

POŁĄCZENIA WAŁ-PIASTA

tarcze skurczowe ♦ pierścienie rozprężno-zaciskowe ♦ tarcze rozprężne
systemy mocowań dla silników momentowych ♦ sprężyny dociskowe łożysk

**36**

Wydanie 2013/2014

Historia firmy

RINGSPANN to nazwa nowoczesnego przedsiębiorstwa, które produkuje wysokojakościowe produkty znajdujące zastosowanie w dziedzinie budowy maszyn, pojazdach, technice napędowej.

Początek firmy stanowi pomysł jej założyciela inż. Albrechta Maurera z roku 1943 polegający na zastosowaniu okrągłego pierścienia z nacięciami jako elementu mocującego. Jego produkcję rozpoczęto w 1944 roku w przedsiębiorstwie o nazwie RINGSPANN Sp. z o.o., które nazwę wzięło właśnie od tego pierścienia mocującego. Taki pierścień stanowi również do dzisiaj logo firmy. Stożkowy pierścień ze specjalnej hartowanej stali, ponacinany od zewnętrznej i wewnętrznej strony w celu zwiększenia elastyczności, zwiększa swoją średnicę zewnętrzną przy jego płaskim ściśnięciu, a powstająca siła promieniowa jest minimum 5 razy większa od przyłożonej do jego ściśnięcia siły osiowej.

Z biegiem lat produkcja seryjna wymuszała wysokie dokładności, pojawiały się nowe zadania do rozwiązania, wzrastały wymagania. RINGSPANN stał się firmą rozwiązującą najtrudniejsze problemy mocowania, rozwijał się program produktów i obsługiwanie rynku. Obok najrozmaitszych przyrządów mocujących pojawiły się sprzęgła i wolnobiegi, które wkrótce zajęły najważniejszą pozycję w całej gamie produktów firmy. W roku 1951 powstają pierwsze sprzęgła załączalne i przeciążeniowe.

Wraz ze skonstruowaniem w 1956 roku elementu blokującego rozpoczęła się historia wolnobiegów ze znakiem RINGSPANN jako znakomitego elementu techniki napędowej. Wolnobiegi mogą automatycznie rozłączać napęd bez pomocy sprzęgieł lub mogą przenosić napęd tylko w jednym kierunku, blokując obrót w drugą stronę. Dzisiaj RINGSPANN uchodzi za przedsiębiorstwo technologicznie wiodące na całym świecie w dziedzinie budowy wolnobiegów, jako elementów napędowych. W każdym przypadku zastosowanie wolnobiegów RINGSPANN daje doskonałe rozwiązanie.

W roku 1962 skonstruowano w firmie RINGSPANN cierne sprzęgło zabezpieczające o nazwie RIMOSTAT, co umożliwiło rozpoczęcie produkcji kształtowych sprzęgieł przeciążeniowych do najwyższych obciążeń.

W roku 1969 skonstruowano ograniczniki momentu obrotowego SIKUMAT, stanowiące dziś dużą rodzinę elementów zabezpieczających napędy przed przeciążeniem.

Wynalezione w roku 1971 odchylenie elementów blokujących (zakleszczających) umieszczonych w koszyku w wolnobiegu pomiędzy pierścieniem wewnętrznym a zewnętrznym powoduje rozłączanie bieżni pierścienia wewnętrznego od zewnętrznego na skutek siły odśrodkowej. Umożliwiło to produkcję wolnobiegów o nieograniczonej trwałości, stosowanych do wałów szybkoobrotowych. Był to epokowy wynalazek dla dzisiejszej techniki wolnobiegów roz-

łączających napęd/wyprzedzających. W roku 2010 znacznie rozbudowano ofertę wolnobiegów typu FXM zwiększając przenoszone momenty obrotowe.

W roku 1974 firma RINGSPANN rozpoczyna sprzedaż hamulców przemysłowych, początkowo jeszcze marki Alanco.

W roku 1976 do programu produkcyjnego weszły stożkowe pierścienie rozprężno-zaciskowe, czyli elementy do połączeń wał-piasta, których paleta produktów jest dzisiaj bardzo szeroka.

Nową jakość kontroli maszyn i urządzeń wprowadził w roku 1987 przyrząd do elektronicznego pomiaru momentu obrotowego. System stosowany jest do stałej kontroli procesów w maszynach i urządzeniach. W tym roku skonstruowano również ograniczniki siły i rozszerzono serię ograniczników momentu obrotowego SIKUMAT.

W roku 1990 RINGSPANN rozpoczął własny program hamulców przemysłowych, który z biegiem lat ulegał znacznemu rozbudowaniu. Wprowadzono również tarcze hamulcowe, a w roku 1992 wynaleziona została automatyczna regulacja zużycia okładzin ciernych. Obecnie program hamulców obejmuje hamulce sterowane pneumatycznie, hydraulicznie, za pomocą sprężyny, ręcznie, ciągnem, a od roku 2003 również elektromagnetycznie.

W roku 1998 do programu weszły dwuczęściowe tarcze skurczowe, stosowane do łączenia wału drążonego z wałem pełnym, a w roku 2001 doskonale sprawdzające się precyzyjne sprzęgła typu HELICAL, wykonywane z jednego kawałka materiału.

W roku 2000 powstały firmy zależne RINGSPANN Corporation w USA, a w 2006 RINGSPANN Power Transmission w Chinach i RINGSPANN India.

W roku 2003 do programu produkcyjnego hamulców wchodzi hamulce sterowane elektromagnetycznie, a w roku 2010 duże hydrauliczne gniazda hamulcowe, stosowane m.in. do obracania elektrowni wiatrowych.

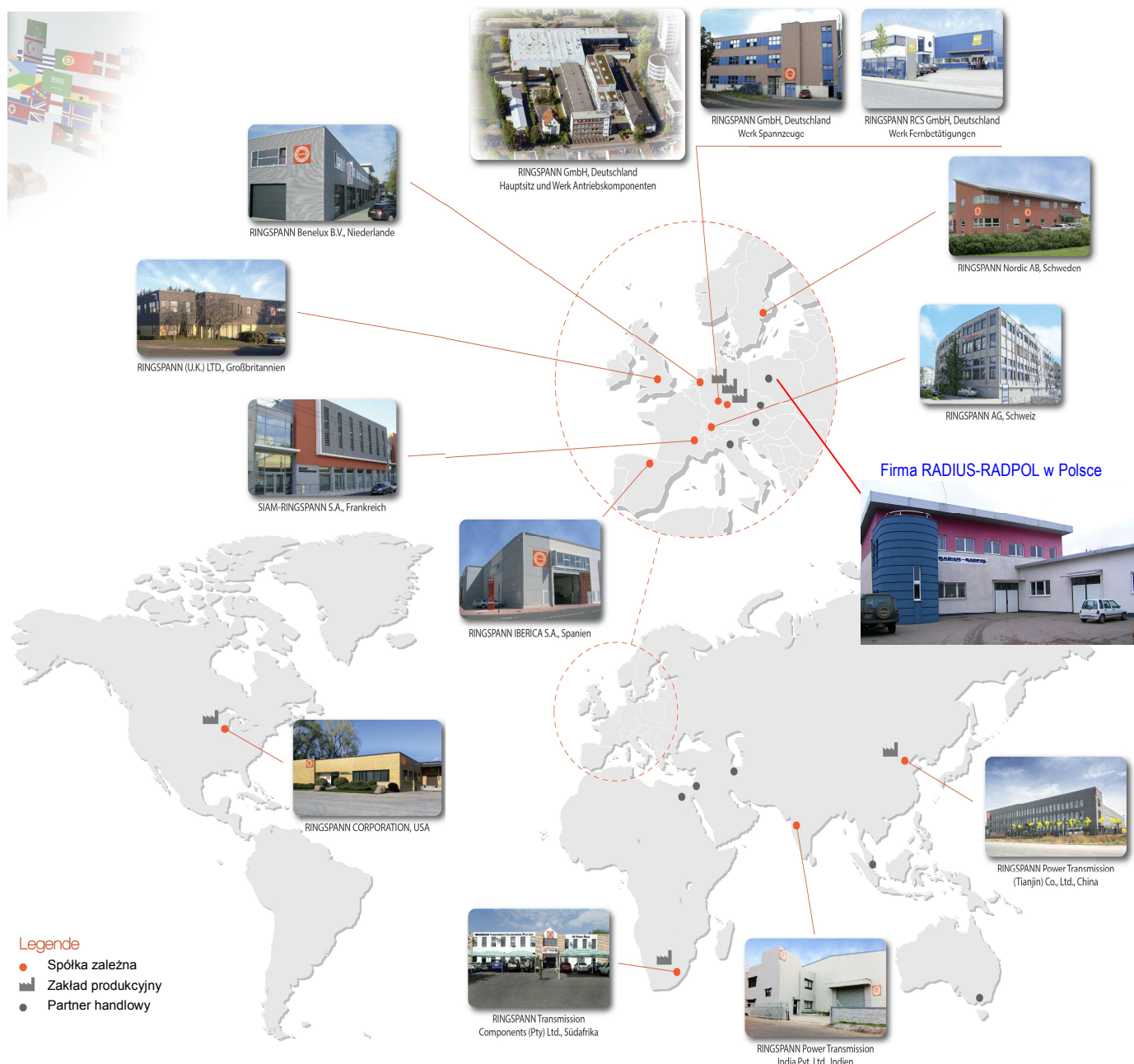
Opierając się na fachowym doradztwie i najnowocześniejszej technologii produkcji RINGSPANN oferuje dzisiaj doskonale pod względem technicznym i ekonomicznym produkty w dwóch dziedzinach: **technika napędowa** i **technika mocowań**. Ta druga obejmuje bogatą paletę uchwytów, trzpieni i zacisków wewnętrznych i zewnętrznych, wykonywanych pod żądane wymiary klienta, stosowanych do precyzyjnego mocowania przedmiotów i elementów obróbkowych.

System jakości firmy RINGSPANN odpowiada ISO 9001. RINGSPANN jest upoważnionym dostawcą dla przemysłu samochodowego, lotniczego i kosmicznego. Jest również głównym dostawcą wielu dużych międzynarodowych przedsiębiorstw budowy maszyn.

Firma w „przekroju”

Siedziba:	Bad Homburg, Niemcy
Rok założenia:	1944
Spółki zależne:	12 przedstawicielstw: Niemcy, Francja, Anglia, Hiszpania, Holandia, Szwajcaria, Szwecja, USA, Indie, Chiny, RPA
Zakłady produkcyjne:	6
Ilość pracowników:	450
Obroty grupy:	ok. 60 mln EUR rocznie
Główne grupy produktów:	wolnobiegi, hamulce, połączenia wał-piasta, ograniczniki momentu obrotowego i siły, sprzęgła do wałów, precyzyjne elementy mocujące

RINGSPANN obecny jest na całym świecie



Spis treści

Wprowadzenie

Cierne połączenia wał-piasta	3
Konstrukcyjne wykonania połączeń wał-piasta	4
Dotrzymanie momentów obrotowych w metodzie obliczeń wg RINGSPANNA	5
Przegląd połączeń wał-piasta	6

Tarcze skurczowe

Budowa i sposób działania tarcz skurczowych	8
Tarcze skurczowe RLK 608	10
Tarcze skurczowe RLK 606	14
Pokrywy do tarcz skurczowych RLK 606 i RLK 608	17
Tarcze skurczowe RLK 603	18
Wskazówki techniczne dotyczące tarcz skurczowych	22

Pierścienie rozprężno-zaciskowe

Budowa i sposób działania pierścieni rozpr.-zacisk.	24
Szerokość piasty i zewnętrzna średnica piasty	25
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 110	26
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 110 K z ochroną antykorozyjną	28
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 130	30
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 131	32
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 132	34
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 133	36
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 200	38
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 250	40
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 250 L	42
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 300	44
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 350	48
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 402	50
Pierścienie rozprężno-zaciskowe RLK 404	52
Wskazówki techniczne dotyczące pierścieni rozprężno-zaciskowych	54

Tarcze rozprężne

Budowa i sposób działania tarcz rozprężnych	56
Połączenia zaciskowe za pomocą tarcz rozprężnych	57
Tarcze rozprężne	58
Wskazówki techniczne dotyczące tarcz rozprężnych	60

Systemy mocowania silników momentowych

Systemy mocowania RTM 601	63
Systemy mocowania RTM 607	64
Systemy mocowania RTM 608.1 i RTM 608.2	66
Systemy mocowania RTM 134.1 i RTM 134.2	67

Sprężyny dociskowe łożysk

Sprężyny dociskowe łożysk	68
---------------------------	----



Dlaczego cierne połączenia wał-piasta?

Cierne połączenia wał-piasta to standardowe elementy maszyn służące do połączenia wałów i piast. Mogą one przenosić momenty obrotowe, siły osiowe, siły poprzeczne i momenty zginające.

Tarcze skurczowe i pierścienie rozprężno-zaciskowe

Wśród ciernych połączeń wał-piasta szczególne miejsce zajmują tarcze skurczowe i pierścienie rozprężno-zaciskowe. Przemieszczające się w nich za pomocą śrub dociskowych, jedna po drugiej, powierzchnie stożkowe wytwarzają siły promieniowe, zapewniające tarcie konieczne pomiędzy częściami przenoszącymi moment obrotowy.

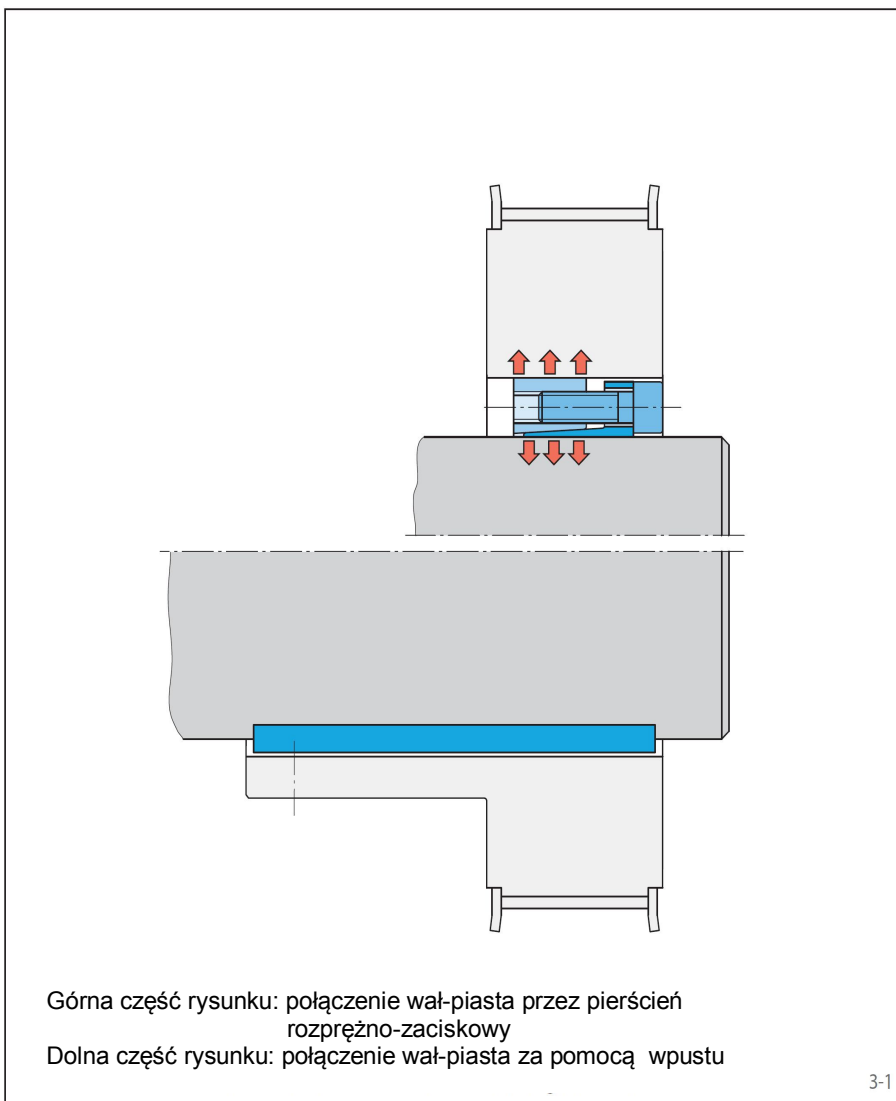
Tarcze skurczowe i pierścienie rozprężno-zaciskowe w porównaniu do zwykłych połączeń z wpustem, przenoszą większe momenty obrotowe. Wały mogą być krótsze i mniejsze. Stosunek średnic wałów i długości wałów przedstawiony jest przykładowo na Rys.3-1. W tym porównaniu przenoszony jest ten sam moment obrotowy przez pierścień rozprężno-zaciskowy (górna połowa rysunku) i przez połączenie wpustowe (dolna połowa rysunku). Konstrukcja z pierścieniem rozprężno-zaciskowym może być zdecydowanie krótsza i korzystniejsza cenowo.

Tarcze rozprężne

Tarcze rozprężne to specjalna konstrukcja połączenia ciernego wał-piasta. Nadaje się szczególnie do połączeń często rozłączanych o małych wymiarach.

Systemy mocowania silników momentowych

Za pomocą systemów mocowania firmy RINGSPANN do silników mo-



Górna część rysunku: połączenie wał-piasta przez pierścień rozprężno-zaciskowy

Dolna część rysunku: połączenie wał-piasta za pomocą wpustu

3-1

mentowych zamocować można cierne na wale maszyny zarówno kompletne silniki momentowe jak również silniki momentowe do wbudowania. Osiąga się przez to niezawodne i bezluzowe przenoszenie momentu obrotowego i zapewniona zostaje wymagana dokładność centrowania silnika momentowego na wale maszyny.

Sprężyny dociskowe

Sprężyny dociskowe RINGSPANN są miękkimi elementami sprężystymi o liniowej względnie lekko degresywnej charakterystyce. W szczególności znajdują zastosowanie jako elementy naciskowe w mechanice precyzyjnej i jako elementy dociskowe do wyrównywania luzów i zmniejszania odgłosów pracy łożysk.

Zalety połączeń wał-piasta:

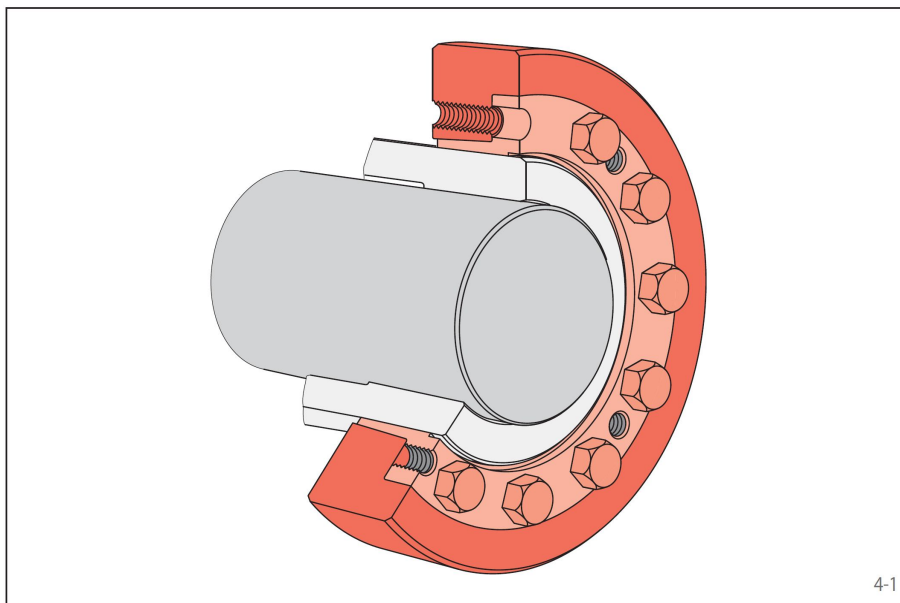
- połączenia bezluzowe
- nie występuje działanie karbu, znane z połączeń wpustowych
- nadaje się doskonale do ruchu nawrotnego
- jednoczesne przenoszenie momentu obrotowego i siły osiowej
- łatwe ustawienie piasty względem wału
- oszczędność w kosztach dzięki prostej konstrukcji wału i piasty
- możliwość rozłączania również po długim okresie eksploatacji

Konstrukcyjne wykonania połączeń wał-piasta

Tarcze skurczowe

Tarcze skurczowe są połączeniami zewnętrznymi do bezluzowego mocowania wałów drążonych lub piast na wałach. Powierzchnie stożkowe, wciągane na siebie przez wkręcane śruby mocujące, wytwarzają siły promieniowe, dociskające wał drążony do wału. Dzięki temu przekazywać można przez tarcie momenty obrotowe lub siły osiowe wprost z wału drążonego na wał. Sama tarcza skurczowa nie uczestniczy w przekazywaniu momentów obrotowych i sił osiowych. Działające na obwodzie wału drążonego siły mocujące dają najlepsze możliwe centrowanie wału.

Tarcze skurczowe stosowane są np. do mocowania wałów drążonych na wałach wyjściowych przekładni.

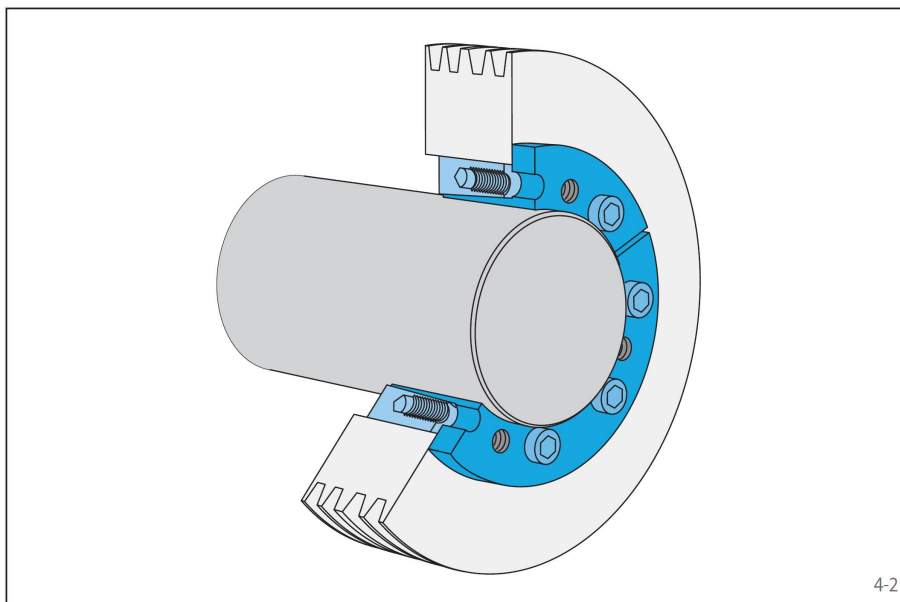


4-1

Pierścienie rozprężno-zacisk.

Pierścienie rozprężno-zaciskowe są połączeniami wewnętrznymi do bezluzowego mocowania piast na wałach. Powierzchnie stożkowe, wciągane na siebie przez wkręcane śruby mocujące, wytwarzają siły promieniowe, powodujące tarcie pomiędzy pierścieniem rozprężno-zaciskowym a wałem i pastą. Dzięki temu przez tarcie przekazywać można momenty obrotowe lub siły osiowe z wału przez pierścień rozprężno-zaciskowy na piastę.

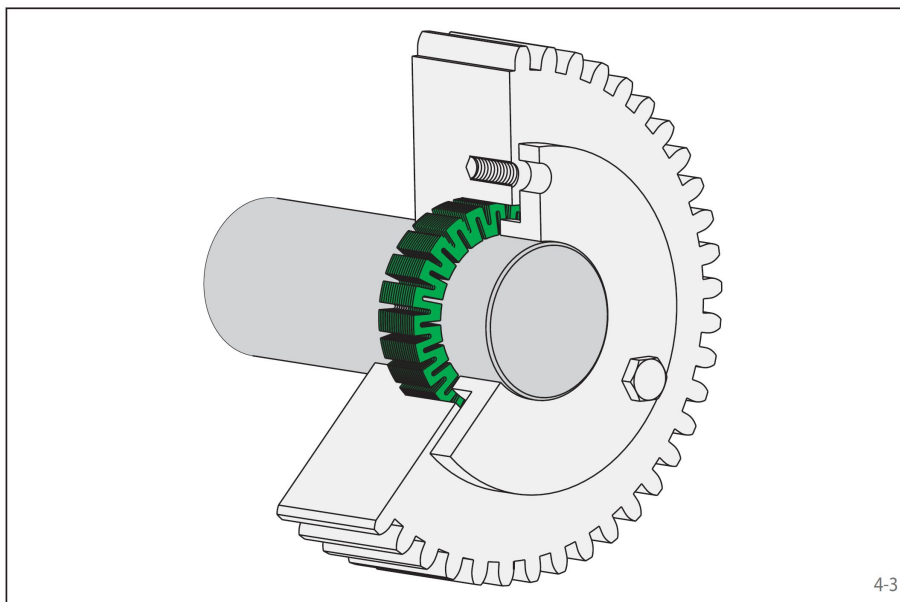
Stosowane są przykładowo do mocowania kół łańcuchowych, zamachowych lub pasowych, tarcz hamulcowych lub bębnow przENOŚNIKÓW taśmowych.



4-2

Tarcze rozprężne

Tarcze rozprężne to płaskie pierścienie, posiadające szczeliny od zewnątrz i wewnątrz. Przyłożona osiowa siła ściskająca przekładana jest przez tarczę rozprężną na wiele wyższą siłę promieniową, która powoduje zamocowanie tarczy rozprężnej pomiędzy wałem a piastą. Tarcze rozprężne stosowane są często w pakietach, umożliwiających dostosowanie momentu obrotowego do danych potrzeb, zależnie od ilości zastosowanych pojedynczych tarcz rozprężnych w pakiecie. Tarcze rozprężne stosowane są do często rozłączanych połączeń, np. w urządzeniach przestawnych.



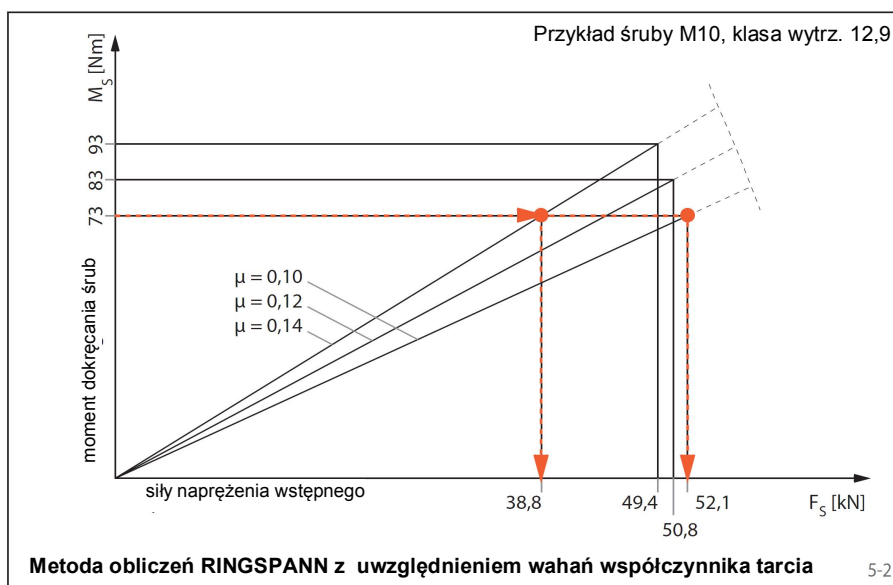
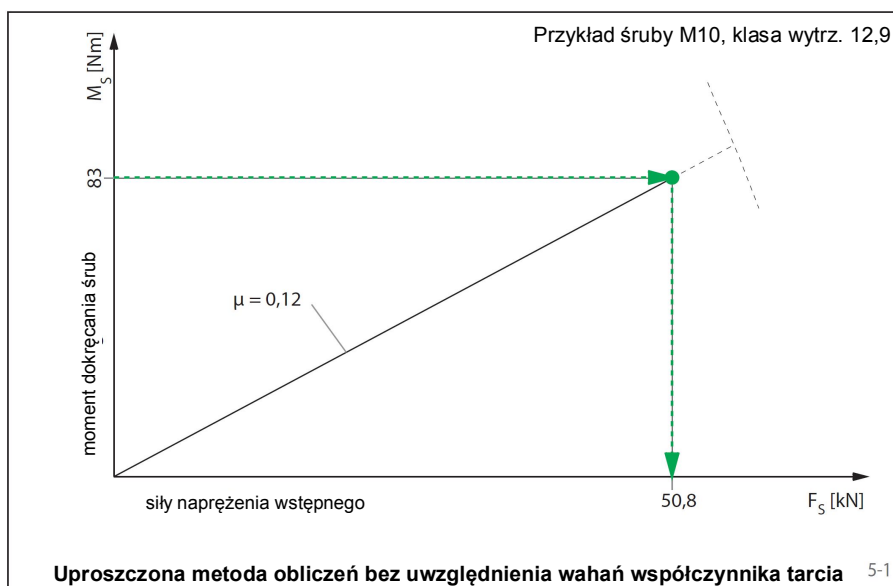
4-3

Metoda obliczeniowa RINGSPANN uwzględnia nieuniknione wahania współczynnika tarcia, występujące w praktyce w połączeniach śrubowych. Momenty obrotowe wzgl. siły osiowe podane w tym katalogu uwzględniają wahania współczynnika tarcia zgodnie z wytycznymi VDI nr 2230 i są wartościami minimalnymi. Zapewniają to bezpieczny dobór połączeń wał-piasta.

Momenty obrotowe podawane w katalogach różnych innych producentów opierają się na uproszczonej metodzie obliczeń. Te wartości katalogowe często są wyższe w porównaniu z naszymi, podlegają jednak omówionym poniżej wahanom współczynnika tarcia i przez to nie stanowią dla klienta bezpiecznej wartości minimalnej.

W większości ciernych połączeń wał-piasta mocowanie siłą tarcia osiągane jest przez wkręcanie śrub regulowanym momentem dokręcania. Osowo umieszczone śruby wkręcane są określonym momentem dokręcania. Na podstawie ustalonych sił naprężeń wstępnych i stosunku przełożenia kątów wierzchołkowych z uwzględnieniem tarcia utraconego, obliczone zostaną siły promieniowe pomiędzy pierścieniem zaciskowym a wałem wzgl. piastą. Znając te siły promieniowe i wartości tarcia pomiędzy częściami konstrukcyjnymi obliczyć można przenoszone momenty obrotowe wzgl. siły osiowe.

Wyznaczenie prawidłowej, występującej w praktyce, siły naprężenia wstępnego ma duże znaczenie. Proste metody obliczeń wychodzą z założenia przyjętej siły wstępnego naprężenia, z której potem obliczane są naciski (a przez to naprężenia w częściach konstrukcyjnych) jak i przenoszone momenty obrotowe wzgl. siły osiowe. Zastosowanie takiej metody obliczeń jest niebezpieczne, gdyż wahania współczynnika tarcia prowadzą do tego, że rzeczywiste siły naprężeń wstępnych wypadają wyższe lub niższe od założonych. Jeśli rzeczywiste siły naprężeń wstępnych są wyższe, mogą być wprawdzie przenoszone wyższe momenty obrotowe niż obliczone, jednak nieuchronnie wyższe są również naprężenia w elementach konstrukcyjnych, co w skrajnych sytuacjach prowadzić

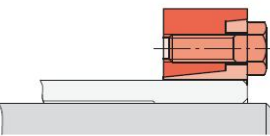
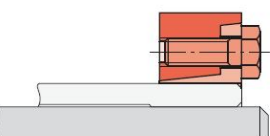
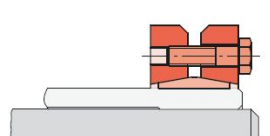
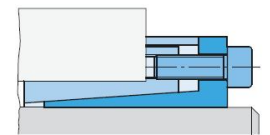
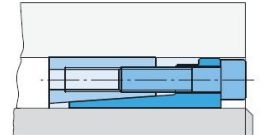
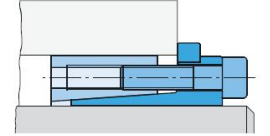
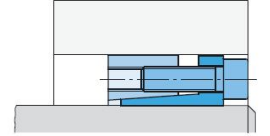
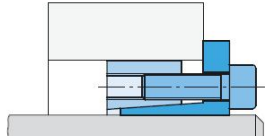


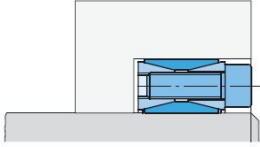
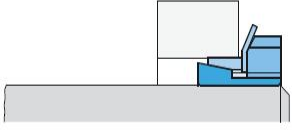
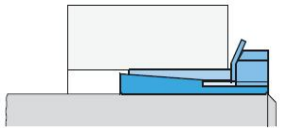
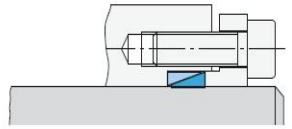
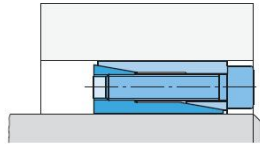
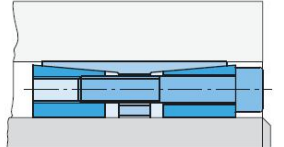
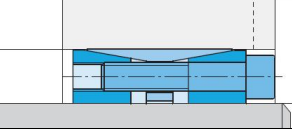
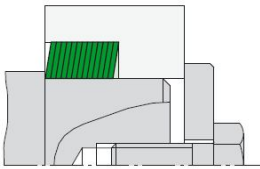
może do uszkodzenia części (np. piasty). W przeciwnym wypadku, gdy siły naprężeń wstępnych są niższe od założonych, nie mogą być przenoszone obliczone momenty obrotowe wzgl. siły osiowe - połączenie ślizga się.

Metoda obliczeniowa RINGSPANN zapewnia uniknięcie takich błędów w doborze połączenia wał-piasta. W tym celu wybiera się potwierdzone układy z praktyki, według których rzeczywista wartość współczynnika tarcia μ_K przy łbie śruby oraz μ_G w gwincie śruby leży w zakresie 0,10 do 0,14. Odpowiada to stanowi techniki według dyrektywy VDI 2230. Na przykładzie śruby M10 o klasie wytrzymałości 12,9, objaśnione zostało wyznaczanie sił naprężeń wstępnych metodą obliczeniową RINGSPANN.

Ponieważ występujący w danym przypadku współczynnik tarcia nie jest znany, dopuszczony może zostać tylko moment dokręcania śrub zgodnie z metodą RINGSPANN według najniższej wartości $\mu = 0,10$ ($M_S = 73$ Nm). Przy wyższym momencie dokręcania śruba może nie wytrzymać. Jeśli wystąpi wartość rzeczywista współczynnika tarcia $\mu = 0,14$, wtedy przy momencie dokręcania śrub $M_S = 73$ Nm nie zostanie osiągnięta siła naprężenia wstępnego $F_S = 52,1$ kN, lecz zgodnie z Rys. 6 tylko $F_S = 38,8$ kN. Na podstawie siły naprężenia wstępnego $F_S = 38,8$ kN obliczony zostanie przenoszony moment obrotowy, podczas gdy naprężenia części konstrukcyjnych w piastce obliczone będą na bazie siły naprężenia wstępnego $F_S = 52,1$ kN.

Przegląd połączeń wał-piasta

	Typ	Średnica wału [mm]	Przenoszony mom. obr. dla wału odniesienia Ø 50mm [Nm]	Wysokość promieniowa		Szerokość osiowa			Element mocuj. centruje piastę wzgl. wału	Piasta nie przesuwana osiowo na wale przy mocowaniu	Zaciskanie za pomocą śrub	Str.
				niska	standard	mała	średnia	duża				
Tarcze skurczowe	RLK 608 	30 do 390	2 600		*		*		*	*	*	10
	RLK 606 	24 do 155	1 950		*		*		*	*	*	14
	RLK 603 	14 do 360	2 200		*		*		*	*	*	18
Pierścienie rozprężno-zaciskowe	RLK 110 	6 do 120	2 360	*			*		*	*	*	26
	RLK 130 	20 do 180	3 070		*		*		*		*	30
	RLK 131 	20 do 180	1 890		*		*		*	*	*	32
	RLK 132 	20 do 200	2 600		*	*	*		*		*	34
	RLK 133 	20 do 200	1 890		*	*	*		*	*	*	36

	Typ	Średnica wału [mm]	Przenoszony mom.obr. dla wału odniesienia Ø 50mm [Nm]	Wysokość promieniowa		Szerokość osiowa			Element mocuj. centruje piastę wzgl. wału	Piasta nie przesuwająca się osiowo na wale przy mocowaniu	Zaciskanie za pomocą śrub	Str.	
				niska	standard	mała	średnia	duża					
Pierścienie rozprężno-zaciskowe	RLK 200 	20 do 400	1 890		★	★				★	★	38	
	RLK 250 	15 do 70	480	★		★			★		★	40	
	RLK 250L 	15 do 60	930	★				★	★		★	42	
	RLK 300 	10 do 200	423	★		★						44	
	RLK 350 	5 do 50	1 900		★		★			★		★	48
	RLK 402 	25 do 300	3 500		★			★	★	★	★		50
	RLK 404 	70 do 600	7 000*		★			★	★	★	★		52
Tarcze rozpr. 	5 do 100	1 200**		★		★						58	

* przy zalecanym wale 70 mm. ** dla pakietu 16 tarcz rozprężnych

Budowa i sposób działania tarcz skurczowych

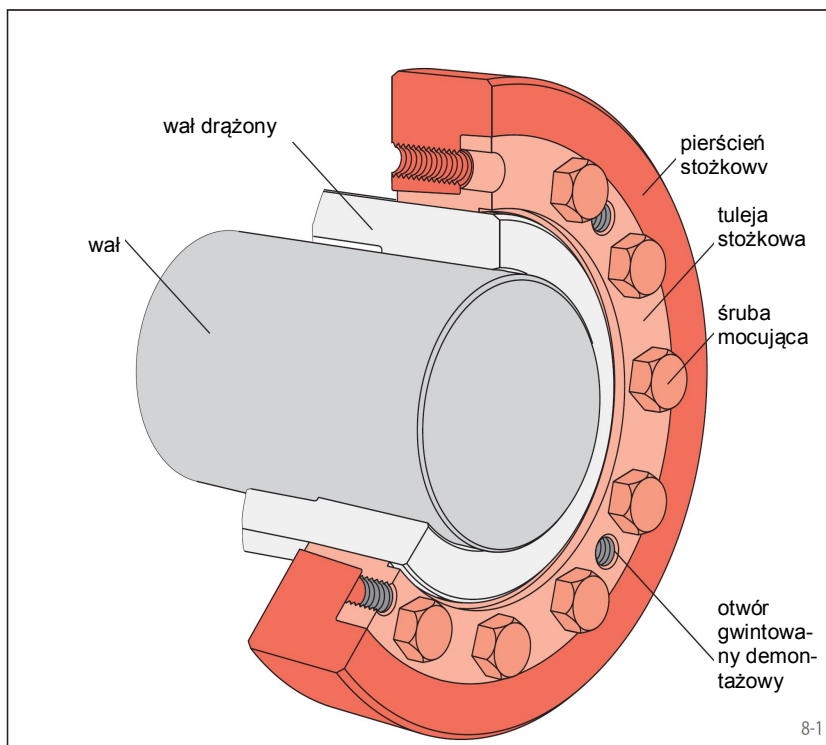
Dwuczęściowe tarcze skurczowe

Budowa i sposób działania

Dwuczęściowe tarcze skurczowe składają się z części zewnętrznej - stożkowego pierścienia - i części wewnętrznej - tulei stożkowej - oraz zestawu śrub mocujących (Rys.8-1).

Przez dokręcanie śrub mocujących pierścień stożkowy wciągany jest na tuleję stożkową. Przy tym powstaje promieniowa siła mocująca, rozkładająca się niezależnie od współczynnika tarcia na śruby i powierzchnie stożkowe. Ta promieniowa siła mocująca dociska wał drążony do wału powodując zamocowanie siłą tarcia. Przez to pomiędzy wałem drążonym a wałem pełnym przenoszony może być moment obrotowy i/lub siła osiowa.

Podczas procesu mocowania tuleja stożkowa pozostaje w niezmienionej pozycji względem wału drążonego. Demontaż połączenia odbywa się przez wkręcenie śrub w otwory demontażowe.

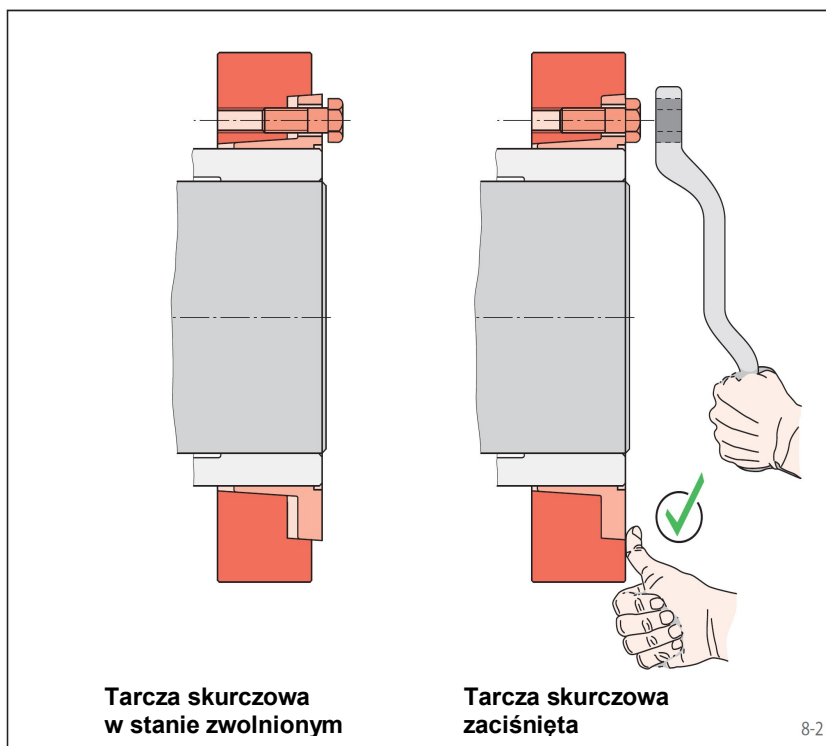


Montaż z kontrolowanym przemieszczeniem

Śruby mocujące dokręcane są po kolei równomiernie aż do zrównania się powierzchni czołowych pierścienia stożkowego i tulei stożkowej (patrz Rys. 8-2).

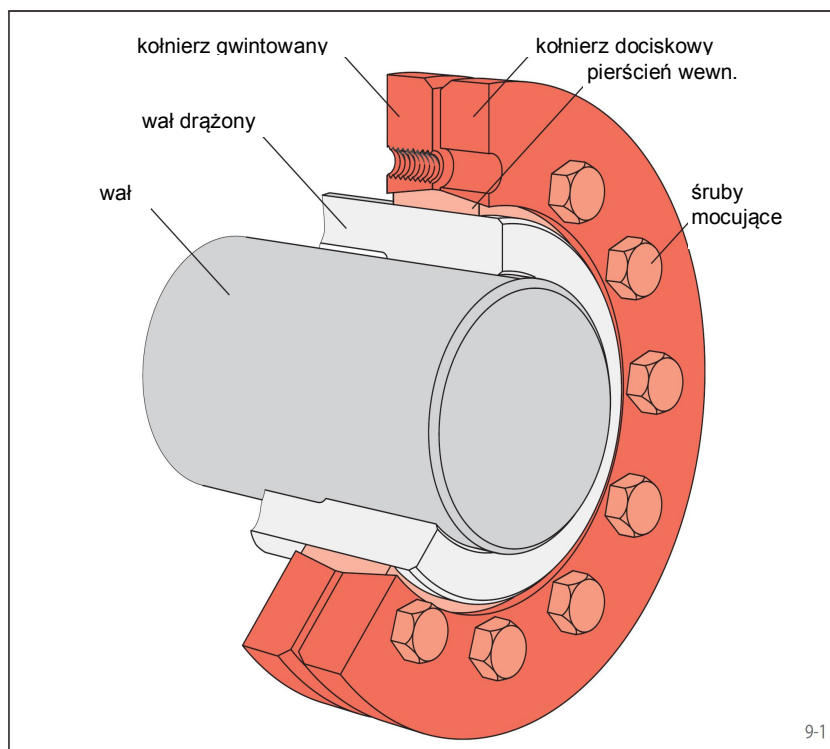
Osiągnięcie takiego stanu zapewnia przeniesienie pomiędzy wałem drążonym a wałem pełnym momentów obrotowych, podanych w tabelach.

Niewystarczające lub brakujące smarowanie powierzchni stożkowych wzgl. śrub, zdarzające się przez nieuwagę podczas konserwacji, wykryte zostanie, bo niemożliwe jest prawidłowe zakończenie procesu dokręcania.



Właściwości:

- dokręcanie śrub mocujących bez klucza dynamometrycznego, co ułatwia i przyspiesza montaż
- przenoszenie momentów obrotowych zapewnia montaż kontrolowany przemieszczeniem tarczy
- zamknięta konstrukcja, niewrażliwa na zanieczyszczenia
- brak bicia skośnego podczas biegu przy wysokich obrotach



9-1

Budowa i sposób działania

Trzyczęściowe tarcze skurczowe składają się z kołnierza gwintowanego, kołnierza dociskowego i naciętego pierścienia wewnętrznego oraz zestawu śrub mocujących (Rys. 9-1).

