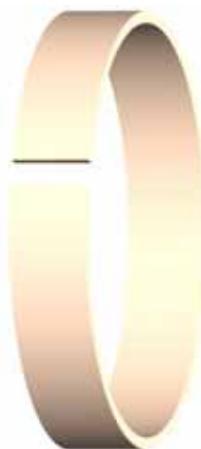
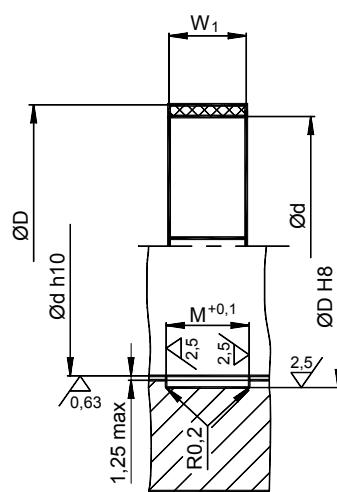
(typoszereg standardowy)

PP-1/1

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei

**Przykład zamówienia:**Wersja tłokowa (D x d x W₁)
Pierścień PP 60x55x10Wersja w tulei (d x D x W₁)
Pierścień PP 55x60x10**Typoszereg:**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość gniazda
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W ₁	M
40x45x10	45x40x10	40	45	10	10,7
45x50x10	50x45x10	45	50		
50x55x10	55x50x10	50	55		
55x60x10	60x55x10	55	60		
58x63x10	63x58x10	58	63		
61x66x10	66x61x10	61	66		
63x68x10	68x63x10	63	68		
65x70x10	70x65x10	65	70		
68x73x10	73x68x10	68	73		
70x75x10	75x70x10	70	75		
75x80x10	80x75x10	75	80		
80x85x10	85x80x10	80	85		
85x90x10	90x85x10	85	90		
90x95x10	95x90x10	90	95		
95x100x15	100x95x15	95	100	15	15,7
100x105x15	105x100x15	100	105		
105x110x15	110x105x15	105	110		
110x115x15	115x110x15	110	115		
115x120x15	120x115x15	115	120		
120x125x15	125x120x15	120	125		
125x130x15	130x125x15	125	130		
130x135x15	135x130x15	130	135		
135x140x15	140x135x15	135	140		
140x145x15	145x140x15	140	145		
145x150x15	150x145x15	145	150		
150x155x15	155x150x15	150	155		

Warunki stosowania:

- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r
- Obciążenia statyczne N_s
- Obciążenia dynamiczne N_d

T _r [K]	296	323	343	373
N _s [MPa]	50	30	23	16
N _d [MPa]	20	15	11	8

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.
- Dla zastosowań specjalnych produkowane są pierścienie o grubościach: 3,1; 3,75 i 5 mm.



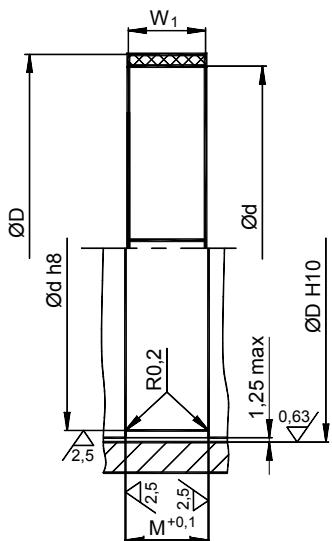
Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień prowadzący PP

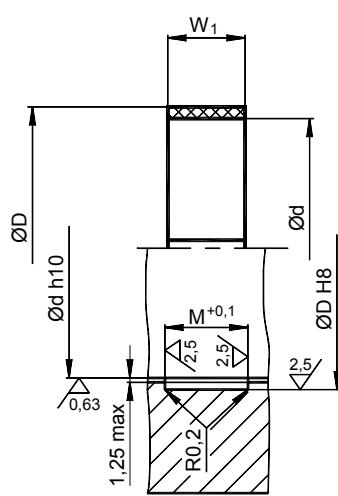
(typoszereg standardowy)

PP-1/2

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei

**Przykład zamówienia:**Wersja tłokowa (D x d x W₁)
Pierścień PP 160x155x20Wersja w tulei (d x D x W₁)
Pierścień PP 155x160x20**Typoszereg:**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość gniazda
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W ₁	M
155x160x20	160x155x20	155	160	20	20,7
160x165x20	165x160x20	160	165		
165x170x20	170x165x20	165	170		
170x175x20	175x170x20	170	175		
175x180x20	180x175x20	175	180		
180x185x20	185x180x20	180	185		
185x190x20	190x185x20	185	190		
190x195x20	195x190x20	190	195		
195x200x30	200x195x30	195	200	30	30,7
200x205x30	205x200x30	200	205		
205x210x30	210x205x30	205	210		
210x215x30	215x210x30	210	215		
215x220x30	220x215x30	215	220		
220x225x30	225x220x30	220	225		
245x250x30	250x245x30	245	250		

Warunki stosowania:

- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r
- Obciążenia statyczne N_s
- Obciążenia dynamiczne N_d

T _r [K]	296	323	343	373
N _s [MPa]	50	30	23	16
N _d [MPa]	20	15	11	8

Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.
- Dla zastosowań specjalnych produkowane są pierścienie o grubościach: 3,1; 3,75 i 5 mm.

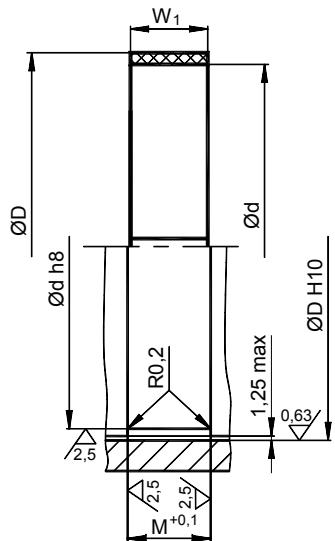


Pierścień prowadzący PP

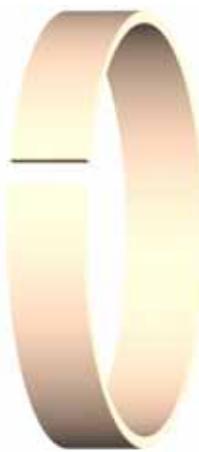
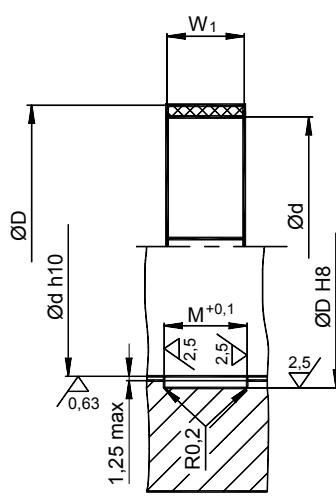
(typoszereg standardowy)

PP-1/3

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei

**Przykład zamówienia:**

Wersja tłokowa (D x d x W₁)
Pierścień PP 325x320x30

Wersja w tulei (d x D x W₁)
Pierścień PP 320x325x30

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia	Szerokość gniazda	
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W ₁	M
250x255x30	255x250x30	250	255		
255x260x30	260x255x30	255	260		
260x265x30	265x260x30	260	265		
265x270x30	270x265x30	265	270		
270x275x30	275x270x30	270	275		
275x280x30	280x275x30	275	280		
280x285x30	285x280x30	280	285		
285x290x30	290x285x30	285	290		
290x295x30	295x290x30	290	295		
295x300x30	300x295x30	295	300		
300x305x30	305x300x30	300	305		
305x310x30	310x305x30	305	310		
310x315x30	315x310x30	310	315		
315x320x30	320x315x30	315	320		
320x325x30	325x320x30	320	325		

Warunki stosowania:

- Temperatura ekspozycji ciągiej T_r
- Obciążenia statyczne N_s
- Obciążenia dynamiczne N_d

T _r [K]	296	323	343	373
N _s [MPa]	50	30	23	16
N _d [MPa]	20	15	11	8

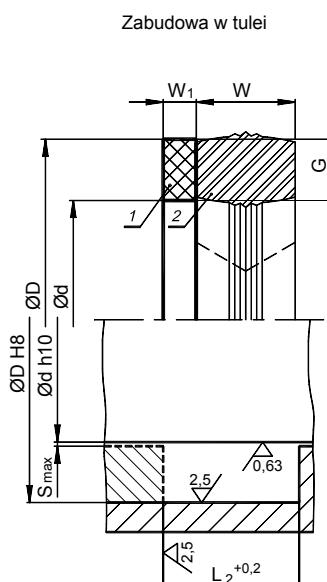
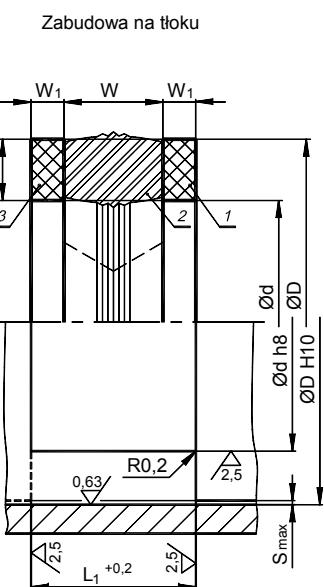
Uwagi:

- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych wielkości niż podane w typoszeregu.
- Dla zastosowań specjalnych produkowane są pierścienie o grubościach: 3,1; 3,75 i 5 mm.

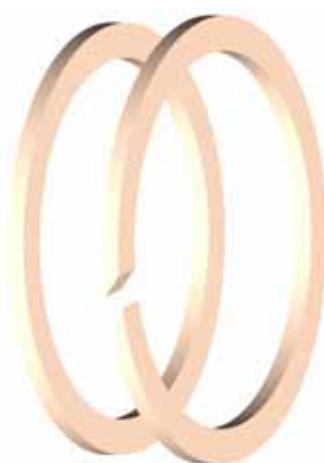


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień oporowy PO

PO-1/1

poz. 1 i poz.3 - Pierścień oporowy PO
poz. 2 - Pierścień uszczelniający US

**Przykład zamówienia:**Wersja tłokowa (D x d x W₁)**Pierścień PO 73x63x4****Pierścień PO 73x63x4//**Wersja w tulei (d x D x W₁)**Pierścień PO 65x75x4****Pierścień PO 65x75x4//****Typoszereg:**dla pierścieni US o profilu **GxW = 5x8**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda US+2xPO	Szerokość gniazda US+PO
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W₁	L₁	L₂
40x50x4	50x40x4	40	50			
45x55x4	55x45x4	45	55			
50x60x4	60x50x4	50	60			
53x63x4	63x53x4	53	63			
56x66x4	66x56x4	56	66			
63x73x4	73x63x4	63	73			
65x75x4	75x65x4	65	75			
70x80x4	80x70x4	70	80			
80x90x4	90x80x4	80	90			
90x100x4	100x90x4	90	100			
95x105x4	105x95x4	95	105			

dla pierścieni US o profilu **GxW = 7,5x12**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda US+2xPO	Szerokość gniazda US+PO
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W₁	L₁	L₂
100x115x5	115x100x5	100	115			
105x120x5	120x105x5	105	120			
110x125x5	125x110x5	110	125			
115x130x5	130x115x5	115	130			
120x135x5	135x120x5	120	135			
125x140x5	140x125x5	125	140			

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	do 373		
S_{max} [mm]	dla $W_1=4$		1,0
	dla $W_1=5$		1,25

