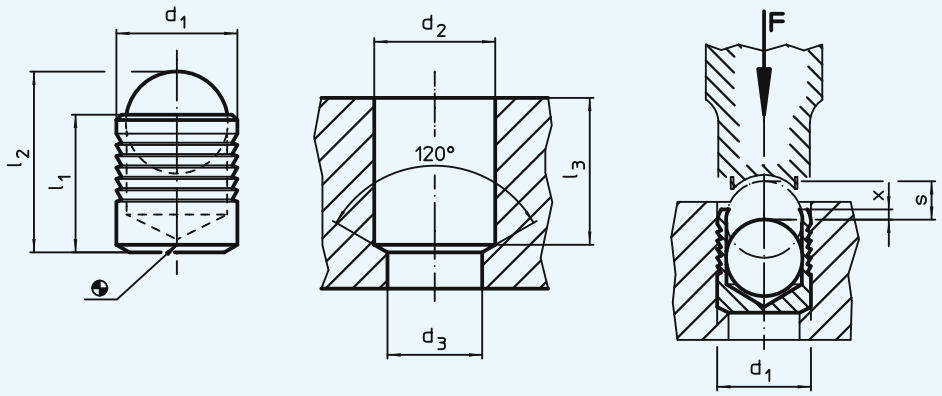
EH 22880.

Pierścienie rozprężne® z zaślepką

tulejka ze stali do nawęglania



Materiał:

Tuleja: • Stal do nawęglania, ocynkowana, pasywowana grubą warstwą

Kulka: • Stal na łożyska toczne, uszlachetniona, odpuszczona

Wskazówka:

Pierścienie rozprężne służą do pewnego, szybkiego i niedrogiego zamykania otworów w technice strumieniowej, np. otworów hydraulicznych w budowie urządzeń. Montaż polega na wprasowaniu zatyczki uszczelniającej do otworu za pomocą zalecanych do tego celu stempli.

Proszę przestrzegać wskazówek technicznych załączonych do niniejszych stron z produktami.

Nr zamów.	d_1	l_1	l_2 ≈	d_2 +0,1	d_3 maks.	l_3 min.	x ±0,2	s	g
22880.0004	**4**	4,0	5,2	4,0	3,3	3,8	0,2	1,50	0,46
22880.0005	**5**	5,5	7,0	5,0	4,3	5,3	0,4	2,00	0,78
22880.0006	**6**	6,5	8,6	6,0	5,3	6,3	0,4	2,50	1,30
22880.0007	**7**	7,5	10,1	7,0	6,4	7,3	0,4	3,00	2,00
22880.0008	**8**	8,5	11,7	8,0	7,4	8,3	0,3	3,50	2,80
22880.0009	**9**	10,0	13,7	9,0	8,4	9,8	0,4	4,00	4,20
22880.0010	**10**	11,0	15,2	10,0	9,4	10,8	0,4	4,50	6,10
22880.0012	**12**	13,0	18,0	12,0	10,6	12,8	0,4	5,50	9,60
22880.0014	**14**	15,0	20,8	14,0	12,7	14,5	0,4	6,35	15,00
22880.0016	**16**	17,0	23,7	16,0	14,7	16,5	0,6	7,00	22,00
22880.0018	**18**	19,0	26,3	18,0	16,7	18,5	0,6	8,00	32,00
22880.0020	**20**	22,0	30,5	20,0	18,7	21,5	0,8	9,00	44,00
22880.0022	**22**	25,0	34,2	22,0	20,7	24,5	0,8	10,00	58,00

Ciśnienie robocze i kontrolne dla pierścieni rozprężno-zaciskowych z zaślepką, tuleja ze stali powierzchniowo utwardzanej 1.0403

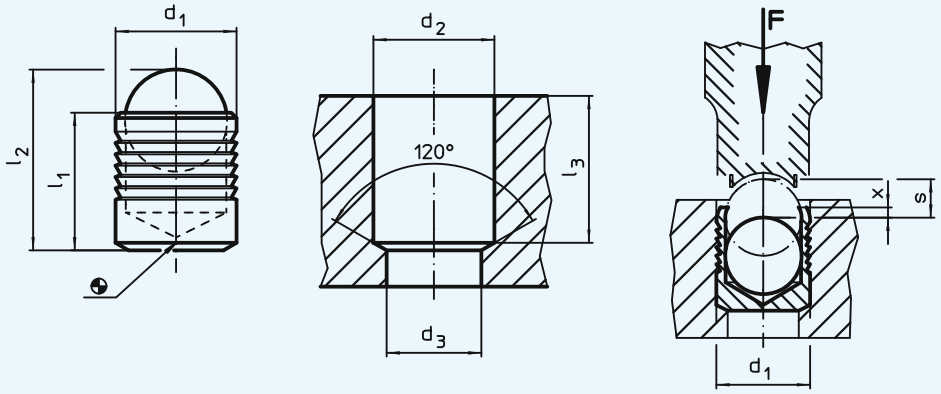
Materiał podstawowy	ETG-100 AISI 1144	C15Pb 1.0403	GG-25 DIN 1691	GGG-50 DIN 1693	AlCuMg2 3.1354	AlMgSiPb 3.0615	G-AlSi7Mg 3.2371
d_1 4-10 mm	Ciśnienie robocze p [bar]						
	350	350	350	350	350	320	320
	Test p [bar]						
	1100	1100	1100	1100	1100	1000	1000
d_1 12-22 mm	Ciśnienie robocze p [bar]						
	280	280	280	280	280	250	250
	Test p [bar]						
	900	900	900	900	900	800	800

HALDER NORM+TECHNIK

EH 22880.

