

# CNC Uszczelnienia – Seal CAM<sup>®</sup>



Szanowni Państwo,

uszczelnienia Seal CAM<sup>®</sup> wykonujemy od ponad 15 lat. Technologia znakomicie sprawdza się umożliwiając ekspresowe dostawy w sytuacjach awaryjnych oraz przy produkcji jednostkowej, a wykorzystywane materiały i sposób produkcji zapewniają wyjątkową dokładność wykonania oraz szeroką gamę produkowanych profili.

W katalogu przedstawiamy informacje niezbędne Użytkownikom maszyn, którzy decydują o doborze najskuteczniejszego uszczelnienia. Omówione zostały m.in. parametry techniczne materiałów, miejsce stosowania uszczelnienia, jego typ i numer ułatwiający zamówienie.

Wydanie zostało poszerzone o opis możliwości wsparcia Państwa przedsiębiorstw przez TSU w zachowaniu wymaganej ciągłości pracy maszyn i urządzeń. Są to usługi diagnostyczne i serwisowe. Narzędzia diagnostyki przemysłowej reagują znacznie wcześniej niż zmysły ludzkie na odchylenia od normalnej pracy układu, dając odpowiedzialnemu za nieprzerwaną pracę urządzenia użytkownikowi czas na reakcję i podjęcie działań zapobiegawczych. Proponujemy Państwu skorzystanie z tego systemu wczesnego ostrzegania. Nasi diagności są do + Państwa dyspozycji, podobnie jak serwisanci, którzy przyjadą, żeby odkręcić lub dokręcić profesjonalnym kluczem hydraulicznym połączenia śrubowe w Państwa urządzeniach bądź zamontować lub zdemontować siłownik!

Zgodnie z naszą misją - Dbamy o Twoje ciśnienie - celem TSU są sprawne urządzenia oraz spokojni o ich funkcjonowanie użytkownicy.

Zapraszam do + współpracy

z poważaniem  
Joanna Okularczyk  
współwłaściciel firmy  
pełnomocnik SZJ

 Dział Techniczno Handlowy  
tel. +48 43 369 79 81

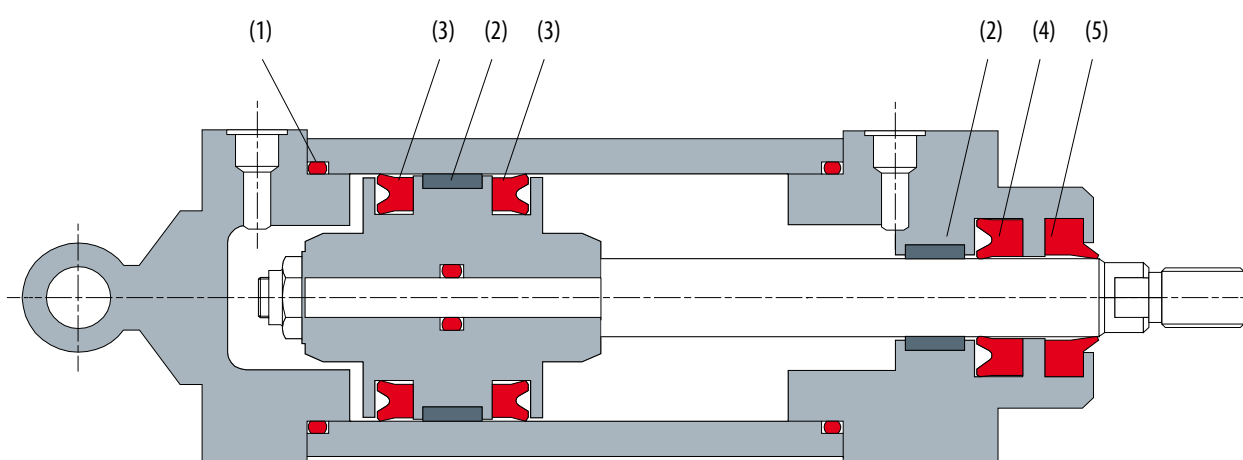


Spis treści			
Część techniczna	3	Uszczelki statyczne i o-ringi	11
Stosowane materiały	4	Uszczelki ciężkiej hydrauliki siłowej	12
Zgarniacze	5	Opis materiałów	13-14
Uszczelki tłoczyskowe	6	Korzyści	14
Uszczelki tłokowe	7	Inne produkty	15
Uszczelki symetryczne	8	Serwis	16
Uszczelki podporowe	9	Diagnostyka	17
Pierścienie prowadzące	9	Kwestionariusz zamówienia	18
Uszczelki obrotowe	10		

Ze względu na specyfikę pracy uszczelnienia i wpływ czynników zewnętrznych, dane zawarte w niniejszym opracowaniu służą jako wskazówki przy doborze materiałów i rozwiązań. W celu doboru dedykowanego rozwiązania, prosimy o kontakt z firmą TEST SYSTEMY USZCZELNIAJĄCE.

PODZIAŁ USZCZELNIEŃ STOSOWANYCH W SIŁOWNIKACH HYDRAULICZNYCH







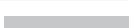

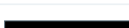


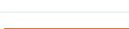

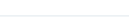

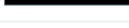












O-ringi, Podkładki	Profil	Typ	Pierścienie prowadzące	Profil	Typ	Uszczelnienia tłoka	Profil	Typ	Uszczelnienia tłoczyśka	Profil	Typ	Pierścienie zgarniające	Profil	Typ
O-ring		OR	Tłokowe		F1-BWR01	Wargowe		K1-PS01	Wargowe		S1-RS01	Elastyczne		A2-WR02
Uszczelnienia spoczynkowe		SS01	Tłoczyśkowe		F6-BWR06	Kompaktowe		K9-PS09	Kompaktowe		S20-RS20	Z wkładem usztywniającym		A3-WR03
Podkładka		ORH				Pakietowe		K10-12 PRS10-12	Pakietowe		RS31-33	Zgarniaczo-uszczelnienia		A11-WR11



