

Spis treści

1.1	Pierścienie rozprężno-zaciskowe RfN 7013 - ogólna charakterystyka	3
1.2	Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013.0 - Tabela wymiarowa	4
1.3	Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013.1 - Tabela wymiarowa	5
1.4	Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013 - Wymagana średnica piasty DN w zależności od granicy plastyczności materiału piasty.....	6
1.5	Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013 - Zalecenia	7
	montażowo-demontażowe	7
1.6	Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013 - Wskazówki konstrukcyjne	8
1.7	Tolerancje wg ISO dla wałów i otworów	9
1.8	Graniczne wartości plastyczności materiału piast	10

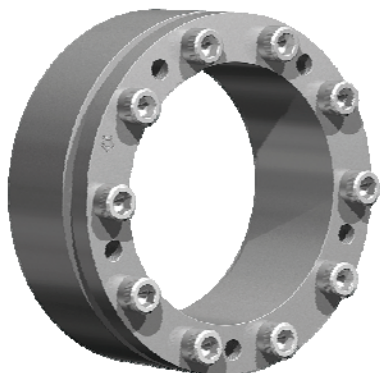
PIERŚCIEŃ ROZPRĘŻNO – ZACISKOWE PREMIUM

Uwagi ogólne:

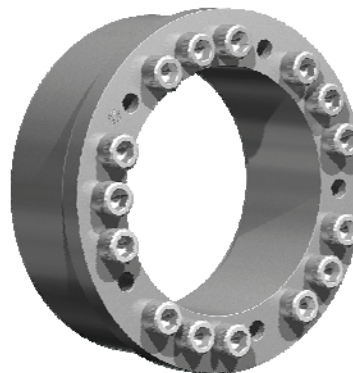
Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.



1.1 Pierścienie rozprężno-zaciskowe RfN 7013 - ogólna charakterystyka



Rys. 1 Pierścień rozprężno-zaciskowy RfN 7013.0



Rys. 2 Pierścień rozprężno-zaciskowy RfN 7013.1

Pierścienie rozprężno-zaciskowe serii RfN 7013 wykazują te same zalety co pierścienie RfN 7012. Ich zastosowanie zaleca się wszędzie tam, gdzie istnieją szczególne wymagania dotyczące dokładności ruchu obrotowego zamocowanych części. Ze względu na konstrukcję rozróżnia się dwa rodzaje pierścieni RfN 7013 (patrz rys.1 i 2). Pierścień RfN 7013.0 może być przemieszczany wzdłuż osi piasty, zaś pierścień RfN 7013.1 ze względu na większą średnicę kołnierza od średnicy piasty mocowany jest tylko w określonym położeniu. Występujące dla tego rozwiązania większe tarcie w trakcie zaciskania kompensuje się większą ilością śrub.

Obydwa rozwiązania konstrukcyjne typu RfN 7013 charakteryzują się następującymi zaletami:

Dobre centrowanie:

ponieważ mały kąt stożka i konstrukcja pierścieni zapewniają centrowanie piasty względem wału w granicach dokładności wykonania pierścieni RfN 7013.

Prosty montaż:

ponieważ jego przeprowadzenie wymaga tylko dokręcenia śrub zaciskowych. Przy zachowaniu zalecanych tolerancji wykonania średnic wału i piasty nie potrzeba ich dodatkowego dopasowania (patrz karty katalogowe „Tablica wymiarowa” i „Wymagana średnica piasty D_N w zależności od granicy plastyczności materiału piasty”).

Prosty demontaż:

ponieważ pierścienie RfN 7013 są wyposażone w odpowiadające śrubom zaciskowym nagwintowane otwory demontażowe. Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia i czynności.

Wysoka odporność na zmianę obrotów i obciążenia:

ponieważ ani wałek ani piasta nie posiadają rowków, dlatego do obliczeń wytrzymałościowych używa się dużego wskaźnika przekroju na skręcanie W_s , a działanie karbu jest pomijalnie małe.

Działa jako element przeciążeniowy:

ponieważ po przekroczeniu ustawionej wartości siły mocującej następuje poślizg pierścienia względem wałka lub piasty. Zabezpiecza to cenne elementy maszyn przed uszkodzeniem. Połączenie rozprężno-zaciskowe podlega takim samym prawom jak każde inne połączenie ciernie. Pierścieni rozprężno-zaciskowych nie stosuje się jako sprzęgieł poślizgowych.

Łatwe pozycjonowanie:

ponieważ piasta może być ustawiona w dowolnym położeniu wzdłuż osi, a następnie obrócona do wymaganego położenia kąтового i trwale zamocowana.

Brak przeszkód i bić:

ponieważ połączenie jest typowym bezluzowym połączeniem ciernym.

Proste obliczenia:

ponieważ podane w przystępnej tabelarycznej formie dane zawierają wszystkie niezbędne informacje techniczne.

Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.