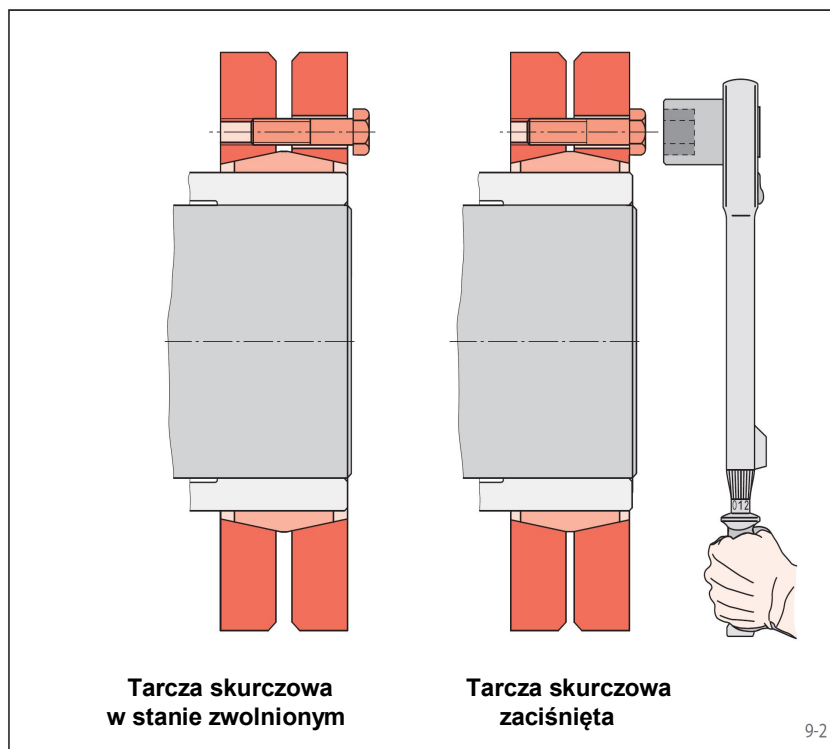
Przez dokręcanie śrub mocujących kołnierz gwintowany i kołnierz dociskowy skręcane są razem na pierścieniu wewnętrznym. Powierzchnie stożkowe powodują przy tym powstanie promieniowej siły mocującej, rozkładającej się na śrubach i powierzchniach stożkowych, w zależności od momentu dokręcania śrub oraz współczynnika tarcia. Promieniowa siła mocująca dociska wał drążony do wału powodując zamocowanie siłą tarcia. Przez to pomiędzy wałem drążonym a wałem pełnym przenoszony może być moment obrotowy i/lub siła osiowa.

Podczas procesu mocowania pierścień wewnętrzny pozostaje w niezmienionej pozycji względem wału drążonego. Do demontażu wystarczy wykręcenie śrub, gdyż stożki rozłączają się samodzielnie.

Montaż z kontrolowanym momentem obrotowym

Śruby mocujące dokręcane są po kolei do chwili uzyskaniażądanego momentu dokręcania (patrz Rys.9-2).

Niewystarczające lub brakujące smarowanie powierzchni stożkowych względnie śrub, zdarzające się przykładowo przez nieuwagę podczas konserwacji, prowadzi do zmniejszenia promieniowej siły mocującej, przez co niemożliwe jest zapewnienie bezpiecznego przeniesienia momentów obrotowych, podanych w tabelach. Często nie jest to zauważone, gdyż osiągnięty został wymagany przy montażu moment dokręcania i proces montażu uznaje się za zakończony.



9-2

Właściwości:

- dokręcanie śrub mocujących za pomocą klucza dynamometrycznego
- klasyczna forma konstrukcyjna
- montaż kontrolowany przez moment dokręcania
- łatwy demontaż bez śrub odciskowych (demontażowych)

Tarcze skurczowe RLK 608

Konstrukcja dwuczęściowa

Najwyższe przenoszone momenty



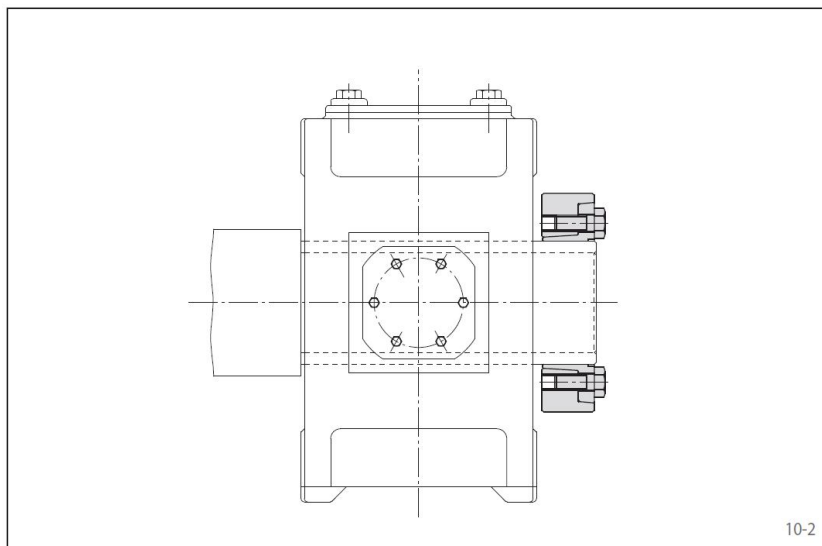
10-1

Właściwości

- najwyższe przenoszone momenty
- łatwy i szybki montaż przez dokręcanie śrub bez klucza dynamometrycznego
- przeniesienie momentu obrotowego zapewnia montaż kontrolowany przemieszczeniem
- zamknięta konstrukcja, przez co niewrażliwa na zanieczyszczenia
- brak bicia skośnego podczas biegu przy wysokich obrotach
- centruje wał drążony lub piastę względem wału
- do wałów drążonych i piast o średnicy zewnętrznej **od 30 mm do 390 mm**

Przykład zastosowania

Bezluźne połączenie wału drążonego przekładni z wałem pełnym maszyny za pomocą tarczy skurczowej RLK 608. Bezluźne połączenie zmniejsza zagrożenie powstania rdzy w połączeniu ciernym, przez co nawet po długim okresie eksploatacji rozłączenie połączenia nie stanowi problemu.



10-2

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronach 11- 13, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

dw		Otwór wał drążony ISO	Wał pełny ISO	Luz montażowy	
od [mm]	do [mm]			min [mm]	maks [mm]
24	30	H7	h6	0	0,034
30	50			0	0,041
50	80			0	0,049
80	120			0	0,057
120	160			0	0,065
160	180	H7	g6	0,014	0,079
180	250			0,015	0,090
250	315			0,017	0,101
315	390			0,018	0,111

Można wybrać również inne paśowania, o ile luz montażowy pomiędzy wałem pełnym i wałem drążonym leży w podanych powyżej zakresach.

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i drążonego obowiązuje: $R_a \leq 3,2 \mu\text{m}$.

Materiały

Dla materiałów wałów pełnych i drążonych obowiązuje:
- granica plastyczna. $R_e \geq 360 \text{ N/mm}^2$
- moduł $E = \text{ok. } 206 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Jednoczesne przeniesienie momentu obrot. i siły osiowej

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do tarcz skurczowych typu RLK 608

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

W tym celu patrz *Wskazówki techniczne* na stronach 22 i 23

Przykład zamawiania

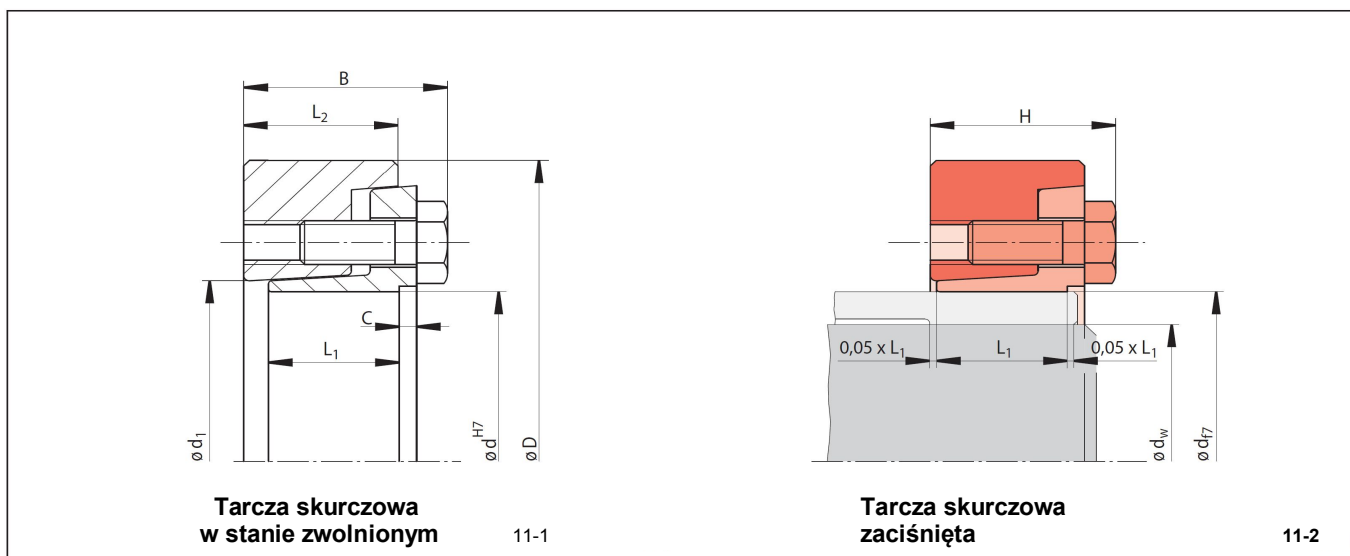
Tarcza skurczowa RLK 608 do wału drążonego o średnicy zewnętrznej $d = 155 \text{ mm}$:

RLK 608 – 155
Nr art. 4200.155.801.000000

Tarcze skurczowe RLK 608

Konstrukcja dwuczęściowa

Najwyższe przenoszone momenty



Tarcza skurczowa w stanie zwolnionym

11-1

Tarcza skurczowa zaciśnięta

11-2

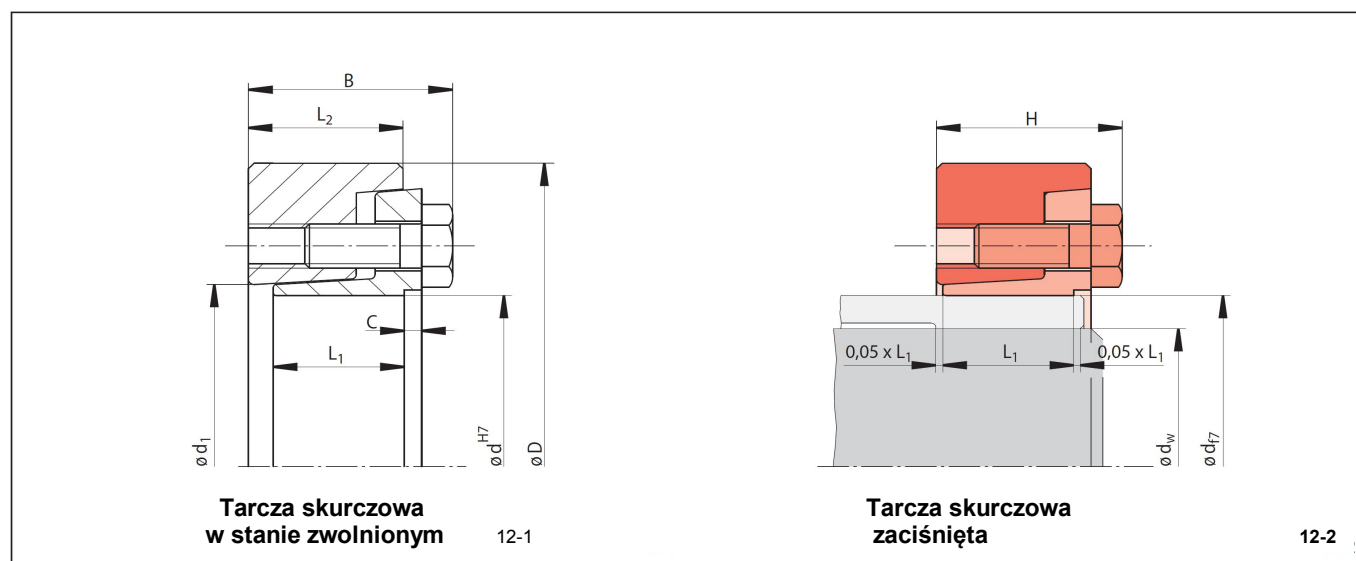
Wymiary									Dane techniczne					Numer art.	
									Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące		Ciężar		
Wielkość									M	F	Ilość	Wielkość		Długość	
d	D	d ₁	B	L ₁	L ₂	C	H	d _w *	Nm	kN			mm	kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm							
30	60	32	25	16,5	19	2	23,0	24 25 26	330 370 415	27 29 31	6	M6	16	0,3	4200.030.801.000000
36	72	38	28	18	20,5	2	25,8	27 30 33	660 850 1 070	48 56 64	5	M8	20	0,5	4200.036.801.000000
44	80	47	30	20	22,5	2	27,8	34 35 37	950 1 030 1 200	55 58 64	6	M8	20	0,6	4200.044.801.000000
50	90	53	33	22	24,5	2	29,8	38 40 42	1 750 2 000 2 250	92 100 105	8	M8	20	0,8	4200.050.801.000000
55	110	58	35	23	26,5	3	31,8	42 45 48	2 050 2 400 2 800	97 100 110	8	M8	20	1,1	4200.055.801.000000
62	110	66	35	23	26,5	3	31,8	48 50 52	2 900 3 200 3 550	120 120 130	9	M8	20	1,3	4200.062.801.000000
68	115	72	35	23	26,5	3	31,8	50 55 60	3 000 3 800 4 650	120 200 150	9	M8	20	1,4	4200.068.801.000000
75	138	79	40	25	29	3	35,4	55 60 65	4 900 6 100 7 400	170 200 220	10	M10	25	2,4	4200.075.801.000000
80	141	84	40	25	29	3	35,4	60 65 70	5 200 6 400 7 700	170 190 220	10	M10	25	2,4	4200.080.801.000000
90	155	94	46	30	35	4	41,4	65 70 75	6 900 8 200 9 700	210 230 250	10	M10	30	3,4	4200.090.801.000000
100	170	104	51	34	40	5	46,4	70 75 80	8 800 10 350 12 000	250 270 300	12	M10	30	4,6	4200.100.801.000000
105	185	114	59	39	46	6	53,5	80 85 90	15 500 17 800 20 000	380 410 440	12	M12	35	6,6	4200.105.801.000000
110	185	114	59	39	46	6	53,5	80 85 90	15 500 17 800 20 000	380 410 440	12	M12	35	6,2	4200.110.801.000000
120	200	124	63	42	49	6	56,5	85 90 95	17 200 19 700 22 300	400 430 460	12	M12	35	7,7	4200.120.801.000000
125	215	132	63	42	49	6	56,5	90 95 100	19 150 21 700 24 400	420 450 480	12	M12	35	9,2	4200.125.801.000000
130	230	139	68	46	53	6	60,5	95 100 110	25 900 29 000 36 000	540 580 650	14	M12	35	11,7	4200.130.801.000000

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Tarcze skurczowe RLK 608

Konstrukcja dwuczściowa

Najwyższe przenoszone momenty



c.d.

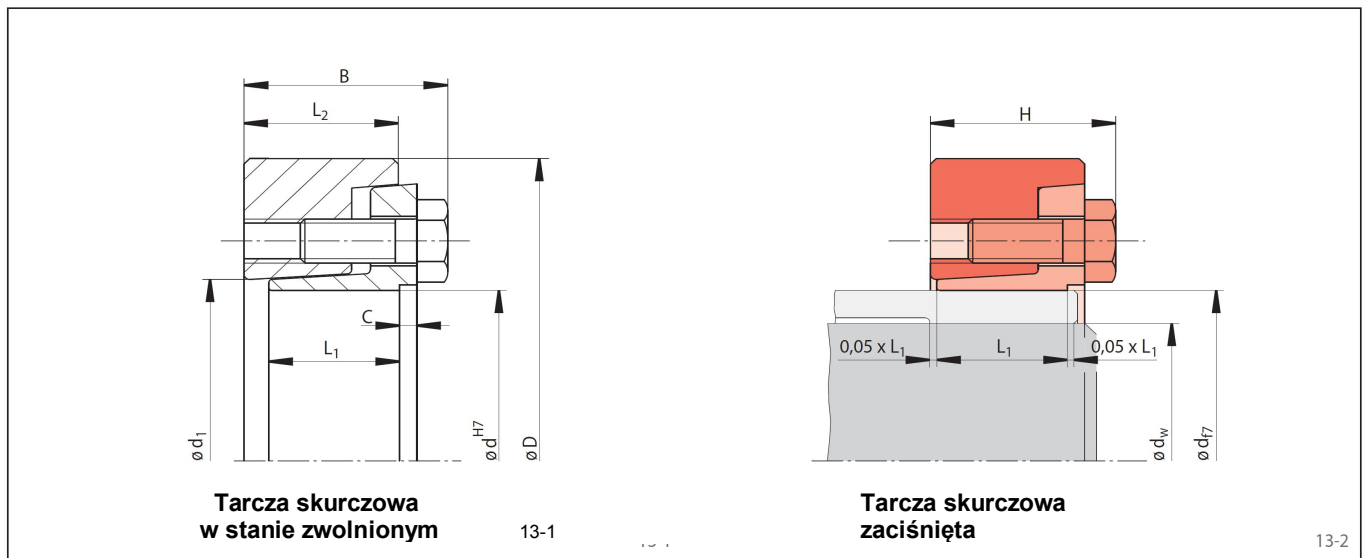
Wymiary									Dane techniczne					Numer art.	
									Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące				Ciężar
Wielkość		M	F	Ilość	Wielkość	Długość	kg								
d	D							d ₁	B	L ₁	L ₂	C	H	d _w *	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN			mm	kg	
140	230	144	71	46	53	6	61,8	100	27 000	540	12	M14	40	10,8	4200.140.801.000000
								105	30 200	570					
								115	37 000	640					
150	263	159	75	50	57	6	65,8	110	35 700	640	12	M14	40	16,3	4200.150.801.000000
								115	39 500	680					
								125	47 500	760					
155	263	159	75	50	57	6	65,8	110	36 200	650	12	M14	40	15,8	4200.155.801.000000
								115	40 000	690					
								125	48 000	760					
160	290	169	82	56	63	6	73,0	120	56 000	930	12	M16	50	22,6	4200.160.801.000000
								125	61 000	970					
								135	72 500	1 000					
165	290	169	82	56	63	6	73,0	120	56 500	940	12	M16	50	22,0	4200.165.801.000000
								125	61 500	980					
								135	72 500	1 000					
170	300	179	82	56	63	6	73,0	130	61 000	930	12	M16	50	23,6	4200.170.801.000000
								135	66 500	980					
								145	78 000	1 000					
175	300	179	82	56	63	6	73,0	130	61 500	940	12	M16	50	22,9	4200.175.801.000000
								135	67 000	990					
								140	72 500	1 000					
180	320	191	99	72	79	6	89,0	140	97 500	1 300	16	M16	50	33,9	4200.180.801.000000
								145	105 000	1 400					
								155	122 000	1 500					
185	320	191	99	72	79	6	89,0	140	96 000	1 300	16	M16	50	33,0	4200.185.801.000000
								145	104 000	1 400					
								155	120 000	1 500					
190	320	195	100	71	79	7	89,0	150	92 000	1 200	16	M16	50	33,0	4200.190.801.000000
								155	99 000	1 200					
								165	113 500	1 300					
195	340	206	100	71	79	7	89,0	150	107 000	1 400	16	M16	50	37,6	4200.195.801.000000
								155	115 000	1 400					
								165	129 000	1 500					
200	340	206	100	71	79	7	89,0	150	108 000	1 400	16	M16	50	36,6	4200.200.801.000000
								155	116 000	1 400					
								165	130 000	1 500					
220	370	228	100	87	95	7	107,5	160	160 000	2 000	16	M20	60	51,6	4200.220.801.000000
								170	182 000	2 100					
								180	206 000	2 200					
240	405	248	127	92	100	7	112,5	170	190 000	2 200	18	M20	60	65,3	4200.240.801.000000
								180	215 000	2 300					
								200	269 000	2 600					
260	430	268	137	102	110	7	122,5	190	247 000	2 600	21	M20	60	79,1	4200.260.801.000000
								200	277 000	2 700					
								220	340 000	3 000					
280	460	288	150	115	123	7	135,5	210	335 000	3 100	22	M20	60	110	4200.280.801.000000
								220	370 000	3 300					
								240	449 000	3 700					

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Tarcze skurczowe RLK 608

Konstrukcja dwuczęściowa

Najwyższe przenoszone momenty



c.d.

Wymiary									Dane techniczne					Numer art.	
									Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące				Ciężar
Wielkość		M	F	Ilość	Wielkość	Długość	Ciężar								
d	D							Nm	kN			mm	kg		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
300	485	308	162	122	131	8	14	220	386 000	3 500	20	M24	80	116,3	4200.300.801.000000
								230	425 000	3 600					
								250	508 000	4 000					
320	520	328	158	116	125	8	14	240	465 500	3 800	18	M24	80	129,0	4200.320.801.000000
								250	509 000	4 000					
								270	600 000	4 000					
340	570	348	170	127	136	8	15	250	564 000	4 500	20	M24	80	175,0	4200.340.801.000000
								260	612 000	4 700					
								280	719 000	5 100					
360	590	369	177	133	142	8	15	270	658 000	4 800	20	M26	80	197,0	4200.360.801.000000
								280	712 000	5 000					
								300	825 000	5 500					
390	650	399	195	144	153	8	17	290	903 000	6 200	18	M30	100	254,0	4200.390.801.000000
								300	970 000	6 400					
								320	1 110 000	6 900					

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Tarcze skurczowe RLK 606

Konstrukcja dwuczęściowa

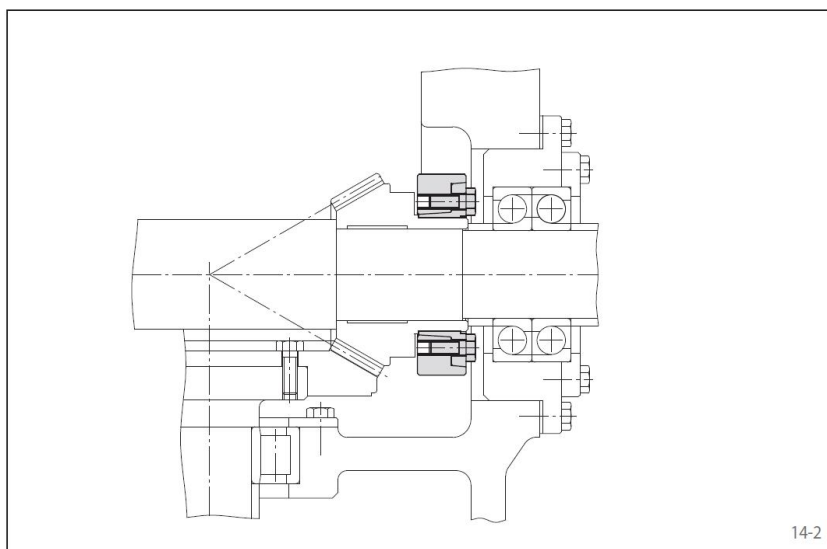
Najwyższe przenoszone momenty



14-1

Właściwości

- wysokie przenoszone momenty
- łatwy i szybki montaż przez dokręcanie śrub bez klucza dynamometryczn.
- przeniesienie momentu obrotowego zapewnia montaż kontrolowany przemieszczeniem
- zamknięta konstrukcja, przez co niewrażliwa na zanieczyszczenia
- brak bicia skośnego podczas biegu przy wysokich obrotach
- centruje wał drążony lub piastę względem wału
- do wałów drążonych i piast o średnicy zewnętrznej **od 24 mm do 155 mm**



14-2

Przykład zastosowania

Bezluźne połączenie stożkowego koła zębatego z wałem pełnym przekładni za pomocą tarczy skurczowej RLK 606. Bezluźne połączenie zapewnia ciągłą pracę nawrotną.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronach 15- 16, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

d _w		Otwór wał drążony ISO	Wał pełny ISO	Luz montażowy	
od [mm]	do [mm]			min [mm]	maks [mm]
24	30	H7	h6	0	0,034
30	50			0	0,041
50	80			0	0,049
80	120			0	0,057
120	155			0	0,065

Można wybrać również inne pa-sowania, o ile luz montażowy

między wałem pełnym i wałem drążonym leży w podanych powyżej zakresach.

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i drążonego obowiązuje: $R_a \leq 3,2 \mu\text{m}$.

Materiały

Dla materiałów wałów pełnych i drążonych obowiązuje:

- granica plastyczn. $R_e \geq 340 \text{ N/mm}^2$
- moduł E = ok. 206 kN/mm^2 .

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do tarcz skurczowych typu RLK 606

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz *Wskazówki techniczne* na stronach 22 i 23

Przykład zamawiania

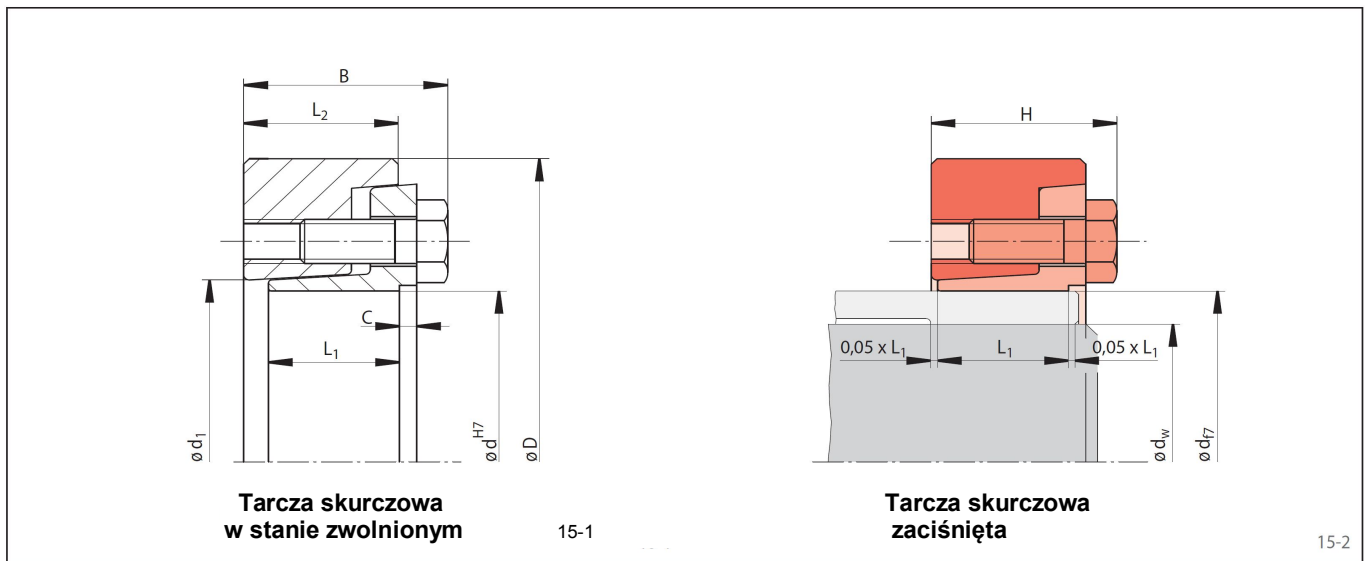
Tarcza skurczowa RLK 606 do wału drążonego o średnicy zewnętrznej $d = 100 \text{ mm}$:

RLK 606 – 100
Nr art. 4200.100.601.000000

Tarcze skurczowe RLK 606

Konstrukcja dwuczęściowa

Najwyższe przenoszone momenty



Tarcza skurczowa
w stanie zwolnionym

15-1

Tarcza skurczowa
zacięta

15-2

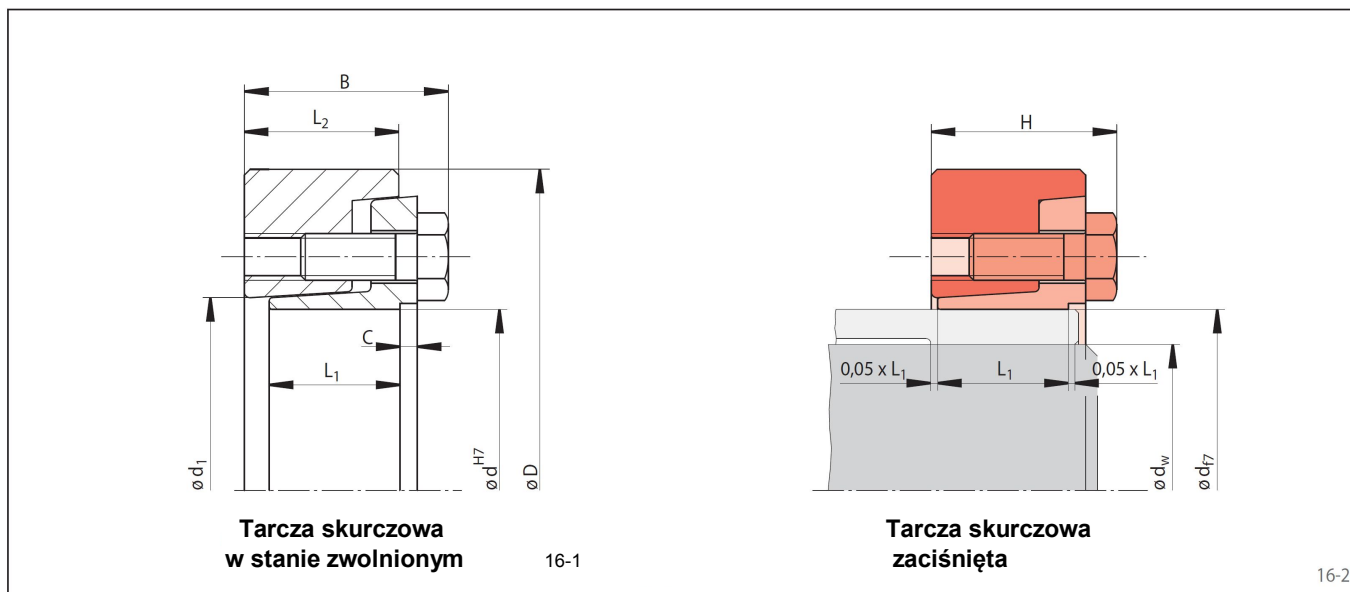
Wymiary									Dane techniczne					Numer art.	
									Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące				Ciężar
Wielkość		M	F	Ilość	Wielkość	Długość	kg								
d	D							Nm	kN						
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
24	50	26	22	15	17	1	21,0	19	165	17	5	M6	16	0,3	4200.024.601.000000
30	60	32	24	17	19	1	23,0	20	210	21	6	M6	16	0,3	4200.030.601.000000
								21	240	22					
36	72	39	27,5	19	20,5	1	25,8	24	280	23	5	M8	20	0,5	4200.036.601.000000
								25	330	26					
40	80	47	29,5	20,5	22,5	1,5	27,8	26	370	28	6	M8	20	0,6	4200.040.601.000000
								27	480	35					
44	80	47	29,5	20,5	22,5	1,5	27,8	30	480	32	6	M8	20	0,6	4200.044.601.000000
								33	820	49					
50	90	53	31	22	24	1,5	29,3	34	720	42	8	M8	20	0,8	4200.050.601.000000
								35	780	44					
55	100	58	34,5	24,5	27	1,5	32,3	37	920	49	8	M8	20	1,2	4200.055.601.000000
								38	1 150	60					
62	110	66	34,5	24,5	27	1,5	32,3	40	1 300	65	9	M 8	20	1,5	4200.062.601.000000
								42	1 520	72					
68	115	72	35	24,5	27	1,5	32,3	44	1 600	71	9	M 8	20	1,6	4200.068.601.000000
								45	1 600	71					
75	138	79	38	25	28	2	34,4	48	1 900	79	10	M10	25	2,6	4200.075.601.000000
								48	1 700	70					
80	141	84	38	25	28	2	34,4	50	1 900	76	10	M10	25	2,8	4200.080.601.000000
								52	2 160	83					
90	155	94	45	31,5	35	2,5	41,4	55	2 500	90	11	M10	25	3,4	4200.090.601.000000
								55	2 500	90					
100	170	104	50,5	36,5	40	2,5	46,4	60	3 150	105	14	M10	30	4,6	4200.100.601.000000
								60	3 300	110					
110	185	114	57	40,5	45,5	3	53,0	65	4 100	126	12	M12	35	6,2	4200.110.601.000000
								65	4 100	126					
120	197	124	61	45	49	3	56,5	65	5 500	169	14	M12	35	7,4	4200.120.601.000000
								70	4 950	141					
125	215	134	61,5	45	49	3	56,5	70	4 100	126	14	M12	35	9,3	4200.125.601.000000
								75	7 900	210					
								75	6 200	177					
								75	7 400	197					
								80	8 600	215					
								80	10 500	262					
								85	11 800	277					
								90	13 700	304					
								85	12 500	294					
								90	14 100	313					
								95	16 000	336					
								90	14 500	322					
								95	16 600	349					
								100	18 800	376					

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Tarcze skurczowe RLK 606

Konstrukcja dwuczściowa

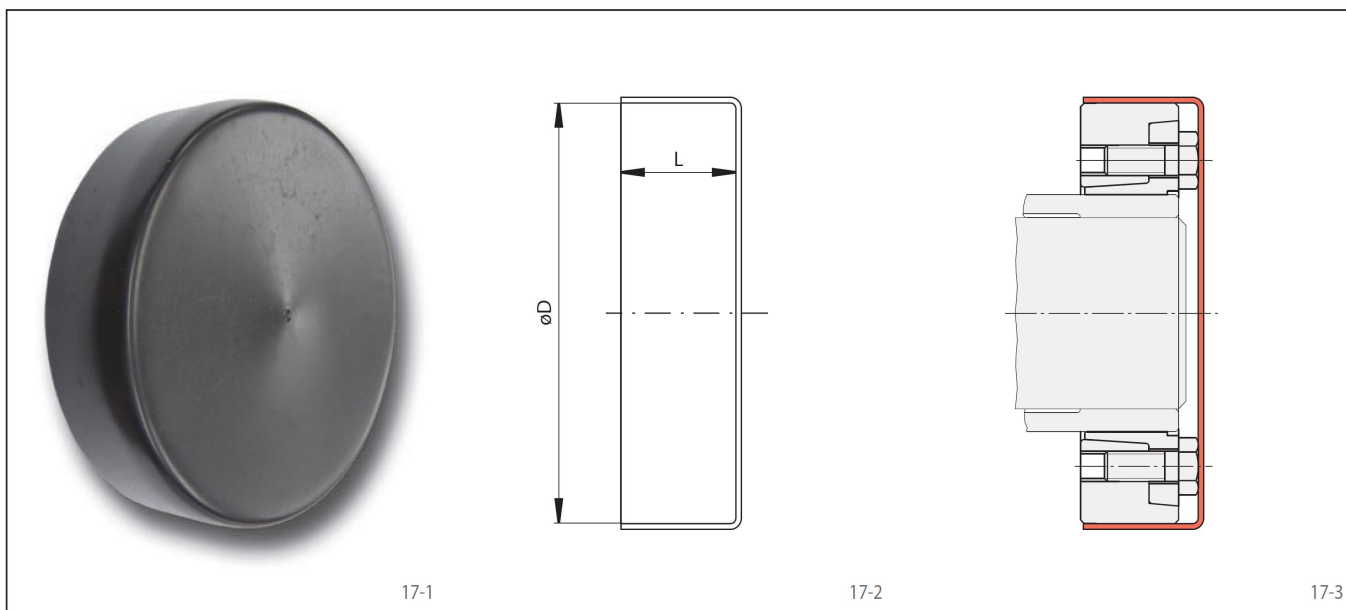
Najwyższe przenoszone momenty



c.d.

Wymiary									Dane techniczne					Numer art.	
									Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące				Ciężar
Wielkość		d ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	C mm	H mm	d _w * mm	M	F	Ilość	Wiel- kość	Długość mm	kg	
d mm	D mm								Nm	kN					
130	215	134	61,5	45	49	3	56,5	95	17 000	357	14	M12	35	8,7	4200.130.601.000000
								100	18 400	368					
								110	22 000	400					
130	230	139	66,5	47	53	4	61,8	95	18 400	387	12	M14	40	11,9	4200.130.601.000001
								100	20 800	416					
								110	26 200	476					
140	230	144	67	47	53	4	61,8	100	19 900	398	12	M14	40	11,0	4200.140.601.000000
								105	22 200	422					
								115	27 800	483					
150	263	159	72	51	57	4	65,8	110	27 000	490	14	M14	40	16,0	4200.150.601.000000
								120	32 000	533					
								125	36 200	579					
155	263	159	72	51	57	4	65,8	110	27 000	490	14	M14	40	16,0	4200.155.601.000000
								120	32 000	533					
								125	36 200	579					

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22



Właściwości

Korzystna cenowo pokrywa z czarnego tworzywa PCW służy jako zakrycie tarcz skurczowych RLK 606 i RLK 608 i spełnia rolę osłony obracających się śrub mocujących.

Przykład zamawiania

Pokrywa tarcz skurczowych RLK 608-100:

Pokrywa wielkość 100
nr. art. 5025.168.901.000000

Wielkość	Pokrywy do tarcz skurczowych		Wymiary		Ciężar kg	Numer art.
	RLK 608	RLK 606	D mm	L mm		
36	RLK 608-36	RLK 606-36	72	27	0,04	5025.070.901.000000
50	RLK 608-50	RLK 606-50	90	31	0,10	5025.087.901.000000
62	RLK 608-62	RLK 606-62	110	33	0,15	5025.108.901.000000
80	RLK 608-80	RLK 606-80	141	36	0,15	5025.139.901.000000
100	RLK 608-100	RLK 606-100	170	48	0,15	5025.168.901.000000
120	RLK 608-120	RLK 606-120	197	60	0,20	5025.195.901.000000
140	RLK 608-140	RLK 606-140	230	65	0,40	5025.228.901.000000
155	RLK 608-155	RLK 606-155	263	67	0,45	5025.261.901.000000

Tarcze skurczowe RLK 603

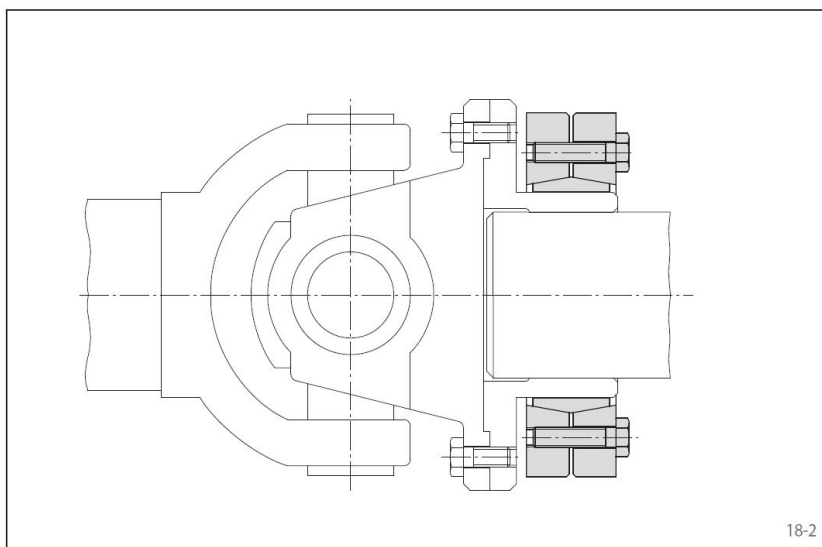
Konstrukcja trzyczęściowa

Wysokie przenoszone momenty



Właściwości

- wysokie przenoszone momenty
- dokręcanie śrub za pomocą klucza dynamometrycznego
- łatwy demontaż bez użycia śrub demontażowych
- centruje wał drążony lub piastę względem wału
- do wałów drążonych i piast o średnicy zewnętrznej **od 14 mm do 360 mm**



Przykład zastosowania

Bezluzowe połączenie kołnierza przyłączeniowego wału przegubowego z wałem napędowym za pomocą tarczy skurczowej RLK 603. Bezluzowe połączenie zmniejsza zagrożenie powstania rdzy w połączeniu ciernym, przez co nawet po długim okresie eksploatacji rozłączenie połączenia nie stanowi problemu.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronach 19 - 21, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Można wybrać również inne pasowania, o ile luz montażowy pomiędzy wałem pełnym i wałem drążonym leży w podanych powyżej zakresach.

Tolerancje

dw		Otwór wał drążony ISO	Wał pełny ISO	Luz montażowy	
od [mm]	do [mm]			min [mm]	maks [mm]
10	18	H6	j6	0	0,014
18	30			0	0,017
30	50	H6	h6	0	0,032
50	80	H6	g6	0,029	0,048
80	120	H7	g6	0,012	0,069
120	180			0,014	0,079
180	250			0,015	0,090
250	315			0,017	0,101
315	360			0,018	0,111

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i drążonego obowiązuje: $R_a \leq 3,2 \mu\text{m}$.