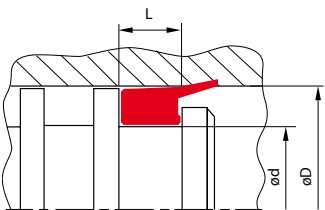
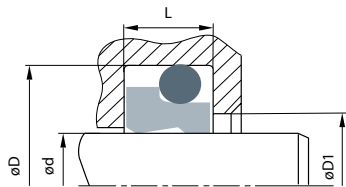
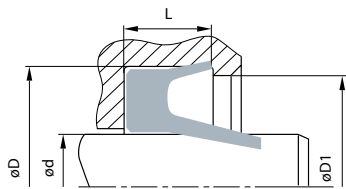
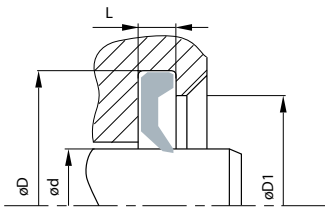
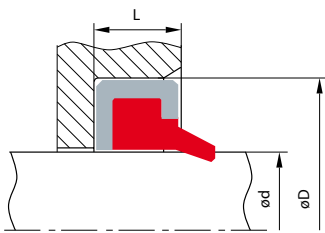
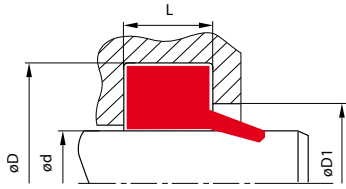
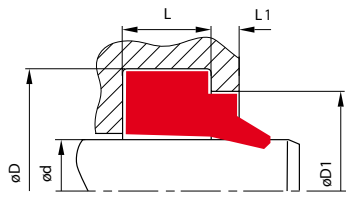
WYTYCZNE DO STOSOWANIA USZCZELNIEŃ - PRZYKŁADY

	K1-PS01	K2-PS02	K8-PS08	P51G	K9-PS09	K17-PS17	K10-12 PR 10-12	S11S01	S17-RS17	S8-RS08	S9-RS09
Profil konstrukcyjny > Właściwości eksploatacyjne V											
Działanie jednostronne	Z	Z					Z	Z	Z	Z	Z
Działanie dwustronne			Z	Z	Z	Z					
Wysokie ciśnienia	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	5
Dynamiczne obciążenia	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4
Niskie opory ruchu	4	3	5	4	3	3	2	4	3	3	5
Duża prędkość przesuwu	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5
Szczelność statyczna	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4
Rozruch po dłuższym postoju	3	3	5	5	3	3	5	3	3	3	5
Chropowatość pow. zabudowy	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	3
Wrażliwość na zanieczyszczenia	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	3
Wrażliwość na niskie lepkości	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5
Przestrzeń zabudowy	4	4	5	4	4	4	2	4	4/5	4	5

Ocena właściwości eksploatacyjnych 5 - bardzo dobra, 1 - niska, Z - zalecane

	Materiał / * Standard	Temperatura pracy (°C)	Twardość
	H-PU *	-30 do +105	Shore A 95 ± 2
	PU *	-30 do +105	Shore A 95 ± 2
	PU FDA *	-30 do +105	Shore A 95 ± 2
	PU FDA	-30 do +105	Shore A 95 ± 2
	PU MoS <sub>2</sub> *	-30 do +105	Shore A 95 ± 2
	PU 57	-30 do +90	Shore D 57 ± 2
	PU 57 Shore D + MoS <sub>2</sub>	-30 do +90	Shore D 57 ± 2
	NBR *	-25 do +100	Shore A 85 ± 5
	NBR 95	-25 do +100	Shore A 85 ± 5
	NBR FDA	-22 do +100	Shore A 85 ± 3
	H-NBR *	-25 do +150	Shore A 85 ± 5
	FPM	-20 do +210	Shore A 85 ± 5
	FPM FDA	-20 do +210	Shore A 85 ± 5
	FPM	-25 do +210	Shore A 85 ± 5
	EPDM *	-50 do +130	Shore A 85 ± 5
	EPDM FDA *	-50 do +100	Shore A 85 ± 3
	EPDM KTW	-40 do +120	Shore A 85 ± 5
	MVQ FDA *	-55 do +210	Shore A 85 ± 5
	MVQ FDA *	-55 do +180	Shore A 85 ± 3
	FEPM	-15 do +210	Shore A 85 ± 5
	POM FDA *	-60 do +100	-
	PA FDA *	-30 do +105	-
	PTFE *	-200 do +260	Shore D 55 - 60
	PTFE - P FDA *	-200 do +260	Shore D 51 - 65
	PTFE -40% brąz *	-200 do +260	Shore D 62 - 67
	PTFE -40% brąz	-200 do +260	Shore D 62 - 67
	PTFE -60% brąz	-200 do +260	Shore D 62 - 70
	PTFE -25% grafit *	-200 do +260	Shore D 62 - 67