1.2 Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013.0 - Tabela wymiarowa

$d \times D$, D_1 , L , L_1 - wymiary podstawowe (bazowe) dla pierścieni rozprężno-zaciskowych w stanie nienaprężonym,

d_G - gwint zaciskowy lub demontażowy

T - przenoszony moment obrotowy

F_{ax} - przenoszona siła wzdłużna

P_W - nacisk powierzchniowy pomiędzy pierścieniem rozprężno-zaciskowym a wałem

P_N - nacisk powierzchniowy pomiędzy pierścieniem rozprężno-zaciskowym a piastą

T_A - wymagany maksymalny moment dokręcenia śrub dla wartości T , F_{ax} , p_W i p_N

Warunki pracy pierścieni:

Wartości T , F_{ax} , p_W i p_N podano dla naoliwionych i wmontowanych pierścieni rozprężno-zaciskowych. Dodatkowe zalecenia podano w „Instrukcji montażu i demontażu”.

Powierzchnie:

Wał i piasta powinny posiadać chropowatość powierzchni $R_a \leq 1,6 \mu m$

Tolerancje:

Zaleca się wykonanie:

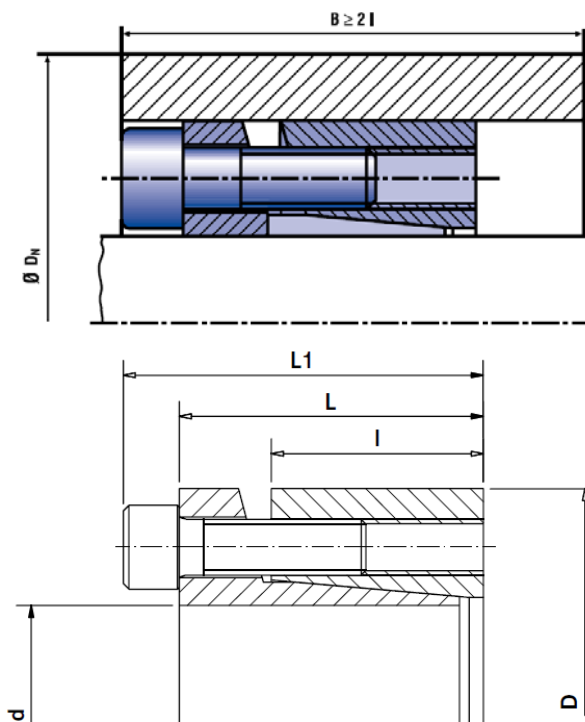
- wał – h 8,
- piasta – H 8.

Zastosowanie kilku pierścieni rozprężno-zaciskowych:

Przy zastosowaniu szeregowo kilku pierścieni rozprężno-zaciskowych wzrastają wartości przenoszonych sił i momentów. W przypadku pytań prosimy o kontakt.

Zmiana momentów dokręcenia śrub:

Nie dopuszcza się zmiany wartości T_A podanych w poniższej tabeli.



Rys. 1. Pierścień rozprężno-zaciskowy RfN 7013.0

Podczas montażu możliwe wzdłużne przesunięcie piasty względem pierścienia.

Wymiary pierścieni				Przenoszone		Nacisk powierzchniowy pomiędzy pierścieniem i		Śruby dociskowe wg DIN EN ISO 4762 – 12.9			Waga	Wymagana średnica piasty			T_{max}
				moment obrotowy	siła wzdłużna	wałem	piastą	ilość	gwint	T_A		$R_{p0.2}$			
$d \times D$	L	I	L_1	T	F_{ax}	p_W	p_N	n	d_G	Nm	kg	200	300	400	Nm
mm				Nm	kN	N/mm ²						mm			
19 x 47	31	21.7	37	285	30	300	90	4	M6 x 20	17	0.29	70	60	58	320
20 x 47	31	21.7	37	300	30	290	90	4	M6 x 20	17	0.29	70	60	58	340
22 x 47	31	21.7	37	330	30	260	90	4	M6 x 20	17	0.27	70	60	58	370
24 x 50	31	21.7	37	420	40	300	110	5	M6 x 20	17	0.31	80	68	62	480
25 x 50	31	21.7	37	440	40	290	110	5	M6 x 20	17	0.3	80	68	62	500
28 x 55	31	21.7	37	490	40	260	100	5	M6 x 20	17	0.36	85	72	68	560
30 x 55	31	21.7	37	530	40	240	100	5	M6 x 20	17	0.34	85	72	68	600
32 x 60	31	21.7	37	740	50	270	110	6	M6 x 20	17	0.41	95	82	75	850
35 x 60	31	21.7	37	810	50	250	110	6	M6 x 20	17	0.38	95	82	75	930
38 x 65	31	21.7	37	890	50	230	100	6	M6 x 20	17	0.44	100	85	80	1 020
40 x 65	31	21.7	37	940	50	220	100	6	M6 x 20	17	0.41	100	85	80	1 080
42 x 75	38	25.3	46	1 730	80	300	130	6	M8 x 25	41	0.76	140	110	100	1 980
45 x 75	38	25.3	46	1 860	80	290	130	6	M8 x 25	41	0.7	140	110	100	2 130
48 x 80	38	25.3	46	1 980	80	270	130	6	M8 x 25	41	0.8	140	115	105	2 270
50 x 80	38	25.3	46	2 070	80	260	130	6	M8 x 25	41	0.76	140	115	105	2 380
55 x 85	38	25.3	46	2 540	90	270	140	7	M8 x 25	41	0.82	160	125	115	2 920
60 x 90	38	25.3	46	2 770	90	250	130	7	M8 x 25	41	0.88	160	130	120	3 180
65 x 95	38	25.3	46	3 580	110	260	140	8	M8 x 25	41	0.94	180	142	128	4 110
70 x 110	50	33.4	60	5 100	140	240	130	7	M10 x 35	83	2.1	194	157	143	5 860
75 x 115	50	33.4	60	5 460	140	230	120	7	M10 x 35	83	2.2	193	160	147	6 270
80 x 120	50	33.4	60	5 850	140	210	110	7	M10 x 35	83	2.3	195	164	151	6 720
85 x 125	50	33.4	60	7 450	180	230	130	8	M10 x 35	83	2.4	222	179	163	8 560
90 x 130	50	33.4	60	7 900	180	220	120	8	M10 x 35	83	2.6	226	184	168	9 080
95 x 135	50	33.4	60	9 900	210	260	150	10	M10 x 35	83	2.7	270	207	184	11 380
100 x 145	58	40.8	68	11 000	220	190	110	10	M10 x 35	83	3.7	238	199	183	12 650
110 x 155	58	40.8	68	12 100	220	180	110	10	M10 x 35	83	4	245	208	193	13 910
120 x 165	58	40.8	68	15 700	260	190	120	12	M10 x 35	83	4.3	279	230	211	18 050
130 x 180	65	45.4	77	20 700	320	190	120	10	M12 x 40	145	5.9	304	251	230	23 800
140 x 190	65	45.4	77	22 500	320	180	110	10	M12 x 40	145	6.3	312	261	240	25 870
150 x 200	65	45.4	77	28 500	380	200	130	12	M12 x 40	145	6.7	356	288	261	32 770

Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.

PIERŚCIEŃ ROZPRĘŻNO – ZACISKOWE PREMIUM



1.3 Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013.1 - Tabela wymiarowa

$d \times D$, L , l , L_1 , L_2 , D_1 - wymiary podstawowe (bazowe) dla pierścieni rozprężno-zaciskowych w stanie nienaprężonym,

d_G - gwint zaciskowy lub demontażowy

T - przenoszony moment obrotowy

F_{ax} - przenoszona siła wzdłużna

p_W - nacisk powierzchniowy pomiędzy pierścieniem rozprężno-zaciskowym a wałem

p_N - nacisk powierzchniowy pomiędzy pierścieniem rozprężno-zaciskowym a piastą

T_A - wymagany maksymalny moment dokręcenia śrub dla wartości T , F_{ax} , p_W i p_N

Warunki pracy pierścieni:

Wartości T , F_{ax} , p_W i p_N podano dla naoliwionych i wmontowanych pierścieni rozprężno-zaciskowych. Dodatkowe zalecenia podano w „Instrukcji montażu i demontażu”.

Powierzchnie:

Wał i piasta powinny posiadać chropowatość powierzchni $R_a \leq 1,6 \mu m$

Tolerancje:

Zaleca się wykonanie:

wał – h 8,

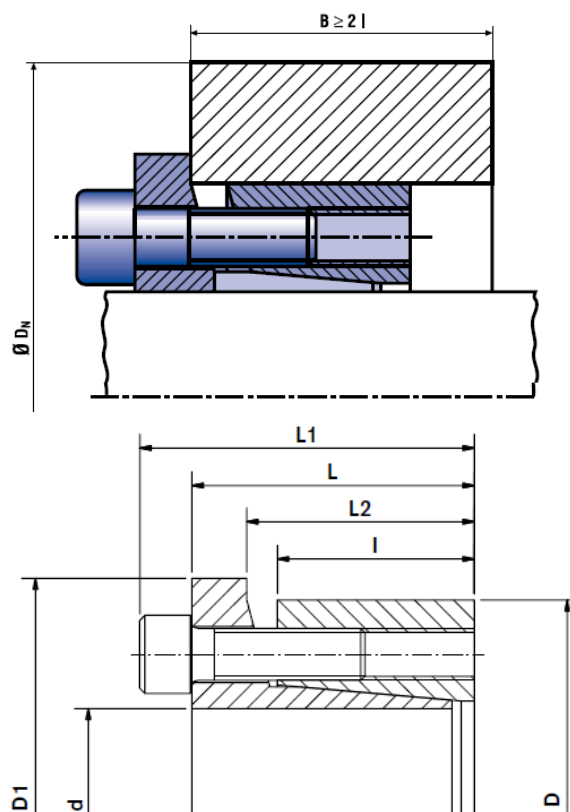
piasta – H 8.

Zastosowanie kilku pierścieni rozprężno-zaciskowych:

Możliwe jest zastosowanie pierścieni z obu stron. W przypadku pytań prosimy o kontakt.