Materiały

Dla materiałów wałów pełnych i drążonych obowiązuje:

- granica plastyczn. $R_e \geq 340 \text{ N/mm}^2$
- moduł $E = \text{ok. } 206 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do tarcz skurczowych typu RLK 603

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F. W tym celu patrz *Wskazówki techniczne* na stronach 22- 23

Przykład zamawiania

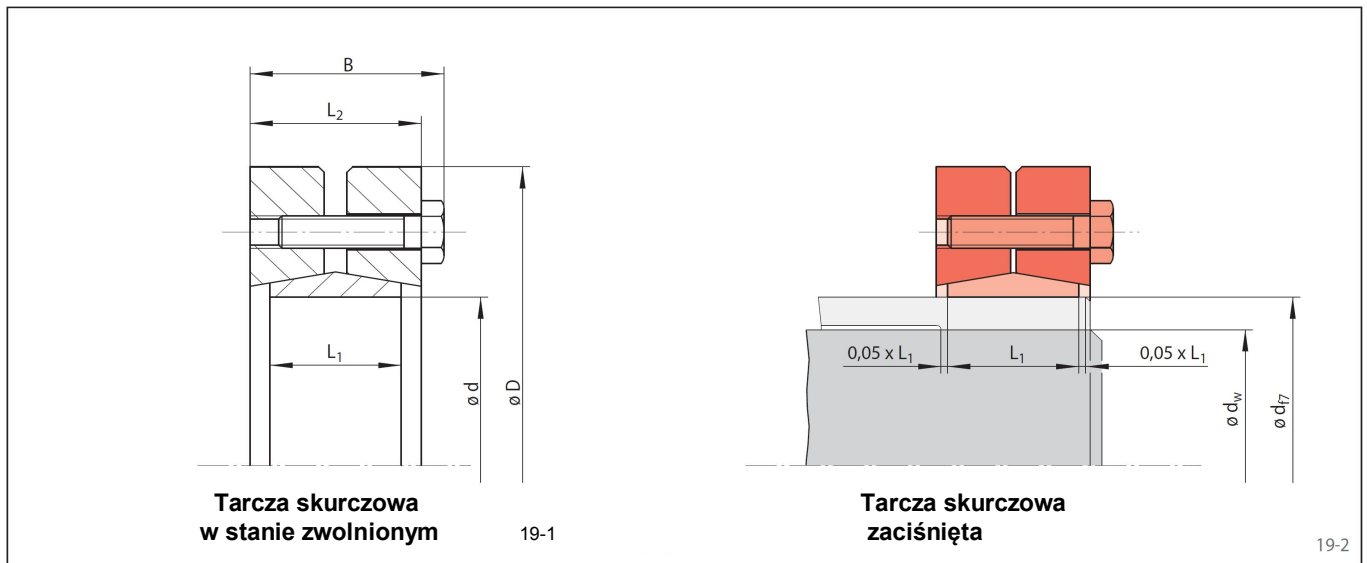
Tarcza skurczowa RLK 603 do wału drążonego o średnicy zewnętrznej $d = 100 \text{ mm}$:

RLK 603 – 100
Nr art. 4200.100.301.000000

Tarcze skurczowe RLK 603

Konstrukcja trzyczęściowa

Wysokie przenoszone momenty



Tarcza skurczowa
w stanie zwolnionym

19-1

Tarcza skurczowa
zaciśnięta

19-2

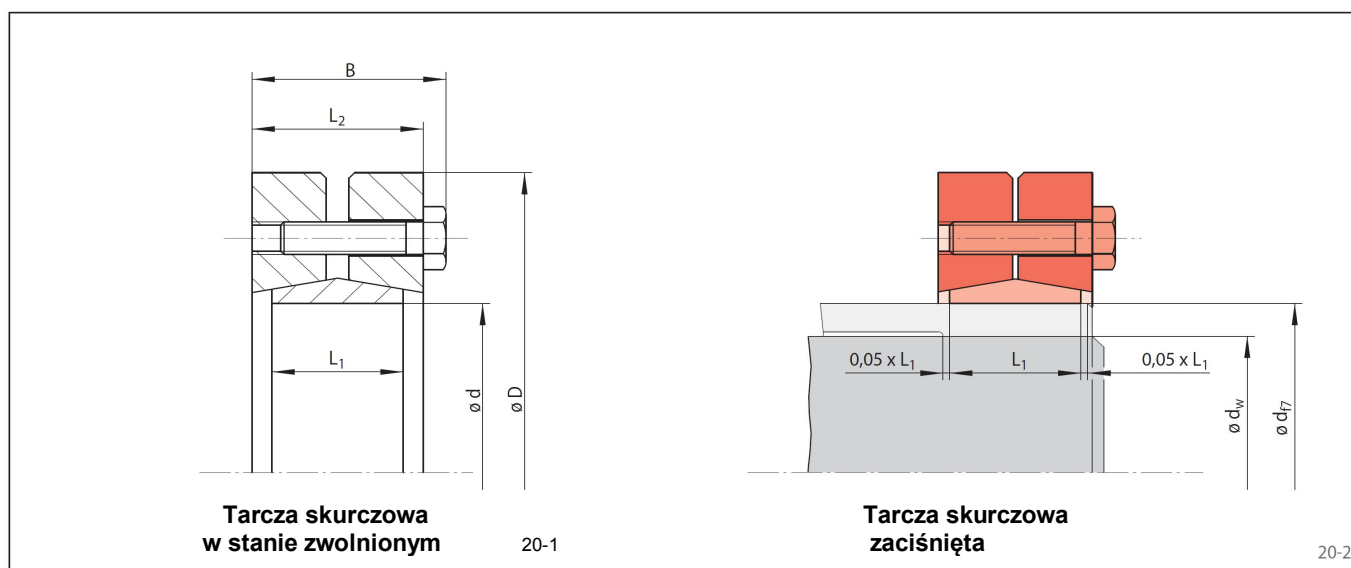
Wymiary						Dane techniczne							Numer art.
						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące			Ciężar		
Wielkość		M	F	Moment dokr. M_s	Ilość	Wielkość	Długość	kg					
d	D								B	L ₁	L ₂	d _w *	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	Nm	mm	kg			
14	38	15	9	11	10	25	5	4	4	M5	10	0,1	4200.014.301.000000
					11	35	6						
					12	50	8						
16	41	19	11	15	12	50	8	4	5	M5	14	0,1	4200.016.301.000000
					13	70	10						
					14	90	12						
20	50	23	14	19	15	130	17	4	6	M5	18	0,2	4200.020.301.000000
					16	150	18						
					18	200	22						
24	50	23	14	19	19	180	18	4	6	M5	18	0,2	4200.024.301.000000
					20	210	21						
					21	250	23						
30	60	25	16	21	24	310	25	6	6	M5	18	0,3	4200.030.301.000000
					25	340	27						
					26	380	29						
36	72	27	18	23	28	460	32	12	5	M6	20	0,5	4200.036.301.000000
					30	590	39						
					31	630	40						
44	80	29	20	25	32	630	39	12	7	M6	22	0,6	4200.044.301.000000
					35	780	44						
					36	860	47						
50	90	31	22	27	38	940	48	12	8	M6	22	0,8	4200.050.301.000000
					40	1 100	55						
					42	1 300	61						
55	100	34	23	30	42	1 200	57	12	8	M6	25	1,1	4200.055.301.000000
					45	1 500	66						
					48	1 900	79						
62	110	34	23	30	48	1 800	75	12	10	M6	25	1,3	4200.062.301.000000
					50	2 200	88						
					52	2 400	92						
68	115	34	23	30	50	2 000	80	12	10	M6	25	1,4	4200.068.301.000000
					55	2 500	90						
					60	3 100	100						
75	138	37	25	32	55	2 500	90	30	7	M8	30	2,3	4200.075.301.000000
					60	3 200	100						
					65	3 900	120						
80	145	37	25	32	60	3 200	100	30	7	M8	30	2,5	4200.080.301.000000
					65	3 900	120						
					70	4 600	130						
90	155	44	30	39	65	4 700	140	30	10	M8	25	3,3	4200.090.301.000000
					70	6 000	170						
					75	7 200	190						
100	170	49	34	44	70	6 300	180	30	12	M8	35	4,4	4200.100.301.000000
					75	7 500	200						
					80	9 000	220						
110	185	56	39	50	75	7 200	190	59	9	M10	70	6,0	4200.110.301.000000
					80	9 000	220						
					85	10 400	240						

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Tarcze skurczowe RLK 603

Konstrukcja trzyczęściowa

Wysokie przenoszone momenty



c.d.

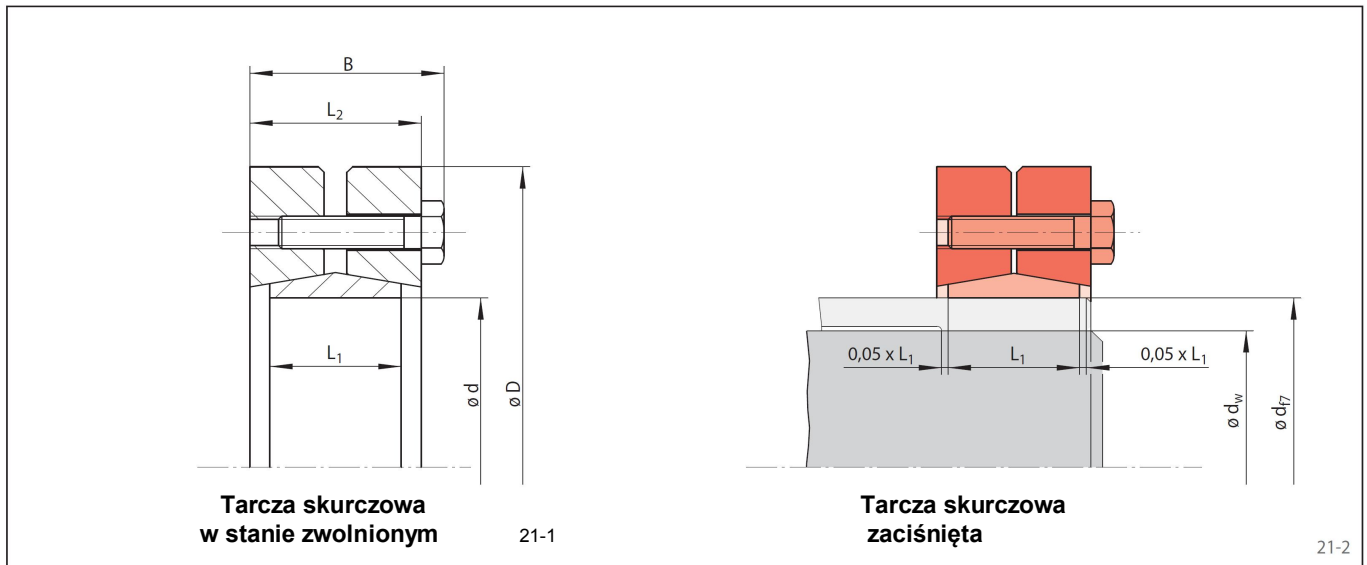
Wymiary						Dane techniczne							Numer art.
						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące				Ciężar	
Wielkość		M	F	Moment dokr. M _s	Ilość	Wielkość	Długość	Ciężar					
d	D								mm	mm	mm	mm	mm
115	185	56	39	50	80	8 500	210	59	9	M10	40	6,0	4200.115.301.000000
					85	9 300	210						
					90	11 300	250						
120	215	58	42	52	80	10 500	260	59	12	M10	40	9,0	4200.120.301.000000
					85	12 100	280						
					90	14 400	320						
125	215	58	42	52	85	11 000	250	59	12	M10	40	8,7	4200.125.301.000000
					90	13 000	280						
					95	15 000	310						
					90	12 000	260						
130	215	58	42	52	95	14 400	300	59	12	M10	40	8,3	4200.130.301.000000
					100	17 000	340						
					95	14 900	310						
140	230	68	46	60	100	17 000	340	100	10	M12	45	10,7	4200.140.301.000000
					105	20 000	380						
					105	20 000	380						
					110	23 000	410						
155	265	72	50	64	110	23 000	410	100	12	M12	50	16,0	4200.155.301.000000
					115	26 000	450						
					110	21 900	390						
160	265	72	50	64	115	25 200	430	100	12	M12	50	15,4	4200.160.301.000000
					120	28 600	470						
					115	31 500	540						
165	290	81	56	71	120	35 600	590	250	8	M16	60	21,7	4200.165.301.000000
					125	39 000	620						
					120	31 700	520						
					125	35 800	570						
170	290	81	56	71	130	40 000	610	250	8	M16	60	21,1	4200.170.301.000000
					125	34 500	550						
					130	38 900	590						
					135	43 400	640						
175	300	81	56	71	130	36 700	560	250	8	M16	60	22,7	4200.175.301.000000
					135	41 100	600						
					140	45 700	650						
					135	49 200	720						
180	300	81	56	71	140	51 900	740	250	8	M16	60	22,0	4200.180.301.000000
					145	57 400	790						
					150	63 200	840						
					140	54 600	780						
185	330	96	71	86	145	60 400	830	250	10	M16	65	35,0	4200.185.301.000000
					140	51 900	740						
					145	57 400	790						
190	330	96	71	86	150	63 200	840	250	10	M16	65	34,1	4200.190.301.000000
					140	61 600	880						
					155	81 300	1 040						
					140	51 900	740						
195	350	96	71	86	150	74 500	990	250	12	M16	65	39,6	4200.195.301.000000
					155	81 300	1 040						
					150	71 200	940						
200	350	96	71	86	155	77 900	1 000	250	12	M16	65	38,7	4200.200.301.000000
					160	84 700	1 050						
					160	90 700	1 130						
					165	98 600	1 190						
220	370	114	88	104	170	106 000	1 240	250	15	M16	80	50,0	4200.220.301.000000

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Tarcze skurczowe RLK 603

Konstrukcja trzyczęściowa

Wysokie przenoszone momenty



c.d.

Wymiary						Dane techniczne							Numer art.
						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Śruby mocujące			Ciężar		
Wielkość		M	F	Moment dokr. M_S	Ilość	Wiel- kość	Długość	Ciężar					
d	D								Nm	kN	Nm	mm	kg
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg					
240	405	121	92	108	170	119 000	1 400	490	12	M20	80	62,0	4200.240.301.000000
					180	138 000	1 530						
					190	156 000	1 640						
260	430	133	103	120	190	161 000	1 690	490	14	M20	90	77,0	4200.260.301.000000
					200	184 000	1 840						
					210	204 000	1 940						
280	460	147	114	134	210	213 000	2 020	490	16	M20	100	97,0	4200.280.301.000000
					220	240 000	2 180						
					230	269 000	2 330						
300	485	155	122	142	230	274 000	2 380	490	18	M20	100	116,0	4200.300.301.000000
					240	296 000	2 460						
					245	316 000	2 570						
320	520	155	122	142	240	310 000	2 580	490	20	M20	100	133,0	4200.320.301.000000
					250	340 000	2 720						
					260	373 000	2 860						
340	570	169	134	156	250	381 000	3 040	490	24	M20	110	183,0	4200.340.301.000000
					260	412 000	3 160						
					270	453 000	3 350						
360	580	175	140	162	280	453 000	3 230	490	24	M20	110	186,0	4200.360.301.000000
					290	495 000	3 410						
					295	517 000	3 500						

* średnice wałów d_w podane w tabeli wybrano przykładowo; inne średnice d_w – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 22

Wskazówki techniczne dotyczące tarcz skurczowych

Średnica wału d_w

Podane w tabelach wartości przenoszonych momentów obrotowych M względnie sił osiowych F obliczone są dla przykładowo wybranych średnic wału d_w . Wartości dla

średnic wału leżących pomiędzy wartościami średnic wału d_w podanych w tabelach, ustalić można dokładnie na drodze interpolacji. Dla mniejszych wałów od podanych

w tabeli chętnie obliczymy Państwu przenoszone momenty obrotowe lub siły osiowe.

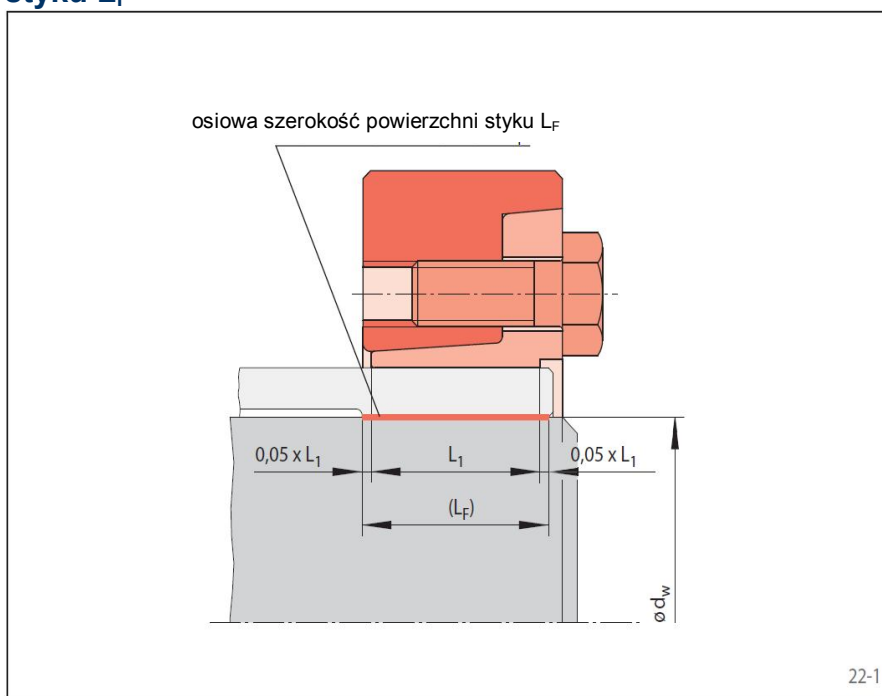
Szerokość osiowa powierzchni styku L_f

Przenoszenie momentu obrotowego względnie sił osiowych ma miejsce przez powierzchnię styku pomiędzy wałem pełnym a drążonym. Nacisk wywierany przez tarczę skurczową zdecydowanie spada w rejonach leżących poza nośną osiową szerokością L_1 tarczy skurczowej. W tych rejonach o mniejszym nacisku dojść może do mikro-przesunięć, wywołujących rdzę w połączeniach ciernych.

Szerokość osiowa powierzchni styku L_f powinna być ograniczona do:

$$L_f \leq 1,1 \cdot L_1$$

Przy powierzchniach stykowych o szerokości mniejszej od L_1 powstaje zwiększony nacisk, który prowadzi do uszkodzenia wału i/lub wału drążonego wzgl. piasty. Przy wątpliwościach zwrócić się do nas.



Luz montażowy pomiędzy wałem pełnym a wałem drążonym

Jeśli luz montażowy przekroczy wartość luzu podaną w tabelach, wówczas zmniejsza się przenoszony moment obrotowy wzgl. przenoszona siła osiowa. Dodatkowo ro-

śnie w takim wypadku naprężenie zastępcze wału drążonego. Jeśli nie zostanie osiągnięty podany luz montażowy, dojść może przy montażu do uszkodzenia tarczy

skurczowej, wału pełnego lub wału drążonego lub też nie będzie już przenoszony moment obrotowy podany w tabelach. Prosimy zwrócić się do nas z zapytaniem.

Współczynnik tarcia

Dla podanych w tabelach wartości przenieszonego momentu obrotowego M lub sił osiowych F przyjęto współczynnik tarcia na powierzchni styku pomiędzy wałem pełnym a

drążonym w wysokości $\mu = 0,15$. Taka wartość osiągnięta jest dla suchej i odtłuszczonej pary stal/stal. Dla różniących się wartości współ-

czynnika proporcjonalnie zmienia się przenoszony moment obrotowy względnie siły osiowe.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują dla sił osiowych $F = 0$ kN i odwrotnie, podane siły osiowe F ważne są przy momentach obrotowych $M = 0$ Nm. Jeśli jednocześnie przenoszone mają być moment obrotowy i siła osiowa, wówczas zmniejsza się przenoszony moment obrotowy M i

przenoszona siła osiowa F , podane w tabelach. Dla zadanej siły osiowej F_A zredukowany moment obrotowy M_{red} obliczyć można z poniższego wzoru:

$$M_{red} = \sqrt{M^2 - \left(F_A \cdot \frac{d_w}{2}\right)^2}$$

Dla podanego momentu obrotowego M_A zredukowaną siłę osiową F_{red} oblicza się ze wzoru:

$$F_{red} = \frac{2}{d_w} \cdot \sqrt{M^2 - M_A^2}$$

Momenty zginające

Jeśli oprócz momentu obrotowego M_A względnie siły osiowej F_A dodatkowo występują momenty zginające

ce, wówczas redukuje się podany w tabeli przenoszony moment obrotowy M lub siła osiowa F . W przy-

padku wątpliwości prosimy zwrócić się do nas.

Objaśnienia do wzorów

d_w	średnica wału / wewnętrzna średnica wału drażonego według tabeli [mm]
F	przenoszona siła osiowa zgodnie z tabelą [kN]
F_A	maksymalna siła osiowa [kN] występujący w zastosowaniu
F_{red}	zredukowana siła osiowa [kN]
L_1	nośna szerokość osiowa tarczy skurczowej [mm] zgodnie z tabelą
L_F	osiowa szerokość powierzchni styku [mm]
M	przenoszony moment obrotowy według tabeli [Nm]
M_A	maksymalny moment obrotowy występujący w zastosowaniu [Nm]
M_{red}	zredukowany moment obrotowy [Nm]
μ	współczynnik tarcia

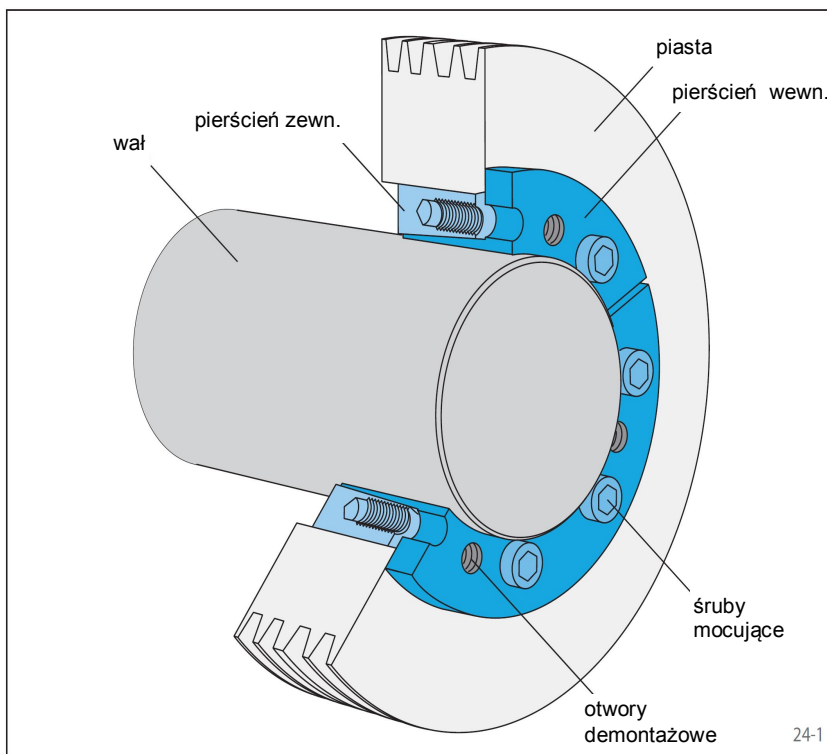
Budowa i sposób działania pierścieni rozprężno-zaciskowych

Pierścienie rozprężno-zaciskowe rodzaju pokazanego na Rys.24-1 składają się z pierścienia zewnętrznego ze stożkiem wewnątrz i pierścienia wewnętrznego ze stożkiem na zewnątrz oraz zestawu śrub mocujących.

Przez dokręcanie śrub mocujących pierścień zewn. wciągany jest na pierścień wewnętrzny. Przez powierzchnie stożkowe powstają promieniowe siły mocujące, których wysokość zależy od momentu dokręcania śrub, kąta stożka oraz wartości współczynnika tarcia na śrubach i powierzchniach stożkowych.

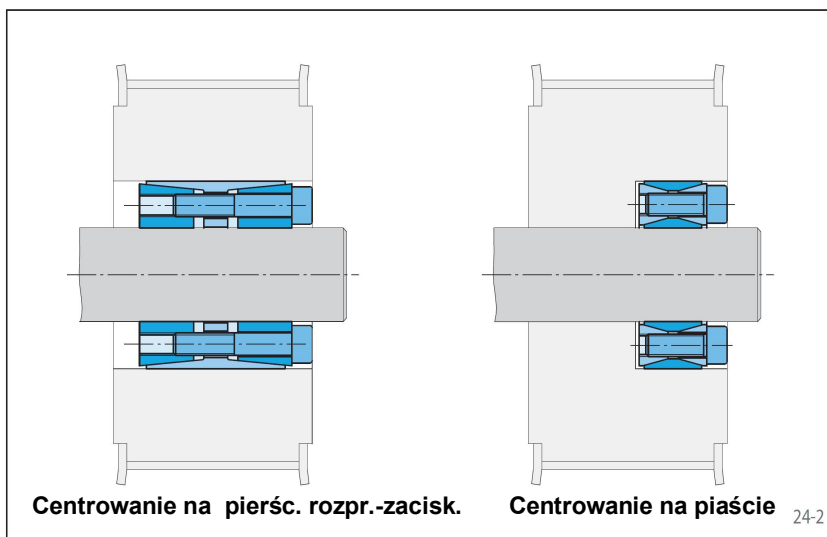
Promieniowe siły mocujące dociskają pierścień zewnętrzny do otworu piasty i pierścień wewnętrzny do wału powodując tarcie na tych powierzchniach styku. Dzięki temu pomiędzy wałem a piastą przenoszony może być moment obrotowy i/lub siła osiowa.

Na pokazanym rodzaju budowy rozłączenie połączenia następuje przez wkręcenie śrub mocujących w otwory demontażowe przez co zsunięty zostaje pierścień zewn.



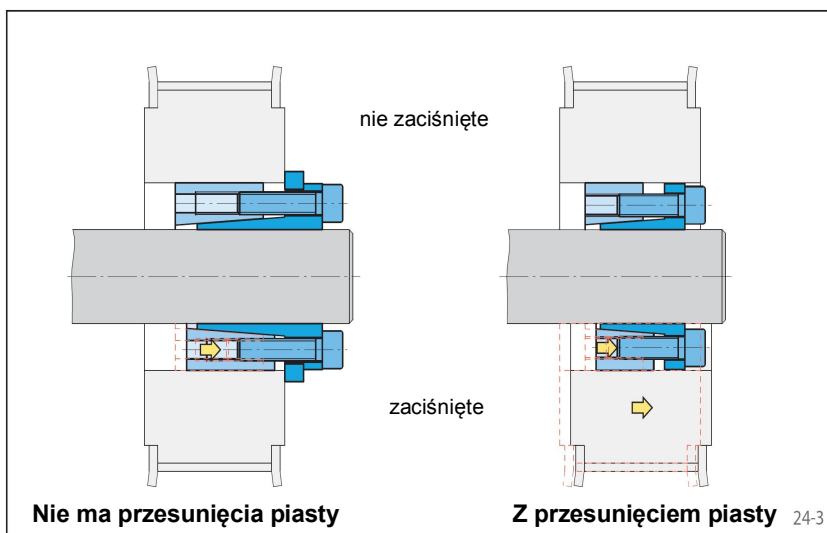
Centrowanie piasty na wale

Za pomocą pierścieni rozprężno-zaciskowych z reguły osiągalna jest dokładność bicia promieniowego piasty względem wału 0,02 do 0,04 mm. Wyjątek stanowią tu pierścienie typów RLK 200 i RLK 300. W tych typoszeregach należy zadbać o wymagane odpowiednie centrowanie piasty względem wału.



Brak przesunięcia osiowego piasty na wale przy dokręcaniu

W tabeli przeglądowych na stronach 6 i 7 widoczne są typoszeregi, w których przy mocowaniu nie następuje osiowe przesunięcie piasty na wale. Osiągane jest to przez płaski ogranicznik piasty na kołnierzu oporowym pierścienia wewnętrznego. W pozostałych typoszeregach proces mocowania (dokręcanie śrub mocujących i wciąganie pierścienia zewnętrznego na pierścień wewnętrzny) powiązany jest z osiowym przesunięciem piasty.

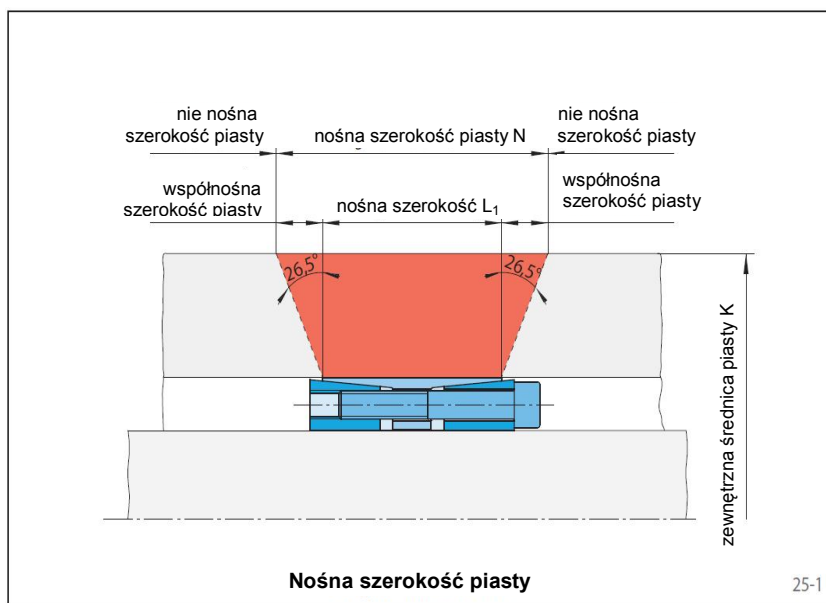


W ciernych połączeniach wał-piasta mocowanych za pomocą stożkowych elementów zaciskowych powstają bardzo duże siły mocujące. Wymagają one znajomości wytrzymałości wału i piasty. W tym celu w tabelach pierścieni rozprężno-zaciskowych podane są maksymalne naciski P_W występujące na powierzchniach styku z wałem i maksymalne naciski P_N na powierzchni styku z piastą.

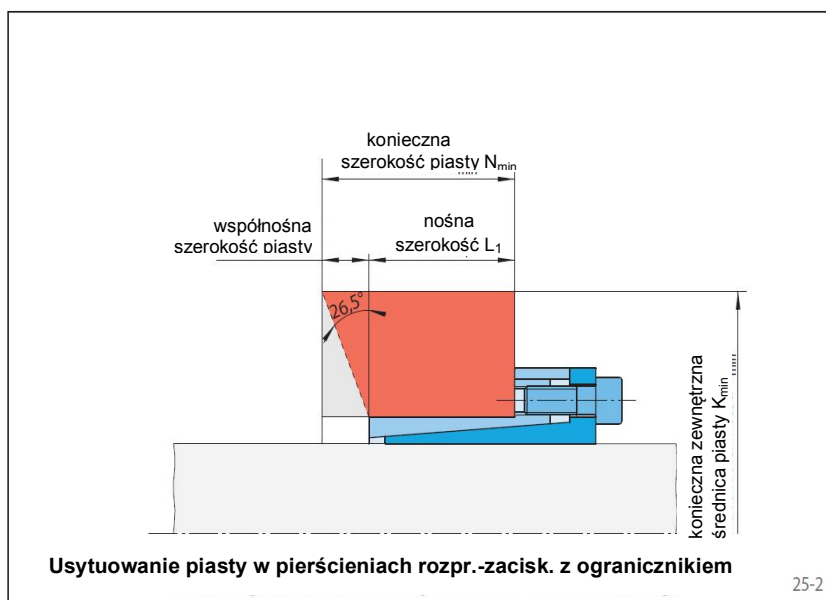
Nacisk P_W wytwarzany jest na wale przez promieniowe zaciskanie, które dla pełnych wałów stalowych z reguły nie jest krytyczne. W piastce powstaje zawsze styczne naprężenie σ_t , które w piastkach cienkościennych osiągnąć może kilkakrotność doprowadzonego nacisku P_N . Wysokość występujących naprężeń stycznych zależy od nośnej szerokości piasty N , zewnętrznej średnicy piasty K i nacisku P_N . Przy nośnej szerokości piasty N uwzględnione zostało, że naciski piasty P_N pochodzące od nośnej szerokości L_1 i leżące obok przejmowane będą pod kątem ok. $26,5^\circ$ (patrz Rys.25-1).

W tabelach podano dla różnych typoszelegów pierścieni rozprężno-zaciskowych konieczne szerokości piasty N_{min} i konieczną zewnętrzną średnicę piasty K_{min} dla trzech przykładowych granic plastyczności R_e piasty. Dla elementów z ogranicznikiem umieścić należy piastę jak pokazano na Rys.25-2. Dla elementów bez ogranicznika umieścić piastę zgodnie z Rys.25-3. Wychodzi się tu z założenia bliskiego praktyce, że łby śrub pierścieni rozprężno-zaciskowych leżą po jednej stronie w jednej płaszczyźnie z piastą.

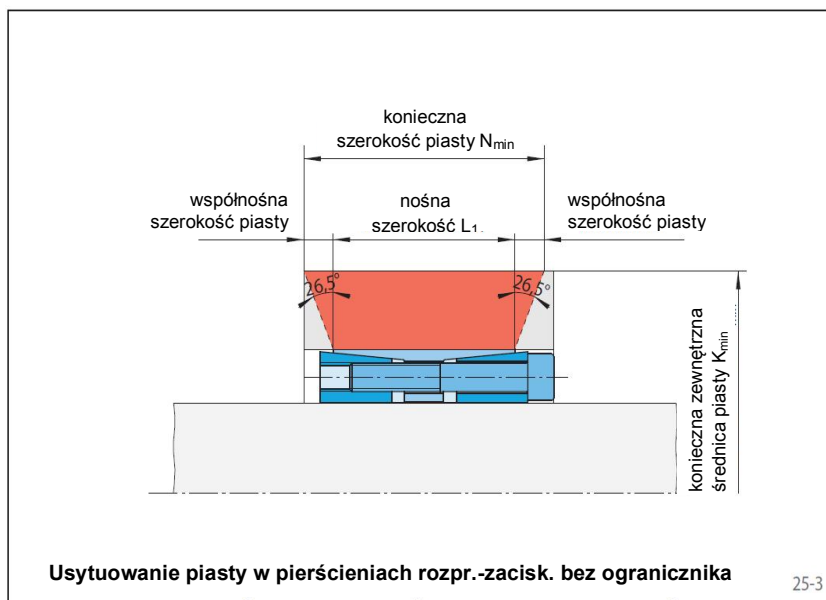
W przypadku innego usytuowania piasty i/lub niższej granicy plastyczności R_e materiału piasty połączenie wał-piasta podlega sprawdzeniu zgodnie ze *Wskazówkami technicznymi* na stronach 54 i 55.



25-1



25-2



25-3

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 110

centruje piastę na wale

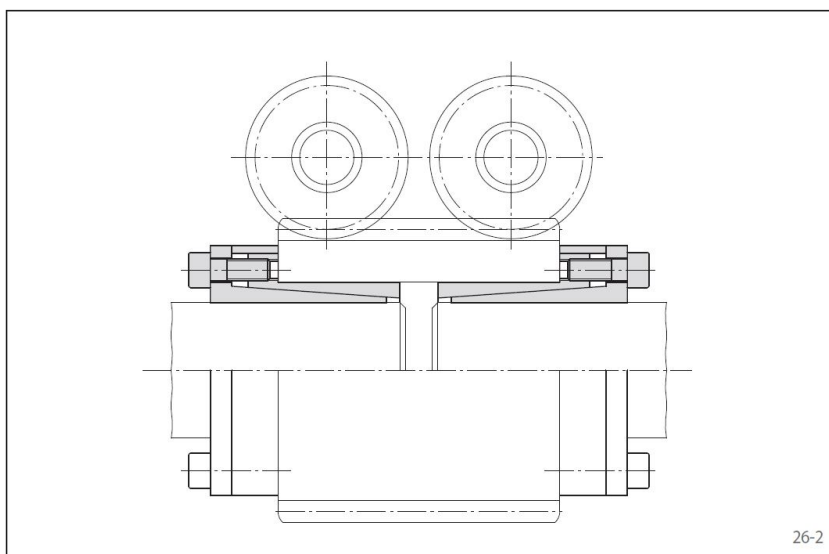
promieniowo niska konstrukcja



26-1

Właściwości

- centruje piastę względem wału
- do przenoszenia wysokich momentów obrotowych
- promieniowo niski element, przez co nadaje się szczególnie do małych średnic zewnętrznych piast
- dzięki kołnierzowi oporowemu podczas mocowania nie ma osiowego przesunięcia piasty na wale
- do średnic wałów **od 6 mm do 120 mm**



26-2

Przykład zastosowania

Bezłuzowe połączenie koła o uzębieniu śrubowym z jednoczesnym zasprężeniem wałów napędowych pieca przelotowego, za pomocą dwóch pierścieni rozprężno-zaciskowych RLK 110. Proste i korzystne cenowo rozwiązanie, bo mocowanie koła o uzębieniu śrubowym i zasprężenie obu czopów wałów ma miejsce jednocześnie przez dwa pierścienie rozprężno-zaciskowe.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 27, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 110.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

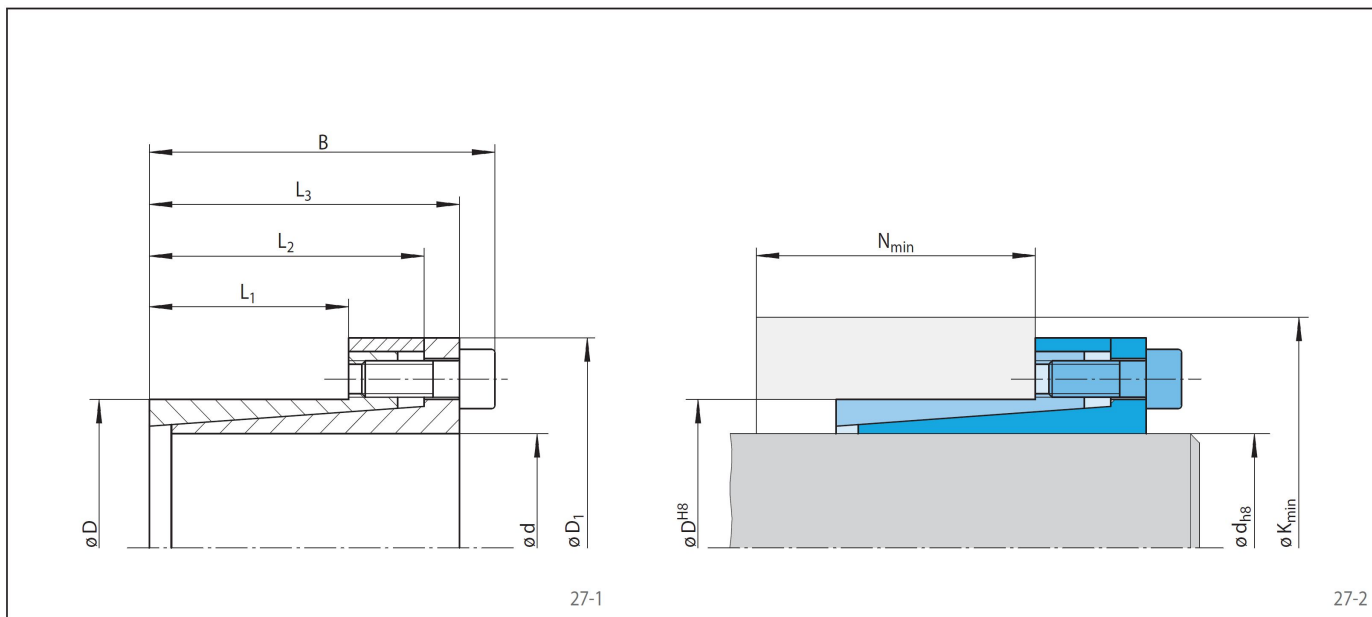
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 110 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:

RLK 110 – 100 x 125
nr art. 4206.100.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 110



centruje piastę na wale
promieniowo niska konstrukcja



Wymiary													Dane techniczne								Numer art.	
Wielkość	Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm^2]												Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar		
	200		320		500		wal	pia- sta	Moment dokręc.	Ilość	Wielkość	Długość										
	d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	L ₃	K _{min}	N _{min}				K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _w	P _N		M _s
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm				
6	14	25	24	10	19	21	32	15	23	12	19	11	14	4,8	228	98	1,8	4	M3	10	0,1	4206.006.001.000000
8	15	27	29	12	22	25	40	18	27	15	21	13	27	7	223	119	4,5	3	M4	10	0,1	4206.008.001.000000
9	16	28	30	14	23	26	47	22	30	18	23	16	41	9	218	122	4,5	4	M4	10	0,1	4206.009.001.000000
10	16	29	30	14	23	26	47	22	30	18	23	16	46	9	196	122	4,5	4	M4	10	0,2	4206.010.001.000000
11	18	32	30	14	23	26	45	20	31	17	25	15	50	9	185	113	4,5	4	M4	10	0,2	4206.011.001.000000
12	18	32	30	14	23	26	45	20	31	17	25	15	55	9	169	113	4,5	4	M4	10	0,2	4206.012.001.000000
14	23	38	30	14	23	26	43	19	34	17	29	16	64	9	140	85	4,5	4	M4	10	0,2	4206.014.001.000000
15	24	44	42	16	29	36	86	32	53	23	39	20	150	19	274	171	15	4	M6	18	0,2	4206.015.001.000000
16	24	44	42	16	29	36	86	32	53	23	39	20	150	19	257	171	15	4	M6	18	0,3	4206.016.001.000000
17	26	47	44	18	31	38	76	31	49	24	38	21	180	22	215	141	16	4	M6	18	0,3	4206.017.001.000000
18	26	47	44	18	31	38	76	31	49	24	38	21	195	22	203	141	16	4	M6	18	0,3	4206.018.001.000000
19	27	48	44	18	31	38	75	30	49	24	39	21	206	22	192	135	16	4	M6	18	0,3	4206.019.001.000000
20	28	49	44	18	31	38	73	29	50	24	40	21	217	22	183	130	16	4	M6	18	0,3	4206.020.001.000000
22	32	54	51	25	38	45	59	32	46	29	40	27	239	22	120	82	16	4	M6	18	0,3	4206.022.001.000000
24	34	56	51	25	38	45	59	31	47	28	42	27	261	22	110	77	16	4	M6	18	0,3	4206.024.001.000000
25	34	56	51	25	38	45	59	31	47	28	42	27	271	22	105	77	16	4	M6	18	0,3	4206.025.001.000000
28	39	61	51	25	38	45	81	36	60	30	51	28	456	33	141	101	16	6	M6	18	0,4	4206.028.001.000000
30	41	62	51	25	38	45	81	35	61	30	53	28	489	33	132	96	16	6	M6	18	0,4	4206.030.001.000000
32	43	65	51	25	38	45	102	40	72	32	59	29	695	43	164	122	16	8	M6	18	0,5	4206.032.001.000000
35	47	69	56	30	43	50	91	41	70	36	60	33	760	43	125	93	16	8	M6	18	0,5	4206.035.001.000000
38	50	72	56	30	43	50	92	41	72	36	63	33	825	43	115	88	16	8	M6	18	0,6	4206.038.001.000000
40	53	75	56	30	43	50	93	40	74	35	66	33	869	43	110	83	16	8	M6	18	0,6	4206.040.001.000000
42	55	78	65	32	50	57	145	55	99	43	79	38	1580	76	171	130	37	8	M8	22	0,9	4206.042.001.000000
45	59	85	73	40	57	65	125	57	91	48	77	45	1700	76	127	97	37	8	M8	22	1,0	4206.045.001.000000
48	62	87	78	45	62	70	116	59	90	52	78	49	1810	76	106	82	37	8	M8	22	1,0	4206.048.001.000000
50	65	92	78	45	62	70	139	64	101	54	85	50	2360	95	127	98	37	10	M8	22	1,3	4206.050.001.000000
55	71	98	83	50	67	75	131	65	102	58	89	55	2590	95	104	81	37	10	M8	22	1,5	4206.055.001.000000
60	77	104	83	50	67	75	133	64	107	58	94	54	2830	95	96	74	37	10	M8	22	1,7	4206.060.001.000000
65	84	111	83	50	67	75	136	63	112	57	101	54	3070	95	88	68	37	10	M8	22	1,9	4206.065.001.000000
70	90	119	101	60	80	91	169	80	131	70	113	66	5220	149	109	85	73	10	M10	25	2,9	4206.070.001.000000
75	95	126	101	60	80	91	170	79	134	70	118	66	5600	149	101	80	73	10	M10	25	2,3	4206.075.001.000000
80	100	131	106	65	85	96	187	87	145	76	126	72	7160	179	105	84	73	12	M10	25	3,3	4206.080.001.000000
85	106	137	106	65	85	96	188	86	149	76	131	71	7610	179	99	80	73	12	M10	25	3,6	4206.085.001.000000
90	112	143	106	65	85	96	221	92	168	79	144	73	10000	224	117	94	73	15	M10	25	4,0	4206.090.001.000000
95	120	153	106	65	85	96	223	91	174	79	152	73	10600	224	111	88	73	15	M10	25	4,5	4206.095.001.000000
100	125	162	114	65	85	102	249	96	190	81	162	74	13100	262	122	98	126	12	M12	30	5,5	4206.100.001.000000
110	140	180	140	90	114	128	220	110	183	101	166	97	14400	262	80	63	126	12	M12	30	8,0	4206.110.001.000000
120	155	198	140	90	114	128	230	109	197	101	180	96	15700	262	74	57	126	12	M12	30	10,5	4206.120.001.000000

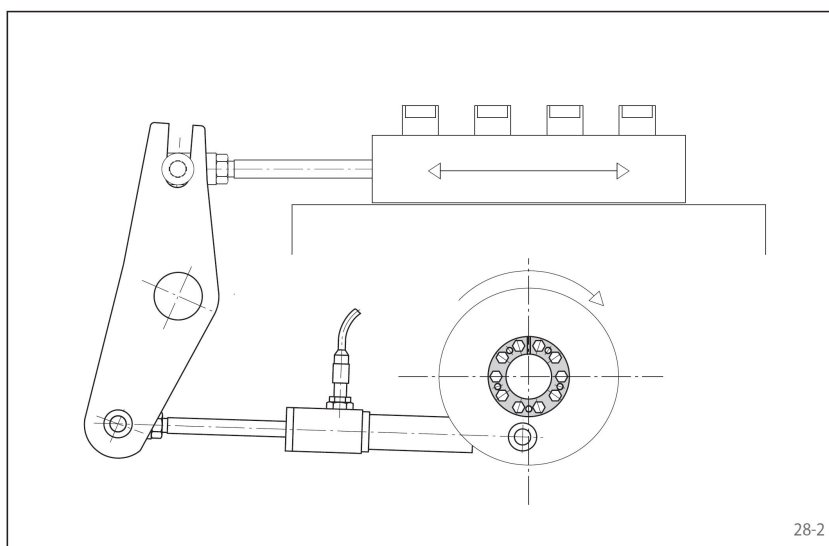
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 110 K

centruje piastę na wale
z ochroną przed korozją



Właściwości

- centruje piastę względem wału
- wszystkie części nikielowane chemicznie 35 μm , co zapewnia odporność na korozję według DIN 50021
- do przenoszenia wysokich momentów obrotowych
- promieniowo niska budowa, przez co nadaje się szczególnie do małych średnic zewnętrznych piast
- dzięki kołnierzowi oporowemu podczas mocowania nie ma osiowego przesunięcia piasty na wale
- do średnic wałów **od 19 mm do 60 mm**



Przykład zastosowania

Bezłuzowe połączenie koła mimośrodowego maszyny pakującej za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 110K. Przetworzenie ruchu obrotowego w ruch postępowy odbywa się przez ciągnie chronione przed przeciążeniem przez ogranicznik siły firmy RINGSPANN.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 29, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 110K.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

