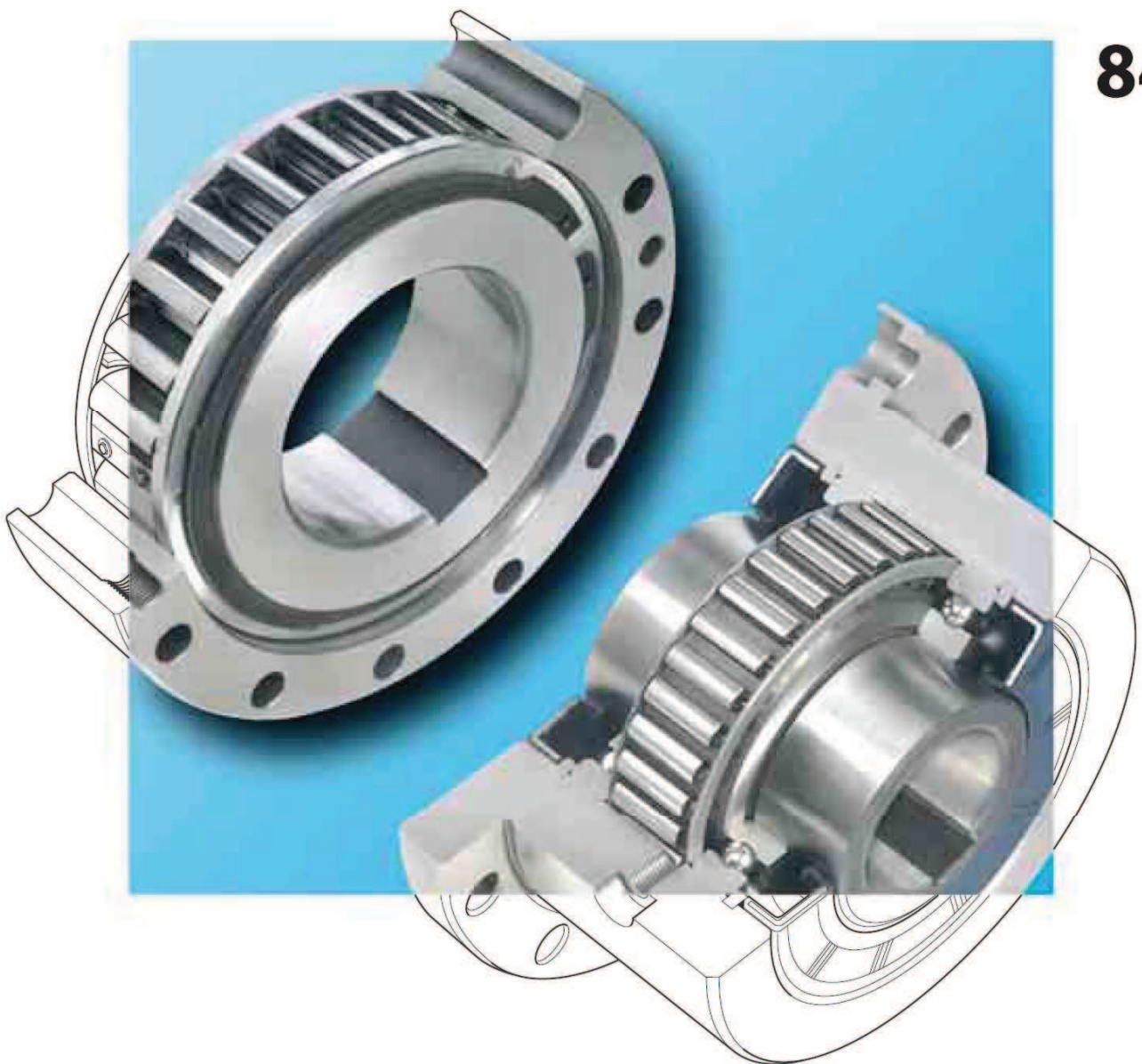


WOLNOBIEGI

blokady ruchu powrotnego · sprzęgła jednokierunkowe · wolnobiegi taktujące

84



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 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. Ten 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 obsługiwane rynki. 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 rozłączających.

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 połączenia 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 wynaleziono automatyczną regulację zużycia okładzin ciernych. Obecnie program hamulców obejmuje hamulce sterowane pneumatycznie, hydraulicznie, za pomocą sprężyny, ręcznie, 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

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. To drugie to bogata paleta uchwytów, trzpieni i zacisków wewnętrznych i zewnętrznych, stosowanych do precyzyjnego mocowania 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.

Spis treści

Wprowadzenie w technikę wolnobiegów							Strona
Budowa i zasada działania wolnobiegów							4
Zastosowanie wolnobiegów							5
Zakres zastosowania wolnobiegów							6
Konstrukcyjne wykonania wolnobiegów							8
Wolnobiegi z elementami blokującymi lub rolkami blokującymi							10
Rodzaje wykonania o podwyższonej żywotności							12
Wyznaczenie obliczeniowego momentu obrotowego							14
Dobór wolnobiegu							15
Wolnobiegi kompletne	Zastosowanie jako			Własne łożyskowanie	Moment znamionowy do [Nm]	Otwór do [mm]	Strona
	Blokada ruchu powr.	Sprzęgło jednokier./wolnobieg wyprzedz.	Wolnobieg taktuj.				
do czołowego połączenia śrubowego							
FB z elementami blokującymi, 5 rodzajów wykonania	○	□	△	◆	160 000	300	16
FR o wymiarach calowych, 4 rodzaje wykonania	○	□	△	◆	34 500	180	18
FKh z hydrodynamicznym odchyleniem elem. blokuj.		□		◆	22 000	120	20
BD...X z odchyleniem elementów blokujących typu X	○	□		◆	42 500	150	22
BD...R z rolkami blokującymi	○	□	△	◆	57 500	150	24
z kołnierzem mocującym							
FBF z elementami blokującymi, 5 rodzajów wykonania	○	□	△	◆	160 000	300	26
FGR...R A1A2 z rolkami blokującymi	○	□	△	◆	68 000	150	28
FGR...R A2A7 z rolkami blokującymi	○	□	△	◆	68 000	150	28
do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym							
BM...X z odchyleniem elementów blokuj. typu X	○	□		◆	42 500	150	30
BM...R z rolkami blokującymi	○	□	△	◆	57 500	150	32
FGRN...R A5A6 z rolkami blokującymi	○	□	△	◆	6 800	80	34
z ramieniem dźwigni							
BA...XG z odchyl.elem.blokuj. X i smarow. smarem stałym	○			◆	42 500	150	36
BC...XG z odchyl.elem.blokuj. X i smarow. smarem stałym	○			◆	42 500	150	36
BA...X z odchyleniem elementów blokujących	○			◆	42 500	150	38
BC...X z odchyleniem elementów blokujących	○			◆	42 500	150	38
BA...R z rolkami blokującymi	○			◆	57 500	150	40
BC...R z rolkami blokującymi	○			◆	57 500	150	40
FGR...R A3A4 z rolkami blokującymi	○			◆	68 000	150	42
FGR...R A2A3 z rolkami blokującymi	○			◆	68 000	150	42
FA z elementami blokuj. i smarowaniem smarem stałym	○		△	◆	2 500	85	44
FAV z elementami blokuj.i smarowaniem smarem stałym	○		△	◆	5 000	80	46
ze sprzęgłem do wałów							
FBL do dużych przesunięć wałów, z elementami blokuj.		□		◆	8 000	140	48
FBE do małych przesunięć wałów, z elementami blokuj.		□		◆	160 000	300	50
Wolnobiegi w obudowie	Zastosowanie jako			Własne łożyskowanie	Moment znamionowy do [Nm]	Otwór do [mm]	Strona
	Blokada ruchu powr.	Sprzęgło jednokier./wolnobieg wyprzedz.	Wolnobieg taktuj.				
Do stacjonarnego usytuowania							
FKhG z hydrodynamicznym odchyleniem elem. blokuj.		□		◆	14 000	110	52

Wolnobiegi podstawowe	Zastosowanie jako			Własne łożyskowanie	Moment znamionowy do [Nm]	Otwór do [mm]	Strona
	Blokada ruchu powr.	Sprzęgło jednokier./wolnobieg wyprzedz.	Wolnobieg taktuj.				
Do kompletowania z częściami do dobudowy							
FBO z elementami blokującymi, 5 rodzajów wykonania	○	□	△	◆	160 000	300	56
FGR...R z rolkami blokującymi	○	□	△	◆	68 000	150	58
Wolnobiegi do dobudowy	Zastosowanie jako			Własne łożyskowanie	Moment znamionowy do [Nm]	Otwór do [mm]	Strona
	Blokada ruchu powr.	Sprzęgło jednokier./wolnobieg wyprzedz.	Wolnobieg taktuj.				
do czołowego połączenia śrubowego							
FXM z odchyłaniem elementów blokujących typu X	○	□			364 000	320	60
FON z elementami blokującymi, 3 rodzaje wykonania	○	□	△		25 000	155	66
do czołowego połączenia śrubowego, z ograniczeniem momentu obrotowego							
FXRV z odchyłaniem elementów blokujących typu X	○				53 000	320	68
FXRT z odchyłaniem elem. blokuj. typ X, z urząd. zwalniaj.	○				53 000	320	68
Wolnobiegi do wbudowania	Zastosowanie jako			Własne łożyskowanie	Moment znamionowy do [Nm]	Otwór do [mm]	Strona
	Blokada ruchu powr.	Sprzęgło jednokier./wolnobieg wyprzedz.	Wolnobieg taktuj.				
do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym							
FXN z odchyłaniem elementów blokujących typu X	○	□			20 000	130	72
FEN z elementami blokującymi	○	□	△		4 000	100	76
FGK z elementami blokującymi i łożyskowaniem	○	□	△	◆	460	50	78
FCN...K/CF z elementami blokującymi	○	□	△	◇	500	60	80
FCN...R z rolkami blokującymi	○	□	△		840	80	82
FDN z elementami blokując. w 3 rodzajach wykonania	○	□	△	◇	2 400	80	84
FDE z elementami blokując. w 3 rodzajach wykonania	○	□	△	◇	2 400	95	86
FD z elementami blokującymi w 3 rodzajach wykonania	○	□	△	◇	2 400	95	88
ZZ z elementami blokującymi i łożyskowaniem	○	□	△	◆	325	40	90
ZZ...2RS z elem. blokuj., łożyskowaniem i uszczelnieniem	○	□	△	◆	325	40	92
ZZ...P2RS z elem. blokuj., łożyskowaniem i uszczelnieniem	○	□	△	◆	138	30	93
ZZ...P z elementami blokującymi i łożyskowaniem	○	□	△	◆	325	40	94
do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym							
ZZ...PP z elementami blokującymi i łożyskowaniem	○	□	△	◆	325	40	95
FSN z rolkami blokującymi	○	□	△		3 000	80	96
FN z rolkami blokującymi	○	□	△		3 000	60	98
FNR z rolkami blokującymi i łożyskowaniem	○	□	△	◆	3 000	60	100
Pogłębienie zagadnień wolnobiegów							Strona
Przykłady zastosowań i wykonania specjalne wolnobiegów							102
Wskazówki techniczne							106
Arkusze doboru wolnobiegów							Strona
Dobór blokady ruchu powrotnego							110
Dobór sprzęgła jednokierunkowego rozłączającego napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej (zwanego również wolnobiegiem wyprzedzającym)							111
Dobór wolnobiegu taktującego (krokowego)							112
Dobór wolnobiegu w obudowie							113

Maksymalny moment możliwy do przeniesienia wynosi podwójną wartość powyższego momentu znamionowego.

Budowa i zasada działania wolnobiegów

Wolnobiegi są elementami maszyn posiadającymi szczególne właściwości, które umożliwiają, że:

- w jednym kierunku istnieje połączenie pomiędzy pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym; wolnobieg jest w stanie napędzania i może przenosić wysoki moment obrotowy,
- w drugim kierunku brak połączenia pomiędzy pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym; nie ma przekazania napędu; wolnobieg obraca się swobodnie w ruchu jałowym.

Dlatego widoczny na rys.1 pierścień zewn. wolnobiegu może obracać się w prawo przy nieruchomym pierścieniu wewn. (ruch jałowy). Jeśli jednak pierścień zewn. obracany będzie w lewo, powstaje połączenie pomiędzy pierścieniami zewn. i wewn. i bieźnia wewn. obraca się razem z bieźnią zewn.

Wolnobiegi znajdują zastosowanie w 3 zasadniczych dziedzinach napędów jako:

- blokady ruchu powrotnego
- wolnobiegi wyprzedzające (sprzęgła jednokierunkowe) rozłączające napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej

△ wolnobiegi taktujące (określane również jako krokowe, posuwowe).

Na podstawie powyższych właściwości wolnobiegi wykonywać mogą całkowicie automatycznie najrozmaitsze funkcje przekazywania napędu w maszynach; nie jest wymagane żadne mechaniczne urządzenie załączające, np. dodatkowe sprzęgło czy hamulec.

Wolnobieg składa się z pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego, pomiędzy którymi umieszczone są elementy łączące. Mogą nimi być niekołowe elementy zaciskowe lub cylindryczne rolki blokujące.

Rozróżnia się wolnobiegi:

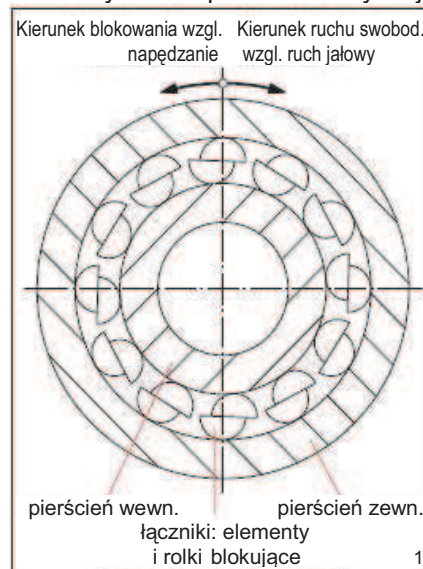
- z własnym łożyskowaniem i
- bez własnego łożyskowania.

Dla właściwego działania wolnobiegu wymagane jest współosiowe ustawienie obu bieźni. W przypadku wolnobiegów bez własnego łożyskowania zapewnienie współosiowości wolnobiegu leży po stronie klienta.

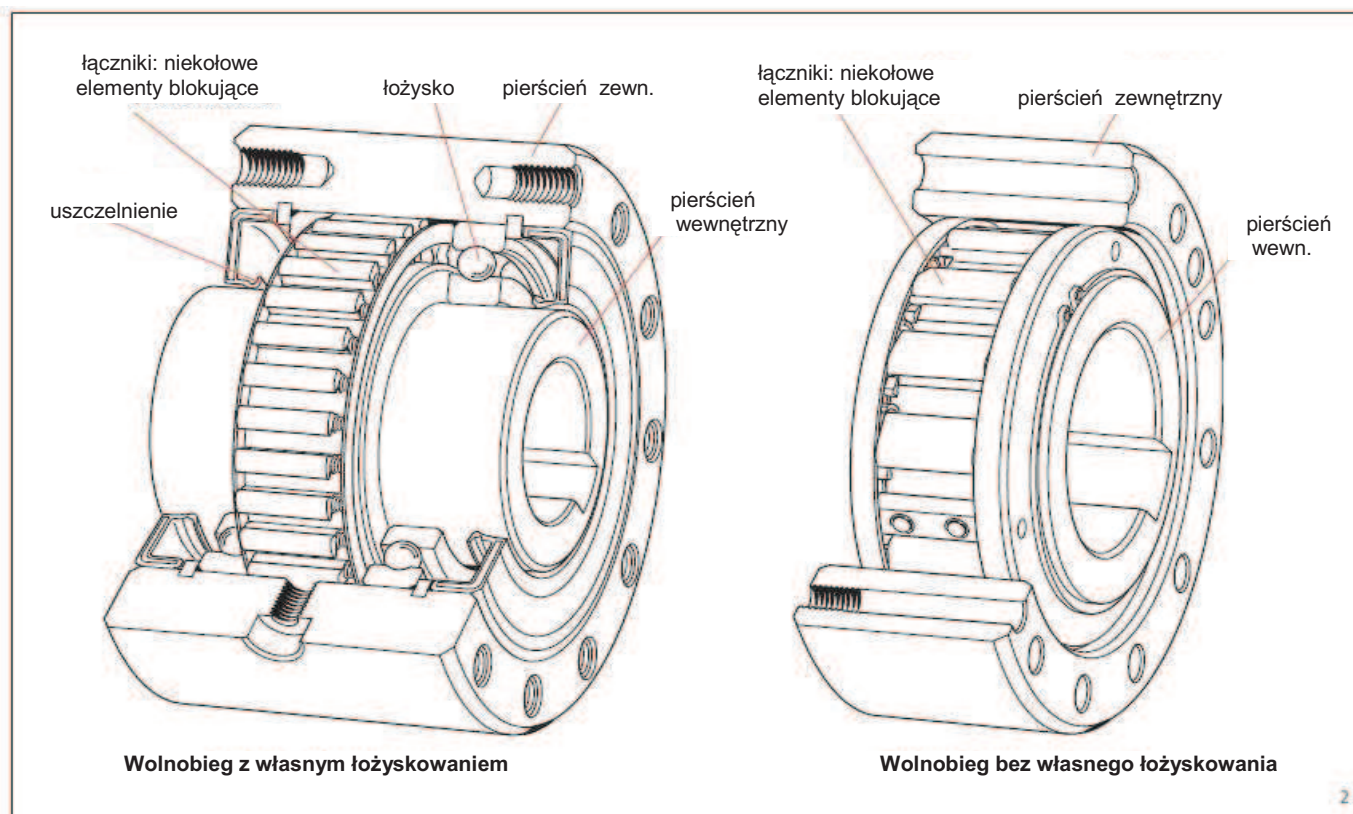
Wolnobiegi są niezastąpionym elementem konstrukcyjnym w budowie maszyn i pojazdów oraz w lotnictwie. Wiele konstrukcji zrealizować można prawidłowo tylko przy użyciu wolnobiegów.

Jako samo-załączający się element jest on chętniej stosowany niż konwencjonalne rozwiązania napędów, ponieważ oferuje następujące decydujące zalety:

- bezpieczeństwo pracy
- ekonomiczność
- wysoki stopień automatyzacji.



Firma RINGSPANN posiada już ponad 50 lat doświadczeń w rozwoju, produkcji i sprzedaży wolnobiegów i oferuje ich bogatą paletę. Rozbudowana sieć partnerów i przedstawicielstw oferuje doradztwo i sprzedaż wolnobiegów.



Zastosowanie wolnobiegów

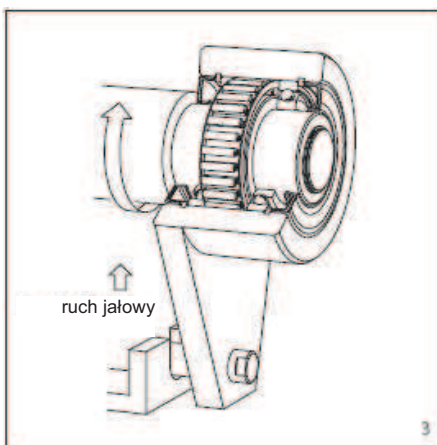
○ Blokada ruchu powrotnego

Wolnobieg umożliwia wykonanie ruchu obrotowego czyli przekazanie napędu tylko w jedną stronę, nie ma natomiast możliwości obrotu w drugą stronę.

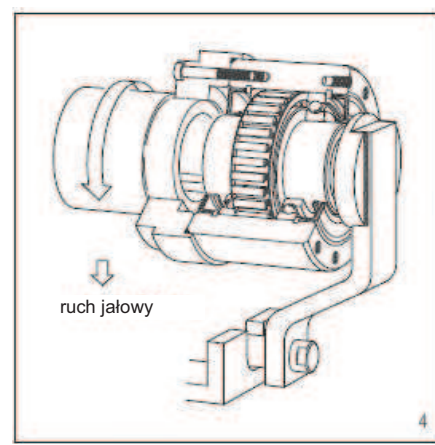
W wielu maszynach i urządzeniach wymagane jest ze względów bezpieczeństwa lub z uwagi na wykonywaną funkcję urządzenia, aby obracały się one tylko w jednym, wcześniej ustalonym kierunku obrotów. W przypadku eksploatacji przenośników, transportatorów obowiązują ustawowe przepisy wymagające zamontowania urządzeń mechanicznego zabezpieczenia przenośników przed cofnięciem taśmy pod naciskiem ciężaru transportowanego medium na wypadek np. awarii zasilania. Podobnie w przypadku maszyn przepływowych (turbiny, sprężarki, dmuchawy) zapobiec należy, aby na skutek ciśnienia czynnika transportującego nie wystąpiło wdmuchiwanie w drugą stronę, ponieważ powstające siły odśrodkowe i

momenty prowadzą do przecięcia silnika lub pompy, co spowodować może uszkodzenie maszyny. Normalnym stanem pracy blokady jest zatem

ruch jałowy (swobodny), przenoszenie momentu obrotowego następuje przy prędkości zerowej (przy zablokowaniu).



Z reguły stosowane są blokady, w których wewnętrzny pierścień obraca się swobodnie, natomiast zewnętrzny jest zamocowany.

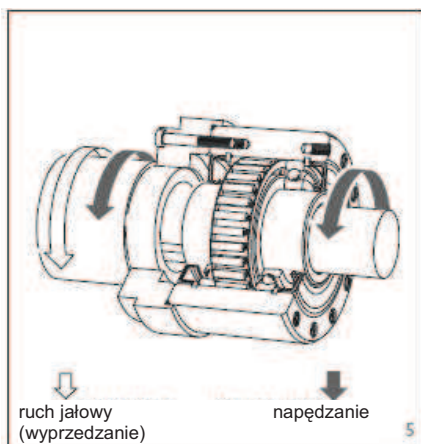


Rzadziej stosowane jest bardziej skomplikowane rozwiązanie, gdy pierścień zewnętrzny obraca się swobodnie, a zablokowany zostaje pierścień wewnętrzny.

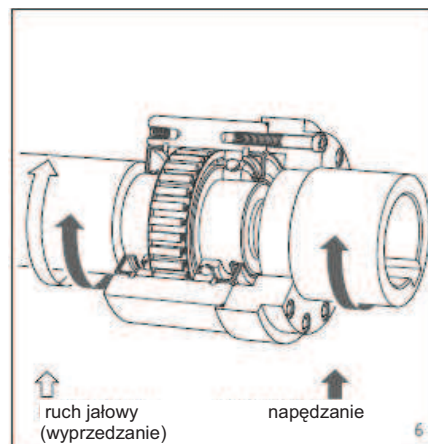
□ Wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe) rozłączający część napędzaną po osiągnięciu danej prędkości obrotowej

Sprzęgło rozłączające łączy części maszyn i przerywa automatycznie ich połączenie w momencie, gdy część napędzana obraca się szybciej niż część napędzająca. W wielu przypadkach zastąpić może drogie sprzęgła załączane.

W wolnobiegu wyprzedzającym za sprzęglenie następuje przy napędzaniu (przenoszenie momentu obrotowego), a w ruchu jałowym napęd pomiędzy pierścieniem wewnętrznym i zewnętrznym jest przerwany. Przy napędzaniu obroty pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego są jednakowe, w ruchu jałowym mogą być różne, stąd mówimy o tzw. wyprzedzaniu.



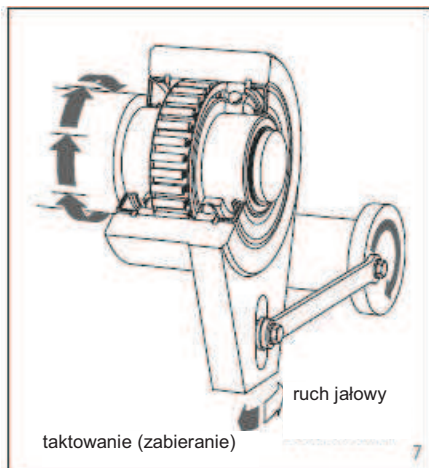
Rys.5 przedstawia wolnobieg rozłączający, w którym w stanie napędzania przepływ siły odbywa się z pierścienia wewnętrznego na zewnętrzny, natomiast w ruchu jałowym pierścień zewnętrzny o wyższych obrotach wyprzedza pierścień wewnętrzny.



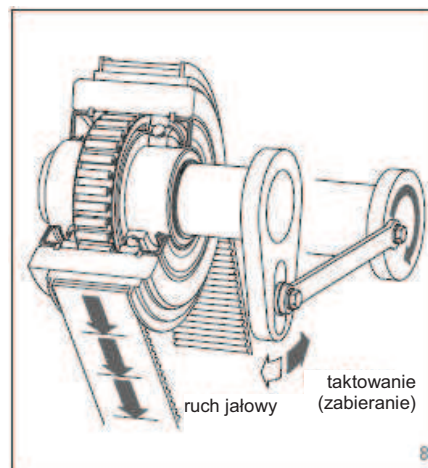
Rys.6 przedstawia wolnobieg rozłączający, w którym w stanie napędzania przepływ siły odbywa się z pierścienia zewnętrznego na wewnętrzny, natomiast na biegu jałowym pierścień wewnętrzny o wyższych obrotach wyprzedza pierścień zewnętrzny.

△ Wolnobieg taktujący

Wolnobieg taktujący zamienia ruch posuwisto-zwrotny w krokowy ruch obrotowy (takt). Pracuje precyzyjnie i bez hałasów umożliwiając przy tym bezstopniową regulację wielkości posuwu (taktu).



Rys.7 przedstawia wolnobieg taktujący, w którym ruchy posuwisto-zwrotne wykonuje pierścień zewnętrzny, natomiast pierścień wewnętrzny wykonuje krokowy posuw.

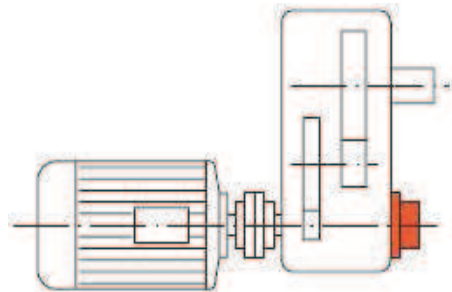


Rys.8 przedstawia wolnobieg taktujący, w którym ruchy posuwisto-zwrotne wykonuje pierścień wewnętrzny, natomiast pierścień zewnętrzny wykonuje krokowy posuw.

Zakres zastosowania wolnobiegów

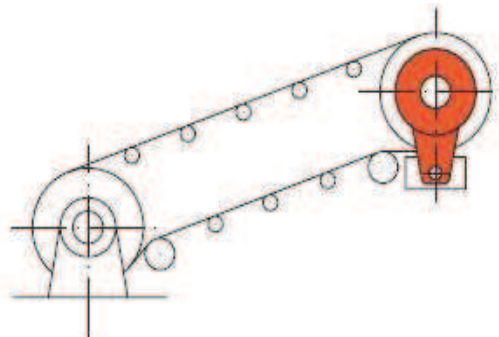
○ blokady ruchu powrotnego

przekładnie
silniki elektryczne
motoreduktory



Blokada ruchu powrotnego zamontowana w napędzie przenośnika zapobiega ruchowi wstecznym w przypadku przerwy w zasilaniu lub po wyłączeniu silnika.

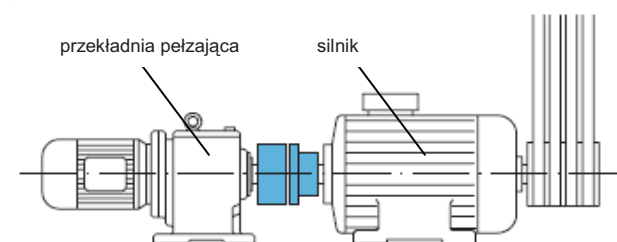
taśmowe przenośniki pochyłe
przenośniki pionowe
przenośniki kulekowe



Blokada ruchu powrotnego zapobiega cofaniu się transportowanego medium w przypadku przerwy w zasilaniu prądem lub wyłączenia silnika

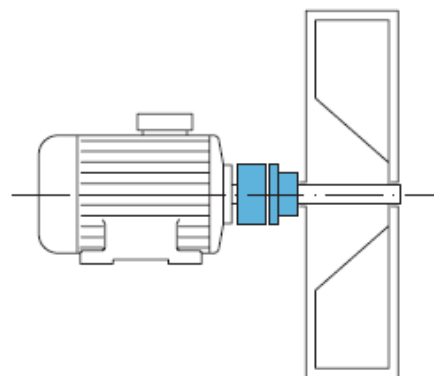
□ wolnobiegi rozłączające

maszyny tekstylne
maszyny drukarskie



Wolnobieg wyprzedzający po osiągnięciu przez silnik danej prędkości obrotowej rozłącza w maszynach tekstylnych i drukarskich napęd przekładni pełzającej (pomocniczej) stosowany do ustawiania maszyn.

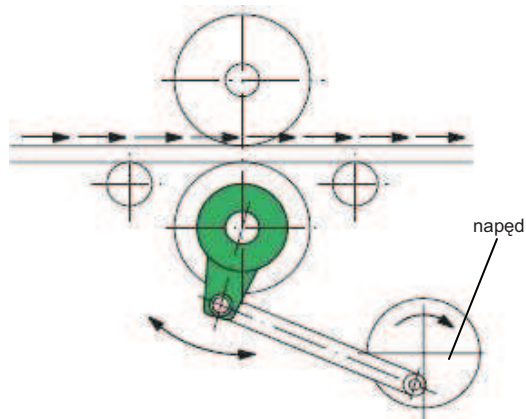
dmuchawy
wentylatory



Wolnobieg wyprzedzający zapobiega zabieraniu napędu przez masę wirującą, po wyłączeniu napędu dmuchaw lub wentylatorów.

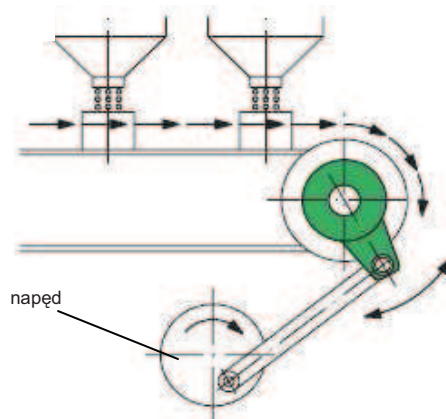
△ wolnobiegi taktujące

maszyny tekstylne
maszyny drukarskie



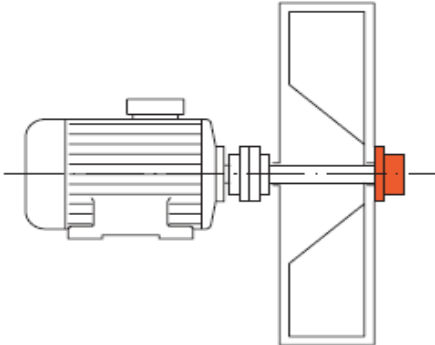
Wolnobieg taktujący wytwarza skokowy posuw w maszynach tekstylnych i drukarskich.

maszyny pakujące
urządzenia napełniające



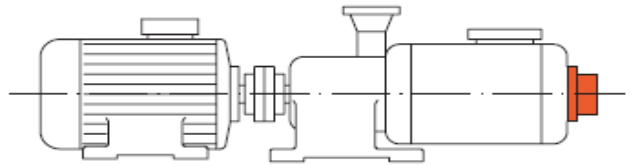
Wolnobieg taktujący stosowany jest w maszynach pakujących i urządzeniach napełniających do uzyskania krokowego posuwu.

dmuchawy
wentylatory



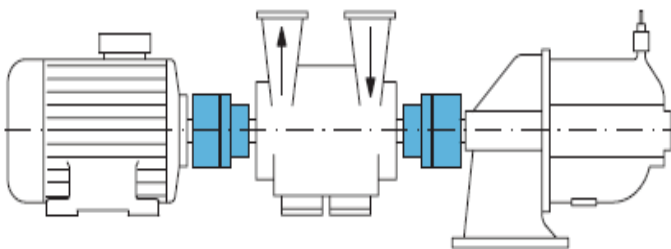
Blokada ruchu powrotnego zapobiega ruchowi wstecznemu, wskutek ciśnienia transportowanego medium po wyłączeniu silnika.

pompy
sprężarki



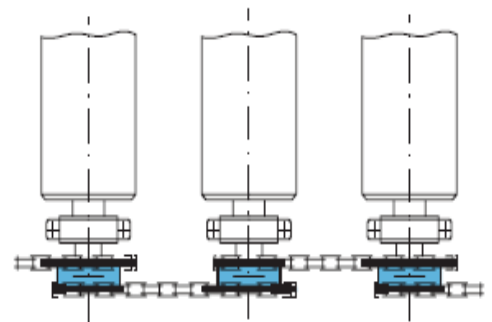
Blokada ruchu powrotnego zapobiega obracaniu się wału w odwrotną stronę, wskutek ciśnienia transportowanego medium po wyłączeniu silnika.

pompy
generatory



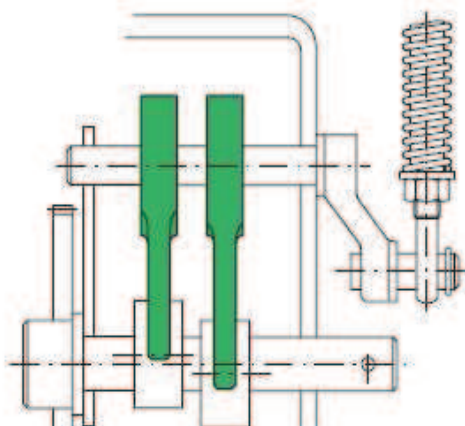
W napędach wielosilnikowych wolnobieg rozłączający automatycznie odłącza napęd niepracujący lub o niższych obrotach.

przeñośniki rolkowe



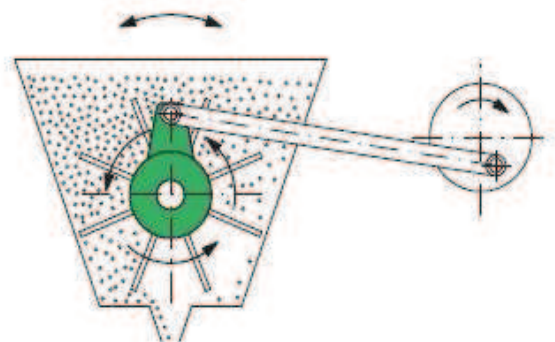
Wolnobieg rozłączający powoduje, że transportowany towar może być szybciej popychany względnie ciągniony na przeñośniku rolkowym, niż wynika to z prędkości obrotowej napędu.

przełączniki elektroenergetyczne



Wolnobieg taktujący zastosowany jest w przełącznikach elektroenergetycznych do napinania sprężyny, w miejsce przekładni redukcyjnej.

siewniki

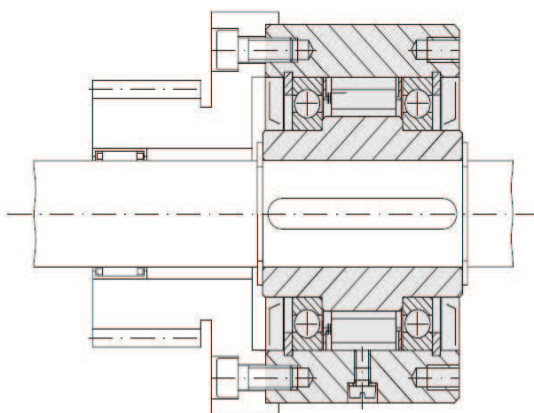


Wolnobieg taktujący zastępuje w siewnikach przekładnię redukcyjną.

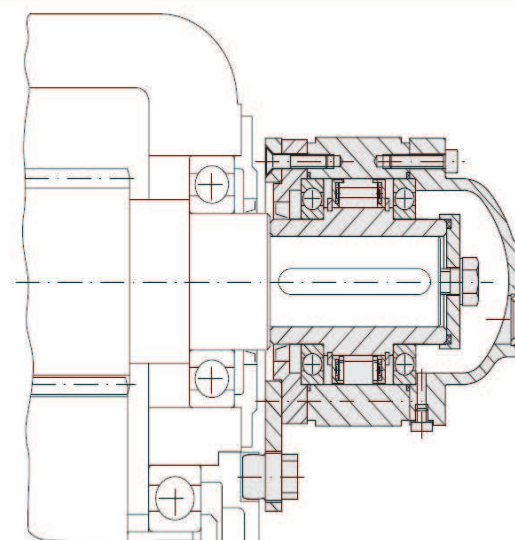
Konstrukcyjne wykonania wolnobiegów

Wolnobieg kompletny

- z własnym łożyskowaniem pomiędzy pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym
- całkowicie zamknięty
- z własnym smarowaniem
- przyłączenie do części klienta przez
 - czołowe połączenie śrubowe – rys.9
 - kołnierz mocujący
 - połączenie wpustowe na pierścieniu zewnętrznym
 - ramię dźwigni – rys.10
 - sprzęgło na wale



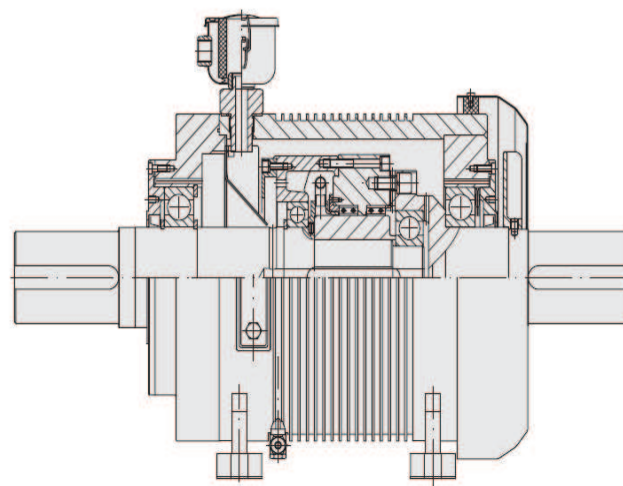
9



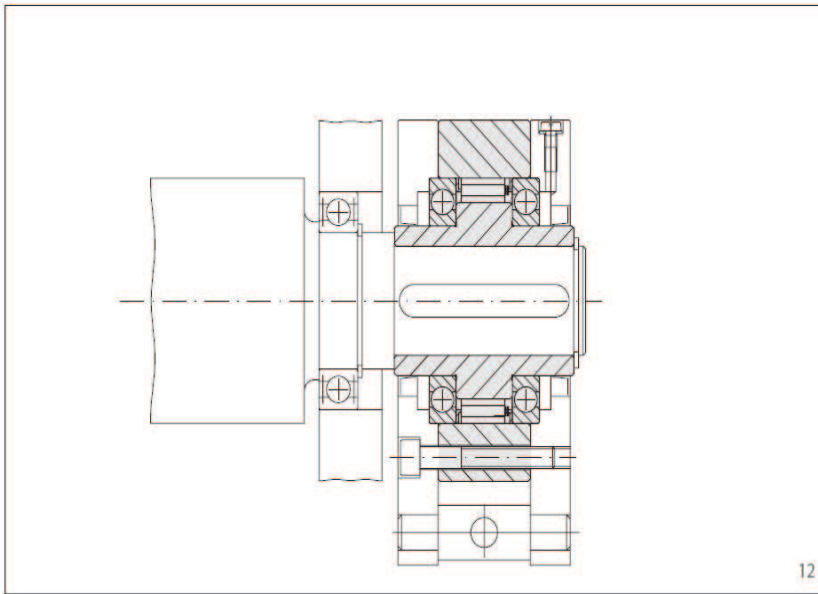
10

Wolnobieg w obudowie

- z własnym łożyskowaniem pomiędzy pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym
- całkowicie zamknięty we własnej obudowie
- z własnym smarowaniem
- z łożyskowanym wałem wejściowym i wyjściowym
- usytuowanie stacjonarne
- zastosowanie wyłącznie jako wolnobieg wyprzedzający



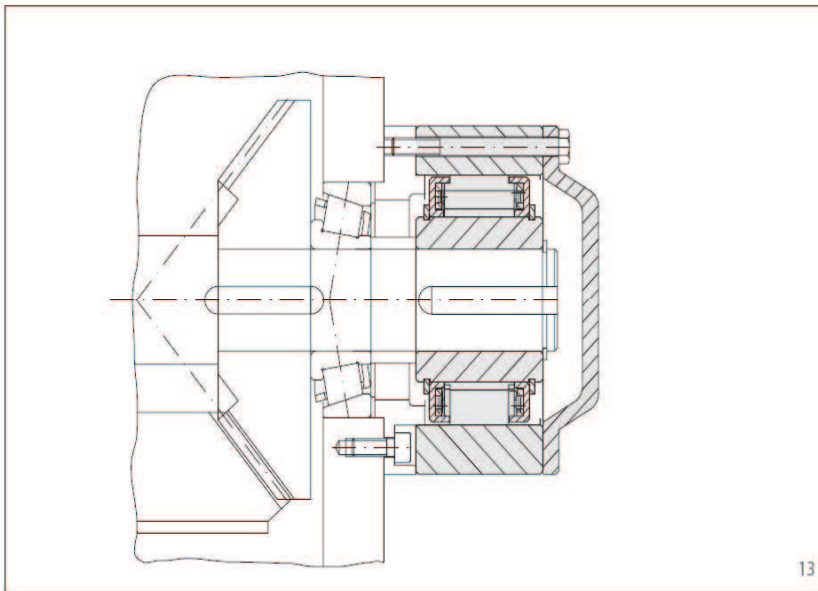
11



12

Wolnobieg podstawowy

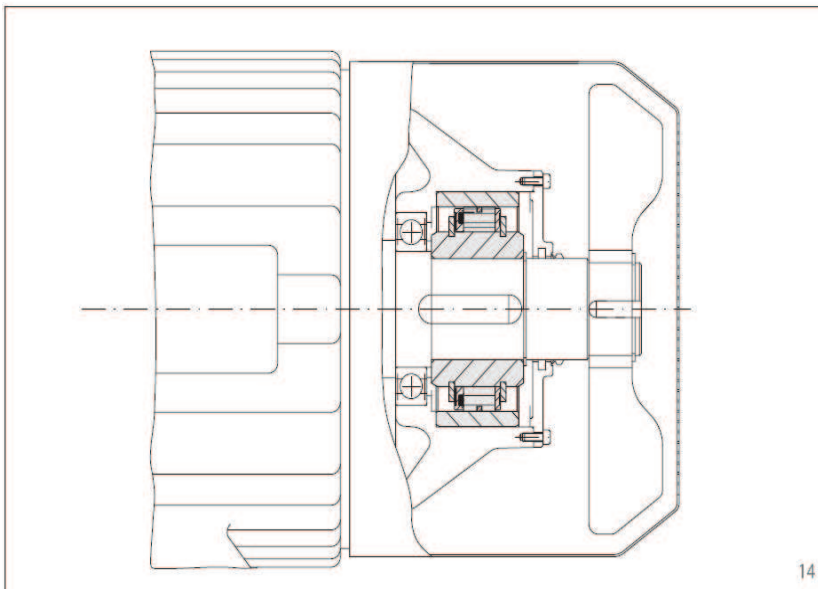
- z własnym łożyskowaniem pomiędzy pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym
- do kompletowania z częściami napędowymi
- smarowanie – o ile wymagane – musi być przewidziane przez klienta



13

Wolnobieg do dobudowy

- bez własnego łożyskowania, wymaga współosiowego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego przez klienta
- zamocowanie pierścienia zewnętrznego wolnobiegu do części klienta ma miejsce śrubami od strony czołowej
- smarowanie – o ile wymagane – musi być przewidziane przez klienta



14

Wolnobieg do wbudowania

- typoszereg z i bez własnego łożyskowania; wolnobiegi bez własnego łożyskowania wymagają ze strony klienta współosiowego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego
- wbudowanie pierścienia zewnętrznego wolnobiegu do obudowy klienta odbywa się przez właczanie lub połączenie wpustowe, co umożliwia zwarte, zajmujące mało miejsca wbudowanie
- smarowanie – o ile wymagane – musi być wykonane przez klienta

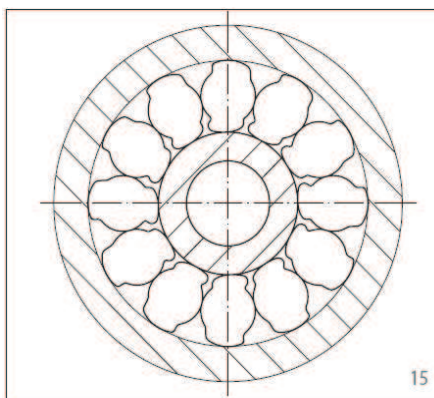
Wolnobiegi z elementami lub rolkami blokującymi

Dwa rodzaje wykonania wolnobiegów

Wykonanie z elementami blokując.

Wolnobieg posiada pierścień zewnętrzny i wewnętrzny z cylindrycznymi bieżniami, pomiędzy którymi usytuowane są niekołowe elementy blokujące. Wolnobieg pracuje bez poślizgu. Różne kształty elementów blokujących tworzą kilka typów wolnobiegów przeznaczonych do:

- wysokich momentów obrotowych,
- bezстыkowego ruchu jałowego po rozłączeniu bieżni zewn. od wewn.
- wysokiej dokładności załączania,



Zasada działania wolnobiegu z elementami blokującymi

Na rys. 16 przedstawiono usytuowanie elementów blokujących, w którym zewnętrzny pierścień wolnobiegu może swobodnie obracać się w prawo (ruch swobodny), jeżeli pierścień wewnętrzny

- nie obraca się
- obraca się w lewo
- obraca się w prawo wolniej niż pierścień zewnętrzny.