Zmiana momentów dokręcenia śrub:

Nie dopuszcza się zmiany wartości T_A podanych w poniższej tabeli.



Rys. 2. Pierścień rozprężno-zaciskowy RfN 7013.1

Podczas montażu ustalone położenie piasty względem pierścienia.

Wymiary pierścieni						Przenoszone		Nacisk powierzchniowy pomiędzy pierścieniem i		Śruby dociskowe wg DIN EN ISO 4762 – 12.9			Waga	Wymagana średnica piasty			T_{max}
						moment obrotowy	siła wzdłużna	wałem	piastą	ilość	gwint	T_A		$R_{p0,2}$			
$d \times D$	L	l	L_1	L_2	D_1	T	F_{ax}	p_W	p_N	n	d_G		200	300	400		
mm						Nm	kN	N/mm ²				Nm	mm			Nm	
19 x 47	31	21,7	37	25,7	53	285	30	300	90	6	M 6 x 20	17	0,29	70	60	58	310
20 x 47	31	21,7	37	25,7	53	300	30	290	90	6	M 6 x 20	17	0,29	70	60	58	330
22 x 47	31	21,7	37	25,7	53	330	30	260	90	6	M 6 x 20	17	0,27	70	60	58	360
24 x 50	31	21,7	37	25,7	56	420	40	300	110	7	M 6 x 20	17	0,31	80	68	62	460
25 x 50	31	21,7	37	25,7	56	440	40	290	110	7	M 6 x 20	17	0,3	80	68	62	480
28 x 55	31	21,7	37	25,7	62	490	40	260	100	7	M 6 x 20	17	0,36	85	72	68	530
30 x 55	31	21,7	37	25,7	62	530	40	240	100	7	M 6 x 20	17	0,34	85	72	68	580
32 x 60	31	21,7	37	25,7	68	740	50	270	110	9	M 6 x 20	17	0,41	95	82	75	810
35 x 60	31	21,7	37	25,7	68	810	50	250	110	9	M 6 x 20	17	0,38	95	82	75	890
38 x 65	31	21,7	37	25,7	73	890	50	230	100	10	M 6 x 20	17	0,44	100	85	80	970
40 x 65	31	21,7	37	25,7	73	940	50	220	100	10	M 6 x 20	17	0,41	100	85	80	1 030
42 x 75	38	25,3	46	30,3	83	1 730	80	300	130	9	M 8 x 25	41	0,76	140	110	100	1 900
45 x 75	38	25,3	46	30,3	83	1 860	80	280	130	9	M 8 x 25	41	0,7	140	110	100	2 040
48 x 80	38	25,3	46	30,3	88	1 980	80	270	130	9	M 8 x 25	41	0,8	140	115	105	2 170
50 x 80	38	25,3	46	30,3	88	2 070	80	260	130	9	M 8 x 25	41	0,76	140	115	105	2 270
55 x 85	38	25,3	46	30,3	95	2 540	90	270	140	10	M 8 x 25	41	0,82	160	125	115	2 790
60 x 90	38	25,3	46	30,3	100	2 770	90	250	130	10	M 8 x 25	41	0,88	160	130	120	3 040
65 x 95	38	25,3	46	30,3	105	3 580	110	260	140	12	M 8 x 25	41	0,94	180	142	128	3 930
70 x 110	50	33,4	60	40,4	120	5 100	140	240	130	10	M 10 x 35	83	2,1	194	157	143	5 610
75 x 115	50	33,4	60	40,4	125	5 460	140	230	120	10	M 10 x 35	83	2,2	193	160	147	6 000
80 x 120	50	33,4	60	40,4	130	5 850	140	210	110	10	M 10 x 35	83	2,3	195	164	151	6 430
85 x 125	50	33,4	60	40,4	135	7 450	180	230	130	12	M 10 x 35	83	2,4	222	179	163	8 190
90 x 130	50	33,4	60	40,4	140	7 900	180	220	120	12	M 10 x 35	83	2,6	226	184	168	8 690
95 x 135	50	33,4	60	40,4	145	9 900	210	260	150	15	M 10 x 35	83	2,7	270	207	184	10 890
100 x 145	58	40,8	68	47,8	155	11 000	220	190	110	15	M 10 x 35	83	3,7	238	199	183	12 100
110 x 155	58	40,8	68	47,8	165	12 100	220	180	110	15	M 10 x 35	83	4	245	208	193	13 310
120 x 165	58	40,8	68	47,8	175	15 700	260	190	120	18	M 10 x 35	83	4,3	279	230	211	17 270
130 x 180	65	45,4	77	52,4	190	20 700	320	190	120	15	M 12 x 40	145	5,9	304	251	230	22 770
140 x 190	65	45,4	77	52,4	200	22 500	320	180	110	15	M 12 x 40	145	6,3	312	261	240	24 750
150 x 200	65	45,4	77	52,4	210	28 500	380	200	130	18	M 12 x 40	145	6,7	356	288	261	31 350

Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.

