

# polman



WYROBY  
NA WYSOKIE TEMPERATURY



USZCZELNIENIA  
DO POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH



USZCZELNIENIA METALOWE  
DO POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

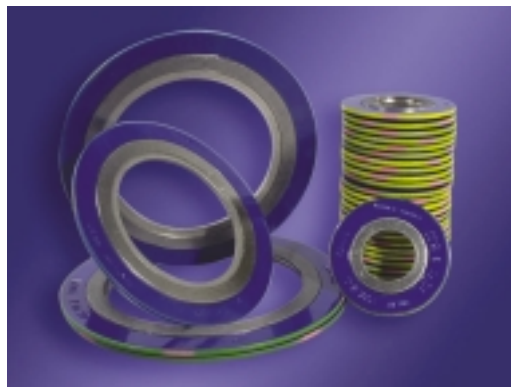


SZCZELIWA  
DO POMP I ZAWORÓW

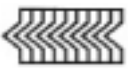
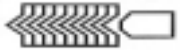


## Uszczelki spiralne

### Charakterystyka

Uszczelki spiralne są jednymi z najczęściej stosowanych uszczeltek metalowych. Mają wszechstronne zastosowanie. Gwarantują bardzo wysoką szczelność przy wysokich temperaturach i ciśnieniach, i ich silnych wahaniami w zakresie pH 0-14. Element uszczelniający składa się ze spiralnie zwiniętej taśmy ze stali nierdzewnej ukształtowanej w V oraz miękkiego wypełniacza. Kombinacja stali i wypełniacza zapewnia wysoką i długotrwałą sprężystość powrotną uszczelki i doskonałą szczelność połączenia kołnierzewego. Uznanie UDT(certyfikat U-24/1), atest ognioodporności (API 607 Fire Test Approval).



### Oferowane typy

<b>LG-11</b>		Uszczelka składająca się z samej spirali uszczelniającej. Zastosowanie w kołnierzach z przylgami typu wpust-wypust lub występ-rowek. Może być także oferowana w innych kształtach niż okrągły (typ <b>LG-14</b> ), na przykład, owal, prostokąt, romb etc. Oferowane grubości: 2,5; 3,2; <b>4,5*</b> ; 6,4; 7,2 mm.
<b>LG-11-IR</b>		Uszczelka składająca się ze spirali uszczelniającej oraz wewnętrznego pierścienia wzmacniającego chroniącego przed implozją, negatywnym wpływem wysokiej temperatury, agresywności oraz turbulencji medium. Zastosowanie w kołnierzach z przylgami typu wpust-wypust lub występ-rowek. Oferowane grubości: <b>4,5/3*</b> ; 3,2/2 mm.
<b>LG-13</b>		Uszczelka składająca się ze spirali uszczelniającej oraz zewnętrznego pierścienia centrującego podnoszącego wytrzymałość uszczelki na rozerwanie i ułatwiającego montaż. Zastosowanie w kołnierzach z przylgami płaskimi lub podniesionymi. Oferowane grubości: <b>4,5/3*</b> ; 3,2/2 mm.
<b>LG-13-IR</b>		Uszczelka składająca się ze spirali uszczelniającej oraz pierścieni wewnętrznego i zewnętrznego. Zastosowanie w kołnierzach z przylgami płaskimi lub podniesionymi. Oferowane grubości: <b>4,5/3*</b> ; 3,2/2 mm.
<b>HE (wykonanie specjalne)</b>		Uszczelki spiralne mogą być wykonane w wersjach z przegrodami (typ HE - zob. typowe konfiguracje na str. 7). Uszczelki takie są często stosowane w wymiennikach ciepła

\*grubość standardowa

### Warstwy uszczelniające

Warstwy uszczelniające wykonane mogą być z różnych materiałów w zależności od wymaganej odporności chemicznej i temperaturowej. Najczęściej stosowane są grafit i PTFE (zob. tabela na str.7).