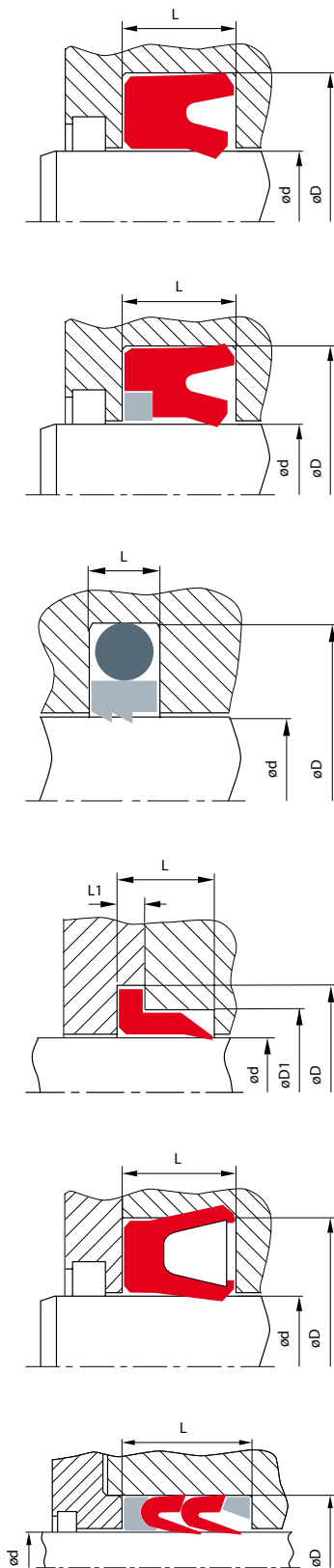
# ZGARNIACZE



Profil	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	A1 - WR01	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR01A	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	A2 - WR02	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR02A	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR02B	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR02C	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR02D	PU/POM NBR/POM	-	-30 do +105 -25 do +100	-
	A3 - WR03	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	A7 - WR04	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	A13 - WR07	POM PA PU	-	-60 do +100 -60 do +100 -30 do +105	1
	WR08	POM PA PU	-	-60 do +100 -60 do +100 -30 do +105	1
	A11 - WR11	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR12	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR13	PTFE/NBR	-	-25 do +100	10
	WR13 - E2	PTFE/NBR	-	-25 do +100	10
	WR14	PTFE/NBR	-	-25 do +100	10
	WR15	PTFE/NBR	-	-25 do +100	10
	WR17	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4
	WR18	PU NBR	-	-30 do +105 -25 do +100	4

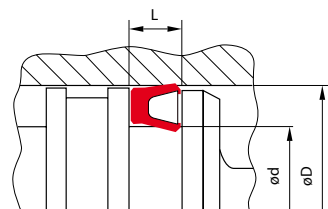
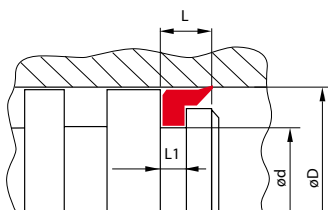
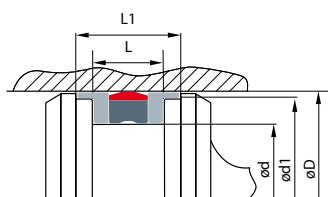
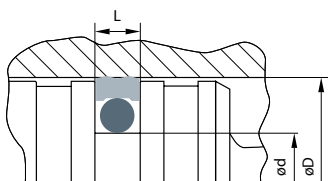
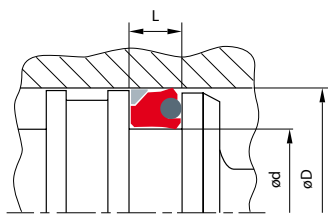


# USZCZELKI TŁO CZYSKOWE

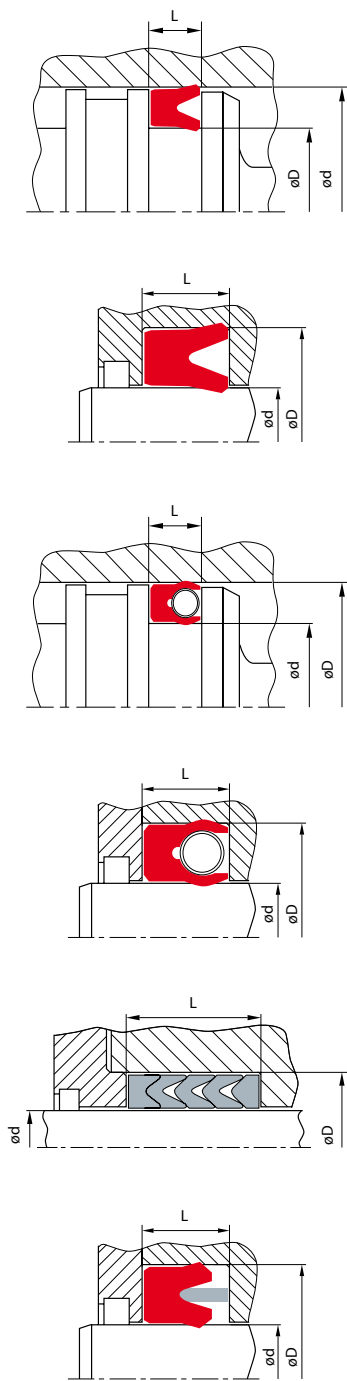


Profile	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	S1 - RS01	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	RS01A	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	1
	RS01B	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	S2 - RS02	PU/POM NBR/POM FPM/PTFE	700 250 250	-30 do +100 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	RS02A	PU/POM NBR/POM FPM/PTFE	700 250 250	-30 do +100 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	RS02B	PU/POM NBR/POM FPM/PTFE	700 250 250	-30 do +100 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	S3 - RS03	PU/NBR	400	-25 do +100	0,5
	S4 - RS04	PU/NBR/POM	700	-25 do +100	0,5
	S5 - RS05	NBR	25	-25 do +100	1
	S8 - RS08	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,3
	S9 - RS09	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	RS09A	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	RS09B	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	RS91	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	RS91B	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	S16 - RS16	NBR	160	-25 do +100	0,5
	S17 - RS17	PU	400	-30 do +105	0,5
	RS17A	PU/POM	700	-30 do +100	0,5
	RS17B	PU/POM	400	-30 do +100	0,5
	RS17C	PU/NBR/POM	700	-25 do +100	0,5
	RS17D	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,3
	RS17E	PU/POM	700	-30 do +100	0,5
	S19 - RS19	PTFE/V-Spring	160	-200 do +260	15
	S20 - RS20	NBR/POM	700	-25 do +100	0,5
	RS31 - 33	PU/PTFE	500	-30 do +105	0,5

# USZCZELKI TŁOKOWE



Profil	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	RS35	PU	400	-30 do +105	0,4
	K1 - PS01	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	PS01A	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	PS01B	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	K2 - PS02	PU/POM NBR/POM FPM/PTFE	700 250 250	-30 do +100 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	PS02A	PU/POM NBR/POM FPM/PTFE	700 250 250	-30 do +100 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	K3 - PS03	PU/NBR	400	-25 do +100	0,5
	K4 - PS04	PU/NBR/POM	700	-25 do +100	0,5
	K5 - PS05	PU	25	-30 do +105	1
	K8 - PS08	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 15
	PS08A	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	PS08B	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	PS08C	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	2
	PS08D	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	3
	PS08E	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	PS08F	PU/NBR	250	-25 do +100	1
	PS81	PU/NBR PTFE/NBR	250 400	-25 do +100	1 10
	K9 - PS09	PU/NBR/POM	400	-25 do +100	0,5
	PS09A	PU/NBR/POM	400	-25 do +100	1
	K16 - PS16	NBR	160	-25 do +100	0,5
	PS16A	NBR	160	-25 do +100	0,5
	K17 - PS17	PU/POM NBR/POM	-400 -250	-25 do +100	0,5
	K19 - PS19	PTFE V-Spring	160	-200 do +260	15
	K20 - PS20	NBR/POM	700	-25 do +100	0,5
	K23 - PS23	PU/NBR/POM	400	-25 do +100	0,5