PIERŚCIEŃ ROZPRĘŻNO – ZACISKOWE PREMIUM



1.4 Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013 - Wymagana średnica piasty DN w zależności od granicy plastyczności materiału piasty

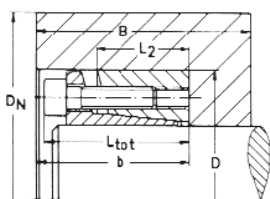
Wartości podano dla naoliwionego i wmontowanego pojedynczego pierścienia rozprężno – zaciskowego RfN 7013, przyjęto współczynnik $C_3=0,8$.

Obliczenia przeprowadza się wg następującego równania:

$$D_N \geq D \cdot \sqrt{\frac{R_{p0,2N} + C_3 \cdot p_N}{R_{p0,2N} - C_3 \cdot p_N}}$$

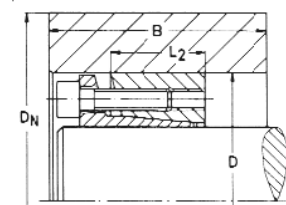
gdzie:

$R_{p0,2N}$ – granica plastyczności materiału piasty
 C_3 – współczynnik zależny od wykonania piasty (rys. 1– 3).



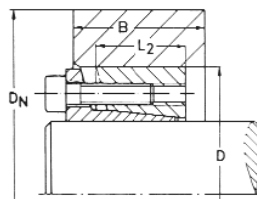
Rys. 1

Szerokość piasty:
 $B \geq 2 \cdot L_2 \geq L_{tot}$
 Centrowanie piasty na wale:
 $C_3=0,6$



Rys. 2

Szerokość piasty:
 $B \geq 2 \cdot L_2$
 Centrowanie piasty na pierścieniu:
 $C_3=0,8$



Rys. 3

Szerokość piasty:
 $2 \cdot L_2 > B \geq L_2$
 $C_3=1$

Obliczenia wału

a) dla wału pełnego:

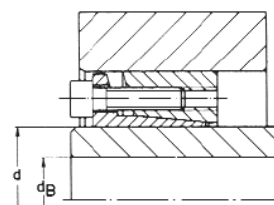
$$R_{p0,2W} > p_W$$

b) maksymalna dopuszczalna średnica otworu wału drążonego:

$$d_B \leq d \cdot \sqrt{\frac{R_{p0,2W} - 1,6 \cdot p_W}{R_{p0,2W}}}$$

gdzie:

$R_{p0,2W}$ – granica plastyczności materiału wału.



Rys. 4

Rysunek do obliczeń wału drążonego

Pierścień RfN 7013		Wymagana minimalna średnica zewnętrzna piasty DN [mm] dla najmniejszej granicy plastyczności Rp0,2 [N/mm2] wybranego materiału piasty								
Wymiary		150	180	200	220	250	270	300	350	400
d x D [mm]	PN [N/mm2]	DN [mm]								
20 x 47	90	80	75	70	68	65	62	60	58	58
22 x 47	90	80	75	70	68	65	62	60	58	58
24 x 50	106	95	85	80	76	72	70	68	65	62
25 x 50	106	95	85	80	76	72	70	68	65	62
28 x 55	96	100	88	85	80	76	75	72	70	68
30 x 55	96	100	88	85	80	76	75	72	70	68
32 x 60	106	115	100	95	90	86	84	82	78	75
35 x 60	106	115	100	95	90	86	84	82	78	75
38 x 65	98	118	105	100	95	90	88	85	82	80
40 x 65	98	118	105	100	95	90	88	85	82	80
42 x 75	134	185	150	140	130	120	115	110	105	100
45 x 75	134	185	150	140	130	120	115	110	105	100
48 x 80	126	180	150	140	130	122	120	115	108	105
50 x 80	126	180	150	140	130	122	120	115	108	105
55 x 85	138	220	175	160	150	140	132	125	118	115
60 x 90	130	215	175	160	150	140	135	130	125	120
65 x 95	141	255	200	180	170	155	150	142	135	128
70 x 110	128	254	210	194	182	170	164	157	149	143
75 x 115	119	244	208	193	183	172	167	160	152	147
80 x 120	112	240	208	195	186	175	170	164	157	151
85 x 125	129	291	240	222	208	194	187	179	170	163
90 x 130	124	291	244	226	213	199	192	184	175	168
95 x 135	149	—	302	270	249	228	218	207	193	184
100 x 145	114	294	254	238	226	216	207	199	190	183
110 x 155	107	297	260	245	234	222	216	208	199	193
120 x 165	120	353	299	279	264	248	240	230	219	211
130 x 180	120	385	327	304	288	270	261	251	239	230
140 x 190	114	386	333	312	296	283	272	261	249	240
150 x 200	130	470	387	356	335	312	301	288	272	261

Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.