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

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_{max})**Uwagi:**

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

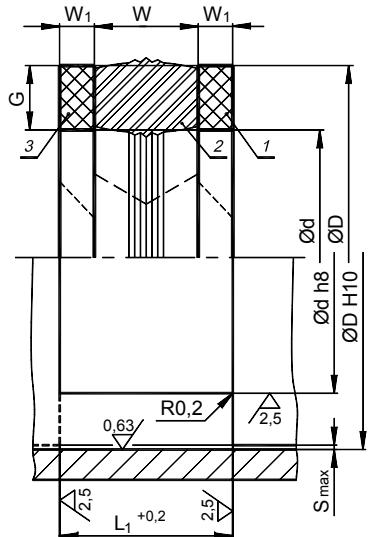


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

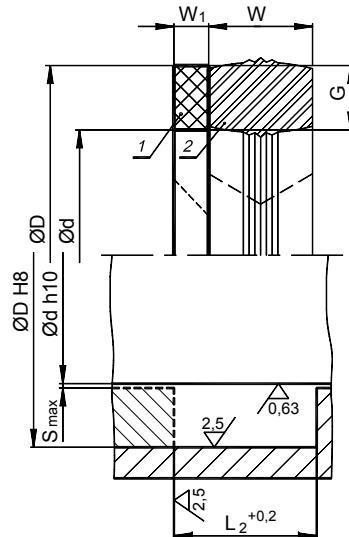
Pierścień oporowy PO

PO-1/2

Zabudowa na tłoku



Zabudowa w tulei



poz. 1 i poz. 3 - Pierścień oporowy PO
poz. 2 - Pierścień uszczelniający US

**Przykład zamówienia:**Wersja tłokowa (D x d x W₁)**Pierścień PO 160x140x5****Pierścień PO 160x140x5//**Wersja w tulei (d x D x W₁)**Pierścień PO 140x160x5****Pierścień PO 140x160x5//****Typoszereg:**dla pierścieni US o profilu **GxW = 10x15**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda US+2xPO	Szerokość gniazda US+PO
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W₁	L₁	L₂
140x160x5	160x140x5	140	160			
150x170x5	170x150x5	150	170			
160x180x5	180x160x5	160	180			
170x190x5	190x170x5	170	190			
180x200x6	200x180x5	180	200			
190x210x5	210x190x5	190	210			
200x220x5	220x200x5	200	220			
240x260x6	260x240x6	240	260	6	22,5	28,5

dla pierścieni US o profilu **GxW = 12,5x20**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda US+2xPO	Szerokość gniazda US+PO
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W₁	L₁	L₂
225x250x6	250x225x6	225	250	6	33,5	27,5

dla pierścieni US o profilu **GxW = 15x24**

Typowielkość		Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość pierścienia PO	Szerokość gniazda US+2xPO	Szerokość gniazda US+PO
Wersja w tulei	Wersja tłokowa	d	D	W₁	L₁	L₂
220x250x6	250x220x6	220	250	6	37,7	31,7

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	do 373		
S_{max} [mm]	dla $W_1=5,6$	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_{max})

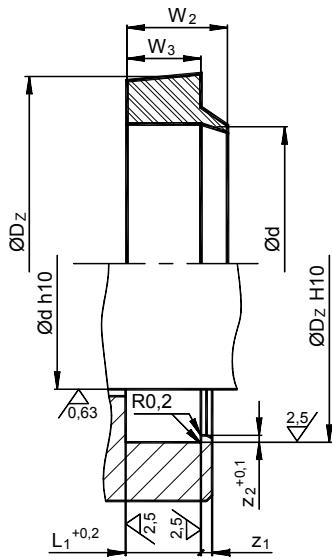
Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie pierścieni w wersjach specjalnych, o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.
2. Symbol "/" w zamówieniu oznacza pierścień o przerwanej ciągłości obwodowej.
3. Pierścienie PO o nieprzerwanej ciągłości obwodowej mogą być stosowane wyłącznie w zespołach uszczelniających o konstrukcji dzielonej (gniazda otwarte).



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień zgarniający

PZ-1**Przykład zamówienia:****Pierścień PZ 120x130x10x7
(d x Dz x W₂ x W₃)****Typszereg:**

Typowielkość	Średnica wewnętrz.	Średnica zewnętrz.	Szerokość pierścienia	Szerokość części osadznej pierścienia	Szerokość gniazda	Szerokość progu	Wysokość progu
	d	D_z	W₂	W₃	L₁	z₁	z₂
36x46x10x7	36	46					0,4
40x50x10x7¹⁾	40	50					
45x55x10x7¹⁾	45	55					
50x60x10x7¹⁾	50	60					
53x65x10x7	53	65					
56x65x10x7¹⁾	56	65					
63x75x10x7¹⁾	63	75					
65x75x10x7¹⁾	65	75					
70x80x10x7¹⁾	70	80					
80x90x10x7¹⁾	80	90					
90x100x10x7¹⁾	90	100					
95x105x10x7	95	105					0,6
100x110x10x7¹⁾	100	110					
105x115x10x7	105	115					
110x120x10x7	110	120					
115x125x10x7¹⁾	115	125					
120x130x10x7	120	130					
125x140x12x9	125	140					1,0
140x155x12x9¹⁾	140	155					
150x165x12x9	150	165					
160x175x12x9¹⁾	160	175					
170x185x14x10	170	185					
180x195x14x10	180	195					
190x205x14x10¹⁾	190	205					
200x220x16x12¹⁾	200	220					
220x240x16x12	220	240					
230x245x16x10¹⁾	230	245					
240x260x18x12¹⁾	240	260					
250x270x18x12	240	260					
260x280x18x12	260	280					
270x290x18x12¹⁾	270	290					
285x305x18x12	285	305					
290x310x18x12	290	310					
295x315x18x12	295	315					
300x320x18x12	300	320					
305x325x18x12¹⁾	305	325					
320x340x18x12	305	325					

Warunki stosowania:**Temperatura ekspozycji ciągłej T_r :**

- 353 K - wykonanie standardowe
- 373 K - wykonanie specjalne

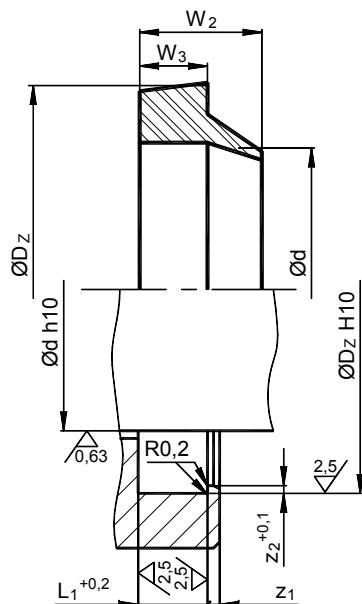
Uwagi:

1. Typowielkość oznaczona ¹⁾ jest produkowana seryjnie.
2. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych typowielkości niż podane w typszeregu.
3. Dla celów remontowych wykonywane są typowielkości podwymiarowe o progach d-1,2 [mm] oraz d-2,5 [mm].



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień zgarniający niskoprofilowy

PZn-1**Przykład zamówienia:**

Pierścień PZn 160x170x10x5
($d \times D_z \times W_2 \times W_3$)

Typoszereg:

Typowielkość	Średnica wewnętrz.	Średnica zewnętrz.	Szerokość pierścienia	Szerokość części osadznej pierścienia	Szerokość gniazda	Szerokość progu	Wysokość progu
	d	D_z	W₂	W₃	L₁	z₁	z₂
28x36x8x4	28	36					
30x38x8x4	30	38					
36x42x8x4	36	42					
40x48x8x4	40	48					
50x58x8x4	50	58					
56x64x8x4	56	64					
60x68x8x4	60	68					
63x71x8x4	63	71					
65x73x8x4	65	73					
70x78x8x4	70	78					
80x88x8x4	80	88					
85x93x8x4	85	93					
90x98x8x4	90	98					
100x108x8x4	100	108					
115x123x8x4	115	123					
140x150x10x5	140	150					
160x170x10x5	160	170					
165x175x10x5	165	175					
190x200x10x5	190	200					
195x207x12x6	195	207					
200x212x12x6	200	212					
205x217x12x6	205	217					
210x222x12x6	210	222					
240x252x12x6	240	252					

Warunki stosowania:**Temperatura ekspozycji ciągłej T_r:**

- 353 K - wykonanie standardowe
- 373 K - wykonanie specjalne

Uwagi:

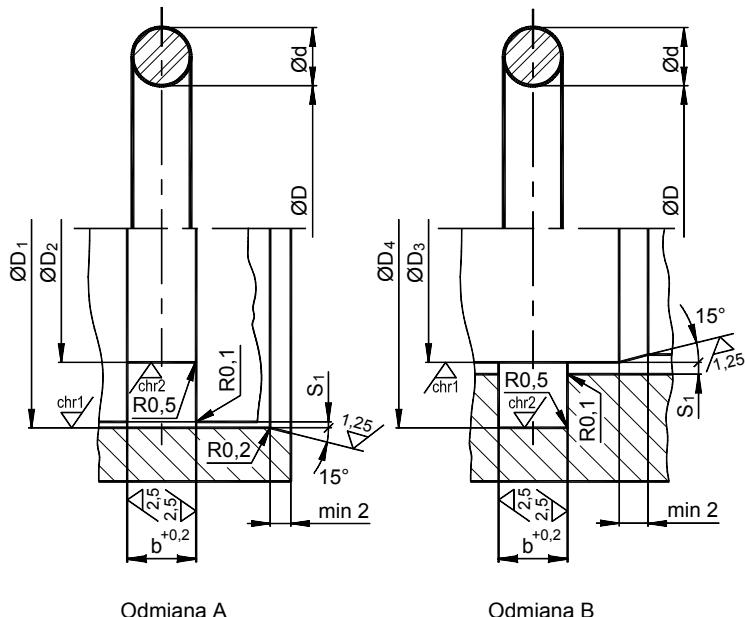
1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie innych typowielkości niż podane w typoszeregu.
2. Dla celów remontowych wykonywane są typowielkości podwymiarowe.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylindrów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający o przekroju kołowym "O"

"O"-1



Przykład zamówienia:

Pierścień "O" 19x2,5 (D x d)

Typoszereg:

Typo-wielkość D x d	Odmiana						b	
	A		B					
	D₁ (H8)	rodzaj		D₃ (f7)	rodzaj		rodzaj	
		S*	R*		S*	R*		
		D₂			D₄		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

Wymiary oznaczone S* dotyczą uszczelnienia części w spoczynku.