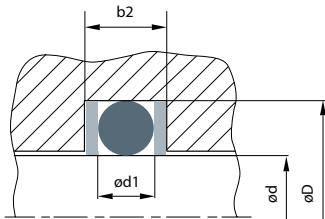
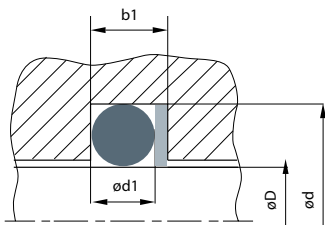


Profile	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	K35-PS35	PU	400	-30 do +105	0,4
	K6 - S6 PRS06	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,5
	PRS06A	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,5
	PRS06B	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,5
	PRS06C	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,5
	PRS06D	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,5
	PRS06E	PU NBR	400 160	-30 do +105 -25 do +100	0,5
	K7 - S7 PRS07	PU/NBR	400	-25 do +100	0,5
	PRS10SP	PU FPM POM	-	-30 do +105 -20 do +210 -60 do +100	-
	K10 - 12 S10 - 12 PRS10 - 12	PU/POM NBR/POM	500 250	-30 do +100 -25 do +100	0,5
	S11	PU NBR	400 160	-30 do +105 -20 do +210 -60 do +100	-
	K13 - 15 S13 - 15 PRS13 - 15	PU/POM NBR/POM	500 250	-30 do +100 -25 do +100	0,5
	S29 - 31 PRS29 - 31	PTFE + 25% włókno szklane	100 50 10	-200 do +260	0,5
	K18 - S18 PRS18	PU/NBR	400	-25 do +100	0,5
	PRS19B	PTFE/Helicoil Spring	160	-60 do +200	15
	PRS19C	PTFE/Helicoil Spring	160	-60 do +200	15
	PRS19D	PTFE/Helicoil Spring	160	-60 do +200	15
	K22 PRS22	PU/POM NBR/POM FPM/PTFE	400 160 160	-30 do +100 -25 do +100 -20 do +210	0,5
	PRS99	PU NBR FPM	400 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	0,5





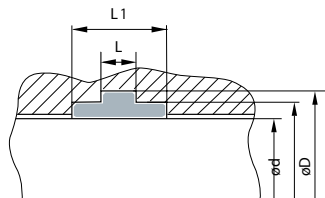
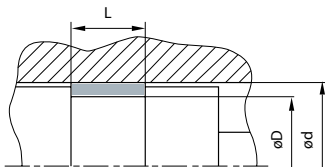
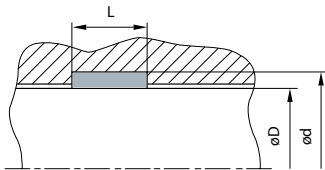
## USZCZELKI PODPOROWE



W przypadku braku wymiarów metalowej zabudowy proszę podać wymiary uszczelki podporowej.

Profile	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	ST8 - BUR08	PU POM PTFE	-	-30 do +105 -60 do +100 -200 do +260	-
	ST9 - BUR09	PU POM PTFE	-	-30 do +105 -60 do +100 -200 do +260	-
	ST10 - BUR10	PU POM PTFE	-	-30 do +105 -60 do +100 -200 do +260	-
	ST11 - BUR11	PU POM PTFE	-	-30 do +105 -60 do +100 -200 do +260	-
	ST12 - BUR12	PU POM PTFE	-	-30 do +105 -60 do +100 -200 do +260	-
	ST13 - BUR13	PU POM PTFE	-	-30 do +105 -60 do +100 -200 do +260	-

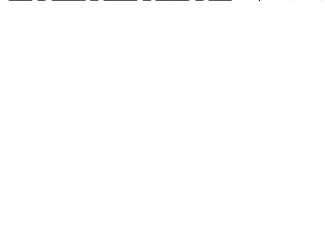
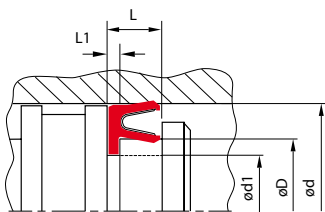
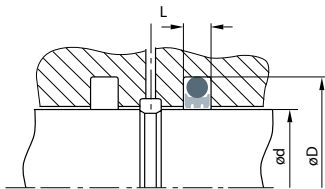
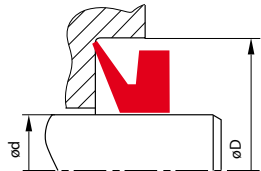
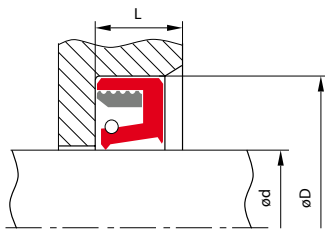
## PIERŚCIENIE PROWADZĄCE



Profile	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	F1 - BWR01	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F2 - BWR02	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F3 - BWR03	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F4 - BWR04	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F5 - BWR05	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F6 - BWR06	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F7 - BWR07	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4
	F8 - BWR08	POM PTFE	-	-60 do +100 -200 do +260	4