PIERŚCIEŃ ROZPRĘŻNO – ZACISKOWE PREMIUM

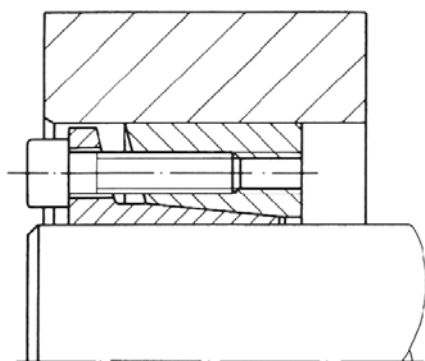


1.5 Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013 - Zalecenia montażowo-demontażowe

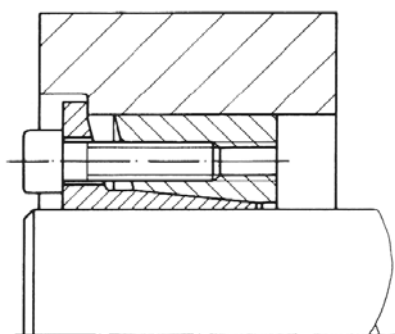
Montaż

Przenoszenie sił następuje poprzez siły tarcia pomiędzy powierzchniami styku piasty i wału. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokręcanie śrub zaciskowych i jakość wykonania powierzchni styku (patrz punkt 1).

1. W trakcie montażu wału i piasty przy pomocy pierścieni rozprężnozaciskowych, wszystkie powierzchnie czynne kontaktu, również powierzchnie gwintu i oporowe łbów śrub muszą być czyste i naoliwione (nie używać dwusiarczku molibdenu).
2. Lekko dokręcić śruby i ustawić piastę.
3. Śruby dokręcać równomiernie na krzyż w dwóch lub trzech etapach aż do osiągnięcia podanego w tabeli momentu dokręcenia T_A .
4. Kontrolę momentu dokręcenia śrub przeprowadzić w kolejności ich rozmieszczenia. Montaż jest zakończony, gdy podanym momentem nie można już bardziej dokręcić żadnej śruby.



Rys. 1 Montaż pierścienia 7013.0

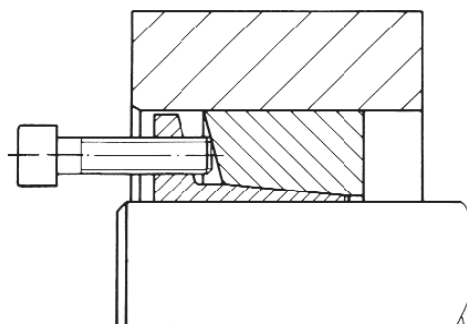


Rys. 2 Montaż pierścienia 7013.1

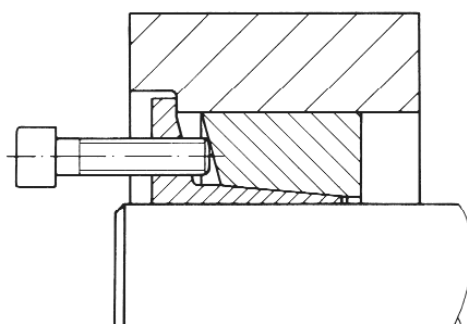
Demontaż

Demontaż pierścieni RfN 7013 przeprowadza się w następującej kolejności:

1. Odkręcić wszystkie śruby o kilka zwojów gwintu.
2. Wykręcić śruby bezpośrednio sąsiadujące z otworami demontażowymi i wkręcić je do otworów demontażowych, wskutek czego nastąpi zsuniecie pierścienia zewnętrznego z wewnętrznego i zluźnienie połączenia.
3. Piastę i pierścień rozprężno-zaciskowy zsunąć lub ściągnąć z wału. Śruby demontażowe można wykręcić dopiero po całkowitym demontażu zespołu zaciskowego.
4. Pierścienie zabrudzone lub używane należy przed ponownym montażem rozebrać na pojedyncze części i oczyścić.



Rys. 3 Demontaż pierścienia 7013.0



Rys. 4 Demontaż pierścienia 7013.1

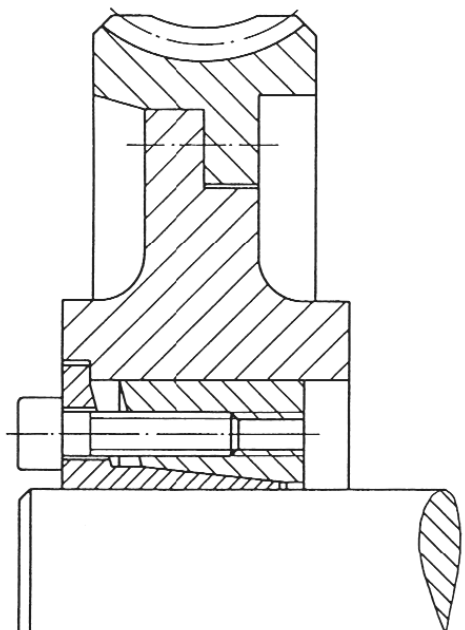
Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.