Pierścienie rozprężne® z zaślepką

tulejka ze stali nierdzewnej



Materiał:

Tuleja: • Stal nierdzewna 1.4305

Kulka: • Stal na łożyska toczne, uszlachetniona, odpuszczona

Wskazówka:

Pierścienie rozprężne służą do pewnego, szybkiego i niedrogiego zamykania otworów w technice strumieniowej, np. otworów hydraulicznych w budowie urządzeń. Montaż polega na wprasowaniu zatyczki uszczelniającej do otworu za pomocą zalecanych do tego celu stempli.

Proszę przestrzegać wskazówek technicznych załączonych do niniejszych stron z produktami.

Nr zamów.	d_1	l_1	l_2 ≈	d_2 +0,1	d_3 maks.	l_3 min.	x ±0,2	s	g
22880.0053	**3**	3,6	4,6	3	2,2	3,4	0,4	1,20	0,17
22880.0054	**4**	4,0	5,2	4	3,3	3,8	0,2	1,50	0,34
22880.0055	**5**	5,5	7,0	5	4,3	5,3	0,4	2,00	0,70
22880.0056	**6**	6,5	8,6	6	5,3	6,3	0,4	2,50	1,30
22880.0057	**7**	7,5	10,1	7	6,4	7,3	0,4	3,00	2,40
22880.0058	**8**	8,5	11,7	8	7,4	8,3	0,3	3,50	3,20
22880.0059	**9**	10,0	13,7	9	8,4	9,8	0,4	4,00	4,50
22880.0060	**10**	11,0	15,2	10	9,4	10,8	0,4	4,50	6,10
22880.0062	**12**	13,0	18,0	12	10,6	12,8	0,4	5,50	9,70
22880.0064	**14**	15,0	20,8	14	12,7	14,5	0,4	6,35	15,00
22880.0066	**16**	17,0	23,7	16	14,7	16,5	0,6	7,00	22,00
22880.0068	**18**	19,0	26,3	18	16,7	18,5	0,6	8,00	31,00
22880.0070	**20**	22,0	30,5	20	18,7	21,5	0,8	9,00	46,00
22880.0072	**22**	25,0	34,2	22	20,7	24,5	0,8	10,00	58,00

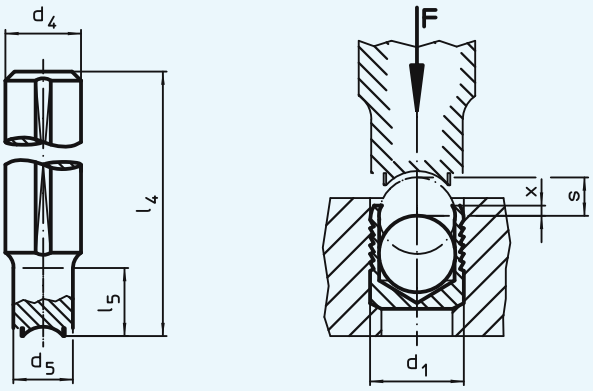
Ciśnienie robocze i kontrolne dla pierścieni rozprężno-zaciskowych z zaślepką, tuleja ze stali nierdzewnej 1.4305

Materiał podstawowy	ETG-100 AISI 1144	C15Pb 1.0403	GG-25 DIN 1691	GGG-50 DIN 1693	AlCuMg2 3.1354	AlMgSiPb 3.0615	G-AlSi7Mg 3.2371
	Ciśnienie robocze p [bar]						
d_1 3-10 mm	450	450	450	450	450	380	380
	Test p [bar]						
	1400	1400	1400	1400	1400	1200	1200
	Ciśnienie robocze p [bar]						
d_1 12-22 mm	350	350	350	350	350	280	280
	Test p [bar]						
	1150	1150	1150	1150	1150	900	900

EH 22880.

Stemple do osadzania

do pierścieni rozprężnych®



Materiał:

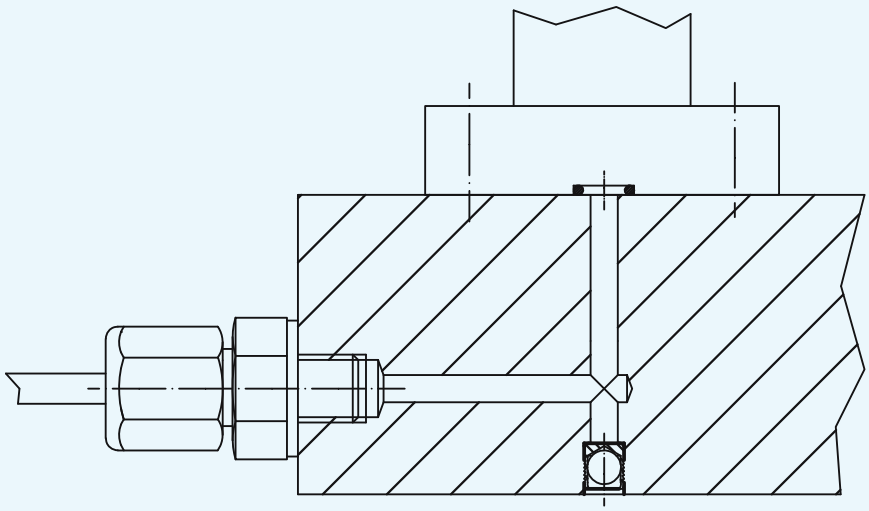
- Stal narzędziowa, uszlachetniona

Wskazówka:

Pierścienie rozprężne służą do pewnego, szybkiego i niedrogiego zamykania otworów w technice strumieniowej, np. otworów hydraulicznych w budowie urządzeń. Montaż polega na wprasowaniu zatyczki uszczelniającej do otworu za pomocą zalecanych do tego celu stempli.