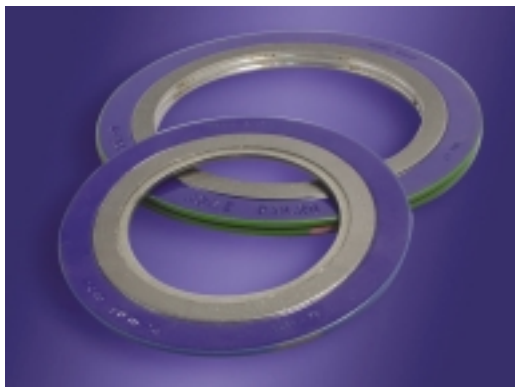
### Metale spirali i pierścieni

Spirale oraz pierścienie wewnętrzne wykonywane są ze stali stopowych, pierścienie zewnętrzne standardowo ze stali węglowej St37 w powłoce epoksydowo-poliestrowej (inne metale na zamówienie). O wyborze metali decyduje wymagana odporność chemiczna i temperaturowa (zob. tabela materiałowa na str. 7). Uszczelki, w zależności od zastosowanego materiału znakowane są na zewnętrznych pierścieniach następująco:

AISI	DIN	kolor znakowania
304	1.4301	żółty
316L	1.4404	zielony
316Ti	1.4571	zielony
321	1.4541	turkusowy
Stal węglowa	St37	srebrny
Alloy 20	-	czarny
Incoloy 800	1.4876	biały
Hastelloy B	2.4615	brązowy
Hastelloy C	2.4819	beżowy
Inconel 600	2.4816	żółty
Monel 400	2.4360	pomarańczowy
Incoloy 825	2.4858	biały
tytan	3.7025	purpurowy

## Wysokość wypełniacza

Standardowo wysokość taśmy stanowiącej wypełniacz spirali przekracza o ok. 0,15 mm wysokość taśmy stalowej (z każdej strony). Na zamówienie mogą zostać wykonane uszczelki, w których wysokość wypełniacza jest wyższa od taśmy stalowej o ok. 0,3 mm (typ /W).



## Rozmiary

Oferowane są wszystkie rozmiary wg norm DIN, ASME etc. Przy braku unormowania konieczne jest podanie następujących wymiarów:

Typ uszczelki	Wymagane wymiary
LG-11	$d_2$ i $d_3$
LG-11-IR	$d_1$ , $d_2$ i $d_3$
LG-13	$d_2$ , $d_3$ i $d_4$
LG-13-IR	$d_1$ , $d_2$ , $d_3$ i $d_4$
/HE	rysunek

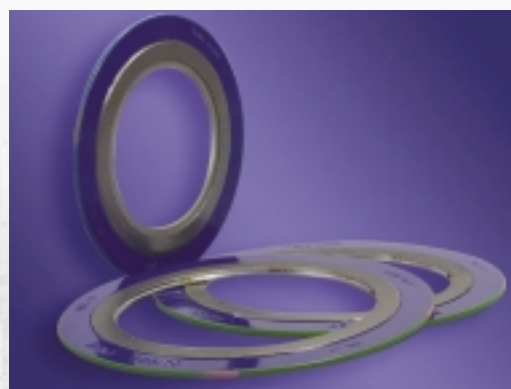
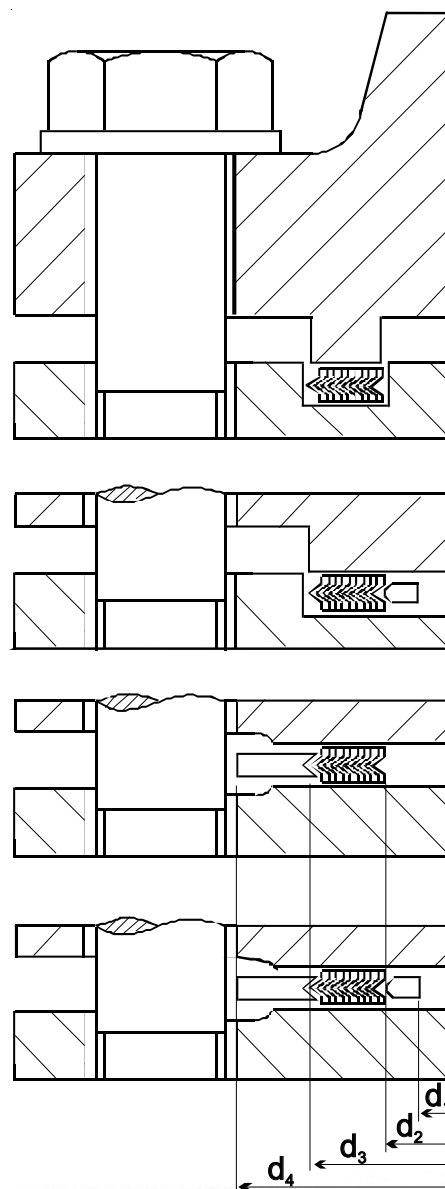
## Znakowanie i pakowanie uszczelek