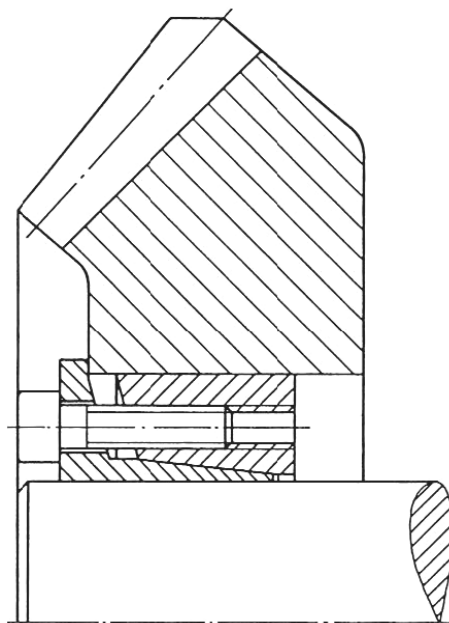
PIERŚCIEŃ ROZPRĘŻNO – ZACISKOWE PREMIUM



1.6 Pierścienie rozprężno-zaciskowe typ RfN 7013 - Wskazówki konstrukcyjne



Rys. 1 Zamocowanie koła ślimakowego za pomocą pierścienia RfN 7013.1



Rys. 2 Zamocowanie koła stożkowego za pomocą pierścienia RfN 7013.1



Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.



1.7 Tolerancje wg ISO dla wałów i otworów

Średnica znamionowa wału (mm)		d 11		e 8		e 7		f 8		f 7		g 6		h 11		h 9		h 8		h 7	
od	do	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną
3	6	-30	-105	-20	-38	-20	-32	-10	-28	-10	-22	-4	-12	0	-75	0	-30	0	-18	0	-12
6	10	-40	-130	-25	-47	-25	-40	-13	-35	-13	-28	-5	-14	0	-90	0	-36	0	-22	0	-15
10	18	-50	-160	-32	-59	-32	-50	-16	-43	-16	-34	-6	-17	0	-110	0	-43	0	-27	0	-18
18	30	-65	-195	-40	-73	-40	-61	-20	-53	-20	-41	-7	-20	0	-130	0	-52	0	-33	0	-21
30	50	-80	-240	-50	-89	-50	-75	-25	-64	-25	-50	-9	-25	0	-160	0	-62	0	-39	0	-25
50	80	-100	-290	-60	-106	-60	-90	-30	-76	-30	-60	-10	-29	0	-190	0	-74	0	-46	0	-30
80	120	-120	-340	-72	-126	-72	-107	-36	-90	-36	-71	-12	-34	0	-220	0	-87	0	-54	0	-35
120	180	-145	-395	-85	-148	-85	-125	-43	-106	-43	-83	-14	-39	0	-250	0	-100	0	-63	0	-40
180	250	-170	-460	-100	-172	-100	-146	-50	-122	-50	-96	-15	-44	0	-290	0	-115	0	-72	0	-46
250	315	-190	-510	-110	-191	-110	-162	-56	-137	-56	-108	-17	-49	0	-320	0	-130	0	-81	0	-52
315	400	-210	-570	-125	-214	-125	-182	-62	-151	-62	-119	-18	-54	0	-360	0	-140	0	-89	0	-57
400	500	-230	-630	-135	-232	-135	-198	-68	-165	-68	-131	-20	-60	0	-400	0	-155	0	-97	0	-63

Średnica znamionowa wału (mm)		h 6		h 5		j 6		k 6		k 5		m 6		m 5		n 6		p 6	
od	do	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną
3	6	0	-8	0	-5	+7	-1	-	-	-	-	+12	+4	+9	+4	+16	+8	+20	+12
6	10	0	-9	0	-6	+7	-2	+10	+1	+7	+1	+15	+6	+12	+6	+19	+10	+24	+15
10	18	0	-1	0	-8	+8	-3	+12	+1	+9	+1	+18	+7	+15	+7	+23	+12	+29	+18
18	30	0	-3	0	-9	+9	-4	+15	+2	+11	+2	+21	+8	+17	+8	+28	+15	+35	+22
30	50	0	-16	0	-11	+11	-5	+18	+2	+13	+2	+25	+9	+20	+9	+33	+17	+42	+26
50	80	0	-19	0	-13	+12	-7	+21	+2	+15	+2	+30	+11	+24	+11	+39	+20	+51	+32
80	120	0	-22	0	-15	+13	-9	+25	+3	+18	+3	+35	+13	+28	+13	+45	+23	+59	+37
120	180	0	-25	0	-18	+14	-11	+28	+3	+21	+3	+40	+15	+33	+15	+52	+27	+68	+43
180	250	0	-29	0	-20	+16	-13	+33	+4	+24	+4	+46	+17	+37	+17	+60	+31	+79	+50
250	315	0	-32	0	-23	+16	-16	+36	+4	+27	+4	+52	+20	+43	+20	+66	+34	+88	+56
315	400	0	-36	0	-25	+18	-18	+40	+4	+29	+4	+57	+21	+46	+21	+73	+37	+98	+62
400	500	0	-40	0	-27	+20	-20	+45	+5	+32	+5	+63	+23	+50	+23	+80	+40	+108	+68