Proszę przestrzegać wskazówek technicznych załączonych do niniejszych stron z produktami.

Nr zamów.	d_1	d_4 h9	d_5	l_4	l_5	x ±0,2	s	g
22880.0153	**3**	10	2,8	100	10	0,4	1,20	53
22880.0154	**4**	10	3,8	100	10	0,2	1,50	54
22880.0155	**5**	10	4,8	100	12	0,4	2,00	53
22880.0156	**6**	10	5,8	100	15	0,4	2,50	53
22880.0157	**7**	10	6,8	100	18	0,4	3,00	54
22880.0158	**8**	10	7,8	100	20	0,3	3,50	55
22880.0159	**9**	14	8,8	100	22	0,4	4,00	101
22880.0160	**10**	14	9,8	100	25	0,4	4,50	103
22880.0162	**12**	14	11,7	150	30	0,4	5,50	167
22880.0164	**14**	20	13,7	150	35	0,4	6,35	316
22880.0166	**16**	20	15,7	150	40	0,6	7,00	326
22880.0168	**18**	20	17,7	150	45	0,6	8,00	340
22880.0170	**20**	25	19,7	150	50	0,8	9,00	495
22880.0172	**22**	25	21,7	150	55	0,8	10,00	516



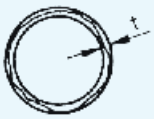
Wymagania co do komponentów (22880.0004 - 22880.0072):

Otwory wiercone

- Stosunek pogłębień d_2/d_3 musi być zgodny ze specyfikacją w katalogu.
- Tolerancja obwodowa nie może być większa niż t = 0,05 mm.
- W przypadku materiałów twardych (patrz rys.1) chropowatość R_z=10 bis 30 µm.
- Tolerancja wiercenia d_1= + 0,1 mm.
- Należy unikać wykonywania otworów z wydłużonymi rysami oraz zadziorami, ponieważ negatywnie wpływają na uszczelnienie.
- **Wykonywane otwory muszą być całkowicie czyste, tzn. bez zabrudzeń olejem, smarem i wiórami.**

Tolerancja wykonania kształtu

Aby uzyskać funkcjonalne i bezpieczne zamknięcie otworu technologicznego należy zadbać o to, by tolerancja t = 0,05 mm została zachowana.

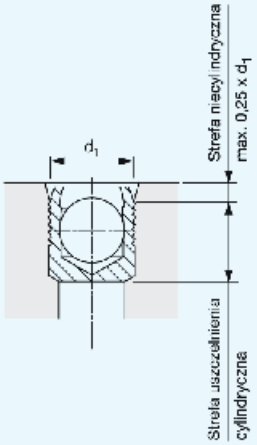


Tolerancja wiercenia

Tolerancja wiercenia wynosi +0,1 mm.

Tolernacja osiowości

W miejscu montażu pierścienia rozprężno-zaciskowego® otwór musi być idealnie cylindryczny. Poza pierścieniem rozprężno-zaciskowym otwór może być stożkowy o maksymalnym skosie 0,25 x d_1, jeżeli nie ma to wpływu na działanie uszczelnienia.



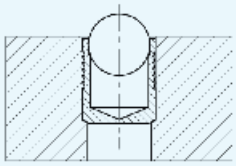
Korozja

Należy brać pod uwagę kontakt z powierzchnią pokrytą korozją.

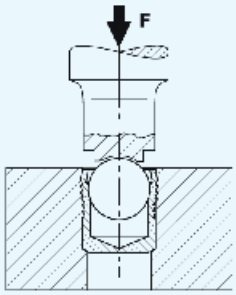
Instrukcja montażu

Procedura montażu

- Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką włożyć do otworu technologicznego tak, aby wystawała z niego kulka (zaślepka). Należy zachować wymiary otworu podane w katalogu.



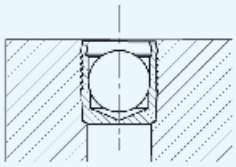
- Podczas montażu pierścienia otwór należy podeprzeć od spodu, jeżeli nie jest ślepy, lub jeżeli w dnie otworu występuje tylko niewielkie zwężenie.



- Wcisnąć kulkę za pomocą prasy lub narzędzi montażowych do punktu, w którym górna krawędź korpusu pierścienia schowa się całkowicie w zamykanym otworze. Siły docisku oraz wartość x widoczne są w tabeli.

Uwaga:

W czasie montażu pierścieni zaciskowo-rozprężnych® z zaślepką należy stosować się do uwag i specyfikacji z katalogu.

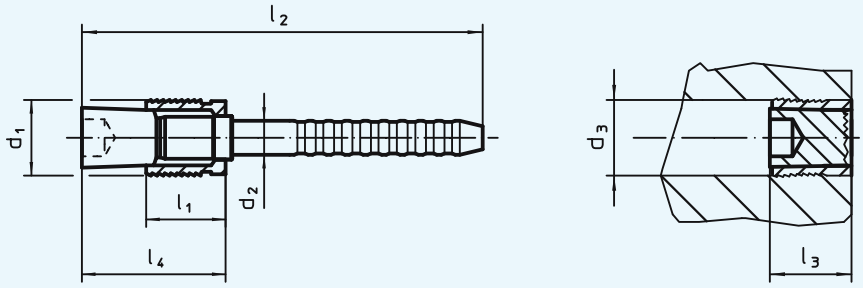


Proszę stosowć się do uwag technicznych produktu dostępnych na następnych stronach.

EH 22880.