Znakowanie indywidualne (oprócz LG11/14 i LG11-IR): LG-..., rozmiar, materiał. Pakowanie w wiązki, większe uszczelki i typy /HE indywidualnie.

## Współczynniki do obliczeń połączeń kołnierzowych

współczynniki	ASME Code
m	3,00
Y (psi)	10 000

materiał	DIN 2505		
	$K_0K_d$ (N/mm)	$K_1$ (mm)	Rz ( $\mu$ m)
Stal Cr i węglowa	50 $b_o$	1,3 $b_o$	12,5
Stal CrNi, Monel, Ti	55 $b_o$	1,4 $b_o$	do 25



## Uszczelki wielokrawędziowe

### Charakterystyka.

Uszczelki wielokrawędziowe stosowane są w instalacjach wymagających bardzo wysokiej szczelności, pracujących pod wysokim ciśnieniem, w dużej temperaturze i ich silnych wahaniami. Posiadają doskonałe własności uszczelniające, nawet przy niskich siłach docisku i są praktycznie w pełni odporne na rozerwanie. Wykonane są z metalowego rdzenia z naciętymi koncentrycznie rowkami i obustronnie naniesionych warstw uszczelniających (nakładek). Dzięki niezwykle wysokiej skuteczności uszczelki wielokrawędziowe coraz częściej stosuje się zamiast metaloplastycznych (kopertowych, dwupłaszczowych). Uznanie UDT (certyfikat U-24/1).



### Oferowane typy

<b>LG-411</b>		Uszczelka składająca się z rdzenia z koncentrycznie naciętymi rowkami, obustronne nakładki uszczelniające na całej powierzchni. Zastosowanie w kołnierzach typu wpust-wypust i występ-rowek.
<b>LG-413</b>		Uszczelka jak LG-411 dodatkowo wyposażona w zewnętrzny pierścień centrujący. Zastosowanie w kołnierzach z przylgami płaskimi lub podniesionymi.
<b>LG-413-ORG</b>		Odmiana LG-413, jednostronne nacięcie pierścienia zewnętrznego (tzw rowek). Zastosowanie w kołnierzach z przylgami płaskimi lub podniesionymi.
<b>/HE (wykonanie specjalne)</b>		Uszczelki wielokrawędziowe mogą być wykonane w wersjach z przegrodami (typ HE - zob. typowe konfiguracje na str. 7). Uszczelki takie są często stosowane w wymiennikach ciepła.

### Metale rdzenia

Rdzenie uszczelki wielokrawędziowej wykonane mogą być z różnych metali w zależności od wymaganej odporności chemicznej i temperaturowej (zob. tabela materiałowa na str. 7).

### Warstwy uszczelniające

Warstwy uszczelniające wykonane mogą być z różnych materiałów w zależności od wymaganej odporności chemicznej i temperaturowej. Najczęściej stosowane są grafit i PTFE (zob. tabela materiałowa na str. 7).