Obrócenie pierścienia zewnętrznego w lewo przy zablokowanym pierścieniu wewnętrznym nie jest możliwe - nastąpi samoczynne zablokowanie ruchu. Elementy blokujące zakleszczają się bez poślizgu pomiędzy bieżniami uniemożliwiając obrót. W tym kierunku możliwe jest zatem napędzanie czyli przeniesienie dużego momentu obrotowego. Pokazane na rys.16 usytuowanie elementów blokujących umożliwia swobodny obrót przy obrocie pierścienia wewn. w lewo oraz ruch roboczy przy obrocie w prawo.

Na linii działania, łączącej dwa punkty styku elementu z bieżniami, powstają 2 siły F_I i F_A , jednakowe ze względu na warunek równowagi sił, rozkładające się na siły normalne F_{NI} i F_{NA} oraz siły obwodowe F_{TI} i F_{TA} . Linia działania tworzy względem siły F_{NI} wzgl. F_{NA} kąt zaciskania ε_i lub ε_A , przy czym $\varepsilon_i > \varepsilon_A$. Aby otrzymać samohamowność tangens kąta zaciskania ε_i musi być mniejszy niż wartość współczynnika tarcia μ .

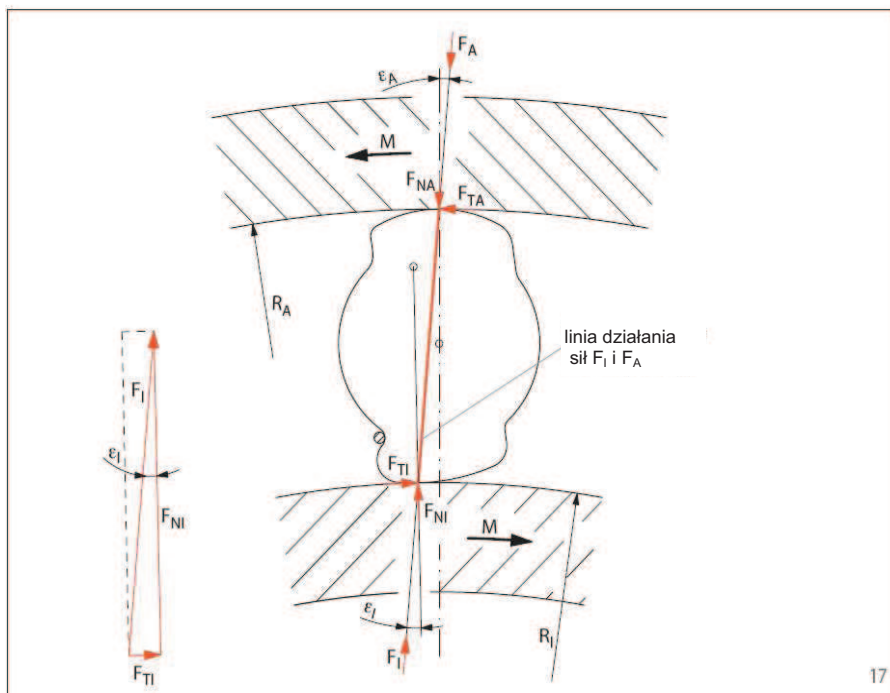
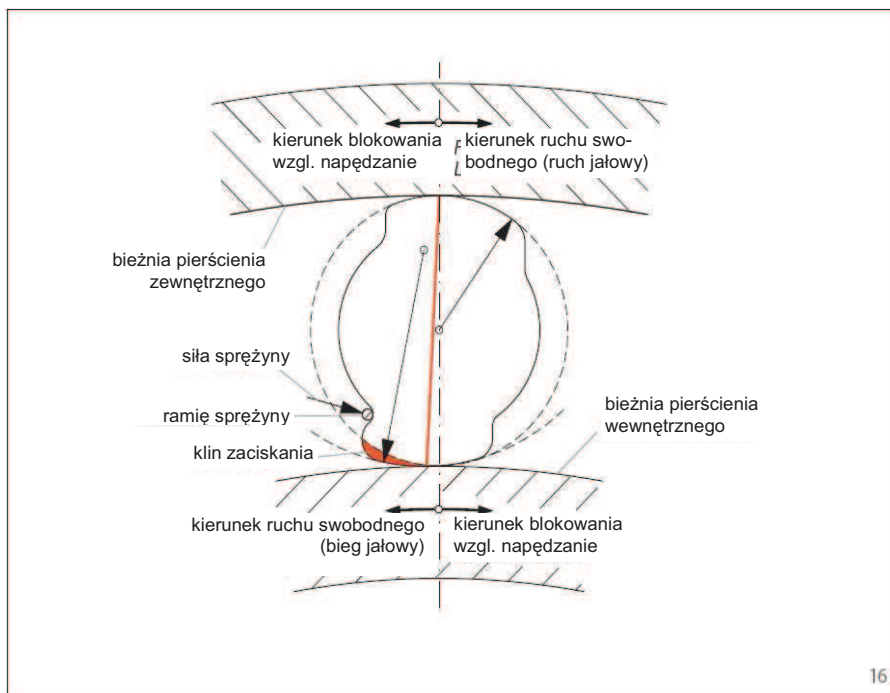
$$\tan \varepsilon_i = \frac{F_{TI}}{F_{NI}} \leq \mu$$

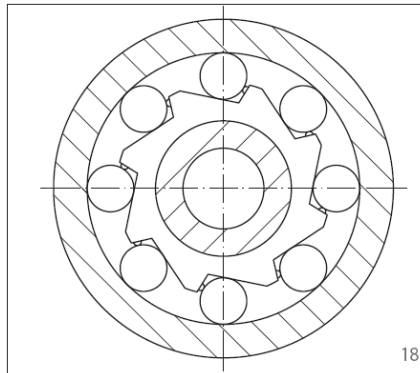
Na podstawie warunku

$$M = z \cdot R_i \cdot F_{TI} = z \cdot R_i \cdot F_{NI} \cdot \tan \varepsilon_i$$

$$= z \cdot R_A \cdot F_{TA} = z \cdot R_A \cdot F_{NA} \cdot \tan \varepsilon_A$$

gdzie z – ilość elementów blokujących
siły normalne i kąty zaciskania samodzielnie dopasowują się do działającego momentu obrotowego M .

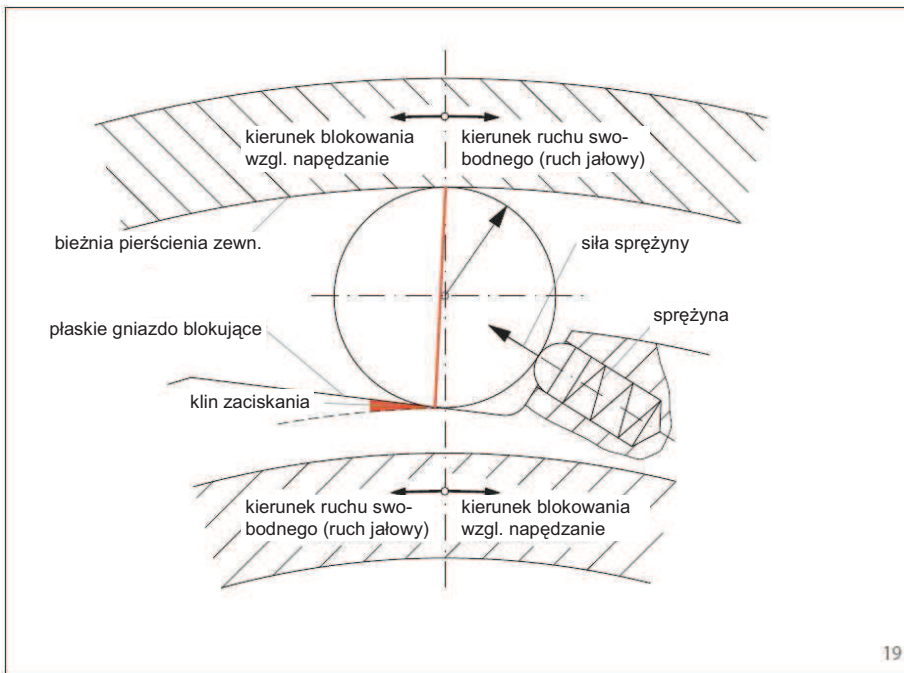




18

Wykonanie z rolkami blokującymi

Wolnobieg z rolkami blokującymi posiada na bieźni pierścienia zewnętrznego lub wewnętrznego płaskie gniazda robocze. Drugi pierścień jest walcowy. Rys.18 obrazuje wolnobieg z gniazdami na pierścieniu wewnętrznym. Pomiędzy pierścieniami umieszczone są rolki blokujące, pojedynczo dociskane sprężynkami. Wolnobieg pracuje bez poślizgu.



19

Zasada działania wolnobiegu z rolkami blokującymi

Na rys. 19 przedstawiono wersję budowy, w której zewnętrzny pierścień wolnobiegu może swobodnie obracać się w prawo (ruch jałowy), jeżeli pierścień wewnętrzny

- nie obraca się
- obraca się w lewo
- obraca się w prawo wolniej niż pierścień zewnętrzny.

Obrócenie pierścienia zewnętrznego w lewo przy zablokowanym pierścieniu wewnętrznym nie jest możliwe - nastąpi samoczynne zablokowanie ruchu. Rolki blokujące zakleszczają się bez poślizgu pomiędzy bieźniami blokując obrót. W tym kierunku możliwe jest zatem napędzanie czyli przeniesienie dużego momentu obrotowego. Pokazana na rys.19 wersja zabudowy umożliwi również swobodny obrót przy obrocie pierścienia wewn. w lewo oraz ruch roboczy przy obrocie w prawo.

Na linii działania, łączącej punkty styku rolki z gniazdem zacisk. i z bieźnią zewn., powstają 2 siły F_1 i F_A , jednakowe ze względu na warunek równowagi sił, rozkładające się na siły normalne F_{N1} i F_{NA} oraz siły obwodowe F_{T1} i F_{TA} . Linia działania tworzy względem siły F_{N1} wzgl. F_{NA} kąt zaciskania ϵ . Aby otrzymać samohamowność tangens kąta zaciskania ϵ musi być mniejszy niż wartość współczynnika tarcia μ .

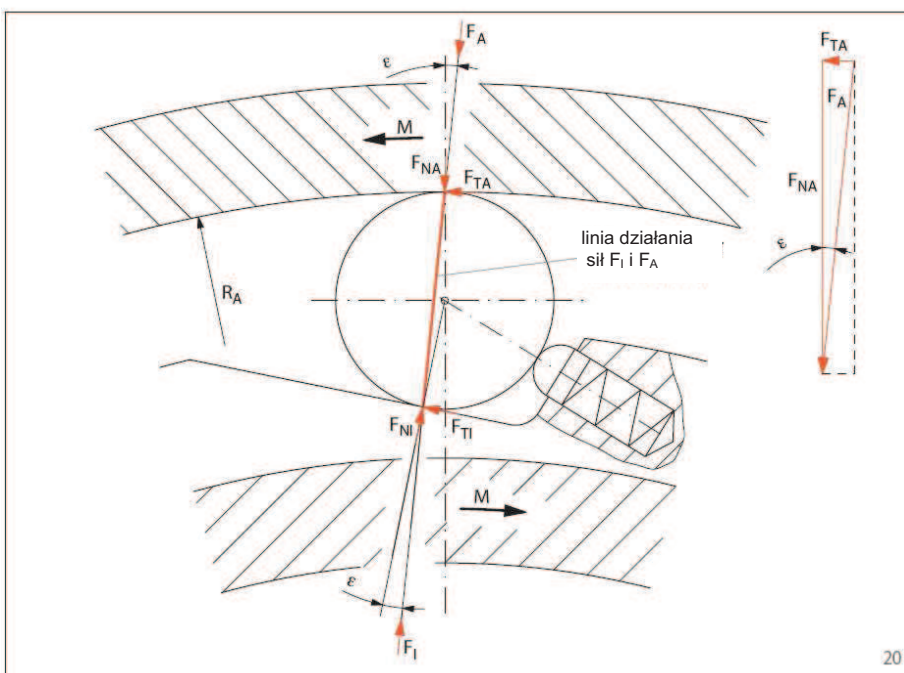
$$\tan \epsilon = \frac{F_{TA}}{F_{NA}} \leq \mu$$

Na podstawie warunku

$$M = z \cdot R_A \cdot F_{TA} = z \cdot R_A \cdot F_{NA} \cdot \tan \epsilon$$

gdzie z – ilość rolek blokujących

siły normalne i kąty zaciskania samodzielnie dopasowują się do działającego momentu obrotowego M .



20

Rodzaje wykonania o podwyższonej żywotności

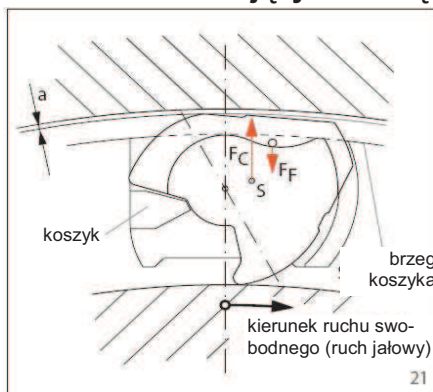
		Rodzaj standard	Rodzaj wykonania z odchyleniem elementów blokujących siłą odśrodkową X	Rodzaj wykonania z odchyleniem elementów blokujących siłą odśrodkową Z	Rodzaj wykonania RIDUVIT®	Rodzaj wykonania ze szlifem P	Rodzaj wykonania z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących
		Do uniwersalnego zastosowania	Podwyższona żywotność przez odchylenie elem. blok. siłą odśrodkową przy szybko obracającym się pierścieniu wewn.	Podwyższona żywotność przez odchylenie elem. blok. siłą odśrodkową przy szybko obracającym się pierścieniu zewn.	Podwyższona żywotność przez pokrycie elementów blokuj. specjalną powłoką	Podwyższona żywotność i dokładność załączenia	Podwyższona żywotność przez odchylenie elem. blok. siłą odśrodkową przy szybko obracającym się pierścieniu zewn.
Zastosowanie jako	Blokada ruchu powrotn.	aż do średnich obrotów w ruchu jałowym (pierścień wewn. lub zewn. obraca się swobodnie)	aż do bardzo wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień wewn. obraca się swobodnie)	aż do bardzo wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień zewn. obraca się swobodnie)	aż do wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień wewn. lub zewn. obraca się swob.)		
	Wolnobieg wyprzedzający	aż do średnich obrotów w ruchu jałowym (pierścień wewn. lub zewn. wyprzedza)	aż do bardzo wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień wewn. wyprzedza)	aż do bardzo wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień zewn. wyprzedza)	aż do wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień wewn. lub zewn. wyprzedza)		aż do bardzo wysokich obrotów w ruchu jałowym (pierścień zewn. wyprzedza)
	W. tak lub	aż do bardzo wysokich obrotów przy napędzaniu (pierścień zewn. lub wewn. napędza)	do niskich obrotów przy napędzaniu (pierścień zewn. napędza)	do niskich obrotów przy napędzaniu (pierścień wewn. napędza)	aż do bardzo wysokich obrotów przy napędzaniu (pierścień zewn. lub wewn. napędza)		aż do bardzo wysokich obrotów przy napędzaniu (pierścień wewn. napędza)
		aż do średniej liczby łącznej załączeń				aż do wysokiej liczby łącznej załączeń	

Oprócz wykonania standardowego RINGSPANN oferuje 5 wykonania wolnobiegu z elementami blokującymi o podwyższonej żywotności. Powyższa tabela przedstawia zalecane warunki pracy dla tych rodzajów wykonania.

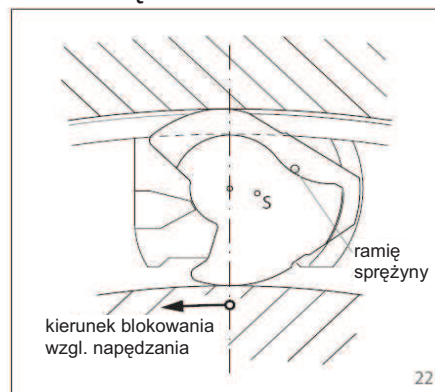
Rodzaj wykonania z odchyleniem elementów blokujących X siłą odśrodkową

Odchylenie elementów blokujących X stosowane jest w blokadach ruchu powrotnego i wolnobięgach wyprzedzających, jeżeli w ruchu jałowym (wyprzedzaniu) wewnętrzny pierścień (np. wał) obraca się z dużą prędkością i jeżeli w wolnobięgach wyprzedzających napędzanie odbywa się przy niskiej prędkości. Działająca tu siła odśrodkowa F_C powoduje odchylenie elementów blokujących od biegni pierścienia zewnętrznego. W tym stanie roboczym wolnobieg pracuje bez zużycia czyli z nieograniczoną żywotnością.

Rys. 21 pokazuje wolnobieg z odchyleniem elementów zaciskowych X siłą odśrodkową w ruchu jałowym. Elementy blokujące prowadzone w koszyku połączonym z pierścieniem wewnętrznym siłą tarcia obracają się razem z nim. Siła odśrodkowa F_C działająca w punkcie ciężkości S elementu blokującego obróciła



element blokujący w lewo dopychając go do brzegu koszyka. Powstaje szczelina „a” pomiędzy elementem a bieżnią zewnętrzną. Jeżeli obroty pierścienia wewnętrznego opadną na tyle, że działanie siły odśrodkowej na element będzie mniejsze niż siła sprężyny F_F , wówczas element oprze się ponownie o

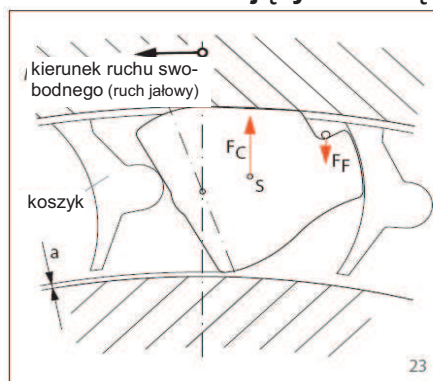


bieżnię zewnętrzną i wolnobieg jest gotowy do blokowania czyli przenoszenia napędu. – rys. 22. Przy zastosowaniu jako sprzęgło rozłączające obroty zabierania (napędzania), czyli moment połączenia obu pierścieni przez elementy, nie powinna przekraczać 40% obrotów odchylenia elementów blokujących.

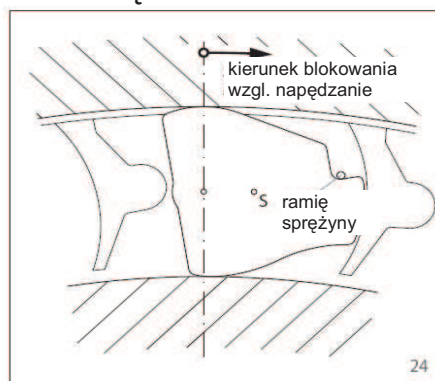
Rodzaj wykonania z odchyleniem elementów blokujących Z siłą odśrodkową

Odchylenie elementów blokujących Z stosuje się w blokadach ruchu powrotnego i wolnobięgach wyprzedzających, jeżeli w ruchu jałowym pierścień zewnętrzny obraca się z dużą prędkością i jeżeli w wolnobięgach wyprzedzających napędzanie odbywa się przy niskiej prędkości. W trakcie pracy na biegu jałowym siła odśrodkowa F_C powoduje odchylenie elementów blokujących od biegni pierścienia wewnętrznego. W tym stanie roboczym wolnobieg pracuje bez zużycia czyli z nieograniczoną żywotnością.

Na rys.23 przedstawiono wolnobieg z odchyleniem elementów blokujących Z w ruchu jałowym. Elementy blokujące obracają się z pierścieniem zewnętrznym. Siła odśrodkowa F_C działająca w punkcie ciężkości S elementu blokującego obróciła go nieznacznie w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) i docisnęła do pierścienia zewnętrznego, przez co powstała



szczelina „a” pomiędzy elementem a bieżnią pierścienia wewnętrznego; wolnobieg pracuje bezstykowo. Jeżeli prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego zmniejszy się na tyle, że działanie siły odśrodkowej na element będzie mniejsze od siły sprężyny F_F , wówczas element blokujący oprze się

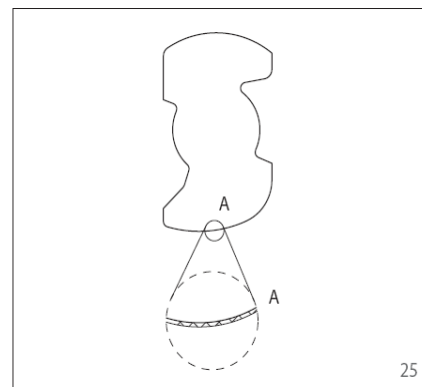


ponownie o bieżnię wewnętrzną i wolnobieg jest gotowy do blokowania – Rys.24. Przy zastosowaniu jako Wolnobieg wyprzedzający obroty napędzania, czyli przenoszenie momentu obrotowego nie powinna przekraczać 40% obrotów odchylenia elementów blokujących.

Rodzaj wykonania RIDUVIT®

Elementy blokujące firmy RINGSPANN produkowane są ze stali chromowej stosowanej również do produkcji kulek i wałeczków łożyskowych. W trakcie pracy w stanie zablokowanym wymagana jest duża odporność materiału na ściskanie, sprężystość i odporność na uderzenia dynamiczne; natomiast w ruchu jałowym (przy wyprzedzaniu) istotną jest odporność na ścieranie w miejscach styku elementu blokującego z pierścieniem wewn. Wszystkie te wymagania doskonale spełniają elementy blokujące wyko-

nane ze stali chromowej pokrytej bardzo twardą warstwą materiału zwanego RIDUVIT. Powłoka RIDUVIT nadaje elementowi blokującemu właściwości twardego metalu odpornego na ścieranie, jaką posiada spiek twardy. Zastosowana tu technologia opiera się na najnowszych osiągnięciach trybologii. Elementy RIDUVIT znajdują zastosowanie w blokadach ruchu powrotnego i w wolnobiegach wyprzedzających, zwiększając wydatnie ich żywotność.

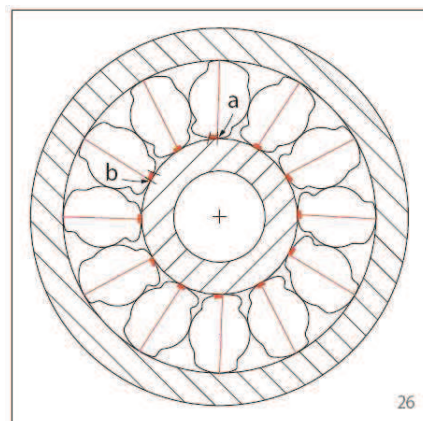


25

Rodzaj wykonania ze szlifem P

P-szlif daje wolnobiegowi wspaniałe właściwości i oznacza, że zewnętrzna bieżnia nie jest idealnie okrągła lecz zeszlifowana nieznacznie poligonalnie (wielobocznie). Powoduje to, że odległość bieżni zewnętrznej od wewnętrznej w różnych miejscach obwodu jest różna. Ponieważ elementy blokujące podczas ruchu jałowego nieznacznie przemieszczają się na obwodzie, zmienia się przez to również ich położenie kątowe. Linia

styku elementu blokującego leży w różnych miejscach na linii pomiędzy punktami a i b. Dzięki temu zużycie elementu rozkłada się na większą powierzchnię, przez co dłużej zachowane zostają kontury istotne dla kształtu elementu. Mimo pewnego zużycia, elementy nadal funkcjonują prawidłowo. P-szlif znajduje zastosowanie we wolnobiegach taktujących zapewniając nie tylko dłuższą żywotność ale również większą dokładność załączenia.

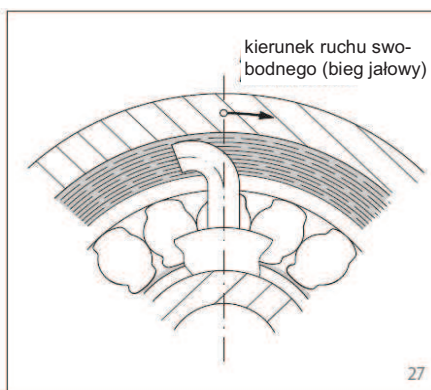


26

Rodzaj wykonania z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących

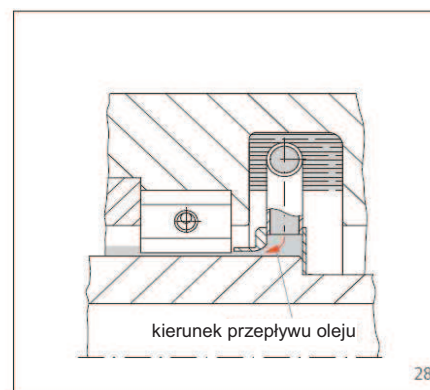
Hydrodynamiczne odchylenie elementów blokujących jest doskonałym rozwiązaniem dla wolnobiegów wyprzedzających o wysokich obrotach nie tylko przy biegu jałowym, ale również przy napędzaniu np. przy napędach wielosilnikowych. Siła odchylenia jest tu wytwarzana przez strumień oleju. Dla skutecznego odchylenia miarodajna jest prędkość względna pomiędzy pierścieniem wewnętrznym a zewnętrznym. W przeciwieństwie do wolnobiegów z odchyleniem typu Z czy X prędkość napędzania może być tu równie wysoka jak prędkość w ruchu jałowym.

Wolnobieg z hydrodynamicznym odchyleniem elementów (typ FK_H i FK_HG) wyposażony jest w pompę oleju działającą na zasadzie czepakowej. Rury czepakowe połączone są z pierścieniem wewnętrznym. Podczas obrotu pierścienia zewnętrznego wytwarza się w komorze olejowej pierścień olejowy, w którym zanurzone są rury czepa-



27

kowe. W momencie gdy pierścień zewn. wyprzedza pierścień wewn. rury czepakowe tłoczą olej promieniowo pod ciśnieniem do komory pierścienia wewn. z dużą prędkością. W zależności od prędkości względnej pomiędzy pierścieniem zewn. i wewn. olej podawany jest nie osiowo, ale pod pewnym kątem. Na elementy blokujące oddziałuje siła reakcji. Ta siła reakcji pokonuje siłę dociskową sprężyn elementów i elementy blokujące odchylają się od pierścienia wewn. Proces ten dodatkowo wspierany jest przez hy-



28

drodynamiczne tworzenie się klina smarowego. Przy zmniejszeniu prędkości względnej pomiędzy pierścieniami wewn. i zewn. zmniejsza się także siła odchylenia. Przed osiągnięciem biegu synchronicznego elementy blokujące ponownie wracają w swe położenie na pierścieniu wewn., co zapewnia natychmiastowe kontynuowanie napędu. Hydrodynamiczne odchylenie elementów blokujących umożliwia praktycznie bieg jałowy wolnobiegu bez zużywania się.

Wyznaczenie obliczeniowego momentu obrotowego

Obliczeniowy moment obrotowy dla blokad ruchu powrotnego

Zatrzymanie obciążonego przenośnika pochyłego, przenośnika pionowego lub pompy jest procesem dynamicznym, przy którym występują wysokie szczytowe momenty obrotowe. Te szczytowe momenty obrotowe są obok żywotności i obrotów maksymalnych najistotniejszymi danymi przy doborze blokady ruchu powrotnego. Wyznaczenie występujących momentów obrotowych dokonuje się najpewniej przez analizę drgań skrętnych całego systemu. Wymaga to jednak znajomości mas obracających się, sztywności i wszystkich momentów wzbudzających oddziaływujących na system. W wielu wypadkach obliczenie drgań wymaga olbrzymiej pracy, względnie na etapie projektowania nie są znane wszystkie wymagane dane, moment obrotowy M_A blokady wyliczyć można następująco:

$$M_A = 1,75 \cdot \eta \cdot M_L \quad [\text{Nm}]$$

Często jednak znana jest tylko moc znamionowa silnika P_0 [kW]. Wówczas obowiązuje wzór:

$$M_A = 1,75 \cdot 9550 \cdot \eta^2 \cdot P_0 / n_{sp} \quad [\text{Nm}]$$

gdzie :

M_A - obliczeniowy moment obr.blokady [Nm]

M_L - statyczny zwrotny moment obrotowy obciążenia w odniesieniu do wału blokady

$$M_L = 9550 \cdot \eta \cdot P_L / n_{sp} \quad [\text{Nm}]$$

P_L - moc podnoszenia przenośnika przy pełnym obciążeniu [kW]

tzn.: wysokość podnoszenia [m]

pomnożona przez ciężar

przenoszony na sekundę [kN/s]

P_0 - znamionowa moc silnika [kW]

n_{sp} - prędkość obrotowa wału blokady na minutę [min^{-1}]

η - współczynnik sprawności urządzenia (patrz tabela obok)

Po wyznaczeniu obliczeniowego momentu obrotowego M_A dobrać należy wielkość blokady z katalogu tak, aby wybrany znamionowy moment z katalogu M_N był większy lub równy obliczonemu:

$$M_N \geq M_A$$

Należy pamiętać, że przy bezpośrednim uruchomieniu silnika w kierunku działania blokady powstają wysokie momenty szczytowe, które zniszczyć mogą blokadę.

Do właściwego doboru blokady na końcu katalogu zamieszczono arkusz doboru, który w wątpliwych przypadkach należy po wypełnieniu przesłać do przedstawicielstwa firmy RINGSPANN, które udzieli Państwu technicznej pomocy.

Orientacyjne wartości współczynnika sprawności η :

Rodzaj urządzenia	η	η^2
Przenośniki, pochylenie do 6°	0,71	0,50
Przenośniki, pochylenie do 8°	0,78	0,61
Przenośniki, pochylenie do 10°	0,83	0,69
Przenośniki, pochylenie do 12°	0,86	0,74
Przenośniki, pochylenie do 15°	0,89	0,79
Pompy ślimakowe	0,93	0,87
Młyny stożkowe, bębny suszące	0,85	0,72
Przenośniki kubek. lub pionowe	0,92	0,85
Młyny młotkowe	0,93	0,87

Obliczeniowy moment obrotowy dla wolnobieguw wyprzedzających

W wielu przypadkach zastosowań wolnobieguw wyprzedzających występują procesy dynamiczne, w trakcie których powstają bardzo wysokie szczytowe momenty obrotowe. Przy wolnobieguw wyprzedzających należy uwzględnić momenty obrotowe występujące przy rozruchu. Te szczytowe momenty obrotowe mogą przy rozruchu silników asynchronicznych – szczególnie przy przyspieszaniu dużych mas z wykorzystaniem sprzęgieł elastycznych – osiągnąć wielokrotną wartość momentu obrotowego wyliczonego na podstawie momentu krytycznego silnika. Podobnie wygląda sytuacja przy silnikach spalinyowych, które już z uwagi na nierównomierność biegu wywołują momenty szczytowe znacznie przekraczające moment znamionowy.

Wyznaczenie występującego maksymalnego momentu obrotowego osiągnąć można najpewniej przez dokładne obliczenia drgań całego systemu. Wymaga to jednak znajomości mas obracających się, sztywności i momentów wzbudzających oddziaływujących na system.

W wielu wypadkach obliczenia drgań skrętnych wymagają dużego nakładu pracy, bądź gdy dane te nie są dostępne na etapie projektowania, dobrany moment obrotowy M_A wolnobiegu wyliczyć można z następującego równania:

$$M_A = K \cdot M_L$$

gdzie :

M_A - obliczeniowy moment obrot. [Nm]

K - współczynnik bezpieczeństwa

Rodzaj maszyny roboczej	K
Silnik el. z nieznacznymi uderzeniami przy rozruchu (np. silnik prądu stałego, asynchroniczny z wirnikiem pierścieniowym lub sprzęgłem rozr.), turbina parowa, turbina gazowa	0,8 do 2,5
Silnik el. z dużymi uderzeniami przy rozruchu (np. silniki synchr. lub asynchr. z bezpośrednim załączeniem)	1,25 do 2,5
Silniki tłokowe z więcej niż 2 cylindrami, turbiny wodne, silniki hydr.	1,25 do 3,15
Silniki tłokowe z 1 lub 2 cylindrami	1,6 do 3,15

M_L - moment obciążenia przy jednostajnie pracującym wolnobiegu

$$M_L = 9550 \cdot P_0 / n_F \quad [\text{Nm}]$$

P_0 - moc znamionowa napędu [kW]

n_F - obroty wolnobiegu przy napędzaniu

Po wyznaczeniu obliczeniowego momentu obrotowego M_A można dobrać wielkość wolnobiegu na podstawie danych katalogowych tak, aby wybrany moment znamionowy na podstawie wartości z katalogu M_N był większy lub równy obliczonemu, tzn.:

$$M_N \geq M_A$$

Współczynnik bezpieczeństwa K zależy od właściwości maszyny napędzającej i roboczej. Obowiązują tu ogólne zasady budowy maszyn. Znane są jednak praktyczne zastosowania, gdzie współczynnik ten sięga wartości 20, np. przy napędzie bezpośrednim silników asynchronicznych w połączeniu ze sprzęgłem gumowo-elastycznym

Do właściwego doboru wolnobieguw służy umieszczone na ostatnich stronach arkusz doboru, które po wypełnieniu przesłać można do przedstawicielstwa firmy RINGSPANN, które udzieli Państwu technicznej pomocy.

Obliczeniowy moment obrotowy dla wolnobiegu taktującego

Obliczeniowy moment obrotowy dla wolnobiegu taktujących zależy m.in. od sposobu wytwarzania ruchu posu-

wisto-zwrotnego (napęd korbowy, cylinder hydrauliczny, cylinder pneumatyczny). Nie da się ująć tego pro-

styimi wzorami. Po podaniu maksymalnie przenoszonego momentu udzielimy Państwu porady doboru.

Dobór wolnobiegu

Dobór właściwego wolnobiegu zależy od wielu kryteriów. W celu dokonania optymalnego doboru wolnobiegu, prosimy wypełnić odpowiedni formularz doboru wolnobiegu ze stron 110 do 113, w zależności od rodzaju zastosowania, i przesłać do przedstawicielstwa firmy RINGSPANN.

Jeśli dokonujecie Państwo doboru samodzielnie, zalecamy – bez przejmowania odpowiedzialności za dokonany wybór – następujący tok postępowania:

1. Określenie zastosowania wolnobiegu jako

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający
- wolnobieg taktujący
patrz strona 5

2. Ustalenie odpowiedniego konstrukcyjnego wykonania wolnobiegu

- wolnobieg kompletny
- wolnobieg w obudowie
- wolnobieg podstawowy
- wolnobieg do dobudowy
- wolnobieg do wbudowania
patrz strony 8 i 9

3. Wyznaczenie obliczeniowego momentu obrotowego wolnobiegu

patrz strona 14.

4. Ustalenie odpowiedniego rodzaju wykonania wolnobiegu

- standardowy
- z odchyłaniem elementów blokujących X
- z odchyłaniem elementów blokujących Z
- z powłoką RIDUVIT
- ze szlifem P
- z hydrodynamicznym odchyłaniem elementów blokuj.
patrz strony 12 i 13

5. Wybór właściwego wolnobiegu

Patrz tablice na stronach 2 i 3 oraz szczegóły w tabelach na stronach 16 do 101 oraz *Techniczne wskazówki* na stronach 106 do 109.



Wolnobiegi kompletne FB

do czołowego połączenia śrubowego

z elementami blokującymi w pięciu rodzajach wykonania



Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu FB z elementami blokującymi posiadają własne uszczelnienie i łożyskowanie kulkowe. Dostarczane są napełnione olejem i gotowe do montażu.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz. (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

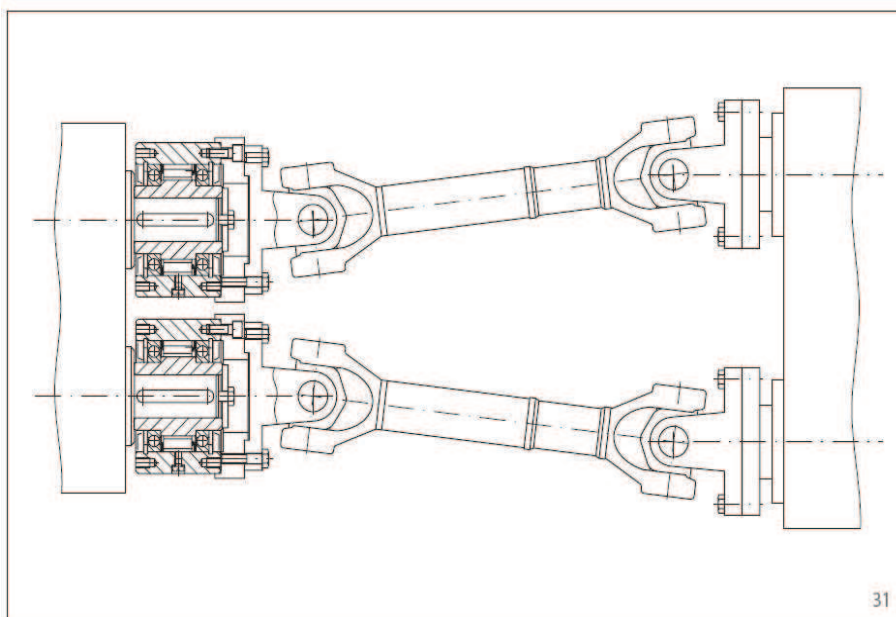
Oprócz wykonania standardowego dostępne są dalsze cztery rodzaje o podwyższonej żywotności i dokładności załączania.

Znamionowy moment obrotowy do 160 000 Nm

Otwory do 300 mm. Dostępna jest duża ilość wykonań standardowych.

Przykład zastosowania

Dwa kompletne wolnobiegi FB 82 SFT jako wolnobiegi wyprzedzające w napędzie nożyc do obcinania brzegów zespołu walcowni taśmy. Przy obcinaniu krawędzi taśmy walce odcinające napędzane są napędem nożyc. Oba wolnobiegi pracują w trybie napędzania. Po uchwyceniu taśmy blachy przez następną parę walców, pociągają one blachę dalej z szybszą prędkością - pierścienie wewnętrzne wyprzedzają wolniej obracający się napęd nożyc. Wówczas wolnobiegi pracują w ruchu jałowym. Elementy blokujące z powłoką Riduvit zapewniają wolnobiegowi dłuższą żywotność.



Wskazówki zabudowy

Wykonana przez klienta część do dobudowy centrowana jest na zewnętrznej średnicy D i czołowo przykręcana śrubami.

Przewiduje się tolerancję wałka h6 lub j6 dla wału, natomiast dla średnicy centrowania elementu dobudowanego H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg wielkości FB 72 w wykonaniu z odchyłaniem elementów blokujących Z, z otworem 38 mm:

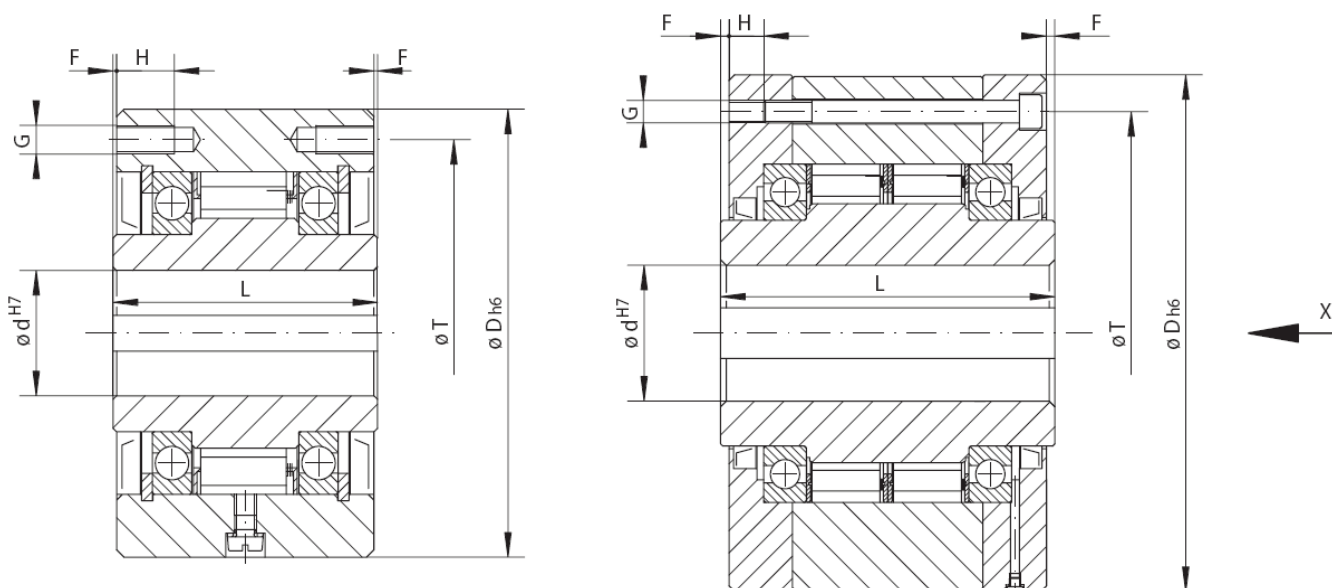
- FB 72 LZ, d = 38 mm

Dla wielkości FB 340 i FB 440 przy zamówieniu podać należy dodatkowo kierunek obrotów swobodnych pierścienia wewnętrznego patrząc w kierunku X

- w lewo lub
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne FB

do czołowego połączenia śrubowego z elementami blokującymi w pięciu rodzajach wykonania



wielkość FB 24 do FB 270

32

wielkość FB 340 do FB 440

33

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie			Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokuj. specjalną powłoką			Rodzaj z odchyleniem X podwyższ. żywotność przez odchyl. elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.				Rodzaj z odchyleniem Z podwyższ. żywotność przez odchylenie elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu zewn.				Rodz.z szlifem P wyższa żywotność i dokładność załączania	
	Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obr. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. napędza [min ⁻¹]	Typ	Moment obr. znam. [Nm]	
FB 24	CF	45	4 800	5 500	CFT	45	4 800	5 500						CFP	19	
FB 29	CF	80	3 500	4 000	CFT	80	3 500	4 000						CFP	31	
FB 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600						SFP	120	
FB 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	DX	130	860	1 900	344	CZ	110	
FB 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	DX	460	750	1 400	300	LZ	180	
FB 72	SF	1250	1 120	1 600	SFT	1250	1 120	1 600	DX	720	700	1 150	280	LZ	310	
FB 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	DX	1 000	670	1 050	268	SFZ	180	
FB 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	DX	1 500	610	900	244	SFZ	750	
FB 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SX	3 400	380	800	152	SFZ	1 250	
FB 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SX	7 500	320	750	128	SFZ	3 100	
FB 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SX	23 000	240	630	96	SFZ	6 300	
FB 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	UX	40 000	210	510	84	SFZ	12 500	
FB 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630						SFP	25 000	
FB 440	SF	160 000	400	550	SFT	160 000	400	550						SFP		

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wielkość	Otwór d [mm]						D mm	F mm	G**	H mm	L mm	T mm	Z**	Ciężar kg
	standard	maks.		maks.										
FB 24	12	14*				14*	62	1,0	M 5	8	50	51	3	0,9
FB 29	15	17*				17*	68	1,0	M 5	8	52	56	3	1,1
FB 37	14	16	18	20	22*	22*	75	0,5	M 6	10	48	65	4	1,3
FB 44	20	22	25*			25*	90	0,5	M 6	10	50	75	6	1,9
FB 57	25	28	30	32*		32*	100	0,5	M 8	12	65	88	6	2,8
FB 72	35	38	40	42*		42*	125	1,0	M 8	12	74	108	12	5,0
FB 82	35	40	45	50*		50*	135	2,0	M10	16	75	115	12	5,8
FB 107	50	55	60	65*		65*	170	2,5	M10	16	90	150	10	11,0
FB 127	50	60	70	75*		75*	200	3,0	M12	18	112	180	12	19,0
FB 140	65	75	80	90		95*	250	5,0	M16	25	150	225	12	42,0
FB 200	110	120				120	300	5,0	M16	25	160	270	16	62,0
FB 270	140					150	400	6,0	M20	30	212	360	18	150,0
FB 340	180					240	500	7,5	M20	35	265	450	24	275,0
FB 440	220					300	630	7,5	M30	40	315	560	24	510,0

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wolnobiegi kompletne FR do czołowego połączenia śrubowego

w wymiarach calowych; z elementami blokującymi w czterech rodzajach wykonania



18-1

Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu FR z elementami blokującymi posiadają własne uszczelnienie i łożyskowanie kulkowe. Dostarczane są napełnione olejem i gotowe do montażu.

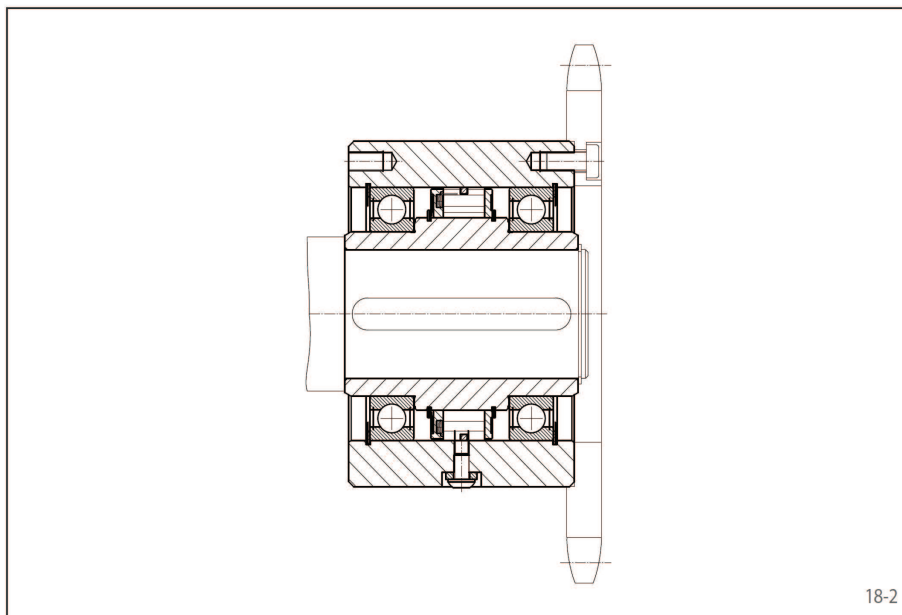
Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz. (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Oprócz wykonania standardowego dostępne są dalsze trzy wykonania o podwyższonej żywotności.