# USZCZELKI OBROTOWE



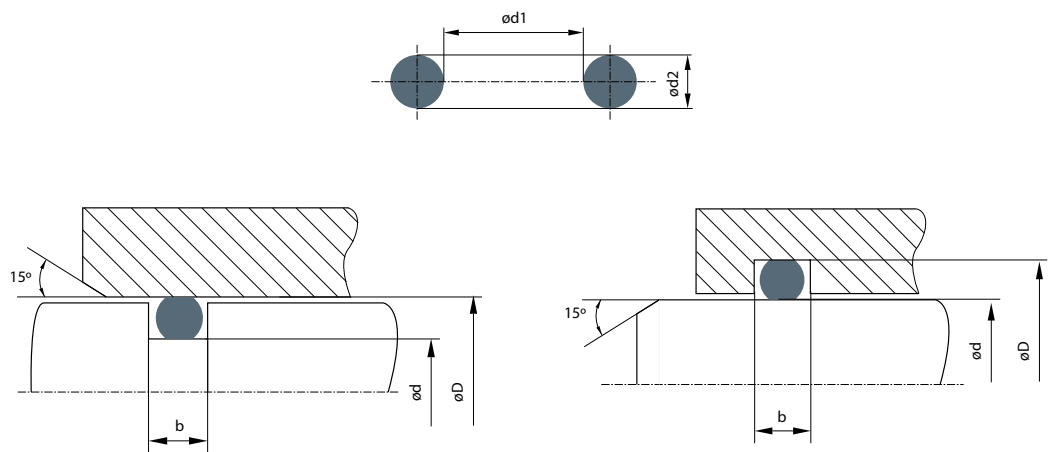
Profil	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	R1 - OS01	PU/POM NBR/POM FPM/PEEK	0,5 0,5 0,5	-30 do + 100 -25 do + 100 -20 do + 210	5 10 15
	R2 - OS02	PU/POM NBR/POM FPM/PEEK	0,5 0,5 0,5	-30 do + 100 -25 do + 100 -20 do + 210	5 10 15
	OS08	PU NBR	-	-30 do + 105 -25 do + 100	10
	R3 - R03	PU/POM NBR/POM	400 250	-30 do + 100 -25 do + 100	0,2 0,2
	R4 - R04	PU NBR	160 100	-30 do + 105 -25 do + 100	0,2 0,2
	R04A	PU NBR	160 100	-30 do + 105 -25 do + 100	0,2 0,2
	R05	PU NBR	160 100	-30 do + 100 -25 do + 100	0,2 0,2
	R05A	PU NBR	160 100	-30 do + 105 -25 do + 100	0,2 0,2
	R06	NBR	-	-25 do + 100	25
	R07	NBR	-	-25 do + 100	25
	R08	PTFE/NBR	350	-25 do + 100	0,4
	R09	PTFE/NBR	350	-25 do + 100	0,4
	R09A	PTFE/NBR	350	-25 do + 100	0,4
	R10	PTFE/NBR	350	-25 do + 100	0,4
	R10A	PTFE/NBR	150	-200 do + 260	2
	R11	PTFE/NBR	150	-200 do + 260	2
	RS19A	PTFE/V-Spring	150	-200 do + 260	2
	PS19A	PTFE/V-Spring	150	-200 do + 260	2

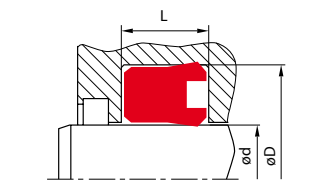
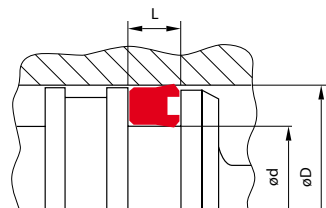
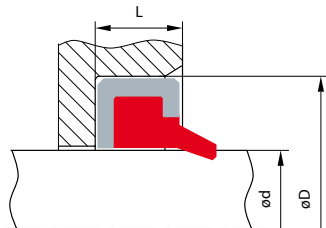
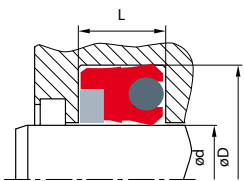
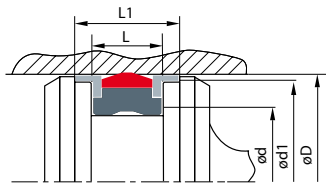
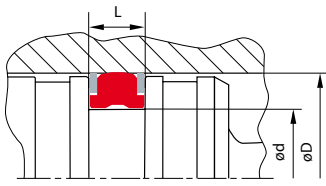


## USZCZELKI STATYCZNE I O-RINGI

Profile	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	FL01A	PU FPM EPDM	400 250 250	-30 do +100 -20 do +210 -50 do +130	-
	FL02B	PU FPM EPDM	400 250 250	-30 do +100 -20 do +210 -50 do +130	-
	FL03	PU NBR FPM	600 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	-
	OR	PU NBR FPM	600 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	-
	ORH	PU NBR FPM	600 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	-
	ORV	PU NBR FPM	600 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	-
	QR01	PU NBR FPM	600 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	-
	SS01	PU NBR FPM	600 160 160	-30 do +105 -25 do +100 -20 do +210	-
	TC	PTFE	600	-200 do +260	-

## ZABUDOWA





Profil	Typ	Materiał	Ciśnienie (bar)	Temperatura (°C)	Prędkość liniowa (m/s)
	P50	PU/POM	400	-30 do + 100	0,1
	P51	PU/NBR/POM	400	-25 do + 100	0,5
	P51G	PU/NBR/POM	400	-25 do + 100	0,5
	P52	PU/POM	700	-30 do + 100	0,5
	P53	PU/NBR/POM	700	-25 do + 100	0,5
	P54	PU/NBR/POM	400	-25 do + 100	0,5
	R50	PU/NBR/POM	700	-25 do + 100	0,5
	R51	PU/NBR	400	-25 do + 100	0,5
	R52	PU/POM	700	-30 do + 100	0,5
	R53	PU	400	-30 do + 105	0,5
	W50	PU	-	-30 do + 105	2
	W51	PU	-	-30 do + 105	2
	W53	PU/POM	-	-30 do + 105	2
	W54	PU	-	-30 do + 105	2
	BWR01-P BWR01-R	POM PTFE	-	-60 do + 100 -200 do + 260	4
	P58	PU	400	-30 do + 105	0,3



**PU**

PU jest termoplastycznym elastomerem poliuretanowym. Odnacza się wysoką odpornością na ścieranie, wytrzymałością na zerwanie (rozrywanie) oraz niskim odkształceniem trwałym przy ściskaniu. Ma zastosowanie przede wszystkim w produkcji pierścieni samouszczelniających wargowych, daszkowych, zgarniaczy, uszczelnień zwartych i specjalnych.