Pierścienie rozprężne® z zaślepką

z wyciąganą kotwą



Materiał:

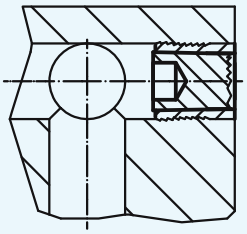
Tuleja: • Stal hartowana **Trzpień:** • Stal

Wskazówka:

Pierścienie rozprężno-zaciskowe stosuje się do szybkiego, łatwego i ekonomicznego zamykania oraz uszczelniania otworów przy seryjnej produkcji, np.: przy otworach w układach hydraulicznych lub w skomplikowanych kostrukcjach obrabianych. W czasie montażu pierścieni z kotwą należy stosować proste w użyciu specjalne narzędzia. Korpus i kotwa są przygotowane do automatycznego montażu i automatycznej produkcji.

Prosimy o zaznajomienie się z informacjami technicznymi o produkcie znajdującymi się na następnej stronie.

Nr zamów.	d_1	d_2	d_3 +0,12 0,00	l_1	l_2	l_3 maks.	l_4 maks.	g
22880.0404	**4**	2,50	4	4,5	39	6,5	9	17
22880.0405	**5**	3,00	5	5,5	41	7,5	10	26
22880.0406	**6**	3,40	6	6,5	43	8,0	12	38
22880.0407	**7**	4,10	7	7,5	38	9,0	14	55
22880.0408	**8**	4,20	8	8,5	40	10,5	15	64
22880.0409	**9**	4,50	9	9,5	43	11,0	17	82
22880.0410	**10**	4,75	10	10,5	45	12,5	19	101



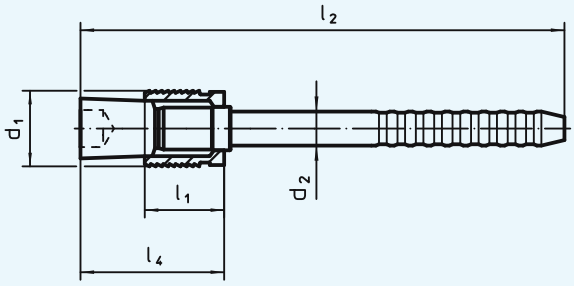
Ciśnienie robocze i kontrolne dla pierścieni rozprężnych z kotwą							
Materiał podstawowy	ETG-100 AISI 1144	C15Pb 1.0403	GG-25 DIN 1691	GGG-50 DIN 1693	AlCuMg2 3.1354	AlMgSiPb 3.0615	G-AlSi7Mg 3.2371
	Ciśnienie robocze p [bar]						
d_1 4-10 mm	500	500	500	500	500	450	450
	Test p [bar]						
	1600	1600	1600	1600	1600	1400	1400

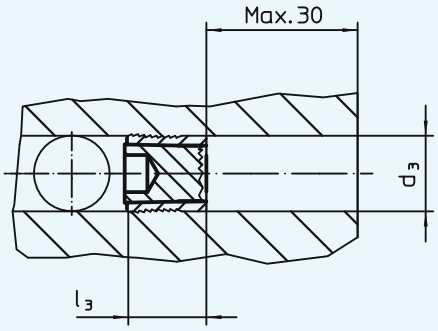
HALDER NORM+TECHNIK

EH 22880.

Pierścienie rozprężne® z zaślepką

z wydłużoną, wyciąganą kotwą





Materiał:

Tuleja: • Stal hartowana **Trzpień:** • Stal

Wskazówka:

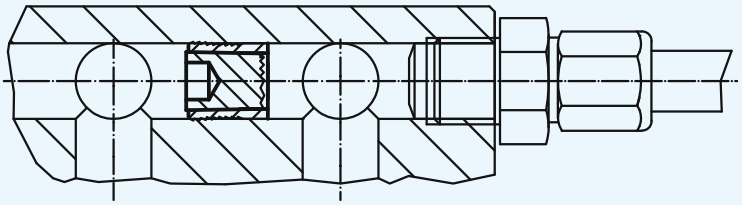
Pierścienie rozprężno-zaciskowe stosuje się do szybkiego i ekonomicznego zamykania oraz uszczelniania otworów technologicznych, np.: w otworach do układów hydraulicznych oraz skomplikowanych konstrukcjach obrabianych. W czasie stosowania pierścieni z przedłużoną kotwą, montaż odbywa się za pomocą specjalnych, łatwych w obsłudze narzędzi.
Korpus i bolec są przygotowane do obróbki na centrach automatycznych przy automatycznej produkcji.

UWAGA:

Jeżeli pierścienie rozprężno-zaciskowe stosuje się do zatykania otworów wierconych, ciśnienie robocze w czasie montażu powinno być obniżone o 50%!

Prosimy sprawdzić poniższe dane o produkcie.

Nr zamów.	d_1	d_2	d_3 +0,12 0,00	l_1	l_2	l_3 maks.	l_4 maks.	g
22880.0414	**4**	2,50	4	4,5	69	6,5	9	29
22880.0415	**5**	3,00	5	5,5	71	7,5	10	42
22880.0416	**6**	3,40	6	6,5	73	8,0	12	58
22880.0417	**7**	4,10	7	7,5	68	9,0	14	79
22880.0418	**8**	4,20	8	8,5	70	10,5	15	95
22880.0419	**9**	4,50	9	9,5	73	11,0	17	123
22880.0420	**10**	4,75	10	10,5	75	12,5	19	152

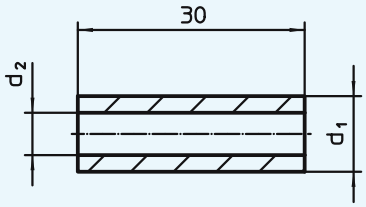


Ciśnienie robocze i kontrolne dla pierścieni rozprężnych z wydłużoną kotwą							
Materiał podstawowy	ETG-100 AISI 1144	C15Pb 1.0403	GG-25 DIN 1691	GGG-50 DIN 1693	AlCuMg2 3.1354	AlMgSiPb 3.0615	G-AlSi7Mg 3.2371
d_1 4-10 mm	Ciśnienie robocze p [bar]						
	500	500	500	500	500	450	450
	Test p [bar]						
	1600	1600	1600	1600	1600	1400	1400

EH 22880.