Znamionowy moment obrotowy do 25 500 ft-lbs.

Otwory do 7 cali. Dostępny jest duży zakres średnic standardowych, podanych w tabeli obok.



18-2

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny FRX 600 jako wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokier.) na czopie wału szybkoobrotowego napędu głównego maszyny tekstylnej. Koło łańcuchowe połączone jest z napędem pomocniczym. W ruchu normalnym (ruch jałowy) opierścien wewn. wyprzedza stojący pierścien zewn. z przymocowanym śrubami kołem łańcuchowym. W trakcie regulacji maszyna napędzana jest wolno obracającym się napędem pomocniczym przez koło łańcuchowe i wolnobieg. Wysokie obroty pierścienia wewn. w ruchu jałowym z zastosowaniem odchylenia elementów typu X powodują, że nie ma styku, a przez to zużycia pomiędzy pierścieniem zewn. i wewn.

Wskazówki zabudowy

Przygotowana przez klienta część dobudowywana centrowana jest na średnicy zewn. D i przykręcana czołowo śrubami.

Tolerancja wału powinna wynosić +0 / -0,001 cala, a tolerancja średnicy centrującej części do dobudowy -0 / +0,002 cala.

Przykład zamawiania

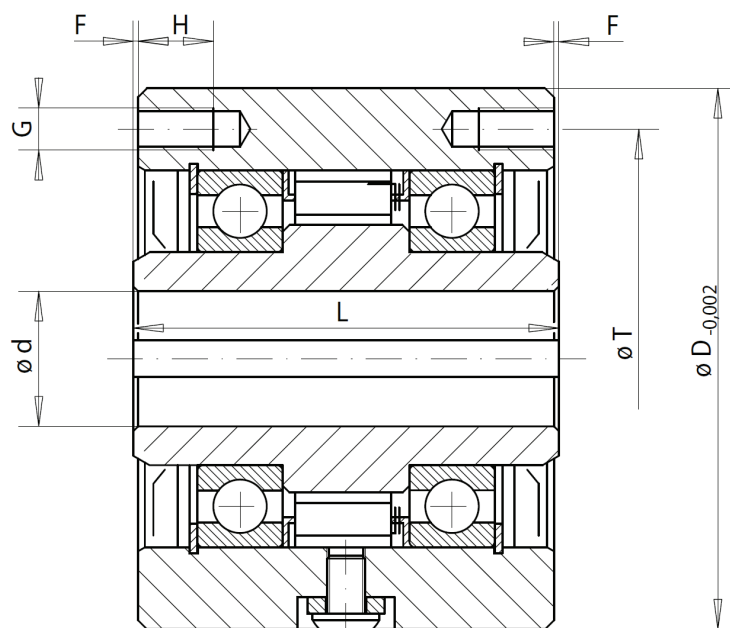
Wolnobieg wielkości FR... 700 w wykonaniu z odchyleniem elementów blokujących Z, ze średnicą 2 cali:

- FRZ 700, d = 2 cale

Otwory standardowe i wielkość wpustu									
FR ... 300	0,500 1/8 x 1/16	0,625 3/16 x 3/32	0,750 3/16 x 3/32						
FR ... 400	0,500 1/8 x 1/16	0,625 3/16 x 3/32	0,750 3/16 x 3/32	0,875 3/16 x 3/32					
FR ... 450	0,750 3/16 x 3/32	0,875 3/16 x 3/32	1,000 1/4 x 1/8	1,125 1/4 x 1/8					
FR ... 500	0,875 3/16 x 3/32	1,000 1/4 x 1/8	1,125 1/4 x 1/8	1,250 1/4 x 1/8	1,312 1/4 x 3/32				
FR ... 550	1,250 1/4 x 1/8	1,312 3/8 x 3/16	1,500 3/8 x 3/16	1,625 3/8 x 1/8					
FR ... 600	1,250 1/4 x 1/8	1,375 3/8 x 3/16	1,438 3/8 x 3/16	1,500 3/8 x 3/16	1,625 3/8 x 3/16	1,688 3/8 x 3/16	1,750 3/8 x 3/16	1,938 3/8 x 1/8	2,000 3/8 x 1/8
FR ... 650	1,938 1/2 x 1/4	2,000 1/2 x 1/4	2,250 1/2 x 1/4	2,438 5/8 x 1/8	2,500 5/8 x 1/8				
FR ... 700	1,938 1/2 x 1/4	2,000 1/2 x 1/4	2,250 1/2 x 1/4	2,438 5/8 x 5/16	2,500 5/8 x 5/16	2,750 5/8 x 7/32	2,938 5/8 x 1/8		
FR ... 750	2,438 5/8 x 5/16	2,500 5/8 x 5/16	2,938 3/4 x 3/8	3,000 3/4 x 3/8	3,250 3/4 x 3/16	3,438 3/4 x 1/8			
FR ... 775	2,750 5/8 x 5/16	2,938 3/4 x 3/8	3,000 3/4 x 3/8	3,250 3/4 x 3/8	3,438 7/8 x 5/16	3,500 7/8 x 5/16	3,750 7/8 x 1/4		
FR ... 800	3,000 3/4 x 3/8	3,250 3/4 x 3/8	3,438 7/8 x 7/16	3,500 7/8 x 7/16	3,750 7/8 x 7/16	3,937 1 x 1/2	4,000 1 x 1/2	4,250 1 x 3/8	4,500 1 x 1/4
FR ... 900	4,000 1 x 1/2	4,438 1 x 1/2	4,500 1 x 1/2	4,938 1 1/4 x 5/16	5,000 1 1/4 x 5/16	5,438 1 1/4 x 5/16			
FR ... 1000	5,750 1 1/2 x 3/4	5,938 1 1/2 x 3/4	6,000 1 1/2 x 3/4	6,750 1 3/4 x 7/16	6,875 1 3/4 x 7/16	7,000 1 3/4 x 7/16			

Wolnobiegi kompletne FR do czołowego połączenia śrubowego

w wymiarach calowych; z elementami blokującymi w czterech rodzajach wykonania



Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie			Rodzaj ze smarowaniem standardowym uniwersalne zastosowanie			Rodzaj z odchyleniem X podwyższ. żywotność przez odchyl. elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.				Rodzaj z odchyleniem Z podwyższ. żywotność przez odchylenie elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu zewn.						
	Moment obr. znam. [ft-lbs]	Maks. prędk.		Typ	Moment obrót. znam. [ft-lbs]	Maks. prędk.		Typ	Mo-ment obrót. znam. [ft-lbs]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrót. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks. prędk.		Typ	Moment obrót. znam. [ft-lbs]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrót. pierśc. zewn. [min ⁻¹]	Maks. prędk.	
		Pierśc. wewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Pierśc. zewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]			Pierśc. wewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Pierśc. zewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]				Pierśc. wewn. obraca się swob /wy-przedza [min ⁻¹]	Pierśc. zewn. napę- dza [min ⁻¹]				Pierśc. wewn. obraca się swob /wy- przedza [min ⁻¹]	Pierśc. wewn. napę- dza [min ⁻¹]
FRS 300	180	2 500	2 600	FRSG 300	180	3 600	3 600	FRX 400	97	860	4 000	340	FRZ 400	320	800	2 600	320
FRS 400	320	1 900	2 200	FRSG 400	320	3 600	3 600	FRX 500	310	750	4 000	300	FRZ 500	570	1 400	2 050	560
FRS 450	320	1 900	2 100	FRSG 450	320	3 600	3 600	FRX 550	540	700	4 000	280	FRZ 550	1 050	1 550	1 800	620
FRS 500	570	1 400	1 900	FRSG 500	570	3 600	3 600	FRX 600	720	670	4 000	265	FRZ 600	1 300	1 450	1 650	580
FRS 550	1 050	1 175	1 600	FRSG 550	1 050	3 600	3 600	FRX 650	1 100	610	4 000	240	FRZ 650	1 850	1 300	1 400	520
FRS 600	1 300	1 100	1 500	FRSG 600	1 300	3 600	3 600	FRX 700	2 900	350	3 600	140	FRZ 700	3 500	1 160	1 200	465
FRS 650	1 850	900	1 250	FRSG 650	1 850	3 600	3 600	FRX 750	5 600	320	2 400	125	FRZ 750	5 900	1 160	1 200	465
FRS 700	3 500	790	1 150	FRSG 700	3 500	1 800	1 800	FRX 775	5 600	320	2 100	125	FRZ 775	8 000	950	1 050	380
FRS 750	5 900	790	1 150	FRSG 750	5 900	1 800	1 800	FRX 800	12 300	250	1 800	100	FRZ 800	7 700	880	975	350
FRS 775	8 000	750	1 050	FRSG 775	8 000	1 800	1 800	FRX 900	12 300	250	650	100					
FRS 800	7 700	700	950	FRSG 800	7 700	1 800	1 800										
FRS 900	15 000	700	950	FRSG 900	15 000	1 200	1 200										
FRS 1000	25 500	630	800	FRSG1000	25 500	1 200	1 200										

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą zatem przekroczyć wartości podwójnej. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wielk. woln.	Otwory d standard [cal]										maks. [cal]	D [cal]	F [cal]	G	L [cal]	H [cal]	T [cal]	Z*	ciężar lbs		
	0,500	0,650	0,750	0,875	1,125	1,250	1,312	1,625	1,688	1,750										1,938	2,000
FR ... 300	0,500	0,650	0,750										0,750	3,000	0,063	0,250-28	2,500	0,500	2,625	4	3,5
FR ... 400	0,500	0,625	0,750	0,875									0,875	3,500	0,032	0,312-24	2,750	0,630	2,875	4	6,0
FR ... 450	0,750	0,875	1,000	1,125									1,125	3,500	0,032	0,312-24	2,750	0,630	2,875	4	6,0
FR ... 500	0,875	1,000	1,125	1,250	1,312								1,312	4,250	0,063	0,312-24	3,500	0,625	3,625	4	10,0
FR ... 550	1,250	1,312	1,500	1,625									1,625	4,750	0,063	0,312-24	3,250	0,540	4,250	6	12,0
FR ... 600	1,250	1,375	1,438	1,500	1,625	1,688	1,750	1,938	2,000				2,000	5,375	0,063	0,312-24	3,750	0,625	4,750	6	19,0
FR ... 650	1,938	2,000	2,250	2,438	2,500								2,500	6,500	0,063	0,375-24	3,500	0,790	5,750	8	24,0
FR ... 700	1,938	2,000	2,250	2,438	2,500	2,75	2,938						2,938	7,125	0,063	0,375-24	5,000	0,750	6,250	8**	42,0
FR ... 750	2,438	2,500	2,938	3,000	3,250	3,438							3,438	8,750	0,063	0,500-20	6,000	1,000	7,000	8**	83,0
FR ... 775	2,750	2,938	3,000	3,250	3,438	3,500	3,750						3,750	9,750	0,063	0,500-20	6,000	1,000	8,500	8	96,0
FR ... 800	3,000	3,250	3,438	3,500	3,750	3,937	4,000	4,250	4,500				4,500	10,000	0,063	0,500-20	6,000	1,000	8,937	8	102,0
FR ... 900	4,000	4,438	4,500	4,938	5,000	5,438							5,438	12,000	0,063	0,625-18	6,375	1,250	9,750	10	156,0
FR ... 1000	5,750	5,938	6,000	6,750	6,875	7,000							7,000	15,000	0,063	0,625-18	6,625	1,000	11,750	12	250,0

* Z ilość gwintowanych otworów na średnicy podziałowej T

** 6 otworów usytuowanych w pozycji co 60°, dodatkowo 2 dalsze otwory przesunięto o 30° wzgl. do tych 6, obrócone wzgl. dem siebie o 180°

Współczynniki przeliczeniowe: 1 ft-lbs [cal-funt] = 1,35 Nm ; 1 cal = 2,54 mm ; 1 funt = 0,453 kg

Wolnobiegi kompletne FKh

do czołowego połączenia śrubowego
z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących
do napędów wielosilnikowych



Właściwości

Wolnobiegi kompletne FKh z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących stosowane są szczególnie wtedy, gdy podzespół napędzany jest wybiórczo przez dwa lub więcej silniki wzgl. turbiny o jednakowej lub podobnej prędkości obrotowej.

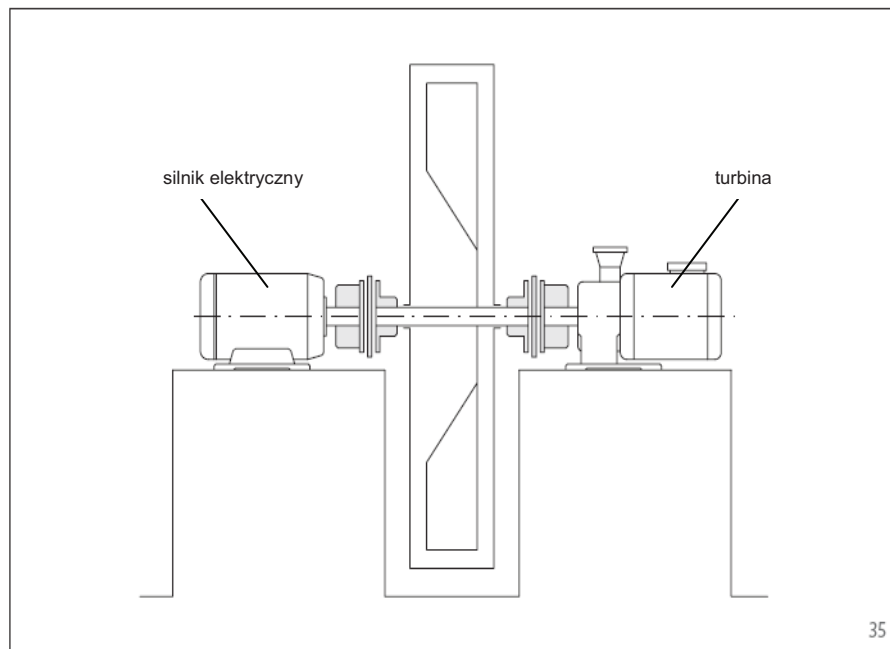
Wolnobiegi FKh są wyposażone w łożyska kulkowe i uszczelnione. Są wypełnione olejem i dostarczane w stanie gotowym do montażu.

Znajdują zastosowanie jako

- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)

jeśli prędkości obrotowe na biegu jałowym i w kierunku blokowania (napędzania) są równe lub zbliżone.

Znamionowy moment obrotowy do 14 000 Nm, otwory do 95 mm



Przykład zastosowania

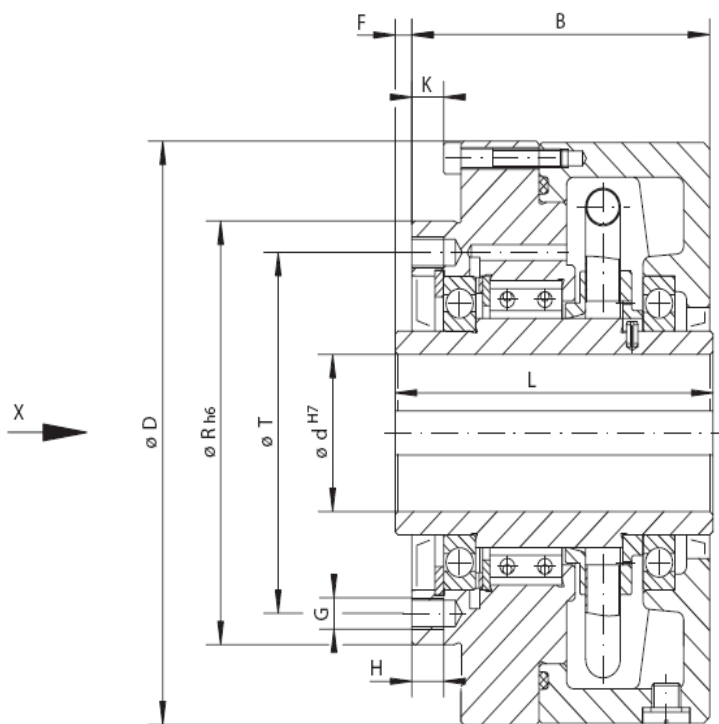
Dwa wolnobiegi kompletne FKh 28 ATR jako wolnobiegi rozłączające w napędzie wentylatora. Wentylator może być wybiórczo napędzany silnikiem elektrycznym albo turbiną. Wolnobiegi umieszczone pomiędzy wentylatorem a obydwooma podzespołami napędowymi załączają automatycznie pracujący napęd, rozłączając natomiast napęd nie pracujący. Wolnobiegi zastępują sprzęgła załączane wymagające dodatkowego uruchomienia przy przełączaniu z jednego napędu na drugi. Hydrodynamiczne rozłączanie elementów blokujących nadaje się do pracy na biegu jałowym bez zużycia, jeśli obroty w kierunku blokowania (robotycznym) są jednakowe lub zbliżone do obrotów ruchu jałowego.

Wolnobiegi kompletne FKh

do czołowego połączenia śrubowego

z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących

do napędów wielosilnikowych



36

Rodzaj z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących					Wymiary												
podwyższona żywotność przez odchylenie elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu zewn.																	
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d		B	D	F	G**	H	K	L	R	T	Z**	Ciężar [kg]
			Pierścień zewn. wyprzedza	Pierścień wewn. napędza	stand. [mm]	maks [mm]											
FKh 24	ATR	1 100	3 000	3 000	35	40*	90	170	1,0	M 10	11	9	95	135	115	6	9,6
FKh 28	ATR	1 800	2 000	2 000	45	50*	103	186	1,0	M 10	11	11	105	135	115	12	14,0
FKh 94	ATR	2 500	1 800	1 800	60	60	112	210	7,0	M 10	16	9	120	170	150	10	19,0
FKh 106	ATR	4 200	1 600	1 600	70	75*	116	250	7,5	M 12	18	8	125	200	180	12	25,0
FKh 148	ATR	7 000	1 600	1 600	90	95*	156	291	7,5	M 16	25	9	165	250	225	12	52,0
FKh 2.53	ATR	14 000	1 600	1 600	90	95*	241	345	2,0	M 16	25	6	245	250	220	16	98,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według normy DIN 6885 ark. 3.

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wskazówki zabudowy

Część dobudowywana przez klienta centrowana jest na średnicy R i przykręcana śrubami od strony czołowej.

Montaż powinien nastąpić w ten sposób, aby napęd (przenoszenie momentu) następował przez pierścień wewnętrzny, a pierścień zewnętrzny wyprzedzał w czasie ruchu jałowego.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania R części do budowy H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FKh 28 z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących z otworem 50 mm:

- FKh 28 ATR, d = 50 mm

Przy zamówieniu podać należy kierunek swobodnych obrotów pierścienia zewnętrznego patrząc w kierunku X:

- w lewo
- w prawo

Wolnobiegi kompletne BD ... X

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyleniem elementów blokujących typu X



Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu BD...X z elementami blokującymi typu X posiadają własne uszczelnienie i łożyskowanie kulkowe. Dostarczane są napełnione olejem i gotowe do montażu.

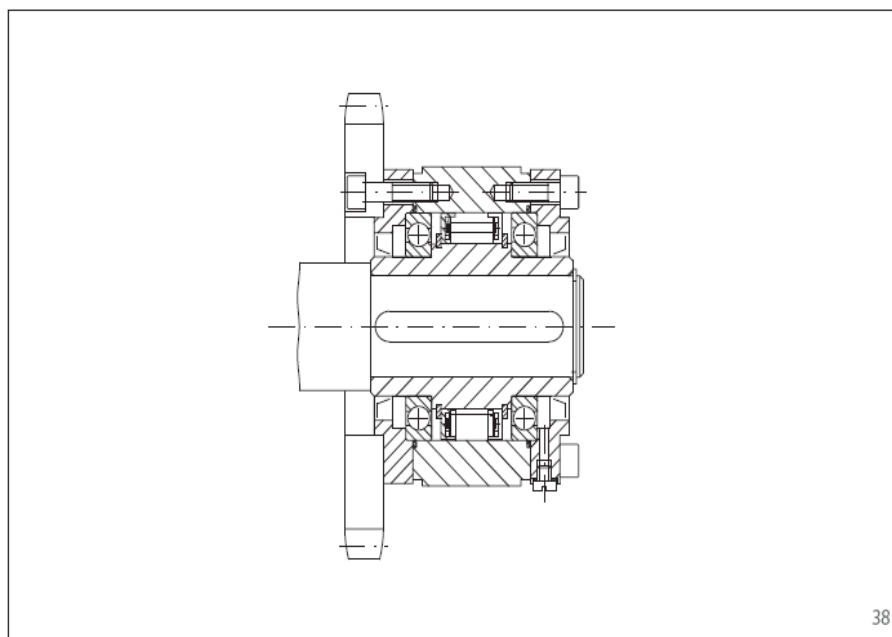
Odchylenie elementów typu X zapewnia pracę bez zużycia w ruchu jałowym przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn. wolnobiegu.

Wolnobiegi BD...X stosowane są jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)

w przypadku wysokich prędkości obrotowych przy biegu jałowym oraz przy zastosowaniu jako sprzęgło rozłączające z niskimi obrotami w kierunku napędzania.

Znamionowy moment obr. do 42 500 Nm, otwory do 150 mm



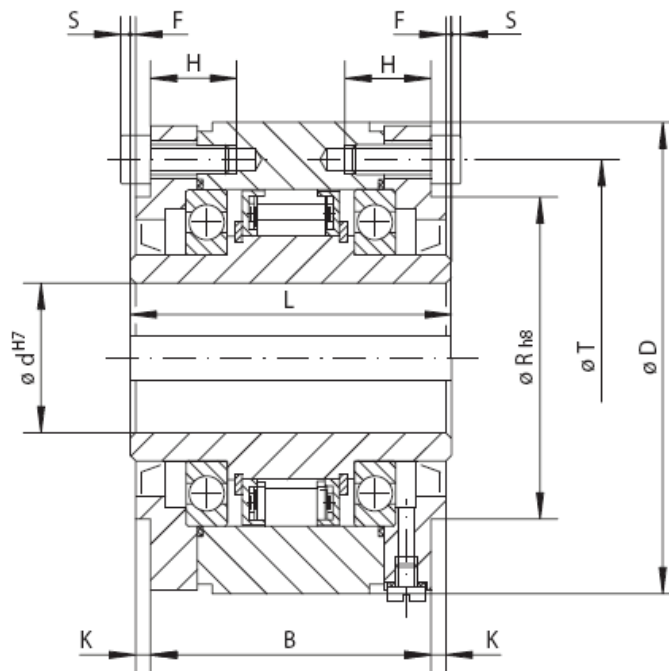
38

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny BD 45 SX jako sprzęgło jednokierunkowe na czopie wału szybkoobrotowego napędu głównego maszyny tekstylnej. Koło łańcuchowe połączone jest z napędem pomocniczym. W normalnej pracy (ruchu jałowym) pierścień wewnętrzny wyprzedza i pierścień zewnętrzny z przymocowanym kołem łańcuchowym jest w spoczynku. W trybie ustawiania maszyna napędzana jest przez wolnoobrotowy napęd pomocniczy przez napęd łańcuchowy i wolnobieg. Przy występujących tu wysokich obrotach pierścienia wewnętrznego w ruchu jałowym stosuje się odchylenie elementów X; po odchyleniu elementy blokujące pracują bezstykowo i nie ma zużycia.

Wolnobiegi kompletne BD ... X

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyłaniem elementów blokujących typu X



39

Rodzaj z odchyłaniem elementów blokujących siłą odśrodkową X podwyższona żywotność przez odchyłanie elementów blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.						Wymiary															
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d				B	D	F	G**	H	K	L	R	S	T	Z**	Ciężar [kg]
				Pierścień wewn. obraca się swob. / wyprzedza	Pierścień zewn. napędza	standard	maks														
BD 20	DX	420	750	1 700	300	30			30	65,5	106	0,75	M 6	26	5	77	70	2,5	90	6	3,8
BD 25	DX	700	700	1 600	280	35	40		40	81,5	126	0,75	M 6	30	5	93	80	2,5	105	6	6,6
BD 30	DX	1 250	630	1 600	252	45	50		50	88,5	151	0,75	M 8	36	6	102	100	4,0	130	6	10,3
BD 40	DX	1 700	610	1 500	244	45	55	60	60	102,5	181	0,75	M10	37	6	116	120	6,5	160	6	17,4
BD 45	SX	2 300	400	1 500	160	55	65	70	70	115,5	196	1,25	M12	38	6	130	130	8,5	170	8	22,4
BD 52	SX	5 600	320	1 500	128	65	75	80	80	130,5	216	1,75	M14	44	8	150	150	8,5	190	8	31,1
BD 55	SX	7 700	320	1 250	128	75	85	90	90	146,5	246	1,75	M14	48	10	170	160	6,5	215	8	45,6
BD 60	SX	14 500	250	1 100	100	85	95	100	105	182,5	291	1,75	M14	55	10	206	190	6,5	250	8	78,2
BD 70	SX	21 000	240	1 000	96	120			120	192,5	321	1,25	M16	58	10	215	210	9,0	280	8	93,4
BD 100	UX	42 500	210	750	84	150			150	248,5	411	3,75	M20	79	10	276	270	11,5	365	10	198,4

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rowek wpuśtowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wskazówki zabudowy

Część dobudowywana przez klienta centrowana jest na średnicy R i przykręcana śrubami od strony czołowej.

Centrowanie na pokrywach nadaje się szczególnie do zabudowy małych i płaskich części (koło łańcuchowe lub zębate). Do montażu części klient przygotowuje śruby montażowe odpowiedniej długości.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania R części przy-czepianej H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg BD 30 z odchyłaniem elementów blokujących X, z otworem 45 mm:

- BD 30 DX, d = 45 mm

Wolnobiegi kompletne BD ... R

do czołowego połączenia śrubowego
z rolkami blokującymi



Właściwości

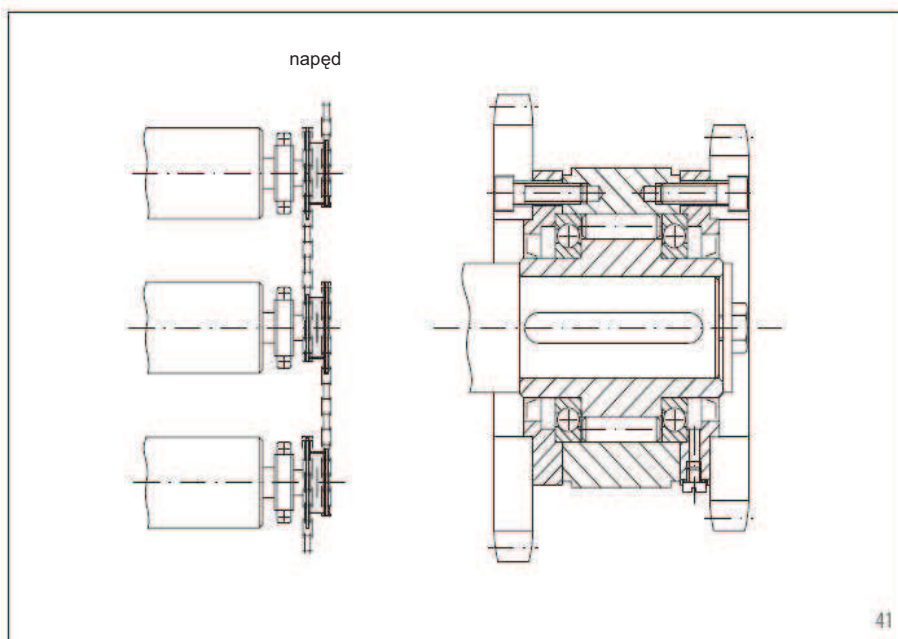
Wolnobiegi kompletne typu BD...R z rolkami blokującymi posiadają własne uszczelnienie i łożyskowanie kulkowe. Dostarczane są napełnione olejem w stanie gotowym do montażu.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 57 500 Nm.

Otwory do 150 mm.

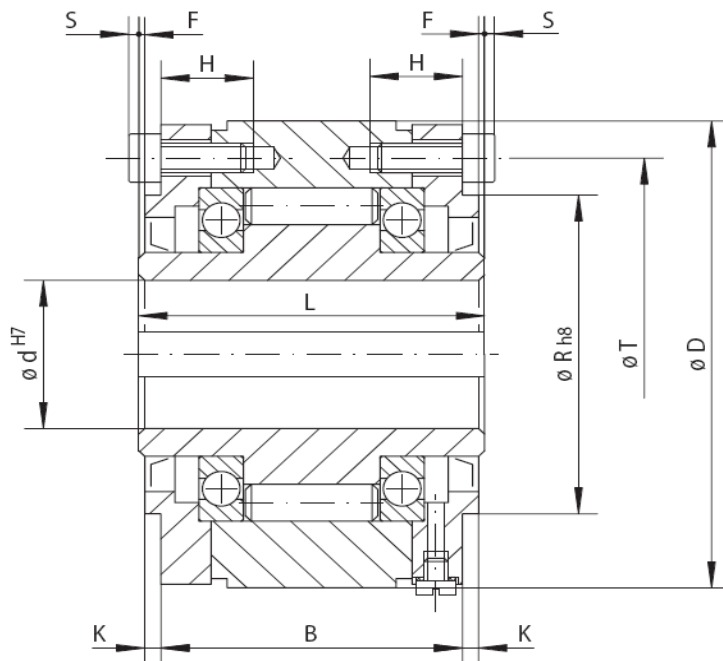


Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny BD 28 R jako Wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe) w napędzie przenośnika rolkowego pieca przelotowego. Stalowe elementy przechodzić muszą przez piec ze zwiększającą się prędkością. Aby to osiągnąć, w napędzie łańcuchowym rolek transportowych zastosowano sprzęgła jednokierunkowe rozłączające z obustronnie przykręconymi kołami łańcuchowymi. Napędzane koło łańcuchowe ma każdorazowo 2 zęby mniej niż koło napędzające. Przez to prędkość zwiększa się z walca na walec. Leżący element stalowy pokrywa swoją długością kilka rolek o różnej prędkości. Wolnobiegi umożliwiają wolniej obracającym się rolkom dostosowanie do prędkości transportowanego Elementu.

Wolnobiegi kompletne BD ... R

do czołowego połączenia śrubowego
z rolkami blokującymi



42

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary																
Wiel-kość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d				B	D	F	G**	H	K	L	R	S	T	Z**	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swob. / wy-przedza	Pierścień zewn. obraca się swob. / wy-przedza	standard	maks														
BD 12	R	150	1 750	3 500	15			15	60,5	71	0,75	M 5	25	3	68	45	3,0	56	4	1,5
BD 15	R	230	1 650	3 300	20			20	62,5	81	0,75	M 5	25	3	70	50	3,0	65	4	2,0
BD 18	R	340	1 550	3 100	25			25	62,5	96	0,75	M 5	25	3	70	60	3,0	80	6	2,9
BD 20	R	420	1 450	2 900	30			30	65,5	106	0,75	M 6	26	5	77	70	2,5	90	6	3,8
BD 25	R	800	1 250	2 500	35	40		40	81,5	126	0,75	M 6	30	5	93	80	2,5	105	6	6,6
BD 28	R	1 200	1 100	2 200	35	40	45	45	81,5	136	0,75	M 8	30	6	95	90	4,0	115	6	7,8
BD 30	R	1 600	1 000	2 000	45	50		50	88,5	151	0,75	M 8	36	6	102	100	4,0	130	6	10,3
BD 35	R	1 800	900	1 800	50	55		55	96,5	161	0,75	M 8	35	6	110	110	4,0	140	6	12,5
BD 40	R	3 500	800	1 600	45	55	60	60	102,5	181	0,75	M10	37	6	116	120	6,5	160	6	17,4
BD 45	R	7 100	750	1 500	55	65	70	70	115,5	196	1,25	M12	38	6	130	130	8,5	170	8	22,4
BD 50	R	7 500	700	1 400	70	75		75	117,5	206	1,25	M12	39	6	132	140	8,5	180	8	24,2
BD 52	R	9 300	650	1 300	65	75	80	80	130,5	216	1,75	M14	44	8	150	150	8,5	190	8	31,1
BD 55	R	12 500	550	1 100	75	85	90	90	146,5	246	1,75	M14	48	10	170	160	6,5	215	8	45,6
BD 60	R	14 500	500	1 000	85	95	100	105	182,5	291	1,75	M14	55	10	206	190	6,5	250	8	78,2
BD 70	R	22 500	425	850	120			120	192,5	321	1,25	M16	58	10	215	210	9,0	280	8	93,4
BD 80	R	25 000	375	750	130			130	200,5	351	1,75	M16	60	10	224	220	8,5	310	8	116,8
BD 90	R	35 500	350	700	140			140	210,5	371	2,75	M16	68	10	236	240	7,5	330	10	136,7
BD 95	R	35 000	300	600	150			150	223,5	391	2,75	M16	79	10	249	250	6,5	345	10	159,3
BD 100	R	57 500	250	500	150			150	248,5	411	3,75	M20	79	10	276	270	11,5	365	10	198,4

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wskazówki zabudowy

Część dobudowywana przez klienta centrowana jest na średnicy R i przykręcana śrubami od strony czołowej. Centrowanie na pokrywach nadaje się szczególnie do zabudowy małych i płaskich części (koło łańcuchowe lub zębate). Do

montażu części klient przygotowuje śruby montażowe odpowiedniej długości.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania R części przy-czepianej H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg standardowy BD 40, z otworem 60 mm:

- BD 40 R, d = 60 mm

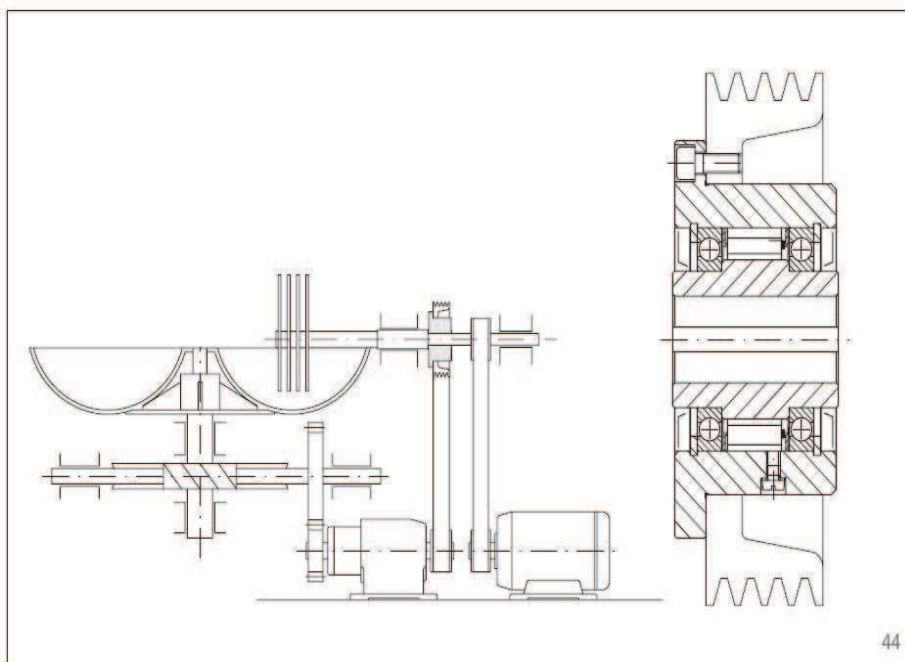
Wolnobiegi kompletne FBF

z kołnierzem mocującym

z elementami blokującymi w pięciu rodzajach wykonania



43



44

Właściwości

Wolnobiegi kompletne FBF wyposażone są w kołnierz mocujący, elementy blokujące, własne łożyska kulkowe oraz uszczelnienie. Dostarczane są wypełnione olejem w stanie gotowym do montażu.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Oprócz wykonania standardowego dostępne są 4 dalsze wykonania o podwyższonej żywotności i dokładności załączania.

Znamionowy moment obrotowy do 160 000 Nm

Otwory do 300 mm. Do wyboru jest szereg otworów standardowych.

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny FBF 72 DX jako sprzęgło jednokierunkowe rozłączające w napędzie maszyny do przetwarzania mięsa (kuter). W trakcie procesu mieszania motoreduktor napędza misę przez koła zębate i jednocześnie wał noża przez paski klinowe. W procesie cięcia wał noża dodatkowo napędzany jest wysokoobrotowym silnikiem. Pierścień wewnętrzny wyprzedza przy tym pierścień zewnętrzny napędzany motoreduktorem przez co motoreduktor zostaje automatycznie rozłączony. Przy występujących tu wysokich obrotach pierścienia wewnętrznego zastosowano odchylenie elementów blokuj. typu X, w ruchu jałowym pracują one bezstykowo i przez to nie ma zużycia.

Wskazówki zabudowy

Część dobudowywana przez klienta centrowana jest na średnicy zewnętrznej D i czołowo przykręcana śrubami.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania D części przyzepianej H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FBF 72 z odchyleniem elementów blokujących typu Z, otwór 38 mm.

- FBF 72 LZ, d = 38 mm

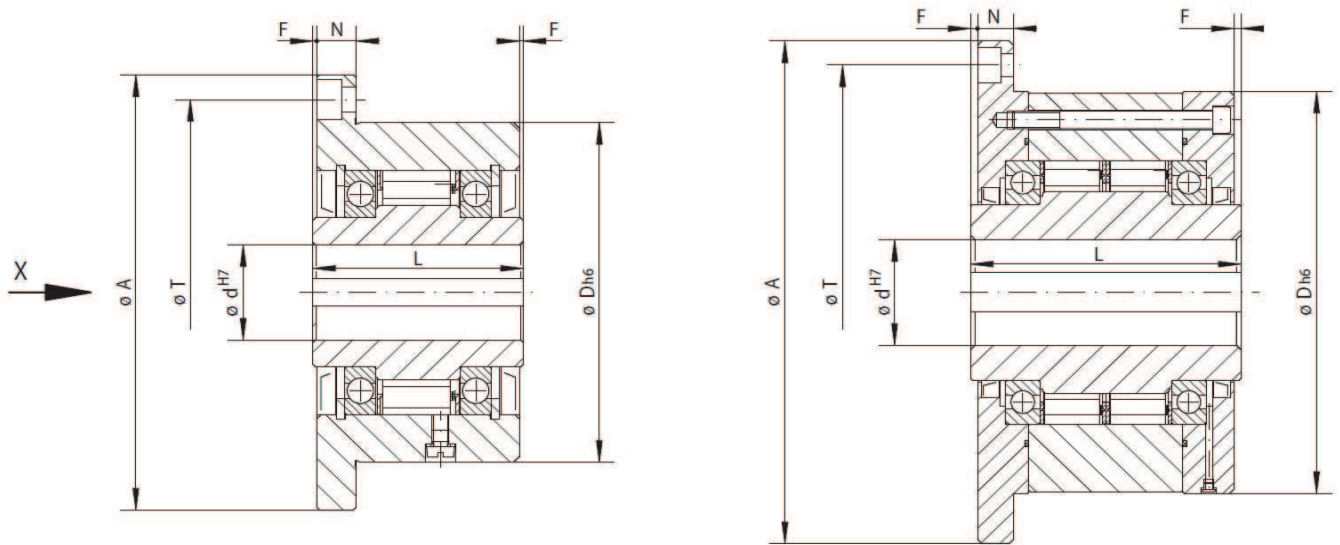
Przy zamówieniu podać należy dodatkowo kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc w kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne FBF

z kołnierzem mocującym

z elementami blokującymi w pięciu rodzajach wykonania



wielkość 24 do 270

45

wielkość 340 do 440

46

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokuj. specjalną powłoką				Rodzaj z odchyleniem X wyższa żywotność przez odchylenie elementów blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.				Rodzaj z odchyleniem Z podwyższ. żywotność przez odchylenie elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu zewn.				Rodz.z szlifem P wyższa żywotność i dokładność załączenia			
	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swobodnie /wyprzedaż [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. obraca się swobodnie /wyprzedaż [min ⁻¹]	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swobodnie /wyprzedaż [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. obraca się swobodnie /wyprzedaż [min ⁻¹]	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swobodnie /wyprzedaż [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. napędza [min ⁻¹]	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrot. pierśc. zewn. [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. wewn. obraca się swobodnie /wyprzedaż [min ⁻¹]	Maks.prędk. Pierśc. zewn. napędza [min ⁻¹]	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]
FBF 24	CF	45	4 800	5 500	CFT	45	4 800	5 500											CFP	19
FBF 29	CF	80	3 500	4 000	CFT	80	3 500	4 000											CFP	31
FBF 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600						CZ	110	850	3 000	340	SFP	120
FBF 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	DX	130	860	1 900	344	CZ	180	800	2 600	320	SFP	180
FBF 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	DX	460	750	1 400	300	LZ	430	1 400	2 100	560	SFP	310
FBF 72	SF	1250	1 120	1 600	SFT	1250	1 120	1 600	DX	720	700	1 150	280	LZ	760	1 220	1 800	488	SFP	630
FBF 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	DX	1 000	670	1 050	268	SFZ	1 700	1 450	1 600	580	SFP	750
FBF 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	DX	1 500	610	900	244	SFZ	2 500	1 300	1 350	520	SFP	1 250
FBF 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SX	3 400	380	800	152	SFZ	5 000	1 200	1 200	480	SFP	3 100
FBF 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SX	7 500	320	750	128	SFZ	10 000	950	1 150	380	SFP	6 300
FBF 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SX	23 000	240	630	96	SFZ	20 000	680	900	272	SFP	12 500
FBF 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	UX	40 000	210	510	84	SFZ	37 500	600	750	240	SFP	25 000
FBF 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630												
FBF 440	SF	160 000	400	550	SFT	160 000	400	550												

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą zatem przekroczyć wartości podwójnej momentu znamionowego. Wyznaczenie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wielkość	Otwór d [mm]						A mm	D mm	F mm	G**	L mm	N mm	T mm	Z**	Ciężar kg
	standard					maks.									
FBF 24	12	14*				14*	85	62	1,0	M 5	50	10	75	3	1,1
FBF 29	15	17*				17*	92	68	1,0	M 5	52	11	78	3	1,3
FBF 37	14	16	18	20	22*	22*	98	75	0,5	M 5	48	11	85	8	1,5
FBF 44	20	22	25*			25*	118	90	0,5	M 6	50	12	104	8	2,3
FBF 57	25	28	30	32*		32*	128	100	0,5	M 6	65	12	114	12	3,2
FBF 72	35	38	40	42*		42*	160	125	1,0	M 8	74	14	142	12	5,8
FBF 82	35	40	45	50*		50*	180	135	2,0	M10	75	16	155	8	7,0
FBF 107	50	55	60	65*		65*	214	170	2,5	M10	90	18	192	10	12,6
FBF 127	50	60	70	75*		75*	250	200	3,0	M12	112	20	225	12	21,4
FBF 140	65	75	80	90		95*	315	250	5,0	M16	150	22	280	12	46,0
FBF 200	110	120				120	370	300	5,0	M16	160	25	335	16	68,0
FBF 270	140					150	490	400	6,0	M20	212	32	450	16	163,0
FBF 340	180					240	615	500	7,5	M20	265	40	560	18	300,0
FBF 440	220					300	775	630	7,5	M30	315	50	710	18	564,0

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

** Z - ilość otworów gwintowanych G (wg DIN 912) na średnicy podziałowej T.

Wolnobiegi kompletne FGR...R A1A2 i FGR...R A2A7

z kołnierzem mocującym
z rolkami blokującymi



Właściwości

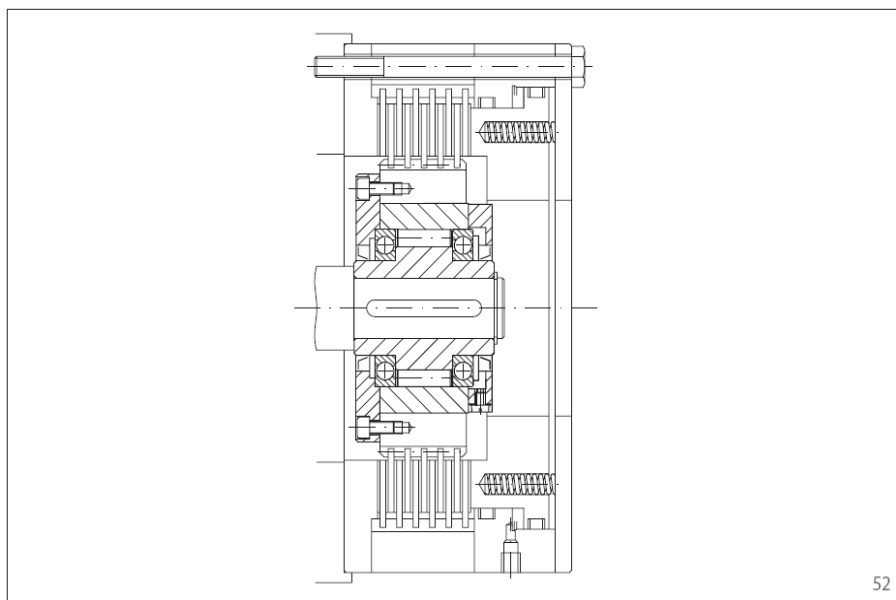
Wolnobiegi kompletne typu FGR...R A1A2 i FGR...R A2A7 wyposażone są w kołnierz mocujący, rolki blokujące, własne łożyska kulkowe i uszczelnienia. Przystosowane są do smarowania olejowego.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 68 000 Nm.

Otwory do 150 mm.