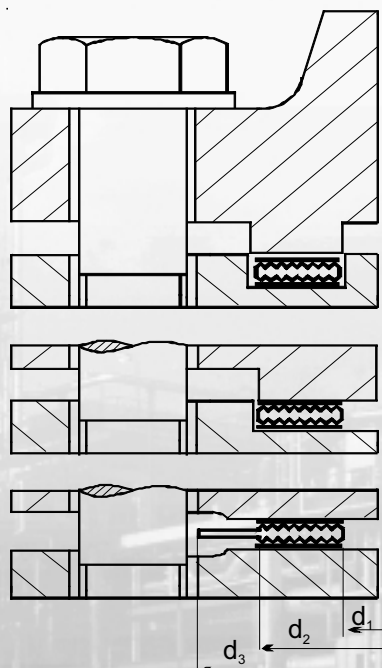
### Współczynniki do obliczeń połączeń kołnierzowych

współczynniki	ASME Code
m	2,00
Y (psi)	2 500

nakładki	DIN 2505		
	$K_0 K_0$ (N/mm)	$K_1$ (mm)	Rz ( $\mu$ m)
grafit	15 b <sub>0</sub>	1,0 b <sub>0</sub>	25 do 50
PTFE	15 b <sub>0</sub>	1,0 b <sub>0</sub>	50 do 100

### Rozmiary

Wszystkie wymiary wg norm DIN, ASME etc. Przy braku unormowania konieczne jest podanie wymiarów  $d_1$  i  $d_2$  dla LG-411 oraz  $d_1$ ,  $d_2$  i  $d_3$  dla LG-413.



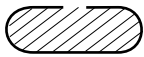

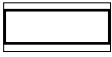

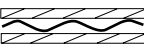
## Uszczelki metaloplastyczne

### Charakterystyka

Uszczelki metaloplastyczne są szeroko stosowane w różnych gałęziach przemysłu i najczęściej są montowane w wymiennikach ciepła. Uszczelki z miękkim wypełniaczem charakteryzują się wysoką ściśliwością i sprężystością. Istnieje możliwość wykonania uszczelki innych niż okrągłe: owal, prostokąt, nieregularne. Z profili metaloplastycznych wykonuje się przegrody do uszczelki spiralnych i wielokrawędziowych.



### Oferowane typy

<b>LG-20</b>		Uszczelka płaska w pojedynczej koszulce metalowej z otwarciem. Najczęściej stosowana w wąskich przylgach. Wykonana jest z miękkiego wypełniacza zamkniętego blachą, chroniącą obie jego krawędzie. Większość tych uszczelki wykonywana jest z miedzi i ma szerokość do 6 mm. Dla przekrojów większych zaleca się stosowanie uszczelki typu LG-23.
<b>LG-23</b>		Uszczelka z całkowicie zamkniętym w dwuczęściowej osłonie miękkim wypełniaczem. Zwana kopertową lub dwupłaszczową (double jacketed). Uszczelka najczęściej stosowana w wymiennikach ciepła. Duża sztywność umożliwia wykonanie uszczelki o bardzo dużych rozmiarach.
<b>LG-40</b>		Uszczelka wykonana z płaskiej blachy, obustronnie pokryta warstwą uszczelniającą. Odpowiednik uszczelki wielokrawędziowej, ale bez rowków.
<b>LG-00</b>		Uszczelka wykonana z falowanej blachy. Stosowana przy niskich ciśnieniach i małych naciągach śrub.
<b>LG-05</b>		Uszczelka wykonana z falowanej blachy z obustronną warstwą uszczelniającą. Charakteryzuje się wysoką sprężystością.
<b>/HE (wykonanie specjalne)</b>		Uszczelki metaloplastyczne mogą być wykonane w wersjach z przegrodami (typ HE - zob. typowe konfiguracje na str. 7).

### Metale

Uszczelki metaloplastyczne wykonane mogą być z różnych metali w zależności od wymaganej odporności chemicznej i temperaturowej (zob. tabela materiałowa na str. 7).

### Warstwy uszczelniające.

Warstwy uszczelniające wykonane mogą być z różnych materiałów w zależności od wymaganej odporności chemicznej i temperaturowej. Najczęściej stosowane są grafit i PTFE (zob. tabela materiałowa na str. 7).