Średnica znamionowa otworu (mm)		D 11		E 8		E 7		F 8		F Z		G 6		G 11		H 9		H 8		H 7	
od	do	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną
3	6	+105	+30	+38	+20	+32	+20	+28	+10	+22	+10	+16	+4	+75	0	+30	0	+18	0	+12	0
6	10	+130	+40	+47	+25	+40	+25	+35	+13	+28	+13	+20	+5	+90	0	+36	0	+22	0	+15	0
10	18	+160	+50	+59	+32	+50	+32	+43	+16	+34	+16	+24	+6	+110	0	+43	0	+27	0	+18	0
18	30	+195	+65	+73	+40	+61	+40	+53	+20	+41	+20	+28	+7	+130	0	+52	0	+33	0	+21	0
30	50	+240	+80	+89	+50	+75	+50	+64	+25	+50	+25	+34	+9	+160	0	+62	0	+39	0	+25	0
50	80	+290	+100	+106	+60	+90	+60	+76	+30	+60	+30	+40	+10	+190	0	+74	0	+46	0	+30	0
80	120	+340	+120	+126	+72	+107	+72	+90	+36	+71	+36	+47	+12	+220	0	+87	0	+54	0	+35	0
120	180	+395	+145	+148	+85	+125	+85	+106	+43	+83	+43	+54	+14	+250	0	+100	0	+63	0	+40	0
180	250	+460	+170	+172	+100	+146	+100	+122	+50	+96	+50	+61	+15	+290	0	+115	0	+72	0	+46	0
250	315	+510	+190	+191	+110	+162	+110	+137	+56	+108	+56	+69	+17	+320	0	+130	0	+81	0	+52	0
315	400	+570	+210	+214	+125	+182	+125	+151	+62	+119	+62	+75	+18	+360	0	+140	0	+89	0	+57	0
400	500	+630	+230	+232	+135	+198	+135	+165	+68	+131	+68	+83	+20	+400	0	+155	0	+97	0	+63	0

Średnica znamionowa otworu (mm)		H 6		J 7		J 6		K 7		K 6		M 7		M 6		N 7		N 6		P 7	
od	do	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną	górną	dolną
3	6	+8	0	+5	-7	+4	-4	-	-	-	-	0	-12	-1	-9	-4	-16	-5	-13	-8	-20
6	10	+9	0	+8	-7	+5	-4	+5	-10	+2	-7	0	-15	-3	-12	-4	-19	-7	-16	-9	-24
10	18	+11	0	+10	-8	+6	-5	+6	-12	+2	-9	0	-18	-4	-15	-5	-23	-9	-20	-11	-29
18	30	+13	0	+12	-9	+8	-5	+6	-15	+2	-11	0	-21	-4	-17	-7	-28	-11	-24	-14	-35
30	50	+16	0	+14	-11	+10	-6	+7	-18	+3	-13	0	-25	-4	-20	-8	-33	-12	-28	-17	-42
50	80	+19	0	+18	-12	+13	-6	+9	-21	+4	-15	0	-30	-5	-24	-9	-39	-14	-33	-21	-51
80	120	+22	0	+22	-13	+16	-6	+10	-25	+4	-18	0	-35	-6	-28	-10	-45	-16	-38	-24	-59
120	180	+25	0	+26	-14	+18	-7	+12	-28	+4	-21	0	-40	-8	-33	-12	-52	-20	-45	-28	-68
180	250	+29	0	+30	-16	+22	-7	+13	-33	+5	-24	0	-46	-8	-37	-14	-60	-22	-51	-33	-79
250	315	+32	0	+36	-16	+25	-7	+16	-36	+5	-27	0	-52	-9	-41	-14	-66	-25	-57	-36	-88
315	400	+36	0	+39	-18	+29	-7	+17	-40	+7	-29	0	-57	-10	-46	-16	-73	-26	-62	-41	-98
400	500	+40	0	+43	-20	+33	-7	+18	-45	+8	-32	0	-63	-10	-50	-17	-80	-27	-67	-45	-108

Wszystkie wymiary podano w μm

Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.



1.8 Graniczne wartości plastyczności materiału piast

DIN	Opis	Przybliżony zakres granicy plastyczności [N/mm ²]
1629	Bezszwowe rury dla szczególnych wymagań	215 ÷ 355
1681	Staliwo do ogólnego stosowania	200 ÷ 300
1691	Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare)	98 ÷ 228 0,1 – umowna granica plastyczności
1692	Żeliwo kowalne	200 ÷ 530
1693	Żeliwo z grafitem kulkowym	250 ÷ 500
1705	Stopy miedź-cyna, miedź-cyna-cynk	90 ÷ 180
1725	Stopy aluminium	70 ÷ 380
17100	Wszystkie stale konstrukcyjne	175 ÷ 365
17200	Stale do ulepszenia cieplnego	300 ÷ 560
17245	Żaroodporne stale ferrytyczne	125 ÷ 540
17440	Stale nierdzewne	185 ÷ 600

Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta.

PIERŚCIENIE ROZPRĘŻNO – ZACISKOWE PREMIUM