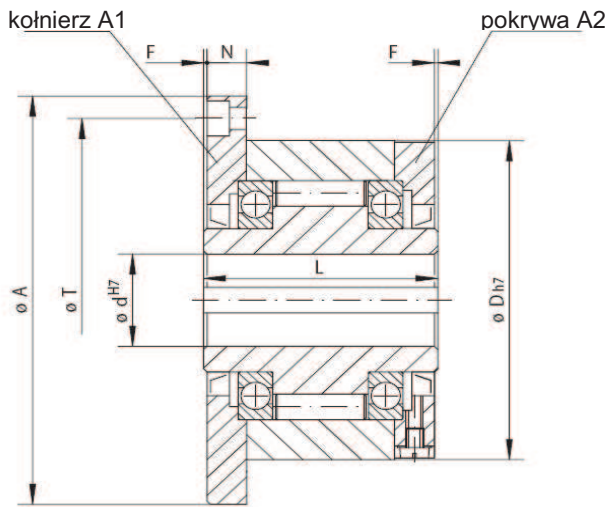


Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny FGR 50 R A1A2 zastosowany w hydraulicznie zwalnianym hamulcu ciernym wielopłytkowym dociskany sprężyną. Przy podnoszeniu ciężaru hamulec wielopłytkowy jest zamknięty i pierścień wewnętrzny obraca się swobodnie. W trakcie postoju wolnobieg spełnia funkcję blokady ruchu powrotnego. Ciężar utrzymywany jest przez hamulec i zablokowany wolnobieg. Przy opuszczaniu hamulec zwalniany jest w sposób kontrolowany i ciężar opuszczany przez zablokowany wolnobieg. Zastosowanie wolnobiegu dało łatwiejsze i korzystniejsze cenowo sterowanie hydrauliczne.

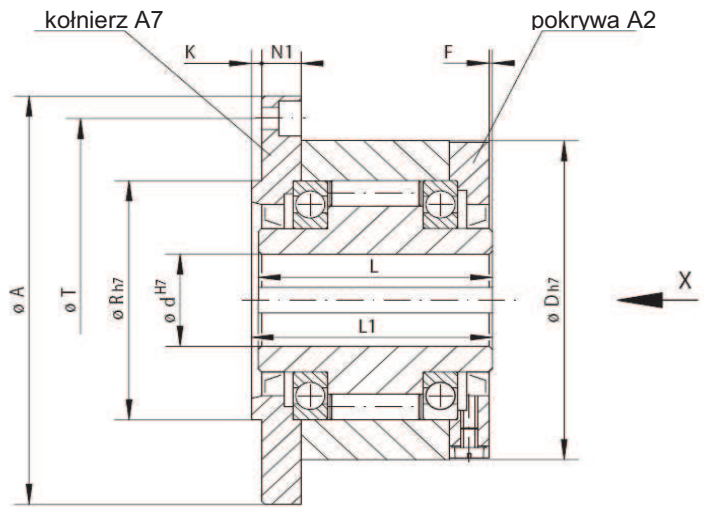
Wolnobiegi kompletne FGR...R A1A2 i FGR...R A2A7

z kołnierzem mocującym
z rolkami blokującymi



Typoszerzeg FGR...R A1A2

53



Typoszerzeg FGR...R A2A7

54

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie					Wymiary															
Wielkość	Typ	Układ kołnierza i pokrywy		Moment obrot. znamion. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	A [mm]	D [mm]	F [mm]	G* [mm]	K [mm]	L [mm]	L ₁ [mm]	N [mm]	N ₁ [mm]	R [mm]	T [mm]	Z*	Ciężar [kg]
					Pierścień wewn. obraca się swob. / wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swob. / wyprzedza														
FGR 12	R			55	2 500	5 400	12	85	62	1	M 5	3,0	42	44	10,0	10,0	42	72	3	1,2
FGR 15	R			130	2 200	4 800	15	92	68	1	M 5	3,0	52	54	11,0	11,0	47	78	3	1,6
FGR 20	R			180	1 900	4 100	20	98	75	1	M 5	3,0	57	59	10,5	10,5	55	85	4	1,9
FGR 25	R			290	1 550	3 350	35	118	90	1	M 6	3,0	60	62	11,5	11,5	68	104	4	2,9
FGR 30	R			500	1 400	3 050	30	128	100	1	M 6	3,0	68	70	11,5	11,5	75	114	6	3,9
FGR 35	R			730	1 300	2 850	35	140	110	1	M 6	3,5	74	76	13,5	13,0	80	124	6	4,9
FGR 40	R			1 000	1 150	2 500	40	160	125	1	M 8	3,5	86	88	15,5	15,0	90	142	6	7,5
FGR 45	R			1 150	1 100	2 400	45	165	130	1	M 8	3,5	86	88	15,5	15,0	95	146	6	7,8
FGR 50	R	A1A2	A2A7	2 100	950	2 050	50	185	150	1	M 8	4,0	94	96	14,0	13,0	110	166	8	10,8
FGR 55	R			2 600	900	1 900	55	204	160	1	M10	4,0	104	106	18,0	17,0	115	182	8	14,0
FGR 60	R			3 500	800	1 800	60	214	170	1	M10	4,0	114	116	17,0	16,0	125	192	10	16,8
FGR 70	R			6 000	700	1 600	70	234	190	1	M10	4,0	134	136	17,5	17,5	140	212	10	20,8
FGR 80	R			6 800	600	1 400	80	254	210	1	M10	4,0	144	146	21,0	20,0	160	232	10	27,0
FGR 90	R			11 000	500	1 300	90	278	230	1	M12	4,5	158	160	20,5	19,0	180	254	10	40,0
FGR 100	R			20 000	350	1 100	100	335	270	1	M16	5,0	182	184	30,0	28,0	210	305	10	67,0
FGR 130	R			31 000	250	900	130	380	310	1	M16	5,0	212	214	29,0	27,0	240	345	12	94,0
FGR 150	R			68 000	200	700	150	485	400	1	M20	5,0	246	248	32,0	30,0	310	445	12	187,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpuśtowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wskazówki zabudowy

Wolnobieg podstawowy, kołnierz, pokrywa, uszczelnienia i śruby dostarczane są luzem. Podlegają montażowi przez klienta odpowiednio do wymaganego kierunku ruchu wolnobiegu. Przed uruchomieniem wolnobiegu należy zalecanym rodzajem oleju. Na życzenie możliwa jest dostawa kompletnego wolnobiegu złożonego z olejem.

W wolnobiegach FGR...R A1A2 część dobudowywana przez klienta centrowana jest na średnicy zewnętrznej D i mocowana od czoła przez pokrywę A1.

Natomiast w wolnobiegach FGR...R A2A7 część dobudowywana przez klienta centrowana jest na średnicy R i czołowo przykręcana przez pokrywę A7. Dzięki temu wolnobiegi FGR...R A2A7 nadają się szczególnie do dobudowy płaskich części (koła łańcuchowe, zębate).

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowanej D lub R części do dobudowy H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FGR 25 w wykonaniu standardowym z kołnierzem A1 i pokrywą A2

▪ FGR 25 R A1A2

Jeżeli przy zamówieniu nie zostanie zaznaczone, wolnobieg podstawowy, kołnierz, pokrywa, uszczelnienia i śruby dostarczone zostaną luzem. Jeśli zmontowany wolnobieg ma być wypełniony olejem, należy podać to na zamówieniu. Dodatkowo podać należy również kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc w kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne BM...X

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym z odchyłaniem elementów blokujących typu X



Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu BM...X z elementami blokującym z odchyłaniem typu X posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia. Dostarczane są wypełnione olejem w stanie gotowym do montażu.

Znajdują zastosowanie jako:

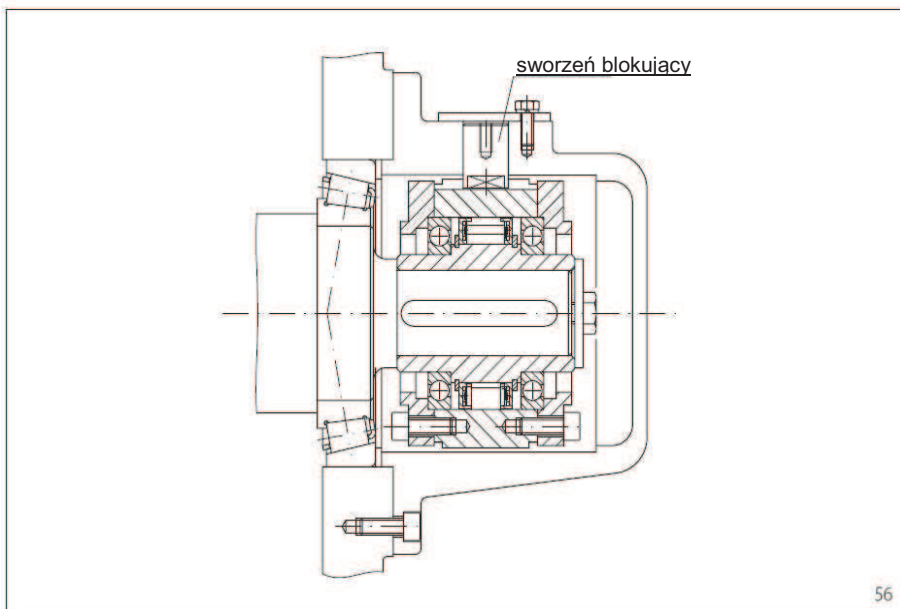
- blokada ruchu powrotnego w przypadku wysokich obrotów w ruchu jałowym
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe) przy niskich obrotach w kierunku napędzania.

Znamionowy moment obrotowy do 42 500 Nm.

Otwory do 150 mm.

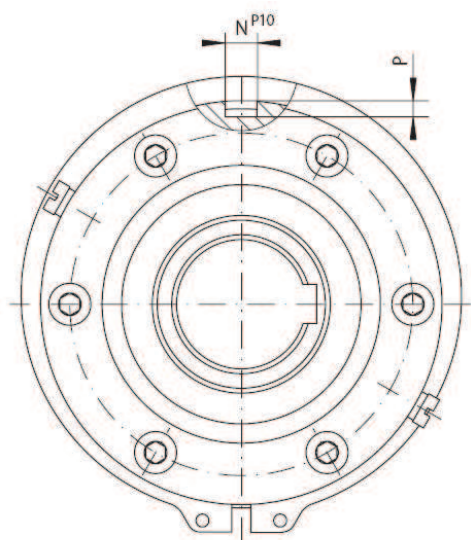
Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny BM 60 SX jako blokada ruchu powrotnego umieszczony na końcu wału pośredniego przekładni zębatej walcowej. Wolnobieg montowany jest bez obu pierścieni uszczelniających i smarowany przez układ smarujący przekładni. W rowek wpustowy na pierścieniu zewn. wchodzi promieniowo sworzeń blokujący przejmujący wsteczny moment obrotowy do nieruchomej obudowy. W czasie prac konserwacyjnych po wyjęciu sworznia mocującego urządzenie obracać można w obu kierunkach. W normalnej eksploatacji (ruch jałowy) przy wysokich obrotach wału stosuje się odchyłanie elementów blokujących typu X; wówczas elementy pracują bezstykowo i przez to nie ma zużycia.

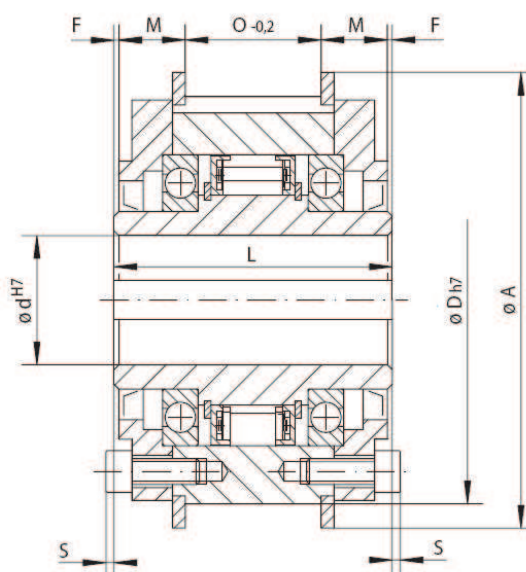


Wolnobiegi kompletne BM...X

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym z unoszeniem elementów blokujących typu X



57



58

Rodzaj z odchyleniem elementów blokujących X siłą odśrodkową podwyższona żywotność przez odchylenie elementów blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.						Wymiary													
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d				A	D	F	L	M	N	O	P	S	Ciężar [kg]
				Pierścień wewn. obraca się swob. / wyprzedza	Pierścień zewn. napędza	standard	maks.	[mm]	[mm]										
BM 20	DX	420	750	1 700	300	30			30	121	105	0,75	77	20,25	8	35	4,0	2,5	3,8
BM 25	DX	700	700	1 600	280	35	40		40	144	125	0,75	93	22,25	10	47	5,0	2,5	6,6
BM 30	DX	1 250	630	1 600	252	45	50		50	171	150	0,75	102	24,25	12	52	5,0	4,0	10,3
BM 40	DX	1 700	610	1 500	244	45	55	60	60	202	180	0,75	116	25,25	16	64	6,0	6,5	17,4
BM 45	SX	2 300	400	1 500	160	55	65	70	70	218	195	1,25	130	24,75	20	78	7,5	8,5	22,4
BM 52	SX	5 600	320	1 500	128	65	75	80	80	237	215	1,75	150	33,75	25	79	9,0	8,5	31,1
BM 55	SX	7 700	320	1 250	128	75	85	90	90	267	245	1,75	170	35,25	25	96	9,0	6,5	45,6
BM 60	SX	14 500	250	1 100	100	85	95	100	105	314	290	1,75	206	40,25	28	122	10,0	6,5	78,2
BM 70	SX	21 000	240	1 000	96	120			120	350	320	1,25	215	44,75	28	123	10,0	9,0	93,4
BM 100	UX	42 500	210	750	84	150			150	450	410	3,75	276	56,25	36	156	12,0	11,5	198,4

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1

Wskazówki zabudowy

Część dobudowywana przez klienta połączona jest wpustem z pierścieniem zewnętrznym. Przygotowanie wpustu leży po stronie klienta.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania D części przy-czepianej H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg BM 55 z odchyleniem elementów blokujących X, z otworem 90 mm:

- BM 55 SX, d = 90 mm

Wolnobiegi kompletne BM...R

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



Właściwości

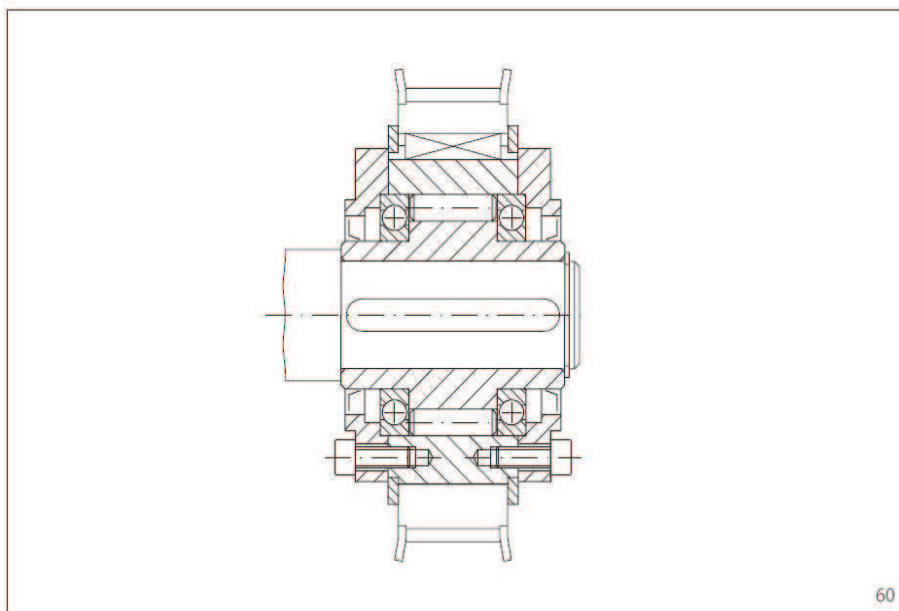
Wolnobiegi kompletne typu BM...R z rolkami blokującymi posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia. Dostarczane są wypełnione olejem i gotowe do montażu.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 57 500 Nm.

Otwory do 150 mm.

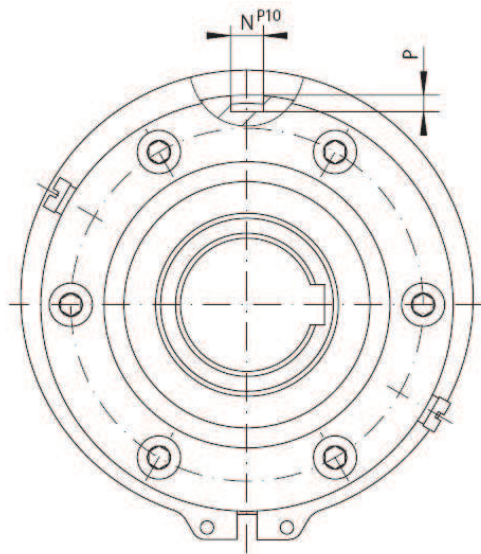


Przykład zastosowania

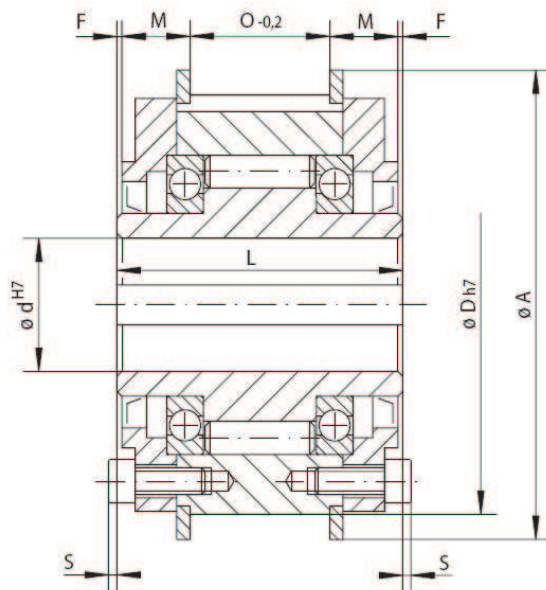
Wolnobieg kompletny BM 40 R jako wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe rozłączające) w napędzie głównym maszyny papierniczej. Koło zębate pasowe połączone jest z napędem pomocniczym. W normalnej pracy (ruchu jałowym) pierścień wewnętrzny wyprzedza i pierścień zewnętrzny wraz z osadzonym kołem pasowym nie obraca się. W trakcie regulacji (ruch napędowy) maszyna napędzana jest niskimi obrotami z napędu pomocniczego przez koło zębate pasowe.

Wolnobiegi kompletne BM...R

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



61



62

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie					Wymiary													
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d				A	D	F	L	M	N	O	P	S	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swob./ wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swob./ wyprzedza	standard	maks.												
					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BM 12	R	150	1 750	3 500	15			15	84	70	0,75	68	15,75	5	35	3,0	3,0	1,5
BM 15	R	230	1 650	3 300	20			20	94	80	0,75	70	15,75	5	37	3,0	3,0	2,0
BM 18	R	340	1 550	3 100	25			25	111	95	0,75	70	16,25	8	36	4,0	3,0	2,9
BM 20	R	420	1 450	2 900	30			30	121	105	0,75	77	20,25	8	35	4,0	2,5	3,8
BM 25	R	800	1 250	2 500	35	40		40	144	125	0,75	93	22,25	10	47	5,0	2,5	6,6
BM 28	R	1 200	1 100	2 200	35	40	45	45	155	135	0,75	95	23,25	12	47	5,0	4,0	7,8
BM 30	R	1 600	1 000	2 000	45	50		50	171	150	0,75	102	24,25	12	52	5,0	4,0	10,3
BM 35	R	1 800	900	1 800	50	55		55	182	160	0,75	110	24,25	14	60	5,5	4,0	12,5
BM 40	R	3 500	800	1 600	45	55	60	60	202	180	0,75	116	25,25	16	64	6,0	6,5	17,4
BM 45	R	7 100	750	1 500	55	65	70	70	218	195	1,25	130	24,75	20	78	7,5	8,5	22,4
BM 50	R	7 500	700	1 400	70	75		75	227	205	1,25	132	26,75	20	76	7,5	8,5	24,2
BM 52	R	9 300	650	1 300	65	75	80	80	237	215	1,75	150	33,75	25	79	9,0	8,5	31,1
BM 55	R	12 500	550	1 100	75	85	90	90	267	245	1,75	170	35,25	25	96	9,0	6,5	45,6
BM 60	R	14 000	500	1 000	85	95	100	105	314	290	1,75	206	40,25	28	122	10,0	6,5	78,2
BM 70	R	22 500	425	850	120			120	350	320	1,25	215	44,75	28	123	10,0	9,0	93,4
BM 80	R	25 000	375	750	130			130	380	350	1,75	224	46,25	32	128	11,0	8,5	116,8
BM 90	R	35 500	350	700	140			140	400	370	2,75	236	49,25	32	132	11,0	7,5	136,7
BM 95	R	35 000	300	600	150			150	420	390	2,75	249	53,25	36	137	12,0	6,5	159,3
BM 100	R	57 500	250	500	150			150	450	410	3,75	276	56,25	36	156	12,0	11,5	198,4

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1

Wskazówki zabudowy

Część dobudowywana przez klienta łączona jest wpustem z pierścieniem zewnętrznym. Przygotowanie wpustu leży po stronie klienta.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania D części przyczepianej H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg BM 20 w wersji standardowej z otworem 30 mm:

- BM 20 R, d = 30 mm

Wolnobiegi kompletne FGRN...R A5A6

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



Właściwości

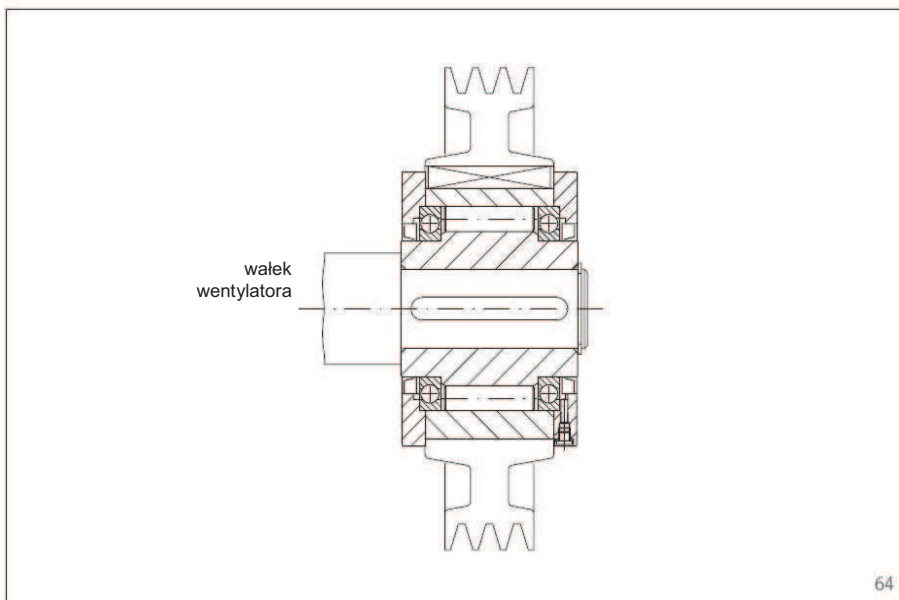
Wolnobiegi kompletne typu FGRN...R A5A6 z rolkami blokującymi posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia. Przygotowane są do smarowania olejem.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedz.(sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 6 800 Nm

Otwory do 80 mm.

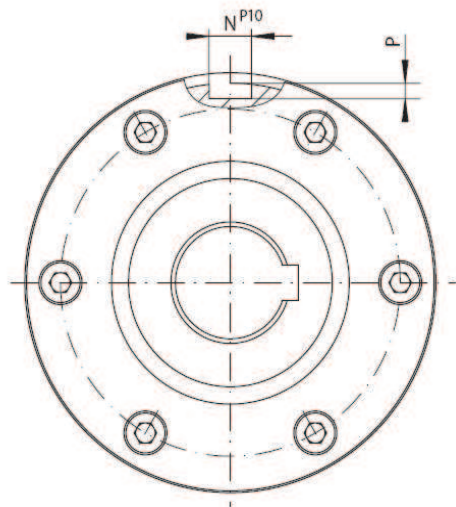


Przykład zastosowania

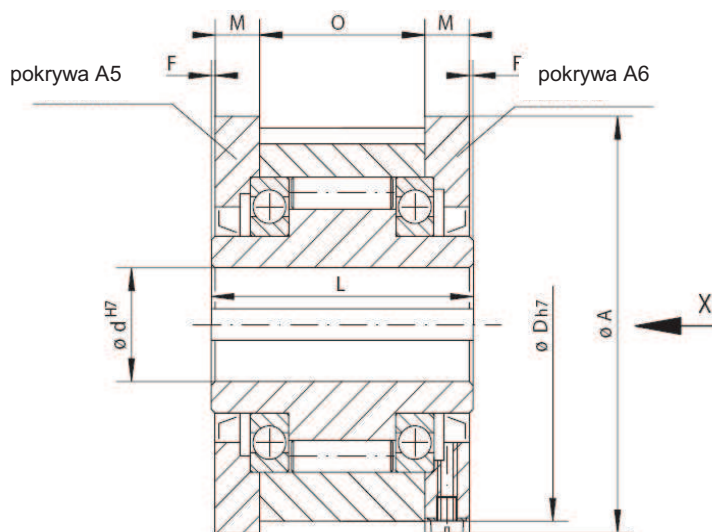
Wolnobieg kompletny FGRN 45 R jako Wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe rozłączające) na czopie wału wentylatora. W normalnej pracy wentylator zasilany jest silnikiem Diesla przez pasek klinowy. Wolnobieg pracuje w kierunku blokowania. W przypadku wyłączenia silnika obracająca się masa wentylatora zostaje przez wolnobieg automatycznie odłączona od napędu. W takim stanie pierścień wewnętrzny wyprzedza stojący pierścień zewnętrzny; wolnobieg pracuje w ruchu jałowym.

Wolnobiegi kompletne FGRN...R A5A6

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



65



66

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie					Wymiary										
Wielkość	Typ	Układ pokryw	Moment obrot. znamion. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	A [mm]	D [mm]	F [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	P [mm]	O [mm]	Ciężar [kg]
				Pierścień wewn. obraca się swob./wypredza	Pierścień zewn. obraca się swob./wypredza										
FGRN 12	R	A5A6	55	2 500	5 400	12	70	62	1	42	10,0	4	2,5	20	1,2
FGRN 15	R		130	2 200	4 800	15	76	68	1	52	11,0	5	3,0	28	1,6
FGRN 20	R		180	1 900	4 100	20	84	75	1	67	10,5	6	3,5	34	1,9
FGRN 25	R		290	1 550	3 350	35	99	90	1	60	11,5	8	4,0	35	2,9
FGRN 30	R		500	1 400	3 050	30	109	100	1	68	11,5	8	4,0	43	3,9
FGRN 35	R		730	1 300	2 850	35	119	110	1	74	13,5	10	5,0	45	4,9
FGRN 40	R		1 000	1 150	2 500	40	135	125	1	86	15,5	12	5,0	53	7,5
FGRN 45	R		1 150	1 100	2 400	45	140	130	1	86	15,5	14	5,5	53	7,8
FGRN 50	R		2 100	950	2 050	50	160	150	1	94	14,0	14	5,5	64	10,8
FGRN 55	R		2 600	900	1 900	55	170	160	1	104	18,0	16	6,0	66	14,0
FGRN 60	R	3 500	800	1 800	60	182	170	1	114	17,0	18	7,0	78	16,8	
FGRN 70	R	6 000	700	1 600	70	202	190	1	134	18,5	20	7,5	95	20,8	
FGRN 80	R	6 800	600	1 400	80	222	210	1	144	21,0	22	9,0	100	27,0	

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1

Wskazówki zabudowy

Wolnobieg podstawowy, kołnierz, pokrywa, uszczelnienia i śruby dostarczane są luzem. Montaż wykonywany jest przez klienta, odpowiednio do wymaganego kierunku pracy wolnobiegu. Przed uruchomieniem wolnobiegu należy napęlnić zalecanym rodzajem oleju. Na życzenie możliwa jest dostawa wolnobiegu kompletnego, wypełnionego olejem.

Część dobudowywana przez klienta łączona jest wpustem z pierścieniem zewnętrznym. Przygotowanie wpustu leży po stronie klienta.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania D części przyczepianej H7 lub J7.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FGRN 60 w wykonaniu standardowym z pokrywą A6 i pokrywą A5:

- FGRN 60 R A5A6

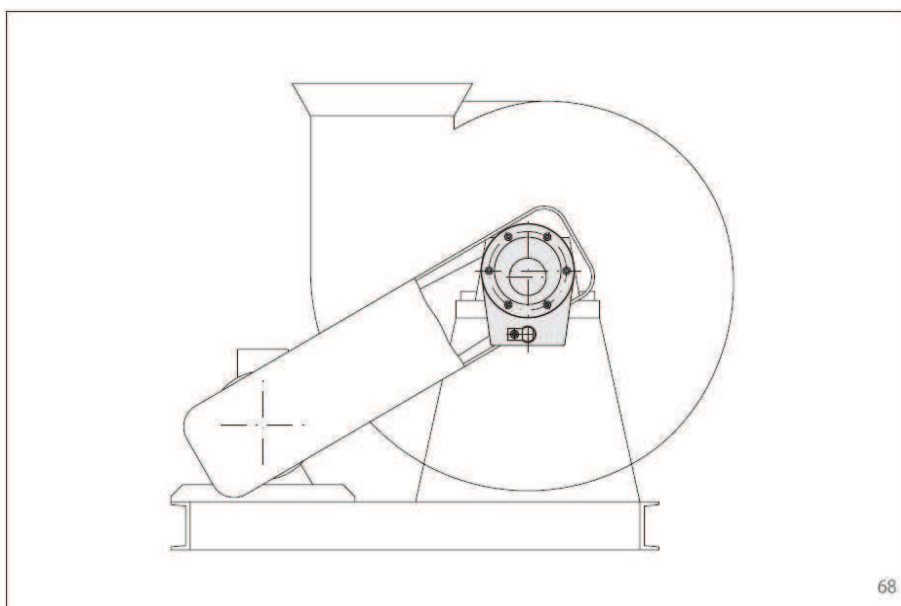
Jeżeli przy zamówieniu nie zostanie zaznaczone, wówczas wolnobieg podstawowy, kołnierz, pokrywa, uszczelnienia i śruby dostarczone będą luzem. Jeśli zmontowany wolnobieg ma być wypełniony olejem, należy podać to na zamówieniu. Dodatkowo podać należy również kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc w kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne BA...XG i BC...XG

z ramieniem reakcyjnym

z odchyłaniem elementów blokujących typu X i smarowaniem smarem stałym



Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu BA...XG i BC...XG z ramieniem reakcyjnym i elementami blokującymi z odchyłaniem typu X posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia. Dostarczane są wypełnione smarem stałym i gotowe do montażu.

Odchyłanie elementów blokujących typu X zapewnia pracę bez zużycia w ruchu jałowym przy szybko obracającym się pierścieniu wewnętrznym.

Wolnobiegi BA...XG posiadają pokrywę zamykającą i nasuwane są na czopy wałów.

Wolnobiegi BC...XG umieszczane są na wałach przelotowych.

Wolnobiegi BA...XG i BC...XG stosowane są jako

- blokada ruchu powrotnego w przypadku zastosowania z wysokimi obrotami na biegu jałowym.

Znamionowy moment obrotowy do 42 500 Nm.

Otwory do 150 mm.

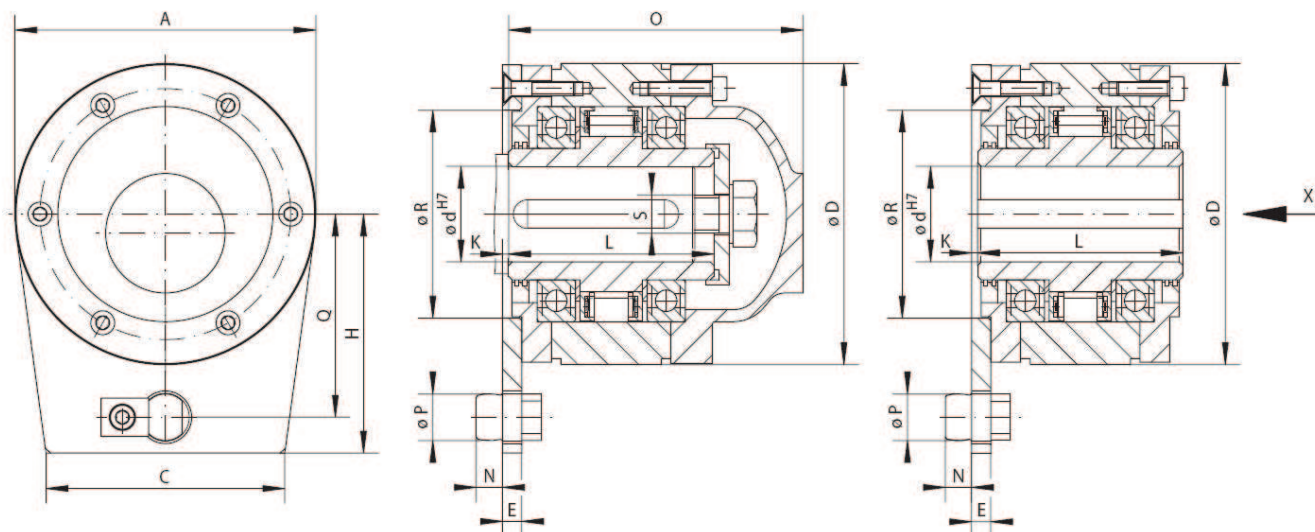
Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny BA 52 SXG jako blokada ruchu powrotnego w dmuchawie promieniowej. Blokada zapobiega obracaniu się wału dmuchawy w drugą stronę wywołanego strumieniem powietrza lub przez błędnie podłączony silnik. W czasie prac konserwacyjnych po wyjęciu sworznia blokującego w dźwigni obracać można wał w obu kierunkach. Z uwagi na wysokie obroty wału stosowany jest typ wolnobiegu z unoszeniem elementów blokujących X; wówczas elementy pracują na biegu jałowym bezstykowo i przez to nie ma zużycia.

Wolnobiegi kompletne BA...XG i BC...XG

z ramieniem reakcyjnym

z odchylaniem elementów blokujących typu X i smarowaniem smarem stałym



69

Typoszereg BA...XG

70

Typoszereg BC...XG

71

Rodzaj z odchylaniem elementów blokujących typu X podwyższona żywotność przez odchylanie elementów blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.					Wymiary																		
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks. obroty pierśc. wewn. obraca się swob. [min ⁻¹]	Otwór d				A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S	Ciężar [kg]	
					standard [mm]	[mm]	[mm]	maks [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]
BA 20	BC 20	DXG	400	750	2 500	30			30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M10	5
BA 25	BC 25	DXG	650	700	2 350	35	40		40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M12	8
BA 30	BC 30	DXG	1 100	630	2 350	45	50		50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M16	12
BA 40	BC 40	SXG	1 400	430	2 200	45	55	60	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M16	20
BA 45	BC 45	SXG	2 300	400	2 200	55	65	70	70	210	160	196	14	175	7,5	130	26	176	41,5	140	130	M16	25
BA 52	BC 52	SXG	4 900	320	2 200	65	75	80	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M20	35
BA 55	BC 55	SXG	6 500	320	2 000	75	85	90	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M20	50
BA 60	BC 60	SXG	14 500	250	1 800	85	95	100	105	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,5	200	190	M24	91
BA 70	BC 70	SXG	21 000	240	1 650	120			120	335	260	321	25	280	14,5	215	39	291	65,5	225	210	M24	115
BA100	BC100	UXG	42 500	210	1 450	150			150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,5	280	270	M30	260

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rówek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1

Wskazówki zabudowy

Unieruchomienie ramienia reakcyjnego odbywa się przez ramię dźwigni ze sworzniem ustalającym, wchodzącym w szczelinę lub otwór w ramie maszyny tak, aby posiadał luz osiowy i obwodowy od 0,5 do 2 mm. Po wyjęciu sworznia wał można obracać w obu kierunkach.

Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.
Wolnobieg BC...XG dostarczany jest w stanie gotowym do montażu.

W wolnobiegach BA...XG do pierścienia wewnętrznego mocowana jest osiowo pokrywa. Pokrywa i śruba mocująca dostarczane są na zamówienie.

Przykład zamówienia

Wolnobieg BC 45 z odchylaniem elementów blokujących X i smarowaniem smarem stałym i otworem 65 mm

- BC 45 SXG, d = 65 mm

Przy zamówieniu podać należy również kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc z kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne BA...X i BC...X

z ramieniem reakcyjnym

z odchyłaniem elementów blokujących typu X



72

Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu BA...X i BC...X z ramieniem reakcyjnym i elementami blokującymi z odchyłaniem typu X posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia.

Odchyłanie elementów blokujących typu X zapewnia pracę bez zużycia w ruchu jałowym przy szybko obracającym się pierścieniu wewnętrznym.

Wolnobiegi BA...X posiadają pokrywę i nasuwane są na czopy wałów. Wypełnienie olejem następuje po montażu wolnobiegu na wale.

Wolnobiegi BC...X dostarczane są już wypełnione olejem w stanie gotowym do montażu. Umieszczane są na wałach przelotowych lub czopach wałów.

Wolnobiegi BA...X i BC...X stosowane są jako

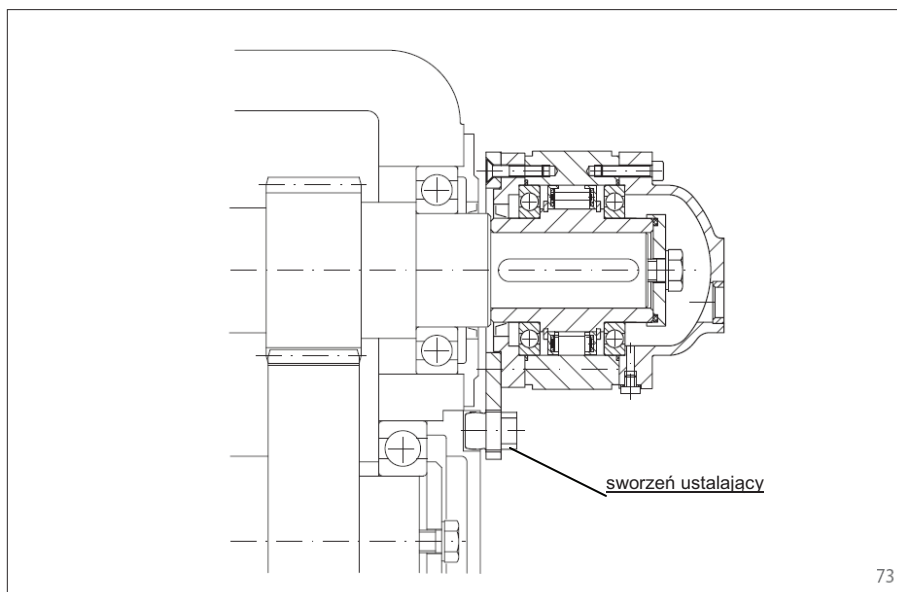
- blokada ruchu powrotnego w przypadkach zastosowania z wysokimi obrotami na biegu jałowym.

Znamionowy moment obrotowy do 42 500 Nm

Otwory do 150 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny BA 45 SX jako blokada ruchu powrotnego, umieszczona na czopie wału pośredniego przekładni zębatej walcowej. Zwrotny moment obrotowy odbierany jest przez ramię reakcyjne zamocowane do obudowy przekładni. Po zwolnieniu sworznia blokującego wał można obracać w obu kierunkach. W normalnej pracy (ruch jałowy) i wysokich obrotach wału stosowane jest odchyłanie elementów blokujących typu X. Elementy pracują wówczas w ruchu jałowym bezstykowo i nie ma przez to zużycia.

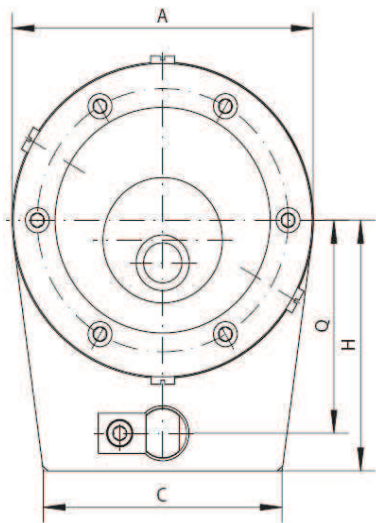


73

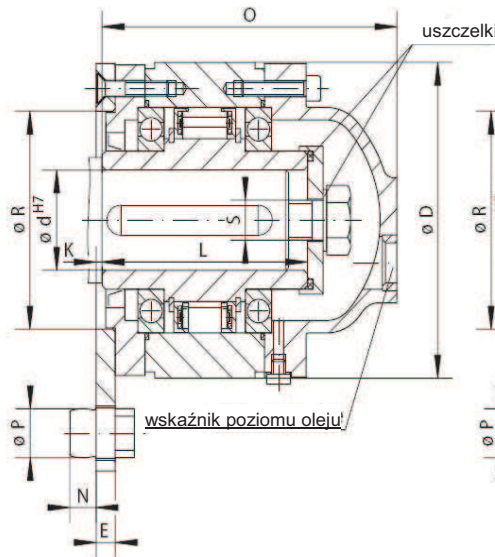
Wolnobiegi kompletne BA...X i BC...X

z ramieniem reakcyjnym

z odchyłaniem elementów blokujących typu X

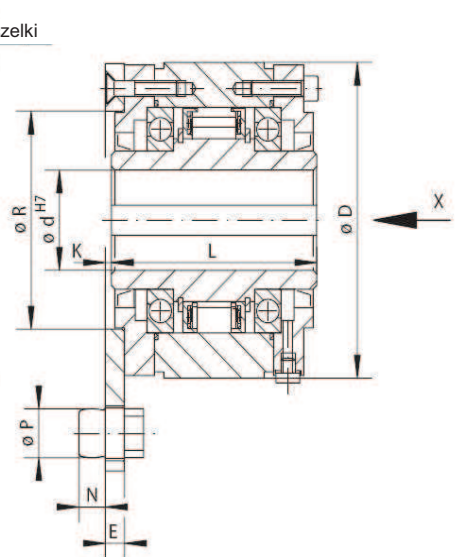


74



Typoszereg BA...X

75



Typoszereg BC...X

76

Rodzaj z odchyłaniem elementów blokujących typu X podwyższona żywotność przez odchylenie elementów blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewnętrznym					Wymiary																	
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Odchyl. el. blok. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks. obroty, pierśc. wewn. obraca się swob. [min ⁻¹]	Otwór d				A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S	Ciężar [kg]
					standard [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	max [mm]	
BA 20	BC 20	DX	400	750	1 700	30		30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M10	5
BA 25	BC 25	DX	650	700	1 600	35	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M12	8
BA 30	BC 30	DX	1 100	630	1 600	45	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M16	12
BA 40	BC 40	SX	1 400	430	1 500	45	55	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M16	20
BA 45	BC 45	SX	2 300	400	1 500	55	65	70	210	160	196	14	175	7,5	130	26	176	41,5	140	130	M16	25
BA 52	BC 52	SX	4 900	320	1 500	65	75	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M20	35
BA 55	BC 55	SX	6 500	320	1 250	75	85	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M20	50
BA 60	BC 60	SX	14 500	250	1 100	85	95	100	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,5	200	190	M24	91
BA 70	BC 70	SX	21 000	240	1 000	120		120	335	260	321	25	280	14,5	215	39	291	65,5	225	210	M24	115
BA100	BC100	UX	42 500	210	750	150		150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,5	280	270	M30	260

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty nie mogą być wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1

Wskazówki zabudowy

Unieruchomienie ramienia reakcyjnego odbywa się przez ramię dźwigni ze sworzniem ustalającym, wchodzącym w szczelinę lub otwór w ramie maszyny tak, aby posiadał luz osiowy i obwodowy od 0,5 do 2 mm. Po wyjęciu sworznia wał obracać można w obu kierunkach.

Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.

Wolnobieg BC...X dostarczany jest w stanie gotowym do montażu, wypełniony olejem.

W wolnobiegach BA...X do pierścienia wewn. należy przymocować osiowo pokrywę z uszczelką. Pokrywa ze śrubą mocującą i dwoma uszczelkami dostarczane są na zamówienie. Przed uruchomieniem należy zalać wolnobieg olejem odpowiedniej jakości.

Przykład zamówienia

Wolnobieg BA 30 z odchyłaniem elementów blokujących X i otworem 50 mm

- BA 50 DX, d = 50 mm

Przy zamówieniu podać należy również kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc w kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne BA...R i BC...R

z ramieniem reakcyjnym

z rolkami blokującymi



Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu BA...R i BC...R z rolkami blokującymi i ramieniem reakcyjnym posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia.

Wolnobiegi BA...R posiadają pokrywę zamykającą i nasuwane są na czop wału. Napełnienie olejem następuje po zamontowaniu wolnobiegu na czopie wału.

Wolnobiegi BC...R dostarczane są wypełnione olejem i gotowe do montażu. Umieszczane są na wałach przelotowych lub czopach wałów.