### Współczynniki do obliczeń połączeń kołnierzych.

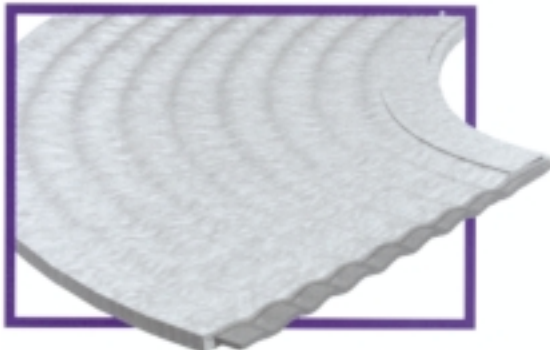
ASME dla LG-20/23	Miękkie Al	Miedź/ mosiądz	Żelazo/ miękka stal	monel	Stale stopowe
m	3,25	3,50	3,75	3,50	3,75
Y (psi)	5 500	6 500	7 600	8 000	9 000

DIN 2505	metal	$K_0, K_d$ (N/mm)	$K_1$ (mm)	Rz ( $\mu$ m)
LG-20	Al	50 b <sub>0</sub>	1,4 b <sub>0</sub>	25 do 50
	Cu	60 b <sub>0</sub>	1,6 b <sub>0</sub>	12,5 do 25
LG-23	Ni	70 b <sub>0</sub>	1,8 b <sub>0</sub>	6,3 do 12,5
	Stal węglowa	70 b <sub>0</sub>	1,8 b <sub>0</sub>	6,3 do 12,5
	Stal CrNi	100 b <sub>0</sub>	2 b <sub>0</sub>	2,5 do 8,3

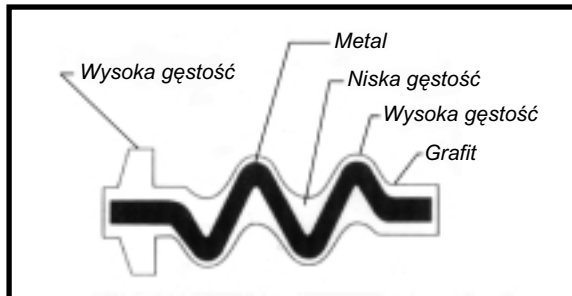
## Uszczelki Elastagraph i Dynagraph

### Charakterystyka.

Uszczelki Elastagraph i Dynagraph (z przegrodami) wykonywane są poprzez infuzję najwyższej czystości ekspandowanego grafitu na falowaną blachę. Ten sposób nakładania grafitu gwarantuje brak „szwów” i „ścieżek wycieku” oraz pełne odizolowanie blachy od medium. Wkładka metalowa wykonana jest ze stali nierdzewnej 316 lub 304. Jej pofalowanie charakteryzuje się głębokimi rowkami i wysokimi szczytami, co nadaje uszczelce wysoką sprężystość. Uznanie UDT (certyfikat U-24/1)



Grafit posiada różne gęstości: wysoką (1,84 g/cm<sup>3</sup>) na szczycie fali i w progu wzdłuż wewnętrznej średnicy uszczelki oraz niską (0,64 g/cm<sup>3</sup>) w głębi rowków.



### Zastosowanie.

Wszelkie połączenia kołnierzowe, w których istotna jest całkowita i długotrwała szczelność połączenia. Doskonała praca w cyklach termicznych oraz przy niskich naprężeniach ściskających. Uszczelki Dynagraph opracowane są specjalnie dla wymienników ciepła.