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

Warunki stosowania:

	min	max
Temperatura [K]	253	353
Ciśnienie [MPa]	-	50

chr1	chr2
0,32	1,25
1,25	2,5

Charakterystyka tworzywa:

tworzywo	PUR
twardość [IRHD]	90

Uwagi:

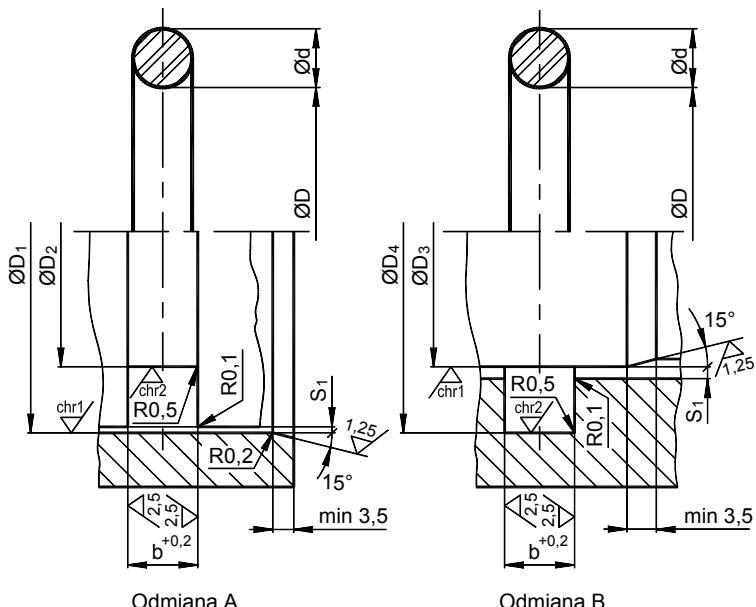
1. S₁ - szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa maksymalnego luzu odpowiadającego pasowaniu H8/f7 dla ciśnień do 50 MPa.
 2. Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatości powierzchni przyjęto na podstawie normy branżowej BN-82/5284-01.
 3. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych **do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K.**



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylindrów hydraulicznych

Pierścień uszczelniający o przekroju kołowym "O"

”O”-2



Przykład zamówienia:

Pierścień "O" 109,2x5,7 (D x d)

Typoszereq:

Typo-wielkość D x d	Odmiana							b			
	A			B							
	D₁ (H8)	rodzaj		D₃ (f7)	rodzaj		rodzaj				
		S*	R*		S*	R*					
	D₂		D₄				S*	R*			
	(h11)		(H11)		(H9)						
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.

Warunki stosowania:

	min	max
Temperatura [K]	253	353
Ciśnienie [MPa]	-	50

chr1	chr2
0,32	1,25
1,25	2,5

Charakterystyka tworzywa

tworzywo	PUR
twardość [IRHD]	90

Uwagi:

1. S₁ - 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. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych **do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K.**

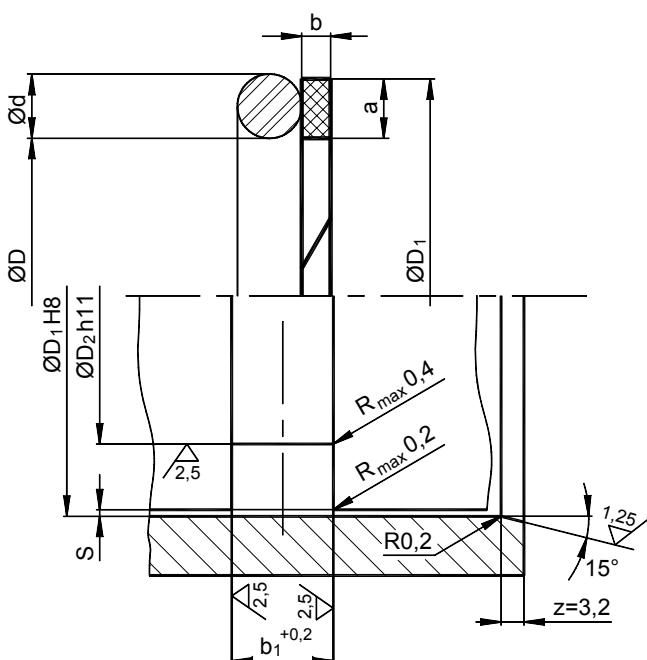


Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych

(wersja standardowa)

PO-ZS



Przykład zamówienia:

**Pierścień PO-ZS 220x4
(D₁ x a)**

Typszereg:

dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym d=5,0 mm

Typowielkość	do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym "O"	Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda pod	Szerokość rowka pod pierścień "O"+PO-ZS	Wysokość pierścienia PO-ZS	Szerokość pierścienia PO-ZS
	Dxd	D ₁	D ₂	b ₁		
75x4,0	65x5,0	75	67,0	8,0	4,0	1,5
160x4,0	150x5,0	160	152,0	9,0		2,5
220x4,0	210x5,0	220	212,0	9,5		3,0
260x4,0	250x5,0	260	252,0	9,5		
270x4,0	260x5,0	270	262,0	9,5		

dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym d=5,7 mm

Typowielkość	do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym - "O"	Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda pod	Szerokość rowka pod pierścień "O"+PO-ZS	Wysokość pierścienia PO-ZS	Szerokość pierścienia PO-ZS
	Dxd	D ₁	D ₂	b ₁		
56x4,6	45,2x5,7	56	46,8	8,9	4,6	1,5
80x4,6	69,2x5,7	80	70,8	8,9		2,0
90x4,6	79,2x5,7	90	80,8	8,9		2,5
120x4,6	109,2x5,7	120	110,8	9,4		
125x4,6	114,2x5,7	125	115,8	9,4		
135x4,6	124,2x5,7	135	125,8	9,4		
160x4,6	149,2x5,7	160	150,8	9,9		
170x4,6	159,2x5,7	170	160,8	9,9		
215x4,6	204,2x5,7	215	205,8	10,4		
235x4,6	224,2x5,7	235	225,8	10,4		

Uwagi:

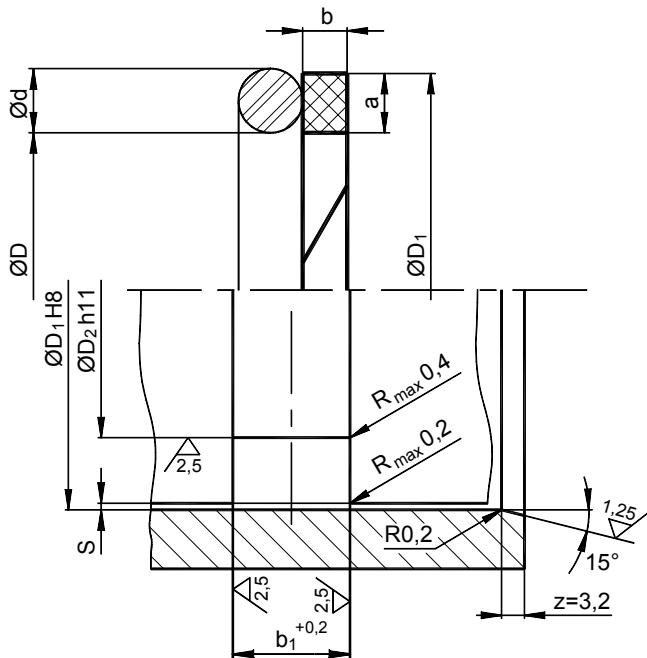
- S - szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa luzu maksymalnego odpowiadającego pasowaniu H8/f9 dla ciśnień do 50 [MPa]
- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatość powierzchni gniazda przyjęto na podstawie norm branżowych BN-82/5284-01
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie typowielkości innych niż podane w typszeregu.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pierścień oporowy zewnętrzny do uszczelnień spoczynkowych (wersja wzmocniona)

PO-ZSw



Przykład zamówienia:

**Pierścień PO-ZSw 220x4
(D₁ x a)**

Typszereg:

dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym d=5,0 mm

Typowielkość	do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym - "O"	Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda pod pierścień "O"+PO-ZSw	Szerokość rowka pod pierścień "O"+PO-ZSw	Wysokość pierścienia PO-ZSw	Szerokość pierścienia PO-ZSw
	Dxd	D ₁	D ₂	b ₁		
75x4,0	65x5,0	75	67,0	9,0	4,0	2,5
160x4,0	150x5,0	160	152,0	10,0		3,5
220x4,0	210x5,0	220	212,0	11,5		5,0
260x4,0	250x5,0	260	252,0	11,5		
270x4,0	260x5,0	270	262,0	11,5		

dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym d=5,7 mm

Typowielkość	do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym - "O"	Średnica zewnętrzna cylindra	Średnica wewnętrzna gniazda pod pierścień "O"+PO-ZSw	Szerokość rowka pod pierścień "O"+PO-ZSw	Wysokość pierścienia PO-ZSw	Szerokość pierścienia PO-ZSw
	Dxd	D ₁	D ₂	b ₁		
56x4,6	45,2x5,7	56	46,8	9,9	4,6	2,5
80x4,6	69,2x5,7	80	70,8	9,9		
90x4,6	79,2x5,7	90	80,8	9,9		
120x4,6	109,2x5,7	120	110,8	10,4		
125x4,6	114,2x5,7	125	115,8	10,4		
135x4,6	124,2x5,7	135	125,8	10,4		
160x4,6	149,2x5,7	160	150,8	10,9		
170x4,6	159,2x5,7	170	160,8	10,9		
215x4,6	204,2x5,7	215	205,8	12,4		
235x4,6	224,2x5,7	235	225,8	12,4		

Uwagi:

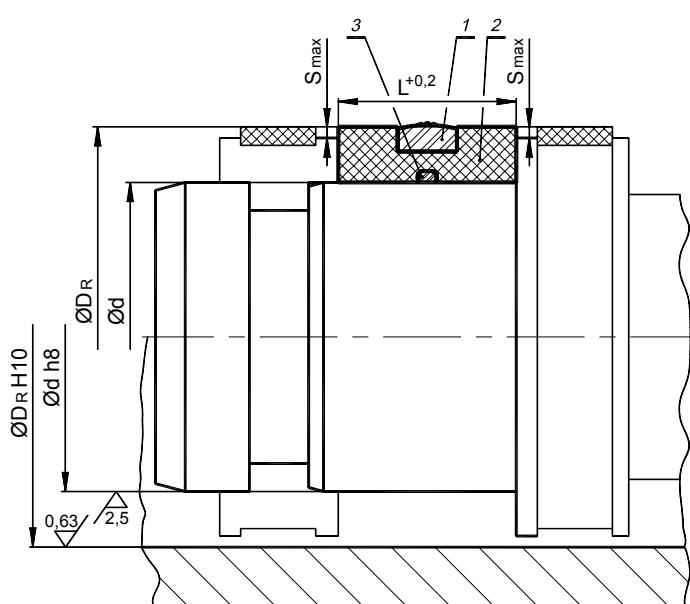
- S - szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż 0,6 [mm] z uwzględnieniem połowy luzu maksymalnego odpowiadającego przyjętym tolerancjom wykonania.
- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatość powierzchni gniazda przyjęto na podstawie norm branżowych BN-82/5284-01.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie typowielkości innych niż podane w typoszeregu.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Pakiet uszczelniający zwarty - tłokowy

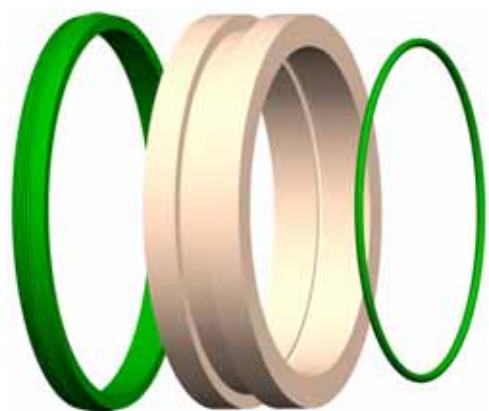
PU-t



Poz. 1 - Pierścień uszczelniający USm

Poz. 2 - Tuleja redukcyjna

Poz. 3 - Pierścień uszczelniający "O"



pat. nr 339 101

Przykład zamówienia:

PU-t 77,5x55x36
(D_R x d x L)

Typoszereg:

Średnica cylindra D		Średnica wewnętrzna	Szerokość
D nominalna	D remontowa	d	L
75	76,2	55	36
	77,5		
90	91,2	70	36
	92,5		
120	121,2	100	36
	122,5		
	123,8		
	125		
135	135,5	110	43
	136,2		
160	161,2	135	44
	162,5		
170	171	145	43
200	201,2	175	44
	202,5		
	203,8		
	205		
250	251,2	220	49
	252,5		
	253,8		
	255		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze - p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50
T _r [K]	353	323	

- Medium hydrauliczne:**
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB
(do temp. 323 K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:**
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

- Oferowane są kompletne pakiety uszczelniające zawierające elementy przedstawione na szkicu poz. 1÷3.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie elementów w wersjach specjalnych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K,
 - o wymiarach nominalnych i "remontowych" innych niż określono w typoszeregu.
- Dopuszcza się współpracę tulei redukcyjnej ze szczelinami konstrukcyjnymi o max. wartości S_{max}=3,5 [mm] dla warunków stosowania wg tabeli powyżej.

Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności pakietów uszczelniających tłokowych - zwartych wg Karty Katalogowej PU-t

Zaniechanie przez fabryki maszyn górniczych wytwarzania nowych cylindrów hydraulicznych, spowodowało zdecydowaną intensyfikację prac nad możliwościami ich wielokrotnej regeneracji. Naprawy wiążą się najczęściej z powiększeniem średnicy roboczej rury cylindra hydraulicznego, co z oczywistych względów wymaga zastosowania w całym zespole nowego nadwymiarowego węzła uszczelniającego tłok tegoż cylindra. Nowy nadwymiarowy węzeł uszczelniający dla małoseryjnego zastosowania, to w wykonaniu konwencjonalnym ogromny koszt związany z wykorzystaniem bardzo drogiego oprzyrządowania, lub duża pracochłonność i również niebagatelny koszt związany ze stosowaniem niekonwencjonalnych technik wytwarzania poszczególnych elementów tegoż węzła.

Wychodząc naprzeciw potrzebie redukcji wspomnianych kosztów wykonywania węzłów nadwymiarowych, karta katalogowa PU-t proponuje nową oryginalną koncepcję zastąpienia części elementów węzła, a konkretniej – dotyczących stosowanego pakietu uszczelniającego DS+2PO. Koncepcja ta przystosowuje nowe rozwiązanie także do powiększonych wymiarów rury cylindra - o dwie lub więcej nowych średnic uzyskanych w procesie regeneracji, po przeprowadzeniu operacji honowania.

Wielkości wspomnianych „powiększeń” średnicy wykazane w tabeli karty katalogowej mają charakter umowny dla przyjętych poziomów regeneracji, przy czym możliwe są również pośrednie poziomy wymiarów roboczych węzła, co jednak wiąże się z istotnym powiększeniem kosztu jednostkowego. Z tych samych względów nieopłacalne jest również wykonywanie pakietów tłokowych zwartych dla standardowych wymiarów nominalnych.

Oryginalność oferowanych pakietów wynika nie tylko z powodu ich cech geometrycznych (postać konstrukcyjna), ale także z możliwości wykonania elementów pakietu, w szczególności bezpośrednio uszczelniających - uszczelnienia ruchowego i spoczynkowego, z materiałów o wysokiej odporności termicznej. Pozwala to na jego zastosowanie w cylindrach hydraulicznych olejowych, w których temperatura pracy ciągłej sięga 373 K.

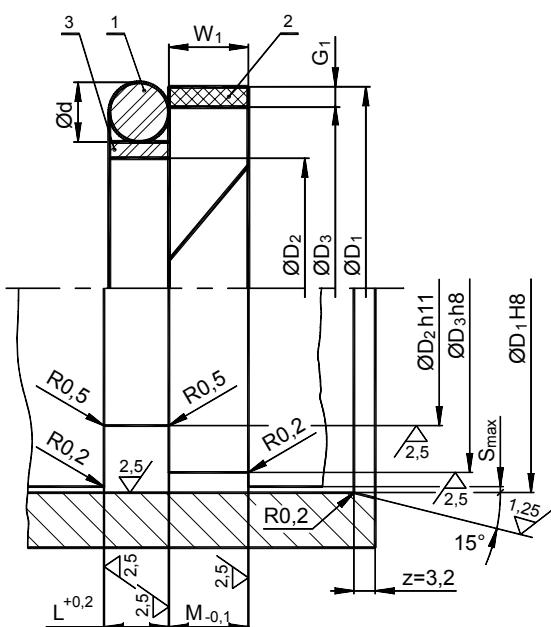
Inną niezaprzecjalną zaletą rozwiązania przedstawionego w karcie katalogowej PU-t jest funkcjonalność i trwałość eksploatacji rzeczonego pakietu w warunkach bardzo dużych (w porównaniu ze standardowymi), szczezin konstrukcyjnych, zarówno w przeciętnych jak i podwyższonych temperaturach eksploatacji ciągłej.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający niwelujący-spoczynkowy

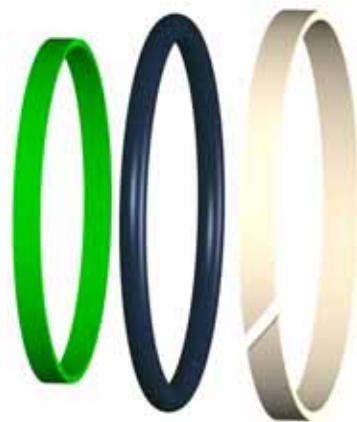
WU-s1/1



Poz. 1 Pierścień uszczelniający "O"

Poz. 2 Pierścień PwP

Poz. 3 Pierścień niwelujący



Przykład zamówienia:

**Węzeł WU-s1 161,2 x 5,0 - 10
(D₁ x d - W₁)**

Typoszereg:

dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym d=5,0 mm

Średnica rury* cylindra		do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym "O"	Średnica wewnętrz. gniazda pod pierścień "O"	Średnica wewnętrz. gniazda pod pierścień PwP	Szerokość rowka pod pierścień "O"	Szerokość rowka pod pierścień PwP	Wysokość profilu pierścienia PwP
nominalna	D ₁ remont.	Dxd	D ₂	D ₃	L	M=W ₁	G ₁
75	76,2	65x5	67	70	6,5	≥7,5	3,1
	77,5						3,75
160	161,2	150x5	152	155	≥10	3,1	
	162,5					3,75	
220	220,6	210x5	212	215,6	6,5	2,5	
	221,2			215		3,1	
260	260,6	250x5	252	255,6	6,5	2,5	
	261,2			255		3,1	
270	270,6	260x5	262	265,6	6,5	2,5	
	271,2			265		3,1	

*lub odsadzenie na wlocie spodnika lub rdzeniaka

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r = f(S_{max}) wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50
T _r [K]	353	323	
S _{max} [mm]	dla G ₁ =2,5	1,0	0,75
	dla G ₁ =3,1	1,25	0,9
	dla G ₁ =3,75	1,5	1,0

- Medium hydrauliczne:**
 - oleje mineralne
 - emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Uwagi:

- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatość powierzchni gniazda pod pierścień typu "O" przyjęto na podstawie normy branżowej BN-82/5284-01.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie typowielkości elementów poz.2 i poz. 3 innych niż podane w typoszeregu.

**Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności węzłów niwelujących
wg Karty katalogowej WU-s1/1**

Aby zapewnić wysoką trwałość i niezawodność eksploatacji cylindrów hydraulicznych po procesie ich regeneracji, nie wystarczy zastosowanie wysokiej jakości uszczelnier i powłok ochronnych na powierzchniach roboczych. Poważny udział w utrzymaniu tej niezawodności, a w zasadzie funkcjonalności, ma prawidłowe współsiowe osadzenie tulei uszczelniających zarówno względem rury cylindra (spodnika), jak też tłoczyska. Szczególne znaczenie tego uwarunkowania występuje w cylindrach hydraulicznych wielostopniowych gdzie niewspółosiowości niejako sumują się, stwarzając niebezpieczeństwo utraty funkcjonalności zespołu hydraulicznego. Zagrożenia te wzmagają się jeżeli podczas procesu regeneracji podzespołów zachodzi konieczność honowania rury cylindra lub oczyszczenia z korozji odsadzenia w końcówce spodnika w celu osadzenia w nim dławnicy, zwłaszcza przy jednoczesnym pogłębieniu gniazda pod uszczelniający pierścień spoczynkowy typu „O”. Zabiegi te powiększają luzy na zewnętrznej powierzchni walcowej tejże dławnicy w spodniku bądź w rdzeniu.

Niewspółosiowościom pochodzący od powyższych operacji remontowych zapobiega się stosując różnorakie rozwiązania polegające na zastosowaniu odpowiednich technologii lub polegające na doborze odpowiednich elementów. Jednym z takich rozwiązań jest wprowadzenie do konstrukcji dławnicy rozbudowanego węzła uszczelniającego wg koncepcji przedstawionej w karcie katalogowej **WU-s1/1**.

Koncepcja węzłów przedstawionych w tej karcie, polega na możliwości zastosowania w tych węzłach standardowego pierścienia typu „O” podpartego elementem (poz.3.) niwelującym skutki obróbki wykonywanej jedynie w rurze cylindra bądź w powiększonym odsadzeniu wlotu spodnika lub rdzeniaka. Elementem zabezpieczającym pierścień „O” przed wpływaniem do szczeliny konstrukcyjnej (powiększonej po opisanej obróbce) jest pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący **PwP**. Jak sama nazwa wskazuje, pierścień ten spełnia również funkcję prowadzenia (centrowania) tulei w rurze cylindra (rdzeniaka). Szerokość przedmiotowego pierścienia PwP powinna być możliwie największa, na tyle, na ile pozwala na to postać konstrukcyjna tulei.

Karta katalogowa **WU-s1/1** dotyczy typoszeregu węzłów niwelujących o jednakowej średnicy profilu pierścienia typu „O” wynoszącej **5 [mm]**. Przedstawione rozwiązanie **stosowane jest w remontach cylindrów hydraulicznych o wysokim stopniu uszkodzeń korozjnych na wlotach spodników i rdzeniaków, natomiast minimalnym (śadowym) w gniazdach posadowienia pierścienia „O”**.

Przedmiotowe rozwiązanie powinno być preferowane w cylindrach w których nie występują znaczące nieosiowe stany obciążen statycznych. W przypadku niebezpieczeństw nieosiowych obciążen, możliwe jest stosowanie węzła niwelującego WU-s1 wraz z tuleją uszczelniająco-centrującą wg Karty Katalogowej TU-c..