Wolnobiegi BA...R i BC...R stosowane są jako

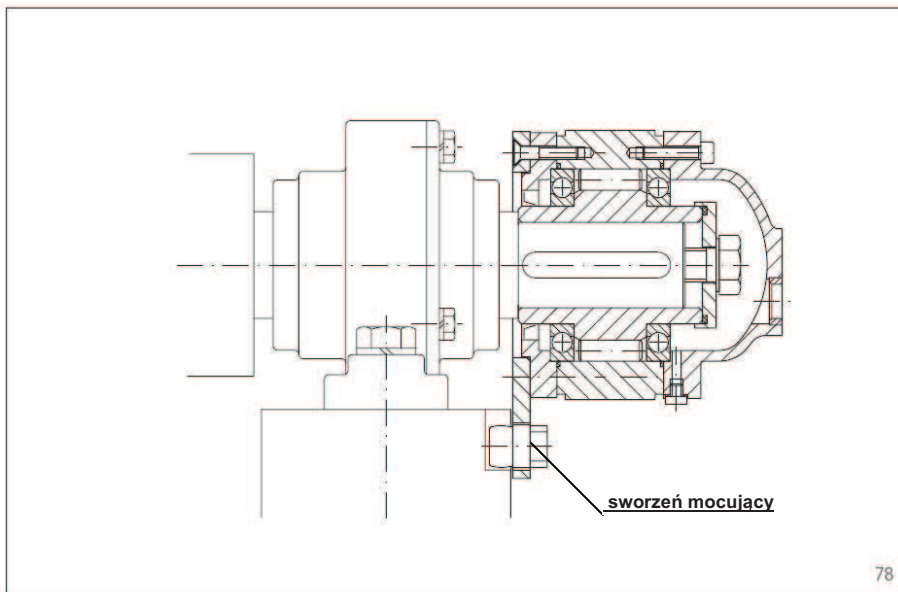
○ blokada ruchu powrotnego w przypadku zastosowań z niskimi oraz średnimi obrotami w ruchu jałowym.

Znamionowy moment obrotowy do 57 500 Nm.

Otwory do 150 mm.

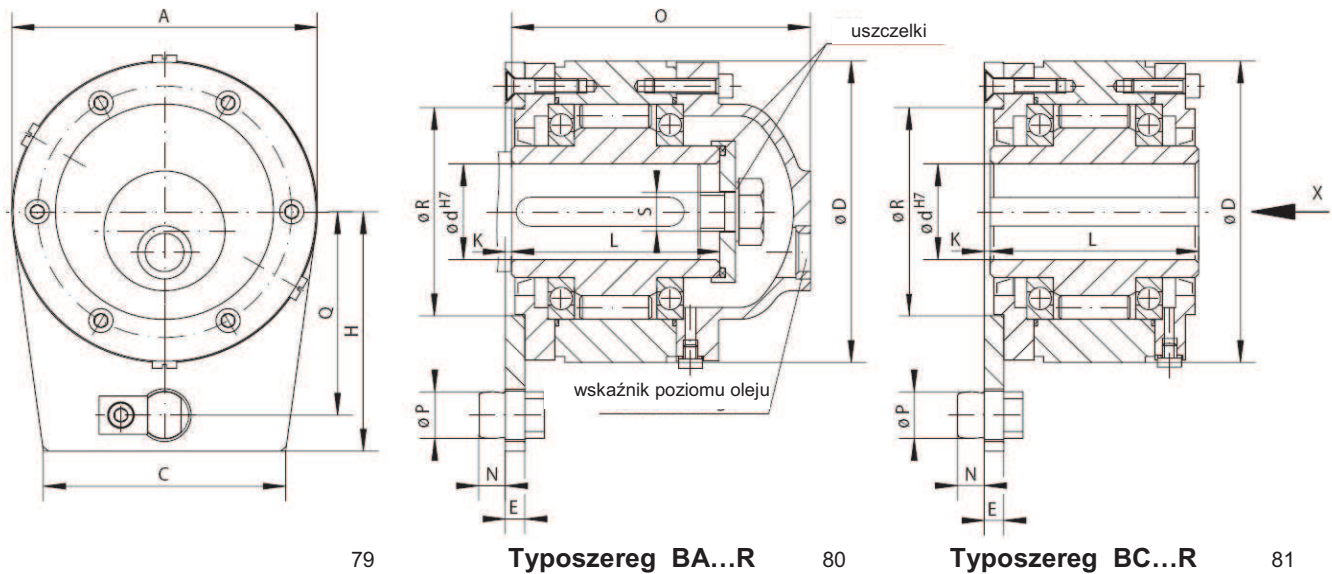
Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny BA 90 R jako blokada ruchu powrotnego, umieszczony na czopie wału transportowego. Zwrotny moment obrotowy odbierany jest przez ramię reakcyjne ze sworzniem mocowanym do fundamentu. Po zwolnieniu sworzni mocującego, wał obracać można w obu kierunkach



Wolnobiegi kompletne BA...R i BC...R

z ramieniem reakcyjnym
z rolkami blokującymi



79

Typoszereg BA...R

80

Typoszereg BC...R

81

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary																	
Wielkość	Typ	Mom. obrot. znam. [Nm]	Maks. obroty, pierścien wewn. obraca się swob. [min ⁻¹]	Otwór d				A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S	Ciężar [kg]
				standard [mm]	maks [mm]	standard [mm]	maks [mm]														
BA 12	BC 12	R	150	1 750	15		15	71	50	71	8	53	4,5	68	9	91	11,5	42	45	M 6	2
BA 15	BC 15	R	230	1 650	20		20	81	60	81	8	62	4,5	70	9	93	13,5	50	50	M 6	3
BA 18	BC 18	R	340	1 550	25		25	96	70	96	8	73	4,5	70	9	96	15,5	60	60	M10	4
BA 20	BC 20	R	420	1 450	30		30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M10	5
BA 25	BC 25	R	800	1 250	35	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M12	8
BA 28	BC 28	R	1 200	1 100	35	40	45	140	110	136	10	105	3,5	95	14	129	24,5	85	90	M12	9
BA 30	BC 30	R	1 600	1 000	45	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M16	12
BA 35	BC 35	R	1 800	900	50	55	55	170	130	161	10	140	3,5	110	19	151	33,5	112	110	M16	15
BA 40	BC 40	R	3 500	800	45	55	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M16	20
BA 45	BC 45	R	7 100	750	55	65	70	210	160	196	14	175	7,0	130	26	176	41,5	140	130	M16	25
BA 50	BC 50	R	7 500	700	70	75	75	220	180	206	14	185	7,0	132	26	178	41,5	150	140	M16	30
BA 52	BC 52	R	9 300	650	65	75	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M20	35
BA 55	BC 55	R	12 500	550	75	85	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M20	50
BA 60	BC 60	R	14 500	500	85	95	100	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,0	200	190	M24	91
BA 70	BC 70	R	22 500	425	120		120	335	260	321	25	280	14,0	215	39	291	65,0	225	210	M24	115
BA 80	BC 80	R	25 000	375	130		130	360	280	351	30	280	18,5	224	39	302	65,0	225	220	M24	150
BA 90	BC 90	R	33 500	350	140		140	385	300	371	35	310	22,5	236	55	314	70,0	250	240	M30	180
BA 95	BC 95	R	35 000	300	150		150	400	250	391	40	310	27,5	249	55	337	70,0	250	250	M30	225
BA100	BC100	R	57 500	250	150		150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,0	280	270	M30	260

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty nie mogą być wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.
Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1

Wskazówki zabudowy

Unieruchomienie ramienia reakcyjnego odbywa się przez ramię dźwigni ze sworzniem ustalającym, wchodzącym w szczelinę lub otwór w ramie maszyny tak, aby posiadał luz osiowy i obwodowy od 0,5 do 2 mm. Po wyjęciu sworznia wał obracać można w obu kierunkach.

Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.

Wolnobieg BC...R dostarczany jest w stanie gotowym do użytku, wypełniony olejem.

W wolnobiegach BA...R do pierścienia wewn. należy przymocować osiowo pokrywę z uszczelką. Pokrywa ze śrubą mocującą i dwoma uszczelkami dostarczane są na zamówienie. Przed uruchomieniem należy napełnić wolnobieg olejem odpowiedniej jakości.

Przykład zamówienia

Wolnobieg BA 30 w wykonaniu standardowym z otworem 50 mm

- BA 50 R, d = 50 mm

Przy zamówieniu podać należy również kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc z kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne FGR...R A3A4 i FGR...R A2A3

z ramieniem reakcyjnym
z rolkami blokującymi



82

Właściwości

Wolnobiegi kompletne typu FGR...R A2A3 i FGR...R A3A4 z ramieniem reakcyjnym i rolkami blokującymi posiadają własne łożyska kulkowe i uszczelnienia. Przystosowane są do smarowania olejem.

Wolnobiegi FGR...R A3A4 posiadają pokrywę i nasuwane są na czop wału.

Wolnobiegi FGR...R A2A3 umieszczone są na wałach przelotowych lub czopach wałów.

Napełnianie oleju ma miejsce po montażu wolnobiegu.

Wolnobiegi FGR...R A2A3 i FGR...R A3A4 stosowane są jako

○ blokada ruchu powrotnego w przypadku zastosowań z niskimi oraz średnimi obrotami na biegu jałowym.

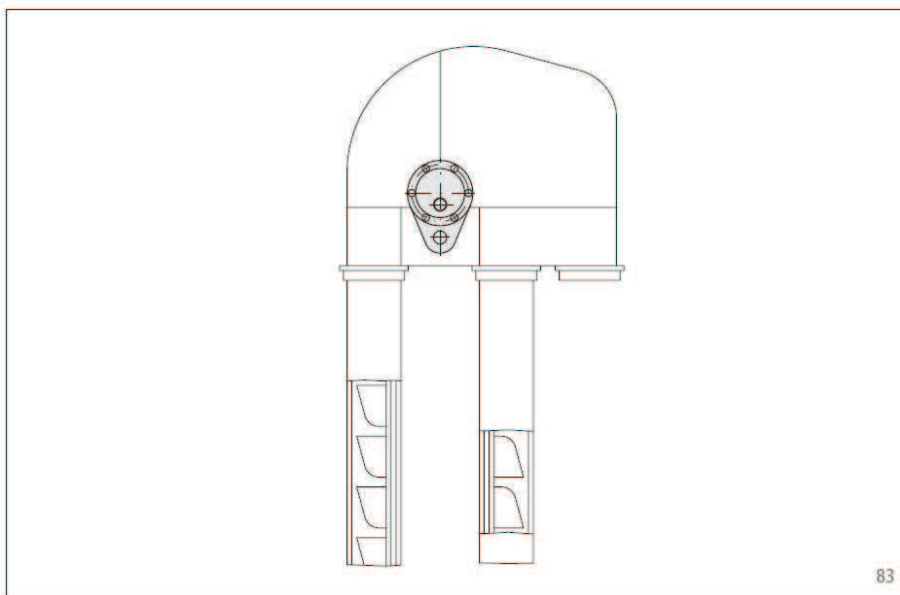
Znamionowy moment obrotowy do 68 000 Nm

Otwory do 150 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny FGR 45 R A3A4 jako blokada ruchu powrotnego na przeciwległym końcu wału napędowego przenośnika kubłkowego. Podczas postoju silnika przenośnik kubłkowy musi być zabezpieczony przez cofnięciem się transportowanego medium wstecz. Moment zwrotny odbierany jest przez ramię reakcyjne zamocowane do obudowy przekładni. Po zwolnieniu sworzni ustalającego, wał można obracać w obu kierunkach.

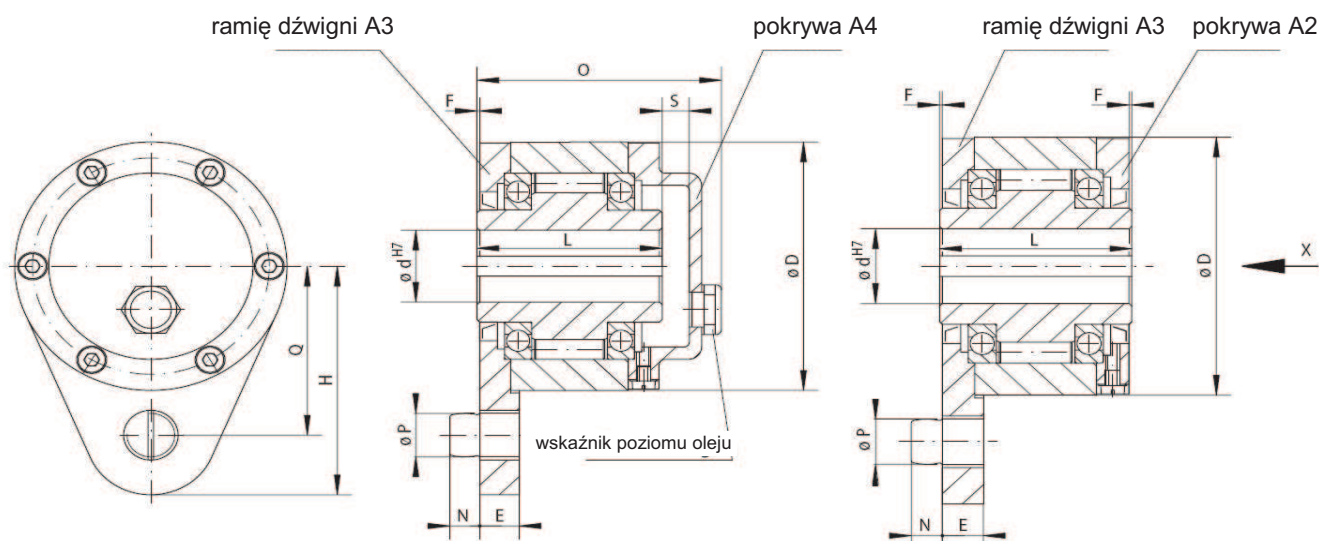
83



Wolnobiegi kompletne FGR...R A3A4 i FGR...R A2A3

z ramieniem reakcyjnym

z rolkami blokującymi



84

Typoszereg FGR...R A3A4

85

Typoszereg FGR...R A2A3

86

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie					Wymiary												
Wielkość	Typ	Układ dźwigni i pokrywy		Moment obrot. znam.	Maks. obroty, pierścien wewn. obraca się swobod.	Otwór d	D	E	F	H	L	N	O	P	Q	S	Ciężar
				[Nm]	[min ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
FGR 12	R	A2A3	A3A4	55	2 500	12	62	13	1	51	42	10	64	10	44	12	1,4
FGR 15	R			130	2 200	15	68	13	1	62	52	10	78	10	47	12	1,8
FGR 20	R			180	1 900	20	75	15	1	72	57	11	82	12	54	12	2,3
FGR 25	R			290	1 550	25	90	17	1	84	60	14	85	16	62	12	3,4
FGR 30	R			500	1 400	30	100	17	1	92	68	14	95	16	68	12	4,5
FGR 35	R			730	1 300	35	110	22	1	102	74	18	102	20	76	12	5,6
FGR 40	R			1 000	1 150	40	125	22	1	112	86	18	115	20	85	13	8,5
FGR 45	R			1 150	1 100	45	130	26	1	120	86	22	115	25	90	14	8,9
FGR 50	R			2 100	950	50	150	26	1	135	94	22	123	25	102	15	12,8
FGR 55	R			2 600	900	55	160	30	1	142	104	25	138	32	108	18	16,2
FGR 60	R	3 500	800	60	170	30	1	145	114	25	147	32	112	18	19,3		
FGR 70	R	6 000	700	70	190	35	1	175	143	30	168	38	135	17	23,5		
FGR 80	R	6 800	600	80	210	35	1	185	144	30	178	38	145	17	32,0		
FGR 90	R	11 000	500	90	230	45	1	205	158	40	192	50	155	17	47,2		
FGR 100	R	20 000	350	100	270	45	1	230	182	40	217	50	180	17	76,0		
FGR 130	R	31 000	250	130	310	60	1	268	212	55	250	68	205	18	110,0		
FGR 150	R	68 000	200	150	400	60	1	325	246	55	286	68	255	20	214,0		

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty nie mogą być wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wskazówki zabudowy

Wolnobieg podstawowy, ramię dźwigni, pokrywa, uszczelnienia i śruby dostarczane są luzem. Podlegają montażowi przez klienta odpowiednio do wymaganego kierunku pracy wolnobiegu. Przed uruchomieniem wolnobiegu należy zalecanym rodzajem oleju. Na życzenie możliwa jest dostawa wolnobiegu kompletnego FGR...R A2A3 wypełnionego olejem.

Unieruchomienie ramienia reakcyjnego odbywa się przez ramię dźwigni ze sworzniem ustalającym, wchodzącym w otwór w ramie

maszyny tak, aby posiadał luz osiowy i obwodowy od 0,5 do 2 mm. Po wyjęciu sworznia wał obracać się może w obu kierunkach.

W wolnobiegach FGR...R A3A4 pierścien wewn. należy uszczelnić pokrywką mocowaną osiowo.

Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FGR 25 w wykonaniu standardowym z dźwignią A3 i pokrywą A4:

- FGR 25 R A3A4

Jeżeli przy zamówieniu nie zostanie zaznaczone, wolnobieg podstawowy, kołnierz, pokrywa, uszczelnienia i śruby dostarczone zostaną luzem. Jeśli zmontowany wolnobieg ma być wypełniony olejem, należy podać to w zamówieniu.

Przy zamówieniu podać należy również kierunek swobodnych obrotów pierścienia wewnętrznego patrząc w kierunku X:

- w lewo
- w prawo.

Wolnobiegi kompletne FA

z ramieniem dźwigni

z elementami blokującymi i smarowaniem smarem stałym



87

Właściwości

Wolnobiegi kompletne FA z ramieniem dźwigni i ślizgowo łożyskowanymi elementami blokującymi. Są wypełnione smarem stałym i nie wymagają konserwacji.

Wolnobiegi FA stosowane są jako:

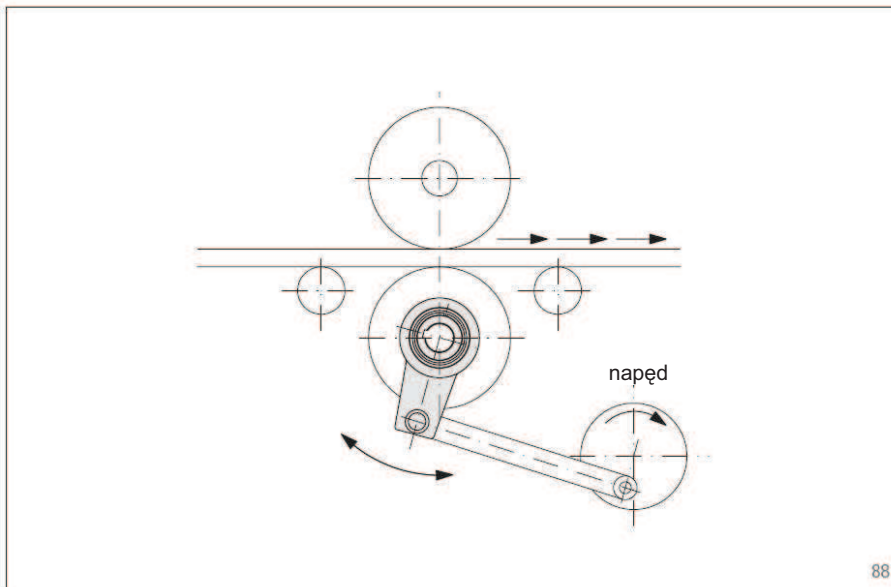
- blokada ruchu powrotnego w przypadku niskich obrotów na biegu jałowym,
- △ wolnobieg taktujący przy niskiej do średniej całkowitej ilości załączeń.

Oprócz wykonania standardowego dostępne są dwa dalsze wykonania o podwyższonej żywotności i wyższej dokładności załączania.

Znamionowy moment obrotowy do 2 500 Nm, otwory do 85 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny FA 82 SFP jako wolnobieg taktujący przy podawaniu materiału do tłoczni. Wolnobieg napędzany jest przez tarczę korbową. Wykonanie ze szlifem P daje podwyższoną żywotność i wyższą dokładność załączania.

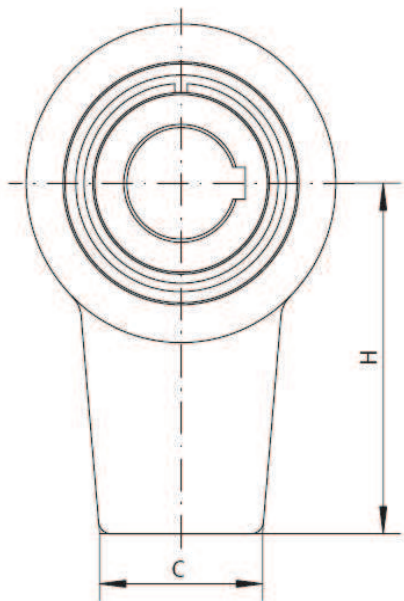


88

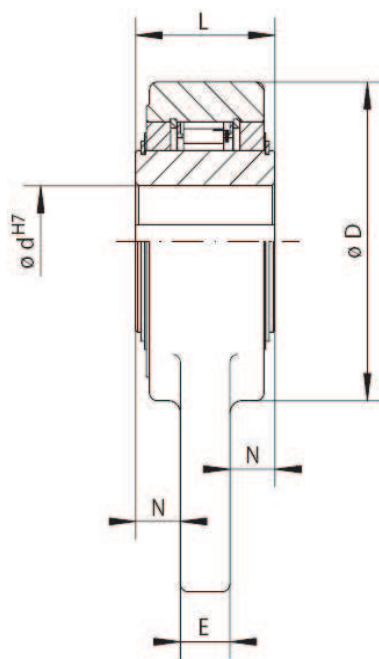
Wolnobiegi kompletne FA

z ramieniem dźwigni

z elementami blokującymi i smarowaniem smarem stałym



89



90

Wiel-kość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie			Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez powłokę na elementach blokujących			Rodzaj z szlifem P wyższa żywotność i dokładność załączenia		Wymiary										
	Typ	Mo-ment obrot. znam. [Nm]	Obroty maks., pierścień wewn. obraca się swobodnie [min ⁻¹]	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Obroty maks., pierścień wewn. obraca się swobodnie [min ⁻¹]	Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Otwór d				C [mm]	D [mm]	E [mm]	H [mm]	L [mm]	N [mm]	Cię-żar [kg]
									Standard [mm]	Standard [mm]	Standard [mm]	maks [mm]							
FA 37	SF	230	250	SFT	230	500	SFP	120	20	22	25	25*	35	76	12	90	35	11,5	1,0
FA 57	SF	630	170	SFT	630	340	SFP	320	30	35	40	42*	50	100	16	125	45	14,5	2,5
FA 82	SF	1 600	130	SFT	1 600	260	SFP	900	50	55	65*	65*	60	140	18	160	60	21,0	5,5
FA 107	SF	2 500	90	SFT	2 500	180	SFP	1 350	70	80	85*	85*	80	170	20	180	65	22,5	8,5

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty nie mogą być wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1

* Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Wskazówki zabudowy

Przy zastosowaniu jako blokada ruchu powrotnego ramię dźwigni służy jako ramię reakcyjne. Ramię zamontować należy tak, aby posiadało luz osiowy i obwodowy od 0,5 do 2 mm.

Przy zastosowaniu jako wolnobieg taktujący ramię dźwigni służy jako ramię podające/posuwowe.

Ramię dźwigni nie jest hartowane, aby klient mógł w nim wykonać otwory.

Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FA 57 w wykonaniu RIDUVIT i otworem 40 mm:

- FA 57 SFT, d = 40 mm

Wolnobiegi kompletne FAV

z ramieniem dźwigni

z rolkami blokującymi i smarowaniem smarem stałym



Właściwości

Wolnobiegi kompletne FAV z ramieniem dźwigni i ślizgowo łożyskowanymi rolkami blokującymi. Są wypełnione smarem stałym i dostarczane w stanie gotowym do montażu.

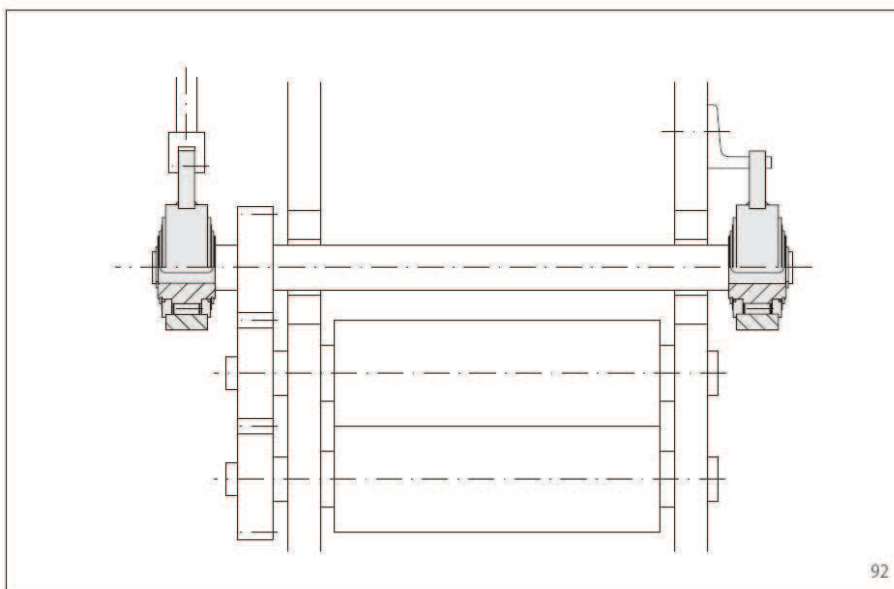
Wolnobiegi FA stosowane są jako:

- blokada ruchu powrotnego w przypadku niskich obrotów w ruchu jałowym
- △ wolnobięgi taktujący przy niskiej do średniej całkowitej ilości załączeń.

Znamionowy moment obrotowy do 2 500 Nm, otwory do 80 mm.

Przykład zastosowania

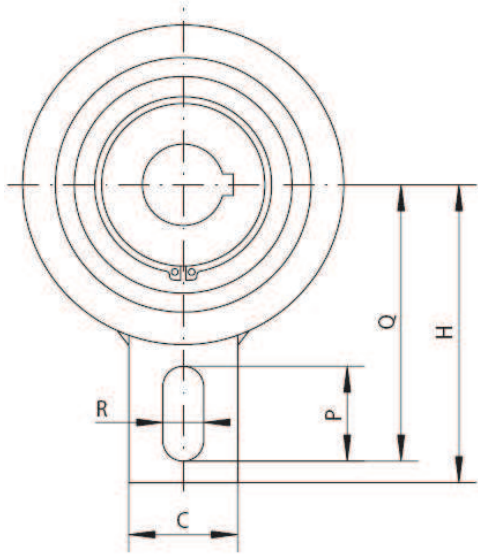
Dwa wolnobiegi kompletne FAV 50 w napędzie walca maszyny do obróbki blach. Wolnobięgi taktujący umieszczony po lewej stronie napędzany jest przez tarczę korbową o zmiennym skoku, dzięki czemu droga podawania (taktowania) może być bezstopniowo regulowana. Prawy wolnobięgi pracujący jako blokada ruchu powrotnego zapobiega obracaniu się walców do tyłu podczas gdy drugi wolnobięgi wykonuje swój ruch swobodny. Czasami planuje się jeszcze hamulec zapobiegający przyspieszaniu przez arkusz blachy.



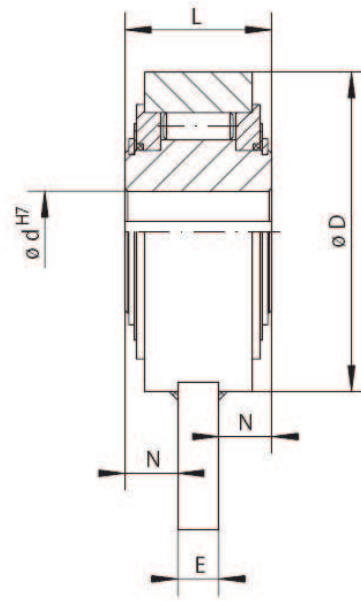
Wolnobiegi kompletne FAV

z ramieniem dźwigni

z rolkami blokującymi i smarowaniem smarem stałym



93



94

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie		Wymiary										
	Moment obrot. znamion. [Nm]	Obroty maks., pierś. wewn. obraca się swobodnie [min ⁻¹]	Otwór d [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	H [mm]	L [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]	R [mm]	Ciężar [kg]
FAV 20	220	500	20	40	83	12	90	35	11,5	35	85	15	1,3
FAV 25	220	500	25	40	83	12	90	35	11,5	35	85	15	1,3
FAV 30	1 025	350	30	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,5
FAV 35	1 025	350	35	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,4
FAV 40	1 025	350	40	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,3
FAV 45	1 600	250	45	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,5
FAV 50	1 600	250	50	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,4
FAV 55	1 600	250	55	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,3
FAV 60	1 600	250	60	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,2
FAV 70	1 600	250	70	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,0
FAV 80	2 500	220	80	80	190	20	155	64	22,0	40	145	20	9,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być zatem wyższe od podwójnego momentu znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1

Wskazówki zabudowy

Przy zastosowaniu jako blokada ruchu powrotnego ramię dźwigni służy jako ramię reakcyjne. Ramię zamontować należy tak, aby posiadało luz osiowy i bwodowy od 0,5 do 2 mm.

Przy zastosowaniu jako wolnobieg taktujący (krokowy) ramię dźwigni służy jako ramię podające/ posuwowe.

Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.

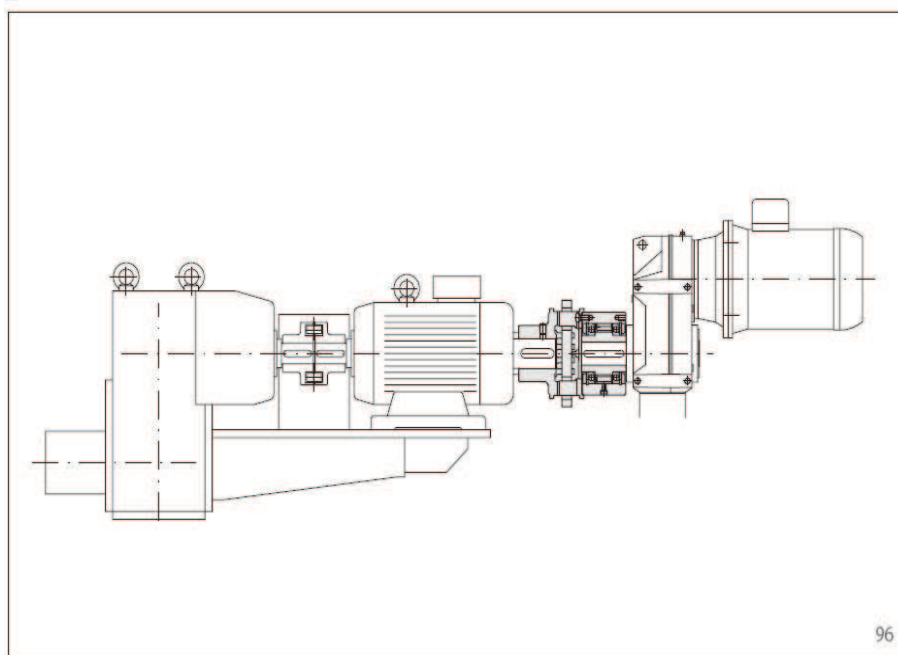
Przykład zamawiania

Wolnobieg FAV 60 w wykonaniu standardowym:

- FAV 60

Wolnobiegi kompletne FBL

ze sprzęgłem do wałów, do dużych przemieszczeń wałów z elementami blokującymi w trzech rodzajach wykonania



Właściwości

Wolnobiegi kompletne FBL ze sprzęgłem do wałów są łożyskowane łożyskami kulkowymi i służą do łączenia dwóch wałów. Są wypełnione olejem i dostarczane w stanie gotowym do montażu.

Znajdują zastosowanie jako

- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)

Oprócz wykonania standardowego dostępne są dwa wykonania o podwyższonej żywotności.

Znamionowe momenty obrotowe do 8 000 Nm, otwory do 140 mm. Dostępny jest duży wybór otworów standardowych.

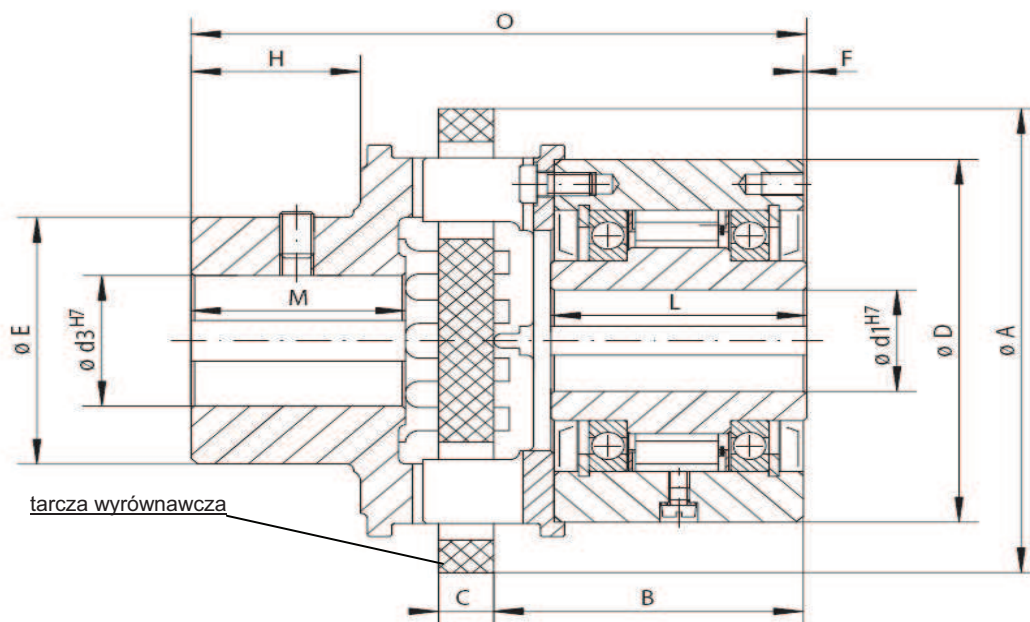
Skrętnie sztywne sprzęgło przejąć może duże przemieszczenia promieniowe i kątowe łączonych wałów bez wywołania sił reakcji na łożyska. Dalsze dane na zapytanie.

Przykład zastosowania

Wolnobieg kompletny FBL 82 SFZ jako Wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe rozłączające) w napędzie przenośnika taśmowego z dodatkowym napędem pełzającym. Wolnobieg ze sprzęgłem umieszczony jest pomiędzy napędem głównym a napędem pełzającym. W napędzie pełzającym wolnobieg pracuje w stanie napędzania i napędza taśmę niskimi obrotami. W normalnej pracy (ruch jałowy) napęd pochodzi od silnika głównego i pierścień zewn. ze sprzęgłem wyprzedza, przez co przekładnia pełzająca zostaje automatycznie odłączona. Przy występujących tu wysokich obrotach stosowany jest typ z odchylaniem elementów blokujących Z, wówczas elementy pracują w ruchu jałowym bezstykowo i przez to nie występuje zużycie.

Wolnobiegi kompletne FBL

ze sprzęgłem do wałów, do dużych przemieszczeń wałów z elementami blokującymi w trzech rodzajach wykonania



97

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokujących specjalną powłoką				Rodzaj z odchyleniem elem. blokuj Z wyższa żywotność przez odchylenie elementów blokujących przy szybkoobrotowym pierścieniu zewnętrznym				
	Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Odchylenie elem. blokuj. przy prędk. obr. pierścienia zewn. [min ⁻¹]	Maks. prędkość	
			Pierścień wewn. wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. wyprzedza [min ⁻¹]			Pierścień wewn. wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. wyprzedza [min ⁻¹]				Pierścień wewn. napędza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. napędza [min ⁻¹]
FBL 37	SF	85	2 500	2 600	SFT	85	2 500	2 600	CZ	85	850	3 000	340
FBL 44	SF	190	1 900	2 200	SFT	190	1 900	2 200	CZ	180	800	2 600	320
FBL 57	SF	500	1 400	1 750	SFT	500	1 400	1 750	LZ	430	1 400	2 100	560
FBL 72	SF	500	1 120	1 600	SFT	500	1 120	1 600	LZ	500	1 220	1 800	488
FBL 82	SF	1 000	1 025	1 450	SFT	1 000	1 025	1 450	SFZ	1 000	1 450	1 600	580
FBL 107	SF	2 000	880	1 250	SFT	2 000	880	1 250	SFZ	2 000	1 300	1 350	520
FBL 127	SF	4 000	800	1 150	SFT	4 000	800	1 150	SFZ	4 000	1 200	1 200	480
FBL 140	SF	8 000	750	1 050	SFT	8 000	750	1 050	SFZ	8 000	950	1 050	380

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą zatem przekroczyć wartości podwójnej. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wielkość	Otwór d ₁ [mm]						Otwór d ₃		A	B	C	D	E	F	H	L	N	O	Ciężar [kg]
	standard				maks		min. [mm]	maks [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
FBL 37	14	16	18	20	22*	22*	16	35	110	62,0	12	75	53	0,5	33	48	42	124	3,0
FBL 44	20	22	25*	25*	25*	25*	20	42	135	65,0	14	90	66	0,5	41	50	53	140	4,6
FBL 57	25	28	30	32*	32*	32*	30	50	160	82,5	16	100	85	0,5	51	65	62	170	6,9
FBL 72	35	38	40	42*	42*	42*	30	50	160	89,5	16	125	85	1,0	51	74	62	178	10,0
FBL 82	35	40	45	50*	50*	50*	40	70	200	92,0	20	135	104	2,0	65	75	79	204	14,2
FBL 107	50	55	60	65*	65*	65*	50	90	250	111,5	25	170	150	2,5	81	90	100	250	28,0
FBL 127	50	60	70	75*	75*	75*	60	110	315	138,0	32	200	175	3,0	101	112	124	313	48,8
FBL 140	65	75	80	90	95*	95*	75	140	400	183,5	40	250	216	5,0	130	150	160	410	102,2

Dla otworu d₁: Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

Dla otworu d₃: Rowek wpustowy P9 według normy DIN 6885 ark.1.

* Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Wskazówki zabudowy

Tarcza wyrównawcza sprzęgła musi mieć przy zabudowie luz osiowy, aby przy rozszerzaniu na skutek ciepła leżące obok łożyska nie zostały naprężone.

Sprzęgło wraz ze śrubami mocującymi dostarczane jest luzem. W zależności od żadanego kierunku może być zamocowane po lewej lub prawej stronie wolnobiegu. Tolerancję wału przyjąć h6 lub j6.

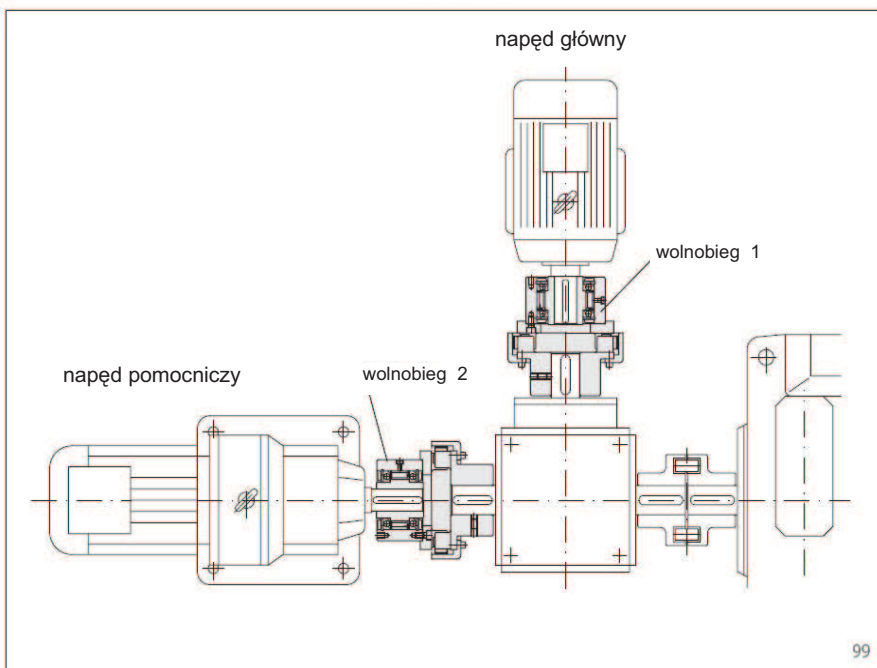
Przykład zamawiania

Wolnobieg FBL 72 w wykonaniu z odchyleniem elementów blokujących typu Z, z otworem 38 mm w wolnobiegu i 40 mm w sprzęgle:

- FBL 72 LZ, d₁ = 38 mm, d₃ = 40 mm

Wolnobiegi kompletne FBE

ze sprzęgłem do wałów, do małych przemieszczeń wałów z elementami blokującymi w trzech rodzajach wykonania



Wskazówki zabudowy

Sprzęgło do wałów włącznie ze śrubami mocującymi dostarczane jest luzem. W zależności odżądanego kierunku obrotów może zostać zamontowane po prawej lub lewej stronie wolnobiegu.

Tolerancję wału przewidzieć ISO h6 lub i6.

Właściwości

Wolnobiegi kompletne FBE z elastycznym sprzęgłem do wałów są łożyskowane łożyskami kulkowymi z uszczelnieniami i służą do łączenia prawidłowo ustawionych dwóch wałów. Wolnobiegi są wypełnione olejem i dostarczane w stanie gotowym do montażu.

Znajdują zastosowanie jako

- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)

Oprócz wykonania standardowego dostępne są dwa wykonania o podwyższonej żywotności.

Znamionowe momenty obrotowe do 160 000 Nm, otwory do 300 mm. Dostępny jest duży wybór otworów standardowych. Materiał elastycznych elementów sprzęgła jest odporny na olej. Dane techniczne sprzęgła podatnego na zapytanie.

Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi kompletne FBE 72 ze sprzęgłem do wałów jako wolnobiegi wyprzedzające (sprzęgła jednokierunkowe rozłączające) w napędzie młyna rurowego z napędem pomocniczym. Po między napędem głównym a przekładnią kątową umieszczony został wolnobieg FBE 72 SF typu standardowego (wolnobieg 1 na rys.99). Po między napędem pomocniczym a przekładnią kątową umieszczono natomiast wolnobieg FBE 72 LZ z odchyleniem elementów blokujących Z (wolnobieg 2). Jeśli pracuje napęd pomocniczy, pracuje wolnobieg 2 w stanie napędzania, a wolnobieg 1 wyprzedza na niskich obrotach (ruch jałowy). Przy napędzie silnikiem głównym urządzenie napędzane jest wolnobiegiem 1 (ruch blokowania). Wolnobieg 2 wyprzedza i automatycznie odłącza napęd pomocniczy (ruch jałowy). Przy występujących tu wysokich obrotach zastosowane jest odchylenie elementów blokujących typu Z, elementy pracują w biegu jałowym bezstykowo i nie ma przez to zużycia.

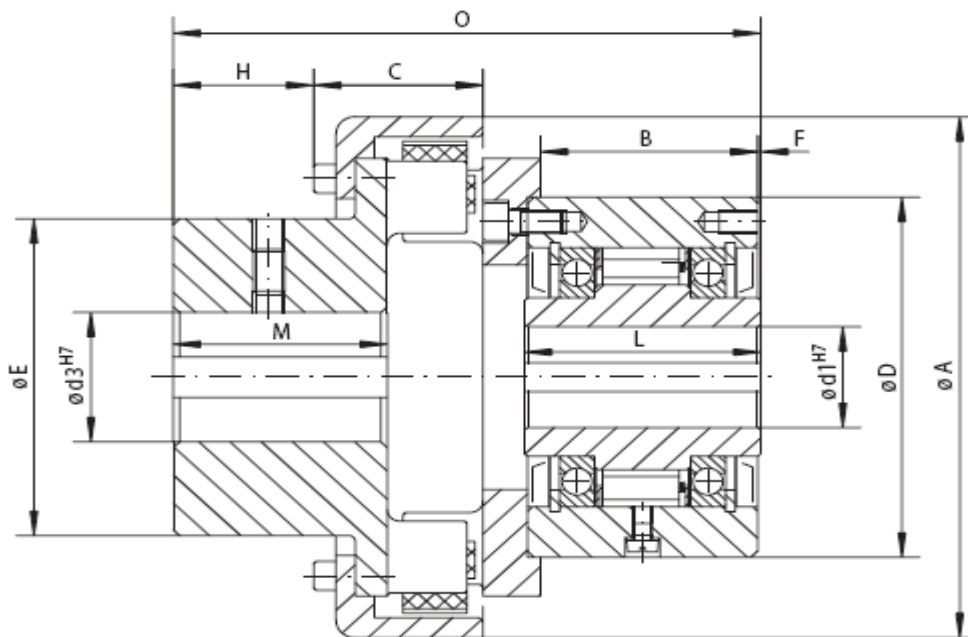
Przykład zamawiania

Wolnobieg FBE 107 rodzaju standardowego z otworem 60 mm w wolnobiegu i otworem 55 mm w sprzęgle do wałów:

- FBE 107 SF, $d_1 = 60$ mm, $d_3 = 55$ mm

Wolnobiegi kompletne FBE

ze sprzęgłem do wałów, do małych przemieszczeń wałów z elementami blokującymi w trzech rodzajach wykonania



100

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokujących specjalną powłoką				Rodzaj z odchyleniem elem. blokuj. Z wyższa żywotność przez odchylenie elementów blokujących przy szybkoobrotowym pierścieniu zewnętrznym				
	Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Odchylenie elem. blokuj. przy prędk. obrot. pierścienia zewn. [min ⁻¹]	Maks. prędkość	
			Pierścień wewn. wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. wyprzedza [min ⁻¹]			Pierścień wewn. wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. wyprzedza [min ⁻¹]				Pierścień zewn. wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień wewn. napędza [min ⁻¹]
FBE 24	CF	45	4 800	5 000	CFT	45	4 800	5 000					
FBE 29	CF	80	3 500	4 000	CFT	80	3 500	4 000					
FBE 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600	CZ	110	850	3 000	340
FBE 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	CZ	180	800	2 600	320
FBE 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	LZ	430	1 400	2 100	560
FBE 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	LZ	760	1 220	1 800	488
FBE 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	SFZ	1 700	1 450	1 600	580
FBE 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	SFZ	2 500	1 300	1 350	520
FBE 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SFZ	5 000	1 200	1 200	480
FBE 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SFZ	10 000	950	1 150	380
FBE 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SFZ	20 000	680	900	272
FBE 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	SFZ	37 500	600	750	240
FBE 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630					
FBE 440	SF	160 000	400	530	SFT	160 000	400	530					

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą zatem przekroczyć wartości podwójnej. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wielkość	Otwór d ₁ [mm]						Otwór d ₃		A	B	C	D	E	F	H	L	N	O	Ciężar
	standard			maks			min.	maks	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FBE 24	12	14*				14*	10	35	77	45	30	62	55	1,0	28	50	40	114,0	1,7
FBE 29	15	17*				17*	10	40	90	47	33	68	65	1,0	32	52	45	123,0	2,4
FBE 37	14	16	18	20	22*	22*	10	45	114	44	37	75	72	0,5	28	48	48	122,5	3,1
FBE 44	20	22	25*			25*	10	50	127	45	36	90	78	0,5	31	50	52	129,5	4,3
FBE 57	25	28	30	32*		32*	20	60	158	60	48	100	96	0,5	39	65	61	162,5	7,3
FBE 72	35	38	40	42*		42*	20	70	181	68	53	125	110	1,0	44	74	67	184,0	11,6
FBE 82	35	40	45	50*		50*	25	75	202	67	64	135	120	2,0	46	75	75	200,0	15,4
FBE 107	50	55	60	65*		65*	30	80	230	81	75	170	130	2,5	48	90	82	230,0	24,9
FBE 127	50	60	70	75*		75*	45	100	294	102	97	200	160	3,0	56	112	97	288,0	47,3
FBE 140	65	75	80	90		95*	60	120	330	135	100	250	200	5,0	80	150	116	350,0	93,3
FBE 200	110	120				120	85	160	432	143	141	300	255	5,0	104	160	160	408,0	169,0
FBE 270	140					150		180	553	190	197	400	300	6,0	145	212	230	512,0	320,0
FBE 340	180					240		235	725	240	235	500	390	7,5	173	265	285	637,5	580,0
FBE 440	220					300		265	832	290	247	630	435	7,5	183	315	310	737,5	1206,0

Dla otworu d₁: Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Dla otworu d₃: Rowek wpustowy P9 według normy DIN 6885 ark.1.