### Zalety zastosowania.

- dzięki różnym gęstościom grafitu oraz zmniejszonej płaszczyźnie styku uzyskuje się pełną szczelność połączenia już przy BARDZO niskich naprężeniach ściskających, również przy uszkodzonych kołnierzach. Próg grafitowy wokół wewnętrznej średnicy uszczelki gwarantuje szczelność nawet przy odkształceniu kołnierzy (np. na skutek zbyt silnego dociągnięcia śrub).
- niska rozszerzalność termiczna;
- eliminacja groźby wydmuchania uszczelki;
- bardzo dobra i długotrwała sprężystość uszczelki
- znacznie wyższa odporność mechaniczna uszczelki
- łatwość instalacji i demontażu (brak przywierania)



### Warunki stosowania

Środowisko kryogeniczne, utleniające (max 450°C), para (max 650°C), nieutleniające (max 927°C); pH 0-14 (uwaga: są wyłączenia); ciśnienia od próżni do 306 bar w zależności od temperatury.

### Standardowe wymiary uszczelki Elastagraph

- wg DIN: DN 15-600, PN 10-40
- wg ASME: 1/2"-24", C150 i 300  
grubości: 1,6 i 3,2 mm.

### Znakowanie uszczelki:

JMC Elastagraph/Dynagraph, rozmiar, materiał blachy. Pakowane w opakowania po 5 - 20 szt., większe rozmiary indywidualnie.

Współczynniki do obliczeń połączeń kołnierzowych wg ASME Code	
współczynniki	Elastagraph Dynagraph
m	1,50
Y (psi)	800

## Materiały używane przy produkcji uszczelek metalowych

### Metale

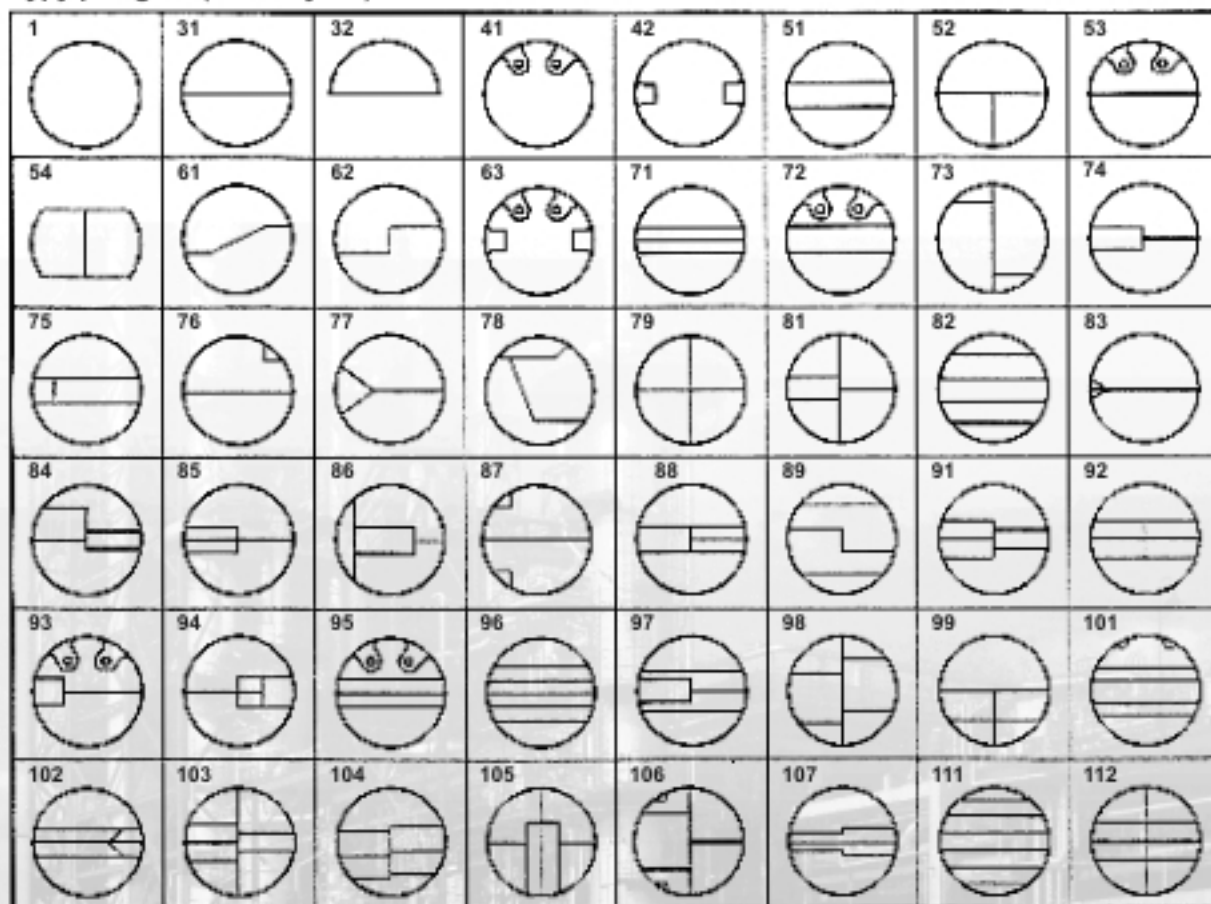
Nazwa handlowa	PN	AISI	DIN	Temp. pracy °C	
				min	Max
Soft Iron (armco)	Stal niskowęglowa	-	1.1003	- 60	500
Stal stopowa 304	0M18N9	304	1.4301	-250	550
Stal stopowa 304L	00H18NIO	304L	1.4306	-250	550
Stal stopowa 309	M18N9S	309	1.4828	-100	1000
Stal stopowa 316	00M17N12H2T	316	1.4401	-100	550
Stal stopowa 316L	00M17NI4M2	316 L	1.4404	-100	550
Stal stopowa 316Ti	0M17NI6M3T	316 Ti	1.4571	-100	550
Stal stopowa 321	1M18N9T	321	1.4541	-250	550
Stal stopowa 347	0M18NI2N6	347	1.4550	-250	550
Monel 400	Monel 400	NO4400	2.4360	-125	600
Inconel 600	Inconel 600	NO6600	2.4816	-100	950
Incoloy 800		NO8800	1.4876	-100	850
Incoloy 925		NO8825	2.4858	-100	450
Hastelloy B2	Hastelloy B2	N10665	2.4617	-200	450
Hastelloy C276	Hastelloy C276	N10276	2.4819	-200	450
Tytan	Tytan	-	3.7025	-250	350