Tuleje dystansowe

do pierścieni rozprężnych® z wydłużoną kotwą



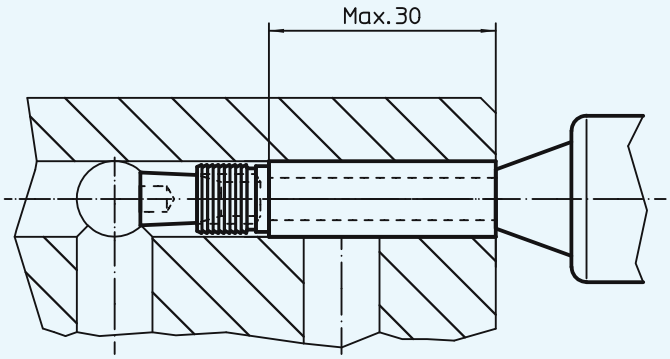
Materiał:

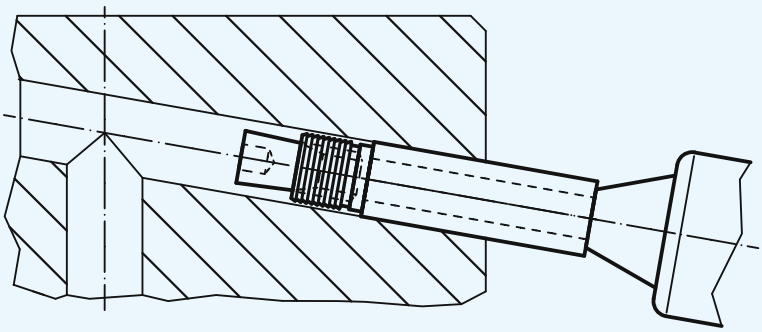
Tuleja: ● Stal do nawęglania, utwardzana dyfuzyjnie

Wskazówka:

Stosowane do wyjmowania pierścieni zaciskowych z przedłużoną kotwą.

Nr zamów.	d_1	d_2	g
22880.0424	**4**	2,7	2
22880.0425	**5**	3,2	3
22880.0426	**6**	3,7	5
22880.0427	**7**	4,6	6
22880.0428	**8**	4,8	8
22880.0429	**9**	5,2	11
22880.0430	**10**	5,6	11

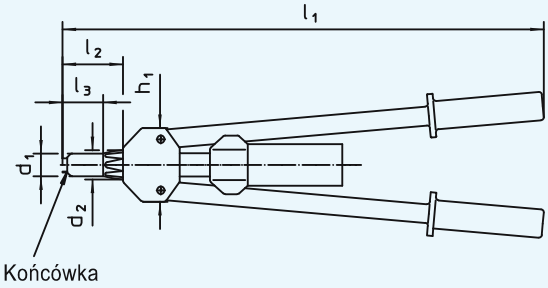




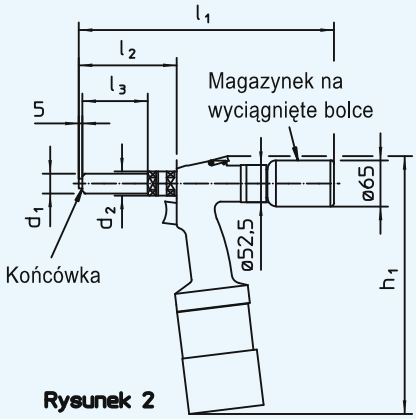
EH 22880.

Narzędzia

do zaciskania pierścieni rozprężnych®, z kotwą

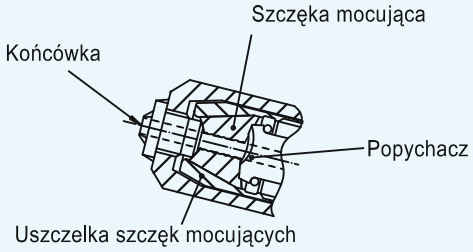


Rysunek 1



Rysunek 2

Części Narzędzie do montażu



Rysunek 3

Wskazówka:

Element dla bezpiecznego oraz łatwego montażu pierścienia rozprężno-zaciskowego, korek uszczelniający z kotwą / kotwą wydłużoną.
Dane techniczne dla zastosowania z elementami pneumatycznymi:
– ciśnienie pracy: min. 5 bar / max. 7 bar;
– wymagane ciśnienie powietrza w sieci 5.6 bar = 3.5 l;
– poziom hałasu <75 db(A);
– cykl 2 s.

UWAGA: Przy pierwszym zamówieniu dostawa narzędzi do montażu obejmuje szczękę mocującą i uszczelkę szczęk mocujących. Zastosowanie mechaniczne: dostępne razem z dyszami wylotowymi; zastosowanie pneumatyczne: dysze wylotowe należy zamawiać oddzielnie.