Wolnobiegi w obudowie FKHG

do stacjonarnego usytuowania

z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokuj., do napędów wielosilnikowych



Właściwości

Wolnobiegi w obudowie FKHG z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących stosowane są wtedy, gdy zespół napędzany jest dwoma lub więcej silnikami wzgl. turbinami o tej samej lub podobnej wysokiej prędkości obr.

Wolnobiegi w obudowie FKHG są całkowicie hermeticznie zamkniętymi wolnobiegami z wałem wejściowym i wyjściowym, do stacjonarnego usytuowania.

Znajdują zastosowanie jako

- wolnobiegi wyprzedzające (sprzęgło jednokierunkowe)

gdy prędkość obrotowa w ruchu jałowym i w kierunku napędzania (blokowania) są jednakowe lub zbliżone.

Znamionowe momenty obrotowe do 14 000 Nm.

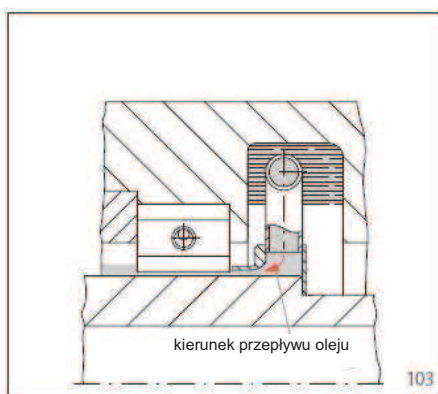
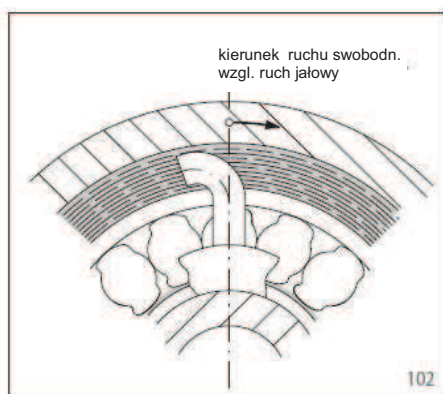
Średnica wału do 110 mm.

Hydrodynamiczne odchylenie elementów blokujących

Wolnobiegi FKHG wyposażone są w hydrodynamiczne odchylenie elementów blokujących. Jest to idealne rozwiązanie dla wolnobiegów wyprzedzających (jednokierunkowych) o wysokich obrotach nie tylko w ruchu jałowym, ale także przy napędzaniu, występuje np. przy napędach wielosilnikowych. Przy hydrodynamicznym odchyleniu elementów blokujących siła odchylenia elementów wytwarzana jest przez strumień oleju. Dla skuteczności odchylenia miarodajna jest prędkość względna pomiędzy pierścieniem wewn. i zewn. W przeciwieństwie do wolnobiegów z odchyleniem typu X lub Z, prędkość napędzania może być również tak wysoka jak prędkość ruchu jałowego.

Wolnobiegi z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących posiadają pompę olejową pracującą na zasadzie czerpakowej. Rury czerpakowe połączone są z pierścieniem wewn. Przy obracającym się pierścieniu zewn. wytwarza się w komorze olejowej pierścień olejowy, w którym zanurzone są rury czerpakowe. Jeśli pierścień zewn. wyprzedza pierścień wewn., rury czerpakowe tłoczą olej pod ciśnieniem do przestrzeni wewnętrznej i olej wydostaje się osiowo z dużą prędkością ze szczeliny pierścienia do przestrzeni pomiędzy elementami blokującymi. W zależności od prędkości względnej pomiędzy pierścieniem zewn. i wewn. olej nie wlewa do przestrzeni między elementami osiowo, ale pod pewnym kątem.

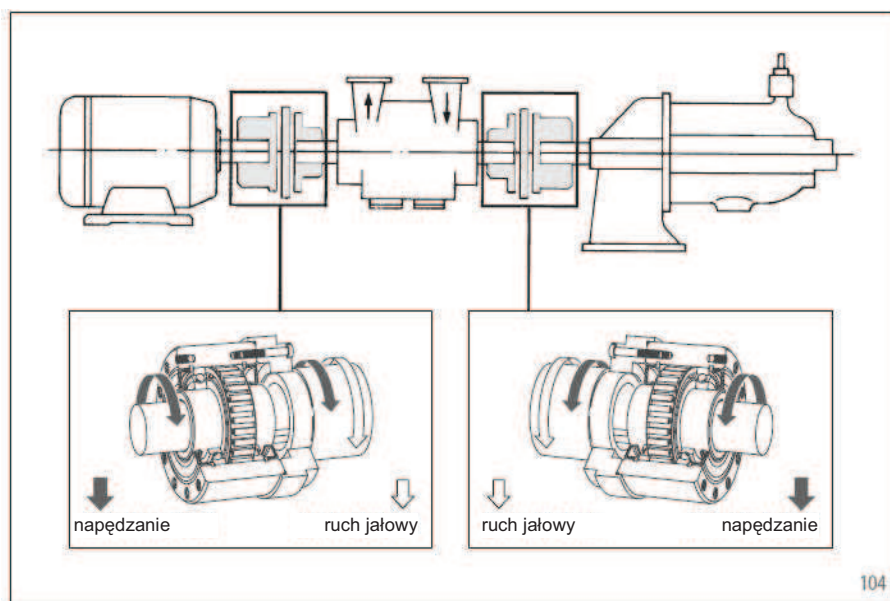
Przez to na elementy blokujące oddziałuje siła reakcji. Ta siła reakcji pokonuje siłę sprężyn dociskowych elementów blokujących do bieżni i odchylają się one od bieżni wewn. Proces ten wspierany jest również przez tworzenie się hydrodynamicznego klina smarnego. Siła odchylenia elementów maleje przy zmniejszaniu względnej prędkości obrotowej pomiędzy pierścieniem wewn. i zewn. Elementy osiadają ponownie na bieżni i wolnobieg jest znów załączony. Po osiągnięciu prędkości synchronicznej zapewnione jest przenoszenie momentu obrotowego. Hydrodynamiczne odchylenie elementów blokujących zapewnia praktycznie pracę w ruchu jałowym bez występowania zużycia.



Wolnobiegi w obudowie FKhG

do stacjonarnego usytuowania

z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokuj., do napędów wielosilnikowych

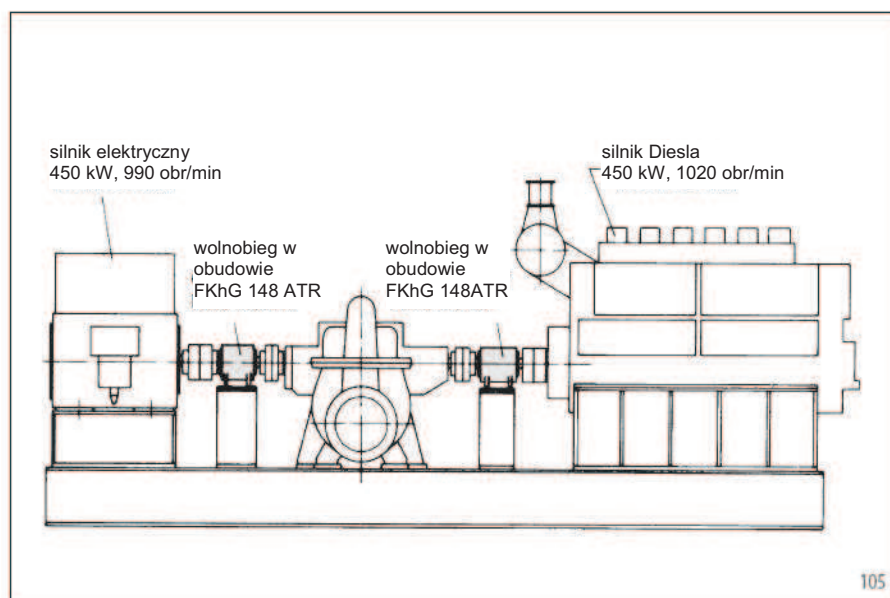


Zakresy zastosowania

Napędy wielosilnikowe stosowane są z dwóch powodów:

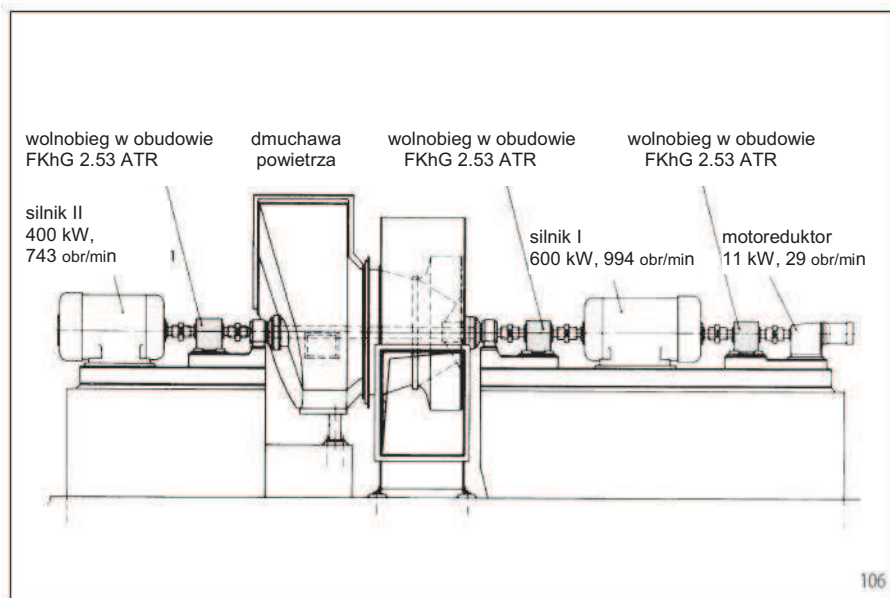
- możliwe najwyższe bezpieczeństwo dla pracy ciągłej urządzenia w przypadku awarii jednego ze źródeł prądu lub jednego z zespołów napędowych,
- oszczędność energii przy pracy pod częściowym obciążeniem.

Wolnobiegi wyprzedzające spełniają tu ważną funkcję jako automatycznie działające sprzęgła. Samodzielnie rozłączają napęd, jeśli nie oddaje on mocy do maszyny. Wolnobiegi te nie wymagają stosowania urządzeń załączających.



Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi w obudowie FKhG 148 ATR w wielosilnikowym napędzie pompy chłodzącej w elektrowni atomowej. W normalnej pracy pompa napędzana jest silnikiem elektrycznym. W wypadku awarii załączany jest przez urządzenie zabezpieczające silnik Diesla, który napędza dalej pompę bez przerywania obiegu cieczy chłodzącej. Wolnobiegi automatycznie łączą działający w danej chwili napęd z pompą.



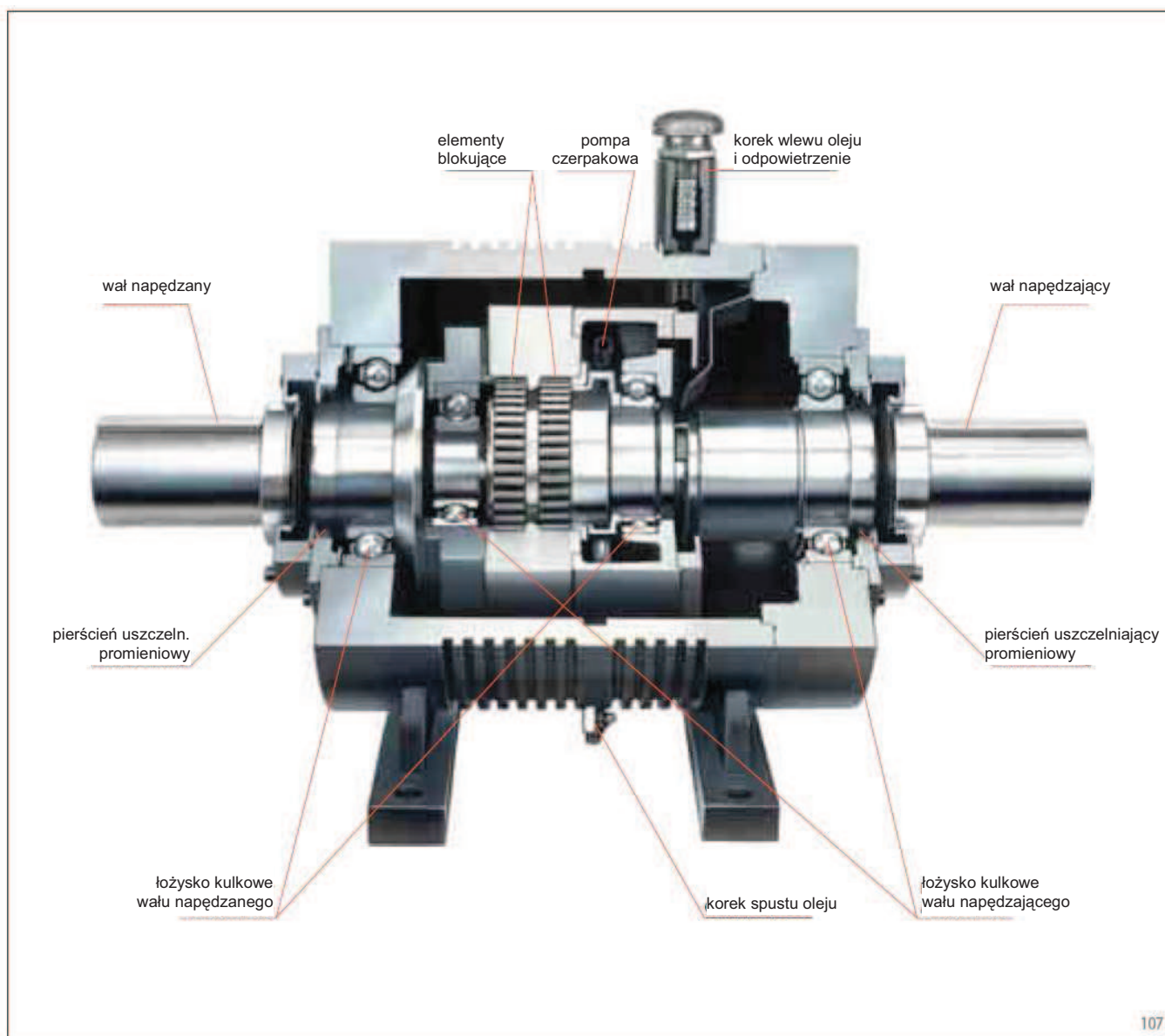
Przykład zastosowania

Trzy wolnobiegi w obudowie FKhG 2.53 ATR w wielosilnikowym napędzie dmuchawy powietrza. Dmuchawa napędzana jest przez jeden z dwóch silników elektrycznych. Dodatkowy napęd pomocniczy służy do powolnego obracania wentylatora przy pracach konserwacyjnych lub celem równomiernego wychłodzenia po wyłączeniu. Wolnobiegi automatycznie łączą działający w danej chwili napęd z wentylatorem.

Wolnobiegi w obudowie FKhG

do stacjonarnego usytuowania

z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokuj., do napędów wielosilnikowych



Zalety

- do automatycznego łączenia i rozłączania napędów wielosilnikowych,
- przystosowany do ciągłej pracy,
- bardzo długa żywotność z uwagi na ruch jałowy, gdy elementy blokujące pracują z odchyleniem hydrodynamicznym,
- w praktyce sprawdzona, technicznie dojrzała konstrukcja,
- transportowanie oleju przez zintegrowaną pompę czerpakową,
- długie okresy między przeglądami dzięki dużej objętości oleju,
- kontrola i wymiana oleju bez przerywania pracy,
- niewielkie obciążenia łożysk dzięki dużej podstawie łożyskowej, przez to wysoka żywotność łożysk,
- do obliczenia drgań całego układu służy krzywa charakterystyki skrętnej.

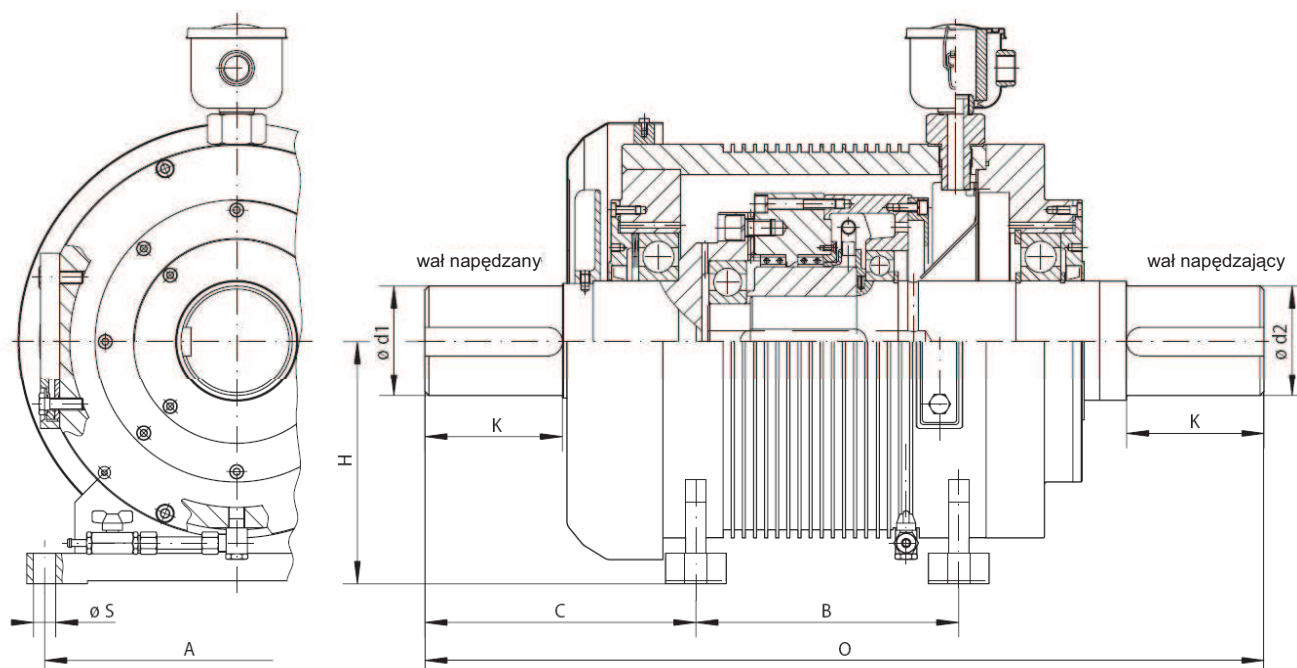
Wybór wolnobiegu w obudowie

Chętnie służymy Państwu doradztwem technicznym przy dobieraniu i wymiarowaniu odpowiedniego wolnobiegu w obudowie. Dla projektowania przedłożymy Państwu listy z pełnymi danymi technicznymi. Na życzenie dostępne są również certyfikaty jakości, wystawiane przez dział jakości firmy RINGSPANN.

Wolnobiegi w obudowie FKhG

do stacjonarnego usytuowania

z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokuj., do napędów wielosilnikowych



108

109

Rodzaj z hydrodynamicznym odchyleniem elementów blokujących podwyższona żywotność przez hydrodynamiczne odchylenie elementów blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu zewn.					Wymiary							
--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--

Wielkość	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Wał otwór d ₁ i d ₂ [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	K [mm]	O [mm]	S [mm]	Ciężar [kg]
			Wał napędzający wyprzedza	Wał napędzający napędza									
FKhG 24	ATR	1 100	2 400	2 400	45	300	180	114	150	75	408	18	60
FKhG 28	ATR	2 250	2 400	2 400	60	300	180	133	150	98	446	18	75
FKhG 94	ATR	3 400	1 800	1 800	75	380	175	243	210	120	690	22	190
FKhG 106	ATR	4 200	1 800	1 800	90	380	175	268	210	140	740	22	220
FKhG 148	ATR	7 000	1 500	1 500	100	380	260	268	240	140	830	22	310
FKhG 2.53	ATR	14 000	1 500	1 500	110	380	260	268	240	140	830	22	320

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Szczytowe momenty obrotowe nie mogą być dlatego wyższe od podwójnego momentu znamionowego.

Rowek wpuśtowy P9 według normy DIN 6885 ark 1.

Wielkości FKhG 24 i FKhG 28 nie posiadają wentylatora.

Wyposażenie dodatkowe

W trakcie ruchu jałowego wyprzedzana część napędzana wolnobiegu w obudowie oddziałuje momentem wleczenia na stojącą część napędową. Wielkość momentu wleczenia zależna jest od wielkości i obrotów w ruchu jałowym i może wynosić do 20 Nm. Jeśli opory wewnętrzne napędu będą mniejsze niż moment ciągnący, można wyposażyć wolnobieg dodatkowo w hamulec, który będzie zapobiegał wleczeniu napędu w ruchu jałowym.

Do dyspozycji jest:

- wbudowany hamulec elektromagnetyczny ze wskaźnikiem stanu roboczego lub
- hamulec zamontowany na zewnętrznie.

Wskazówki zabudowy

Montaż wykonać należy zasadniczo w ten sposób, aby napęd następował przez wał d₂, odbiór napędu przez wał d₁.

Zalecamy zastosowanie sztywnych sprzęgieł, wywołujących nieznacz-

ne siły cofające. Po podaniu nam występujących sił cofających, można sprawdzić żywotność łożysk zamontowanych w wolnobiegu.

Przykład zamówienia

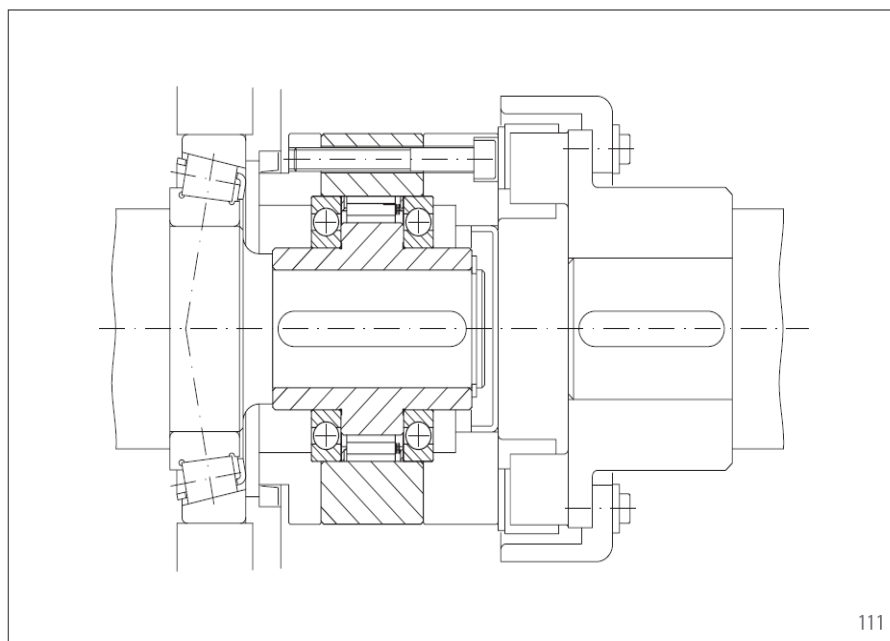
Celem dokonania zamówienia należy wypełnić formularz zamieszczony na stronie 113, abyśmy mogli dokonać doboru wielkości jednostki.

Wolnobiegi podstawowe FBO

do kompletowania z częściami do dobudowy
z elementami blokującymi w pięciu rodzajach wykonania



110



111

Właściwości

Wolnobiegi podstawowe FBO do dobudowy przez klienta części przyłączeniowych, posiadają kulkowe łożyskowanie i elementy blokujące. Nadają się szczególnie do zabudowy w korpusach ze smarowaniem olejowym i uszczelnieniem.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprz./sprz.jednokier.
- △ wolnobieg taktujący

Oprócz wykonania standardowego dostępne są 4 dalsze wykonania o podwyższonej żywotności i dokładności załączania.

Znamionowy moment obrotowy do 160 000 Nm

Otwory do 300 mm. Do wyboru jest szereg otworów standardowych.

Przykład zastosowania

Wolnobieg FBO 127 SF jako wolnobieg jednokierunkowy rozłączający pomiędzy napędem pelzającym i przekładnią główną młyna cementowego. Podczas ruchu pelzającego pierścienia zewnętrznego napędzany jest przez sprzęgło. Wolnobieg pracuje w ruchu blokowania (zabierania) i przez przekładnię główną napędza urządzenie na niższych obrotach. W normalnym ruchu (bieg jałowy) pierścień wewnętrzny wyprzedza i napęd pelzający jest automatycznie odłączony. Wolnobieg podłączony jest do układu smarowania przekładni głównej i nie wymaga osobnej konserwacji. Zaletą jest umieszczenie uszczelki pomiędzy wolnobiegiem a przekładnią główną. Podczas normalnej pracy (ruch jałowy) pozostaje one w spoczynku, przez co nie nagrzewa się i nie wytwarza dodatkowego ciepła przez tarcie.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FBO 72 w wykonaniu ze szlifem P i z otworem 38 mm:

- FBO 72 SFP, d = 38 mm

Wskazówki zabudowy

Części dobudowywane przez klienta centrowane są na średnicach zewnętrznych łożysk F i mocowane na pierścieniu zewnętrznym.

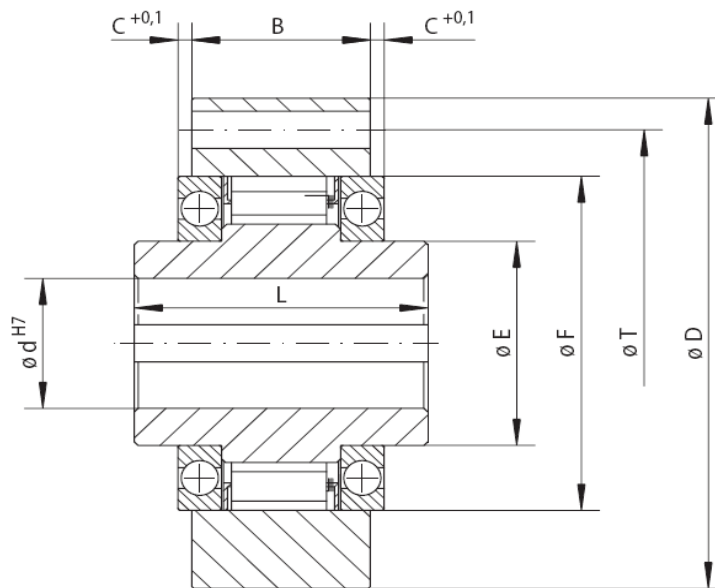
Zaleca się tolerancję wału ISO h6 lub j6, natomiast tolerancję dla średnicy centrowania F części do dobudowy ISO H7. Przestrzegać głębokości centrowania C.

Smarowanie

Przewidzieć należy smarowanie olejowe z zalecaną jakością oleju.

Wolnobiegi podstawowe FBO

do kompletowania z częściami do dobudowy
z elementami blokującymi w pięciu rodzajach wykonania



112

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokuj. specjalną powłoką				Rodzaj z odchyleniem X wyższa żywotność przez odchl. elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu wewn.				Rodzaj z odchyleniem Z wyższa żywotność przez odchylenie elem. blokuj. przy szybkoobrotowym pierścieniu zewn.				Rodz. z szlifem P wyższa żywotność i dokładność załączenia			
	Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks. prędk.		Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks. prędk.		Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks. prędk.		Typ	Moment obr. znam. [Nm]	Maks. prędk.		Typ	Moment obr. znam. [Nm]		
			Pierśc. wewn. obraca się swobodnie /wyprzedza [min ⁻¹]	Pierśc. zewn. obraca się swobodnie /wyprzedza [min ⁻¹]																
FBO 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600					CZ	110	850	3 000	340	SFP	120	
FBO 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	DX	130	860	1 900	344	CZ	180	800	2 600	320	SFP	180
FBO 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	DX	460	750	1 400	300	LZ	430	1 400	2 100	560	SFP	310
FBO 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	DX	720	700	1 150	280	LZ	760	1 220	1 800	488	SFP	630
FBO 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	DX	1 000	670	1 050	268	SFZ	1 700	1 450	1 600	580	SFP	750
FBO 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	DX	1 500	610	900	244	SFZ	2 500	1 300	1 350	520	SFP	1 250
FBO 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SX	3 400	380	800	152	SFZ	5 000	1 200	1 200	480	SFP	3 100
FBO 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SX	7 500	320	750	128	SFZ	10 000	950	1 150	380	SFP	6 300
FBO 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SX	23 000	240	630	96	SFZ	20 000	680	900	272	SFP	12 500
FBO 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	SX	40 000	210	510	84	SFZ	37 500	600	750	240	SFP	25 000
FBO 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630												
FBO 440	SF	160 000	400	550	SFT	160 000	400	550												

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia jest dwukrotnie wyższy od wartości znamionowej. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znając rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe.

Wielkość	Otwór d [mm]						A	C1***	C2***	C3***	D	E	F	G**	L	T	Z**	Ciężar
	standard		maks.		mm	mm												
FBO 37	14	16	18	20	22*	22*	25	3,7		4,3	85	30	55	M 6	48	70	6	0,9
FBO 44	20	22	25*			25*	25	3,7	4,7	4,4	95	35	62	M 6	50	80	8	1,3
FBO 57	25	28	30	32*		32*	30	4,2	7,7	7,4	110	45	75	M 8	65	95	8	1,9
FBO 72	35	38	40	42*		42*	38	3,7	4,9	4,4	132	55	90	M 8	74	115	12	3,5
FBO 82	35	40	45	50*		50*	40	6,6	6,6	6,6	145	65	100	M 10	75	125	12	4,0
FBO 107	50	55	60	65*		65*	45	8,1	8,1	8,1	170	80	125	M 10	90	150	12	7,7
FBO 127	50	60	70	75*		75*	68	6,9	7,9	6,9	200	95	145	M 12	112	180	12	13,3
FBO 140	65	75	80	90		95*	68	19,1	20,1	19,1	250	120	180	M 16	150	225	12	31,5
FBO 200	110	120				120	85	14,1	15,1	14,1	320	160	240	M 16	160	288	16	46,5
FBO 270	140					150	100	22,5	22,5	22,5	420	200	310	M 20	212	370	18	105,0
FBO 340	180					240	125	25,6			497	300	380	M 20	265	450	24	190,0
FBO 440	220					300	150	34,1			627	380	480	M 30	315	560	24	360,0

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* otwory posiadają rowek wpustowy JS10 według DIN 6885 ark.3..

** Z - ilość otworów gwintowanych G (wg DIN 912) na średnicy podziałowej T.

*** C1 - głębokość centrowania części montowanych dla rodzajów wykonania: standardowy Riduvit i szlif P

C2 - głębokość centrowania części montowanych dla odchylenie elementów blokujących X

C3 - głębokość centrowania części montowanych dla odchylenie elementów blokujących Z

Wolnobiegi podstawowe FGR...R

do kompletowania z częściami do dobudowy
z rolkami blokującymi



Właściwości

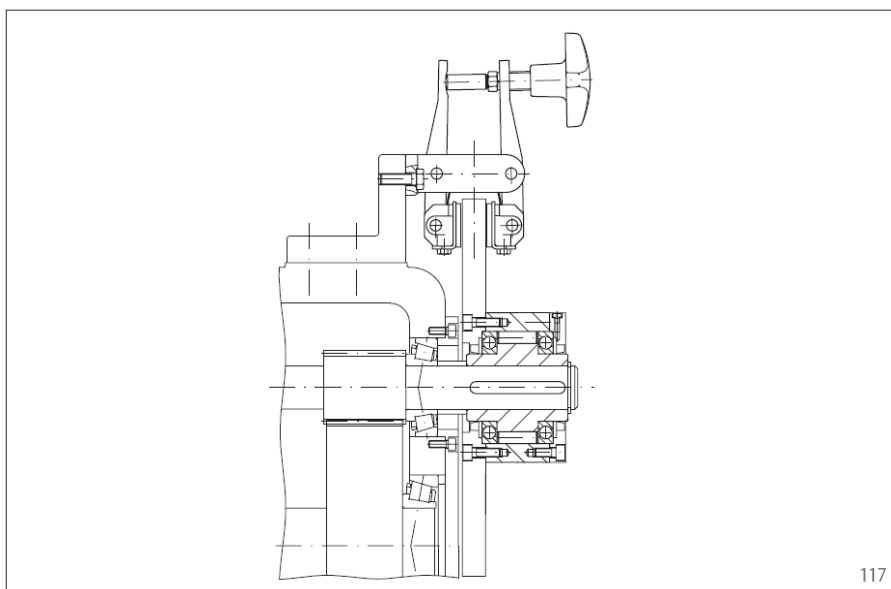
Wolnobiegi podstawowe FGR...R do dobudowy części przez klienta, posiadają kulkowe łożyskowanie i rolki blokujące. Nadają się szczególnie do zabudowy w korpusach ze smarowaniem olejowym i uszczelnieniem.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający /sprzęgło jednokierunkowe
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 68 000 Nm

Otwory do 150 mm.

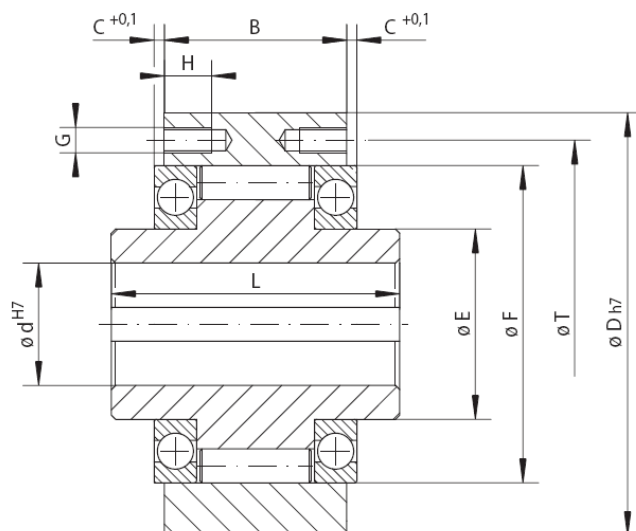


Przykład zastosowania

Wolnobieg podstawowy FGR 25 R jako blokada ruchu powrotnego w przekładni redukcyjnej w napędzie taśmy przenośnika ukośnego linii montażowej. W przypadku zatrzymania urządzenia taśma musi pozostać w miejscu, aby pod wpływem transportowanego medium i części montażowych nie cofała się w tył. Na zewnętrznym pierścieniu wolnobiegu umieszczona jest tarcza hamulcowa i ręczny hamulec RINGSPANN. Zwrotny moment obrotowy utrzymywany jest przez wolnobieg i zaciśnięty hamulec. Przy przezbieraniu urządzenia musi istnieć możliwość przesuwania urządzenia w obu kierunkach. W tym celu hamulec jest ręcznie otwierany.

Wolnobiegi podstawowe FGR...R

do kompletowania z częściami do dobudowy
z rolkami blokującymi



118

Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie					Wymiary											
Wielkość	Typ	Moment obrot. znamion. [Nm]	Maks. obroty [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G** [mm]	H [mm]	L [mm]	T [mm]	Z**	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza												
FGR 12	R	55	2 500	5 400	12	20	3,5	62	20	42	M 5	8	42	51	3	0,5
FGR 15	R	130	2 200	4 800	15	28	2,0	68	25	47	M 5	8	52	56	3	0,8
FGR 20	R	180	1 900	4 100	20	34	2,1	75	30	55	M 5	8	57	64	4	1,0
FGR 25	R	290	1 550	3 350	25	35	2,4	90	40	68	M 6	10	60	78	4	1,5
FGR 30	R	500	1 400	3 050	30	43	2,4	100	45	75	M 6	10	68	87	6	2,2
FGR 35	R	730	1 300	2 850	35	45	2,9	110	50	80	M 6	12	74	96	6	3,0
FGR 40	R	1 000	1 150	2 500	40	53	2,9	125	55	90	M 8	14	86	108	6	4,6
FGR 45	R	1 150	1 100	2 400	45	53	2,9	130	60	95	M 8	14	86	112	8	4,7
FGR 50	R	2 100	950	2 050	50	64	3,9	150	70	110	M 8	14	94	132	8	7,2
FGR 55	R	2 600	900	1 900	55	66	2,9	160	75	115	M 10	16	104	138	8	8,6
FGR 60	R	3 500	800	1 800	60	78	5,4	170	80	125	M 10	16	114	150	10	10,5
FGR 70	R	6 000	700	1 600	70	95	6,4	190	90	140	M 10	16	134	165	10	13,4
FGR 80	R	6 800	600	1 400	80	100	3,9	210	105	160	M 10	16	144	185	10	18,2
FGR 90	R	11 000	500	1 300	90	115	4,9	230	120	180	M 12	20	158	206	10	28,0
FGR 100	R	20 000	350	1 000	100	120	5,4	270	140	210	M 16	24	182	240	10	43,0
FGR 130	R	31 000	250	900	130	152	7,9	310	160	240	M 16	24	212	278	12	66,0
FGR 150	R	68 000	200	700	150	180	6,9	400	200	310	M 20	32	246	360	12	136,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpuśtowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wskazówki zabudowy:

Części dobudowywane przez klienta centrowane są na średnicy zewnętrznej łożyska F i mocowane z boku na pierścieniu zewnętrznym.

Tolerancję wału dobrać należy h6 lub j6, natomiast tolerancja dla średnicy centrowania F części przyczepianej H7 lub J7. Należy przestrzegać głębokość centrowania C.

Smarowanie

Przewidzieć należy smarowanie olejowe z zalecaną jakością oleju. Do uszczelnienia pomiędzy powierzchniami czołowymi pierścienia zewnętrznego a częściami przyczepianymi dostarczane są dwie uszczelki płaskie.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FGR 35 w wykonaniu standardowym:

- FGR 35 R

Wolnobiegi do dobudowy FXM

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyłaniem elementów blokujących typu X



Właściwości

Wolnobiegi do dobudowy FXM są wolnobiegami z elementami blokującymi, bez własnego łożyskowania.

Odchylenie elementów typu X zapewnia ruch jałowy bez zużycia przy szybkoobrotowym pierścieniu wewnętrznym.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego w przypadku wysokich obrotów w ruchu jałowym
- wolnobieg wyprzedzający /sprzęgło jednokierunkowe przy niskich obrotach w ruchu napędzania.

Znamionowy moment obrotowy do 364 000 Nm

Otwory do 320 mm. Do wyboru jest cały szereg otworów standardowych.

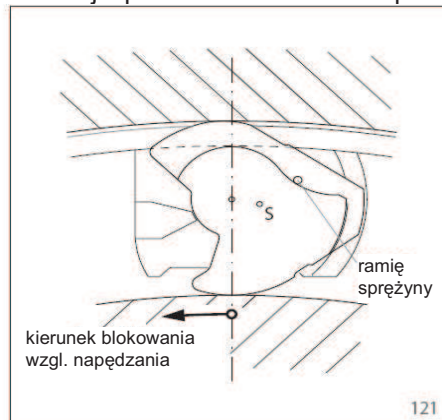
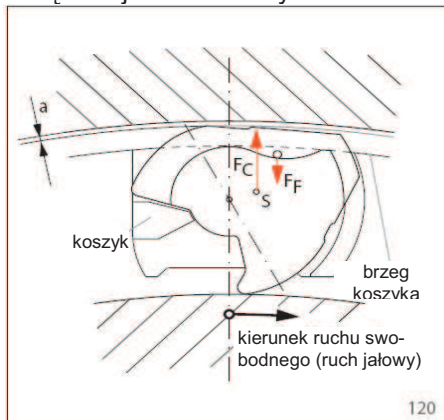
Odchylenie elementów blokujących typu X

Wolnobiegi do dobudowy FXM posiadają odchylenie elementów typu X. Odchylenie elementów blokuj. X stosowane jest w blokadach ruchu powrotnego i wolnobiegach wyprzedzających (sprzęgłach jednokierunkowych), jeżeli w ruchu jałowym pierścień wewn. obraca się z dużą prędkością i jeśli w przypadku wolnobiegów wyprzedzających napędzanie odbywa się przy małej prędkości. W trakcie pracy jałowej siła odśrodkowa F_C powoduje odchylenie elementów blokujących od zewnętrznej bieżni. W tym stanie ro-

boczym wolnobieg pracuje bez zużycia, z nieograniczoną żywotnością.

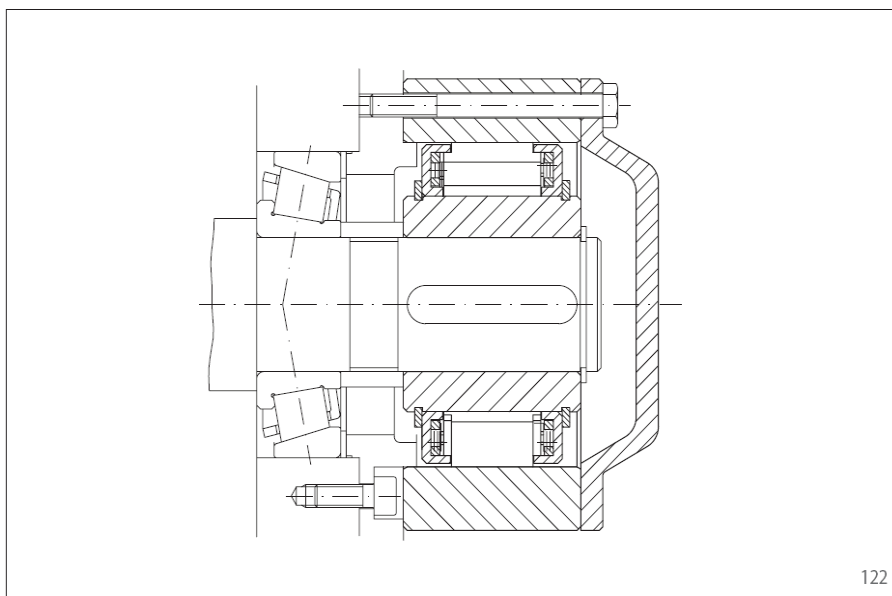
Rys.120 przedstawia wolnobieg z odchyleniem elementów blokujących w ruchu jałowym. Elementy blokujące prowadzone są w koszyku połączonym z bieżnią wewnętrzną i wraz z nią obracają się razem. Siła odśrodkowa F_C działająca w środku ciężkości każdego elementu obraca je przeciwie do ruchu wskazówek zegara dopychając do obrzeża oporowego koszyka. Powstaje przez to szczelina 'a' po-

między elementem blokuj a bieżnią pierścienia zewn., wolnobieg pracuje bezstykowo. Jeśli spadną obroty pierścienia wewn. na tyle, że siła odśrodkowa działająca na elementy będzie mniejsza od siły sprężyny F_F , elementy blokujące oprą się ponownie o pierścień zewn. i wolnobieg będzie zablokowany (Rys.121). Przy zastosowaniu jako Wolnobieg wyprzedzający obroty napędzania (przenoszenia momentu obrotowego) nie mogą przekraczać 40% obrotów odchylenia elementów zaciskowych.