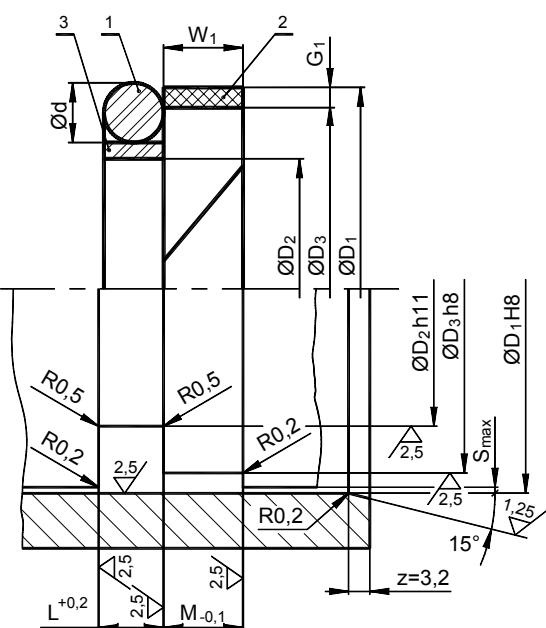
W przypadku konieczności obróbki mechanicznej wewnętrznej średnicy gniazda pierścienia „O” (np.: z powodu jego korozji), możliwe jest wykonanie specjalnych węzłów niwelujących, zamawianych w trybie indywidualnym.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający niwelujący-spoczynkowy

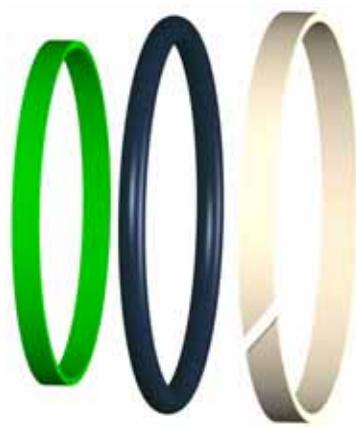
WU-s1/2



poz. 1 Pierścień uszczelniający "O"

poz. 2 Pierścień PwP

poz. 3 Pierścień niwelujący



Przykład zamówienia:

**Węzeł WU-s1 161,2 x 5,7 - 10
(D₁ x d - W₁)**

Typoszereg:

dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym d=5,7 mm

Średnica rury* cylindera		do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym "O"	Średnica wewnętrz. gniazda pod pierścień "O"	Średnica wewnętrz. gniazda pod pierścien PwP	Szerokość rowka pod pierścień "O"	Szerokość rowka pod pierścień PwP	Wysokość profilu pierścienia PwP			
nominalna	D _{1,remont.}	Dxd	D ₂	D ₃	L	M=W ₁	G ₁			
56	57,2	49,2x5,7	46,8	51	7,4	≥7,5	3,1			
	58,5						3,75			
80	81,2	69,2x5,7	70,8	75			3,1			
	82,5						3,75			
90	91,2	79,2x5,7	80,8	85			3,1			
	92,5						3,75			
120	121,2	109,2x5,7	110,8	115			3,1			
	122,5						3,75			
125	126,2	114,2x5,7	115,8	120			3,1			
	127,5						3,75			
135	136,2	124,2x5,7	125,8	130			3,1			
	137,5						3,75			
160	161,2	149,2x5,7	150,8	155			3,1			
	162,5						3,75			
170	171,2	159,2x5,7	160,8	165			3,1			
	172,5						3,75			
215	215,6	204,2x5,7	205,8	210,6			2,5			
	216,2						3,1			
235	235,6	224,2x5,7	225,8	230,6			2,5			
	236,2						3,1			

*lub odsadzenie na wlocie spodnika lub rdzeniaka

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r
- Temperatura ekspozycji ciąglej T_r = f(S_{max}) wg tabeli poniżej

p _r [MPa]	16	25	50
T _r [K]	353	323	
S _{max} [mm]	dla G ₁ =2,5	1,0	0,75
	dla G ₁ =3,1	1,25	0,9
	dla G ₁ =3,75	1,5	1,0

- Medium hydrauliczne:
 - oleje mineralne
 - emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Uwagi:

- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatość powierzchni gniazda pod pierścień typu "O" przyjęto na podstawie normy branżowej BN-82/5284-01.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie typowielkości elementów poz. 2 i poz. 3 innych niż podane w typoszeregu.

**Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności węzłów niwelujących
wg Karty Katalogowej WU-s1/2**

Aby zapewnić wysoką trwałość i niezawodność eksploatacji cylindrów hydraulicznych po procesie ich regeneracji, nie wystarczy zastosowanie wysokiej jakości uszczelnier i powłok ochronnych na powierzchniach roboczych. Poważny udział w utrzymaniu tej niezawodności, a w zasadzie funkcjonalności, ma prawidłowe współsiowe osadzenie tulei uszczelniających zarówno względem rury cylindra (spodnika), jak też tłoczyska. Szczególne znaczenie tego uwarunkowania występuje w cylindrach hydraulicznych wielostopniowych gdzie niewspółosiowości niejako sumują się, stwarzając niebezpieczeństwo utraty funkcjonalności zespołu hydraulicznego. Zagrożenia te wzmagają się jeżeli podczas procesu regeneracji podzespołów zachodzi konieczność honowania rury cylindra lub oczyszczenia z korozji odsadzenia w końcówce spodnika w celu osadzenia w nim dławnicy, zwłaszcza przy jednoczesnym pogłębieniu gniazda pod uszczelniający pierścień spoczynkowy typu „O”. Zabiegi te powiększają luzy na zewnętrznej powierzchni walcowej tejże dławnicy w spodniku bądź w rdzeniu.

Niewspółosiowościom pochodzący od powyższych operacji remontowych zapobiega się stosując różnorakie rozwiązania polegające na zastosowaniu odpowiednich technologii lub polegające na doborze odpowiednich elementów. Jednym z takich rozwiązań jest wprowadzenie do konstrukcji dławnicy rozbudowanego węzła uszczelniającego wg koncepcji przedstawionej w karcie katalogowej **WU-s1/2**.

Koncepcja węzłów przedstawionych w tej karcie, polega na możliwości zastosowania w tych węzłach standardowego pierścienia typu „O” podpartego elementem (poz.3.) niwelującym skutki obróbki wykonywanej jedynie w rurze cylindra bądź w powiększonym odsadzeniu wlotu spodnika lub rdzeniaka. Elementem zabezpieczającym pierścień „O” przed wpływaniem do szczeliny konstrukcyjnej (powiększonej po opisanej obróbce) jest pierścień przeciwwyciskowo-prowadzący **PwP**. Jak sama nazwa wskazuje, pierścień ten spełnia również funkcję prowadzenia (centrowania) tulei w rurze cylindra (rdzeniaka). Szerokość przedmiotowego pierścienia PwP powinna być możliwie największa, na tyle, na ile pozwala na to postać konstrukcyjna tulei.

Karta katalogowa **WU-s1/2** dotyczy typoszeregu węzłów niwelujących o jednakowej średnicy profilu pierścienia typu „O” wynoszącej **5,7 [mm]**. Przedstawione rozwiązanie stosowane jest w remontach cylindrów hydraulicznych o wysokim stopniu uszkodzeń korozjnych na wlotach spodników i rdzeniaków, natomiast minimalnym (śadowym) w gniazdach posadowienia pierścienia „O”.

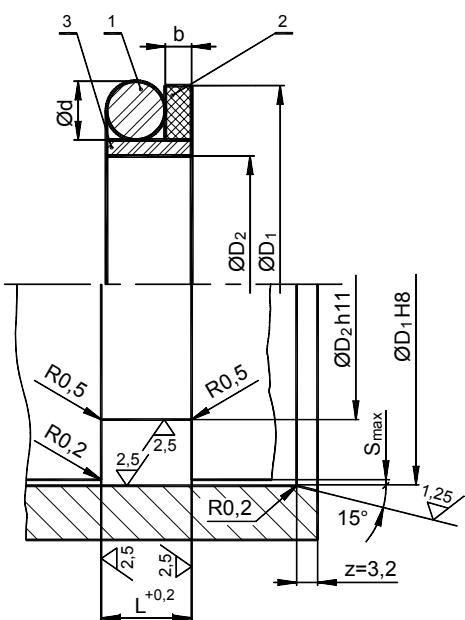
Przedmiotowe rozwiązanie powinno być preferowane w cylindrach w których nie występują znaczące nieosiowe stany obciążen statycznych. W przypadku niebezpieczeństw nieosiowych obciążen, możliwe jest stosowanie węzła niwelującego WU-s1 wraz z tuleją uszczelniająco-centrującą wg Karty Katalogowej TU-c..

W przypadku konieczności obróbki mechanicznej wewnętrznej średnicy gniazda pierścienia „O” (np.: z powodu jego korozji), możliwe jest wykonanie specjalnych węzłów niwelujących, zamawianych w trybie indywidualnym.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający niwelujący-spoczynkowy

WU-s2/1

poz. 1 Pierścień uszczelniający "O"

poz. 2 Pierścień PO-ZSw

poz. 3 Pierścień niwelujący

**Przykład zamówienia:****Węzeł WU-s2 161,2 x 5,0
(D₁ x d)****Typoszereg:**dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym $d=5,0$ mm

Średnica rury* cylindera	do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym "-O"	Średnica wewnętrz. gniazda pod pierścień "O"	Szerokość gniazda pod pierścień "O" + PO-ZSw	Szerokość pierścienia PO-ZSw	
nominalna	D_1 remont.	$D \times d$	D_2	L	b
75	76,2	65x5	67	9,0	2,5
	77,5				
160	161,2	150x5	152	10,0	3,5
	162,5				
220	220,6	210x5	212	11,5	5,0
	221,2				
260	260,6	250x5	252		
	261,2				
270	270,6	260x5	262		
	271,2				

* lub odsadzenia na wlocie spodnika lub cylindra

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Uwagi:

- S_{\max} - szczerelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa luzu maksymalnego odpowiadającego przyjętym tolerancjom wykonania.
- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatość powierzchni gniazda pod pierścień typu "O" przyjęto na podstawie norm branżowych BN-82/5284-01.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie typowielkości elementów poz. 2 i poz. 3 innych niż podane w typoszeregu.

**Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności węzłów niwelujących
wg Karty katalogowej WU-s2/1**

Aby zapewnić wysoką trwałość i niezawodność eksploatacji cylindrów hydraulicznych po procesie ich regeneracji, nie wystarczy zastosowanie wysokiej jakości uszczelnier i powłok ochronnych na powierzchniach roboczych. Poważny udział w utrzymaniu tej niezawodności, a w zasadzie funkcjonalności, ma prawidłowe współsiowe osadzenie tulei uszczelniających zarówno względem rury cylindra (spodnika), jak też tloczyska. Szczególne znaczenie tego uwarunkowania występuje w cylindrach hydraulicznych wielostopniowych gdzie niewspółosiowości niejako sumują się, stwarzając niebezpieczeństwo utraty funkcjonalności zespołu hydraulicznego. Zagrożenia te wzmagają się jeżeli podczas procesu regeneracji podzespołów zachodzi konieczność honowania rury cylindra lub oczyszczenia z korozji odsadzenia w końcówce spodnika w celu osadzenia w nim dławnicy, zwłaszcza przy jednoczesnym pogłębieniu gniazda pod uszczelniający pierścień spoczynkowy typu „O”. Zabiegi te powiększają luzy na zewnętrznej powierzchni walcowej tejże dławnicy w spodniku bądź w rdzeniu.

Niewspółosiowościom pochodzący od powyższych operacji remontowych zapobiega się stosując różnorakie rozwiązania polegające na zastosowaniu odpowiednich technologii lub polegające na doborze odpowiednich elementów. Jednym z takich rozwiązań jest wprowadzenie do konstrukcji dławnicy rozbudowanego węzła uszczelniającego wg koncepcji przedstawionej w karcie katalogowej **WU-s2/1**.

Koncepcja węzłów przedstawionych w tej karcie zasadza się na możliwości zastosowania w nim standardowego pierścienia typu „O” podpartego elementem niwelującym poz. 3. Pierścień ten niweluje skutki obróbki wykańczającej w rurze cylindra bądź w powiększonym odsadzeniu wlotu spodnika lub rdzeniaka przy jednoczesnym zachowaniu nominalnej średnicy posadowienia pierścienia „O” w poszerzonym gnieździe, jeżeli takowe nie występowało w rozwiązaniu oryginalnym. Elementem zamykającym taki węzeł jest element przeciwwyciskowy o podwyższonych średnicach gabarytowych, analogiczny do występującego w Karcie Katalogowej **PO-ZSw**. Zabezpiecza on pierścień „O” przed wpływaniem w powiększoną szczele konstrukcyjną powstałą w wyniku regeneracji spodników lub rdzeniaków o których mowa powyżej.