Możliwe jest użycie PU na elementy tłumiące i kształtki, do + produkcji części kontaktujących się z cieczami hydraulicznymi na bazie olejów mineralnych i roślinnych oraz wody (do 60°C).

Uszczelki wykonane z PU, bez stosowania pierścieni przeciwwyciskowych, mogą być używane do + ciśnień 40MPa - górna granica ciśnienia jest zależna od geometrii uszczelki i rodzaju zabudowy.

**H-PU**

H-PU jest szczególnym termoplastycznym elastomerem poliuretanowym, odpornym na hydrolizę do + temp. 95°C (rozkład pod wpływem działania wody lub mediów wodnych).

Te właściwości, umożliwiają stosowanie H-PU w hydraulice wodnej w górnictwie, budowie tuneli i konstrukcjach pras. Używanie go poleca się szczególnie do + kontaktu z czystą wodą, cieczami typu HFA, HFB oraz cieczami hydraulicznymi ulegającymi biodegradacji.

**NBR**

NBR to popularny elastomer na bazie kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego. Jest przeznaczony na pierścienie samouszczelniające i wargowe, PUWO, pierścienie samouszczelniające daszkowe, uszczelki specjalne i oringi. NBR wykazuje dobrą odporność na oleje i smary mineralne, cieczy hydrauliczne HFA, HFB i HFC pod ciśnieniem. Nie jest odporny na płyny hamulcowe na bazie glikolu, cieczy typu HDF, związki aromatyczne (np. benzol), estry, ketony i aminy oraz stężone kwasy i ługi.

**H-NBR**

H-NBR to uwodorniony (utwardzony) kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy. Jest odporny na węglowodory alifatyczne - benzynę, propan, butan; oleje i tłuszcze mineralne (w krótkich okresach czasu do + 170°C), oleje i tłuszcze zwierzęce. Może być również używany w wielu rozcieńczonych kwasach, zasadach i solach, także przy podwyższonej temperaturze oraz w mieszaninie glikolu z wodą do + 150 C. UWAGA: H-NBR nie jest trwały w wodzie i olejach lub smarach silnikowych z zawartością ochraniacza antykorozyjnego. Nie nadaje się także do + paliw o wysokim udziale związków aromatycznych (benzyna bezołowiowa, mieszanki alkoholowe), ketonów, estrów, eterów, chlorowanych węglowodorów, takich jak tri albo perhydrol.

## MATERIAŁY SPECJALNE

**FPM, FKM**

FPM czyli kauczuk fluorowy jest elastomerem na bazie kauczuku fluorowego. Nazwa Viton jest zastrzeżoną przez koncern Du Pont marką tego materiału. Produkujemy z niego oringi, PUWO®, pierścienie samouszczelniające, wargowe, daszkowe, zgarniacze oraz uszczelki specjalne. FPM jest odporny na wysoką temperaturę, chemikalia, ozon i starzenie. Wykazuje również dobrą odporność na siarkowe oleje i smary mineralne, trudnopalne cieczy typu HFD. Nie jest odporny na bezwodny amoniak, ługi sodowe, potasowe, ketony, eter, dioksan, aminy i kwasy organiczne.

**EPDM**

EPDM to elastomer na bazie kauczuku etyleno-propyleno-dienowego stosowany do + produkcji pierścieni samouszczelniających daszkowych i uszczelek specjalnych, przeznaczonych do + pracy w gorącej wodzie, parze i ługu potasowym. Nie jest odporny na cieczy hydrauliczne na bazie oleju mineralnego. EPDM jest bardzo odporny na zmiany pogody (temperatury), ozon i procesy starzenia. Zastosowanie do + płynów hamulcowych wymaga konsultacji z naszym doradcą technicznym.

**MVQ silikon FDA/BGA**

MVQ jest elastomerem na bazie kauczuku metylo-winylo-silikonowego. Jest wykorzystywany do + produkcji oringów oraz uszczelek statycznych (spoczynkowych) i specjalnych. Posiada bardzo dobrą odporność na wysokie temperatury, ozon i procesy starzenia. Właściwości mechaniczne silikonu leżą znacznie poniżej własności mechanicznych materiałów gumowych.

**PTFE- P FDA/BGA**

PTFE to plastomer politetrafluoroetylenowy. Inna nazwa - teflon® jest zastrzeżona dla firmy Du Pont™. PTFE służy do + produkcji pierścieni oporowych, pierścieni samouszczelniających daszkowych, oringów, pierścieni przewodzących o niskim obciążeniu, oraz pierścieni płaskich. Jest to tworzywo o najszerszej gamie zastosowań, bardzo odporne chemicznie, reaguje tylko na stopione metale ziem alkalicznych i fluor, w przypadku wysokich temperatur.

UWAGA: PTFE już przy nieznacznych obciążeniach podlega płynięciu na zimno (pełzaniu).

**PTFE 40% brąz**

PTFE+brąz zawiera wypełniacz metaliczny, co nadaje mu znakomite parametry wytrzymałościowe na zimno, nieznaczne w stosunku do + czystego PTFE płynięcie oraz bardzo dobrą odporność na ścieranie. Nadaje się znakomicie do + produkcji pierścieni ślizgowych w uszczelnieniach K8 i S9 oraz pierścieni przewodzących w układach hydrauliki olejowej i emulsyjnej.

**POM FDA/BGA**

POM C jest plastomerem polioksymetylenowym, stosowanym do + produkcji pierścieni oporowych, pierścieni przewodzących, zgarniaczy i pozostałych części obrotowych o wysokiej precyzji wykonania. POM C jest jednym z najbardziej znaczących termoplastów technicznych, o bardzo dobrych właściwościach mechanicznych, nieznacznie chłonie wodę i ma dobrą odporność chemiczną.

POM C można stosować we wszystkich olejach i smarach mineralnych oraz hydraulicznych cieczach tłoczonych typu HFA, HFB i HFC. Nie jest odporny na stężone kwasy i ługi.