Nr zamów.	Wersja	Siła rozciągająca przy 7 barach kN	Skok ≈	d_1 ≈	d_2 ≈	l_1 ≈	l_2 ≈	l_3 ≈	h_1 ≈	g
22880.0500	narzędzie montażowe, mechaniczne dla rozmiarów (d_1) 4 do 6 **(rysunek 1)**	–	–	24	31	525	59	38,0	80	1950
22880.0510	narzędzie montażowe, pneumatyczne (ExTool 030) dla rozmiarów (d_1) 4 do 6 **(rysunek 2)**	**19**	25	23	26	353	133	73,5	356	2500
22880.0520	narzędzie montażowe, pneumatyczne (ExTool 040) dla rozmiarów (d_1) 7 do 10 **(rysunek 2)**	**24**	18	28	34	353	133	92,0	356	2700

Kontynuacja na następnej stronie

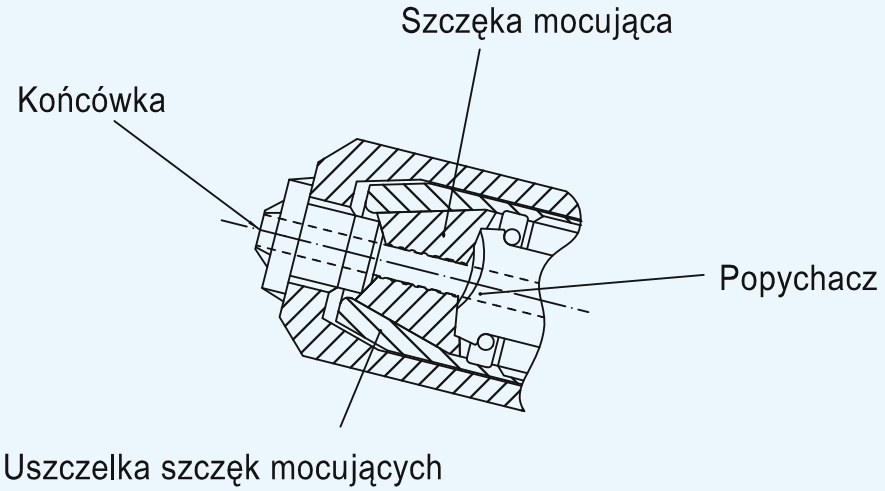
Kontynuacja poprzedniej strony

Narzędzia

do zaciskania pierścieni rozprężnych®, z kotwą

Nr zamów. 222880.0500 mechaniczny	Nr zamów. 22880.0510 ExTool 030	Nr zamów. 22880.0520 ExTool 040	Wersja	Wielkość znamionowa d_1
22880.0502	22880.0512	–	końcówka	4
22880.0503	22880.0513	–	**(rysunek 3)**	5
22880.0504	22880.0514	–		6
–	–	22880.0525		7
–	–	22880.0526		8
–	–	22880.0527		9
–	–	22880.0528		10
–	22880.0560	22880.0570	popychacz **(rysunek 3)**	–
22880.0551	22880.0561	22880.0571	szczęki mocujące **(rysunek3)**	–
–	22880.0562	22880.0572	uszczelnienie szczęk mocujących **(rysunek 3)**	–

Narzędzie do montażu



Pierścienie rozprężne® z zaślepką

z kotwą,

wytyczne odnośnie konstrukcji / instrukcja montażu

Zapotrzebowanie komponentów (22880.0404 - 22880.0420):

Otwory do nawiercenia

- Tolerancja wykonania otworu nie może być większa niż 0,05 mm.
- W przypadku materiałów twardych (patrz rys. 1) chropowatość R_z=10 bis 30 µm.
- Tolerancja d_1 = +0,12 mm.
- Należy unikać wykonywania otworów z wydłużonymi rysami oraz zadziorami, ponieważ negatywnie wpływają na uszczelnienie.
- **Wiercone otwory muszą być całkowicie pozbawione oleju, smarów oraz grudek.**

Tolerancja wykonania kształtu

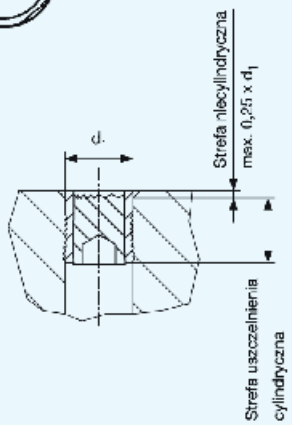
Aby uzyskać bezpieczne zaślepienie otworu za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego® należy zachować tolerancję obwodową równą t = 0,05 mm.

Tolerancja wiercenia

Tolerancja wiercenia wynosi +0,12 mm - dotyczy wersji z kotwą.

Tolerancja osiowości

W miejscu montażu pierścienia otwór musi być idealnie cylindryczny. Poza pierścieniem rozprężno-zaciskowym® otwór może być stożkowy o maks. skosie 0,25 x d_1, jeżeli nie ma to wpływu na działanie uszczelnienia.



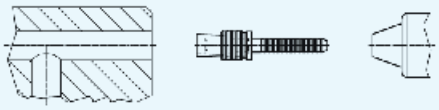
Korozja

Należy brać pod uwagę kontakt z powierzchnią pokrytą korozją.

Instrukcja montażu

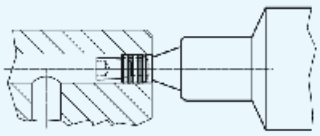
Procedura montażu

- Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką należy włożyć do tulejki narzędzia do montażu.
- Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką należy zamontować w otworze, który ma zostać zaślepiony. Operację montażu przeprowadzić aż do odłamania kotwy, kiedy osiągnięta zostaje jej siła zrywająca.