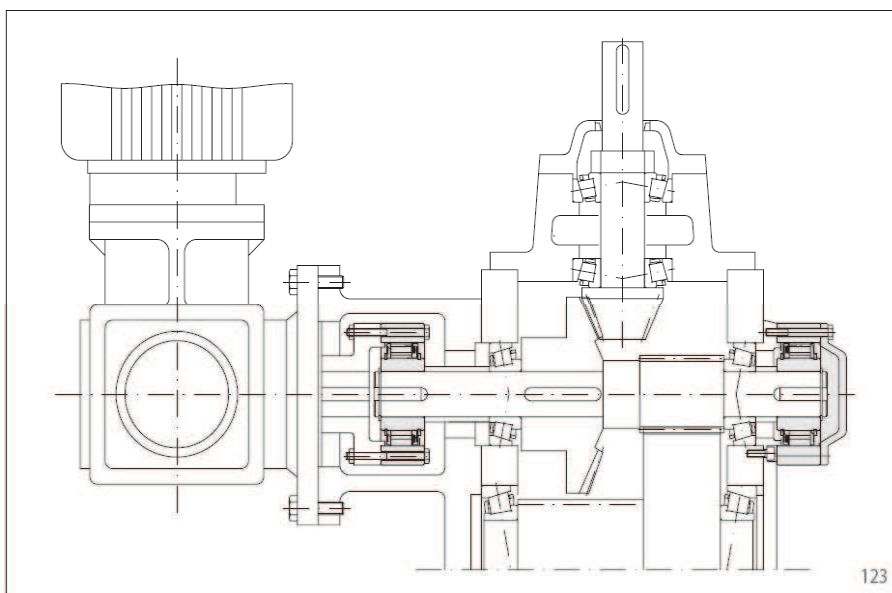
Wolnobiegi do dobudowy FXM

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyłaniem elementów blokujących typu X



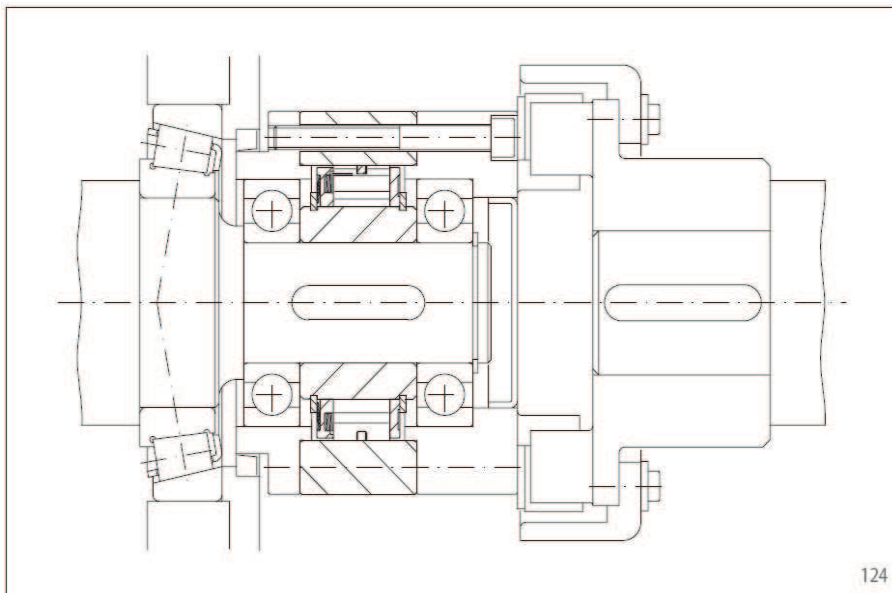
Przykład zastosowania

Wolnobieg do dobudowy FXM 170-63 SX z pokrywą jako blokada ruchu powrotnego, zamontowana na czopie pierwszego wału pośredniego przekładni czołowej walcowej w napędzie taśmy ukośnego przenośnika. W przypadku zatrzymania silnika taśma musi być zabezpieczona, aby transportowane medium nie spowodowało cofania się taśmy pod swoim ciężarem, co prowadzić może do znacznych szkód. Przy wysokich prędkościach występujących podczas normalnej pracy (ruch jałowy) odchylenie elementów X zapewnia ciągłą pracę bezstykową, a przez to bez zużycia.



Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi do dobudowy FXM 120-50 SX w przekładni napędowej pionowego przenośnika kubelkowego. Oprócz napędu głównego przenośnik posiada napęd pełzający, służący do obracania zespołu na wolnych obrotach podczas prac konserwacyjnych. Wolnobieg pomiędzy napędem pełzającym a głównym pracuje jako sprzęgło jednokierunkowe. W trakcie pełzającego wolnobieg jest w stanie napędzania. W czasie normalnej pracy przy napędzie przekładnią główną, pierścień wewnętrzny wolnobiegu obraca się z dużą prędkością i wyprzedza, rozłączając przez to napęd pełzający. Drugi wolnobieg na czopie pierwszego wału pracuje jako blokada ruchu powr. i zapobiega cofaniu się przenośnika w czasie postoju urządzenia.

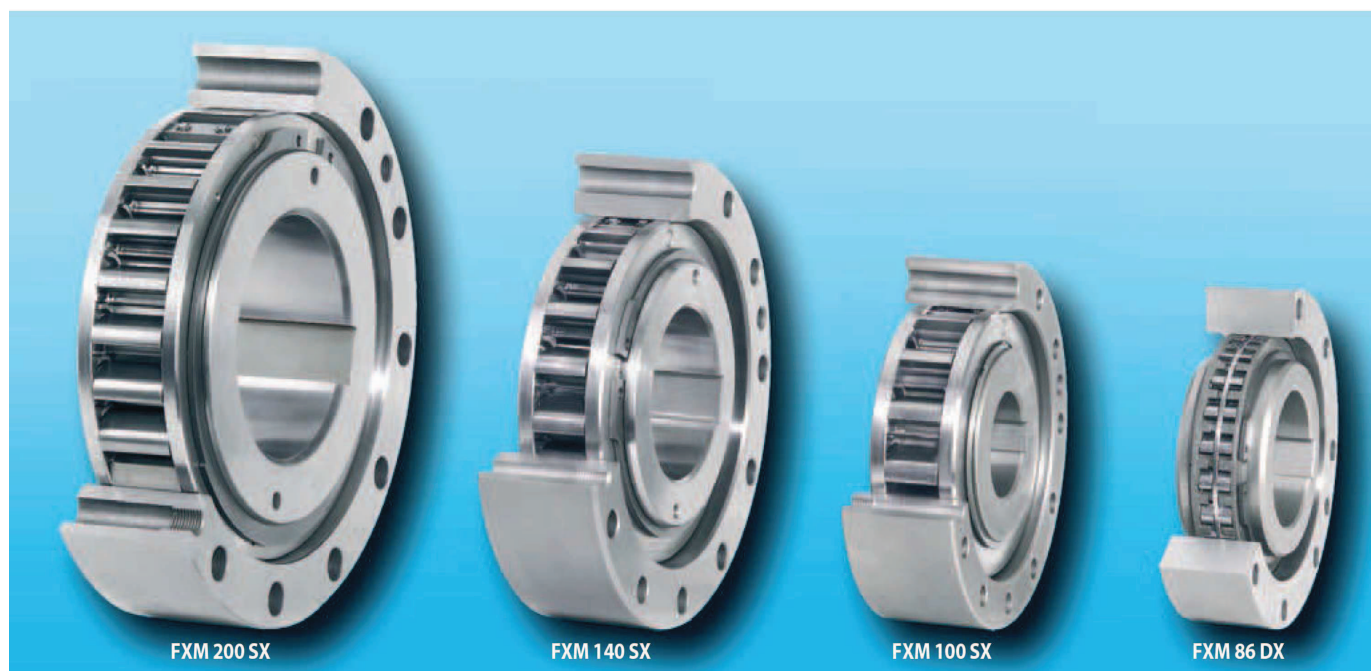


Przykład zastosowania

Wolnobieg do dobudowy FXM 79-25 DX jako sprzęgło jednokier. rozłączające pomiędzy napędem pełzającym a głównym w młynie cementowym. W ruchu pełzającym przez sprzęgło napędzany jest pierścień zewn. Wolnobieg pracuje w ruchu napędzania i niskimi obrotami napędza urządzenie przez główną przekładnię. W normalnym ruchu (jałowym) pierścień wewnętrzny wyprzedza przy dużych obrotach i napęd pełzający automatycznie jest wyłączony. W ruchu jałowym elementy blokujące pracują bezstykowo, przez co nie ma zużycia. Korzystne jest umieszczenie uszczelki pomiędzy przekładnią a wolnobiegiem. W czasie normalnej pracy uszczelka jest nieruchoma i nie wytwarza dodatkowego ciepła przez tarcie.

Wolnobiegi do dobudowy FXM...DX i FXM...SX

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyleniem elementów blokujących typu X



FXM 200 SX

FXM 140 SX

FXM 100 SX

FXM 86 DX

Rodzaj z unoszeniem elementów blokujących (rozłączaniem siłą odśrodkową) typu X
podwyższona żywotność przez odchylenie elementów blokujących
przy szybkoobrotowym pierścieniu wewnętrznym

Wielkość	Typ	Teoretyczny znamion. moment obrotowy ↗ 0 A Nm	Znamionowe momenty obrotowe uwzględniające istniejące odchyłki bicia promieniowego					Odchylenie elementów blokuj. przy prędkości obrot. pierście- nia zewn. [min ⁻¹]	Prędkość obrot. maks. [min ⁻¹]	
			↗ 0,1 A	↗ 0,2 A	↗ 0,3 A	↗ 0,4 A	↗ 0,5 A		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza	Pierścień zewn. napędza
			Nm	Nm	Nm	Nm	Nm			
FXM 31 - 17 DX	DX	100	100	95	-	-	-	890	5 000	356
FXM 38 - 17 DX	DX	150	140	130	-	-	-	860	5 000	344
FXM 46 - 25 DX	DX	390	380	350	-	-	-	820	5 000	328
FXM 51 - 25 DX	DX	480	470	420	-	-	-	750	5 000	300
FXM 56 - 25 DX	DX	580	570	490	-	-	-	730	5 000	292
FXM 61 - 19 DX	DX	420	410	370	-	-	-	750	5 000	300
FXM 66 - 25 DX	DX	800	780	700	-	-	-	700	5 000	280
FXM 76 - 25 DX	DX	1 050	1 040	890	-	-	-	670	5 000	268
FXM 86 - 25 DX	DX	1 350	1 300	1 030	-	-	-	630	5 000	252
FXM 101 - 25 DX	DX	1 700	1 600	1 400	-	-	-	610	5 000	244
FXM 85 - 40 SX	SX	1 900	1 900	1 800	1 800	1 700	1 600	430	6 000	172
FXM 100 - 40 SX	SX	2 700	2 600	2 500	2 400	2 200	2 000	400	4 500	160
FXM 120 - 50 SX	SX	6 500	6 300	5 800	4 800	4 400	3 600	320	4 000	128
FXM 140 - 50 SX	SX	8 700	8 500	7 900	6 700	5 500	5 400	320	3 000	128
FXM 170 - 63 SX	SX	20 000	19 000	16 000	14 000	13 000	12 000	250	2 700	100
FXM 200 - 63 SX	SX	26 000	23 000	20 500	17 500	15 500	14 000	240	2 100	96

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14. Teoretyczny znamionowy moment obr. ważny jest tylko przy idealnej współosiowości pierścieni zewn. i wewn. W praktyce na współosiowość ma wpływ luz łożysk i błędy centrowania części. Wówczas obowiązują znamionowe momenty obr. podane w powyższej tabeli uwzględniające występujące odchyłki kołowości.

Wskazówki zabudowy

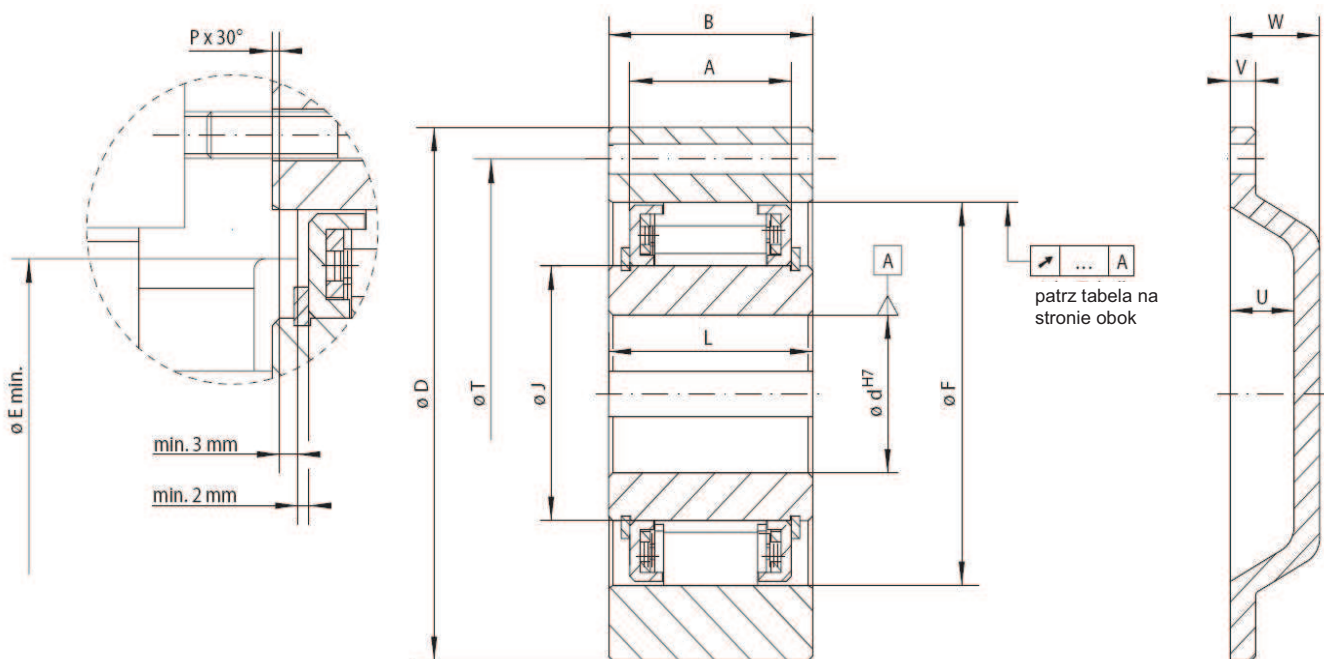
Wolnobiegi do dobudowy FXM nie posiadają własnego łożyskowania i dlatego klient musi dokonać centrycznego ustawienia pierścienia zewn. i wewn. przy zachowaniu dopuszczalnych odchyłek.

Wolnobieg FXM centrowany jest przez zewnętrzną bieżnię pierścienia F na części klienta i do niej jest przykręcany (Rys.126). Zaleca się tolerancję średnicy centrowania części przyłączeniowej h6 lub h7, a dla wału h6 lub j6.

Do zabudowy na czopie wału na życzenie dostępna jest pokrywa (po prawej na Rys.126)

Wolnobiegi do dobudowy FXM...DX i FXM...SX

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyłaniem elementów blokujących typu X



126

Wielkość	Otwór d [mm]								A	B	D	E min.	F	G	J	L	P	T	U	V	W	Z**	Ciężar [kg]
	Standard																						
FXM 31 - 17	20*	-	-	-	-	-	-	20*	17	25	85	41	55	M6	31	24	1	70	15	6	21	6	0,8
FXM 38 - 17	25*	-	-	-	-	-	-	25*	17	25	90	48	62	M6	38	24	1	75	15	6	21	6	0,9
FXM 46 - 25	25	-	-	-	-	-	-	30	25	35	95	56	70	M6	46	35	1	82	15	6	21	6	1,3
FXM 51 - 25	25	30	35	-	-	-	-	36	25	35	105	62	75	M6	51	35	1	90	15	6	21	6	1,7
FXM 56 - 25	35	-	-	-	-	-	-	40	25	35	110	66	80	M6	56	35	1	96	15	6	21	8	1,8
FXM 61 - 19	30	35	40	-	-	-	-	45*	19	27	120	74	85	M8	61	25	1	105	15	6	21	6	1,8
FXM 66 - 25	35	40	45	-	-	-	-	48*	25	35	132	82	90	M8	66	35	1	115	15	8	23	8	2,8
FXM 76 - 25	45	55	-	-	-	-	-	60*	25	35	140	92	100	M8	76	35	1	125	15	8	23	8	3,1
FXM 86 - 25	40	45	50	60	65	-	-	70*	25	40	150	102	110	M8	86	40	1	132	15	8	23	8	4,2
FXM 101 - 25	55	70	-	-	-	-	-	80*	25	50	175	117	125	M10	101	50	1	155	20	8	28	8	6,9
FXM 85 - 40	45	50	60	65	-	-	-	65	40	50	175	102	125	M10	85	60	1	155	20	8	28	8	7,4
FXM 100 - 40	45	50	55	60	70	75	-	80*	40	50	190	130	140	M10	100	60	1,5	165	25	10	35	12	8,8
FXM 120 - 50	60	65	70	75	80	95	-	95	50	60	210	150	160	M10	120	70	1,5	185	25	10	35	12	12,7
FXM 140 - 50	65	90	100	110	-	-	-	110	50	70	245	170	180	M12	140	70	2	218	25	12	35	12	19,8
FXM 170 - 63	70	85	90	100	120	-	-	130	63	80	290	200	210	M16	170	60	2	258	28	12	38	12	33,0
FXM 200 - 63	130	-	-	-	-	-	-	155	63	80	310	230	240	M16	200	80	2	278	32	12	42	12	32,0

Rowek wpustowy JS10 wykonany według normy DIN 6885 ark.1.

* rowek wpustowy JS10 według DIN 6885 ark.3.

** Z - ilość otworów mocujących do śrub G na średnicy podziałowej T.

Smarowanie

Przy prędkościach powyżej prędkości odchyłania elementów blokujących nie jest wymagane żadne specjalne smarowanie, wolnobieg pracuje bezobsługowo.

Przy eksploatacji poniżej prędkości odchyłania elementów blokujących przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

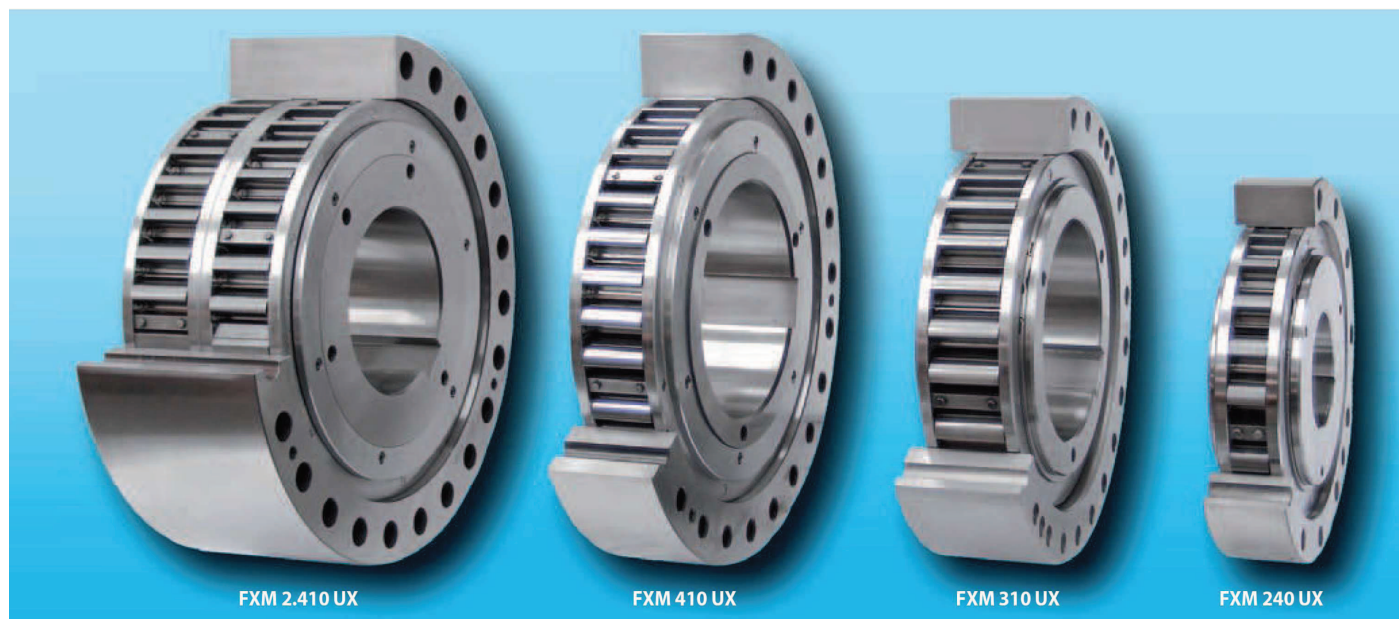
Przykład zamawiania

Wolnobieg FXM 200-63 z odchyłaniem elementów blokujących typu X z otworem 130 mm i pokrywą:

- FXM 200-63 SX, d = 130 mm z pokrywą

Wolnobiegi do dobudowy FXM...UX

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyleniem elementów blokujących typu X



FXM 2.410 UX

FXM 410 UX

FXM 310 UX

FXM 240 UX

Rodzaj z unoszeniem elementów blokujących (rozłączeniem siłą odśrodkową) typu X podwyższona żywotność przez odchylenie elementów blokujących przy szybkoobrotowym pierścieniu wewnętrznym

Wielkość	Typ	Teoretyczny znamion. moment obrotowy 0 A Nm	Znamionowe momenty obrotowe uwzględniające istniejące odchyłki bicia promieniowego						Odchyl. elem. blok. przy prędk. obrot. pierśc. zewn. [min ⁻¹]	Prędkość obrot. maks. [min ⁻¹]	
			0,1 A	0,2 A	0,3 A	0,4 A	0,5 A	0,8 A		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	Pierścień zewn. napędza
			Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm			
FXM 240 - 63	UX	31 000	30 500	30 000	29 000	26 000	24 000	19 500	220	3 000	88
FXM 240 - 96	UX	52 050	51 000	49 000	47 500	46 000	44 000	35 000	220	2 500	88
FXM 2.240 - 70	UX	68 500	67 500	67 500	65 500	62 500	57 000	49 500	220	2 500	88
FXM 2.240 - 96	UX	102 500	100 500	100 000	99 500	92 500	88 500	75 000	220	2 500	88
FXM 260 - 63	UX	38 500	38 000	37 000	36 500	33 000	29 000	25 000	210	2 250	84
FXM 290 - 70	UX	59 500	59 000	56 000	50 000	47 000	45 000	37 000	200	2 250	80
FXM 290 - 96	UX	91 000	90 000	82 500	77 500	70 000	62 500	55 000	200	2 250	80
FXM 2.290 - 70	UX	110 000	109 000	107 000	106 500	96 500	85 000	73 500	200	2 250	80
FXM 2.290 - 96	UX	166 500	165 000	162 500	160 000	143 500	126 500	111 500	200	2 250	80
FXM 310 - 70	UX	69 000	68 000	64 500	60 000	55 000	49 000	43 000	195	2 500	78
FXM 310 - 96	UX	107 000	105 000	99 000	85 500	81 000	74 000	68 000	195	2 100	78
FXM 320 - 70	UX	76 500	73 000	67 000	62 000	56 500	49 500	43 000	195	2 000	78
FXM 320 - 96	UX	110 500	105 500	104 500	92 500	83 500	73 500	67 000	195	2 000	78
FXM 2.320 - 70	UX	143 500	142 000	138 000	122 500	112 000	97 500	87 000	195	2 000	78
FXM 2.320 - 96	UX	208 500	206 000	205 000	190 500	171 500	151 000	133 000	195	2 000	78
FXM 360 - 100	UX	149 000	139 000	128 000	119 500	103 500	90 000	80 500	180	1 800	72
FXM 2.360 - 73	UX	194 500	188 000	165 500	154 000	141 000	125 500	108 500	180	1 800	72
FXM 2.360 - 100	UX	278 500	275 500	265 500	242 000	219 000	188 000	171 500	180	1 800	72
FXM 410 - 100	UX	193 000	179 500	167 000	154 500	137 000	121 500	111 500	170	1 500	68
FXM 2.410 - 100	UX	245 000	243 000	221 500	201 500	184 500	159 500	142 000	170	1 500	68
FXM 2.410 - 100	UX	386 000	359 000	334 000	309 000	274 000	243 000	223 000	170	1 500	68

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14. Teoretyczny znamionowy moment obr. ważny jest tylko przy idealnej współosiowości pierścieni zewn. i wewn. W praktyce na współosiowość ma wpływ luz łożysk i błędy centrowania części. Wówczas obowiązują znamionowe momenty obr. podane w powyższej tabeli uwzględniające występujące odchyłki kołowości.

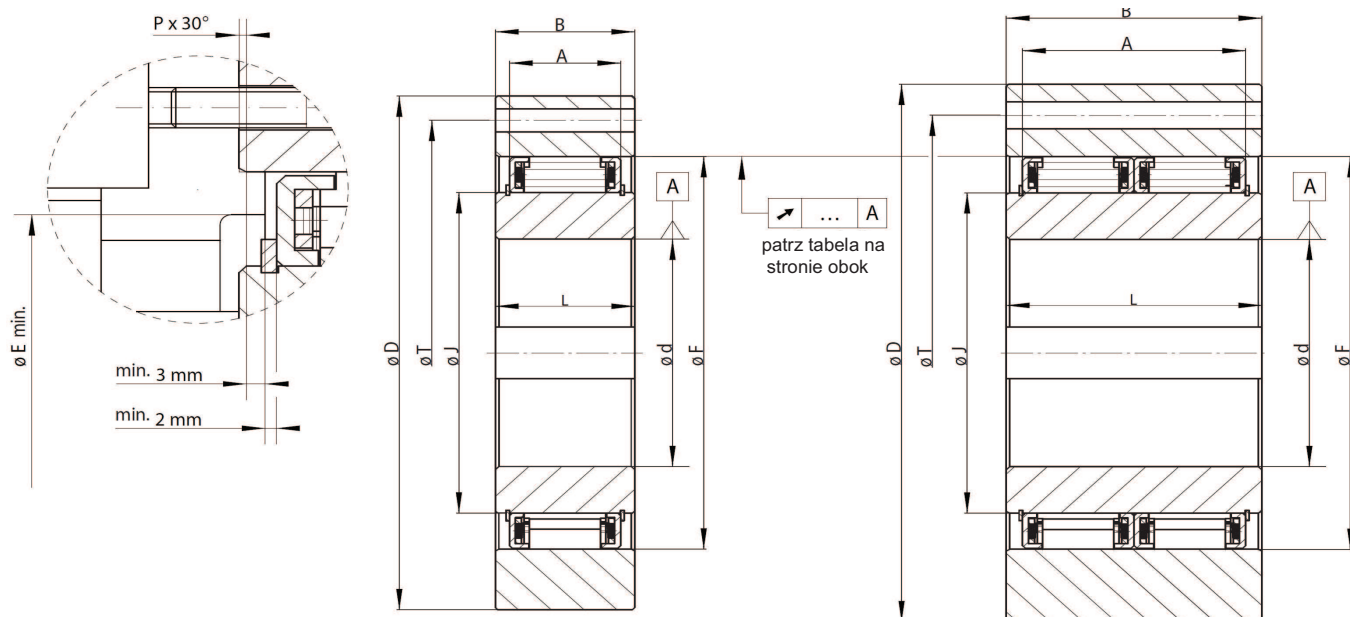
Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do dobudowy FXM nie posiadają własnego ułożyskowania i dlatego klient musi dokonać centrycznego ustawienia pierścienia zewn. i wewn. przy zachowaniu dopuszczalnych odchyłek.

Wolnobieg FXM centrowany jest przez zewnętrzną bieżnię pierścienia F na części klienta i do niej jest przykręcany (Rys.126). Zaleca się tolerancję średnicy centrowania części przyłączeniowej h6 lub h7, a dla wału h6 lub j6.

Wolnobiegi do dobudowy FXM...UX

do czołowego połączenia śrubowego
z odchyłaniem elementów blokujących typu X



128

Wielkość	Otwór d maks. [mm]	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E min. [mm]	F [mm]	G	J [mm]	L [mm]	P [mm]	T [mm]	Z**	Ciężar [kg]
FXM 240 - 63	185	63	80	400	280	310	M20	240	90	2,0	360	12	60
FXM 240 - 96	185	96	125	420	280	310	M24	240	120	2,0	370	16	95
FXM 2.240 - 70	185	140	160	412	280	310	M20	240	160	2,0	360	24	120
FXM 2.240 - 96	185	192	240	425	280	310	M24	240	240	2,0	370	24	200
FXM 260 - 63	205	63	80	430	300	330	M20	260	105	2,0	380	16	75
FXM 290 - 70	230	70	80	460	330	360	M20	290	105	2,0	410	16	90
FXM 290 - 96	230	96	110	460	330	360	M20	290	120	2,0	410	16	91
FXM 2.290 - 70	230	140	160	480	330	360	M24	290	160	2,0	410	18	170
FXM 2.290 - 96	230	192	240	490	330	360	M30	290	240	2,0	425	20	260
FXM 310 - 70	240	70	125	497	360	380	M20	310	110	3,0	450	24	135
FXM 310 - 96	240	96	125	497	360	380	M20	310	120	3,0	450	24	145
FXM 320 - 70	250	70	80	490	360	390	M24	320	105	3,0	440	16	105
FXM 320 - 96	250	96	120	520	360	390	M24	320	120	3,0	440	16	150
FXM 2.320 - 70	250	140	180	505	360	390	M24	320	180	3,0	440	24	200
FXM 2.320 - 96	250	192	240	530	360	390	M30	320	240	3,0	460	24	310
FXM 360 - 100	280	100	120	540	400	430	M24	360	125	3,0	500	24	170
FXM 2.360 - 73	280	146	210	550	400	430	M24	360	210	3,0	500	24	270
FXM 2.360 - 100	280	200	250	580	400	430	M30	360	250	3,0	500	24	380
FXM 410 - 100	320	100	120	630	460	480	M24	410	125	3,0	560	24	245
FXM 2.410 - 100	320	146	210	630	460	480	M24	410	210	3,0	560	24	400
FXM 2.410 - 100	320	200	220	630	460	480	M30	410	220	3,0	560	24	440

Rowek wpułstowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

Smarowanie

Przy prędkościach powyżej prędkości odchyłania elementów blokujących nie jest wymagane żadne specjalne smarowanie, wolnobieg pracuje bezobsługowo .

Przy eksploatacji poniżej prędkości odchyłania elementów blokujących przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FXM 240-63 z odchyłaniem elementów blokujących typu X z otworem 140 mm i pokrywą:

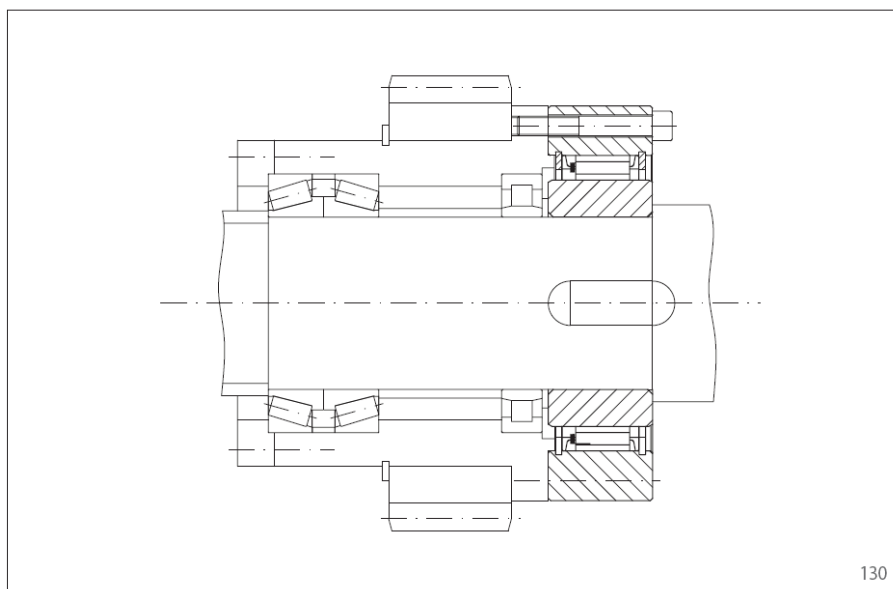
- FXM 240-63 UX, d = 140 mm z pokrywą

Wolnobiegi do dobudowy FON

do czołowego połączenia śrubowego
z elementami blokującymi w trzech rodzajach wykonania



129



130

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do dobudowy FON nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi zapewnić centryczne ustawienie pierścienia zewn. i wewn. Należy przestrzegać odchyłek bicia promieniowego.

Wolnobieg do dobudowy FON centrowany jest na średnicy zewnętrznej bieżni F w części przyłączanej, wykonanej przez klienta i do niej mocowany śrubami. Zaleca się tolerancję dla średnicy centrowania części montowanej ISO h6. Tolerancja wału h6 lub j6.

Smarowanie

Dla rodzaju wykonania standardowego i RIDUVIT przewidzieć należy smarowanie olejowe z zalecaną jakością oleju.

W wykonaniu z odchyłaniem elementów blokujących typu Z dla obrotów powyżej prędkości odchyłania nie jest wymagane żadne specjalne smarowanie; wolnobieg pracuje bezobsługowo. Przy eksploatacji poniżej prędkości odchyłania elementów przewidzieć należy smarowanie olejowe z zalecaną jakością oleju

Właściwości

Wolnobiegi do dobudowy FON posiadają elementy blokujące i są bez własnego łożyskowania.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający sprzęgło jednokierunk.
- △ wolnobieg taktujący

Oprócz wykonania standardowego dostępne są dwa dalsze wykonania o podwyższonej żywotności i dokładności załączania.

Znamionowy moment obrotowy do 25 000 Nm

Otwory do 155 mm. Do wyboru jest szereg otworów standardowych.

Przykład zastosowania

Wolnobieg FON 57 SFT jako wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe) na wale napędu głównego maszyny pakującej. Pierścień zewnętrzny połączony jest kołem zębatym z przekładnią pełzającą, używaną do celów regulacji. W tym stanie wolnobieg pracuje w ruchu blokowania i napędza maszynę przez wał główny przy bardzo niskich obrotach. W normalnym ruchu (jałowym) pierścień wewnętrzny wyprzedza i napęd pełzający zostaje automatycznie odłączony. Elementy blokujące RIDUVIT dają wolnobiegowi dużą żywotność.

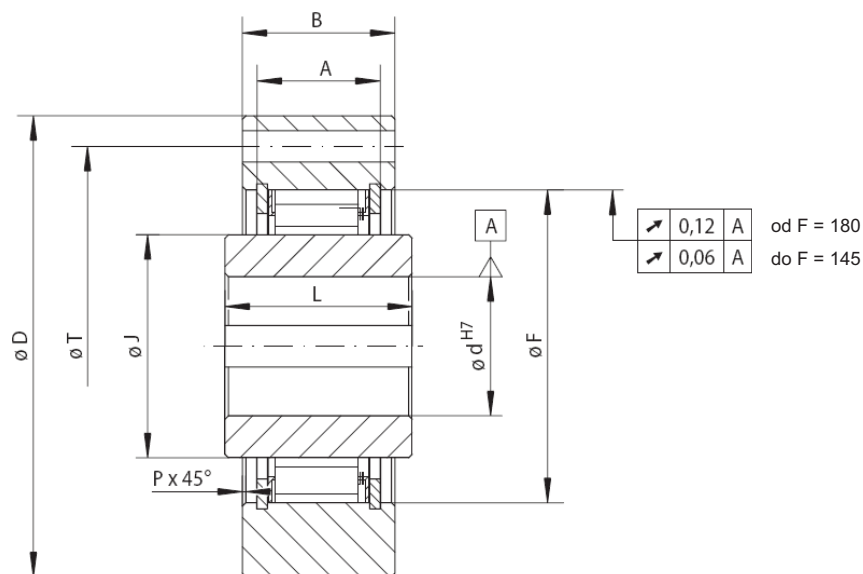
Przykład zamawiania

Wolnobieg FON 72 w wykonaniu RIDUVIT, średnica otworu 45 mm

- FON 72 SFT, d = 45 mm

Wolnobiegi do dobudowy FON

do czołowego połączenia śrubowego
z elementami blokującymi w trzech rodzajach



131

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokujących specjalną powłoką				Rodzaj z odchyleniem elem. blokuj. Z wyższa żywotność przez odchylenie elementów blokujących przy szybkoobrotowym pierścieniu zewnętrznym				
	Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrotowy znam. [Nm]	Odchylenie elem. blokuj. przy prędk. obrot. pierścienia zewn. [min ⁻¹]	Maks. prędkość	
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyrządza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyrządza [min ⁻¹]			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyrządza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyrządza [min ⁻¹]				Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyrządza [min ⁻¹]	Pierścień wewn. napędza [min ⁻¹]
FON 37	SF	220	2 500	2 600	SFT	220	2 500	2 600	SFZ	180	2 900	3 700	340
FON 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	SFZ	250	2 250	3 000	320
FON 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	SFZ	630	2 000	2 200	560
FON 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	SFZ	1 250	1 550	1 850	488
FON 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	SFZ	1 700	1 450	1 600	580
FON 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	SFZ	2 500	1 300	1 350	520
FON 127	SF	6 300	800	1 150	SFT	6 300	800	1 150	SFZ	5 000	1 200	1 200	480
FON 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SFZ	10 000	950	1 150	380
FON 170	SF	16 000	700	1 000	SFT	16 000	700	1 000	SFZ	14 000	880	1 000	352
FON 200	SF	25 000	630	900	SFT	25 000	630	900	SFZ	20 000	680	900	272

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znajdź rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe.

Wielkość	Otwór d [mm]				A [mm]	B [mm]	D [mm]	F [mm]	G**	J [mm]	L [mm]	P [mm]	T [mm]	Z**	Ciężar [kg]
	standard			maks											
FON 37	20			25*	18,5	25	85	55	M 6	37	35	0,5	70	6	0,8
FON 44	25			32*	18,5	25	95	62	M 6	44	35	0,5	80	8	1,0
FON 57	30	35	40	42*	23,5	30	110	75	M 8	57	45	0,5	95	8	1,7
FON 72	45			55*	29,5	38	132	90	M 8	72	60	1,0	115	12	3,0
FON 82	50	55		65*	31,0	40	145	100	M 10	82	60	1,0	125	12	4,0
FON 107	70			85*	33,0	45	170	125	M 10	107	65	1,0	150	12	6,0
FON 127	90			100*	58,0	68	200	145	M 12	127	75	1,0	180	12	11,5
FON 140	100			115*	58,0	68	250	180	M 16	140	75	1,0	225	12	17,0
FON 170	120			140*	60,0	70	290	210	M 16	170	75	1,0	258	16	24,0
FON 200	140			155	73,0	85	320	240	M 16	200	85	1,5	288	16	34,0

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według DIN 6885 ark.3.

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T.

Wolnobiegi do dobudowy FXRV i FXRT

do czołowego połączenia śrubowego

z odchyleniem elementów blokujących X i ogranicznikiem momentu obrotowego



Właściwości

Wolnobiegi do dobudowy FXRV i FXRT z elementami blokującymi bez własnego łożyskowania, wykonane są z odchyleniem elementów blokujących X. Składają się z wolnobiegu do dobudowy FXM (ze stron 62 do 65) i dodatkowego ogranicznika momentu obrotowego.

Odchylenie elementów blokujących X przy szybkoobrotowym pierścieniu wewnętrznym w ruchu jałowym zapewnia pracę bez zużycia.

Wolnobiegi FXRV i FXRT pracują jako

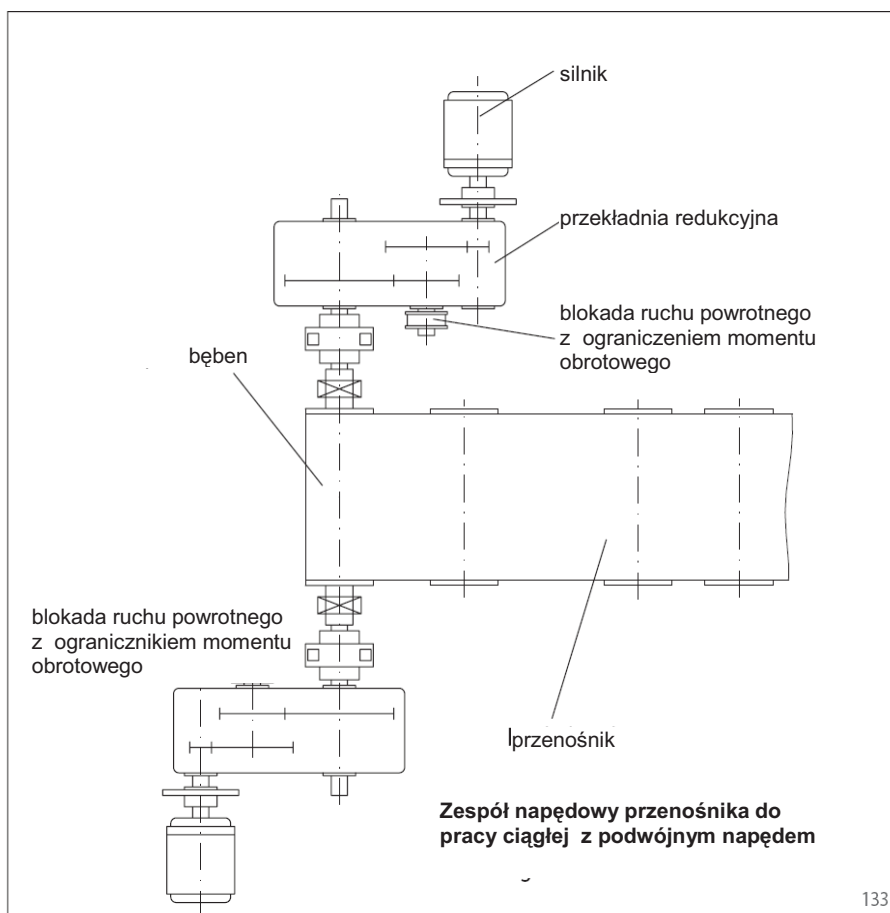
○ blokada ruchu powrotnego

w przenośnikach do transportu ciągłego z wieloma napędami, w których każdy napęd wyposażony jest w blokadę ruchu powrotnego. W tego typu przenośnikach z wieloma napędami należy zwrócić uwagę na problem nierównomiernego rozłożenia momentu zwrotnego na poszczególne przekładnie i blokady ruchu powrotnego. Podczas postoju urządzenia łączny moment zwrotny działa przeważnie tylko na jedną blokadę ruchu zwrotnego ze względu na różne luzy i elastyczność współdziałających napędów. Przy zastosowaniu blokad ruchu powrotnego bez ograniczenia momentu obrotowego przekładnie i przynależne blokady ruchu powrotnego należy każdorazowo przeliczyć pod względem bezpieczeństwa na łączny moment zwrotny urządzenia.

Problem nierównomiernego rozłożenia momentu zwrotnego na poszczególne blokady rozwiązać można przez blokady ruchu powrotnego FXRV i FXRT z ograniczeniem momentu obrotowego. Wbudowany w tych blokadach ogranicznik momentu obrotowego ślizga się chwilowo do momentu zadziałania następujących blokad. W efekcie łączny moment zwrotny urządzenia rozkłada się na poszczególne blokady i przekładnie. Ponadto zredukowane zostają dynamiczne szczyty momentów obrotowych procesu blokowania, przez co przekładnie są chronione przed szkodliwymi uderzeniami momentu obrotowego. Przez zastosowanie blokad ruchu powrotnego FXRV i FXRT z ograniczeniem momentu obrotowego w napędach wielokrotnych zastosować można mniejsze przekładnie.

Zalety

- ochrona przekładni przed przeciążeniem w wyniku nierównomiernego rozłożenia obciążenia w napędach wielokrotnych,
- ochrona przekładni przed dynamicznymi momentami szczytowymi podczas blokowania,
- użycie mniejszych przekładni bez zmniejszenia bezpieczeństwa,
- ochrona blokad ruchu powrotnego, ponieważ przez krótkotrwałe poślizgi jest ona chroniona przed skutkami obciążeń szczytowych.



133

Wolnobiegi do dobudowy FXRV i FXRT

do czołowego połączenia śrubowego

z odchylaniem elementów blokujących X i ogranicznikiem momentu obrotowego

Wolnobieg do dobudowy FXRV z ogranicznikiem momentu obrotowego bez możliwości sterowanego zwalniania

Ten typoszereg blokad ruchu powrotnego z ogranicznikiem momentu obrotowego stanowi wykonanie podstawowe. Budowę i dostępne wielkości standardowe przedstawiono na stronie 70.

Wolnobieg do dobudowy FXRT z ogranicznikiem momentu obrotowego i możliwością sterowanego zwalniania

Ten typoszereg zbudowany jest tak samo jak FXRV, dodatkowo zamontowane jest precyzyjne urządzenie zwalnające. Budowę, opis działania i dostępne wielkości standardowe przedstawiono na stronie 71.

Blokady ruchu powrotnego ze sterowaną możliwością zwalniania stosowane są, gdy żądane jest kontrolowane zwalnianie naciągu pasa w przypadku wystąpienia zablokowania na bębnie nawrotnym lub gdy wymagana jest możliwość ograniczonego ruchu wstecznego przenośnika.

Wyznaczenie obliczeniowego momentu obrotowego

Poniższe wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego ważne jest dla napędów wielokrotnych w których dla każdego napędu przewidziana jest ta sama moc silnika. W przypadku różnej mocy silnika prosimy o zapytanie.