**Polietylen 1000 (PE-UHMW) FDA/BGA**

Polietylen 1000 to termoplast o bardzo dobrych właściwościach ślizgowych. W przeciwieństwie do + czystego PTFE nie ulega płynięciu na zimno. Może pracować we wszystkich olejach i smarach mineralnych oraz wszystkich cieczach hydraulicznych. W ogóle nie wchłania wody. Polietylen 1000 służy do + produkcji pierścieni oporowych, pierścieni samouszczelniających daszkowych, oringów, pierścieni ślizgowych w uszczelnieniach K8 i S9, pierścieni przewodzących w układach hydrauliki olejowej i emulsyjnej, a także do + pneumatyki przy miękkich powierzchniach roboczych.

## KORZYŚCI

- wysoka efektywność (skutecznie uszczelniają),
- łatwy montaż,
- duża trwałość mechaniczna dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów,
- małe straty mocy na tarcie,
- duża odporność w niskich i wysokich temperaturach,
- duża odporność w niskich i wysokich ciśnieniach,
- odporność na media robocze i środowisko pracy,
- dłuższy czas działania maszyn,
- niskie koszty remontów,
- krótki czas przestoju,
- oszczędność energii,
- szczelność = ekologia = zdrowe środowisko pracy.





**DO RUCHU OBROTOWEGO:**

**Pierścienie obrotowe PUWO®**

stosowane do + uszczelniania wążków obrotowych o prędkościach:

- od 10-12 m/s (przy wykonaniu z kauczuku nitylowego)
- do + 40-45 m/s (przy zastosowaniu kauczuku fluorowego).

W przypadku uszczelniania wążków z prędkościami i nadciśnieniami zbliżonymi do + 0,02 MPa oraz konieczności zabezpieczenia przeciwpływowego, stosuje się uszczelnienia AO - z dodatkową wargą przeciwpływową.

**Ograniczenia wymiarowe:**

- minimalna średnica nominalna wewnętrzna - 4mm,
- maksymalna średnica nominalna zewnętrzna - bez ograniczeń!

Materiały: dobierane zależnie od warunków pracy uszczelnienia.

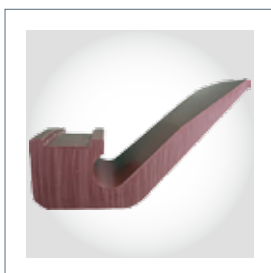
Najczęściej stosowane to: NBR, MVQ, FPM.

Istnieje możliwość dostawy pierścieni m.in. w wykonaniu:

- gumowo-tkaninowym
- gumowo-tkaninowym, jako SPLIT- rozcinane
- gumowym z zawulkanizowaną sprężyną płaską
- gumowym z zawulkanizowaną sprężyną płaską, także w wersji SPLIT
- w obudowie metalowej

**V-ringi z NBR, FPM, MVQ - średnica od 6 do + 2000mm**

**łożyska ślizgowe z materiałów kompozytowych**



**DO RUCHU POSUWISTO-ZWROTNEGO:**

- Pakiety gumowe-tkaninowe - praca w temperaturze od - 40°C do + 200°C
- Taśmy ślizgowe na łoża obrabiarek TOR®
- Taśmy prowadzące



**WYKONUJEMY:**

- wulkanizowane wyroby gumowe i gumowo-metalowe.
- remonty i regeneracje hydrauliki siłowej, m.in. siłowniki hydrauliczne jednostronnego i dwustronnego działania: jednotłoczkowe (również nurnikowe), dwutłoczkowe, tłokowe i teleskopowe:
  - ciśnienie nominalne 0÷70 MPa
  - temperatura pracy: -200÷200°C
  - medium robocze: powietrze, olej hydrauliczny, azot, poliglikole, woda i.in.
  - skok: do + 6000 mm lub zależnie od wymagań i średnicy cylindra
  - prędkość: do + 15 m/s
  - średnica tłoków: do + 720 mm
  - siłowniki pneumatyczne: średnica cylindra powyżej 200m



Usługi obróbki skrawaniem tworzyw konstrukcyjnych, metali kolorowych, stali nierdzewnych i gatunkowych. Toczenie do + 1300 mm, długość toczenia do + 3mb, frezowanie, wiercenie, szlifowanie, wykonywanie m.in. form wulkanizacyjnych, układów uplastyczniających wtryskarek i wytłaczarek.

Zapraszamy.



Realizujemy usługi montażu i demontażu siłowników z maszyn oraz montażu i demontażu skręcanych instalacji przemysłowych, w szczególności w miejscach o ograniczonym dostępie. Korzystamy z klucza hydraulicznego RAPID-TORC® RT-10.



## ODKRĘCANIE:

- klasa śruby 8.8 do M56
- klasa śruby 10.9 do M48
- klasa śruby 12.9 do M45

## DOKRĘCANIE:

- klasa śruby 8.8 do M64
- klasa śruby 10.9 do M56
- klasa śruby 12.9 do M52

## PROBLEM

- trudny dostęp do połączeń śrubowych,
- brak odpowiednich narzędzi,
- ryzyko uszkodzenia śrubowego.



## ROZWIĄZANIE

- precyzyjne działanie,
- dedykowany sprzęt techniczny,
- odkręcanie i dokręcanie ze ściśle ustalonym momentem siły.

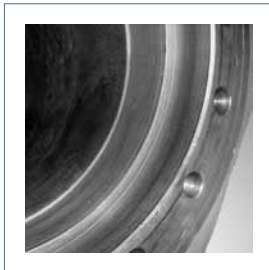
## KORZYŚCI

- bezpieczeństwo pracy,
- optymalne wykorzystanie czasu,
- oszczędność pieniędzy.



## Usługa serwisowa obejmuje:

- doradztwo techniczne, od etapu projektowania siłownika,
- doraźne, indywidualne doradztwo telefoniczne,
- doraźne, indywidualne doradztwo osobiste,
- montaż i demontaż siłowników,
- szybkie dostawy uszczelnień technicznych oraz wsparcie techniczne przy ich montażu.