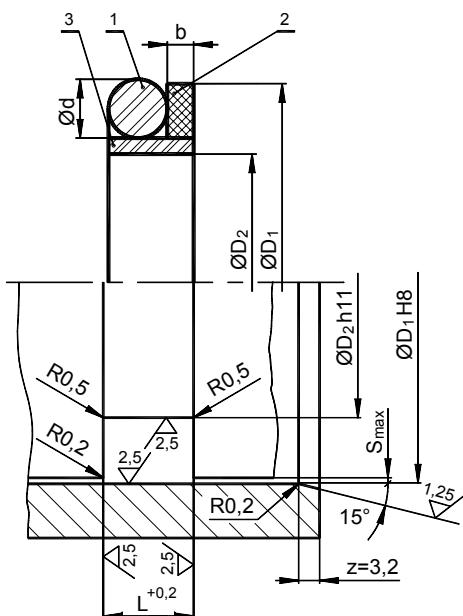
Karta Katalogowa **WU-s2/1** dotyczy typoszeregu węzłów niwelujących o nominalnej średnicy profilu pierścienia typu „O” wynoszącej **5 [mm]**. Przedstawione rozwiązanie **stosowane jest w remontach cylindrów hydraulicznych w których występuje wysoki stopień uszkodzeń korozyjnych na wlotach spodników i rdzeniaków, natomiast minimalny (śladowy) w gniazdach posadowienia pierścienia „O”**.

Przedmiotowe rozwiązania powinny być stosowane przede wszystkim **w cylindrach w których występują ekstremalne nieosiowe stany obciążeń statycznych bądź dynamicznych** będących w bezpośrednim związku z koniecznością stosowania tulei uszczelniająco-centrujących wg Karty Katalogowej TU-c..

W przypadku konieczności obróbki mechanicznej wewnętrznej średnicy gniazda pierścienia „O” (np.: z powodu jego korozji), możliwe jest wykonanie specjalnych węzłów niwelujących, zamawianych w trybie indywidualnym.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Węzeł uszczelniający niwelujący-spoczynkowy**WU-s2/2**

poz. 1 Pierścień uszczelniający "O"

poz. 2 Pierścień PO-ZSw

poz. 3 Pierścień niwelujący

**Przykład zamówienia:****Węzeł WU-s2 161,2 x 5,7
($\text{D}_1 \times \text{d}$)****Typoszereg:**dla pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym $d=5,7$ mm

Średnica rury* cylindra	do współpracy z pierścieniem o przekroju kołowym "O"	Średnica wewnętrzna gniazda pod pierścień "O"	Szerokość gniazda pod pierścień "O" + PO-ZSw	Szerokość pierścienia PO-ZSw			
nominalna	D_1 remont.	D_{xd}	D_2	L	b		
56	57,2	49,2x5,7	46,8	9,9	2,5		
	58,5						
80	81,2	69,2x5,7	70,8				
	82,5						
90	91,2	79,2x5,7	80,8				
	92,5						
120	121,2	109,2x5,7	110,8	10,4	3,0		
	122,5						
125	126,2	114,2x5,7	115,8				
	127,5						
135	136,2	124,2x5,7	125,8				
	137,5						
160	161,2	149,2x5,7	150,8	10,9	3,5		
	162,5						
170	171,2	159,2x5,7	160,8				
	172,5						
215	215,6	204,2x5,7	205,8	12,4	5,0		
	216,2						
235	235,6	224,2x5,7	225,8				
	236,2						

* lub odsadzenia na wlocie spodnika lub cylindra

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej T_r wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]	353	323	

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp. 323 K)

Uwagi:

- S_{\max} - szczelina między uszczelnianymi powierzchniami nie powinna być większa niż połowa luzu maksymalnego odpowiadającego przyjętym tolerancjom wykonania.
- Wymiary, tolerancje wykonania, zaokrąglenia krawędzi i chropowatość powierzchni gniazda pod pierścień typu "O" przyjęto na podstawie norm branżowych BN-82/5284-01.
- Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie typowielkości elementów poz. 2 i poz. 3 innych niż podane w typoszeregu.

Charakterystyka - VERTE

**Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności węzłów niwelujących
wg Karty Katalogowej WU-s2/2**

Aby zapewnić wysoką trwałość i niezawodność eksploatacji cylindrów hydraulicznych po procesie ich regeneracji, nie wystarczy zastosowanie wysokiej jakości uszczelnier i powłok ochronnych na powierzchniach roboczych. Poważny udział w utrzymaniu tej niezawodności, a w zasadzie funkcjonalności, ma prawidłowe współsiowe osadzenie tulei uszczelniających zarówno względem rury cylindra (spodnika), jak też tłoczyska. Szczególne znaczenie tego uwarunkowania występuje w cylindrach hydraulicznych wielostopniowych gdzie niewspółosiowości niejako sumują się, stwarzając niebezpieczeństwo utraty funkcjonalności zespołu hydraulicznego. Zagrożenia te wzmagają się jeżeli podczas procesu regeneracji podzespołów zachodzi konieczność honowania rury cylindra lub oczyszczenia z korozji odsadzenia w końcówce spodnika w celu osadzenia w nim dławnicy, zwłaszcza przy jednoczesnym pogłębieniu gniazda pod uszczelniający pierścień spoczynkowy typu „O”. Zabiegi te powiększają luzy na zewnętrznej powierzchni walcowej tejże dławnicy w spodniku bądź w rdzeniu.

Niewspółosiowościom pochodzący od powyższych operacji remontowych zapobiega się stosując różnorakie rozwiązania polegające na zastosowaniu odpowiednich technologii lub polegające na doborze odpowiednich elementów. Jednym z takich rozwiązań jest wprowadzenie do konstrukcji dławnicy rozbudowanego węzła uszczelniającego wg koncepcji przedstawionej w karcie katalogowej **WU-s2/2**.

Koncepcja węzłów przedstawionych w tej karcie zasadza się na możliwości zastosowania w nim standardowego pierścienia typu „O” podpartego elementem niwelującym poz. 3. Pierścień ten niweluje skutki obróbki wykańczającej w rurze cylindra bądź w powiększonym odsadzeniu wlotu spodnika lub rdzeniaka przy jednoczesnym zachowaniu nominalnej średnicy posadowienia pierścienia „O” w poszerzonym gnieździe, jeżeli takowe nie występowało w rozwiązaniu oryginalnym. Elementem zamykającym taki węzeł jest element przeciwwyciskowy o podwyższonych średnicach gabarytowych, analogiczny do występującego w Karcie Katalogowej **PO-ZSw**. Zabezpiecza on pierścień „O” przed wpływaniem w powiększoną szczele konstrukcyjną powstałą w wyniku regeneracji spodników lub rdzeniaków o których mowa powyżej.

Karta Katalogowa **WU-s2/2** dotyczy typoszeregu węzłów niwelujących o nominalnej średnicy profilu pierścienia typu „O” wynoszącej **5,7 [mm]**. Przedstawione rozwiązanie stosowane jest w remontach cylindrów hydraulicznych w których występuje wysoki stopień uszkodzeń korozyjnych na wlotach spodników i rdzeniaków, natomiast minimalny (śladowy) w gniazdach posadowienia pierścienia „O”.

Przedmiotowe rozwiązania powinny być stosowane przede wszystkim **w cylindrach w których występują ekstremalne nieosiowe stany obciążen statycznych bądź dynamicznych** będących w bezpośrednim związku z koniecznością stosowania tulei uszczelniająco-centrujących wg Karty Katalogowej TU-c..

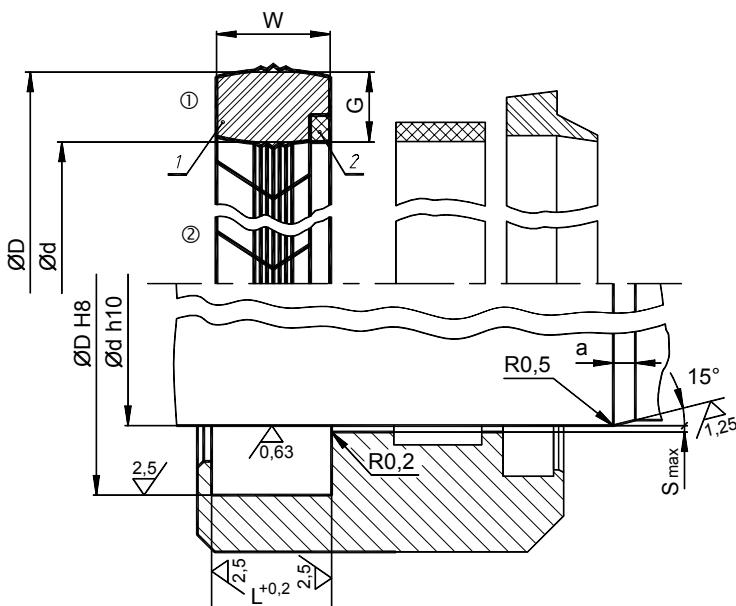
W przypadku konieczności obróbki mechanicznej wewnętrznej średnicy gniazda pierścienia „O” (np.: z powodu jego korozji), możliwe jest wykonanie specjalnych węzłów niwelujących, zamawianych w trybie indywidualnym.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Uszczelnienia dławnicowe – konstrukcja specjalna

UD-s



Poz.1 – Pierścień uszczelniający USm>>
Poz. 2 – Pierścień przeciwwyciskowy PPW



① pat. nr 151 861
② pat. nr 161 328

Przykład zamówienia:

Pierścień UD-s 340x360x15>>
(d x D x W>>)

Typoszereg:

GxW= 10x15

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Sfazowanie montażowe
	d	D	L	a
330x350x15>>	330	350		
340x360x15>>	340	360		
... dalej średnice narastająco co 10 mm				
470x490x15>>	470	490		
480x500x15>>	480	500		

GxW= 12,5x24

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Sfazowanie montażowe
	d	D	L	a
335x350x24>>	335	350		
345x360x24>>	345	360		
... dalej średnice narastająco co 10 mm				
465x480x24>>	465	480		
475x500x24>>	475	500		

GxW= 15x24

Typowielkość	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Szerokość gniazda	Sfazowanie montażowe
	d	D	L	a
330x360x24>>	330	360		
340x370x24>>	340	370		
... dalej średnice narastająco co 10 mm				
460x490x24>>	460	490		
470x500x24>>	470	500		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze - p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciąglej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50
T_r [K]		353	323
S_{max} [mm]	1,0	0,75	0,5

- Medium hydrauliczne:
-oleje mineralne
-emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp 323K)
- Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:
-ciągła 0,2
-doraźna 0,5

Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach specjalnych:
 - Do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373K,
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Charakterystyka - VERTE

**Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności uszczelnień specjalnych
wg Karty Katalogowej UD-s**

Granica stosowalności uszczelnień dławniczych USmd sięga wymiaru roboczego Ø320 tloczyska lub rdzennika w sposób bezstopniowy, co praktycznie zabezpiecza standardowe potrzeby hydrauliki górniczej i innych branż. Przerywając w odpowiednio oryginalny sposób ciągłość obwodową tego typu uszczelnień tj. jego elementu zasadniczego, a także elementu przeciwwyciskowego PwP, a następnie wprowadzając w miejscach utraty ciągłości obydwoj składników uszczelki - dowolnej długości segmenty o identycznych cechach geometrycznych profilu, uzyskuje się nowe typowielkości USmd i to w zasadzie w sposób bezstopniowy. Kojarząc zatem dwa pierścienie USmd np.: Ø200x180x15 – można uzyskać uszczelnienie Ø400x~~380~~x15, przy czym możliwym jest uzyskanie poprzez stosowanie oryginalnych technologii, także typowymiaram Ø355 x~~335~~x15 lub poprzez dobudowanie następnego - trzeciego segmentu, typowielkości Ø420x~~400~~x15.