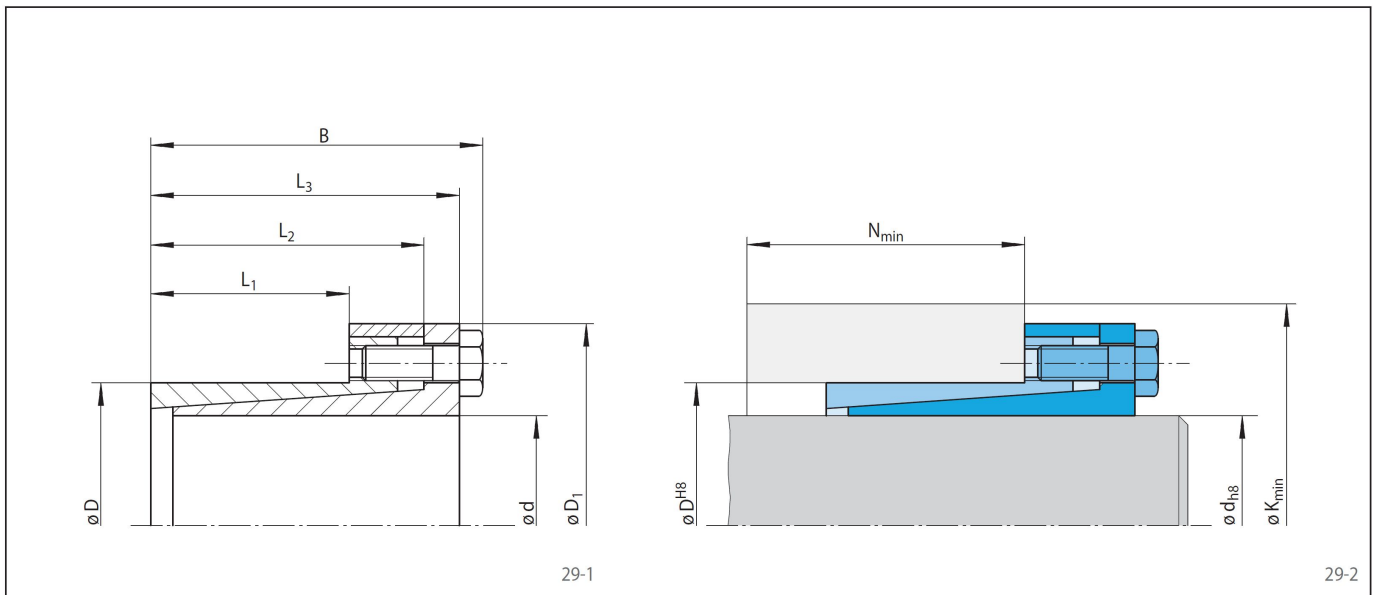
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 110K do wału o średnicy $d = 50 \text{ mm}$:

RLK 110K – 50 x 65
nr art. 4206.050.001.A08101

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 110 K



centruje piastę na wale
z ochroną przed korozją



Wymiary												Dane techniczne								Numer art.		
Wielkość		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]										Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar			
		200		320		500		wał	piasta	Moment dokręcania M_S	ilość			Wielkość	Długość							
d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	L ₃	K _{min}	N _{min}	K _{min}			N _{min}	K _{min}			N _{min}	M	F	P _W		P _N	M _S
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm					
19	27	49	41	18	31	38	64	27	45	23	37	21	180	19	164	116	15	4	M6	18	0,3	4206.019.001. A08101
20	28	49	41	18	31	38	63	27	45	22	38	21	190	19	156	111	15	4	M6	18	0,3	4206.020.001. A08101
22	32	54	48	25	38	45	53	30	43	28	39	27	200	19	102	70	15	4	M6	18	0,3	4206.022.001. A08101
25	34	56	48	25	38	45	54	30	45	28	41	27	230	19	90	66	15	4	M6	18	0,3	4206.025.001. A08101
28	39	61	49	25	38	45	72	33	56	29	49	28	390	28	120	86	15	6	M6	18	0,4	4206.028.001. A08101
30	41	62	49	25	38	45	72	33	58	29	51	28	420	28	112	84	15	6	M6	18	0,4	4206.030.001. A08101
32	43	65	56	30	43	50	89	37	67	31	54	33	590	37	117	87	15	8	M6	18	0,5	4206.032.001. A08101
35	47	69	56	30	43	50	82	39	66	35	58	33	650	37	107	80	15	8	M6	18	0,5	4206.035.001. A08101
38	50	72	56	30	43	50	83	38	68	35	61	33	710	37	99	75	15	8	M6	18	0,6	4206.038.001. A08101
40	53	75	56	30	43	50	85	38	71	35	64	33	740	37	94	71	15	8	M6	18	0,6	4206.040.001. A08101
45	59	85	71	40	57	65	114	54	87	47	75	44	1 550	37	114	87	35	8	M8	22	1,0	4206.045.001. A08101
50	65	92	76	45	62	70	127	61	96	53	83	50	2 150	69	114	88	35	10	M8	22	1,3	4206.050.001. A08101
55	71	98	81	50	67	75	121	63	97	57	87	54	2 400	87	93	72	35	10	M8	22	1,5	4206.055.001. A08101
60	77	104	81	50	67	75	124	62	103	57	92	54	2 600	87	85	67	35	10	M8	22	1,7	4206.060.001. A08101

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 130

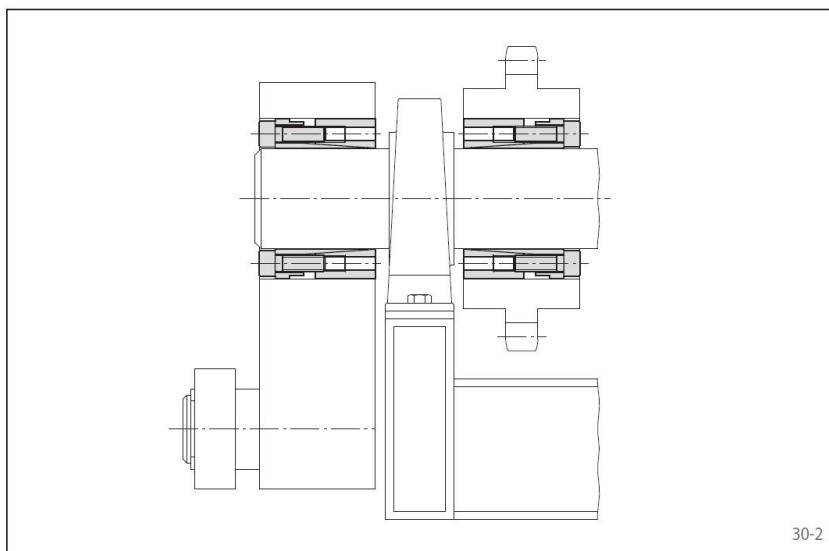
centruje piastę na wale

bardzo wysokie przenoszone momenty



Właściwości

- centruje piastę względem wału
- do przenoszenia bardzo wysokich momentów obrotowych
- do średnic wałów **od 20 mm do 180 mm**



Przykład zastosowania

Bezluzowe połączenie podnośnika mimośrodkowego i koła łańcuchowego na wale napędowym urządzenia podnoszącego za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 130. Przez nie centryczne przyłożenie siły na podnośniku mimośrodkowym pierścień rozprężno-zaciskowy przenosić musi oprócz momentu obrotowego również momenty zginające.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 31, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:

- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 130.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 130 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:

RLK 130 – 100 x 145

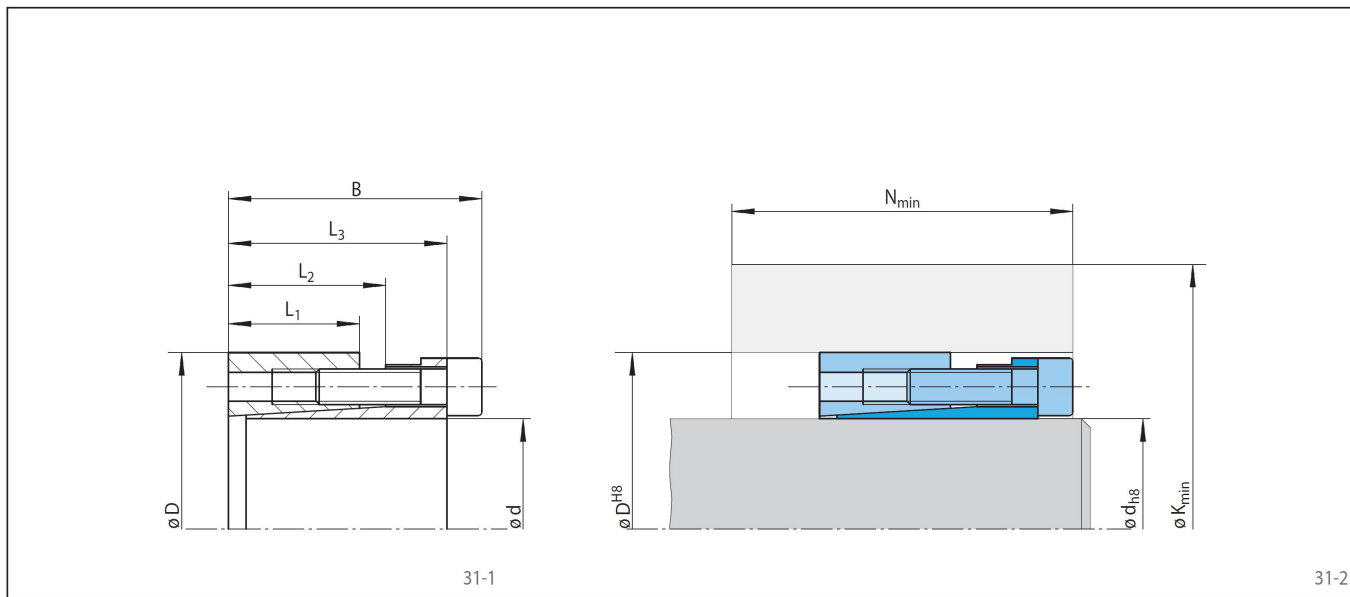
nr art. 4204.100.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 130



centruje piastę na wale

bardzo wysokie przenoszone momenty



Wymiary											Dane techniczne										Numer art.
Wielkość						Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm^2]						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar		
						200		320		500				wał	pia- sta	Moment dokręc.	ilość	Wielkość		Dłu- gość	
d	D	B	L ₁	L ₂	L ₃	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _s			mm	kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm					
20	47	48	26	31	42	93	49	74	40	64	35	530	53	309	131	16	6	M6	25	0,4	4204.020.001.000000
22	47	48	26	31	42	93	49	74	40	64	35	580	52	281	131	16	6	M6	25	0,4	4204.022.001.000000
24	50	48	26	31	42	94	48	76	39	66	34	630	52	257	123	16	6	M6	25	0,4	4204.024.001.000000
25	50	48	26	31	42	94	48	76	39	66	34	660	52	247	123	16	6	M6	25	0,4	4204.025.001.000000
28	55	48	26	31	42	97	47	80	39	71	34	740	52	220	112	16	6	M6	25	0,5	4204.028.001.000000
30	55	48	26	31	42	97	47	80	39	71	34	790	52	206	112	16	6	M6	25	0,5	4204.030.001.000000
32	60	48	26	31	42	114	53	93	43	81	37	1 130	70	257	137	16	8	M6	25	0,5	4204.032.001.000000
35	60	48	26	31	42	114	53	93	43	81	37	1 230	70	235	137	16	8	M6	25	0,5	4204.035.001.000000
38	65	48	26	31	42	117	52	97	42	85	36	1 300	70	217	127	16	8	M6	25	0,6	4204.038.001.000000
40	65	48	26	31	42	117	52	97	42	85	36	1 400	70	206	127	16	8	M6	25	0,6	4204.040.001.000000
42	75	59	30	35	51	136	61	113	49	99	42	1 930	92	222	124	37	6	M8	30	1,0	4204.042.001.000000
45	75	59	30	35	51	136	61	113	49	99	42	2 070	92	207	124	37	6	M8	30	0,9	4204.045.001.000000
48	80	59	30	35	51	160	70	129	55	111	46	2 950	123	259	155	37	8	M8	30	1,1	4204.048.001.000000
50	80	59	30	35	51	160	70	129	55	111	46	3 070	123	249	155	37	8	M8	30	1,0	4204.050.001.000000
55	85	59	30	35	51	162	69	133	54	116	46	3 380	123	226	146	37	8	M8	30	1,1	4204.055.001.000000
60	90	59	30	35	51	164	67	136	53	120	45	3 680	123	207	138	37	8	M8	30	1,2	4204.060.001.000000
65	95	59	30	35	51	167	66	140	53	125	45	3 990	123	191	131	37	8	M8	30	1,2	4204.065.001.000000
70	110	70	40	45	60	203	87	167	69	147	59	6 800	194	212	135	73	8	M10	30	2,3	4204.070.001.000000
75	115	70	40	45	60	205	85	171	68	151	58	7 280	194	198	130	73	8	M10	30	2,5	4204.075.001.000000
80	120	70	40	45	60	208	84	175	68	156	58	7 770	194	186	124	73	8	M10	30	2,6	4204.080.001.000000
85	125	70	40	45	60	233	94	193	74	169	62	10 300	243	218	150	73	10	M10	30	2,7	4204.085.001.000000
90	130	70	40	45	60	236	93	196	73	173	62	10 900	243	206	143	73	10	M10	30	2,8	4204.090.001.000000
95	135	70	40	46	60	238	92	200	73	178	62	11 500	243	195	138	73	10	M10	30	3,2	4204.095.001.000000
100	145	80	45	52	68	255	100	214	80	190	68	14 200	284	191	132	126	8	M12	30	3,9	4204.100.001.000000
110	155	80	45	52	68	261	98	222	79	199	67	15 600	284	174	123	126	8	M12	35	4,8	4204.110.001.000000
120	165	80	45	52	68	293	109	246	86	219	72	21 300	355	199	145	126	10	M12	35	5,0	4204.120.001.000000
130	180	80	45	52	68	327	117	273	92	242	76	27 700	426	221	159	126	12	M12	35	6,0	4204.130.001.000000
140	190	90	50	58	76	344	127	288	99	255	83	32 000	460	212	156	201	10	M14	35	8,2	4204.140.001.000000
150	200	90	50	58	76	386	137	314	107	276	88	41 000	550	237	178	201	12	M14	40	8,7	4204.150.001.000000
160	210	90	50	58	76	389	135	322	106	285	88	44 000	550	222	169	201	12	M14	40	9,0	4204.160.001.000000
170	225	90	50	58	76	433	142	350	113	309	92	54 500	640	244	184	201	14	M14	40	10,0	4204.170.001.000000
180	235	90	50	58	76	436	140	358	112	318	92	57 500	640	230	176	201	14	M14	40	11,0	4204.180.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 131

centruje piastę na wale

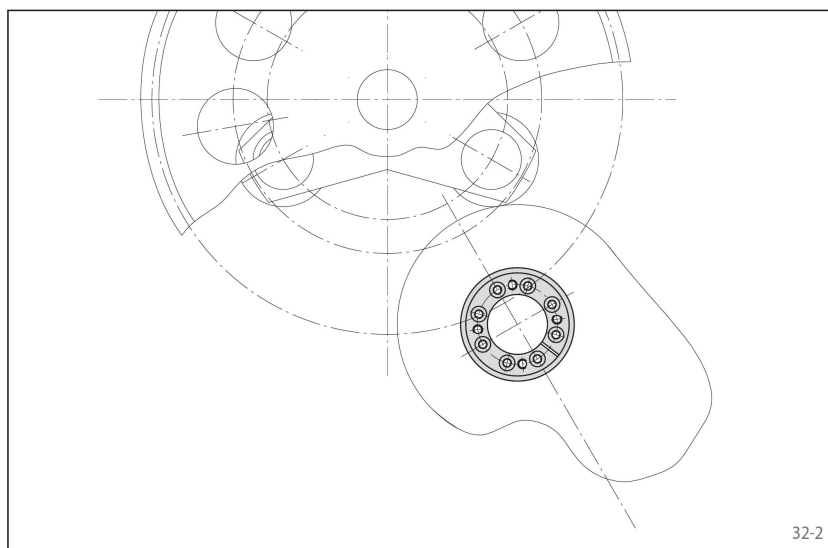
nie ma przesunięcia osiowego przy montażu



32-1

Właściwości

- centruje piastę względem wału
- dzięki kołnierzowi oporowemu nie ma przesunięcia osiowego piasty względem wału przy dokręcaniu
- do średnic wałów **od 20 mm do 180 mm**



32-2

Przykład zastosowania

Bezłuzowe połączenie tarczy krzywkowej na wale napędowym za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 131 w przekładni krokowej podającej materiał do maszyny papierniczej.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 33, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 131.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

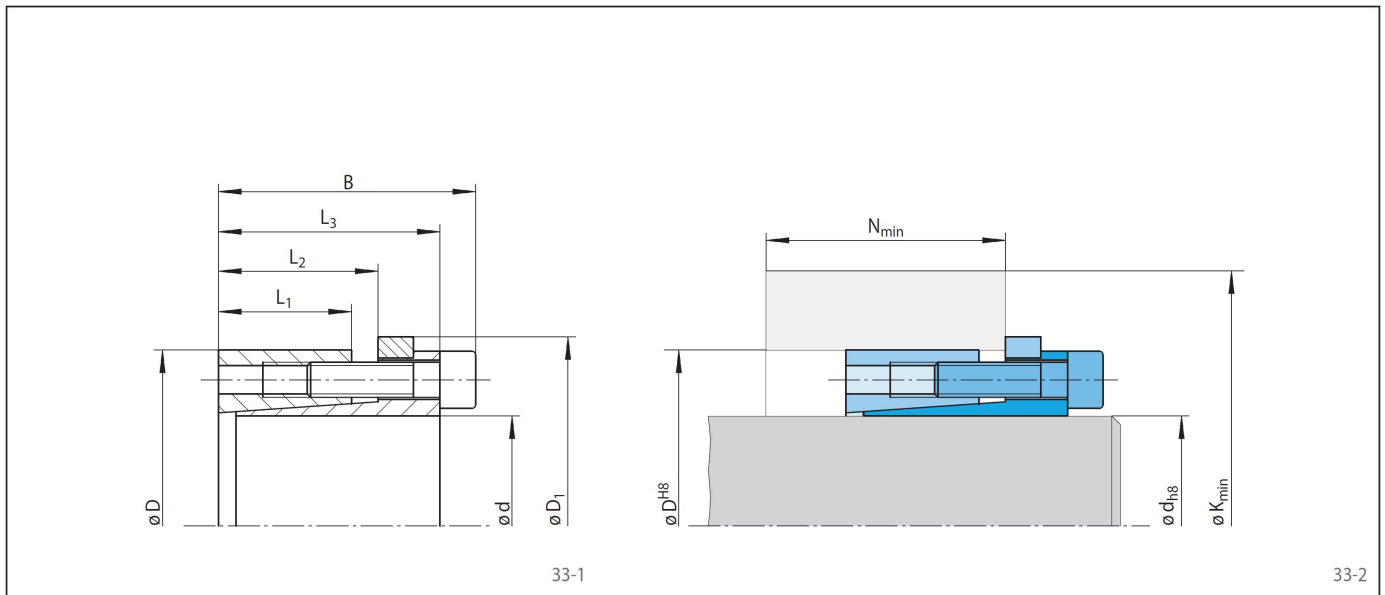
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 131 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:
RLK 131 – 100 x 145
nr art. 4204.100.101.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 131



centruje piastę na wale

nie ma przesunięcia osiowego przy montażu



Wymiary								Dane techniczne											Numer art.			
Wielkość		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]						Przeniesiony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar							
d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	L ₃	200		320		500		M	F		P _W	P _N	M _S		ilość	Wielkość	Długość
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm				mm	kg
20	47	53	48	26	31	42	75	38	63	34	57	31	320	32	190	81	16	6	M6	25	0,4	4204.020.101.000000
22	47	53	48	26	31	42	75	38	63	34	57	31	358	33	172	81	16	6	M6	25	0,4	4204.022.101.000000
24	50	56	48	26	31	42	77	38	66	34	60	31	390	33	158	76	16	6	M6	25	0,4	4204.024.101.000000
25	50	56	48	26	31	42	77	38	66	34	60	31	400	33	152	76	16	6	M6	25	0,4	4204.025.101.000000
28	55	61	48	26	31	42	81	38	70	34	65	31	450	33	136	69	16	6	M6	25	0,5	4204.028.101.000000
30	55	61	48	26	31	42	81	38	70	34	65	31	489	33	126	69	16	6	M6	25	0,5	4204.030.101.000000
32	60	66	48	26	31	42	95	40	80	36	73	33	690	43	158	84	16	8	M6	25	0,6	4204.032.101.000000
35	60	66	48	26	31	42	95	40	80	36	73	33	750	43	145	84	16	8	M6	25	0,5	4204.035.101.000000
38	65	71	48	26	31	42	99	40	84	36	78	33	820	43	133	78	16	8	M6	25	0,6	4204.038.101.000000
40	65	71	48	26	31	42	99	40	84	36	78	33	860	43	126	78	16	8	M6	25	0,6	4204.040.101.000000
42	75	81	59	30	35	51	116	45	98	41	90	38	1 190	57	137	76	37	6	M8	30	1,1	4204.042.101.000000
45	75	81	59	30	35	51	116	45	98	41	90	38	1 270	57	127	76	37	6	M8	30	1,1	4204.045.101.000000
48	80	86	59	30	35	51	138	50	112	43	99	40	1 810	76	159	96	37	8	M8	30	1,1	4204.048.101.000000
50	80	86	59	30	35	51	138	50	112	43	99	40	1 890	76	153	96	37	8	M8	30	1,1	4204.050.101.000000
55	85	91	59	30	35	51	140	49	116	43	104	40	2 070	76	139	90	37	8	M8	30	1,2	4204.055.101.000000
60	90	96	59	30	35	51	143	48	121	43	109	40	2 260	76	127	85	37	8	M8	30	1,3	4204.060.101.000000
65	95	101	59	30	35	51	147	48	125	43	114	40	2 450	76	118	80	37	8	M8	30	1,3	4204.065.101.000000
70	110	119	70	40	45	60	177	62	148	55	133	51	4 180	119	130	83	73	8	M10	30	2,4	4204.070.101.000000
75	115	124	70	40	45	60	180	61	152	54	138	51	4 480	119	122	80	73	8	M10	30	2,6	4204.075.101.000000
80	120	129	70	40	45	60	184	61	157	54	143	51	4 780	119	114	76	73	8	M10	30	2,7	4204.080.101.000000
85	125	134	70	40	45	60	207	66	172	57	154	52	6 340	149	134	91	73	10	M10	30	2,8	4204.085.101.000000
90	130	139	70	40	45	60	210	65	176	57	158	52	6 720	149	127	88	73	10	M10	30	3,0	4204.090.101.000000
95	135	144	70	40	46	60	212	65	180	57	163	53	7 090	149	120	85	73	10	M10	30	3,2	4204.095.101.000000
100	145	155	80	45	52	68	225	72	191	64	174	59	8 730	175	118	81	126	8	M12	30	4,1	4204.100.101.000000
110	155	165	80	45	52	68	232	71	200	63	183	59	9 610	175	107	76	126	8	M12	35	4,4	4204.110.101.000000
120	165	175	80	45	52	68	262	76	222	66	200	61	13 100	218	123	90	126	10	M12	35	4,7	4204.120.101.000000
130	180	188	80	45	52	68	294	81	247	69	222	63	17 000	262	136	100	126	12	M12	35	5,7	4204.130.101.000000
140	190	199	90	50	58	76	309	88	260	76	233	69	20 900	300	130	96	201	10	M14	35	6,9	4204.140.101.000000
150	200	209	90	50	58	76	343	94	284	79	252	71	26 900	360	146	109	201	12	M14	40	7,2	4204.150.101.000000
160	210	219	90	50	58	76	349	93	292	79	261	71	28 700	360	137	104	201	12	M14	40	7,8	4204.160.101.000000
170	225	234	90	50	58	76	384	98	319	82	284	73	35 600	420	150	113	201	14	M14	40	8,9	4204.170.101.000000
180	235	244	90	50	58	76	390	97	328	81	293	73	37 700	420	142	108	201	14	M14	40	9,5	4204.180.101.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 132

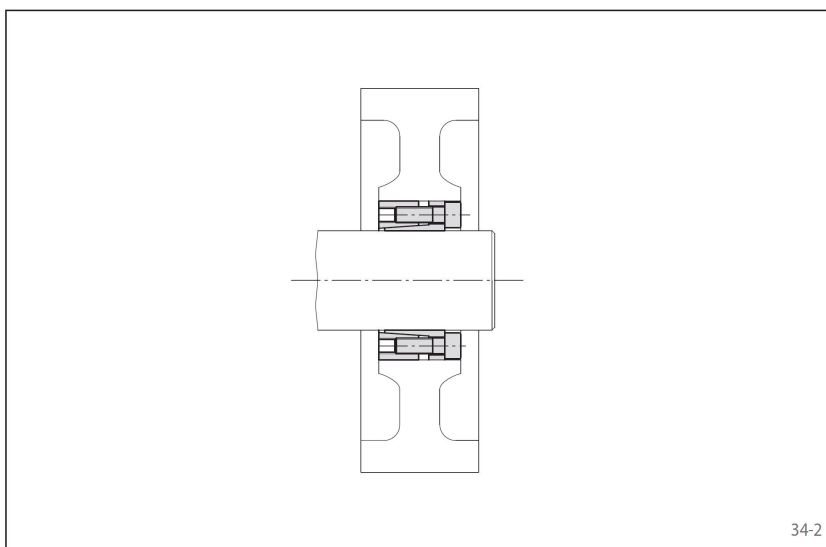
centruje piastę na wale

krótka osiowa szerokość konstrukcyjna



Właściwości

- centruje piastę względem wału
- do przenoszenia wysokich momentów obrotowych
- krótka osiowa szerokość konstrukcyjna
- do średnic wałów **od 20 mm do 200 mm**



Przykład zastosowania

Bezluzowe połączenie koła pasowego na wale napędowym za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 132. Element mocujący centruje jednocześnie koło pasowe na wale. Stanowi korzystne rozwiązanie szczególnie w sytuacjach, gdzie jest mało miejsca.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 35, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 132.

Jednoczesne przeniesienie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

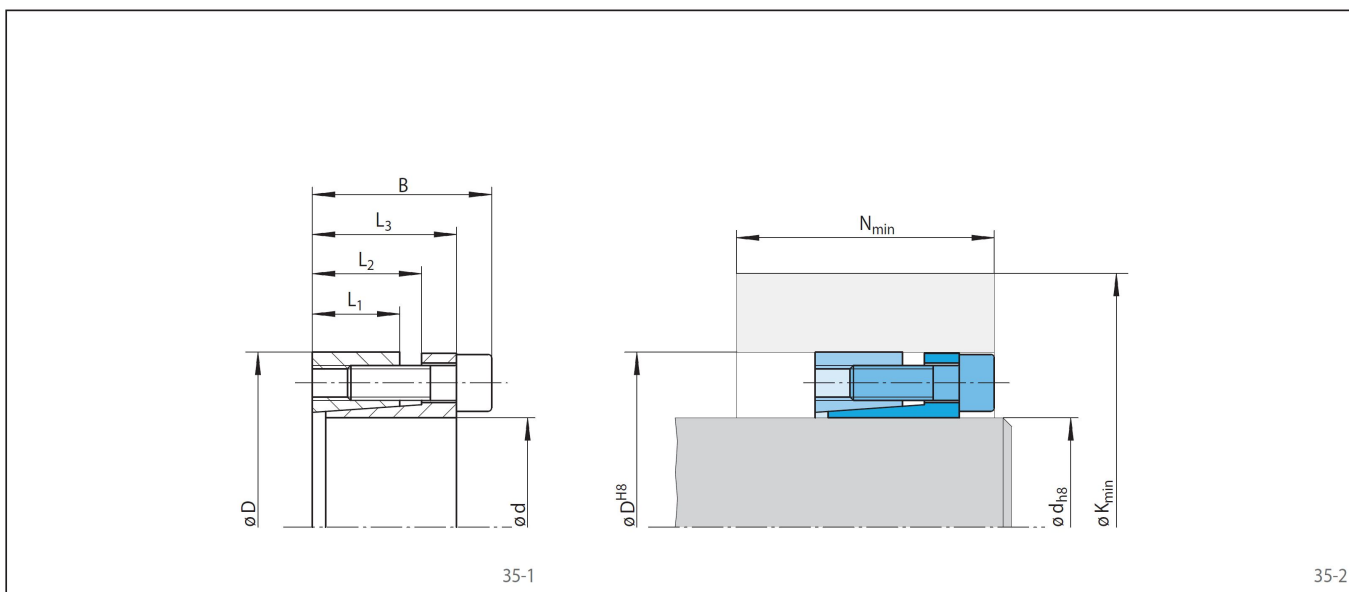
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 132 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:
RLK 132 – 100 x 145
nr art. 4204.100.201.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 132



centruje piastę na wale

krótka osiowa szerokość konstrukcyjna



Wymiary												Dane techniczne										Numer art.
Wielkość		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar							
		200		320		500				Wał	piasta	Moment dokręc.	ilość	Wielkość			Długość					
d	D	B	L ₁	L ₂	L ₃	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S	ilość	Wielkość	Długość	kg		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm		mm	mm	kg		
20	47	34	17	22	28	92	40	75	31	65	26	410	41	372	158	14	6	M6	20	0,3	4204.020.201.000000	
22	47	34	17	22	28	92	40	75	31	65	26	450	41	338	158	14	6	M6	20	0,3	4204.022.201.000000	
24	50	34	17	22	28	93	39	77	31	67	26	490	41	310	149	14	6	M6	20	0,3	4204.024.201.000000	
25	50	34	17	22	28	93	39	77	31	67	26	510	41	297	149	14	6	M6	20	0,3	4204.025.201.000000	
28	55	34	17	22	28	96	38	81	30	72	26	570	41	265	135	14	6	M6	20	0,3	4204.028.201.000000	
30	55	34	17	22	28	96	38	81	30	72	26	610	41	248	135	14	6	M6	20	0,3	4204.030.201.000000	
32	60	34	17	22	28	112	43	93	34	82	28	880	55	310	165	14	8	M6	20	0,4	4204.032.201.000000	
35	60	34	17	22	28	112	43	93	34	82	28	960	55	283	165	14	8	M6	20	0,3	4204.035.201.000000	
38	65	34	17	22	28	114	42	97	33	86	28	1 000	55	261	152	14	8	M6	20	0,4	4204.038.201.000000	
40	65	34	17	22	28	114	42	97	33	86	28	1 100	55	248	152	14	8	M6	20	0,4	4204.040.201.000000	
42	75	41	20	25	33	154	60	125	45	108	37	2 070	99	357	200	30	8	M8	25	0,6	4204.042.201.000000	
45	75	41	20	25	33	154	60	125	45	108	37	2 220	99	333	200	30	8	M8	25	0,6	4204.045.201.000000	
48	80	41	20	24	33	160	60	131	46	114	37	2 500	105	333	200	32	8	M8	25	0,7	4204.048.201.000000	
50	80	41	20	24	33	160	60	131	46	114	37	2 600	105	320	200	32	8	M8	25	0,7	4204.050.201.000000	
55	85	41	20	24	33	167	61	138	47	120	38	2 900	105	309	200	34	8	M8	25	0,7	4204.055.201.000000	
60	90	41	20	24	33	172	61	143	47	126	38	3 100	105	300	200	35	8	M8	25	0,8	4204.060.201.000000	
65	95	41	20	24	33	175	60	147	46	130	38	3 400	105	287	196	35	8	M8	25	0,8	4204.065.201.000000	
70	110	50	24	29	40	211	75	175	57	154	46	6 000	170	314	200	65	8	M10	30	1,5	4204.070.201.000000	
75	115	50	24	29	40	217	75	182	58	160	46	6 400	170	307	200	68	8	M10	30	1,6	4204.075.201.000000	
80	120	50	24	29	40	223	76	187	58	166	47	6 800	170	300	200	70	8	M10	30	1,7	4204.080.201.000000	
85	125	50	24	29	40	231	77	195	59	172	48	8 340	196	294	200	59	10	M10	30	1,8	4204.085.201.000000	
90	130	50	24	29	40	238	77	200	59	178	48	9 180	204	289	200	61	10	M10	30	1,9	4204.090.201.000000	
95	135	50	24	29	40	246	78	207	60	184	49	10 000	210	284	200	64	10	M10	30	2,0	4204.095.201.000000	
100	145	56	26	31	44	263	85	223	65	198	53	12 000	235	290	200	110	8	M12	30	2,6	4204.100.201.000000	
110	155	56	26	31	44	273	85	234	66	209	53	13 000	260	282	200	115	8	M12	30	2,8	4204.110.201.000000	
120	165	56	26	31	44	290	87	248	68	222	55	16 000	270	275	200	112	9	M12	30	3,6	4204.120.201.000000	
130	180	64	34	39	52	338	104	276	82	245	67	23 000	350	277	200	115	12	M12	30	4,4	4204.130.201.000000	
140	190	68	34	39	54	341	106	287	83	257	68	25 000	360	271	200	185	9	M14	40	4,9	4204.140.201.000000	
150	200	68	34	39	54	366	110	304	86	272	70	30 000	400	267	200	185	10	M14	40	5,2	4204.150.201.000000	
160	210	68	34	39	54	380	111	317	88	284	71	37 600	470	262	200	162	12	M14	40	5,6	4204.160.201.000000	
170	225	78	44	49	64	397	121	332	98	297	80	41 300	490	238	130	185	12	M14	40	6,9	4204.170.201.000000	
180	235	78	44	49	64	402	120	340	97	307	80	48 400	490	224	125	185	12	M14	40	8,5	4204.180.201.000000	
190	250	78	44	49	64	461	131	375	107	335	87	64 100	600	263	145	185	15	M14	40	9,0	4204.190.201.000000	
200	260	78	44	49	64	465	129	383	106	344	86	67 500	600	252	145	185	15	M14	40	9,6	4204.200.201.000000	

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 133

centruje piastę na wale

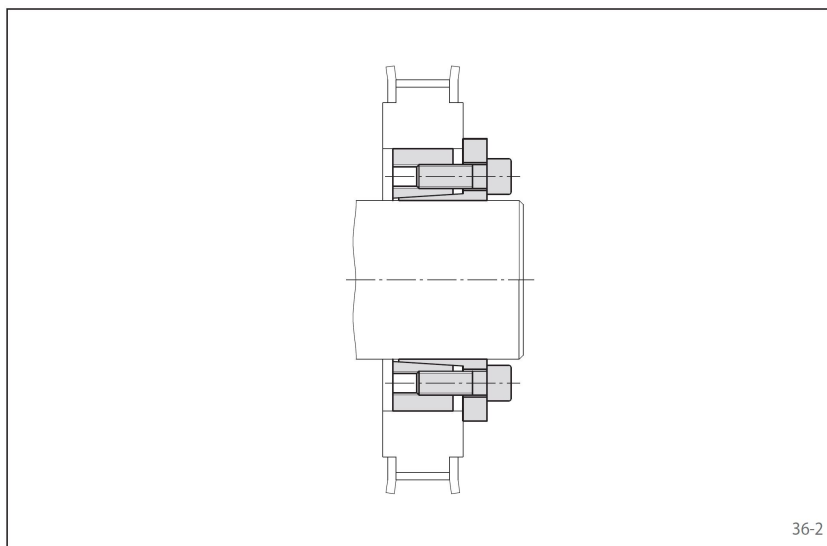
krótka osiowa szerokość konstrukcyjna z ogranicznikiem



36-1

Właściwości

- centruje piastę względem wału
- krótka osiowa szerokość konstrukcyjna
- dzięki kołnierzowi oporowemu podczas mocowania nie ma osiowego przesunięcia piasty na wale
- do średnic wałów **od 20 mm do 200 mm**



36-2

Przykład zastosowania

Bezluzowe mocowanie koła pasowego zębatego na wale napędowym za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 133. Dzięki kołnierzowi oporowemu koło pasowe nie przesuwa się osiowo podczas dokręcania. Element mocujący centruje ponadto koło pasowe zębate na wale. Stanowi korzystne rozwiązanie szczególnie w sytuacjach, gdzie jest mało miejsca.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 37, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 133.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 133 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:

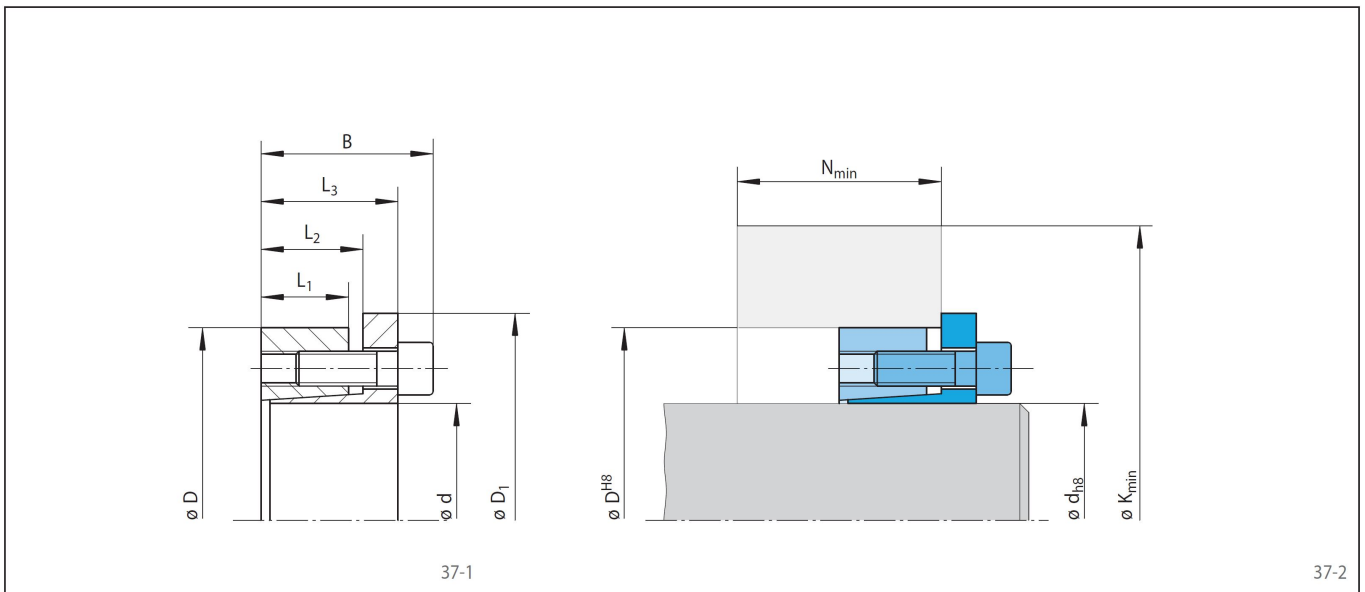
RLK 133 – 100 x 145
nr art. 4204.100.301.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 133



centruje piastę na wale

krótka osiowa szerokość konstrukcyjna z ogranicznikiem



Wymiary											Dane techniczne										Numer art.	
Wielkość	Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]							Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar							
	200		320		500					wał	piasta	Moment dokręc.	ilość	Wielkość		Długość						
	d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	L ₃	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S	mm	kg		
20	47	53	34	17	22	28	87	32	69	28	61	24	320	32	290	123	16	6	M6	20	0,3	4204.020.301.000000
22	47	53	34	17	22	28	87	32	69	28	61	24	350	32	264	123	16	6	M6	20	0,3	4204.022.301.000000
24	50	56	34	17	22	28	88	32	71	27	64	24	390	32	242	116	16	6	M6	20	0,3	4204.024.301.000000
25	50	56	34	17	22	28	88	32	71	27	64	24	400	32	232	116	16	6	M6	20	0,3	4204.025.301.000000
28	55	62	34	17	22	28	91	31	75	27	68	24	450	32	207	106	16	6	M6	20	0,4	4204.028.301.000000
30	55	62	34	17	22	28	91	31	75	27	68	24	489	32	193	106	16	6	M6	20	0,3	4204.030.301.000000
32	60	69	34	17	22	28	109	34	87	29	77	26	695	43	242	129	16	8	M6	20	0,3	4204.032.301.000000
35	60	69	34	17	22	28	109	34	87	29	77	26	760	43	221	129	16	8	M6	20	0,4	4204.035.301.000000
38	65	72	34	17	22	28	111	34	91	29	82	26	820	43	204	119	16	8	M6	20	0,5	4204.038.301.000000
40	65	72	34	17	22	28	111	34	91	29	82	26	869	43	193	119	16	8	M6	20	0,4	4204.040.301.000000
42	75	84	41	20	25	33	155	45	120	36	102	32	1 580	76	273	153	37	6	M8	25	0,7	4204.042.301.000000
45	75	84	41	20	25	33	155	45	120	36	102	32	1 700	76	255	153	37	6	M8	25	0,7	4204.045.301.000000
48	80	89	41	20	24	33	156	44	123	36	106	32	1 810	76	239	143	37	8	M8	25	0,8	4204.048.301.000000
50	80	89	41	20	24	33	156	44	123	36	106	32	1 890	76	229	143	37	8	M8	25	0,8	4204.050.301.000000
55	85	91	41	20	24	33	158	43	127	36	111	32	2 070	76	208	135	37	8	M8	25	0,9	4204.055.301.000000
60	90	99	41	20	24	33	160	43	131	35	115	31	2 260	76	191	127	37	8	M8	25	0,9	4204.060.301.000000
65	95	104	41	20	24	33	162	42	135	35	120	31	2 450	76	176	121	37	8	M8	25	0,9	4204.065.301.000000
70	110	119	50	24	29	40	203	53	164	44	143	38	4 180	119	217	138	73	8	M10	30	1,6	4204.070.301.000000
75	115	124	50	24	29	40	205	53	168	43	148	38	4 480	119	203	132	73	8	M10	30	1,7	4204.075.301.000000
80	120	129	50	24	29	40	207	52	172	43	153	38	4 780	119	190	127	73	8	M10	30	1,9	4204.080.301.000000
85	125	134	50	24	29	40	235	58	190	46	166	40	6 340	149	224	152	73	10	M10	30	2,0	4204.085.301.000000
90	130	139	50	24	29	40	237	57	194	46	170	40	6 720	149	211	146	73	10	M10	30	2,0	4204.090.301.000000
95	135	144	50	24	29	40	239	56	198	46	175	40	7 090	149	200	141	73	10	M10	30	2,3	4204.095.301.000000
100	145	154	56	26	31	44	259	61	214	49	188	43	8 730	175	204	140	126	8	M12	30	2,8	4204.100.301.000000
110	155	164	56	26	31	44	264	59	222	49	197	43	9 610	175	185	131	126	8	M12	30	3,1	4204.110.301.000000
120	165	174	56	26	31	44	285	62	238	50	212	44	11 700	197	191	150	126	9	M12	30	3,2	4204.120.301.000000
130	180	189	64	34	39	52	316	74	262	61	232	53	17 000	262	180	130	126	12	M12	30	4,6	4204.130.301.000000
140	190	199	68	34	39	54	326	74	273	61	243	53	18 800	270	172	140	201	9	M14	40	5,0	4204.140.301.000000
150	200	209	68	34	39	54	348	77	291	63	258	55	22 400	300	178	134	201	10	M14	40	5,2	4204.150.301.000000
160	210	219	68	34	39	54	385	84	317	67	278	57	28 700	360	201	153	201	12	M14	40	5,6	4204.160.301.000000
170	225	234	78	44	49	64	373	87	315	73	282	64	30 500	360	146	105	201	12	M14	40	6,5	4204.170.301.000000
180	235	244	78	44	49	64	379	86	323	72	291	64	32 300	360	138	106	201	12	M14	40	8,5	4204.180.301.000000
190	260	259	78	44	49	64	427	94	358	77	319	67	42 700	450	163	120	201	15	M14	40	9,0	4204.190.301.000000
200	260	269	78	44	49	64	433	93	367	77	328	67	44 900	450	155	119	201	15	M14	40	9,6	4204.200.301.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 200

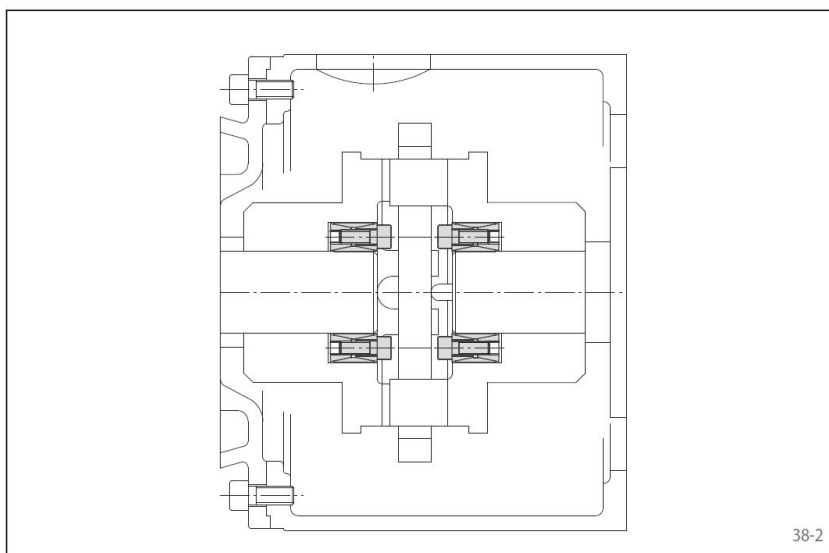
Łatwy demontaż

zwarta forma konstrukcyjna



Właściwości

- element łatwo rozbieralny
- zwarta forma konstrukcyjna
- nie ma przesunięcia osiowego piasty względem wału przy dokręcaniu
- rozszerzone pole tolerancji dla wału i piasty
- do średnic wałów **od 20 mm do 400 mm**



Przykład zastosowania

Bezluzowe mocowanie obu piast sprzęgła wyrównawczego RINGSPANN L42 za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 200. Sprzęgło wyrównawcze wału osadzone jest w przystawce motoreduktora przy napędzie przenośnika rolkowego.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 39, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h9 dla wału na średnicy d
- H9 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 200.