**DIAGNOSTYKA UKŁADÓW HYDRAULICZNYCH, PNEUMATYCZNYCH I MECHANICZNYCH (ŁOŻYSKA, PRZEKŁADNIE, POSADOWIENIA I INNE)**

Niezależnie od tego czy w przedsiębiorstwie stosuje się tradycyjne podejście do utrzymania ruchu, czy wdraża nowoczesne systemy zarządzania, cele operacyjne zazwyczaj pozostają niezmiennie:

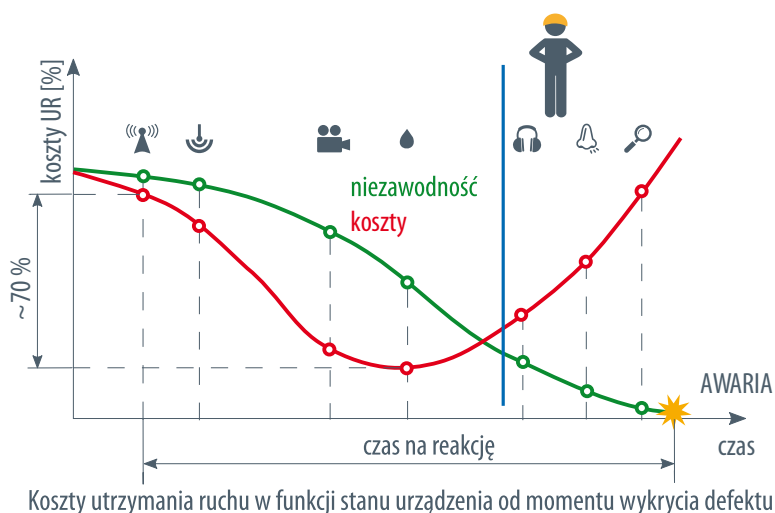
- obniżenie kosztów, poprzez eliminację przestoju,
- optymalizacja zasobów.

Działania diagnostyczne znakomicie wspierają osiągnięcie celów operacyjnych.

**Dlaczego warto stosować diagnostykę układów hydraulicznych, pneumatycznych i mechanicznych:**

- 80% awarii układów hydraulicznych powodowanych jest przez zanieczyszczoną ciecz hydrauliczną,
- większość układów maszyn podlega zasadom niezawodności szeregowej, tj. spadek sprawności każdego z elementów z osobna obniża sprawność całego systemu,
- mniejsza liczba awarii zwiększa efektywny czas wykorzystywania maszyn,
- daje możliwość planowania terminów remontów.

- ultradźwięki
- wibracje
- termografia
- analiza olejowa
- hałas
- zapach
- widoczne uszkodzenie



**Zakres prac diagnostycznych:**

- weryfikacja stanu technicznego maszyny lub określonej grupy maszyn w regularnych odstępach czasu, zwłaszcza maszyn krytycznych dla procesów produkcyjnych,
- określenie szybkości zużywania się łożysk, przekładni,
- weryfikacja szczelności instalacji pneumatycznych,
- określenie właściwego stopnia nasmarowania łożysk,
- diagnozowanie błędów związanych m.in. z montażem, wadami materiałowymi wałów, sprzęgieł, łożysk.

**Korzyści:**

- oszczędność energii i mediów roboczych,
- większa wydajność pracy maszyn i urządzeń,
- możliwość przeciwdziałania awariom, dłuższy czas między awariami, niższe koszty UR,
- eliminacja kosztownych przeglądów lub skrócenie czasu ich trwania do niezbędnego minimum.





W celu doboru optymalnego uszczelnienia prosimy o wypełnienie kwestionariusza i przesłanie go faksem lub e-mailem

fax: +48 34 369 79 70 e-mail: info@uszczelnienia.net

nazwa firmy:		data:	
ulica:			
miasto:		kod pocztowy:	
e-mail:	telefon:	fax:	
imię i nazwisko:			

**Specyfikacja techniczna uszczelnień Seal CAM®**

oznaczenie / nazwa uszczelnienia / producent

poprzedni dostawca

rysunek zabudowy	<input type="checkbox"/>	tak	<input type="checkbox"/>	nie	nr rys
wzór uszczelnienia	<input type="checkbox"/>	tak	<input type="checkbox"/>	nie	

rodzaj maszyny

lp.	typ uszczelnienia	średnica tłoka / tłoczyska		średnica cylindra / zabudowy		wysokość zabudowy		materiał uszczelnienia	ciśnienie (bar)	temperatura (°C)	medium robocze
		d (mm)	d1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)				
1											
2											
3											
4											
5											

uwagi:

prędkość liniowa m/s

materiał zabudowy / cylindra

materiał tłoczyska/tłoka/wałka

rodzaj ruchu  posuwisto-zwrotny  spoczynkowe  obrotowy  śrubowy  oscylacyjny

częstotliwość pracy/przerwy w pracy

czy pierścień ma być dzielony?  tak  nie który typ?

czy istnieje możliwość modyfikacji zabudowy?  tak  nie

aktualne problemy i oczekiwania klienta:





Jurajski  
Produkt  
Roku 2015



### WSPARCIE TECHNICZNE:

Na życzenie klienta, na podstawie opisu warunków pracy, określimy parametry wytrzymałości materiału i dobierzemy optymalne, ekonomiczne rozwiązanie.

## DBAMY O TWOJE CIŚNIENIE!

Ze względu na specyfikę pracy uszczelnienia i wpływ czynników zewnętrznych dane zawarte w niniejszym opracowaniu służą jako wskazówki przy doborze materiałów i rozwiązań. W celu doboru dedykowanego rozwiązania prosimy o kontakt z firmą TEST SYSTEMY USZCZELNIAJĄCE.  
Informacja o prawach autorskich: Zawartość niniejszego opracowania jest wartością intelektualną, chronioną prawem autorskim. Reprodukacja całości lub części zawartości – tekstu i grafiki\*\* w jakiegokolwiek formie jest zabroniona bez pisemnej zgody firmy przedsiębiorstwa Test Systemy Uszczelniające.  
Tworzenie linków do artykułów: Udzielamy zgody na to, żeby skopiować do swojej witryny internetowej nie więcej niż 30 słów lub wyrażen, **aby zacytować tekst** i zrobić do niego odnośnik (link). Nie wyrażamy zgody na kopiowanie grafiki\*\*.  
\*\*Za grafikę rozumie się pliki elektroniczne formatu GIF, JPEG, TIFF lub PNG oraz „zrzuty ekranu”.