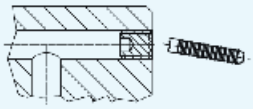
Uwaga:

- Montaż pierścienia rozprężno-zaciskowego® z zaślepką może odbywać się jedynie w czystym środowisku pracy.
- Tuleja oraz kotwa muszą być idealnie czyste, tzn. nie mogą być czyszczone ani zabrudzone.



Narzędzia:

Dla bezawaryjnego montażu pierścieni rozprężno-zaciskowych® z zaślepką należy zastosować narzędzie do montażu oraz stosować się do uwag technicznych opisanych w katalogu.



Demontaż:

Przy pierścieniach rozprężno-zaciskowych® z kotwą możliwy jest demontaż.

Proces demontażu:

1. Kotwę wepchnąć do środka tulejki uderzeniem.
2. Tulejkę rozłamać oraz wyjąć kotwę.
3. Rozwiercić otwór do rozmiaru pierścienia rozprężno-zaciskowego o rozmiar większy od poprzedniego.
4. Oczyścić otwór z wszelkich zabrudzeń, wiórów, pozostałych części tulejki, jak również oleju i smaru.
5. Włożyć nowy, większy pierścień rozprężno-zaciskowy **(szczególnie ważny punkt nr 3).**

Uwaga:

Po demontażu należy zawsze montować pierścień rozprężno-zaciskowy® o rozmiar większy od poprzedniego.

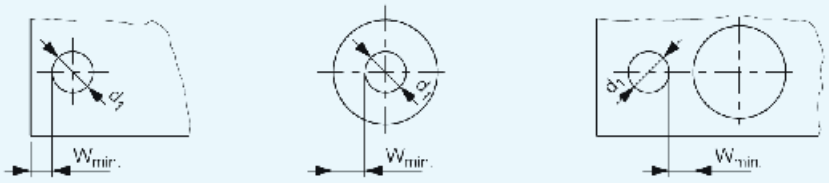
Proszę stosowć się do uwag technicznych produktu dostępnych na następnych stronach.

Grubość ścianki / Odległość pomiędzy otworami

Pierścień rozprężno-zaciskowy® jest zakotwiony w zaślepianym otworze przez zwiększenie średnicy tulejki. Zależnie od materiału bazowego (obrabianego detalu), rodzaju zamocowania i od ciśnienia hydraulicznego oraz temperatury należy zachować minimalną grubość ścianki oraz minimalny naddatek materiału.

Odległość zewnętrznego profilu:

prosty **okrągły** **Grubość ścianki pomiędzy wierconymi otworami**



Standardowe wartości minimalne grubości ścianki oraz odległość pomiędzy otworami (W_{min})) - patrz tabela.

Kalkulacja wartości standardowych

Wymiar pierścienia rozprężno-zaciskowego® z zaślepką:

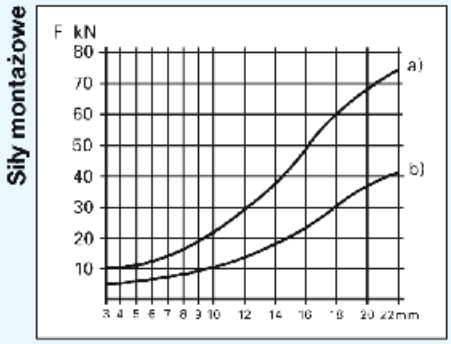
$d_1 \geq 4$ mm: $W_{min} = f_{min} \times d_1$

$d_1 < 4$ mm: $W_{min} = f_{min} \times d_1 + 0{,}5$

	Opis	ETG -100 AISI 1141	C 15 Pb 1.0403	GG - 25 DIN 1691	GGG - 50 DIN 1693	AlCuMg2 3.1351	AlMgSi Pb 3.0615	G-AlSi7Mg 3.2371
Materiał podstawowy	Normalna siła nacisku Rm N/mm²	1000	560	250	500	480	340	300
	Min. wydłużenie zrywające A5/%	6	6	-	7	8	8	4
	Standardowa, stała granica wydłużenia $R_{p\,0,2}$ N/mm²	865	300	-	320	380	300	250
		Współczynnik $f_{min.}$						
Tuleja ze stali nierdzewnej		0,6	0,8	1,0	0,8	0,6	1,0	1,0
Tuleja ze stali		0,5	0,8	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0
Wersja z kotwą		0,5	0,6	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0

Siły montażowe

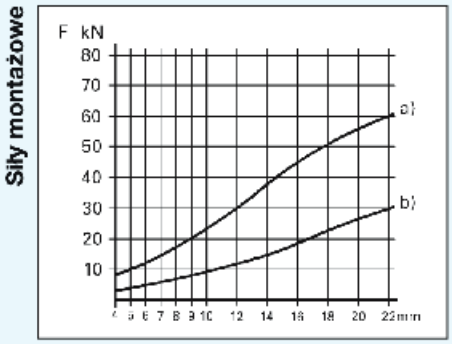
Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką, tuleja ze stali nierdzewnej Artykuł nr 22880.0053 do 22880.0072



Średnica wierconego otworu d_2

Mierzone w stali za pomocą miernika, przy wytrzymałości na rozciąganie R_m = 1000 N/mm². Kiedy detal obrabiany wykonany jest z materiału o niższych parametrach, wtedy inne wartości też są odpowiednio niższe.

Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką, tuleja ze stali Artykuł nr 22880.0004 do 22880.0022



Średnica wierconego otworu d_2

a) Siła przy min. tolerancji wiercenia
b) Siła przy max. tolerancji wiercenia

Pierścienie rozprężne® z zaślepką

wytyczne odnośnie konstrukcji / instrukcja montażu

Zasada kotwienia

Istnieje bezpośrednia zależność pomiędzy konieczną chropowatością, twardością powierzchni oraz naciskiem na materiał, z którego wykonywany jest detal. W zależności od sposobu montażu, zakotwienie może być realizowane poprzez chropowatość powierzchni nawierconego otworu lub poprzez ryflowanie tulejki pierścienia.