Jednoczesne przeniesienie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

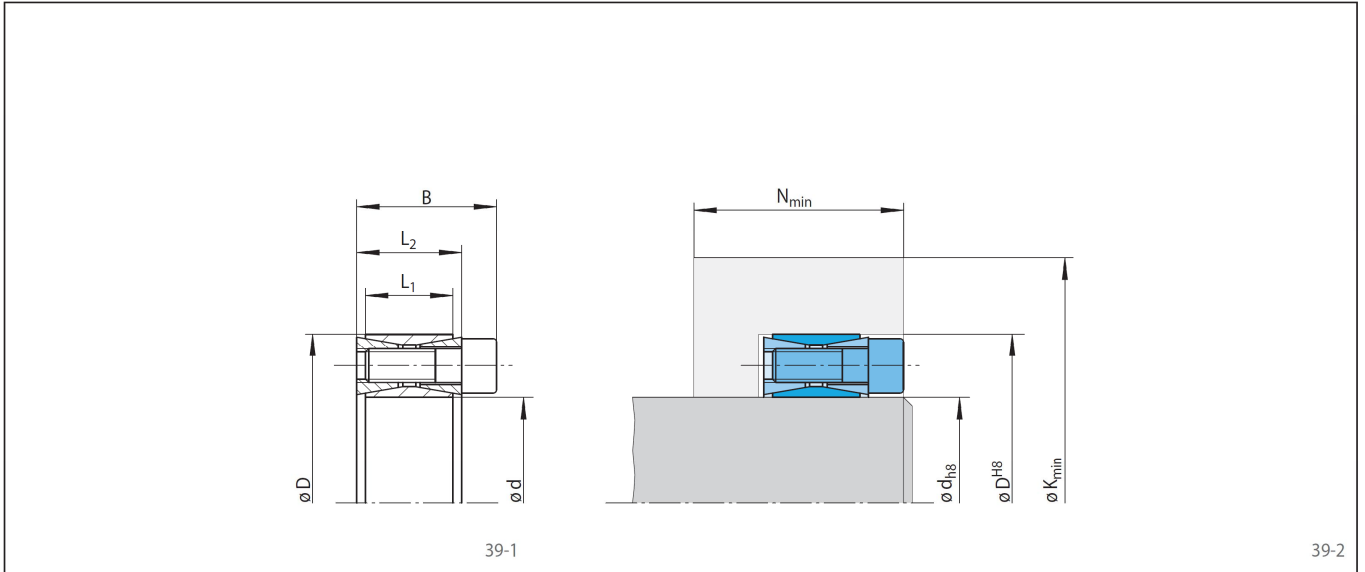
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 200 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:

RLK 200 – 100 x 145
nr art. 4201.100.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 200



łatwy demontaż
zwarta forma konstrukcyjna



Wymiary					Dane techniczne													Numer art.		
					Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące				Ciężar	
					200		320		500				Wał	pia- sta	Moment dokręc.	ilość	Wielkość			Długość
Wielkość	d	D	B	L ₁	L ₂	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S				kg
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm			mm	
20	47	26	17	20	77	32	66	27	59	23	273	27	240	102	16	8	M6	18	0,2	4201.020.001.000000
22	47	26	17	20	77	32	66	27	59	23	300	27	218	102	16	8	M6	18	0,2	4201.022.001.000000
24	50	26	17	20	79	32	68	26	62	23	330	28	200	96	16	8	M6	18	0,3	4201.024.001.000000
25	50	26	17	20	79	32	68	26	62	23	340	27	192	96	16	8	M6	18	0,3	4201.025.001.000000
28	55	26	17	20	99	37	81	30	72	26	570	41	257	131	16	12	M6	18	0,3	4201.028.001.000000
30	55	26	17	20	99	37	81	30	72	26	610	41	240	131	16	12	M6	18	0,3	4201.030.001.000000
32	60	26	17	20	101	36	85	30	77	26	660	41	225	120	16	12	M6	18	0,3	4201.032.001.000000
35	60	26	17	20	101	36	85	30	77	26	720	41	205	120	16	12	M6	18	0,3	4201.035.001.000000
38	65	26	17	20	117	39	95	32	85	27	970	51	236	138	16	15	M6	18	0,4	4201.038.001.000000
40	65	26	17	20	117	39	95	32	85	27	1 000	50	225	138	16	15	M6	18	0,4	4201.040.001.000000
42	75	32	20	24	138	48	113	39	100	33	1 580	75	264	148	38	12	M8	22	0,6	4201.042.001.000000
45	75	32	20	24	138	48	113	39	100	33	1 700	76	246	148	38	12	M8	22	0,5	4201.045.001.000000
48	80	32	20	24	140	47	117	39	105	33	1 800	75	231	139	38	12	M8	22	0,6	4201.048.001.000000
50	80	32	20	24	140	47	117	39	105	33	1 890	76	222	139	38	12	M8	22	0,6	4201.050.001.000000
55	85	32	20	24	162	51	129	42	115	35	2 600	95	252	163	38	15	M8	22	0,6	4201.055.001.000000
60	90	32	20	24	164	51	133	42	119	35	2 800	93	231	154	38	15	M8	22	0,7	4201.060.001.000000
65	95	32	20	24	166	50	137	41	124	35	3 050	94	213	146	38	15	M8	22	0,8	4201.065.001.000000
70	110	38	24	28	211	63	167	52	148	43	5 300	151	270	172	75	15	M10	25	1,3	4201.070.001.000000
75	115	38	24	28	213	63	171	52	153	43	5 600	149	252	164	75	15	M10	25	1,2	4201.075.001.000000
80	120	38	24	28	215	62	175	52	157	43	6 000	150	236	157	75	15	M10	25	1,4	4201.080.001.000000
85	125	38	24	28	218	61	179	51	162	43	6 400	151	222	151	75	15	M10	25	1,4	4201.085.001.000000
90	130	38	24	28	220	61	184	51	167	43	6 800	151	210	145	75	15	M10	25	1,5	4201.090.001.000000
95	135	38	24	28	244	65	199	54	177	45	8 600	181	239	168	75	18	M10	25	1,6	4201.095.001.000000
100	145	44	26	32	263	74	214	61	192	50	11 000	220	257	177	130	15	M12	30	2,2	4201.100.001.000000
110	155	44	26	32	268	72	222	60	202	50	12 000	218	234	166	130	15	M12	30	2,3	4201.110.001.000000
120	165	44	26	32	282	73	235	61	213	50	14 000	233	228	166	130	16	M12	30	2,4	4201.120.001.000000
130	180	50	34	38	311	83	257	69	231	60	19 000	292	202	146	130	20	M12	35	3,5	4201.130.001.000000
140	190	50	34	38	331	85	273	71	244	61	22 000	314	206	152	130	22	M12	35	3,8	4201.140.001.000000
150	200	50	34	38	351	88	290	73	258	63	26 000	346	210	157	130	24	M12	35	4,0	4201.150.001.000000
160	210	50	34	38	371	90	306	74	271	65	30 000	375	213	162	130	26	M12	35	4,4	4201.160.001.000000
170	225	58	38	44	391	100	323	83	290	71	35 400	416	207	156	200	22	M14	40	5,7	4201.170.001.000000
180	235	58	38	44	414	103	341	85	304	73	40 900	454	213	163	200	24	M14	40	6,0	4201.180.001.000000
190	250	66	46	52	438	113	361	94	321	82	50 300	529	195	148	200	28	M14	45	8,0	4201.190.001.000000
200	260	66	46	52	459	116	378	96	334	83	56 700	567	198	153	200	30	M14	45	8,2	4201.200.001.000000
220	285	72	50	56	500	126	412	104	366	91	72 000	655	199	154	300	26	M16	50	11,0	4201.220.001.000000
240	305	72	50	56	547	133	450	108	395	95	90 800	757	211	166	300	30	M16	50	12,2	4201.240.001.000000
260	325	72	50	56	593	139	486	112	426	97	108 500	835	221	177	300	34	M16	50	13,2	4201.260.001.000000
280	355	84	60	66	624	151	515	124	455	109	137 000	979	192	151	410	32	M18	60	19,2	4201.280.001.000000
300	375	84	60	66	671	158	553	129	487	112	165 000	1 100	201	161	410	36	M18	60	20,5	4201.300.001.000000
320	405	98	72	78	746	183	607	149	530	129	229 000	1 430	202	160	590	36	M20	70	29,6	4201.320.001.000000
340	425	98	72	78	755	181	622	147	549	129	243 000	1 430	190	152	590	36	M20	70	31,3	4201.340.001.000000
360	455	112	84	90	827	205	675	167	592	146	320 000	1 770	191	151	790	36	M22	80	42,2	4201.360.001.000000
380	475	112	84	90	837	203	691	166	610	146	337 000	1 770	181	145	790	36	M22	80	44,0	4201.380.001.000000
400	495	112	84	90	848	200	708	165	629	146	355 000	1 770	172	139	790	36	M22	80	46,0	4201.400.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 250

centruje piastę na wale

szybki montaż i demontaż elementu

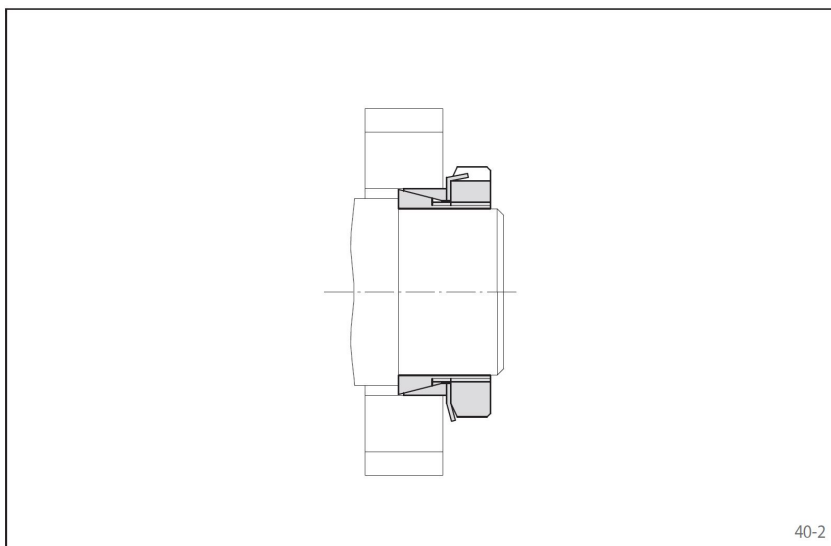


Właściwości

- centruje piastę względem wału
- niska promieniowo konstrukcja elementu – nadaje się do małych średnic zewnętrznych piast
- szybki montaż dzięki nakrętce centralnej
- łatwy demontaż
- do średnic wałów **od 15 mm do 70 mm**

Przykład zastosowania

Bezluźowe zamocowanie koła napędowego na wale za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 250. Dzięki centralnej nakrętce rowkowanej osiągnięte jest równomierne przemieszczanie się pierścienia stożkowego przy mocowaniu, a przez to i centrowanie. Centralna nakrętka i samo-rozłączalny stożek zapewniają szybki demontaż elementów. Przez to podczas krótkiego postoju maszyny wymienić można zużyte koło napędowe.



Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 41, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 250.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 250 do wału o średnicy $d = 50 \text{ mm}$:

RLK 250 – 50 x 62

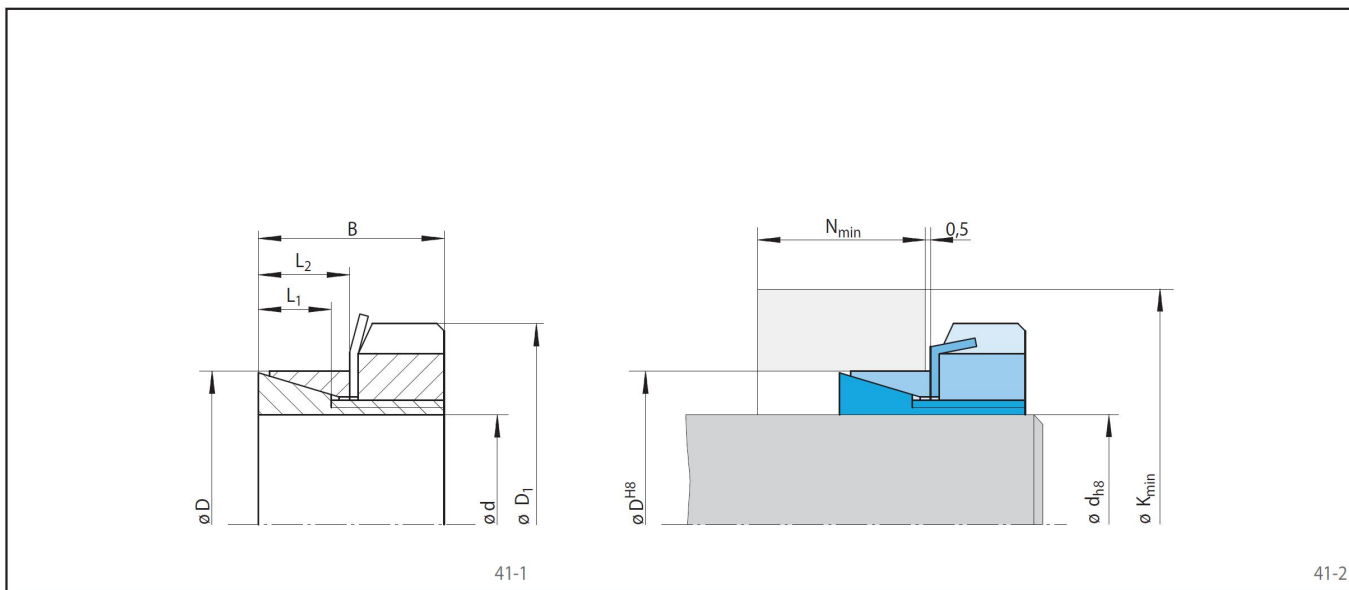
nr art. 4202.050.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 250



centruje piastę na wale

szybki montaż i demontaż elementu



Wymiary												Dane techniczne							Numer art.
Wiel-kość						Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Nakrętka rowkowa		Ciężar	
						200		320		500				wał	pia-sta	Moment dokre-ćciana	Wiel-kość		
d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _s		kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm			
15	25	32	16,5	6,5	9,5	39	13	34	11	31	10	38	5	159	95	48	KM 4	0,05	4202.015.001.000000
16	25	32	16,5	6,5	9,5	40	13	34	11	31	10	42	5	160	102	50	KM 4	0,048	4202.016.001.000000
19	30	38	18,0	6,5	10,0	46	14	40	12	37	10	60	6	160	101	74	KM 5	0,08	4202.019.001.000000
20	30	38	18,0	6,5	10,0	47	14	41	12	37	10	65	6	160	106	78	KM 5	0,07	4202.020.001.000000
24	35	45	18,0	6,5	10,0	55	15	47	13	43	11	95	8	160	109	110	KM 6	0,10	4202.024.001.000000
25	35	45	18,0	6,5	10,0	55	15	47	13	44	11	105	8	160	114	120	KM 6	0,09	4202.025.001.000000
30	40	52	19,5	7,0	10,5	64	16	55	14	50	12	160	10	160	120	170	KM 7	0,13	4202.030.001.000000
35	45	58	21,5	8,0	10,5	76	18	64	15	57	13	250	14	160	124	250	KM 8	0,17	4202.035.001.000000
36	45	58	21,5	8,0	10,5	77	18	65	15	58	13	260	14	160	128	260	KM 8	0,15	4202.036.001.000000
40	52	65	24,5	10,0	10,5	88	19	74	16	67	14	350	17	138	106	460	KM 9	0,24	4202.040.001.000000
45	57	70	25,5	10,0	12,5	91	21	78	17	70	15	420	18	132	104	550	KM10	0,27	4202.045.001.000000
48	62	75	25,5	10,0	12,5	100	22	85	18	77	16	500	22	144	112	700	KM11	0,32	4202.048.001.000000
50	62	75	25,5	10,0	12,5	100	22	85	18	77	16	560	22	138	112	700	KM11	0,28	4202.050.001.000000
55	68	80	27,5	12,0	15,0	99	22	88	20	81	18	600	21	103	83	770	KM12	0,36	4202.055.001.000000
56	68	80	27,5	12,0	15,0	99	22	88	20	81	18	610	21	101	83	770	KM12	0,34	4202.056.001.000000
60	73	85	28,5	12,0	16,5	104	24	92	21	86	19	710	24	102	83	880	KM13	0,39	4202.060.001.000000
63	79	92	30,5	14,0	17,0	114	25	101	22	93	20	870	28	97	77	1 100	KM14	0,56	4202.063.001.000000
65	79	92	30,5	14,0	17,0	114	25	101	22	93	20	900	28	94	77	1 100	KM14	0,52	4202.065.001.000000
70	84	98	31,5	14,0	17,0	121	26	107	22	99	20	1 050	30	95	79	1 250	KM15	0,60	4202.070.001.000000

Jeśli piasta nie da się przesunąć swobodnie w lewo, np. z powodu kołnierza na wale, o 37% redukują się wartości M, F, P_W i P_N. W takim wypadku zmniejszyć można wymaganą średnicę zewnętrzną K_{min} i wymaganą szerokość piasty w stosunku do wartości podanych w tabeli.

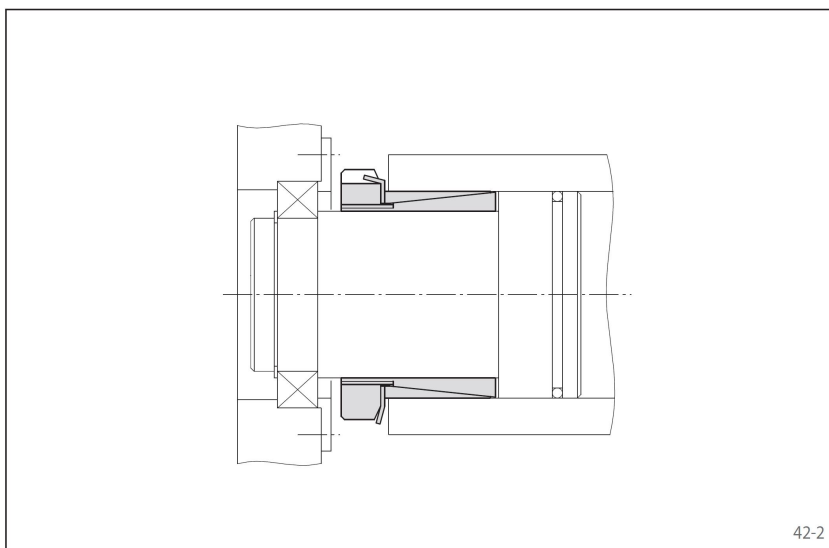
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 250 L

centruje piastę na wale
szybki montaż



Właściwości

- centruje piastę względem wału
- niska promieniowo konstrukcja elementu – nadaje się do małych średnic zewnętrznych piast
- szybki montaż dzięki nakrętce centralnej
- do średnic wałów **od 15 mm do 60 mm**



Przykład zastosowania

Bezluzowe zamocowanie wału drążonego za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 250L. Element sprężysty centruje wał drążony na wale pełnym. Dzięki bardzo niskiej promieniowej wysokości elementu mocującego wał drążony może być w wykonaniu cienkościennym.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 43, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 250L.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 250L do wału o średnicy $d = 50 \text{ mm}$:

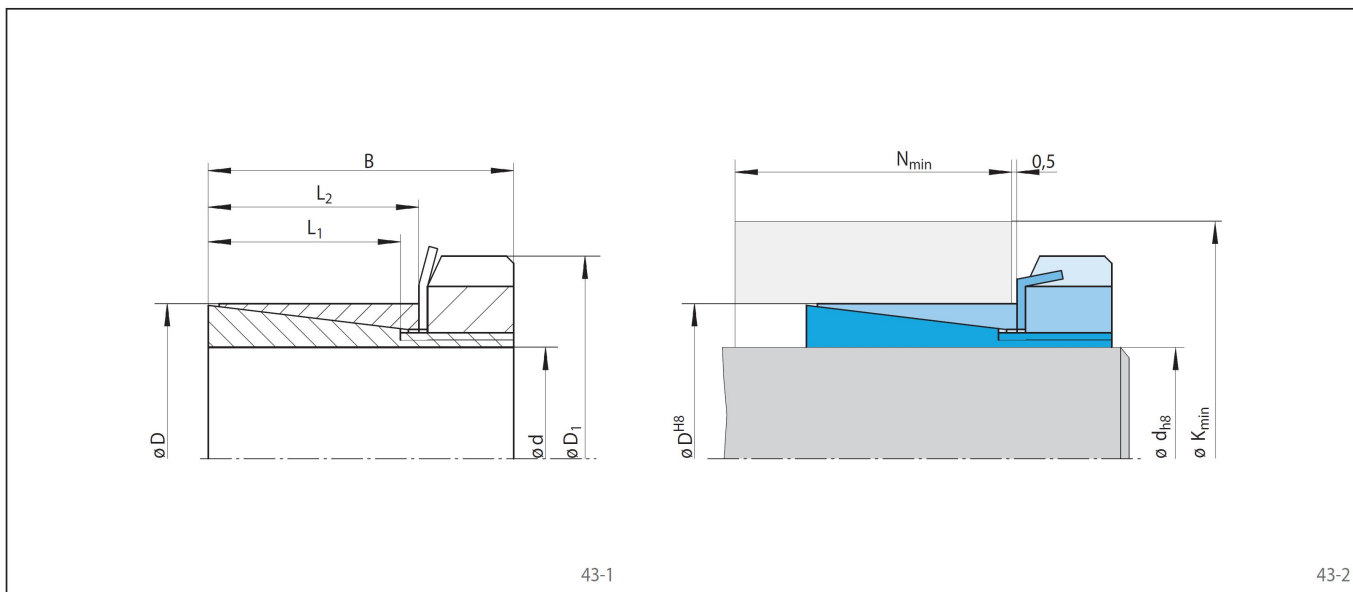
RLK 250L – 50 x 60

nr art. 4202.050.002.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 250 L



centruje piastę na wale
szybki montaż



Wymiary							Dane techniczne										Numer art.		
Wiel-kość		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]					Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Nakrętka rowkowa		Ciężar						
									wał	pia-sta	Moment dokrę-cania	Wiel-kość							
d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S		kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm			
15	25	32	29	17	23	40	25	34	23	30	23	74	9,8	120	72	53	KM 4	0,08	4202.015.001. A00000
16	25	32	29	17	23	41	25	34	23	31	23	80	10	120	76	56	KM 4	0,07	4202.016.001. A00000
17	25	38	31	18	24	42	27	35	24	31	24	100	11	120	81	72	KM 5	0,13	4202.017.001. A00000
18	30	38	31	18	24	47	27	40	24	36	24	110	12	120	72	83	KM 5	0,12	4202.018.002. 000000
19	30	38	31	18	24	48	27	41	24	37	24	120	12	120	76	90	KM 5	0,12	4202.019.001. A00000
20	30	38	31	18	24	49	28	41	24	37	24	130	13	120	80	100	KM 5	0,11	4202.020.001. A00000
22	35	45	35	21	26	57	30	47	27	43	26	180	16	120	75	130	KM 6	0,18	4202.022.001. A00000
24	35	45	35	21	26	60	31	48	28	43	26	230	19	119	82	160	KM 6	0,16	4202.024.001. A00000
25	35	45	35	21	26	61	31	49	28	44	26	200	16	120	85	160	KM 6	0,15	4202.025.001. A00000
28	40	52	35	22	27	69	33	55	29	50	27	330	23	120	84	220	KM 7	0,24	4202.028.001. A00000
30	40	52	35	22	27	72	34	57	30	50	27	300	20	120	90	230	KM 7	0,21	4202.030.004. 000000
35	45	58	42	28	31,5	90	39	68	34	58	32	460	26	120	93	320	KM 8	0,26	4202.035.001. A00000
40	50	62	44	28	34	99	40	75	34	65	34	640	32	120	96	440	KM 9	0,33	4202.040.002. 000000
45	55	70	45	28	34	105	41	82	35	71	34	760	33	120	98	550	KM10	0,39	4202.045.001. A00000
50	60	75	46	28	34	117	42	91	36	78	34	930	37	120	100	660	KM11	0,40	4202.050.002. 000000
55	65	80	47	28	34	118	41	94	35	82	34	1 100	40	120	97	770	KM12	0,44	4202.055.002. 000000
60	70	85	52	28	38,5	125	42	101	39	88	39	1 500	50	120	97	890	KM13	0,55	4202.060.001. A00000

Jeśli piasta nie da się przesunąć swobodnie w lewo, np. z powodu kołnierza na wale, o 37% redukują się wartości M, F, P_W i P_N. W takim wypadku zmniejszyć można wymaganą średnicę zewnętrzną K_{min} i wymaganą szerokość piasty w stosunku do wartości podanych w tabeli.

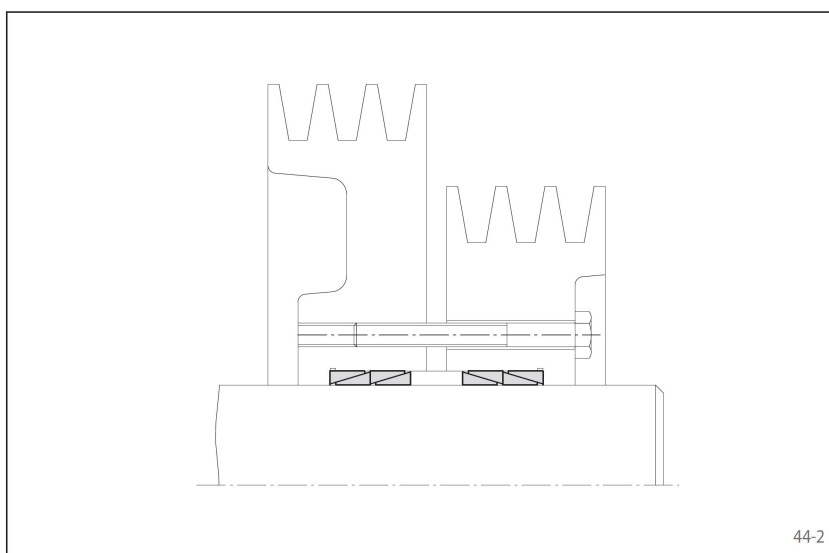
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 300

do indywidualnych połączeń zaciskowych



Właściwości

- do indywidualnych połączeń zaciskowych
- zwarta forma konstrukcyjna
- do średnic wału od 10 mm do 200 mm



Przykład zastosowania

Bezluzowe mocowanie dwóch kół pasowych za pomocą pary dwóch pierścieni rozprężno-zaciskowych RLK 300 na każde koło. W takim usytuowaniu wykorzystywana jest siła śrub z obu stron. W tym celu oba zestawy z dwoma elementami mocującymi każdy, ściskane są wstępną siłą napinającą. Przez zastosowanie podwójnych pierścieni rozprężno-zaciskowych podwyższony zostaje przenoszony moment obrotowy. Dzięki odsadzonej piście kół pasowych zrezygnować można z kołnierzy dociskowych, co daje korzystne cenowo rozwiązanie.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronach 46 i 47 leżą następujące tolerancje, powierzchnie, materiały i wskazówki dotyczące wstępnej siły mocującej:

Tolerancje

d		Otwór piasty ISO	Wał pełny ISO
od [mm]	do [mm]		
10	40	H7	h6
40	200	H8	h6

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty:

$$R_a \leq 1 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Wstępna siła mocująca

Wstępna siła mocująca uzyskiwana jest przez śruby mocujące przygotowywane przez klienta. Podana w tabeli wstępna siła mocująca E_1 i E_2 może być zwiększona lub zmniejszona – patrz *Wskazówki techniczne* na stronie 54.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 300.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

W tym celu patrz *Wskazówki techniczne* na stronach 54 i 55

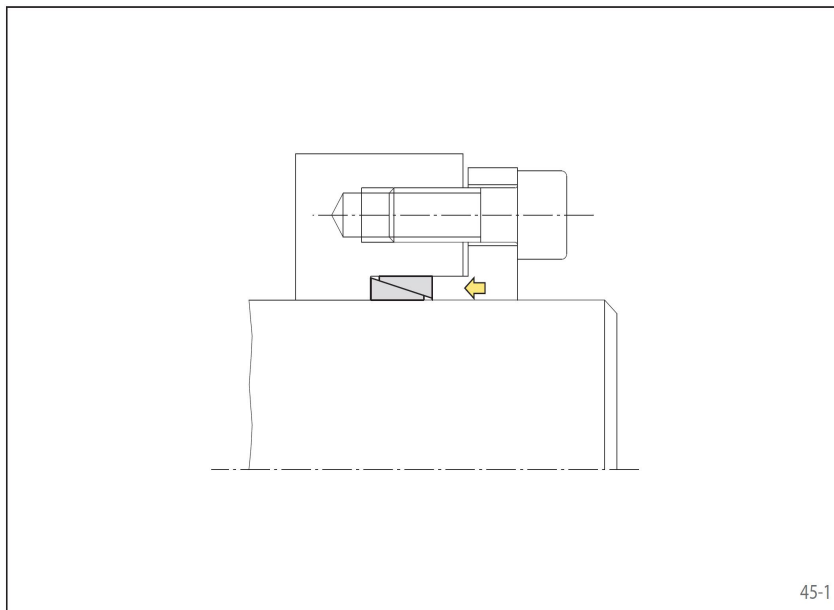
Przykład zamawiania

Element rozprężno-zaciskowy RLK 300 do wału drążonego o średnicy zewnętrznej $d = 50 \text{ mm}$:

RLK 300 – 50 x 57
nr art. 4203.050.001.000000

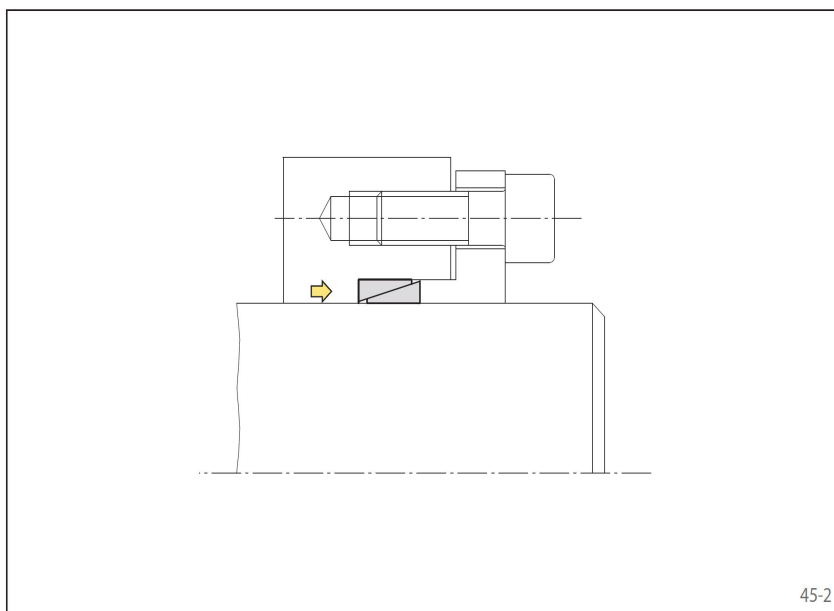
Przypadek zabudowy 1

Ustawiona pozycja osiowa piasty nie ulegnie zmianie podczas mocowania. Należy przewidzieć wstępną siłę mocującą E_1 .



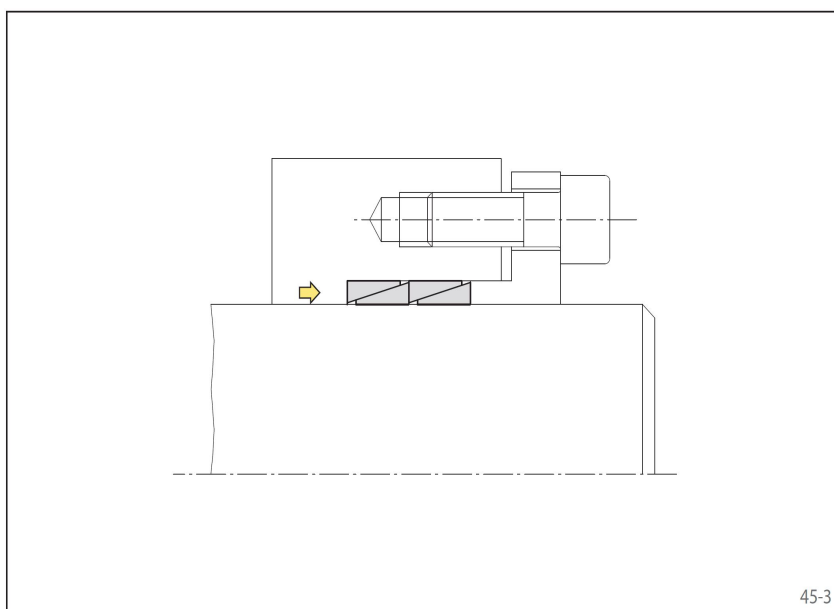
Przypadek zabudowy 2

Podczas mocowania piasta przesuwają się nieznacznie w prawo względem wału. Należy przewidzieć wstępną siłę mocującą E_2 . Przy zastosowaniu elementu mocującego zgodnie z Rys. 45-2 połączenie to jest łatwo rozłączalne.



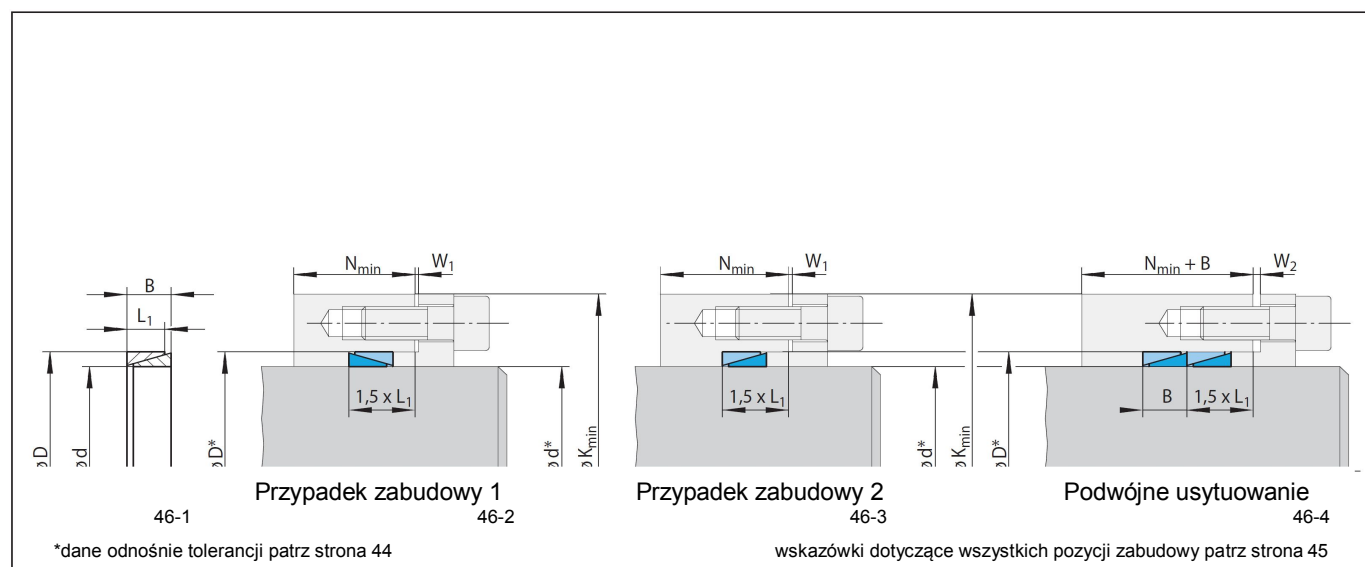
Podwójne usytuowanie

Podwójne ustawienie dwóch pierścieni rozprężno-zaciskowych wykonać należy według przypadku zabudowy 2. Jednak moment obrotowy M i siła osiowa F nie podwajają się, ale wzrastają w stosunku do wartości z tabeli o 55%. Przewidzieć należy wstępną siłę mocującą E_1 . Sprawdzeniu podlega naprężenie piasty σ_v (patrz strona 55).



Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 300

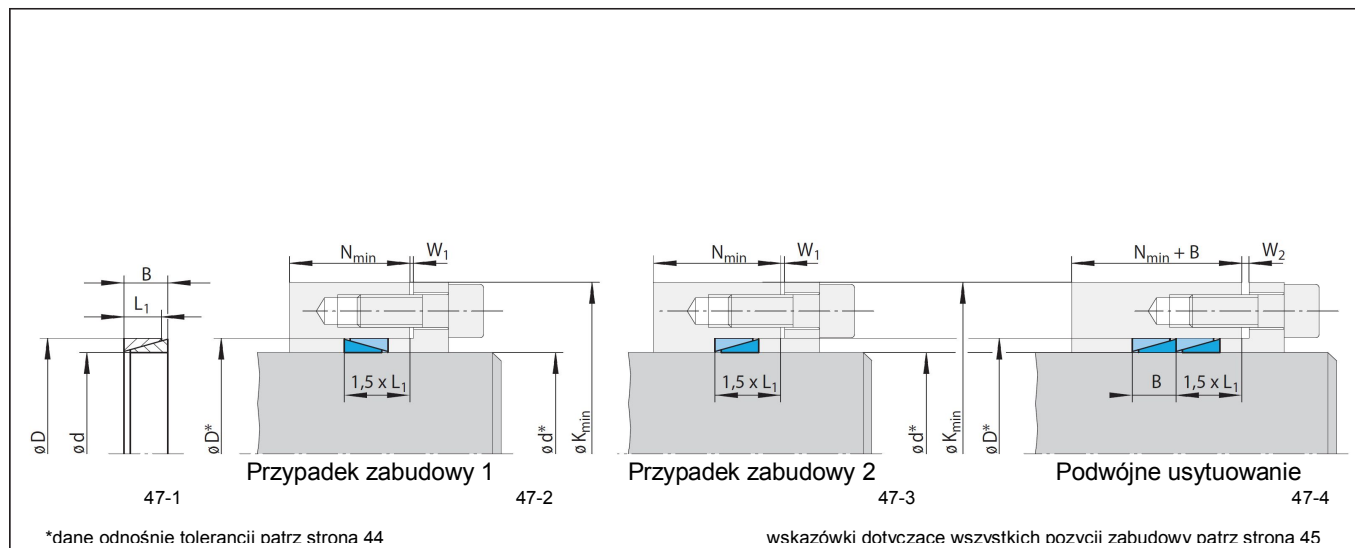
do indywidualnych połączeń zaciskanych



Wielkość		Wymiary										Dane techniczne							Numer art.
		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]										Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Wstępna siła mocująca		Ciężar	
d	D	B	L ₁	W ₁	W ₂	200		320		500		M	F	P _W	P _N	E ₁	E ₂		kg
mm	mm	mm	mm	mm	mm	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	kN	kN		
10	13	4,5	3,7	3	3	19	7,4	17	7,0	16	6,5	7,3	1,4	120	92	10,1	8,4	0,002	4203.010.001.000000
12	15	4,5	3,7	3	3	22	7,4	19	7,0	18	6,5	10,5	1,7	120	96	11,6	9,5	0,002	4203.012.001.000000
13	16	4,5	3,7	3	3	23	7,4	21	7,0	19	6,5	12,3	1,8	120	98	12,4	10,1	0,002	4203.013.001.000000
14	18	6,3	5,3	3	4	26	10,6	23	10,1	22	9,3	20,4	2,9	120	93	20,0	16,5	0,005	4203.014.001.000000
15	19	6,3	5,3	3	4	28	10,6	25	10,1	23	9,3	23,5	3,1	120	95	21,1	17,4	0,005	4203.015.001.000000
16	20	6,3	5,3	3	4	29	10,6	26	10,1	24	9,3	26,0	3,3	120	96	22,2	18,2	0,005	4203.016.001.000000
17	21	6,3	5,3	3	4	31	10,6	27	10,1	25	9,3	30,0	3,5	120	97	23,3	19,1	0,006	4203.017.001.000000
18	22	6,3	5,3	3	4	32	10,6	28	10,1	26	9,3	33,0	3,7	120	98	24,4	19,9	0,006	4203.018.001.000000
19	24	6,3	5,3	3	4	34	10,6	31	10,1	29	9,3	37,7	3,9	120	95	26,7	21,9	0,007	4203.019.001.000000
20	25	6,3	5,3	3	4	36	10,6	32	10,1	30	9,3	41,7	4,1	120	96	27,7	22,8	0,008	4203.020.001.000000
22	26	6,3	5,3	3	4	38	10,6	33	10,1	31	9,3	50,0	4,5	120	102	28,8	23,4	0,008	4203.022.001.000000
24	28	6,3	5,3	3	4	40	10,6	36	10,1	33	9,3	60,1	5,0	120	103	31,0	25,1	0,008	4203.024.001.000000
25	30	6,3	5,3	3	4	43	10,6	38	10,1	35	9,3	65,2	5,2	120	100	33,2	27,1	0,009	4203.025.001.000000
28	32	6,3	5,3	3	4	46	10,6	41	10,1	38	9,3	81,8	5,8	120	105	35,4	28,6	0,010	4203.028.001.000000
30	35	6,3	5,3	3	4	49	10,6	44	10,1	41	9,3	93,9	6,2	120	103	38,7	31,4	0,010	4203.030.001.000000
32	36	6,3	5,3	3	4	51	10,6	45	10,1	42	9,3	107	6,6	120	107	39,8	32,0	0,012	4203.032.001.000000
35	40	7	6,0	3	4	56	12,0	50	11,4	47	10,5	145	8,2	120	105	50,0	40,4	0,017	4203.035.001.000000
36	42	7	6,0	4	5	58	12,0	52	11,4	49	10,5	153	8,5	120	103	52,6	42,7	0,020	4203.036.001.000000
38	44	7	6,0	4	5	61	12,0	55	11,4	51	10,5	171	8,9	120	104	55,1	44,6	0,020	4203.038.001.000000
40	45	8	6,6	4	5	64	13,2	57	12,5	53	11,6	208	10,3	120	107	61,9	49,9	0,020	4203.040.001.000000
42	48	8	6,6	4	5	67	13,2	60	12,5	56	11,6	229	10,9	120	105	66,1	53,4	0,028	4203.042.001.000000
45	52	10	8,6	4	5	73	17,2	65	16,3	61	15,1	343	15,2	120	104	93,3	75,5	0,042	4203.045.001.000000
48	55	10	8,6	4	5	77	17,2	69	16,3	65	15,1	390	16,2	120	105	98,6	79,7	0,045	4203.048.001.000000
50	57	10	8,6	4	5	80	17,2	71	16,3	67	15,1	423	16,9	120	105	102	82,6	0,047	4203.050.001.000000
55	62	10	8,6	4	5	86	17,2	77	16,3	72	15,1	512	18,6	120	106	111	89,6	0,050	4203.055.001.000000
60	68	12	10,4	4	5	95	20,8	85	19,8	80	18,2	737	24,5	120	106	148	119	0,072	4203.060.001.000000
65	73	12	10,4	4	5	102	20,8	91	19,8	85	18,2	865	26,6	120	107	158	128	0,079	4203.065.001.000000
70	79	14	12,2	4	5	111	24,4	99	23,2	93	21,4	1 176	33,6	120	106	201	162	0,111	4203.070.001.000000
75	84	14	12,2	4	5	117	24,4	105	23,2	98	21,4	1 351	36,0	120	107	214	172	0,120	4203.075.001.000000
80	91	17	15,0	5	6	128	30,0	114	28,5	107	26,3	1 889	47,2	120	105	285	230	0,190	4203.080.001.000000
85	96	17	15,0	5	6	134	30,0	120	28,5	112	26,3	2 133	50,1	120	106	300	242	0,200	4203.085.001.000000
90	101	17	15,0	5	6	141	30,0	126	28,5	118	26,3	2 391	53,1	120	107	316	254	0,220	4203.090.001.000000
95	106	17	15,0	5	6	147	30,0	132	28,5	124	26,3	2 664	56,0	120	108	332	267	0,230	4203.095.001.000000
100	114	21	18,7	5	6	159	37,4	142	35,5	133	32,7	3 680	73,6	120	105	445	359	0,380	4203.100.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 300

do indywidualnych połączeń zaciskowych



c.d.