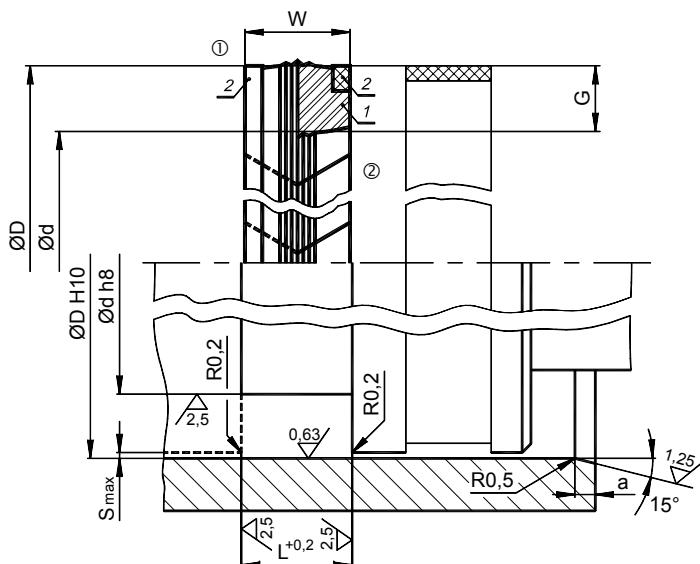
Dotychczasowe aplikacje potwierdziły wysoką efektywność stosowania takich uszczelnień w cylindrach hydraulicznych o niewielkiej intensywności eksploatacji, w szczególności w prasach hydraulicznych i stojakach górniczych w których takie parametry eksploatacji jak opory tarcia i ciśnienie progowe warunkujące funkcjonalną pracę, nie mają istotnego znaczenia.

Czynnikiem decydującym o efektywności ekonomicznej rozwiązania typoszeregu uszczelnień wg karty katalogowej UD-s jest dostarczenie przez zamawiającego - tulei uszczelniającej wykonanej wg dokumentacji uzgodnionej ze specjalistami „DOZUT – KOMAG Sp. z o.o.”.



Małogabarytowe elementy uszczelniające do cylinderów hydraulicznych

Uszczelnienia tłokowe – konstrukcja specjalna

UT-S

Poz.1 – Pierścień uszczelniający USm>>

Poz. 2 – Pierścień przeciwwyciskowy PPW



① pat. nr 151 861

② pat. nr 161 328

Przykład zamówienia:**Pierścień UT-s 360x340x15>>**
(D x d x W>>)**Typoszereq:****GxW=10x15**

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Fazy montażowe
	D	d	L	a
360x340x15>>	360	340		
370x350x15>>	370	350		
... dalej średnice narastająco co 10 mm				
490x470x15>>	490	470		
500x480x15>>	500	480		

GxW=12,5x24

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Fazy montażowe
	D	d	L	a
360x335x24>>	360	335		
370x345x24>>	370	345		
... dalej średnice narastająco co 10 mm				
490x465x24>>	490	465		
500x475x24>>	500	475		

GxW=15x24

Typowielkość	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna	Szerokość gniazda	Fazy montażowe
	D	d	L	a
360x330x24>>	360	330		
370x340x24>>	370	340		
... dalej średnice narastająco co 10 mm				
490x460x24>>	490	460		
500x470x24>>	500	470		

Warunki stosowania:

- Ciśnienie robocze - p_r ,
- Temperatura ekspozycji ciągłej $T_r = f(S_{max})$ wg tabeli poniżej

p_r [MPa]	16	25	50	75
T_r [K]	353		323	
S_{max} [mm]	1,0	0,5	0,5	0,4

Medium hydrauliczne:

- oleje mineralne
- emulsje olejowo-wodne klasy HFA i HFB (do temp 323K)

Maksymalna prędkość ruchu [m/s]:

- ciągła 0,2
- doraźna 0,5

Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest wykonanie uszczelek w wersjach niestandardowych:
 - do pracy ciągłej (w oleju) w temp. T_r do 373 K.
 - o wymiarach nominalnych innych niż określono w typoszeregu.

Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności uszczelnień specjalnych wg Karty Katalogowej UT-s

Granica stosowalności uszczelnień tłokowych USmt sięga wymiaru roboczego rury cylindra Ø260 w sposób bezstopniowy (dla uszczelnień tłokowych UWt granica ta wynosi Ø350), co praktycznie zabezpiecza standardowe i „remontowe” potrzeby hydrauliki górniczej i innych branż. Cel ten osiągnięto w zasadzie dla tłoków konstrukcji dzielonej (rozbieralnej) jak też nierozbieralnej, w której zachodzi potrzeba jednokrotnego przerwania ciągłości obwodowej zarówno uszczelki zasadniczej, jak też elementów przeciwwyciskowych uszczelnień typu USmt. Zebrane doświadczenie i przeprowadzone eksperymenty potwierdzają niezawodność eksploatacji tego typu uszczelnień w wykonaniu specjalnym w którym możliwym jest uzyskanie nowego typowymiarami, poprzez wprowadzenie do konstrukcji uszczelki o przerwanej ciągłości obwodowej i określonym profilu, dodatkowego segmentu o identycznym profilu, a następnie spięcie całości dwoma pierścieniami przeciwwyciskowymi PPW o nieprzerwanej ciągłości obwodowej. Pewną umowną nową granicę stosowalności uszczelnień USmt wg takiej koncepcji, wyznaczono kojarząc parę uszczelnień określonego typu, a więc np.: 2xUSmt 200x180x15 - pozwala na uzyskanie nowego uszczelnienia o wymiarach USmt 400x380x15.

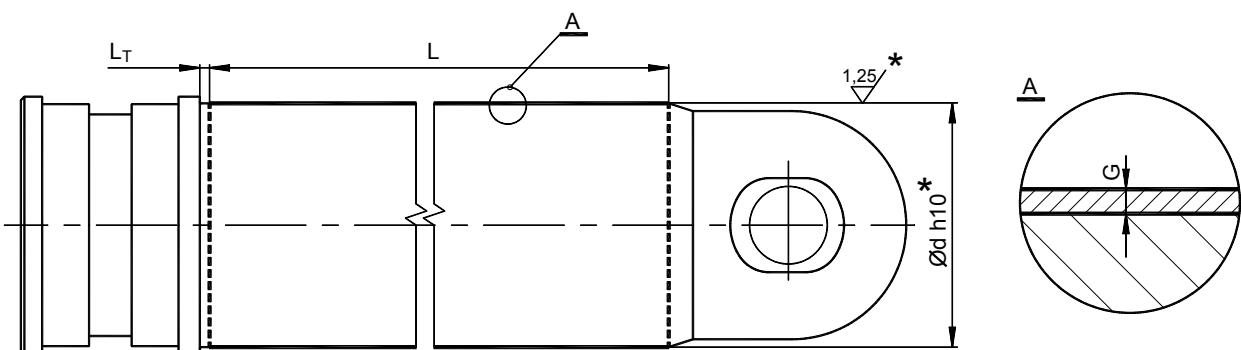
Dotychczasowe aplikacje potwierdziły wysoką efektywność stosowania takich uszczelnień w cylindrach hydraulicznych o niewielkiej intensywności eksploatacji, w szczególności w prasach hydraulicznych i stojakach górniczych w których takie parametry eksploatacji jak opory tarcia i ciśnienie progowe warunkujące funkcjonalną pracę, nie mają istotnego znaczenia.

Czynnikiem decydującym o efektywności ekonomicznej proponowanego rozwiązania elementów USmt o średnicach opisanych w typoszeregu, jest dostarczenie przez zamawiającego tłoka (rozbieralnego) wykonanego wg dokumentacji uzgodnionej ze specjalistami „DOZUT – KOMAG Sp. z o.o.”.



Pokrycia zewnętrzne tłoków i rdzeniów wg technologii "DURACHROM"

WO-z



$$L_{T\min} = 5 \div 20 \text{ [mm]}$$

Typoszereq:

Wymiary nominalne

Średnica tłoczyiska	Geometria powłoki	
d nominalna	G _{min}	L _{max}
50		
60		
63		
70		850
80		
90		
100	0,75	
110		
115		
120		
125		
130		
140		
160		
185		
190		
195		
200		2000
210		
225		
230		
240		
245	0,75*	
250		
260		
265		
270		
285		
305		
315		
380		

Wymiary remontowe

Średnica tłoczska	Geometria powłoki	
d remontowa	G _{min}	L _{max}
77,5		850
78,8		
97,5		
98,8		
112,5		
113,8	0,75	
114,0		
137,5		
138,8		
139,0		
159,0		
186,0		2000
187,5		
188,8		
193,8		
194,0		
197,5	0,75*	
198,8		
238,8		



pat. nr P 181659
P 182967

Uwagi:

- Parametry mechaniczne powłoki:
 - wytrzymałość doraźna $Rm = 640$ [MPa]*,
 - twardość powierzchni170 [HB]*.
 - Wykonanie pokryć dla tłoczysk o innych cechach geometrycznych niż opisano w typoszeregu jest możliwe w trybie indywidualnym.
 - * Po uzgodnieniu z wytwórcą możliwe jest nałożenie pokryć zewnętrznych w wykonaniu specjalnym:
 - grubość powłoki $G = 1,2$ [mm],
 - wytrzymałość doraźna $Rm = 750$ [MPa],
 - twardość powierzchni 230 250 [HB],
 - średnica d w tolerancji h8,
 - chropowatość $\frac{0,63}{\triangle}$.

Charakterystyka - VERTE

Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności pokryć ochronnych zewnętrznych wg Karty Katalogowej WO-z

Niegalwaniczne powłoki ochronne wg technologii DURACHROM®, stosowane jako zabezpieczenia antykorozyjne na tłoczyskach cylindrów i rdzeniach podpór hydraulicznych, charakteryzują się w porównaniu z powłokami konwencjonalnymi wyższą odpornością na czynniki korozjotwórcze, a stosowane materiały i procesy wytwórcze nie stanowią żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Przedstawiona w tej karcie katalogowej oferta produkcyjna skutecznie zastępuje wszystkie standardowe powłoki antykorozyjne typu galwanicznego, jak chrom, nikel, nikel-chrom itp., jednakże przejściowo z pewnymi niewielkimi ograniczeniami pochodzenia ekonomicznego. Konfrontacja z galwanotechniką polegała bowiem na porównywaniu jednostkowych cen wykonania jednego decymetra kwadratowego tychże powłok. Takiej konfrontacji powłoki DURACHROM® nie wytrzymają póki co wyłącznie dla typów głębokości tłoczysk i rdzeniów o średnicach mniejszych niż 80 [mm], przy długościach poniżej ca 0,5 [m].

W związku z dużą zawartością chromu i niklu - powłoki DURACHROM® charakteryzują się odpornością na działanie korozji atmosferycznej, wód naturalnych (w tym wody morskiej i wód kopalnianych), średnio stężonych roztworów soli, roztworów alkalicznych, nisko stężonych kwasów organicznych i większości nieorganicznych.

W porównaniu z typowymi galwanicznymi powłokami chromowymi, powłoki DURACHROM® wykazują znacznie większą elastyczność - nie pękają przy dużych naprężeniach ściskających (rozciągających) w rdzeniu tłoczyska bądź rdzeniaka i nie odpryskują w wyniku punktowych, lokalnych dynamicznych obciążen powierzchni powłoki.

W porównaniu z galwanicznymi powłokami miedzianymi, powłoki DURACHROM® wykazują wielokrotnie większą odporność antykorozyjną a także mechaniczną, w obszarze odporności na „wycieranie”.