### Wypełniacze (warstwy uszczelniające)

Materiał	Temperatura pracy °C	
	min.	max.
Grafit	-200	600 (450 w atmosferze utleniającej)
PTFE (teflon)	-200	250
Ceramika	-200	1100

Tabela odporności chemicznej na żądanie.

### Typy przegród (odmiany HE).



**polman** sp.j.

05-816 Michałowice, ul. Jaśminowa 9  
tel./fax: (0-22) 723 89 53, 723 89 55  
telefony komórkowe:  
0-601/202923, 202924  
321858, 321868  
e-mail: mail@polman.com.pl

Odwiedź naszą stronę internetową:  
<http://www.polman.com.pl>

Regionalny przedstawiciel handlowy:



Działanie wężła uszczelniającego nie zależy tylko od zastosowanego uszczelnienia, ale również od będących poza naszą kontrolą: sposobu montażu uszczelnienia, budowy, stanu technicznego oraz rodzaju pracy wężła itp.

Gwarantujemy wyłącznie prawidłową jakość oferowanych materiałów, określoną normami producenta potwierdzonymi odpowiednimi procedurami ISO oraz stosownymi międzynarodowymi normami technicznymi, jeśli były powołane. Wszelkie dane techniczne zawarte w katalogu są rezultatem wieloletnich badań laboratoryjnych i eksploatacyjnych wytwórcy, wykonanych wg najlepszej osiągalnej wiedzy. Należy je traktować wyłącznie jako wskazówki przy doborze materiałów. Informacje zawarte w katalogu nie stanowią podstawy prawnej przyjęcia przez wytwórcę/dostawcę odpowiedzialności prawnej/finansowej za zastosowanie oferowanych materiałów.

W związku ze stałym postępem technicznym zastrzegamy sobie prawo wprowadzenia zmian bez uprzedzenia.