Wymiary												Dane techniczne							Numer art.
Wielkość		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]										Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Wstępna siła mocująca		Ciężar	
		200		320		500		wał	pia- sta	E_1	E_2								
d	D	B	L_1	W_1	W_2	K_{min}	N_{min}	K_{min}	N_{min}	K_{min}	N_{min}	M	F	P_W	P_N	E_1	E_2	kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	kN	kN	kg	
110	124	21	18,7	5	6	172	37,4	154	35,5	145	32,7	4 453	80,9	120	106	483	389	0,41	4203.110.001.000000
120	134	21	18,7	5	6	185	37,4	166	35,5	156	32,7	5 299	88,3	120	107	516	415	0,45	4203.120.001.000000
130	148	28	25,3	6	7	205	50,6	184	48,1	173	44,3	8 414	129	120	105	762	616	0,85	4203.130.001.000000
140	158	28	25,3	6	7	218	50,6	196	48,1	184	44,3	9 758	139	120	106	808	652	0,91	4203.140.001.000000
150	168	28	25,3	6	7	231	50,6	207	48,1	165	44,3	11 202	149	120	107	855	689	0,97	4203.150.001.000000
160	178	28	25,3	6	7	243	50,6	219	48,1	206	44,3	12 746	159	120	108	902	726	1,02	4203.160.001.000000
170	191	33	30,0	7	8	262	60,0	236	57,0	222	52,5	17 062	200	120	107	1 138	917	1,50	4203.170.001.000000
180	201	33	30,0	7	8	274	60,0	247	57,0	233	52,5	19 128	212	120	107	1 195	962	1,58	4203.180.001.000000
190	211	33	30,0	7	9	287	60,0	259	57,0	244	52,5	21 312	224	120	108	1 252	1 007	1,69	4203.190.001.000000
200	224	38	34,8	7	9	305	69,6	276	66,1	260	60,9	27 393	273	120	107	1 530	1 233	2,32	4203.200.001.000000

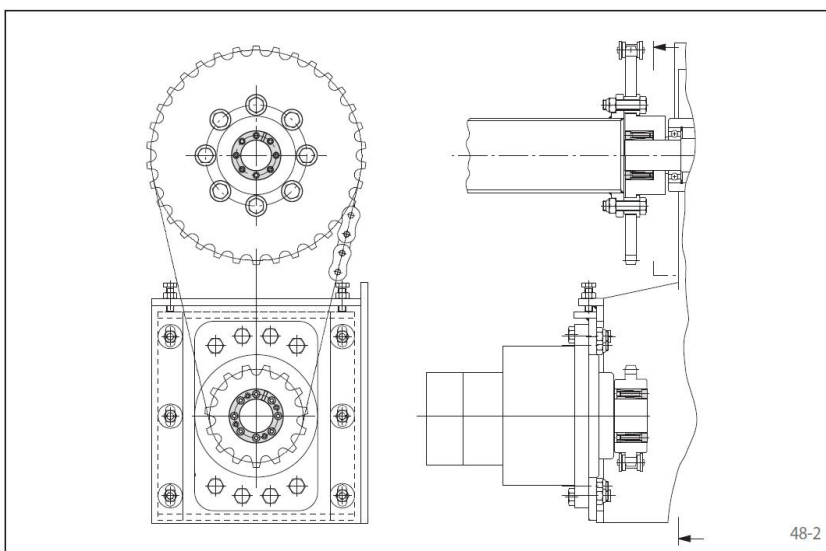
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 350

centruje piastę względem wału
do małych średnic wałów



Właściwości

- centruje piastę względem wału
- do średnic wału od 5 do 50 mm



Przykład zastosowania

Bezluźne połączenie kół łańcuchowych na wałach w napędzie bramy przemysłowej za pomocą pierścieni rozprężno-zaciskowych RLK 350. Element mocujący centruje koło łańcuchowe na wale. Podczas montażu koła łańcuchowe można delikatnie ustawiać osiowo i w kierunku obwodowym.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 49, leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Jeśli piasta nie da się swobodnie przesunąć, wartości M, F, P_w i P_N w tabeli redukują się o 37%. Patrz wskazówki techniczne na stronie 55.

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 350.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 350 do wału o średnicy $d = 50 \text{ mm}$:

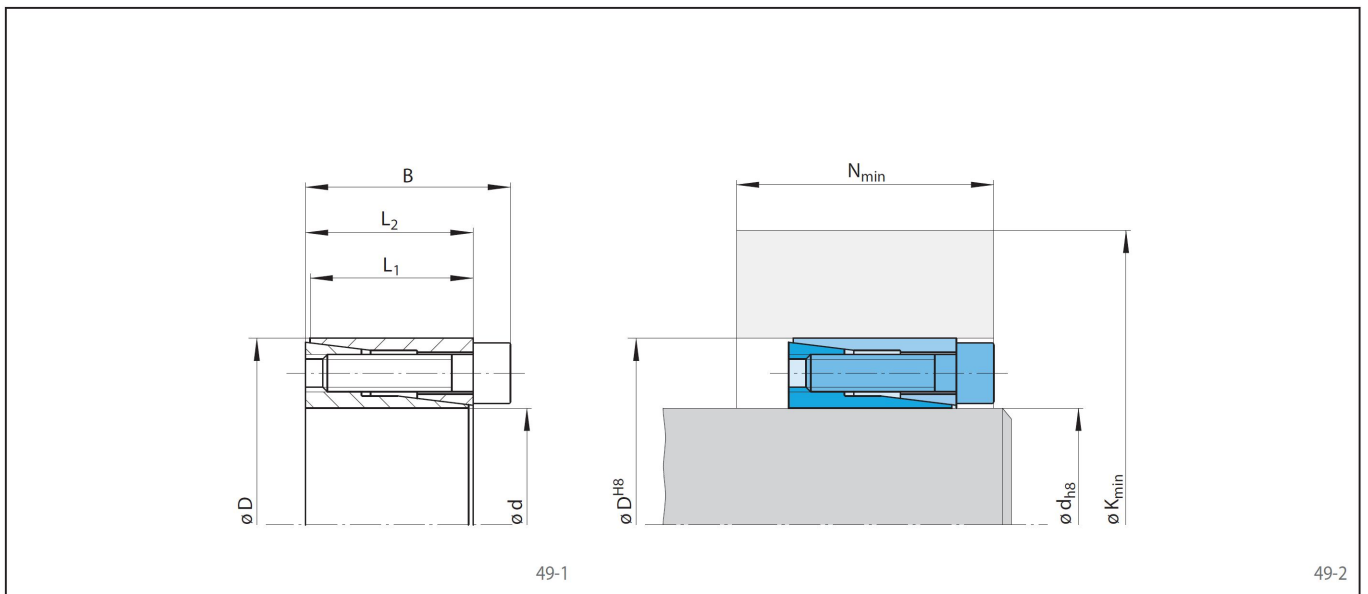
RLK 350 – 50 x 80

nr art. 4208.050.001.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 350



centruje piastę względem wału
do małych średnic wałów

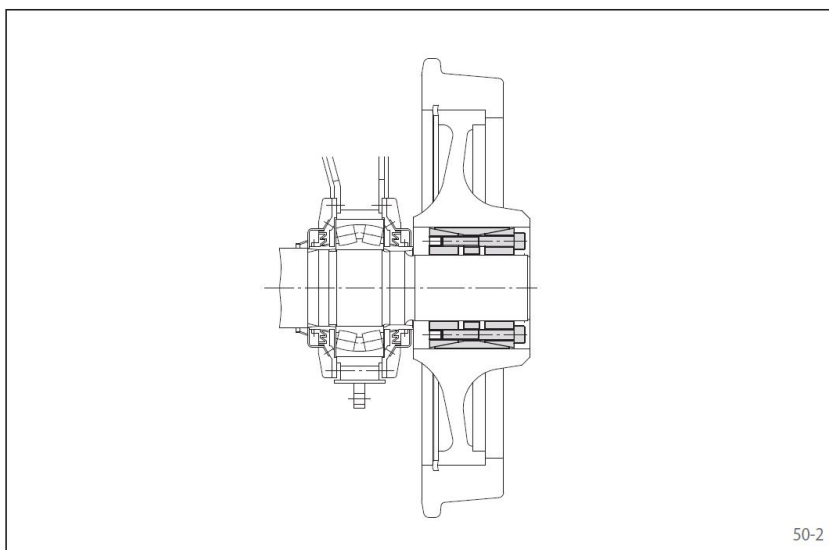
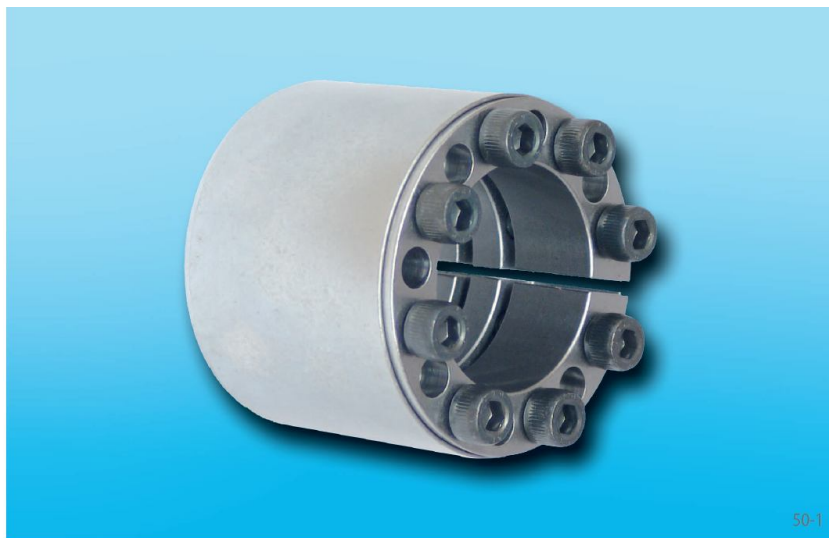


Wymiary											Dane techniczne										Numer art.
Wielkość					Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]						Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar			
					200		320		500				wał	pia- sta	Moment dokręc.	Ilość	Wielkość		Dłu- gość		
d	D	B	L ₁	L ₂	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S			kg			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm						
5	16	13,5	10	11	22	14	20	13	19	12	5	2	158	50	1	3	M2,5	10	0,01	4208.005.001.000000	
6	16	13,5	10	11	22	14	20	13	19	12	6	2	132	50	1	3	M2,5	10	0,012	4208.006.001.000000	
7	17	13,5	10,5	11	23	14	21	13	20	12	7	2	113	47	1	3	M2,5	10	0,013	4208.007.001.000000	
8	18	13,5	10,5	11	24	14	22	13	21	12	8	2	99	44	1	3	M2,5	10	0,015	4208.008.001.000000	
9	20	15,5	12,5	13	27	16	24	15	23	14	13	3	99	44	1	4	M2,5	12	0,02	4208.009.001.000000	
10	20	15,5	12,5	13	27	16	24	15	23	14	14	3	89	44	1	4	M2,5	12	0,019	4208.010.001.000000	
11	22	15,5	12,5	13	28	16	26	15	25	14	15	3	81	40	1	4	M2,5	12	0,024	4208.011.001.000000	
12	22	15,5	12,5	13	28	16	26	15	25	14	16,5	3	74	40	1	4	M2,5	12	0,022	4208.012.001.000000	
14	26	20	16,5	17	33	20	31	19	29	18	31	4	69	37	1,8	4	M3	16	0,039	4208.014.001.000000	
15	28	20	16,5	17	35	20	33	19	31	18	33	4	64	34	1,8	4	M3	16	0,044	4208.015.001.000000	
16	32	21	16,5	17	44	32	40	21	37	19	69	8	107	53	4,5	4	M4	26	0,067	4208.016.001.000000	
17	35	25	20,5	21	45	26	41	24	39	23	73	8	81	39	4,5	4	M4	20	0,09	4208.017.001.000000	
18	35	25	20,5	21	45	26	41	24	39	23	78	8	76	39	4,5	4	M4	20	0,087	4208.018.001.000000	
19	35	25	20,5	21	45	26	41	24	39	23	82	8	72	39	4,5	4	M4	20	0,083	4208.019.001.000000	
20	38	26	20,5	21	54	29	48	26	44	24	150	15	114	60	9,0	4	M5	20	0,1	4208.020.001.000000	
22	40	26	20,5	21	56	29	50	26	46	24	160	14	104	57	9,0	4	M5	20	0,11	4208.022.001.000000	
24	47	32	25	26	65	34	58	31	54	29	250	20	113	58	16	4	M6	25	0,2	4208.024.001.000000	
25	47	32	25	26	65	34	58	31	54	29	260	20	108	58	16	4	M6	25	0,19	4208.025.001.000000	
28	50	32	25	26	77	39	67	34	61	31	440	31	145	81	16	6	M6	25	0,18	4208.028.001.000000	
30	55	32	25	26	81	38	71	33	65	30	470	31	135	74	16	6	M6	30	0,22	4208.030.001.000000	
32	55	32	25	26	81	38	71	33	65	30	500	31	127	74	16	6	M6	30	0,27	4208.032.001.000000	
35	60	37	30	31	90	45	78	39	72	36	730	41	129	75	16	6	M6	30	0,25	4208.035.001.000000	
38	65	37	30	31	94	44	83	39	77	36	800	42	119	69	16	8	M6	35	0,36	4208.038.001.000000	
40	65	37	30	31	94	44	83	39	77	36	840	42	113	69	16	8	M6	35	0,43	4208.040.001.000000	
45	75	44	35	36	109	52	96	46	89	42	1 300	57	112	67	37	8	M8	35	0,63	4208.045.001.000000	
50	80	44	35	36	127	56	108	49	98	44	1 900	76	135	84	37	8	M8	35	0,7	4208.050.001.000000	

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 402

centruje piastę względem wału

najwyższe przenoszone momenty obrotowe



Właściwości

- centruje piastę względem wału
- najwyższe przenoszone momenty obrotowe
- do ciężkich zastosowań
- nie ma osiowego przesunięcia piasty na wale podczas procesu mocowania
- do średnic wału **od 25 mm do 300 mm**

Przykład zastosowania

Bezluźne połączenie kół biegowych dźwigu na osi za pomocą pierścienia rozprężno-zaciskowego RLK 402. Elementy mocujące centrują koła biegowe na wale. Podczas montażu nie występuje osiowe przesunięcie, a więc pozycja koła biegowego na wale nie zmienia się.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabelach na stronie 51 leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 402.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

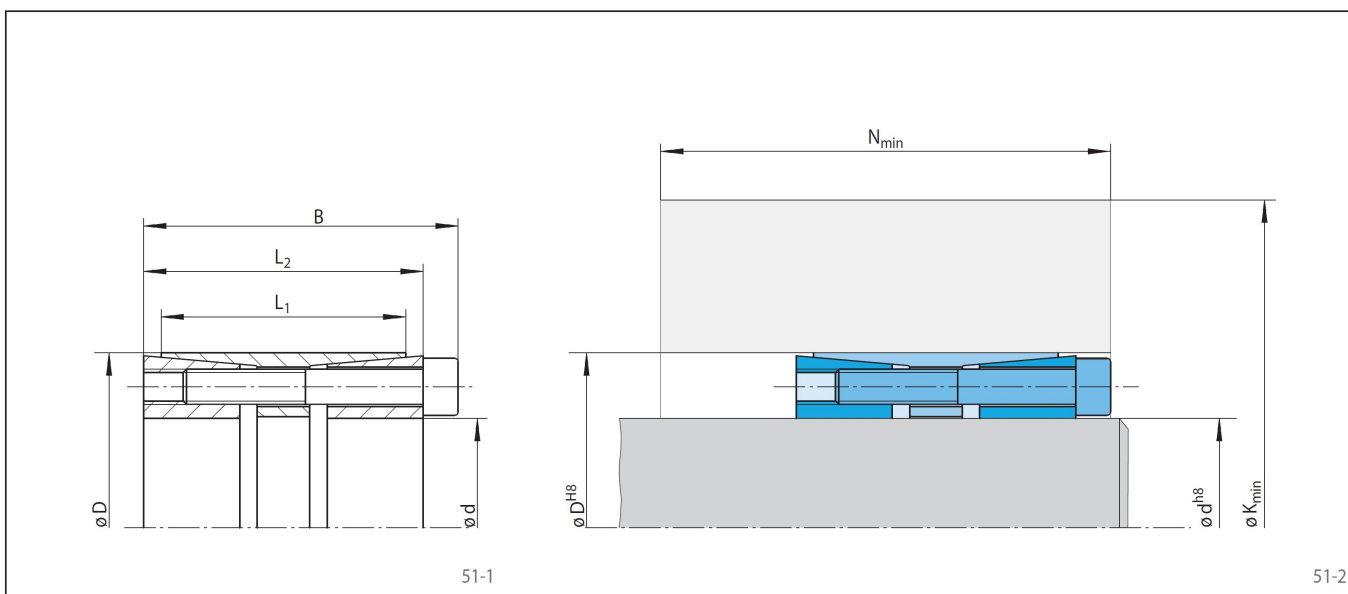
Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 402 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:

RLK 402 – 100 x 145
nr art. 4205.100.201.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 402



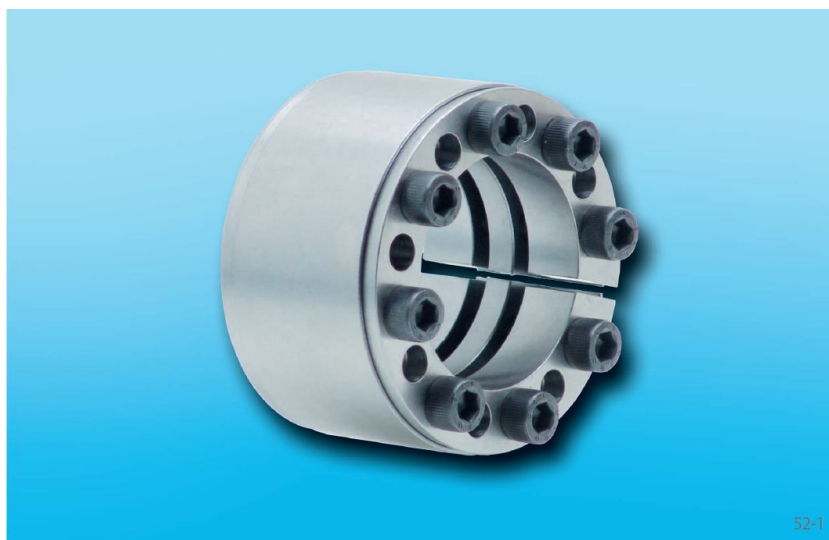
centruje piastę względem wału
najwyższe przenoszone momenty obrotowe



Wymiary											Dane techniczne										Numer art.
Wielkość					Granica plastyczności R_e materiału piasty $[N/mm^2]$						Przeniesiony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar			
					200		320		500				wał	pia- sta	Moment dokręc.	ilość	Wielkość		Dłu- gość		
d	D	B	L ₁	L ₂	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S						
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm			mm	kg		
25	50	51	41	45	88	60	71	52	63	48	700	55	182	91	16	6	M6	35	0,5	4205.025.201.000000	
28	55	51	41	45	110	65	83	55	72	50	1 000	70	217	90	16	8	M6	35	0,5	4205.028.201.000000	
30	55	51	41	45	110	65	83	55	72	50	1 200	70	202	110	16	8	M6	35	0,5	4205.030.201.000000	
32	60	51	41	45	110	64	87	55	77	50	1 250	70	189	90	16	8	M6	35	0,8	4205.032.201.000000	
35	60	51	41	45	110	64	87	55	77	50	1 400	70	173	101	16	8	M6	35	0,7	4205.035.201.000000	
38	65	51	41	45	132	68	99	58	86	52	1 850	90	199	100	16	10	M6	35	1,1	4205.038.201.000000	
40	65	51	41	45	132	68	99	58	86	52	2 000	90	189	117	16	10	M6	35	1,1	4205.040.201.000000	
42	75	51	41	45	182	78	126	64	105	56	2 900	140	252	130	37	8	M8	35	1,2	4205.042.201.000000	
45	75	51	41	45	182	78	126	64	105	56	3 200	140	235	141	37	8	M8	55	1,1	4205.045.201.000000	
48	80	70	48	62	148	87	116	76	102	69	3 400	140	156	80	37	8	M8	55	1,5	4205.048.201.000000	
50	80	70	58	62	148	87	116	76	102	69	3 570	140	149	93	37	8	M8	55	1,4	4205.050.201.000000	
55	85	70	58	62	149	86	120	76	106	69	3 920	140	136	88	37	8	M8	55	1,5	4205.055.201.000000	
60	90	70	58	62	177	92	134	80	117	72	5 350	170	156	104	37	10	M8	55	1,6	4205.060.201.000000	
65	95	70	58	62	177	91	138	80	121	71	5 800	170	144	98	37	10	M8	55	1,7	4205.065.201.000000	
70	110	86	70	76	226	115	168	99	145	88	9 880	280	176	112	73	10	M10	60	3,1	4205.070.201.000000	
75	115	86	70	76	226	114	172	99	150	88	10 500	280	164	107	73	10	M10	60	3,3	4205.075.201.000000	
80	120	86	70	76	263	122	189	103	161	91	13 500	339	185	123	73	12	M10	60	3,5	4205.080.201.000000	
85	125	86	70	76	262	120	192	103	166	91	14 300	339	174	118	73	12	M10	60	3,6	4205.085.201.000000	
90	130	86	70	76	261	119	196	103	170	90	15 200	339	164	114	73	12	M10	60	3,8	4205.090.201.000000	
95	135	86	70	76	261	118	199	102	175	90	16 000	339	156	110	73	12	M10	60	4,0	4205.095.201.000000	
100	145	110	92	98	306	150	223	130	191	115	24 700	495	163	112	126	12	M12	80	6,1	4205.100.201.000000	
110	155	110	92	98	305	148	230	129	200	155	27 200	495	148	105	126	12	M12	80	6,6	4205.110.201.000000	
120	165	110	92	98	345	155	254	132	218	119	34 600	578	159	115	126	14	M12	80	7,1	4205.120.201.000000	
130	180	128	108	114	358	173	268	150	233	135	44 200	680	147	106	201	12	M14	90	10,0	4205.130.201.000000	
140	190	128	108	114	406	182	296	155	252	139	55 500	794	159	117	201	14	M14	90	10,6	4205.140.201.000000	
150	200	128	108	114	453	191	324	159	270	143	68 000	900	170	127	201	16	M14	90	11,2	4205.150.201.000000	
160	210	128	108	114	450	188	330	158	279	143	72 500	900	159	121	201	16	M14	90	11,9	4205.160.201.000000	
170	225	162	136	146	452	219	337	190	292	170	91 700	1 079	142	107	309	14	M16	110	17,6	4205.170.201.000000	
180	235	162	136	146	504	229	366	195	312	175	111 000	1 200	153	117	309	16	M16	110	18,5	4205.180.201.000000	
190	250	162	136	146	502	225	377	194	325	174	117 200	1 200	145	110	309	16	M16	110	21,4	4205.190.201.000000	
200	260	162	136	146	502	223	384	193	335	174	123 300	1 200	138	106	309	16	M16	110	22,4	4205.200.201.000000	
220	285	162	136	146	597	240	443	202	377	182	140 500	1 200	157	121	309	20	M16	110	26,6	4205.220.201.000000	
240	305	162	136	146	641	246	477	205	404	186	203 500	1 500	158	124	309	22	M16	110	28,7	4205.240.201.000000	
260	325	164	136	146	637	242	489	205	422	185	220 500	1 700	146	180	309	22	M16	110	31,2	4205.260.201.000000	
280	355	197	165	177	699	283	533	242	460	218	304 300	2 100	143	190	605	18	M20	130	46,8	4205.280.201.000000	
300	375	197	165	177	757	293	573	247	491	223	362 300	2 400	148	195	605	20	M20	130	49,7	4205.300.201.000000	

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 404

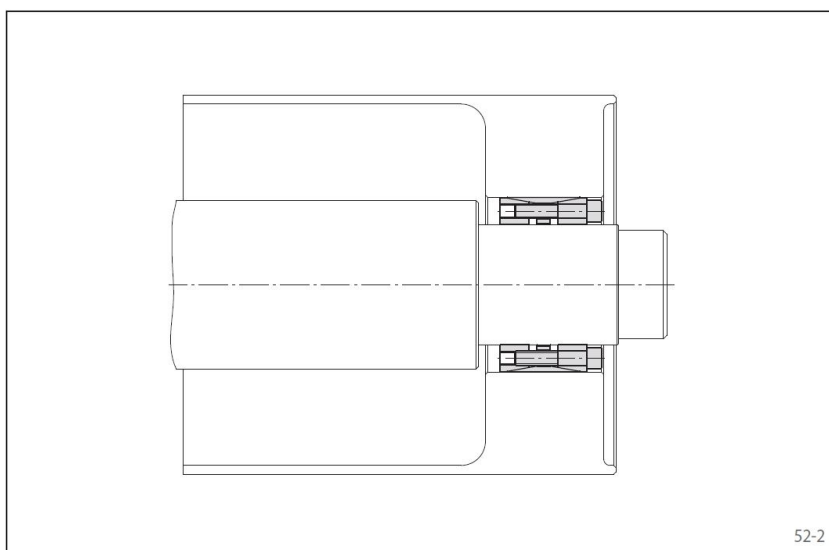
Centruje piastę względem wału
wysokie przenoszone momenty



52-1

Właściwości

- centruje piastę względem wału
- wysokie przenoszone momenty
- nie ma osiowego przesunięcia piasty na wale podczas procesu mocowania
- do średnic wału **od 70 mm do 600 mm**



52-2

Przykład zastosowania

Bezluzowe zamocowanie bębna przenośnika taśmowego na wale napędowym z wykorzystaniem elementu rozprężno-zaciskowego RLK 404.

Element rozprężno-zaciskowy centruje bęben taśmy na wale napędowym. Ponieważ podczas procesu mocowania nie występuje osiowe przesunięcie, osiowa pozycja bębna na wale pozostaje bez zmian.

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych wzgl. sił osiowych, podanych w tabeli na stronie 53 leżą następujące tolerancje, powierzchnie i materiały:

Tolerancje

- h8 dla wału na średnicy d
- H8 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Uśredniona chropowatość na powierzchniach docisku wału pełnego i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Dla materiału wału pełnego i piasty obowiązuje:
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$.

Montaż

Posłużyć się należy *Instrukcją obsługi i montażu* do pierścieni rozprężno-zaciskowych typu RLK 404.

Jednoczesne przenoszenie momentu obr. i siły osiowej

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0 \text{ kN}$ i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0 \text{ Nm}$. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być przenoszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F.

W tym celu patrz Wskazówki techniczne na stronach 54 i 55

Przykład zamawiania

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 402 do wału o średnicy $d = 100 \text{ mm}$:

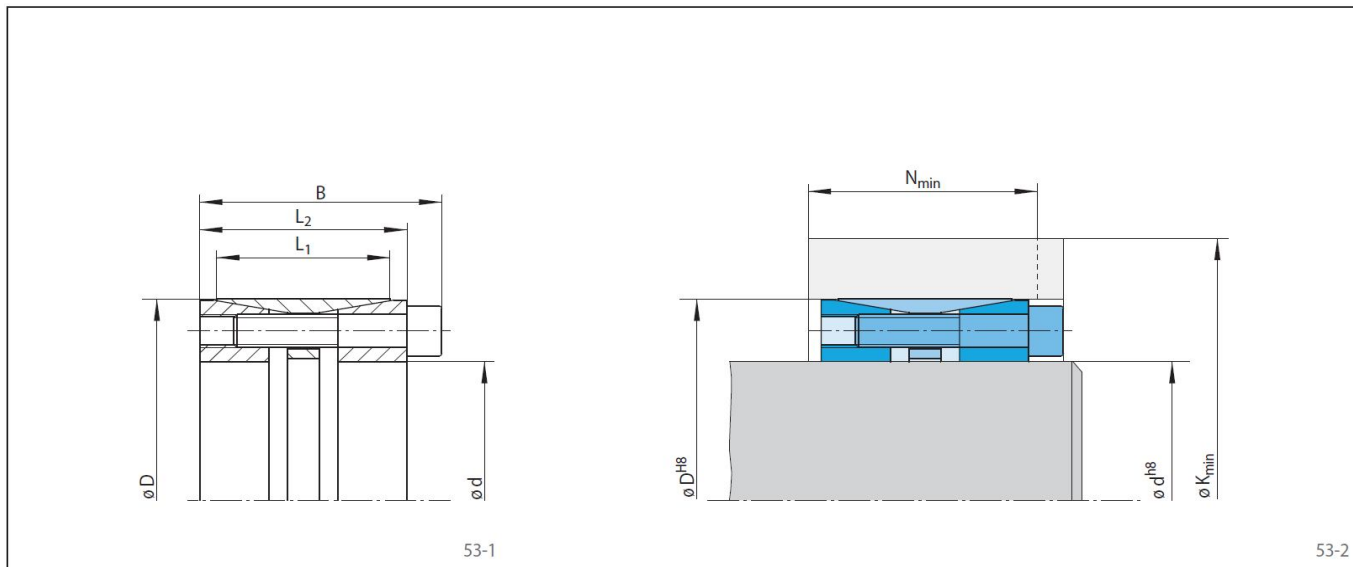
RLK 404 – 100 x 145

nr art. 4205.100.401.000000

Pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 404



Centruje piastę względem wału
wysokie przenieszone momenty



Wymiary											Dane techniczne								Numer art.	
Wielkość		Granica plastyczności R_e materiału piasty [N/mm ²]					Przenoszony moment obr. lub siła osiowa		Docisk na		Śruby mocujące			Ciężar						
d	D	B	L ₁	L ₂	200		320		500		wał	piasta	Moment dokręc.		ilość	Wielkość	Długość			
mm	mm	mm	mm	mm	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N				M _S		kg
70	110	72	50	62	206	88	169	70	148	59	7 000	200	219	139	83	8	M10	50	2,4	4205.070.401.000000
75	115	72	50	62	208	87	173	69	152	59	7 500	200	204	133	83	8	M10	50	2,4	4205.075.401.000000
80	120	72	50	62	234	97	191	76	166	63	10 000	250	239	159	83	10	M10	50	2,6	4205.080.401.000000
85	125	72	50	62	236	96	195	75	170	63	10 600	250	225	153	83	10	M10	50	2,7	4205.085.401.000000
90	130	72	50	62	250	100	205	78	179	65	12 300	275	234	162	83	11	M10	50	2,8	4205.090.401.000000
95	135	72	50	62	252	99	209	77	183	64	13 000	275	221	156	83	11	M10	50	3,2	4205.095.401.000000
100	145	84	60	72	285	118	232	92	201	76	18 500	370	234	161	145	10	M12	60	4,0	4205.100.401.000000
110	155	84	60	72	289	115	239	90	210	76	20 300	370	213	151	145	10	M12	60	4,5	4205.110.401.000000
120	165	84	60	72	307	119	255	93	224	78	24 400	405	214	156	145	11	M12	60	4,7	4205.120.401.000000
130	180	94	65	82	345	135	284	105	248	87	33 700	519	228	165	145	14	M12	70	6,5	4205.130.401.000000
140	190	94	65	82	364	138	298	107	261	89	38 800	555	227	167	145	15	M12	70	6,6	4205.140.401.000000
150	200	94	65	82	367	136	306	106	270	88	41 500	555	212	159	145	15	M12	70	8,0	4205.150.401.000000
160	210	94	65	82	385	138	320	108	283	90	47 400	590	212	161	145	16	M12	70	7,5	4205.160.401.000000
170	225	107	78	93	431	159	349	126	306	105	64 500	760	212	160	230	15	M14	80	10,9	4205.170.401.000000
180	235	107	78	93	433	157	356	125	315	104	68 300	760	200	153	230	15	M14	80	11,5	4205.180.401.000000
190	250	119	88	105	436	166	367	133	327	113	76 900	805	175	133	230	16	M14	80	14,5	4205.190.401.000000
200	260	119	88	105	473	172	389	139	345	117	91 000	910	187	144	230	18	M14	80	15,0	4205.200.401.000000
220	285	127	96	111	509	183	421	148	374	125	113 900	1 030	179	138	355	15	M16	90	20,8	4205.220.401.000000
240	305	127	96	111	618	205	478	167	419	137	165 800	1 380	219	172	355	20	M16	90	22,3	4205.240.401.000000
260	325	127	96	111	641	206	502	169	442	139	188 600	1 450	212	170	355	21	M16	90	22,9	4205.260.401.000000
280	355	131	96	111	684	213	543	174	481	143	225 600	1 600	218	172	690	15	M20	90	31,0	4205.280.401.000000
300	375	131	96	111	717	217	570	178	506	146	257 800	1 700	217	174	690	16	M20	90	31,3	4205.300.401.000000
320	405	156	124	136	779	250	611	207	542	173	343 700	2 140	196	155	690	20	M20	110	48,5	4205.320.401.000000
340	425	156	124	136	785	246	628	206	560	172	365 000	2 140	184	147	690	20	M20	110	51,2	4205.340.401.000000
360	455	177	140	155	857	278	680	231	604	193	474 000	2 630	189	150	930	20	M22	130	68,4	4205.360.401.000000
380	475	177	140	155	864	274	696	229	622	192	501 000	2 630	179	143	930	20	M22	130	73,5	4205.380.401.000000
400	495	177	140	155	921	284	733	237	654	198	580 000	2 900	187	151	930	22	M22	130	75,8	4205.400.401.000000
420	515	177	140	155	977	293	774	242	685	203	664 000	3 165	194	159	930	24	M22	130	80	4205.420.401.000000
440	535	177	140	155	984	289	789	241	703	202	696 000	3 165	186	153	930	24	M22	130	84	4205.440.401.000000
460	555	177	140	155	992	286	805	240	722	202	727 000	3 165	178	147	930	24	M22	130	86	4205.460.401.000000
480	575	177	140	155	1 024	289	833	242	746	204	791 000	3 290	177	148	930	25	M22	130	87	4205.480.401.000000
500	595	177	140	155	1 033	287	849	241	765	203	824 000	3 290	170	143	930	25	M22	130	90	4205.500.401.000000
520	615	177	140	155	1 106	300	900	248	801	211	960 000	3 690	183	155	930	28	M22	130	96	4205.520.401.000000
540	635	177	140	155	1 106	300	909	351	819	210	996 000	3 690	176	150	930	28	M22	130	100	4205.540.401.000000
560	655	182	140	160	1 156	307	947	255	849	215	1 107 000	3 950	182	156	930	30	M22	130	102	4205.560.401.000000
580	675	182	140	160	1 166	305	964	254	868	215	1 147 000	3 950	176	151	930	30	M22	130	105	4205.580.401.000000
600	695	182	140	160	1 177	303	980	253	886	214	1 186 000	3 950	170	147	930	30	M22	130	110	4205.600.401.000000

Wskazówki techniczne dotyczące pierścieni rozprężno-zacisk.

Moment dokręcania śrub mocujących

Śruby należy dokręcać podanym momentem dokręcania M_S , można go przekroczyć maksymalnie o 10%. Dokręcenie niższym momentem niż podany moment M_S powo-

duje proporcjonalne zmniejszenie przenieszonego momentu obrotowego M względnie przenieszonej siły osiowej F oraz nacisku P_W na wale i nacisku P_N w piąście wzglę-

dem wartości podanych w tabelach. Przy niższym momencie dokręcania M_S o więcej niż 30% względem zadanego należy skontaktować się z nami.

Wstępna siła mocująca dla RLK 300

Wstępna siła mocująca uzyskiwana jest przez wykonywane przez klienta śruby mocujące, przy czym moment dokręcania M_S i wstępna siła mocowania E_S dla śrub metrycznych podane są w tabeli obok.

Wstępne siły mocujące z tabeli skorygowane zostały pod względem wahań współczynnika tarcia.

Wielk.	Wst. siła mocująca E_S (kN)			Moment dokr. dla $\mu_k=0,1$ M_S (Nm)		
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9
M4	3,8	5,5	6,7	2,6	3,9	4,5
M5	6,3	9,4	11,0	5,2	7,6	8,9
M6	9,1	13,2	15,5	9,0	13,2	15,4
M8	16,3	24,0	28,2	21,6	31,8	37,2
M10	26,5	38,5	44,7	43	63	73
M12	37,4	55,5	64,8	73	108	126
M14	52,0	76,5	89,1	117	172	201
M16	70,7	103,9	121,3	180	264	309
M18	89,6	127,1	149,3	259	369	432
M20	113,7	162,4	189,7	363	517	605
M22	141,4	201,5	236,3	495	704	824
M24	164,6	233,7	273,8	625	890	1041

Ilość 'z' i wielkość śrub mocujących należy tak dobrać, aby:

$$z \cdot E_S = E_1 \text{ wzgl. } E_2$$

Dla RLK 300 wstępna siła mocująca E_1 wzgl. E_2 może być zwiększona lub zmniejszona w stosunku do wartości z tabeli; w proporcjonalny sposób zmieniają się również M , F , P_W i P_N . Przy przekroczeniu wstępnej siły mocującej więcej niż dwukrotnie lub przy niższej sile więcej niż o połowę w stosunku do wartości z tabeli prosimy zwrócić się do nas z zapytaniem.

Bezpieczeństwo doboru

Na stronie 5 katalogu objaśniono metodę obliczeń RINGSPANN do wyznaczania wstępnych sił mocujących w zależności od występujących w praktyce wahań współczynnika tarcia. Jak tam wspomniano, podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M i siły osiowe F obliczane są na podstawie minimalnej wstępnej siły mocującej F_S , podczas gdy wymagane średnice zewnętrzne piasty K_{min} obliczane są na podstawie maksymalnej wstępnej siły mocującej F_S . W tym celu przyjęto, że moment dokręcania M_S

podany w tabelach przekroczony będzie o 10%.

Przy obliczaniu elementów RLK 300 przyjęto, że wstępna siła mocująca śrub zaciskowych przygotowywanych przez klienta rozłożona jest w

taki sam sposób.

Celem zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa doboru przyjęto przy obliczaniu pierścieni rozprężno-zaciskowych następujące założenia:

Do obliczenia	Leżąca u podstaw wstępna siła mocująca	
	do wszystkich typoszeregów z wyjątkiem RLK 300	do typoszeregu RLK 300
M i F	dolna wartość graniczna F_S	87% wartości E_1 lub E_2 z tabeli
P_W i P_N	średnia wartość graniczna F_S	wartość E_1 lub E_2 z tabeli
K_{min}	górną wartość graniczną F_S	128% wartości E_1 lub E_2 z tabeli

Przenoszone momenty obrotowe i siły osiowe

Podane w tabelach przenoszone momenty obrotowe M obowiązują przy siłach osiowych wynoszących $F = 0$ kN i odwrotnie – podane siły osiowe F obowiązują przy momentach obrotowych wynoszących $M = 0$ Nm. Jeśli siły osiowe i momenty obrotowe mają być prze-

noszone jednocześnie, wówczas redukuje się przenoszony moment obrotowy M i przenoszona siła osiowa F .

Dla zadanej siły osiowej F_A zredukowany moment obrotowy M_{red} obliczyć można według wzoru:

$$M_{red} = \sqrt{M^2 - \left(F_A \cdot \frac{d}{2}\right)^2}$$

Dla zadanego momentu obrotowego M_A zredukowaną siłę osiową F_{red} obliczyć można według wzoru:

$$F_{red} = \frac{2}{d} \cdot \sqrt{M^2 - M_A^2}$$

Momenty zginające

Jeśli w połączeniu oprócz momentu obrotowego M_A i ewentualnie siły osiowej F_A dodatkowo występują momenty zginające, wówczas redukuje się podany w tabeli przenoszony moment obrotowy M wzgl. siła osiowa F . Prosimy o kontakt.

Wały drążone

Podczas zaciskania pierścieni rozprężno-zacisk. na wałach drążonych naprężenie styczne σ_{twi} nie może być większe od granicy plastyczności R_e materiału wału drążonego. W przypadku dwóch elementów RLK 300 obok siebie dla L_1 przyjęć należy wartość podwojną.

$$\sigma_{twi} = 1,27 \cdot P_W \cdot \frac{2}{1 - C_W^2}$$

gdzie
$$C_W = \frac{d_{wi}}{d}$$

Dobór piasty

Do różnych typoszeregów pierścieni rozprężno-zaciskowych w tabelach podane są konieczne szerokości piasty N_{\min} i zewnętrzną średnicę piasty K_{\min} przykładowo dla trzech granic plastyczności R_e piasty. Przy pierścieniach rozprężno-zaciskowych z kołnierzem oporowym piastę umieścić należy zgodnie z Rys.55-1, a dla pierścieni rozprężno-zaciskowych bez kołnierza oporowego - według Rys. 55-2. W drugim przypadku przyjmuje się zgodnie z praktyką, że łby śrub znajdują się w jednej płaszczyźnie z czołem piasty.

Jeśli nośna szerokość piasty N_A w danym przypadku jest mniejsza od koniecznej szerokości piasty N_{\min} , obliczyć można przy danej granicy plastyczności R_e materiału piasty konieczną zewnętrzną średnicę piasty K_{\min} w poniższy sposób:

$$K_{\min} = 1,2 \cdot D \cdot \frac{H - 1,25}{H - 3}$$

gdzie

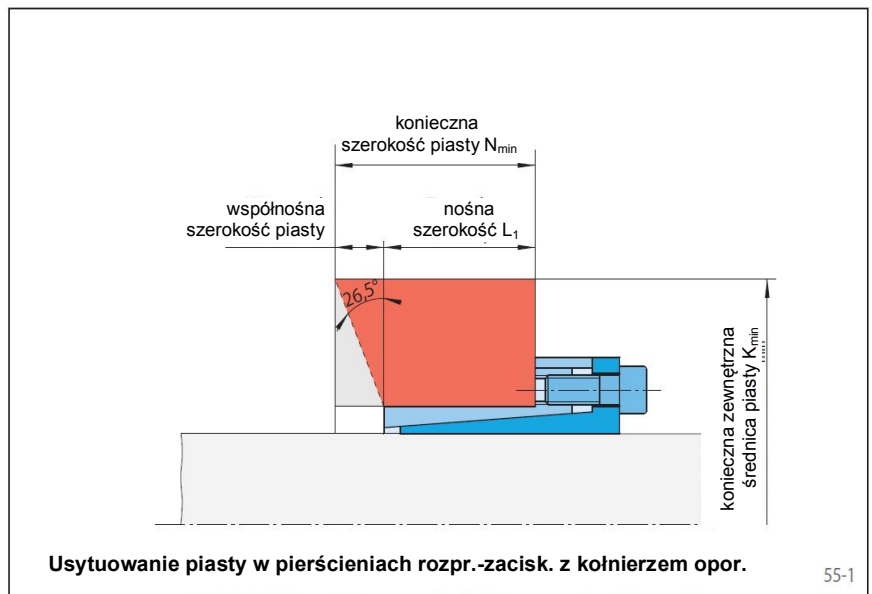
$$H = \left(\frac{R_e}{1,27 \cdot P_N} \cdot \frac{N_A}{L_1} \right)^2$$

Przy danej szerokości piasty N_A i danej zewnętrznej średnicy piasty K_A granica plastyczności R_e materiału piasty musi być większa od naprężeń zastępczych σ_V w piastce.

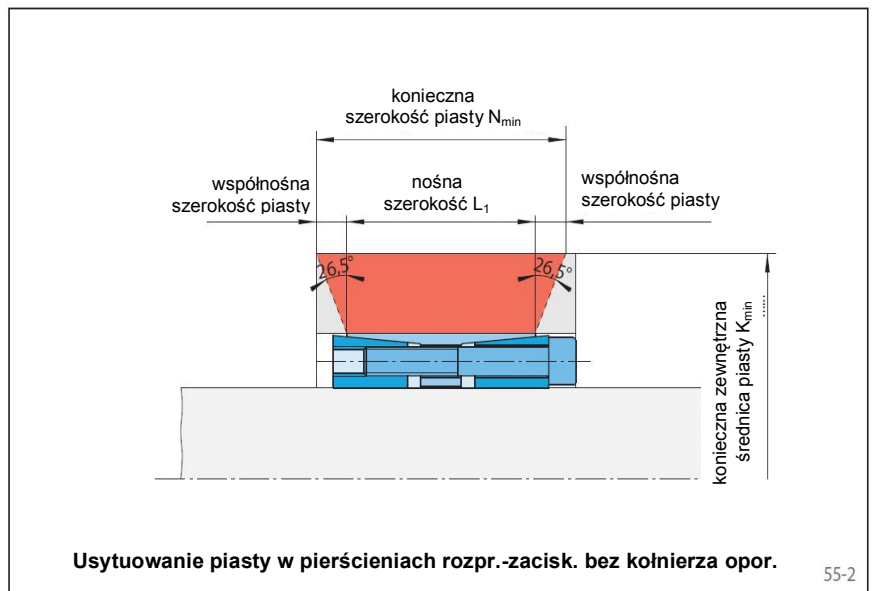
$$\sigma_V = 1,27 \cdot P_N \cdot \frac{L_1}{N_A} \cdot \frac{\sqrt{3 + C_N^4}}{1 - C_N^2}$$

gdzie $C_N = \frac{D}{K_A}$

Nośna szerokość piasty N_A w danym zastosowaniu nie może być mniejsza od nośnej szerokości L_1 .