Zdecydowanie największe efekty techniczno-ekonomiczne stosowania powłok wg technologii DURACHROM® występują w procesach remontów zewnętrznych powierzchni tłoczysk i rdzeniów dużych cylindrów hydraulicznych, w szczególności stojaków i podpór. Korzyści te płyną nie tylko z „dużej” ilości dm² odnawianej powierzchni, ale również z niebagatelnych oszczędności powstających w wyniku możliwości wyeliminowania z procesu remontu operacji napawania zapewniającej chronionej powierzchni „powrót” do wymiaru nominalnego, nawet jeśli głębokość wżerów korozyjnych przekraczała wielkości ca. 0,5 ÷ 0,7 [mm].

Mimo zastosowania do wykonania powłok DURACHROM® materiałów o najwyższych z możliwych właściwościach wytrzymałościowych mają one, podobnie jak powłoki typu galwanicznego, tendencje do zarysowań, a ogólnując – do nieuniknionych uszkodzeń mechanicznych. W przypadku powłok DURACHROM® o grubościach większych niż 0,5 [mm], wszelkie tego typu uszkodzenia (sięgające nawet prawie do tej głębokości), zdecydowanie nie powodują inicjacji procesów korozyjnych. W takich przypadkach, co najwyżej mogą pojawić się nieco intensywniejsze zjawiska przecieków dynamicznych w cylindrach hydraulicznych, ale to też tylko i wyłącznie w przypadku ich bardzo intensywnej ciągłej eksploatacji z prędkościami v > 0,1 [m/s].

W tabeli karty katalogowej WO-z świadomie nie wyeksponowano konkretnych długości poboczny tłoczysk/rdzeniów pokrytych powłoką ochronną typu DURACHROM®, a tylko - z uwagi na wystającą w praktyce ich wielką mnogość - długości maksymalne. Wielkości kierunkowe dotyczące długości, które dotychczas z dobrym wynikiem zdały egzamin praktyczny, przy równoczesnej opłacalności w porównaniu z galwanotechniką, wynoszą:

- L = 600 ÷ 850 [mm] dla wymiarów nominalnych Ø_z = 80 ÷ 115 [mm],

- L = 450 ÷ 2000 [mm] dla wymiarów nominalnych Ø_z ≥ 115 [mm].

W wykonaniu specjalnym możliwe są również wykonania powłoki o grubościach większych niż podane w tabeli (nawet G = 1,2 [mm]), ale tylko dla rdzeniów o zewnętrznych średnicach nominalnych większych od 160 [mm].

Do zastosowań w szczególnie trudnych warunkach pracy oferowane są powłoki z materiału o wytrzymałości doraźnej R_m = 750 [MPa], co pozwala osiągnąć twardość powierzchni na poziomie 250 [HB].

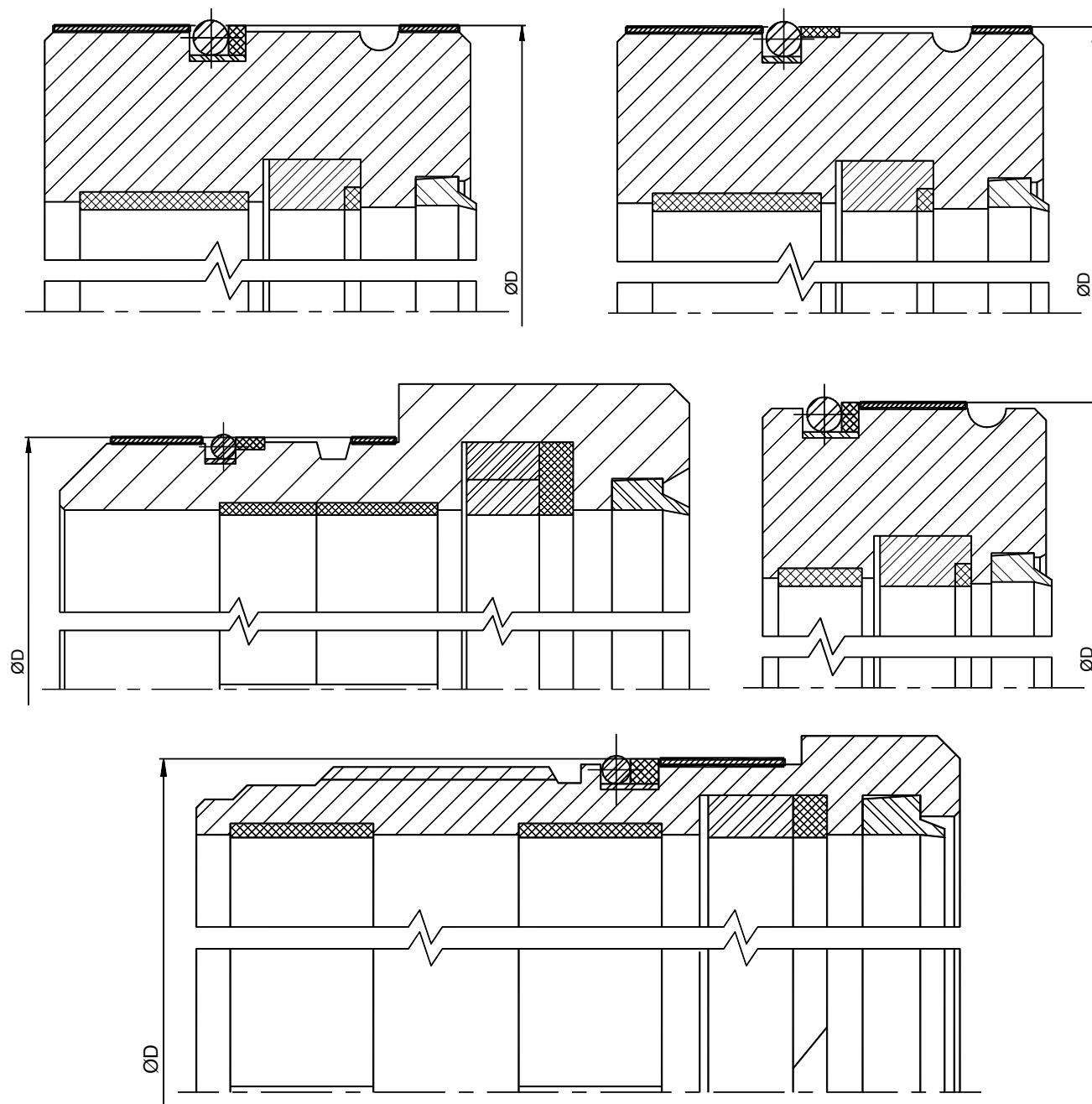
Aktualnie prace rozwojowe specjalistów „DOZUT” zmierzają w kierunku dalszego podwyższenia efektywności stosowania powłok w technologii DURACHROM®, co powinno skutkować zdecydowanym poszerzeniem pola dotychczasowych aplikacji. Kontynuowane są również próby opracowania identycznych powłok na powierzchniach wewnętrznych cylindrów hydraulicznych.



Tuleje uszczelniające-centrujące

TU-c

Przykłady rozwiązań:



Wykonanie tulei z nakładkami centrującymi wymaga uzgodnienia z wytwórcą. Pozostałe informacje patrz charakterystyka.

Typoszereg:

Średnica rury cylindra D	
nominalna	remontowa
56	57,2
	58,5
75	76,2
	77,5
80	81,2
	82,5
90	91,2
	92,5
120	121,2
	122,5

Średnica rury cylindra D	
nominalna	remontowa
125	126,2
	127,5
135	136,2
	137,5
160	161,2
	162,5
170	171,2
	172,5
215	216,2
	217,5



Charakterystyka - VERTE

Charakterystyka i uwarunkowania stosowalności nakładek centrujących w tulejach niwelujących wg Karty Katalogowej TU-c

Aby zapewnić wysoką trwałość i niezawodność eksploatacji cylindrów hydraulicznych po procesie ich regeneracji, nie wystarczy zastosowanie wysokiej jakości uszczelnier i powłok ochronnych na powierzchniach roboczych. Poważny udział w utrzymaniu tej niezawodności, a w zasadzie funkcjonalności, ma prawidłowe współsiowe osadzenie tulei uszczelniających zarówno względem rury cylindra (spodnika), jak też tloczyska. Szczególne znaczenie tego uwarunkowania występuje w cylindrach hydraulicznych wielostopniowych, gdzie niewspółosiowości niejako sumują się, stwarzając niebezpieczeństwo utraty funkcjonalności zespołu hydraulicznego. Zagrożenia te wzmagają się jeżeli podczas procesu regeneracji podzespołów zachodzi konieczność honowania rury cylindra lub oczyszczenia z korozji odsadzenia w końcówce spodnika w celu osadzenia w nim dławnicy, zwłaszcza przy konieczności równoczesnego pogłębienia gniazda pod uszczelniający pierścień spoczynkowy typu „O”. Zabiegi te powiększają wielokrotnie luzy na zewnętrznej powierzchni walcowej tejże dławnicy w spodniku bądź w rdzeniu.

Niewspółosiowościom pochodzący od powyższych operacji remontowych zapobiega się stosując różnorakie rozwiązania polegające na zastosowaniu odpowiednich technologii lub polegające na doborze odpowiednich elementów a równocześnie rezygnując prawie całkowicie z technologii napawania. Jednym z takich rozwiązań jest wprowadzenie do konstrukcji dławnicy elementów bazujących na karcie katalogowej oznaczonej wyróżnikiem **TU-c**.

Rozwiązania przedstawione w tej karcie charakteryzuje znaczna różnorodność postaci konstrukcyjnej, zarówno w odniesieniu do wykonania specjalnych nakładek na zewnętrznych walcowych pobocznicach tulei, jak też możliwych kombinacji wypełnienia powiększonych gniazd (i szczelin konstrukcyjnych) pod spoczynkowe pakiety niwelujące na tychże pobocznicach.

Karta Katalogowa opisuje jedynie podstawowe postacie konstrukcyjne rozwiązań możliwych do zastosowania w tulejach cylindrów hydraulicznych przeznaczonych do zabudowy w górniczych obudowach zmechanizowanych, co jednak nie wyklucza ich stosowalności w tulejach cylindrów innych branż.

Poziom złożoności wytwarzania nakładek centrujących zdecydowanie wzrasta, jeśli przyjąć różnorodność grubości skorodowanych warstw zdejmowanych podczas regeneracji. Aby jednak ograniczyć całkowitą dowolność w tej kwestii, Karta Katalogowa uwzględnia dwa poziomy grubość warstw, tzn. 0,6 [mm] i 1,25 [mm]. Dla tak założonych wielkości oferowane są usługi nakładania nakładek wraz z dostosowaniem (odpowiednio do skali przeprowadzonych w procesie remontu obróbek) pakietów uszczelniających spoczynkowych o właściwych cechach geometrycznych.

Powyższa procedura i jej złożoność podkreślały potrzebę bardzo precyzyjnego współdziałania pomiędzy realizującym remont cylindra hydraulicznego a wykonawcą remontu tulei uszczelniającej wg przedmiotowej Karty Katalogowej.

W aktualnej ofercie DOZUT-KOMAG Sp. z o.o. (tak jak to opisuje Karta Katalogowa) znajdują się typowielkości nakładek i pakietów uszczelniających spoczynkowych dla nadwymiarów w tulejach o wymiarach $\varnothing 56 \div \varnothing 200$. Możliwym jest także podjęcie przygotowania oprzyrządowania dla wymiarów nominalnych $\varnothing 220$, $\varnothing 235$, $\varnothing 260$, $\varnothing 270$ i ewentualnie innych, jeśli tylko wystąpi odpowiednie zapotrzebowanie poparte pożdanymi efektami ekonomicznymi u wykonawcy remontu cylindra i tulei z nakładkami centrującymi wg Karty Katalogowej TU-c.