Uwaga: W zależności od rodzaju materiału obrabianego detalu oraz typu pierścienia rozprężno-zaciskowego® z zaślepką chropowatość powierzchni powinna wynosić R_z = 10 - 30 µm.

Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką
Artykuł nr 22880.0004 do 22880.00072

Wymagania, jakie muszą być spełnione, aby osiągnąć maksymalne bezpieczeństwo pracy:

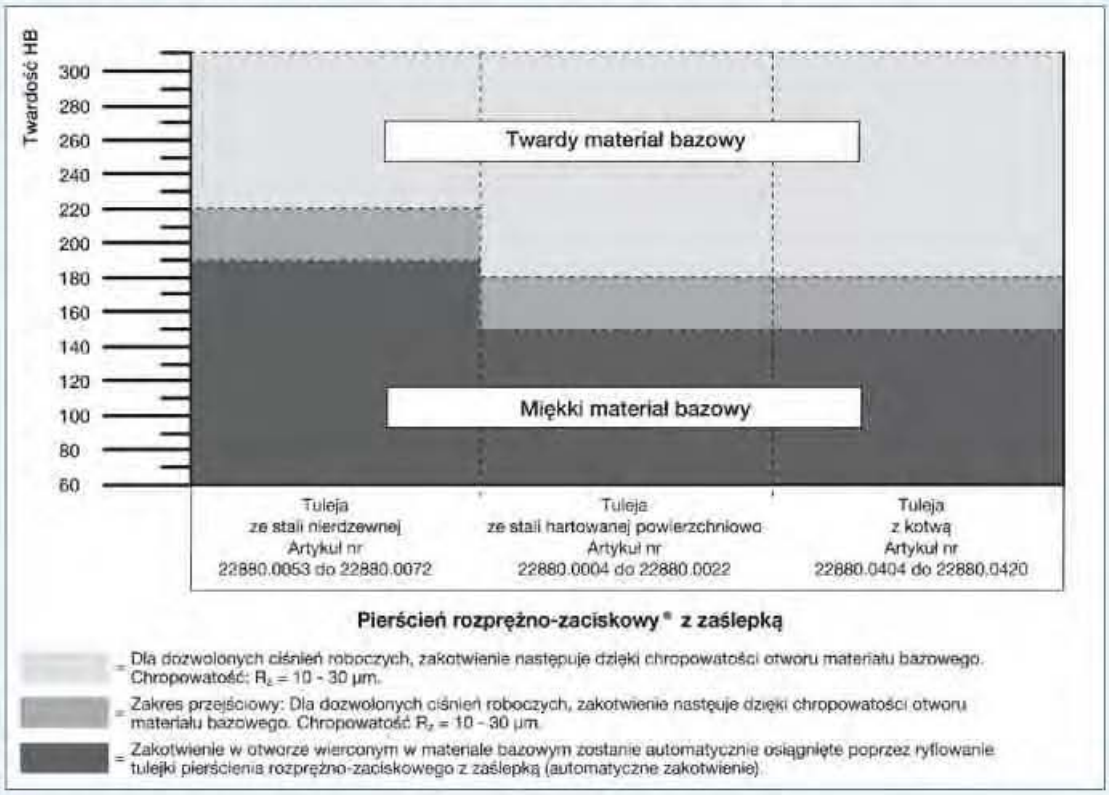
- tolerancja wiercenia d_1 = + 0,10 mm;
- stosunek otworu i pogłębienia;
- tolerancja wykonania otworu t = 0,05 mm;
- należy unikać podłużnych rys, spiralnych rowków i ząbków w otworze, ponieważ mogą mieć one negatywny wpływ na uszczelnienie;
- wiercone otwory muszą być pozbawione oleju i smarów.

Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką
Artykuł nr 22880.0404 do 22880.0420

Wymagania, jakie muszą być spełnione, aby osiągnąć maksymalne bezpieczeństwo pracy:

- tolerancja wiercenia d_1 = + 0,12 mm;
- tolerancja wykonania otworu t = 0,05 mm;
- należy unikać podłużnych rys, spiralnych rowków i ząbków w otworze, ponieważ mogą mieć one negatywny wpływ na uszczelnienie;
- wiercone otwory muszą być pozbawione oleju i smarów.

Wskazówka:
W przypadku, kiedy montaż pierścienia rozprężnno-zaciskowego® nie jest możliwy z powodu twardego materiału, zakotwienie należy przeprowadzić poprzez odpowiednią chropowatość wewnętrznej powierzchni otworu: Rz = 10 - 30 µm. W przypadku, gdy chropowatość > R_z = 30 µm, mogą nastąpić wycieki.



Zakotwienie przez ryflowanie (automatyczne zakotwienie)

Przykład :
Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką wykonany ze stali hartowanej powierzchniowo HB = 180; aluminium HB = 90

Przykład:
Pierścień rozprężno-zaciskowy® z zaślepką i kotwą wykonany ze stali hartowanej powierzchniowo HB = 180; aluminium HB = 90

Zakotwienie przez chropowatość otworu wymaga:

Dobór poprawnej chropowatości:
Idealną chropowatość dla kotwicy można osiągnąć przy pomocy wiertła krętego.

Nieprawidłowa chropowatość:
Tarcie powoduje powstanie powierzchni wygładzonej, co nie jest pożądane.