55-1



55-2

Objaśnienie oznaczeń

d	średnica wału [mm]	K_A	zewn. średnica piasty występująca w zastosowaniu [mm]	N_A	nośna szerokość piasty w zastosowaniu [mm]
d_{Wi}	średnica wewnętrzna wału drążonego [mm]	K_{\min}	końcowa zewn. średnica piasty według tabeli wzgl. obliczeń [mm]	N_{\min}	końcowa szerokość piasty według tabeli [mm]
D	średnica piasty [mm]	L_1	nośna szerokość według tabeli [mm]	P_N	nacisk na piastkę według tabeli [N/mm^2]
E_1, E_2	wstępna siła mocująca według tabeli [kN]	M	przenoszony moment obrotowy zgodnie z tabelą [Nm]	P_W	nacisk na wale według tabeli [N/mm^2]
E_S	wstępna siła mocująca dla śrub metrycznych według tabeli [kN]	M_A	występujący w zastosowaniu maksymalny moment obrotowy [Nm]	R_e	granica plastyczności materiału piasty [N/mm^2]
F	przenoszona siła osiowa według tabeli [kN]	M_{red}	zredukowany moment obrotowy [Nm]	σ_V	naprężenie zastępcze piasty [N/mm^2]
F_A	maks. siła osiowa występująca w zastosowaniu [kN]	M_S	moment dokręcania śrub według tabeli [Nm]	σ_{twi}	naprężenie obwodowe w wale drążonym [N/mm^2]
F_{red}	zredukowana siła osiowa [kN]			C_N	C_W i H są wielkościami pomocniczymi bez jednostki.
F_S	wstępna siła mocująca [kN]				

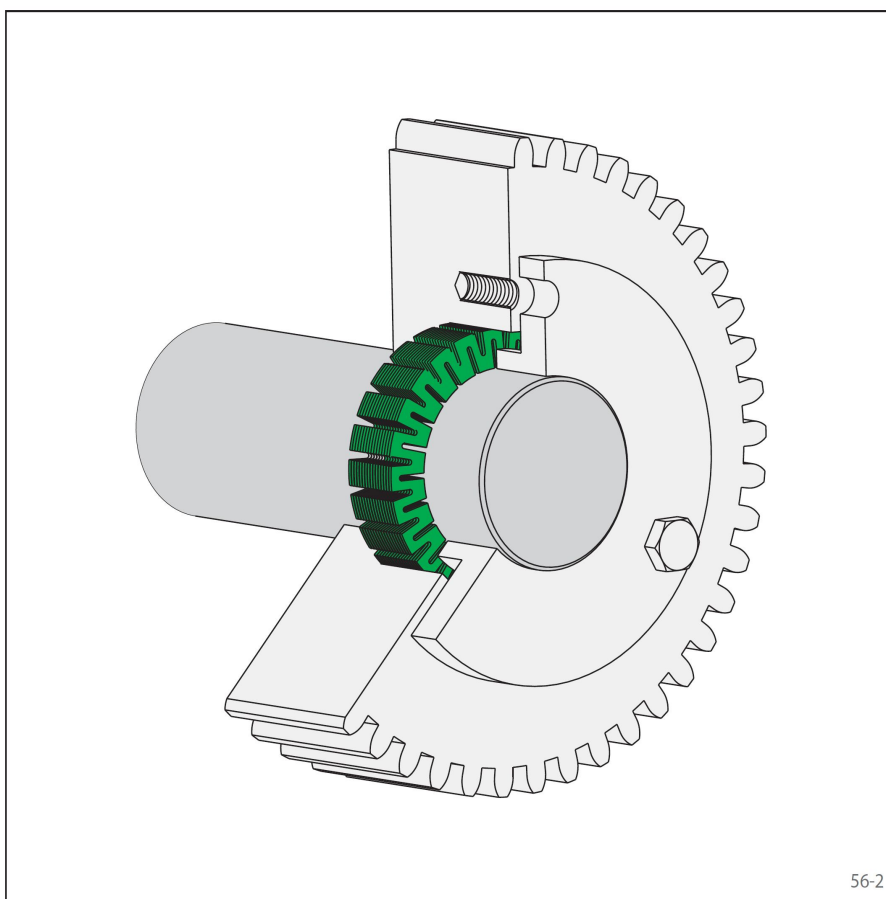
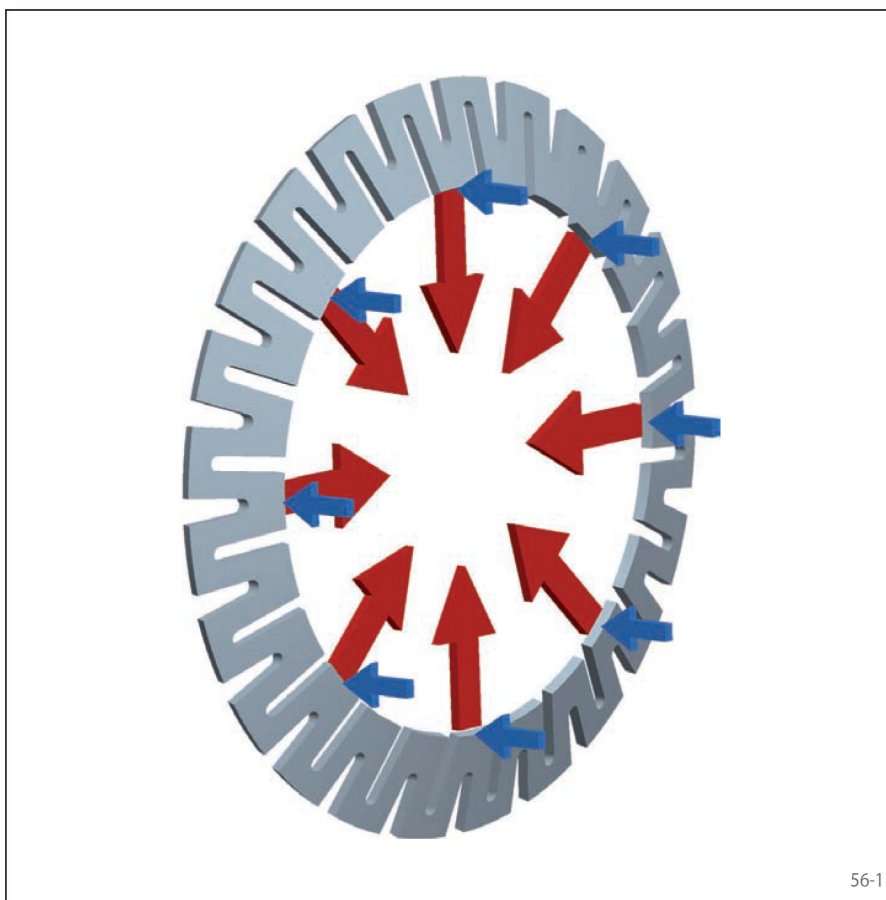
Budowa i sposób działania tarcz rozprężnych

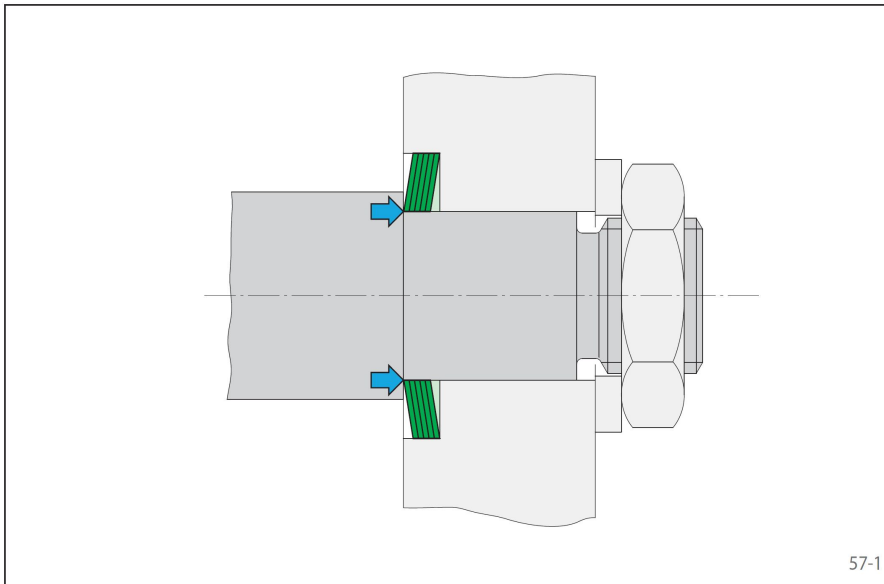
Tarcze rozprężne RINGSPANNA są stożkowymi pierścieniami z hartowanej stali specjalnej. Charakterystyczne nacięcia, na przemian od wewnątrz i zewnątrz, dają tarczy rozprężnej szczególnie wysoką elastyczność. Średnica zewnętrzna tarczy rozprężnej opiera się w otworze piasty podlegającej połączeniu. Wytworzona na średnicy wewnętrznej tarczy rozprężnej siła osiowa powoduje elastyczną zmianę kąta stożka, a przez to zmniejszenie średnicy wewnętrznej tarczy rozprężnej (Rys. 56-1). Bardzo korzystne jest to, że osiowa siła niemal bez tarcia przekształcona zostaje w o wiele większą siłę promieniową. Ta właściwość umożliwia łatwy proces mocowania, np. za pomocą centralnej, osiowo umieszczonej śruby mocującej lub ręcznej nakrętki radełkowanej.

W zależności od wymaganego momentu obrotowego tarcze rozprężne oferowane są pojedynczo lub w pakietach, z reguły do 16 sztuk. Powstają zajmujące bardzo mało miejsca połączenia zaciskowe. Połączenie elementów tarczami rozprężnymi jest łatwe do demontażu. Nadaje się przez to doskonale np. do urządzeń przestawnych.

Właściwości

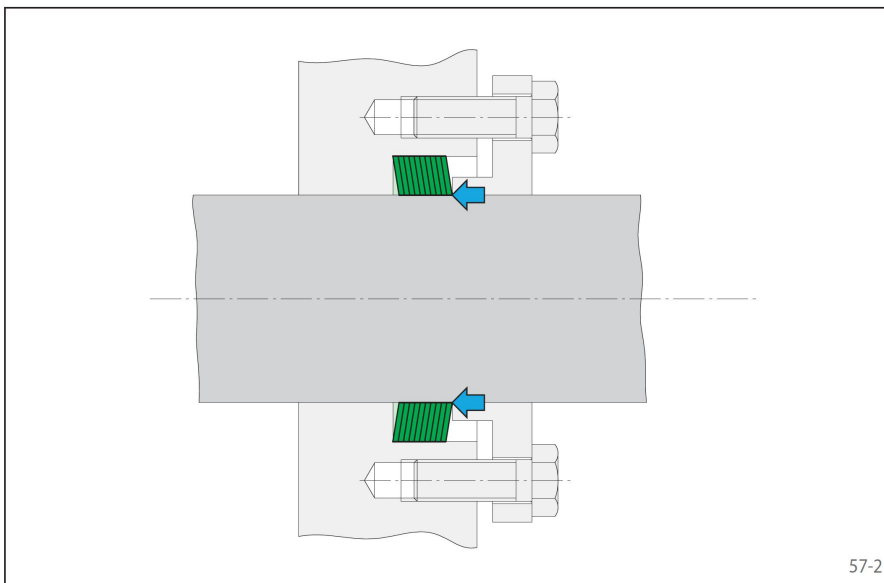
- do częstego mocowania i rozłączania
- krótka szerokość osiowa konstrukcji
- możliwość dopasowania dożądanego momentu obrotowego przez dobór odpowiedniej ilości tarcz w pakiecie
- mała siła potrzebna do uruchomienia, doskonale się do obsługi ręcznej.





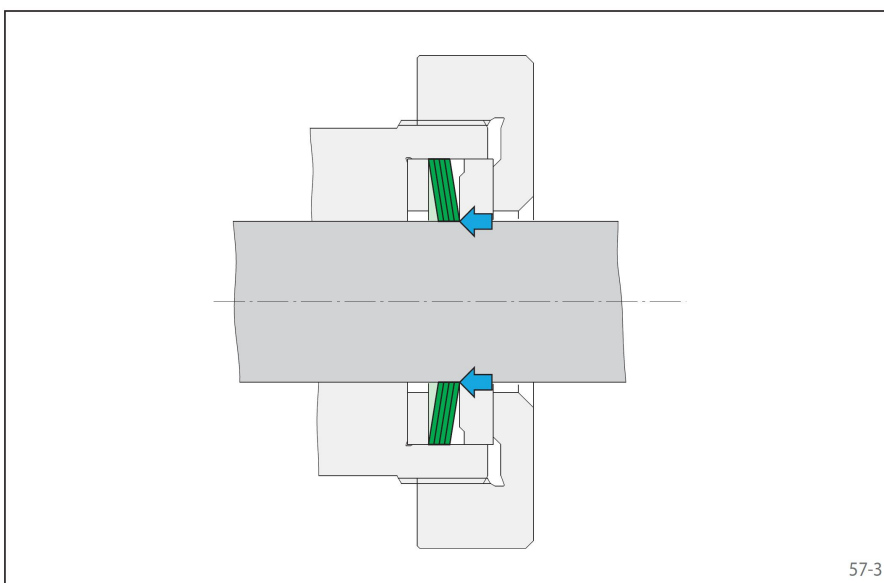
Połączenia zaciskowe na czopie wału

Rys. 57-1 przedstawia połączenie zaciskane za pomocą pakietu tarcz rozprężnych, składającego się z 5 tarcz. Wstępna siła mocująca nakrętki zaciskowej przenoszona jest przez leżące naprzeciw odsadzenie wału na pakiet tarcz rozprężnych.



Połączenia zaciskowe na wale przelotowym

Rys. 57-2 przedstawia połączenie zaciskane za pomocą pakietu tarcz rozprężnych, składającego się z 10 tarcz rozprężnych. Wstępna siła mocująca śrub działa na pakiet tarcz przez kołnierz mocujący.



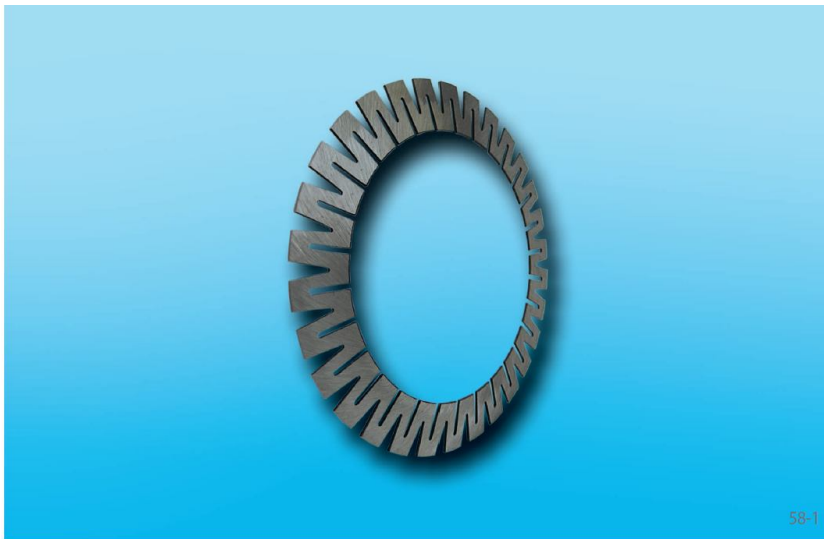
Połączenia zaciskowe z gwintowanym pierścieniem

Rys. 57-3 przedstawia połączenie zaciskane za pomocą pakietu tarcz, składającego się z 4 tarcz rozprężnych i ręcznie wkręcanego pierścienia gwintowanego. Pomiędzy pakietem tarcz i pierścieniem gwintowanym umieszczony jest pierścień dociskowy. Przekazuje on osiową siłę uruchamiającą na średnicę wewnętrzną pakietu tarcz i zapobiega obracaniu się pakietu tarcz przy dokręcaniu pierścienia gwintowanego.

Tarcze rozprężne

do częstego mocowania i rozłączania

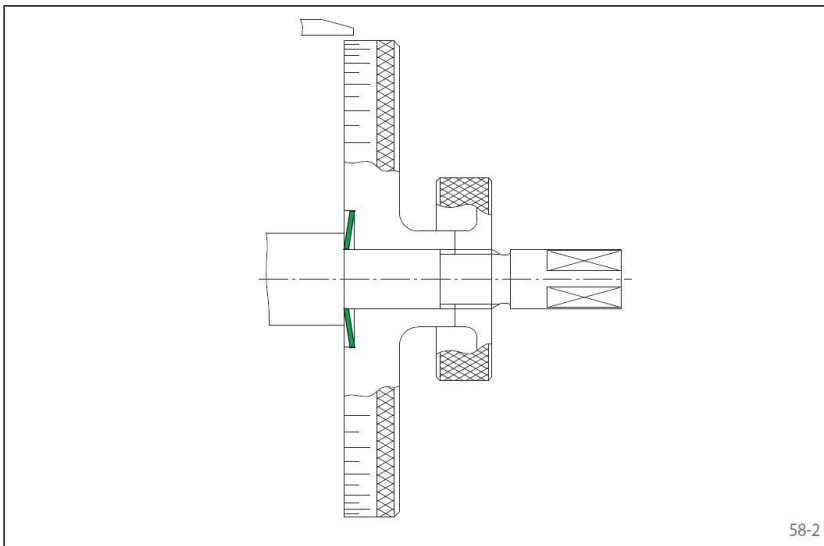
krótka osiowa szerokość konstrukcji



58-1

Właściwości

- do częstego mocowania i rozłączania
- krótka osiowa szerokość konstrukcji
- możliwość dostosowania do żądanego momentu obrotowego przez ilość tarcz w pakiecie
- niska siła potrzebna do uruchomienia, nadaje się do obsługi ręcznej



58-2

Przykład zastosowania

Bezluźne mocowanie tarczy skali w urządzeniu posuwowym za pomocą jednej tarczy rozprężnej. Po zwolnieniu radełkowanej nakrętki z prawej strony regulować można ustawienie skali na obwodzie.

Przenoszone momenty obrotowe

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych podanych w tabeli na stronie 59, leżą następujące wskazówki o pakietach tarcz, tolerancje, powierzchnie i materiały:

Pakiet tarcz

Moment obrotowy M podany w tabeli dotyczy jednej tarczy. Przy usytuowaniu większej ilości tarcz rozprężnych w formie pakietu, do maksymalnie $n=16$ sztuk, obowiązuje wówczas:

moment obrotowy $M_n = n \cdot M$
wstępna siła mocuj. $E_n = n \cdot E$
nośna szerokość osiowa $L_1 \approx n \cdot s$

Tolerancje

U podstaw przenoszonych momentów obrotowych, podanych w tabelach, leżą następujące tolerancje:

- h9 dla średnicy wału d
- H9 dla otworu piasty D

Powierzchnia zewnętrzna

Dla uśrednionej chropowatości na powierzchniach docisku wału i otworu piasty obowiązuje:

$$R_a \leq 3,2 \mu\text{m}.$$

Materiały

Do wału i piasty obowiązuje:

- $R_e \geq 300 \text{ N/mm}^2$.
- moduł $E \geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Przykład zamawiania

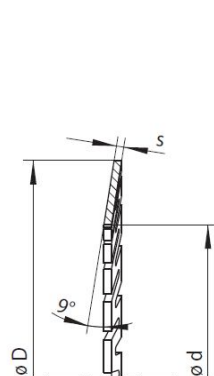
100 sztuk tarcz rozprężnych na średnicę wału $d = 20 \text{ mm}$:

- 100 sztuk A 20 SS 37
nr art. 1032.037.004.000000

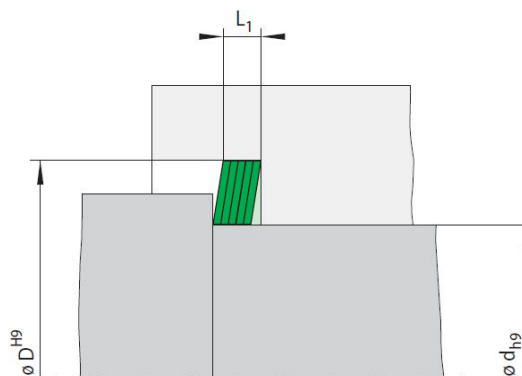
Tarcze rozprężne



do częstego mocowania i rozłączania
krótka osiowa szerokość konstrukcji



59-1



59-2

Wymiary			Dane techniczne					Typ	Numer art.
			Przeniesiony moment obrotowy	Docisk na		Wstępna siła mocująca	Ciężar		
Wielkość				wał	piasta			E	kg
d	D	s	M	P _W	P _N	N			
mm	mm	mm	Nm	N/mm ²	N/mm ²				
4	14	0,50	0,16	100	29	140	0,033	A 4 SS 14	1032.014.002.000000
5	14	0,50	0,29	116	41	210	0,034	A 5 SS 14	1032.014.003.000000
6	18	0,50	0,34	94	31	180	0,055	A 6 SS 18	1032.018.001.000000
8	18	0,50	0,72	113	50	310	0,059	A 8 SS 18	1032.018.003.000000
10	22	0,60	1,26	105	48	430	0,110	A 10 SS 22	1032.022.002.000000
11	22	0,60	1,53	105	53	500	0,110	A 11 SS 22	1032.022.003.000000
12	27	0,65	1,95	104	46	520	0,130	A 12 SS 27	1032.027.001.000000
14	27	0,65	2,80	110	57	680	0,14	A 14 SS 27	1032.027.003.000000
15	27	0,65	3,30	113	63	770	0,14	A 15 SS 27	1032.027.004.000000
16	37	0,90	5,10	111	48	1 030	0,34	A 16 SS 37	1032.037.001.000000
17	37	0,90	5,90	113	52	1 150	0,34	A 17 SS 37	1032.037.002.000000
18	37	0,90	6,80	117	57	1 270	0,35	A 18 SS 37	1032.037.003.000000
20	37	0,90	8,70	121	65	1 540	0,37	A 20 SS 37	1032.037.004.000000
22	42	0,90	9,90	114	60	1 490	0,47	A 22 SS 42	1032.042.001.000000
24	42	0,90	12,2	118	67	1 760	0,48	A 24 SS 42	1032.042.002.000000
25	42	0,90	13,5	120	71	1 900	0,49	A 25 SS 42	1032.042.003.000000
28	52	1,15	21,0	116	63	2 550	0,92	A 28 SS 52	1032.052.001.000000
30	52	1,15	25,0	121	70	2 900	0,95	A 30 SS 52	1032.052.002.000000
35	52	1,15	33,5	119	80	3 750	1,0	A 35 SS 52	1032.052.004.000000
38	62	1,15	40,5	122	75	3 600	1,2	A 38 SS 62	1032.062.001.000000
40	62	1,15	45,5	124	80	4 000	1,25	A 40 SS 62	1032.062.002.000000
42	62	1,15	51,0	126	85	4 450	1,3	A 42 SS 62	1032.062.003.000000
45	62	1,15	60	129	94	5 200	1,35	A 45 SS 62	1032.062.004.000000
48	70	1,15	68	128	88	5 000	1,5	A 48 SS 70	1032.070.001.000000
50	70	1,15	75	130	93	5 500	1,55	A 50 SS 70	1032.070.002.000000
55	70	1,15	93	134	105	7 000	1,65	A 55 SS 70	1032.070.003.000000
60	80	1,15	112	135	101	6 800	2,1	A 080 060 IV	1032.080.001.000000
65	90	1,15	131	135	97	6 700	2,15	A 090 065 IV	1032.090.001.000000
70	90	1,15	154	137	106	8 000	2,25	A 090 070 IV	1032.090.002.000000
75	100	1,15	176	136	102	7 800	2,4	A 100 075 IV	1032.100.001.000000
80	100	1,15	205	139	111	9 300	2,6	A 100 080 IV	1032.100.002.000000
85	110	1,15	230	138	107	9 000	2,7	A 110 085 IV	1032.110.001.000000
100	120	1,15	325	141	118	11 900	3,4	A 120 100 IV	1032.120.001.000000

Wskazówki techniczne dotyczące tarcz rozprężnych

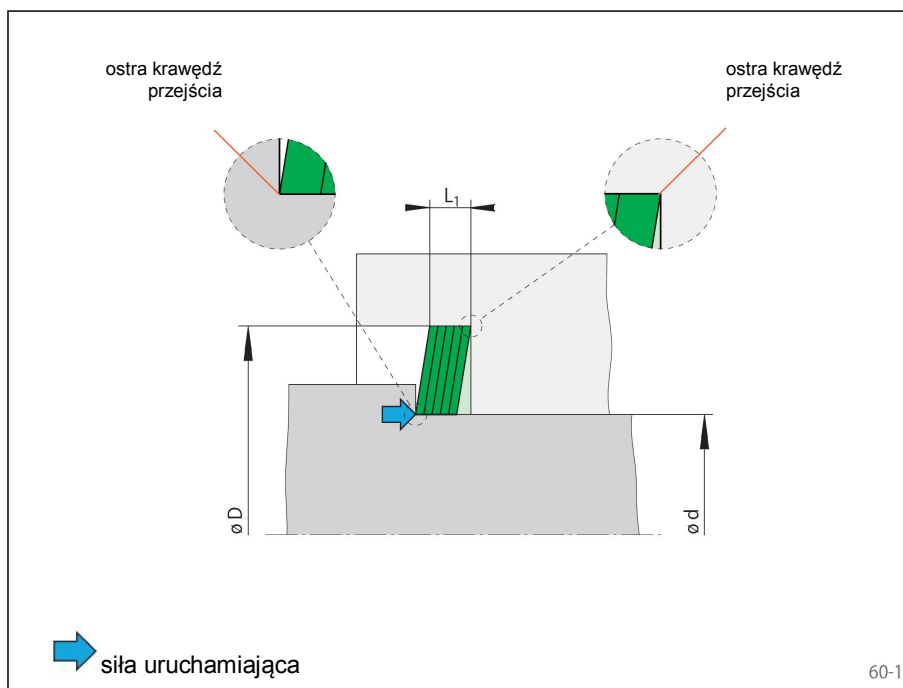
Wskazówki konstrukcyjne

Średnica zewnętrzna D tarczy rozprężnej opiera się w otworze łącznej piasty. Wklęsła stożkowa strona tarczy skierowana jest do piasty. Osiową siłą uruchamiającą przyłożyć należy po drugiej stronie od czoła średnicy wewnętrznej d - Rys.60.1.

Przejścia ze średnicy wału d względnie średnicy oparcia D do powierzchni oporowych wykonane muszą być z zachowaniem ostrych krawędzi, bez zaokrągleń względnie bez podcięć.

Zadbać należy o odpowiednie centrowanie piasty względem wału.

Jeśli jednocześnie przenoszone mają być moment obrotowy M_A i siła osiowa F_A , prosimy zwrócić się do nas.



Częste mocowanie i zwalnianie

Połączenia zaciskowe za pomocą tarcz rozprężnych są łatwo rozłączalne. Mogą być mocowane i roz-

łączane do 5 000 razy. Tarcze rozprężne od wielkości A 080 060 IV dobrane zostały na stałe i nie pod-

legają temu ograniczeniu. Celem zwolnienia połączenia należy przesunąć piastę względem wału.

Wstępna siła mocująca

Wstępna siła mocująca wytwarzana jest przez przygotowywane przez klienta śruby mocujące, przy czym moment dokręcania M_S i wielkość wstępnej siły mocującej E_S dla śrub metrycznych podana została w tabeli obok. Wstępne siły mocujące w tabeli skorygowane zostały pod względem rozrzutu współczynnika tarcia.

Wielkość	Wstępna siła mocująca			Moment dokręc. przy $\mu=0,1$		
	E_S [kN]			M_S [Nm]		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
M 4	3,8	5,5	6,7	2,6	3,9	4,5
M 5	6,3	9,4	11,0	5,2	7,6	8,9
M 6	9,1	13,2	15,5	9,0	13,2	15,4
M 8	16,3	24,0	28,2	21,6	31,8	37,2

Ilość 'z' i wielkość śrub mocujących należy dobrać tak, aby

$$E \text{ wzgl. } E_n = z \cdot E_s \cdot 1000$$

Zbyt wysoka wstępna siła mocująca E lub E_n prowadzi do przeciążenia tarczy rozprężnej względnie do przekroczenia dopuszczalnego nacisku.

Pakiet tarcz

Tarcze rozprężne stosuje się pojedynczo lub w pakietach, w zależności od wymaganego momentu obrotowego. Przy tworzeniu pakietów składających się z większej ilości tarcz rozprężnych, do $n=16$ sztuk, obowiązuje:

moment obrotowy $M_n = n \cdot M$
 wstępna siła mocuj. $E_n = n \cdot E$
 nośna szerokość osiowa $L_1 \approx n \cdot s$

W pakietach zawierających ponad 16 tarcz rozprężnych, tarcze powyżej 16 sztuki przenoszą tylko ok. 50% momentu obrotowego M . Maksymalna ilość tarcz rozprężnych w jednym pakiecie ograniczona jest do 25.

Wały drążone

Przy mocowaniu piast na wałach drążonych za pomocą tarcz rozprężnych lub pakietów, naprężenie obwodowe σ_{tWi} nie może przekra-

czać granicy plastyczności R_e materiału piasty:

$$\sigma_{tWi} = 1,27 \cdot P_w \cdot \frac{2}{1 - C_w^2}$$

gdzie $C_w = \frac{d_{wi}}{d}$

Dobór piasty

Nacisk P_W wytwarza w wale promienne naprężenie, które w pełnym wale ze stali z reguły nie jest krytyczne.

W piaście zawsze powstaje naprężenie obwodowe σ_t , które w cienkościennych piastach osiągnąć może wielokrotność doprowadzonego nacisku P_N . Wysokość występującego naprężenia obwodowego zależy od nośnej szerokości piasty N_{min} , zewnętrznej średnicy piasty K_{min} i nacisku P_N . Przy nośnej szerokości piasty N_{min} uwzględniono, że nacisk P_N przejmowany będzie z nośnej szerokości L_1 a ponadto również pod kątem $26,5^\circ$ (patrz Rys. 61-1).

Jeśli znana jest nośna szerokość piasty N_A i granica plastyczności R_e materiału piasty, obliczyć można w przybliżeniu konieczną zewnętrzną średnicę piasty K_{min} według wzoru:

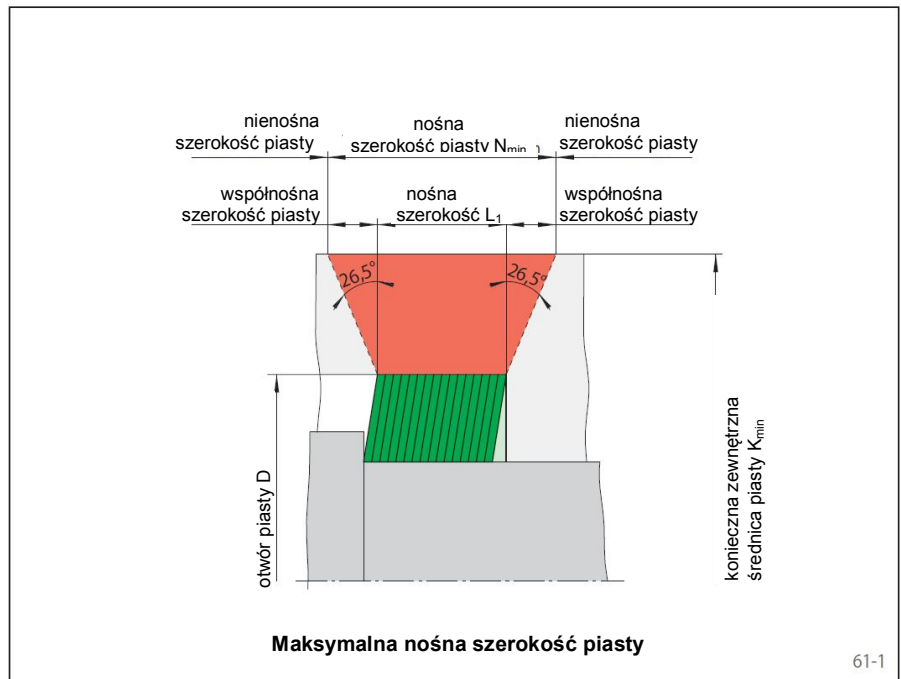
$$K_{min} = 1,2 \cdot D \cdot \frac{H - 1,25}{H - 3}$$

gdzie $H = \left(\frac{R_e}{1,27 \cdot P_N} \cdot \frac{N_A}{L_1} \right)^2$

Jeśli znana jest nośna szerokość piasty N_A i zewnętrzna średnica piasty K_A wówczas granica plastyczności R_e materiału piasty musi być większa od naprężenia obwodowego σ_V :

$$\sigma_V = 1,27 \cdot P_N \cdot \frac{L_1}{N_A} \cdot \frac{\sqrt{3 + C_N^4}}{1 - C_N^2}$$

gdzie $C_N = \frac{D}{K_A}$



61-1

Objaśnienie oznaczeń

d	średnica wału [mm]	K_{min}	konieczna zewnętrzna średnica piasty [mm]	P_W	nacisk na wale według tabeli [N/mm^2]
d_{wi}	średnica wewnętrzna wału drążonego [mm]	L_1	nośna szerokość osiowa [mm]	R_e	granica plastyczności materiału piasty [N/mm^2]
D	średnica piasty [mm]	M	przenoszony moment obrotowy zgodnie z tabelą [Nm]	s	osiowa szerokość według tabeli [mm]
E	wstępna siła mocująca według tabeli [kN]	M_A	występujący w zastosowaniu maksymalny moment obrotowy [Nm]	z	ilość śrub mocujących
E_n	wstępna siła mocująca pakietu tarcz [kN]	M_s	moment dokręcania śrub według tabeli [Nm]	σ_V	naprężenie zastępcze piasty [N/mm^2]
E_s	wstępna siła mocująca dla śrub metrycznych według tabeli [kN]	n	ilość tarcz rozprężnych w pakiecie	σ_{twi}	naprężenie obwodowe w wale drążonym [N/mm^2]
F_A	maksymalna siła osiowa występująca w zastosowaniu [kN]	N_A	nośna szerokość piasty w zastosowaniu [mm]	C_N C_W i H	są wielkościami pomocniczymi bez jednostki.
K_A	zewnętrzna średnica piasty występująca w zastosowaniu [mm]	P_N	nacisk na piaście według tabeli [N/mm^2]		

Systemy mocowania silników momentowych

Zalety silników momentowych w pełni wykorzystane mogą być tylko wtedy, gdy w danym wypadku zastosowania prawidłowo wykonane zostało połączenie silnika momentowego z wałem maszyny. Firma RINGSPANN rozwinęła systemy mocowań uwzględniające zarówno specjalne wymagania silników momentowych oraz wałów maszyn, wykonanych często jako cienkościennie wały drążone.

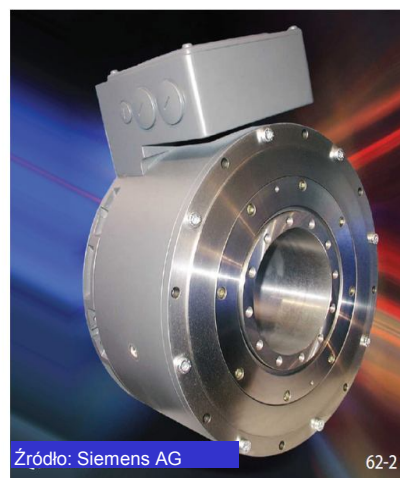
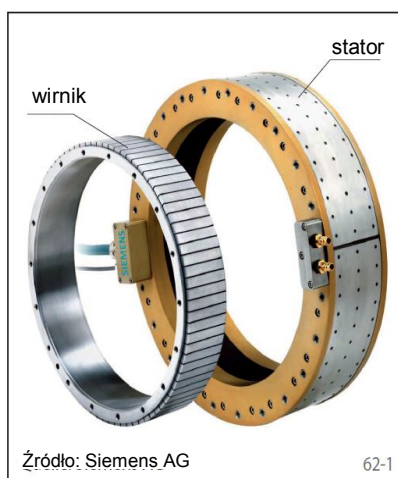
Za pomocą systemów mocowań silników momentowych firmy RINGSPANN łączone mogą być siłą tarcia z wałem maszyny zarówno kompletne silniki momentowe oraz silniki momentowe do wbudowania. Oprócz pewnego i bezluzowego przeniesienia momentu obrotowego zapewniona jest wymagana dokładność centrowania silnika momentowego na wale maszyny.



Silniki momentowe

Silniki momentowe są silnikami synchronicznymi, regulowanymi kątem obrotu, z trwałym magnesem, z dużą ilością par biegunów, które w dolnym zakresie obrotów (0 do ok. 250 obr/min, w zależności od ilości biegunów) wytwarzają odpowiednio duże momenty obrotowe. Przez zastosowanie nowoczesnej elektroniki silniki momentowe są w stanie jako napęd bezpośredni spełniać wysokie warunki, takie jak dokładność powtarzania i dokładna regulacja, niskie zużycie energii, niska emisja hałasu, wysoka dynamika, przyjazność obsługi i małe zapotrzebowanie miejsca.

Oferowane są jako silniki momentowe do wbudowania – Rys. 62-1 z wirnikiem i statorem względnie jako zamknięte, łożyskowane napędy kompletne – Rys. 62-2.

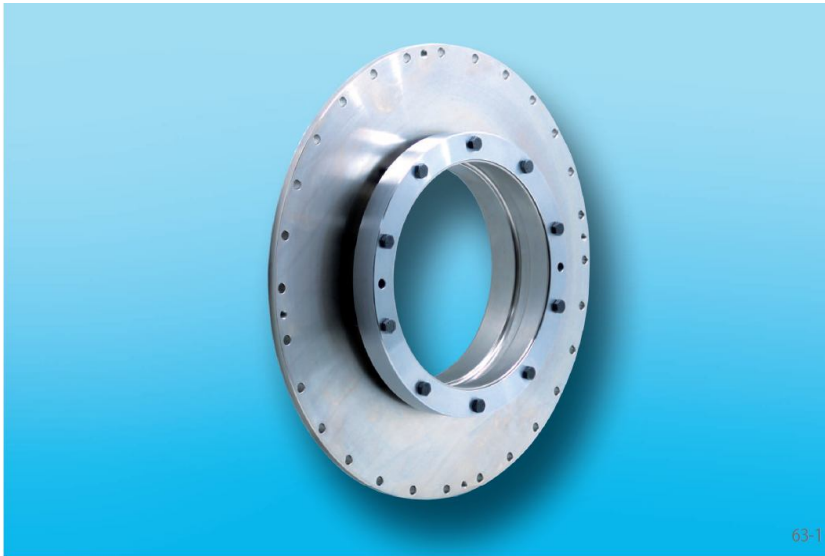


System mocowania RTM 601



Do silników momentowych do zabudowy

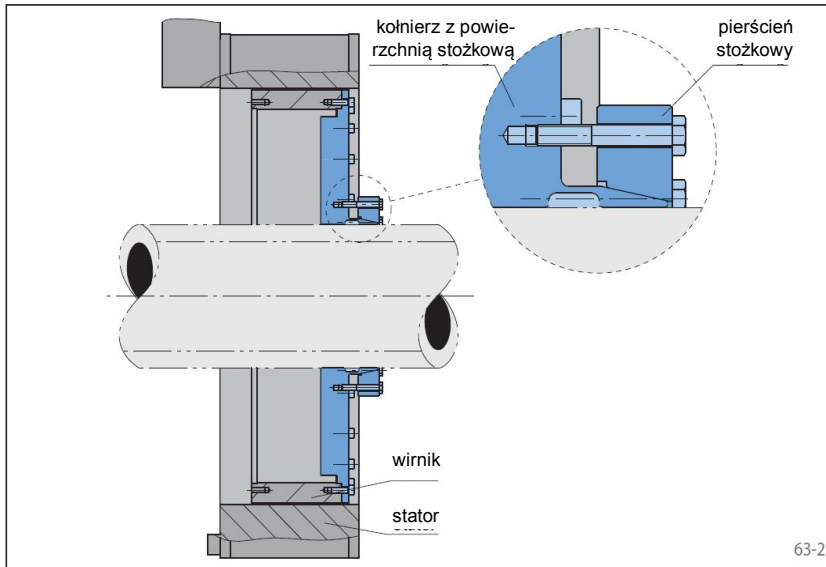
Mocowanie i centrowanie wirników na wałach lub wałach drążonych



63-1

Właściwości

- zapewnia mechaniczne połączenie i centrowanie pomiędzy wirnikiem i wałem maszyny
- bezluzowe i sztywne obrotowo przekazywanie momentu obrotowego wytworzonego przez silnik momentowy
- wysoka dokładność ruchu obrotowego pomiędzy wirnikiem a zamocowanym na wale maszyny statorze
- niewielkie naciski na wały i wały drążone maszyny
- tuleje stożkowe chemicznie nikielowane celem uniknięcia rdzy w połączeniach
- łatwo rozłączalny, również po długim okresie eksploatacji, pierścień rozprężno-zaciskowy



63-2

Budowa

System mocowania RTM 601 składa się z kołnierza z powierzchnią stożkową i pierścienia stożkowego, które mocowane są na wale klienta za pomocą śrub mocujących w taki sposób, że moment obrotowy wytwarzany pomiędzy statorem i wirnikiem silnika momentowego przekazywany jest w połączeniu ciernym i przez to bezluzowo do wału maszyny.

Jeśli wystąpi przypadek zastosowania, w którym zastosować można system mocowania RTM 601 prosimy przesłać do nas informację o silniku momentowym, który będzie zastosowany, i wymiary wału.

System mocowania RTM 607

Do kompletnych silników momentowych 1FW3 firmy SIEMENS

Mocowanie i centrowanie kompletnych silników momentowych na wałach lub wałach drążonych



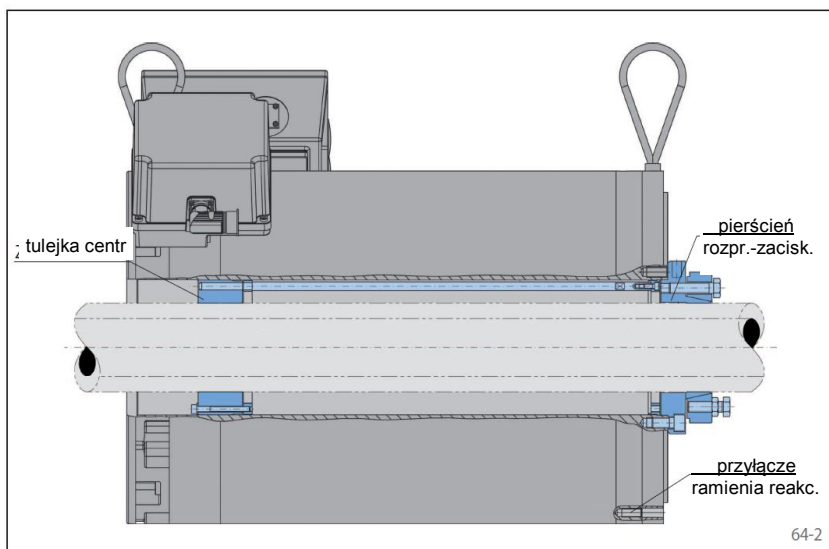
Właściwości

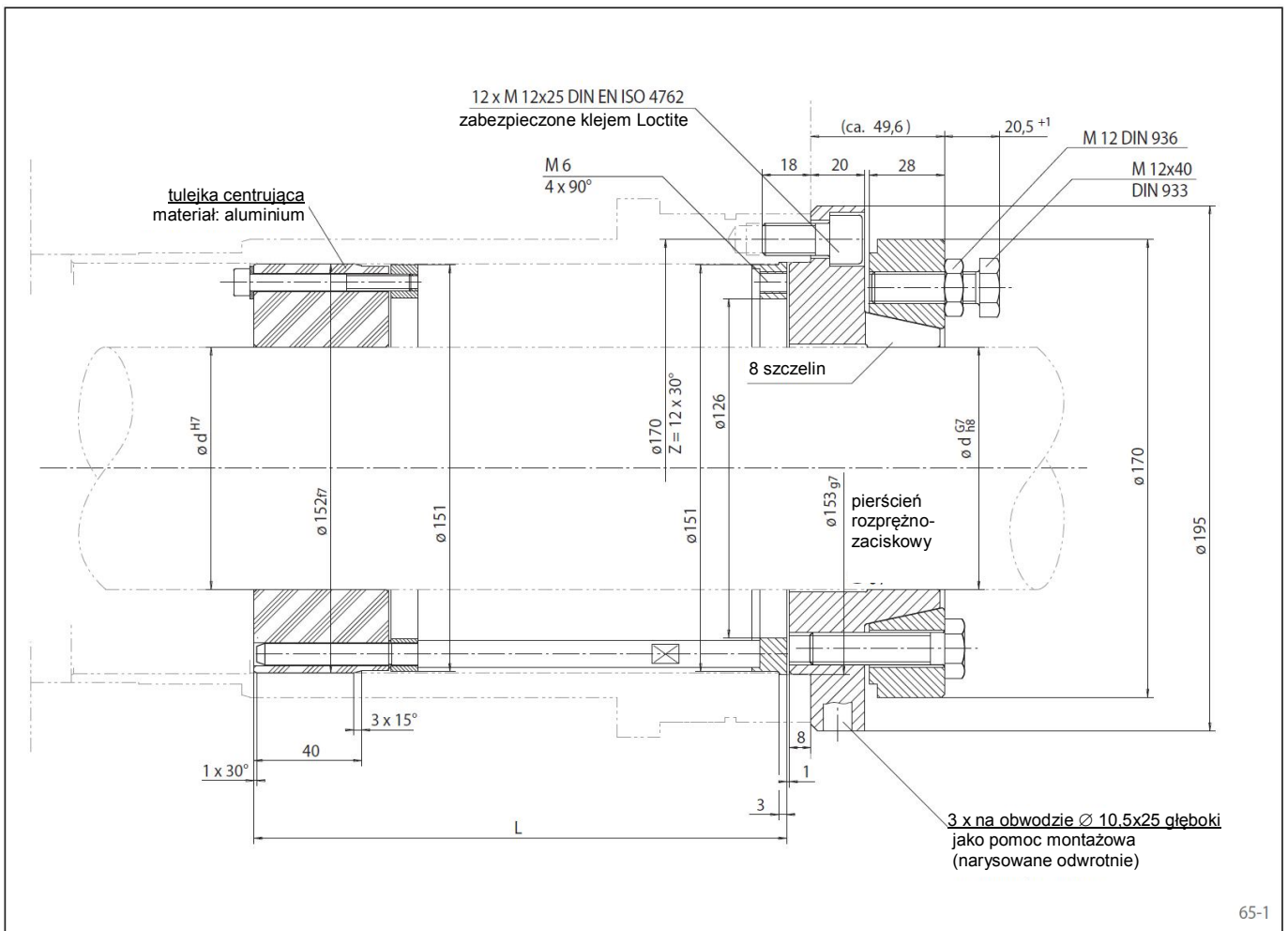
- zapewnia mechaniczne połączenie, podparcie i centrowanie pomiędzy wirnikiem i wałem maszyny
- bezluzowe i sztywne obrotowo przekazywanie momentu obrotowego wytworzonego przez silnik momentowy
- wysoka dokładność ruchu obrotowego
- brak niedopuszczalnych deformacji wału drążonego maszyny dzięki optymalnemu dociskowi na powierzchni styku
- tuleje stożkowe chemicznie niklowane celem uniknięcia rdzy w połączeniach
- łatwo rozłączalny, również po długim okresie eksploatacji, pierścień rozprężno-zaciskowy
- tuleja centrująca może być montowana od strony B silnika momentowego

Budowa

System mocowania RTM 607 składa się z pierścienia rozprężno-zaciskowego i tulei centrującej. Pierścień rozprężno-zaciskowy zapewnia przeniesienie momentu obrotowego na wał maszyny i centruje silnik momentowy po stronie napędowej. Tuleja centrująca z aluminium jako drugie centrowanie daje dobre ustawienie silnika momentowego względem wału maszyny.

Tuleja centrująca umieszczana jest w swej pozycji osiowej za pomocą prętów i pierścienia.





Wymiary

Wiel- kość	Do silników momentowych SIEMENS										
	1FW3150	1FW3152	1FW3154	1FW3155	1FW3156	1FW3201	1FW3202	1FW3203	1FW3204	1FW3206	1FW3208
D [mm]	długość L [mm]										
60											
75											
80											
90	173	230	279	331	384	152	198	244	313	406	521
100											
110											
125											

Przykład zamawiania

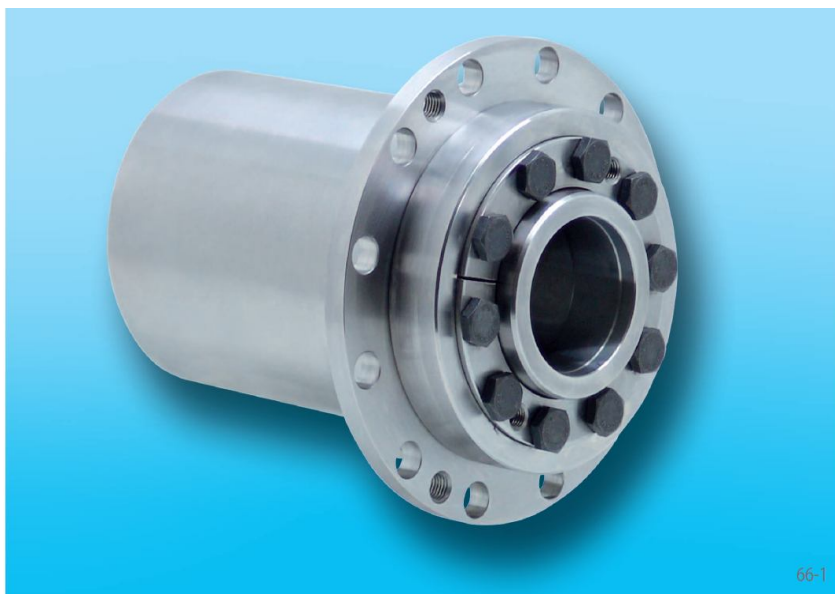
System mocowania RTM 607 do silnika momentowego SIEMENS 1FW3204 do wału 90 mm:

- RTM 607-090, L = 313 mm

System mocowania RTM 608.1 i RTM 608.2

Do kompletnych silników momentowych

Mocowanie i centrowanie kompletnych silników momentowych na wałach lub wałach drążonych



66-1

Właściwości

- zapewnia mechaniczne połączenie, podparcie i centrowanie pomiędzy wirnikiem i wałem maszyny
- bezluzowe i sztywne obrotowo przekazywanie momentu obrotowego wytworzonego przez silnik momentowy
- wysoka dokładność ruchu obrotowego
- korzystne cenowo mocowanie na wałach pełnych
- łatwo rozłączalny, również po długim okresie eksploatacji, pierścień rozprężno-zaciskowy

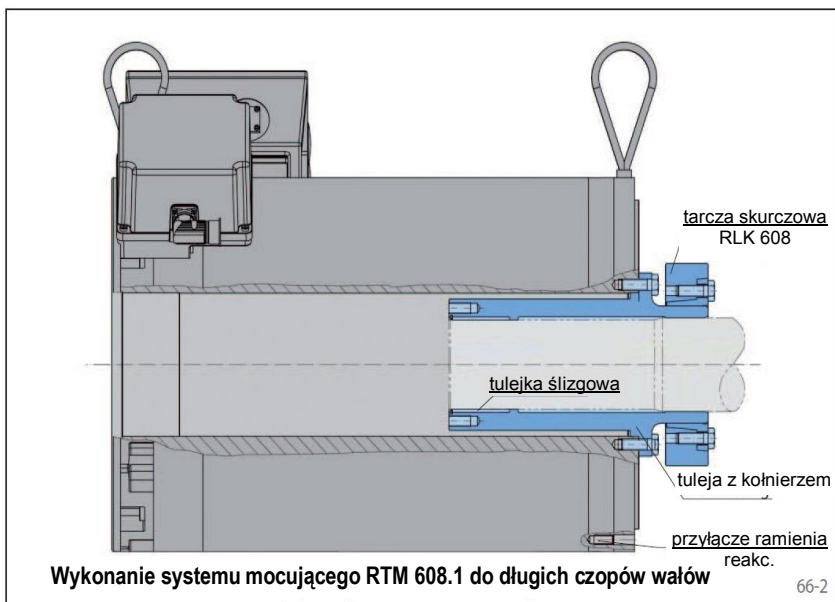
Budowa

System mocowania RTM 608 składa się z pierścienia kołnierzowego i tarczy skurczowej RLK 608. Pierścień kołnierzowy łączy silnik momentowy z wałem maszyny.

W odróżnieniu od systemu mocowania RTM 607 tu silnik momentowy centrowany jest „pływająco”. System mocowania RTM 608 porównywalny jest z wałem kołnierzowym, ale w stosunku do wału kołnierzowego ma tę zaletę, że po zdemontowaniu systemu zaciskowego RTM 608 pozostaje czop walcowy, przez co bez problemu możliwa jest wymiana uszczelki i łożysk maszyny.

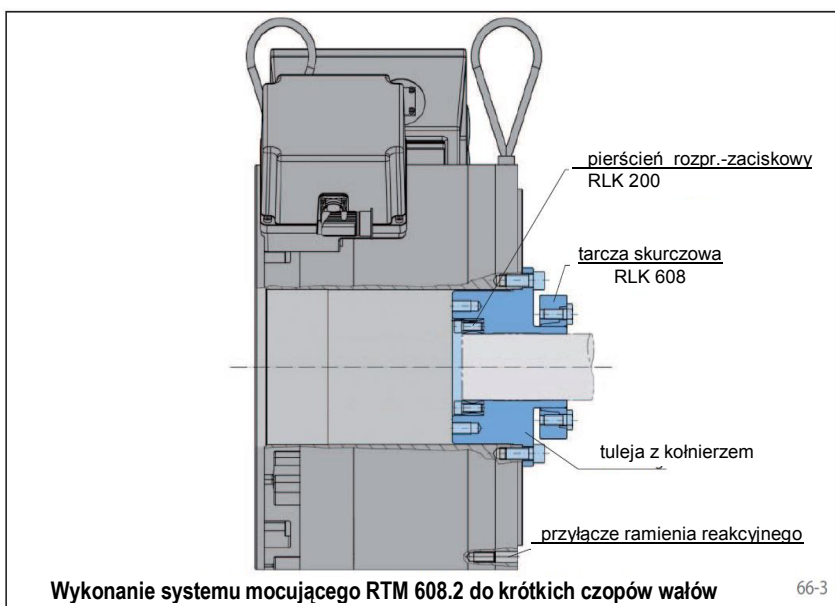
System mocowania RTM 608 ma dwa zakresy działania w rejonie styku z wałem maszyny. Przenoszenie momentu obrotowego zapewnione jest przez dwuczęściową tarczę skurczową RLK 608. Drugie miejsce podparcie osiągnięte jest przez tulejkę ślizgową, dzięki czemu nie dochodzi do korozji w połączeniach pasowanych wywołanej mikroślizgami – Rys. 66.2. Przy krótszych czopach wałów zamiast tulejki ślizgowej jako drugi punkt podparcia stosowany jest pierścień rozprężno-zaciskowy RLK 200, aby w ten sposób zapewnić konieczną wysoką dokładność ruchu kołowego silnika momentowego względem wału maszyny - Rys. 66.3.

Jeśli wystąpi przypadek zastosowania, w którym wykorzystać można system mocowania RTM 608 prosimy przesłać do nas informację o silniku momentowym, który będzie zastosowany, i wymiary wału.



Wykonanie systemu mocującego RTM 608.1 do długich czopów wałów

66-2

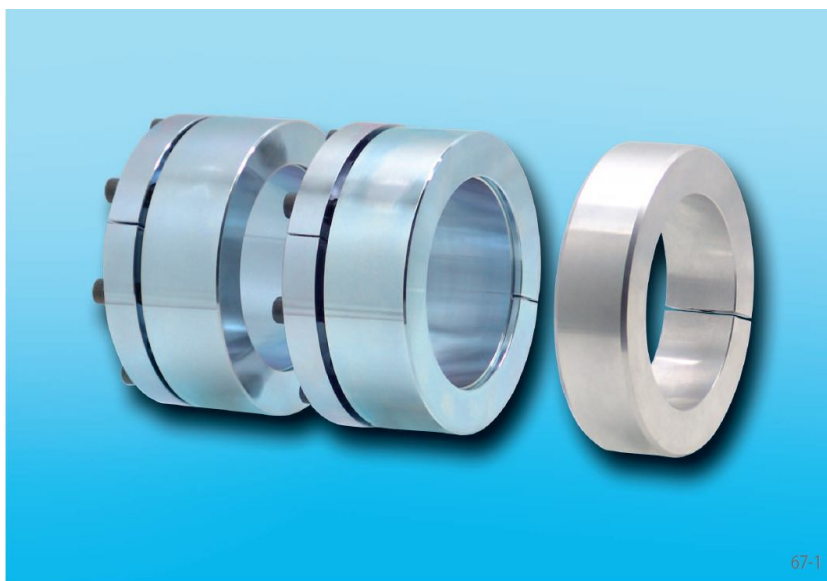


Wykonanie systemu mocującego RTM 608.2 do krótkich czopów wałów

66-3

Do kompletnych silników momentowych

Mocowanie i centrowanie kompletnych silników momentowych na wałach lub wałach drążonych



67-1

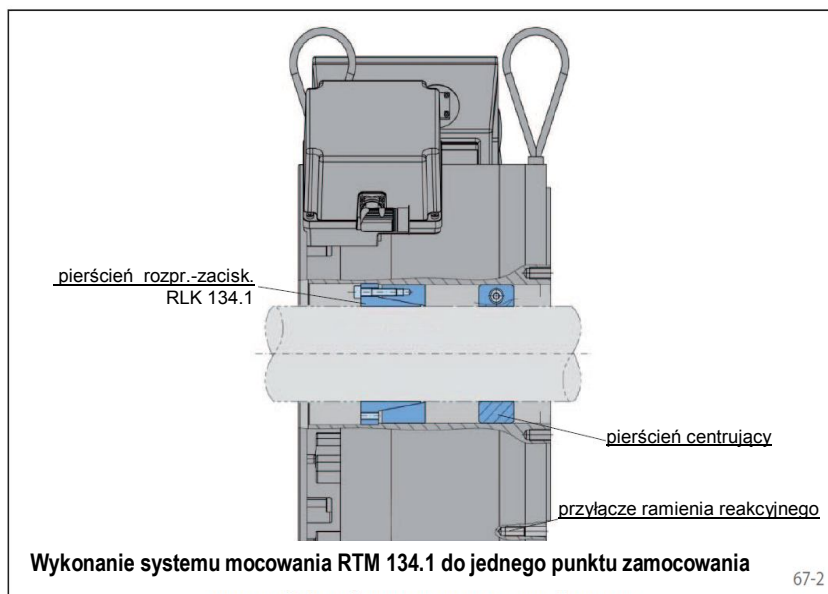
Właściwości

- zapewnia mechaniczne połączenie i centrowanie pomiędzy wirnikiem i wałem maszyny; podparcie ma miejsce przez dodatkowe centrowanie
- bezluzowe i sztywne obrotowo przekazywanie momentu obrotowego wytworzonego przez silnik momentowy
- wysoka dokładność ruchu obrotowego
- brak niedopuszczalnych deformacji wału drążonego wirnika silnika momentowego i wału drążonego maszyny dzięki optymalnemu dociskowi na powierzchni styku
- tuleje stożkowe chemicznie nikielwane celem uniknięcia rdzy w połączeniach
- łatwo rozłączalne, również po długim okresie eksploatacji, pierścienie rozprężno-zaciskowe
- pierścienie rozprężno-zaciskowe mogą być montowane od strony B silnika momentowego

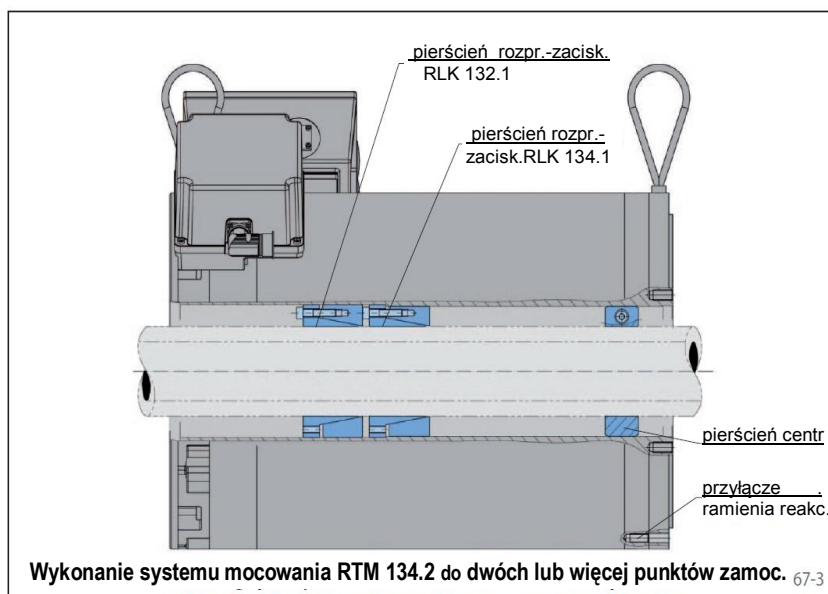
Budowa

Pomiędzy wałem lub wałem drążonym maszyny i silnikiem momentowym, w zależności od przenoszonego momentu obrotowego, zastosowane są jeden lub dwa pierścienie rozprężno-zaciskowe do przeniesienia momentu obrotowego i pierścień centrujący jako drugi punkt podparcia. Pierścienie rozprężno-zaciskowe skonstruowane zostały specjalnie do wymagań silników momentowych. Kąty powierzchni stożkowych dobrano tak, że nawet po dłuższym okresie eksploatacji możliwy jest łatwy demontaż i nie wywierają one niedozwolonego nacisku na regulę cieniokościenny wał wirnika silnika momentowego.

Zastosowanie tego systemu mocowania należy uzgodnić z producentem silników momentowych, dlatego prosimy zwrócić się do nas z zapytaniem takim przypadku.



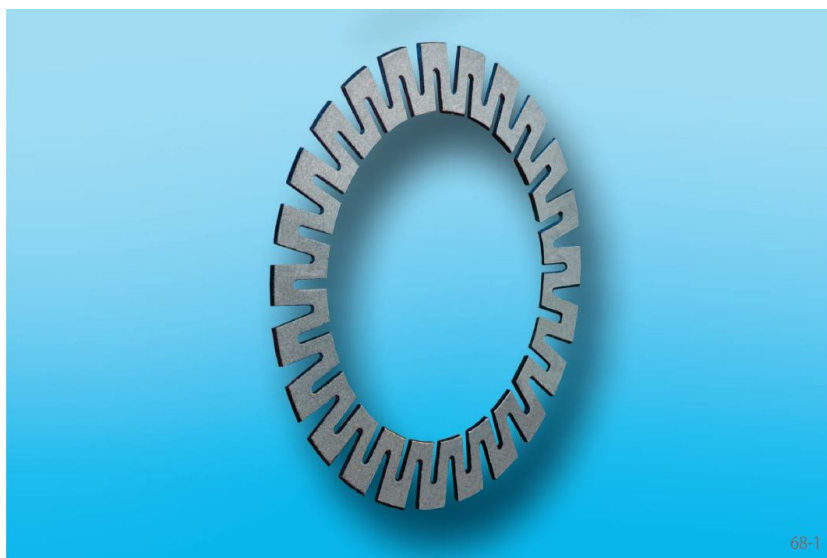
67-2



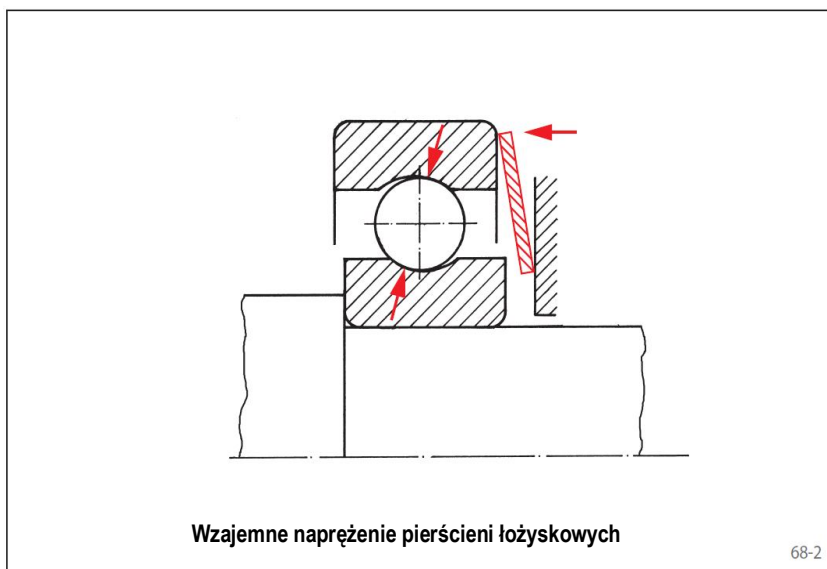
67-3

Sprężyny dociskowe

jako docisk eliminujący luz w łożyskach kulkowych



68-1



Wzajemne naprężenie pierścieni łożyskowych

68-2

Założenie prawidłowego działania

Najkorzystniejsze działanie osiowego naprężenia łożysk zależy od kilku warunków wstępnych:

- siła osiowego naprężenia dostosowana musi być do wielkości łożyska;
- tolerancje długości osiowej przestrzeni zabudowy dla elementu sprężystego, które są nieuniknione z uwagi na tolerancje długości poszczególnych części maszyny, spowodować mogą jedynie niewielkie zmiany siły sprężyny;
- osiowe naprężenie wstępne musi mieć miejsce na całym obwodzie.

Brak uszkodzeń łożysk przez drgania postojowe

Sprężynujące osiowe naprężenie wstępne stanowi również pomoc przy uszkodzeniach łożysk wynikających z drgań fundamentu przy stojącym łożysku, n.p. w silnikach elektrycznych do napędów pomocniczych statków i pojazdów. Przy nie pracującym napędzie pomocniczym wirnik wpadać może w wibracje na skutek wstrząsów przy poruszaniu się statku czy pojazdu o wartość luzu promieniowego łożyska. Elementy toczne powodują miejscowe ubijanie (klepanie) bieżni łożyskowej. Dlatego wiodący producenci stosują w takich przypadkach tylko

Właściwości

- sprężyny dociskowe RINGSPANN są bardzo miękkimi elementami sprężystymi o liniowej lub lekko degresywnej charakterystyce; znajdują one zastosowanie szczególnie jako elementy dociskowe w mechanice precyzyjnej oraz jako sprężyny dociskowe do eliminowania luzów w łożyskach kulkowych
- długa droga ugięcia sprężyny zapewnia pokrycie pola tolerancji przestrzeni roboczej, co zapewnia stałą siłę docisku
- długa droga ugięcia sprężyny często okazuje się wystarczająco skuteczna dla dwóch łożysk na jednym wale
- siły sprężyny odpowiadają wartościom optymalnym dla danych wielkości łożysk

Żywotność

Łożyska kulkowe wykazują dłuższą żywotność, gdy pierścień wewnętrzny i zewnętrzny są osiowo napięte względem siebie – Rys. 68-2. Ten fakt jest znany. Przez osiowe napięcie łożysk kulkowych za pomocą sprężyn dociskowych RINGSPANN wyeliminowany zostaje luz promieniowy łożysk kulkowych zwykłych. Możliwe do przeniesienia obciążenie promieniowe równomiernie rozłożone zostaje na oba pierścienie łożyskowe, co wydłuża żywotność łożyska.

Cicha praca

Przy szybkoobrotowych maszynach, w szczególności małych maszynach elektrycznych wymagana jest cicha praca. Próby wykazały, że hałas podczas pracy pochodzi głównie od łożysk kulkowych i zastosowanie eliminacji luzów trwale likwiduje odgłosy toczenia się łożysk.

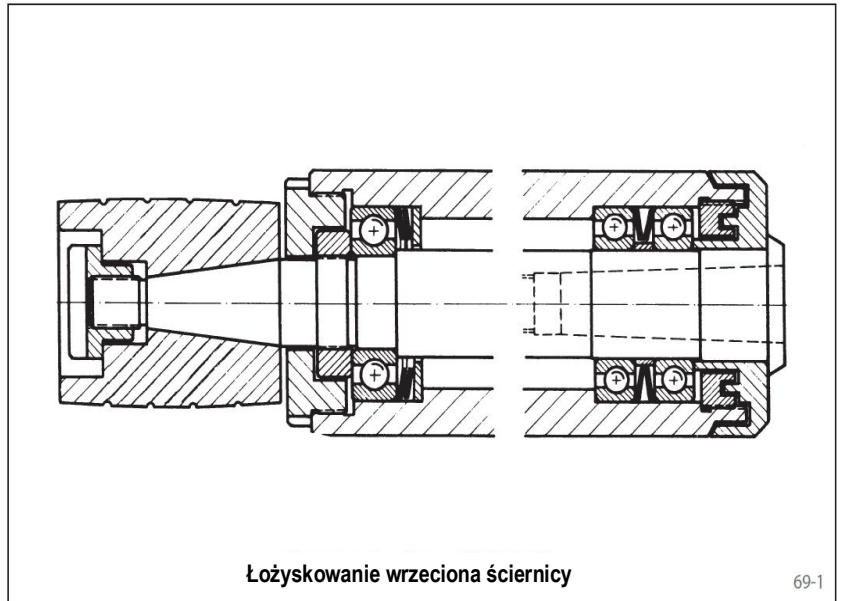
łożyska kulkowe z napięciem wstępnym przez sprężyny dociskowe, gdzie wirnik nie ma możliwości drgań poprzecznych.

Łożyskowanie wrzeciona ściernicy

Do łożyskowania wrzecion ściernicy stosowane są łożyska kulkowe wrzecionowe. Charakteryzują się one najwyższą dokładnością prowadzenia przy wysokich obrotach.

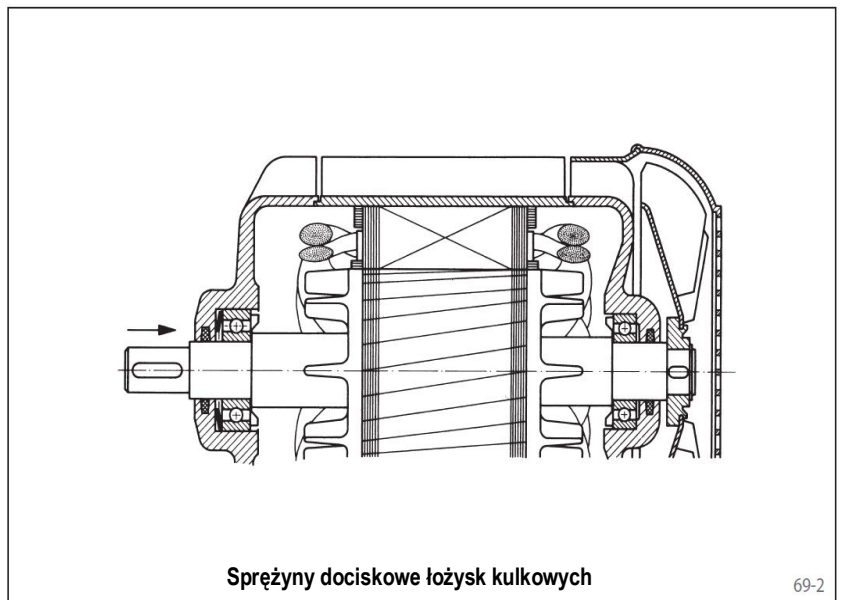
Te szczególne właściwości łożysk w pełni wykorzystane mogą zostać tylko wtedy, gdy łożyska napięte zostaną wstępnie określoną siłą.

Sprężyny dociskowe RINGSPANN umożliwiają uzyskanie wymaganej siły napinającej łożyska wrzeciona.



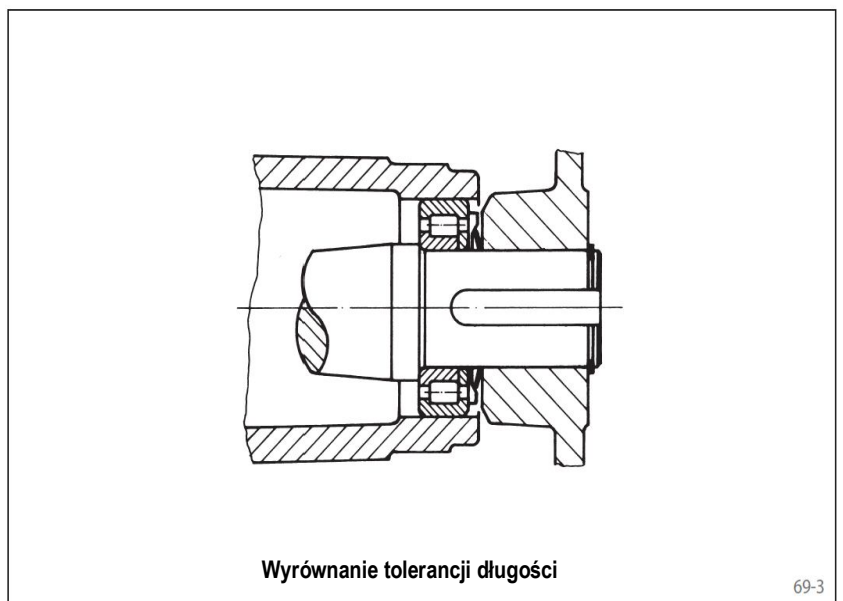
Sprężyny dociskowe łożysk kulkowych

Przy silnikach elektrycznych szczególną uwagę zwraca się na niską hałaśliwość podczas pracy. Po stronie łożyska osadzonego przesuwnie stosuje się w tym celu pierścień zewnętrzny łożyskowy napinany sprężyną dociskową.



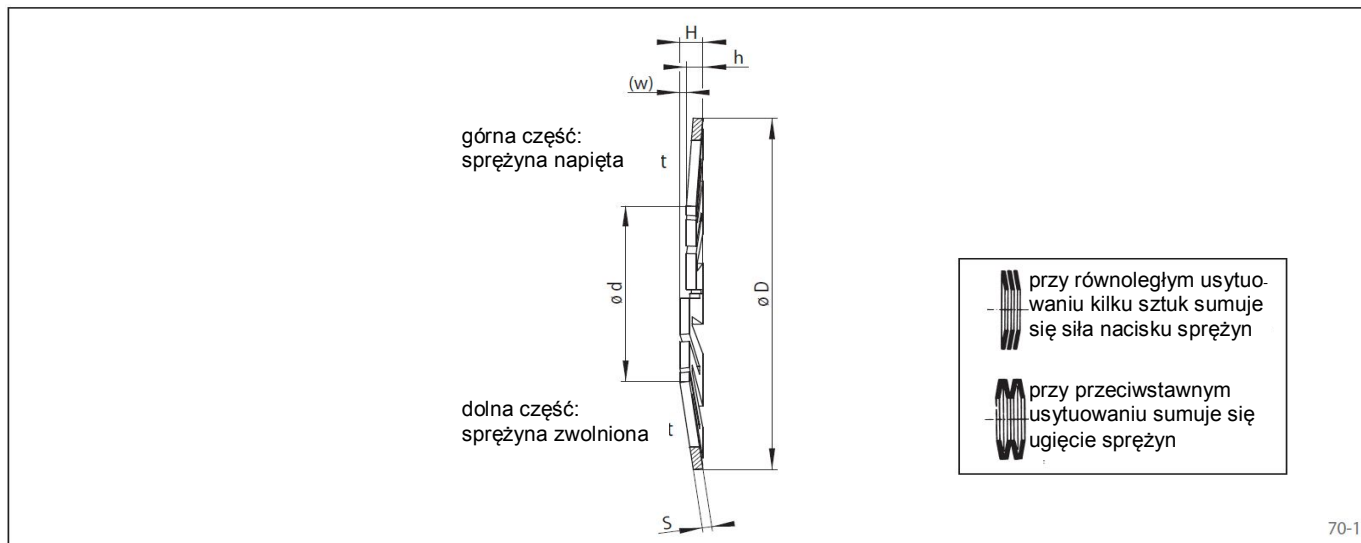
Wyrównywanie tolerancji długości

W pokazanym przykładzie montaż sprężyny dociskowej RINGSPANN pomiędzy kołnierzem odbiorczym i pierścieniem uszczelniającym niósł dopuszcza większe zgrubne tolerancje wykonania w kierunku osiowym.



Sprężyny dociskowe

jako docisk eliminujący luz w łożyskach kulkowych



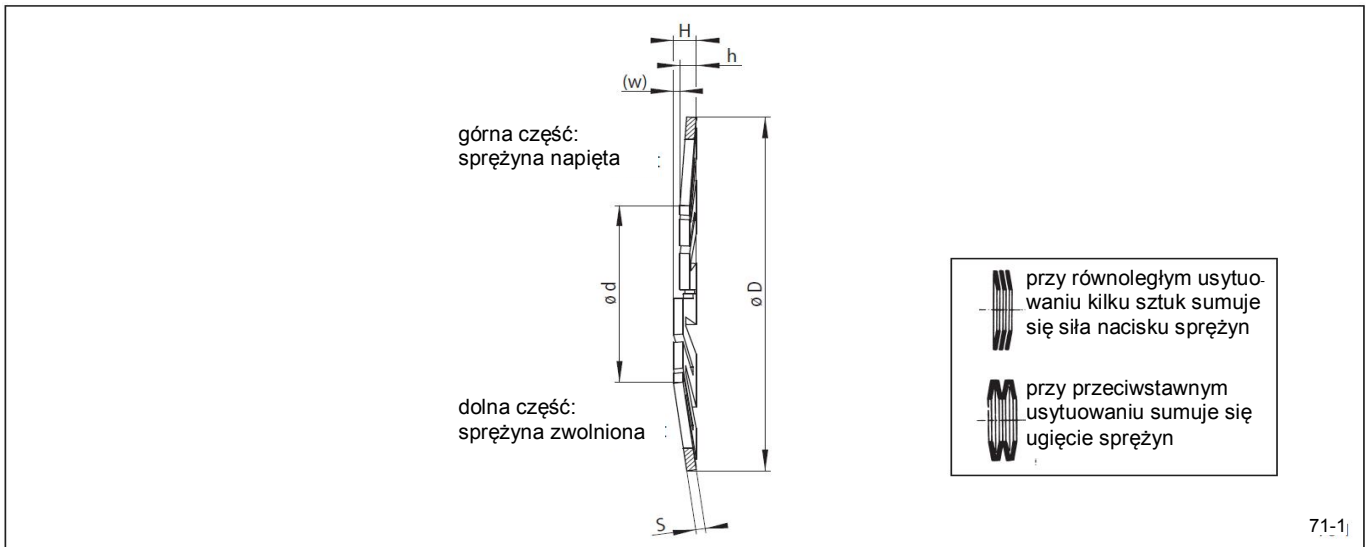
Do łożysk					Sprężyna dociskowa			Wysokość zabudowy		Tolerancja dla h	Ugięcie sprężyny (w)	Siła nacisku F	Wskaźnik sprężyst. sprężyny c	Nr art.
					D	d	s	zwoln. H	napięta h					
					mm	mm	mm	mm	mm					
				624	12,7	5,3	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	14	35	1051.012.001
634	E3	E4	E5	625	15,7	7,5	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	9	23	1051.015.001
635			626	607	18,7	7,5	0,3	1,4	0,7	± 0,15	0,7	10	14	1051.018.001
635			626	607	18,7	9,2	0,3	1,2	0,7	± 0,15	0,5	11	22	1051.018.002
	E6				20,7	10,5	0,3	1,3	0,7	± 0,15	0,6	7	12	1051.020.001
627	E7			608	21,7	11	0,5	1,6	0,9	± 0,15	0,7	34	49	1051.021.001
	E8			609	23,7	11	0,5	1,8	1,0	± 0,2	0,8	33	41	1051.023.001
629			6000		25,7	11	0,5	2,0	1,0	± 0,2	1,0	31	31	1051.025.001
629			6000		25,7	13,5	0,5	1,7	1,0	± 0,2	0,7	30	43	1051.025.002
16100	E9	E10	6001		27,7	15	0,65	1,9	1,1	± 0,2	0,8	52	65	1051.027.001
16101	E13			6200	29,7	15	0,66	2,1	1,1	± 0,21	1,0	38	38	1051.029.001
	E11	E12		6201	31,7	15	0,65	2,3	1,1	± 0,2	1,2	46	38	1051.031.001
16002			6002	6201	31,7	18	0,65	2,0	1,1	± 0,21	0,9	36	40	1051.031.002
16003	E14	E15	6003	6202	6300	34,7	20	0,9	2,4	± 0,2	1,0	89	89	1051.034.001
					6301	36,7	20	0,9	2,6	± 0,21	1,2	92	77	1051.036.001
	E16					37,7	20	0,9	2,7	± 0,2	1,3	84	65	1051.037.001
	E19	L17a	Bo15	6203		39,7	20	0,9	2,9	± 0,2	1,5	81	54	1051.039.001
	E19			6203		39,7	23	0,9	2,6	± 0,2	1,2	103	86	1051.039.002
16004			6004		6302	41,7	27	0,9	2,4	± 0,2	1,0	76	76	1051.041.001
		EA17	Bo17			43,5	27	0,9	2,6	± 0,2	1,2	68	57	1051.043.001
16005	E20	L20	6005	6204	6303	46,5	27	0,9	2,9	± 0,2	1,5	74	49	1051.046.001
16005			6005			46,5	30	0,9	2,6	± 0,2	1,2	72	60	1051.046.002
	M20	L25	6205	6304		51,5	35	0,9	2,6	± 0,2	1,2	61	51	1051.051.001
16006		6006				54,5	35	1,15	3,1	± 0,25	1,4	98	70	1051.054.001
16007	L30	6007	6206	6305	6403	61	40	1,15	3,3	± 0,25	1,6	110	69	1051.061.001
16008		6008				67	45	1,15	3,4	± 0,25	1,7	90	53	1051.067.001
			6207	6306	6404	71	45	1,15	3,8	± 0,25	2,1	110	52	1051.071.001
16009		6009				74	50	1,15	3,6	± 0,25	1,9	130	68	1051.074.001

Wskazówki zabudowy

W ogólności celowe jest, aby sprężyna dociskowa oddziaływała na pierścień zewnętrzny łożyska kulkowego, gdyż tylko ten może być zamontowany przesuwnie. Dlatego też średnice zewnętrzne sprężyn dociskowych odpowiadają ze-

wnętrznym średnicom łożysk kulkowych. Nacięcia i stożkowy kształt gwarantują równomierny docisk osiowy na całym obwodzie i zabezpieczają przed spadkiem siły sprężyny. Jeśli na wał oddziałuje siła osiowa tylko w jednym kierunku,

zabudować sprężynę dociskową tak, aby siła osiowa nie działała na sprężynę dociskową. W przypadku zmiennych lub nieokreślonych sił osiowych w obu kierunkach należy oprócz dwóch łożysk zastosować sprężynę dociskową.



c.d.

Do łożysk					Sprężyna dociskowa			Wysokość zabudowy		Tolerancja dla h	Ugięcie sprężyny (w)	Siła nacisku F	Wskaźnik sprężyst. sprężyny c	Nr art.
					D	d	s	zwoln. H	napięta h					
					mm	mm	mm	mm	mm					
16010	6010	6208	6307	6405	79	58	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	290	1052.079.001	
		6209			84	63	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	320	1052.084.001	
16011	6011	6210	6308	6406	89	63	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	290	1052.089.001	
16012	6012				94	68	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	260	1052.094.001	
16013	6013	6211	6309	6407	99	73	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	280	1052.099.001	
16014	6014	6212	6310	6408	109	78	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	180	1052.109.001	
16015	6015				114	83	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	200	1052.114.001	
		6213	6311	6409	119	88	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	270	1052.119.001	
16016	6016	6214			124	93	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250	1052.124.001	
16017	6017	6215	6312	6410	129	98	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250	1052.129.001	
16018	6018	6216	6313	6411	139	98	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330	1052.139.001	
16019	6019				144	103	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330	1052.144.001	
16020	6020	6217	6314	6412	149	108	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	370	1052.149.001	
16021	6021	6218	6315	6413	158	118	1,5	5,5	2,5	± 0,5	3,0	410	1052.158.001	
16022	6022	6219	6316		168	123	1,5	6	2,7	± 0,5	3,3	470	1052.168.001	
16024	6024	6220	6317	6414	178	133	1,5	6	2,7	± 0,5	3,3	600	1052.178.001	
		6221	6318	6415	188	138	2,1	7	3,3	± 0,5	3,7	520	1052.188.001	
16026	6026	6222	6319	6416	198	143	2	7,5	3,3	± 0,5	4,2	660	1052.198.001	
16028	6028			6417	208	163	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1 160	1052.208.001	
		6224	6320		213	168	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1 120	1052.213.001	
16030	6030		6321	6418	223	183	2	6,1	3,0	± 0,5	3,1	1 200	1052.223.001	
		6226			228	188	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1 160	1052.228.001	
16032	6032		6322		238	198	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1 120	1052.238.001	
		6228			248	211	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1 160	1052.248.001	
16034	6034		6324		258	223	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1 180	1052.258.001	

degresywna charakterystyka sprężyny

Objaśnienia do tabeli

Poza wyżej wymienionymi typoszeregami łożysk sprężyny dociskowe dostępne są jeszcze do typoszeregów 32, 33, 42, 72 i 73. Siła nacisku F osiągnięta jest przy wysokości h. Wskaźnik sprężystości sprężyny c, czyli wzrost nacisku na każdy mm ugięcia sprężyny można podać je-

dynie do wielkości 74x50x1,15 sprężyny dociskowej. Dla większych sprężyn charakterystyka sprężyny dociskowej jest degresywna. Przy tolerancjach wysokości zabudowy h siła nacisku F zmienia się jeszcze mniej niż przy mniejszych wymiarach. Do wielkości 129x98x1,15 sprężyny dociskowe dostępne są

również w wersji cynkowanej i chromianowanej.

Przykład zamówienia

Sprężyna dociskowa do typoszeregu łożysk kulkowych 16011:
nr art.: 1052.089.001

Wolnobiegi

Blokady ruchu powrotnego

Do automatycznego zabezpieczenia przenosińców ukośnych, pionowych, pomp i dmuchaw przed wstępnym biegiem



Katalog 84

Wolnobiegi wyprzedzające

Do automatycznego załączania i rozłączania napędów



Katalog 84

Wolnobiegi krokowe

Do skokowego / krokowego przesuwu materiałów



Katalog 84

Wolnobiegi w obudowie

Do automatycznego załączania i rozłączania napędów wielosilnikowych w urządzeniach ruchu ciągłego



Katalog 84

Elementy wolnobiegów

Wolnobiegi koszykowe, zestawy elementów blokujących, łańcuszki wolnobiegów - do montażu pomiędzy bieżnię



Katalog 84

Hamulce przemysłowe

Hamulce tarczowe

Uruchamiane sprężyną - zwalniane pneumatycznie, hydraulicznie, elektromagnetycznie lub ręcznie



Katalog 46

Hamulce tarczowe

Uruchamiane pneumatycznie - zwalniane sprężyną



Katalog 46

Hamulce tarczowe

Uruchamiane hydraulicznie - zwalniane sprężyną lub nie zwalniane, duże momenty hamujące, zastosow. np. do elektrowni wiatr.



Katalog 46

Hamulce tarczowe

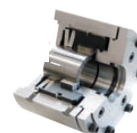
Uruchamiane hydraulicznie - zwalniane sprężyną



Katalog 46

Urządzenie zaciskowe zabezpieczające

Uruchamiane sprężyną - zwalniane pneumatycznie lub hydraulicznie. Do zabezpieczania i pozycjonowania osiowo przesuwanych drążków



Katalog 46

Połączenie wał-piasta

Tarcza skurczowa 2-częściowa

Połączenie zaciskowe zewnętrzne. Zaleta: łatwy, prosty montaż bez klucza dynamometrycznego



Katalog 36

Tarcza skurczowa 3-częściowa

Połączenie zaciskowe zewnętrzne do bezłuzowego łączenia wału pniego.



Katalog 36

Stożkowe pierścienie rozprężno-zaciskowe

Do łączenia wału z piastą, przenosi wysokie momenty obrotowe przy zwartej konstrukcji



Katalog 36

Tarcze rozprężne

Doskonale nadają się do połączeń wał - piasta, które muszą być często rozłączane



Katalog 36

Sprężyny dociskowe

Osiowy element sprężysty do wstępnej napinania łożysk kulkowych



Katalog 36

Sprzęgła przeciążeniowe

Ogranicznik momentu obrot. z powierzchni śrubową

Niezawodne zabezpieczenie przed przeciążeniem w trudnych warunkach pracy



Katalog 45

Ogranicznik momentu obrotowego z rolkami

Rolki pojedyncze lub podwójne, przeskakujące jak grzechotka lub rozłączające, również synchronicznie co 360°



Katalog 45

Ogranicznik momentu obrotowego z kulkami

Niezawodne zabezpieczenie przed przeciążeniem o wysokim stopniu dokładności zadziałania, dostępne również jako bezłuzowe



Katalog 45

Sprzęgło poślizgowe (przeciążeniowe)

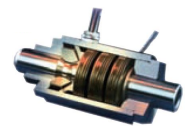
Sprzęgło RIMOSTAT zapewniające niezmienny moment poślizgowy; wersja prostsza ze sprężynami talerzowymi



Katalog 45

Ogranicznik siły

Niezawodna ochrona osiowa przed przeciążeniem w napędach z drążkami lub ciągniami



Katalog 45

Sprzęgła do wałów

Sztywne sprzęgło wyrównawcze

Dopuszczalne duże przeszerzenia promieniowe i kątowe, małe siły cofające; przyłącze z rowkiem wpust.



Katalog 44

Sztywne sprzęgło wyrównawcze

Dopuszczalne duże przeszerzenia promieniowe i kątowe, małe siły cofające; przyłącze kołnierzy.



Katalog 44

Sprzęgło kołnierzowe

Sztywne sprzęgło, łatwo rozłączalne, z bezłuzowymi stożkowymi elementami mocującymi



Katalog 44

Sztywne sprzęgło do wałów

Sztywne sprzęgło do wałów, łatwo zwartym wykonaniu do mocowania maszynych stożkowym elementem mocującym



Katalog 44

Sprzęgła elastyczne HELICAL

Sprzęgła elastyczne specjalnej konstrukcji, jednocześnie do specjalnych, precyzyjnych zastosowań; aluminium lub stal



Precyzyjne narzędzia mocujące

Zestawy tarcz zaciskowych

Kompletne zaciski działające na jednej w swoim rodzaju zasadzie mocowania za pomocą tarcz zaciskowych RINGSPANN



Katalog 10

Tulejki stożkowe

Kompletne zaciski do mocowania cienkościennych i masywnych przedmiotów obrabianych na większej długości zaciskania



Katalog 10

Oprawki stożkowe

Kompletne zaciski do mocowania masywnych przedmiotów obrabianych, również na bardzo krótkiej długości zaciskania



Katalog 10

Korpusy płaskie

Kompletne zaciski o bardzo krótkim, zwartym wykonaniu do mocowania masywnych przedmiotów obrabianych o dużej średnicy zaciskania i krótkiej głębokości mocowania



Katalog 10

Sprzęgła zaciskowe

Do szybkiej wymiany i precyzyjnego mocowania wałców profilowych lub cylindrów drukarskich w maszynach poligraficznych przy wkleśdruku i flexdruku



Katalog 10