Jeżeli znany jest zwrotny moment obrotowy M_L każdego napędu, wtedy obliczeniowy moment obrotowy M_A każdej blokady wyznaczyć można według wzoru:

$$M_A = 1,2 \cdot M_L \quad [\text{Nm}]$$

Natomiast jeżeli znana jest tylko moc znamionowa każdego silnika P_0 [kW] obowiązuje wówczas:

$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot \eta^2 \cdot \frac{P_0}{n_{sp}} \quad [\text{Nm}]$$

W powyższych wzorach:

M_A - obliczeniowy moment obrot. każdej blokady [Nm]

M_L - statyczny zwrotny moment obrotowy każdego napędu odniesiony do danego wału blokady [Nm]

$$M_L = 9550 \cdot \eta \cdot \frac{P_L}{n_{sp}} \quad [\text{Nm}]$$

P_L - moc podnoszenia przenośnika na napęd przy pełnym obciążeniu [kW], tzn.

wysokość podnoszenia [m] pomnożona przez ciężar podnoszony na sekundę i podzielona przez liczbę napędów [kN/s]

P_0 - znamionowa moc silnika [kW]

n_{sp} - prędkość obrotowa wału blokady [min^{-1}]

η - współczynnik sprawności urządzenia obliczany ze stosunku:

$$\frac{\text{moc podnoszenia}}{\text{moc podnoszenia} + \text{moc utracona}}$$

Po wyznaczeniu obliczeniowego momentu obr. M_A należy dobrać wielkość każdorazowej blokady na podstawie katalogu w taki sposób, aby zawsze spełniony był warunek

$$M_R \geq M_A$$

gdzie:

M_R - maksymalny moment obrotowy poślizgu każdorazowej blokady, zgodnie z wartościami z tabeli na stronach 70 i 71, wyrażony w [Nm].

Wytyczne dla wartości η :

Rodzaj urządzenia	η	η^2
Przenośniki, pochylenie do 6°	0,71	0,50
Przenośniki, pochylenie do 8°	0,78	0,61
Przenośniki, pochylenie do 10°	0,83	0,69
Przenośniki, pochylenie do 12°	0,86	0,74
Przenośniki, pochylenie do 15°	0,89	0,79
Pompy odśrodkowe	0,93	0,87
Młyny stożkowe, bębny suszące	0,85	0,72
Przenośniki kubelkowe, przenośniki pionowe	0,92	0,85
Młyny młotkowe	0,93	0,87

Suma momentów obrotowych poślizgu pojedynczych blokad ruchu powrotnego musi być w każdym wypadku wyższa o współczynnik 1,2 od statycznego momentu zwrotnego urządzenia (także przy przeciążeniu).

Podane w tabelach momenty Obrotowe są wartościami maksymalnymi. Na życzenie klienta nastawione mogą zostać niższe wartości. W wątpliwych wypadkach prosimy zapytać podając dokładny opis urządzenia i warunki pracy, wykorzystując arkusz na stronie 110.

Przykład

Napęd podwójny:

-moc silnika każdego napędu: $P_0 = 630$ kW

-rodzaj urządzenia:

przenośnik taśmowy o pochyleniu 8° => $\eta^2 = 0,61$

-prędkość każdego wału blokady ruchu powrotnego $n_{sp} = 360$ obr/min

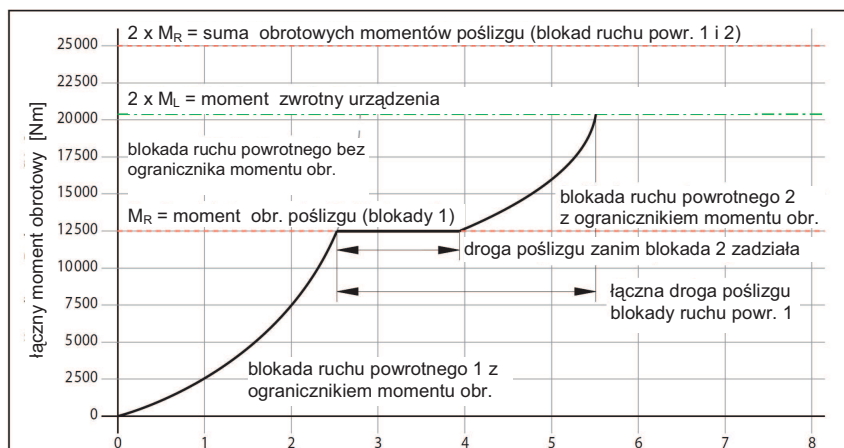
-obliczeniowy moment obrotowy każdej blokady ruchu powrotnego:

$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot 0,61 \cdot 630/360 \quad [\text{Nm}]$$

$$= 12\,234 \text{ Nm}$$

Zawsze obowiązuje: $M_R \geq M_A$

⇒ FXRT lub FXRV 200-63 SX są ekonomicznie stosowanymi wielkościami blokad ruchu powrotnego

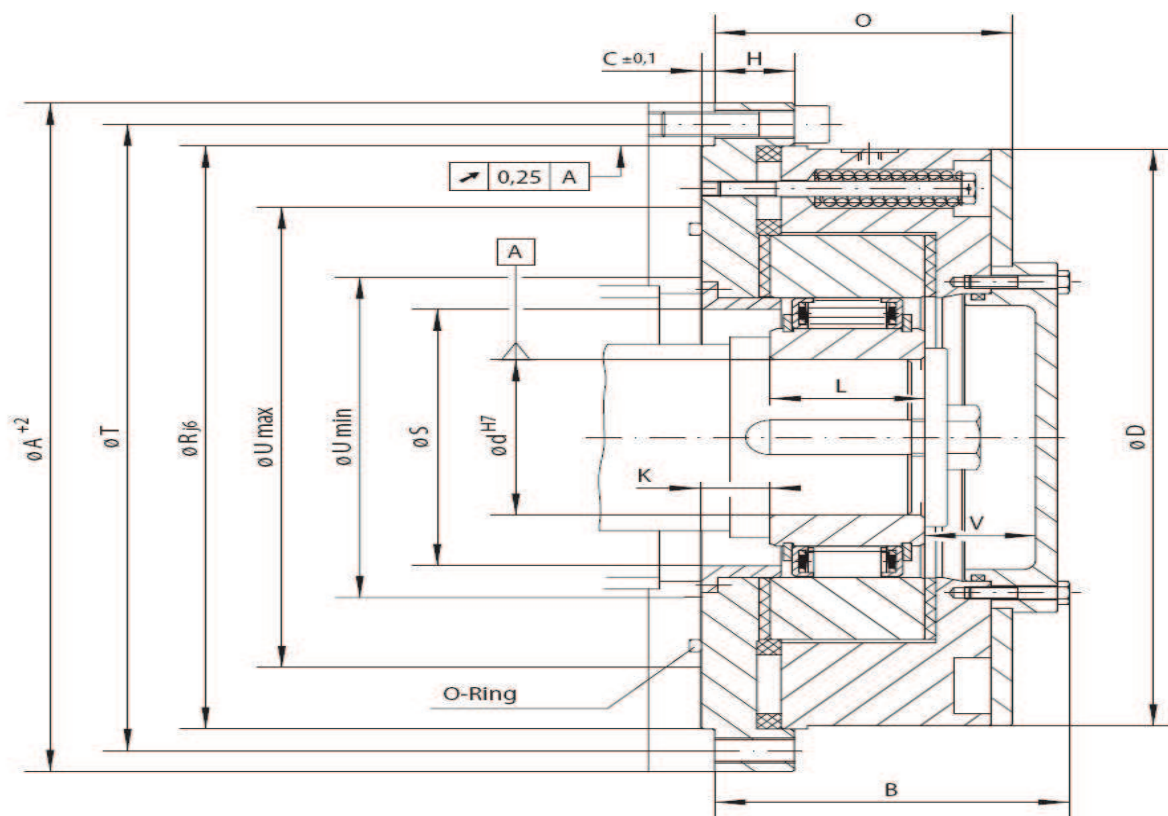


Kąt skręcenia pomiędzy wałem blokady ruchu powrotnego a obudową przekładni [°]

133a

Wolnobiegi do dobudowy FXRV

do czołowego połączenia śrubowego
z odchylianiem elementów blokujących X i ogranicznikiem momentu obrotowego



134

Rodzaj z odchylianiem elem. blok. X podwyższ. żywotność przez odchyl. elem. blokuj. przy szybkoobrot. pierścieniu wewn				Wymiary																											
Wielkość	Typ	Mo- ment obrot. pośliz- gu M_R [Nm]	Odchyl. elem. blokuj. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min^{-1}]	Maks. prędkość obrotowa. pierścien. wewn. obraca się swobodnie [min^{-1}]	Otwór d [mm]										A	B	C	D	G**	H	K	L	O	R	S	T	U***		V	Z**	Ci ężar
					standard					max	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	min	max	mm	mm
FXRV 85-40	SX	1 400	430	6 000	45	50	60	65	75	80	95	65	330	143	6	280	M12	34	29	60	127	280	110	308	165	214	38	6	48		
FXRV 100-50	SX	2 300	400	4 500	45	50	55	60	70	75	80*	350	150	6	311	M12	34	31	70	134	300	125	328	180	240	38	6	58			
FXRV 120-50	SX	3 400	320	4 000	60	65	70	75	80	95	95	400	151	6	345	M16	36	31	70	134	340	145	373	200	260	38	6	80			
FXRV 140-50	SX	4 500	320	3 000	65	90	100	110	120			110	430	160	6	386	M16	36	31	70	135	375	165	403	220	280	50	6	90		
FXRV 170-63	SX	9 000	250	2 700	70	85	90	100	120			130	500	175	6	462	M16	43	40	80	157	425	196	473	250	340	38	6	140		
FXRV 200-63	SX	12 500	240	2 100	130							155	555	175	6	516	M16	43	40	80	157	495	226	528	275	390	38	6	195		
FXRV 240-63	UX	21 200	220	3 000								185	710	195	8	630	M20	50	50	90	173	630	290	670	355	455	38	12	340		
FXRV 260-63	UX	30 000	210	2 500								205	750	205	8	670	M20	50	50	105	183	670	307	710	375	500	38	12	410		
FXRV 290-70	UX	42 500	200	2 500								230	850	218	8	755	M24	50	50	105	193	730	335	800	405	560	38	12	490		
FXRV 310-96	UX	53 000	195	2 100								240	900	260	10	775	M24	63	63	120	246	775	355	850	435	600	50	12	740		

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.; * rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T; *** zakres dla uszczelki okrągłej typu O-ring;

Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 69. Dalsze wielkości wolnobiegów na zapytanie.

Momenty obrotowe

Wolnobiegi do dobudowy FXRV dostarczane są z nastawionym momentem poślizgu M_R ogranicznika momentu. Statyczny zwrotny moment obr. M_L urządzenia (również przy przeciążeniu) nie może osiągnąć sumy momentów poślizgowych M_R dobudowywanych wolnobiegów. Podane w tabeli momenty poślizgowe M_R są wartościami maksymalnymi; nastawiać można niższe wartości.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do odbudowy FXRV nie posiadają własnego łożyskowania, dlatego należy zapewnić, że wartość odchyłek bicia promieniowego pomiędzy średnicą centrowania R i średnicą wału d nie przekroczy wartości 0,25 mm. Wymiar C dotyczy wolnobiegu. Głębokość centrowania części dobudowanej, wykonanej przez klienta, musi wynosić minimum $C+0,2$ mm. Tolerancja średnicy cen-

trowania części przyłączeniowej - H7, tolerancja wału - h6 lub j6.

Przykład zamawiania

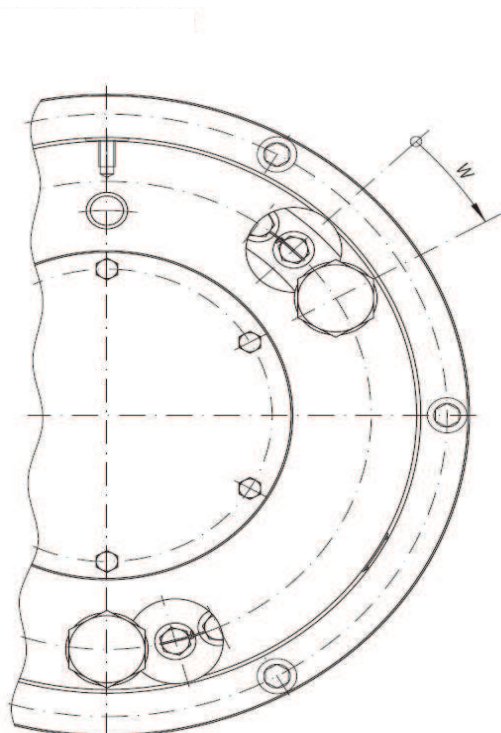
Wolnobieg FXRV 170-63 SX w wykonaniu z elementami odchylającymi X i z otworem 90 mm oraz momentem poślizgowym 8 000 Nm:

- FXRV 170-63 SX, $d = 90$ mm,
 $M_R = 8000$ Nm

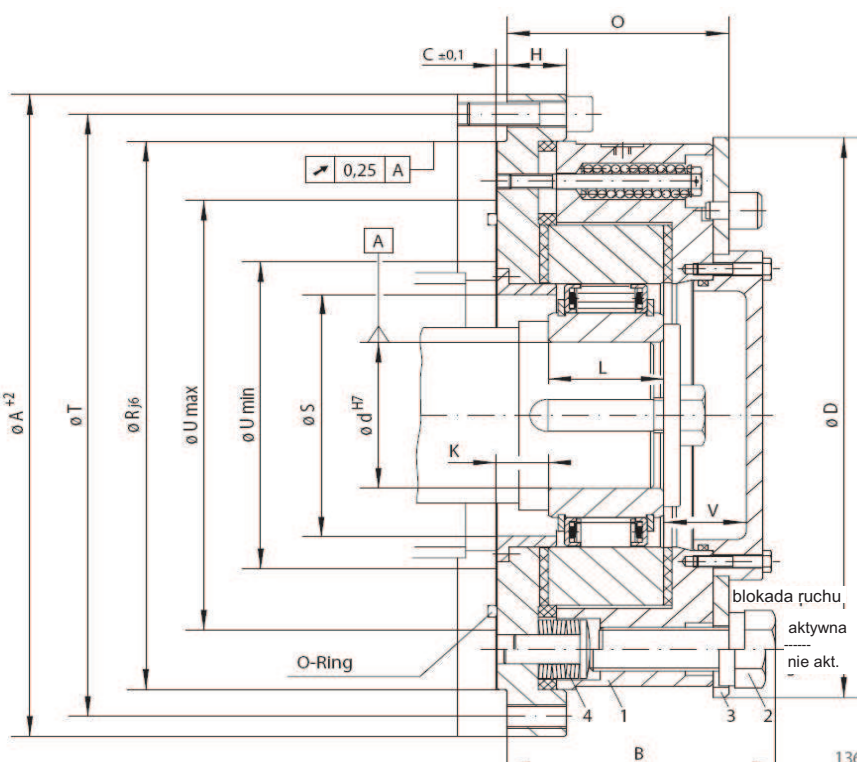
Wolnobiegi do dobudowy FXRT

do czołowego połączenia śrubowego

z odchyłaniem elem. blokuj. X, ogranicznikiem momentu obr. i urządzeniem zwalniającym



135



136

Rodzaj z odchyłaniem elem. blok. X podwyższ. żywotność przez odchyl. elem. blokuj. przy szybkoobrot. pierścieniu wewn					Wymiary																										
Wielkość	Typ	Mo- ment obrot. pośliz- gu M _R [Nm]	Odchyl elem. blokuj. przy prędk. obrot. pierśc. wewn. [min ⁻¹]	Maks. prędkość obrotowa. pierścienia wewn. obraca się swobodnie [min ⁻¹]	Otwór d [mm]										A	B	C	D	G**	H	K	L	O	R	S	T	U***		V	Z**	Ciężar
					standard					max	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
FXRT 85-40	SX	1 400	430	6 000	45	50	60	65		65	330	151	6	280	M12	34	29	60	127	280	110	308	165	214	38	6	48				
FXRT 100-50	SX	2 300	400	4 500	45	50	55	60	70	80*	350	163	6	311	M12	34	31	70	134	300	125	328	180	240	38	6	58				
FXRT 120-50	SX	3 400	320	4 000	60	65	70	75	80	95	400	163	6	345	M16	36	31	70	134	340	145	373	200	260	38	6	80				
FXRT 140-50	SX	4 500	320	3 000	65	90	100	110		110	430	167	6	386	M16	36	31	70	135	375	165	403	220	280	50	6	90				
FXRT 170-63	SX	9 000	250	2 700	70	85	90	100	120	130	500	193	6	462	M16	43	40	80	157	425	196	473	250	340	38	6	140				
FXRT 200-63	SX	12 500	240	2 100	130					155	555	193	6	516	M16	43	40	80	157	495	226	528	275	390	38	6	195				
FXRT 240-63	UX	21 200	220	3 000						185	710	200	8	630	M20	50	50	90	173	630	290	670	355	455	38	12	340				
FXRT 260-63	UX	30 000	210	2 500						205	750	212	8	670	M20	50	50	105	183	670	307	710	375	500	38	12	410				
FXRT 290-70	UX	42 500	200	2 500						230	850	212	8	755	M24	50	50	105	193	730	335	800	405	560	38	12	490				
FXRT 310-96	UX	53 000	195	2 100						240	900	280	10	775	M24	63	63	120	246	775	355	850	435	600	50	12	740				

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1; * rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.3

** Z - ilość otworów gwintowanych G na średnicy podziałowej T; *** zakres dla uszczelki okrągłej typu O-ring;

Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 69. Dalsze wielkości wolnobiegów na zapytanie

Momenty obrotowe

Wolnobiegi do dobudowy FXRT dostarczane są z nastawionym momentem poślizgu M_R ogranicznika momentu. Statyczny zwrotny moment obr. M_L urządzenia (również przy przeciążeniu) nie może osiągnąć sumy momentów poślizgowych M_R dobudowywanych wolnobiegów. Podane w tabeli momenty poślizgowe M_R są wartościami maksymalnymi; nastawiać można niższe wartości.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do dobudowy FXRT nie posiadają własnego łożyskowania, dlatego należy zapewnić, że wartość odchyłki bicia promieniowego pomiędzy średnicą centrowania R i średnicą wału d nie przekroczy wartości 0,25 mm. Wymiar C dotyczy dobudowanego wolnobiegu. Głębokość centrowania części dobudowanej, wykonanej przez klienta musi wynosić co najmniej C+0,2 mm. Tolerancja średnicy centrowania części przyłączeniowej - H7, tolerancja wału - h6 lub j6.

Działanie urządzenia zwalniającego:

Jest to czułe urządzenie regulacyjne, składające się zasadniczo z trzech śrub specjalnych (2) osadzonych w obudowie (1) i płyty zamykającej (3). Celem zwolnienia blokady wpierv należy poluźnić śruby (2), następnie obrócić płytę (3) o kąt W w prawo i ponownie dokręcić śruby. Pakiet sprężyn talarzowych (4) powoduje delikatny przebieg procesu zwalniania. Możliwy jest nieznaczny wyciek oleju.

Wolnobiegi do wbudowania FXN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z odchyleniem elementów blokujących X



Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FXN z elementami blokującymi z odchyleniem typu X nie posiadają własnego łożyskowania.

Odchylenie elementów blokujących X przy szybko obracającym się pierścieniu wewnętrznym, zapewnia ruch jałowy bez zużycia.

Pierścień zewnętrzny wciskany jest do obudowy wykonanej przez klienta, co umożliwi wykonanie zwartych rozwiązań konstrukcyjnych, zajmujących mało miejsca.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego w przypadku wysokich obrotów w ruchu jałowym
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe) przy niskich obrotach w kierunku napędzania.

Znamionowy moment obrotowy do 20 000 Nm przenoszony jest przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym

Otwory do 130 mm. Do wyboru jest szereg otworów standardowych

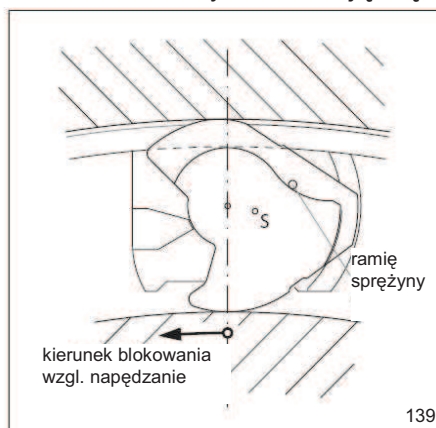
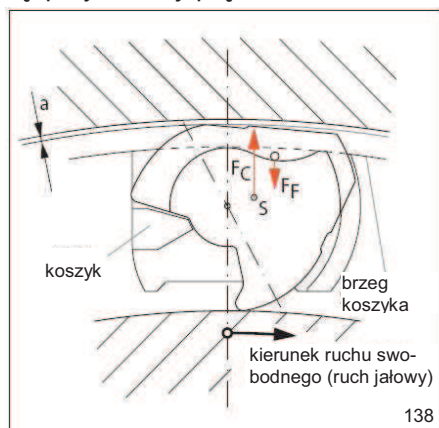
Odchylenie elementów blokujących typu X

Wolnobiegi do wbudowania typu FXN posiadają właściwość odchylenia elementów blokujących X. To rozłączenie siłą odśrodkową typu X stosowane jest w blokadach ruchu powrotnego i wolnobiegach wyprzedzających, jeżeli w ruchu jałowym (wyprzedzaniu) wewnętrzny pierścień obraca się z dużą prędkością, i jeżeli w wolnobiegach wyprzedzających napędzanie odbywa się przy niskiej prędkości. Siła od-

środkowa F_c powoduje w ruchu jałowym odchylenie elementów blokujących od bieżni pierścienia zewnętrznego. W tym stanie wolnobieg pracuje bez zużycia z nieograniczoną żywotnością.

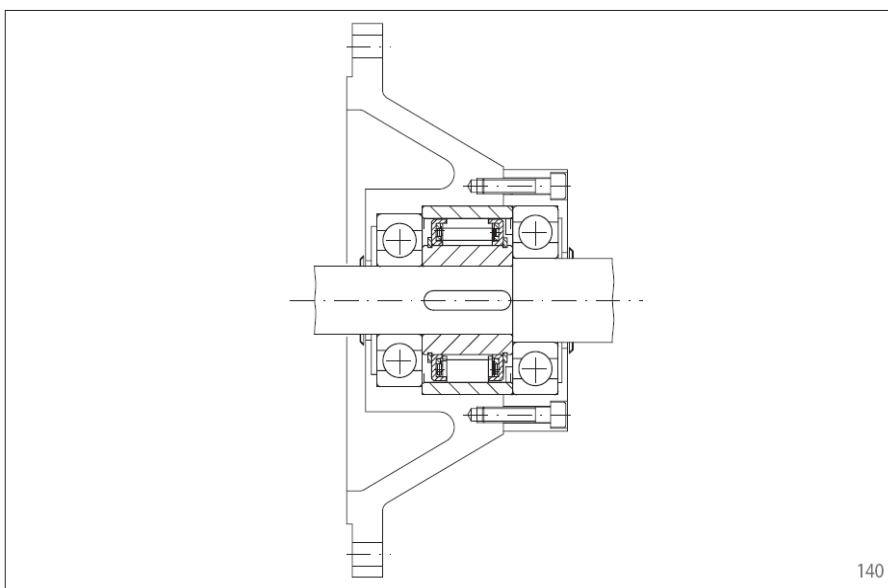
Rys. 138 pokazuje wolnobieg z odchyleniem elementów blokujących siłą odśrodkową X w ruchu jałowym. Elementy blokujące prowadzone w koszyku obracają się

razem z bieżnią wewnętrzną. Siła odśrodkowa F_c działająca w punkcie ciężkości S obróciła element blokujący w lewo opierając go o brzeg oporowy koszyka. Powstaje przy tym szczelina „a” pomiędzy elementem a bieżnią pierścienia zewnętrznego, wolnobieg pracuje bezstykowo. Jeżeli obroty pierścienia wewnętrznego opadną na tyle, że działanie siły odśrodkowej na element będzie mniejsze niż siła sprężynki F_F , wówczas element blokujący oprze się ponownie o bieżnię zewnętrzną powodując znów zablokowanie czyli przeniesienie napędu. – rys. 139. Przy zastosowaniu jako Wolnobieg wyprzedzający obroty napędzania (przeniesienia momentu obrotowego) nie mogą przekraczać 40% obrotów odchylenia elementów zaciskowych.



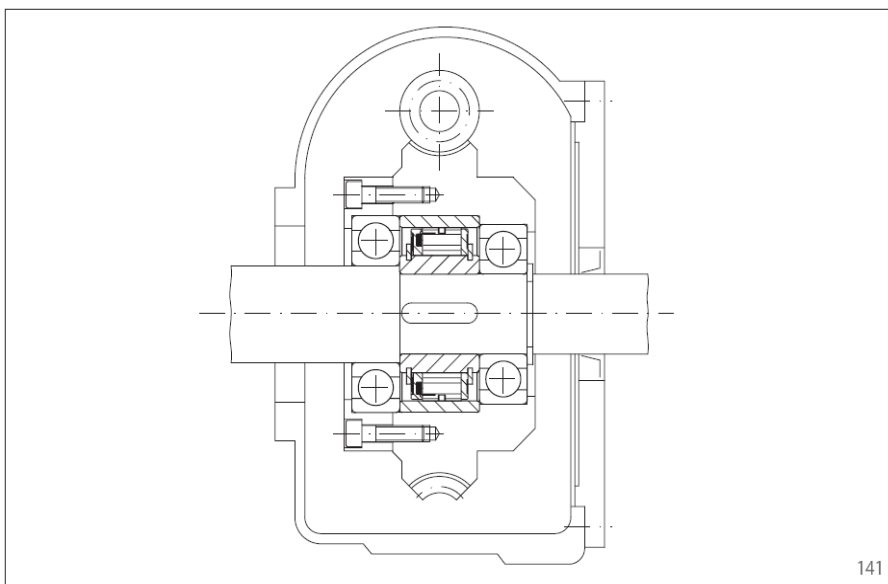
Wolnobiegi do wbudowania FXN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z odchyleniem elementów blokujących X



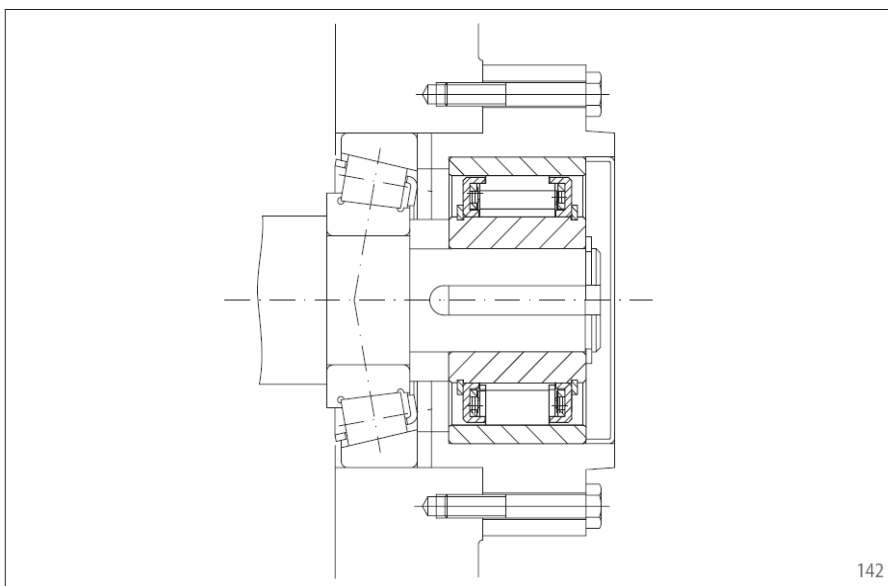
Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FXN 38-17/70 DX jako blokada ruchu powrotnego umieszczony w przystawce przekładni do dobudowy do silnika elektr. Cienki pierścień zewnętrzny wciśnięty w obudowę umożliwia rozwiązanie zajmujące mało miejsca. Przy wysokich obrotach wału występujących podczas normalnej pracy (ruchu jałowego) odchylenie elementów X zapewnia bezstykową pracę, a przez to bez zużycia.



Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FXN 66-25/100 DX jako Wolnobieg wyprz.(sprzęgło jednokier. rozłączające) w napędzie pętlającym maszyny tekstylnej. Zwartą konstrukcją uzyskano przez cienki pierścień zewnętrzny wciśnięty do koła ślimakowego. Przy regulacji maszyna napędzana jest przekładnią ślimakową i wolnobieg pracujący w stanie napędzania. W normalnej pracy (ruchu jałowym) pierścień wewn. osadzony na szybkoobrotowym wale głównego napędu wyprzedza rozłączając automatycznie napęd pętlający. Przy ruchu jałowym elementy blokujące pracują bezstykowo, nie ma zużycia.



Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FXN 85-40/140 SX jako blokada ruchu powrotnego, zamontowana na czopie wału pośredniego przekładni walcowej w napędzie przenośnika ukośnego. Przy zatrzymaniu napędu taśma musi zostać zablokowana, aby przesyłane medium pod wpływem ciężaru nie cofnęło się, co doprowadzić może do dużych szkód. Przy wysokich obrotach wału występujących w normalnych warunkach pracy (ruchu jałowym), odchylenie elementów X zapewnia ciągłą pracę bezstykową, nie ma przez to zużycia.

Wolnobiegi do wbudowania FXN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym
z odchyleniem elementów blokujących X



143

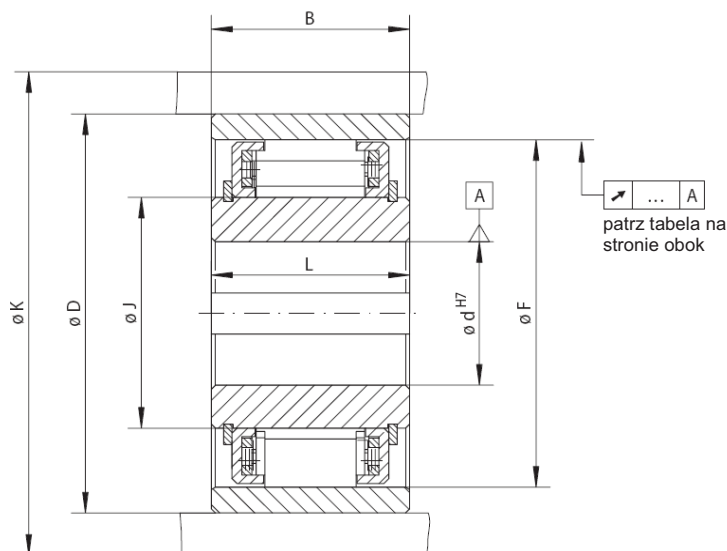
Rodzaj z odchyleniem elementów blokujących typu X
podwyższona żywotność przez odchylenie elementów blokujących
przy szybkoobrotowym pierścieniu wewnętrznym

Wielkość i typ	Typ	Teoretyczny znamion. moment obrotowy ↗ 0 A Nm	Znamionowe momenty obrotowe uwzględniające istniejące odchyłki bicia promieniowego					Odchyl. elem. blok. przy prędk. obrot. pierśc. zewn. [min ⁻¹]	Prędkość obrot. maks. [min ⁻¹]	
			↗ 0,1 A	↗ 0,2 A	↗ 0,3 A	↗ 0,4 A	↗ 0,5 A		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza	Pierścień zewn. napędza
			Nm	Nm	Nm	Nm	Nm			
FXN 31 - 17/60	DX	100	100	95	-	-	-	890	5 000	356
FXN 31 - 17/62	DX	100	100	95	-	-	-	890	5 000	356
FXN 38 - 17/70	DX	150	140	130	-	-	-	860	5 000	224
FXN 46 - 25/80	DX	390	380	350	-	-	-	820	5 000	328
FXN 51 - 25/85	DX	480	470	420	-	-	-	750	5 000	300
FXN 56 - 25/90	DX	580	570	490	-	-	-	730	5 000	292
FXN 61 - 19/95	DX	420	410	370	-	-	-	750	5 000	300
FXN 61 - 19/106	DX	420	410	370	-	-	-	750	5 000	300
FXN 66 - 25/100	DX	800	780	700	-	-	-	700	5 000	280
FXN 66 - 25/110	DX	800	780	700	-	-	-	700	5 000	280
FXN 76 - 25/115	DX	1 050	1 040	890	-	-	-	670	5 000	268
FXN 76 - 25/120	DX	1 050	1 040	890	-	-	-	670	5 000	268
FXN 86 - 25/125	DX	1 350	1 300	1 030	-	-	-	630	5 000	252
FXN 86 - 25/130	DX	1 350	1 300	1 030	-	-	-	630	5 000	252
FXN 101 - 25/140	DX	1 700	1 600	1 400	-	-	-	610	5 000	244
FXN 101 - 25/149	DX	1 700	1 600	1 400	-	-	-	610	5 000	244
FXN 101 - 25/150	DX	1 700	1 600	1 400	-	-	-	610	5 000	244
FXN 85 - 40/140	SX	1 900	1 900	1 800	1 800	1 700	1 600	430	6 000	172
FXN 85 - 40/150	SX	1 900	1 900	1 800	1 800	1 700	1 600	430	6 000	172
FXN 100 - 40/160	SX	2 700	2 600	2 500	2 400	2 200	2 000	400	4 500	160
FXN 105 - 50/165	SX	4 000	3 800	3 500	3 300	2 900	2 800	380	4 500	152
FXN 120 - 50/198	SX	6 500	6 300	5 800	4 800	4 400	3 600	320	4 000	128
FXN 140 - 50/215	SX	8 700	8 500	7 900	6 700	5 500	5 400	320	3 000	128
FXN 170 - 63/258	SX	20 000	19 000	16 000	14 000	13 000	12 000	250	2 700	100

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14. Teoretyczny znamionowy moment obrotowy ważny jest tylko przy idealnej współosiowości pierścieni zewnętrznego i wewnętrznego. W praktyce na współosiowość ma wpływ luz łożysk i błędy centrowania części. Wówczas obowiązują znamionowe momenty podane w tabeli uwzględniające odchyłki bicia promieniowego.

Wolnobiegi do wbudowania FXN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z odchyłaniem elementów blokujących X



144

Wielkość	Otwór d [mm]							B [mm]	D [mm]	F [mm]	J [mm]	K min. [mm]	L [mm]	Ciężar [kg]
	standard	maks.												
FXN 31 - 17/60	20*	-	-	-	-	-	20*	25	60 P6	55	31	85	24	0,3
FXN 31 - 17/62	20*	-	-	-	-	-	20*	25	62 P6	55	31	85	24	1,2
FXN 38 - 17/70	25*	-	-	-	-	-	25*	25	70 P6	62	38	90	24	0,4
FXN 46 - 25/80	25	-	-	-	-	-	30	35	80 P6	70	46	95	35	0,8
FXN 51 - 25/85	25	30	35	-	-	-	36	35	85 P6	75	51	105	35	0,8
FXN 56 - 25/90	35	-	-	-	-	-	40	35	90 P6	80	56	110	35	0,9
FXN 61 - 19/95	30	35	40	-	-	-	45*	26	95 P6	85	61	120	25	0,8
FXN 61 - 19/106	30	35	40	-	-	-	45*	25	106 H7	85	61	120	25	1,2
FXN 66 - 25/100	35	40	45	-	-	-	48*	30	100 P6	90	66	132	35	1,1
FXN 66 - 25/110	35	40	45	-	-	-	48*	40	110 P6	90	66	132	35	1,8
FXN 76 - 25/115	45	55	-	-	-	-	60*	40	115 P6	100	76	140	35	1,7
FXN 76 - 25/120	45	55	-	-	-	-	60*	32	120 J6	100	76	140	35	1,8
FXN 86 - 25/125	40	45	50	60	65	-	70*	40	125 P6	110	86	150	40	2,3
FXN 86 - 25/130	40	45	50	60	65	-	70*	40	130 P6	110	86	150	40	2,6
FXN 101 - 25/140	45	70	-	-	-	-	75	45	140 P6	125	101	175	50	3,1
FXN 101-25/149	70	-	-	-	-	-	75	62	149 H6	125	101	175	62	4,2
FXN 101 - 25/150	55	70	-	-	-	-	75	45	150 P6	125	101	175	50	3,6
FXN 85 - 40/140	45	50	60	65	-	-	65	45	140 P6	125	85	175	60	3,2
FXN 85 - 40/150	45	50	60	65	-	-	65	45	150 P6	125	85	175	60	4,2
FXN 100 - 40/160	45	50	55	60	70	75	75	50	160 P6	140	100	190	60	5,1
FXN 105 - 50/165	80	-	-	-	-	-	80	62	165 P6	145	105	195	62	5,8
FXN 120 - 50/198	60	65	70	75	80	95	95	70	198 H6	160	120	210	70	8,6
FXN 140 - 50/215	65	90	100	110	-	-	110	70	215 J6	180	140	245	70	14,0
FXN 170 - 63/258	70	85	100	120	-	-	130	80	258 H6	210	170	290	80	21,0

Rowek wpustowy JS10 wykonany według normy DIN 6885 ark. 1.

* rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark. 3.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FXN nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi zapewnić centryczne ustawienie pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego. Należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek bicia promieniowego. Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień zewn. w połączeniu wciskanym. W celu przeniesienia momentu obrotowego podanego w tabeli pierścień zewnętrzny musi być osadzony w obudowie o średni-

cy zewnętrznej K. Obudowę wykonać należy ze stali lub żeliwa, o minimalnej jakości GG-20. Przy zastosowaniu innych materiałów obudowy lub mniejszej średnicy K należy zapytać producenta o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy podano w tabeli przy wymiarze D, tolerancja wału h6 lub j6.

Smarowanie

Przy prędkościach powyżej prędkości odchyłania elementów blokują-

cych nie jest wymagane żadne specjalne smarowanie. Wolnobieg pracuje bezobsługowo.

Przy eksploatacji poniżej prędkości odchyłania elementów blokujących przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FXN 61-19/95 z odchyłaniem elementów blokujących typu X i otworem 35 mm :

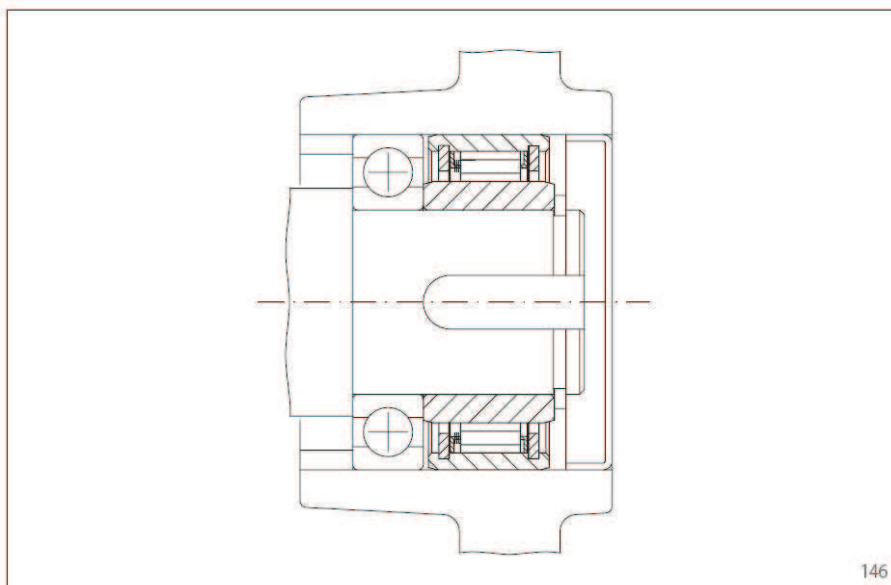
- FXN 61-19/95 DX, d = 35 mm

Wolnobiegi do wbudowania FEN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewn.
z elementami blokującymi



145



146

Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FEN z elementami blokującymi nie posiadają własnego łożyskowania.

Pierścień zewnętrzny wciskany jest do obudowy wykonanej przez klienta. Umożliwia to zwartą konstrukcję, zajmującą mało miejsca.

Znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Oprócz wykonania standardowego dostępne jest wykonanie typu RIDUVIT o podwyższonej żywotności.

Znamionowy moment obrotowy do 4 000 Nm. Moment na pierścieniu zewnętrznym przenoszony jest przez połączenie wciskane.

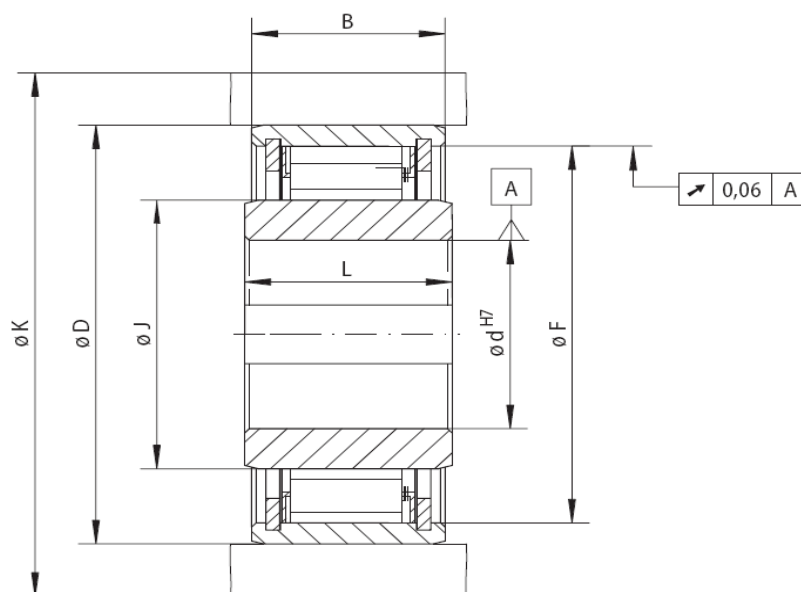
Otwory do 100 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FEN 82 SF jako blokada ruchu powrotnego, zabudowana na wałku pośrednim przekładni walcowej w napędzie przenośnika kubełkowego. W przypadku zatrzymania napędu należy zapewnić zatrzymanie taśmy, aby nie dopuścić do ruchu wstecznego taśmy na skutek obciążenia transportowanym medium. Cienki pierścień zewnętrzny włożony w obudowę umożliwia zwarte rozwiązanie, zajmujące mało miejsca.

Wolnobiegi do wbudowania FEN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewn.
z elementami blokującymi



147

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj RIDUVIT wyższa żywotność przez pokrycie elementów blokujących specjalną powłoką				Wymiary										
	Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Maks. prędkość		Otwór d		B [mm]	D [mm]	F [mm]	J [mm]	K min [mm]	L [mm]	Ciężar [kg]		
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	standard [mm]	maks [mm]									
FEN 37	SF	220	2 500	2 600	SFT	220	2 500	2 600	20	25*	25	62	55	37	85	35	0,4		
FEN 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	25	32*	25	70	62	44	90	35	0,6		
FEN 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	30	32*	25	70	62	44	90	19	0,5		
FEN 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	30	35	40	42*	35	85	75	57	105	45	1,2
FEN 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	45	50	40	55*	36	100	90	72	132	60	1,8
FEN 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	50	55	40	65*	40	115	100	82	140	60	2,9
FEN 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	50	55	40	65*	32	120	100	82	140	60	3,2
FEN 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	70	70	45	85*	45	140	125	107	175	65	4,2
FEN 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	70	70	45	85*	45	150	125	107	175	65	5,0
FEN 127	SF	4 000	800	1 150	SFT	4 000	800	1 150	90	90	62	165	145	127	195	75	7,0		

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczenie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znając rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* otwory posiadają rowki wpustowe JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FEN nie posiadają własnego łożyskowania, wymagane jest więc centryczne ustawienie pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego przez klienta. Należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek bicia promieniowego.

Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentu obrotowego podanego w tabeli pierścień zewnętrzny musi być umieszczony w obudowie o średnicy zewnętrznej K. Obudowę należy wykonać ze stali lub żeliwa o min. jakości GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjąć P6, a tolerancję wału h6 lub j6.

Smarowanie

Należy przewidzieć smarowanie o zalecanej jakości oleju.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FEN 72 rodzaju wykonania RIDUVIT z otworem 50 mm:

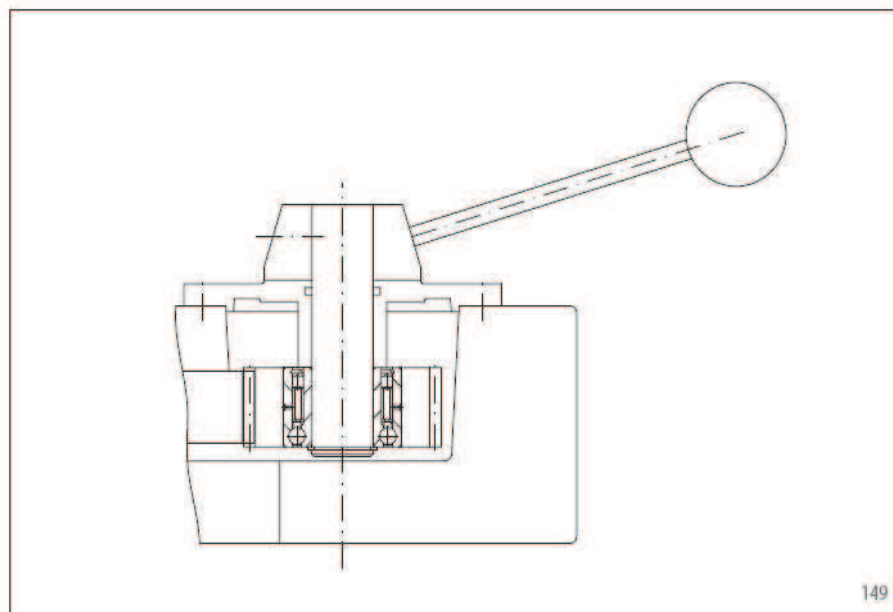
- FEN 72 SFT, d = 50 mm

Wolnobiegi do wbudowania FGK

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi i łożyskowaniem



149



149

Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania typu FGK są wolnobiegami z łożyskowaniem i elementami blokującymi w wymiarach odpowiadającym łożyskom igielkowym szeregu 59. Do normalnych warunków eksploatacji dostarczane są wypełnione smarem stałym i są bezobsługowe

Pierścień zewnętrzny wciskany jest do obudowy wykonanej przez klienta, dzięki czemu powstaje zwarta konstrukcja, zajmująca mało miejsca.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

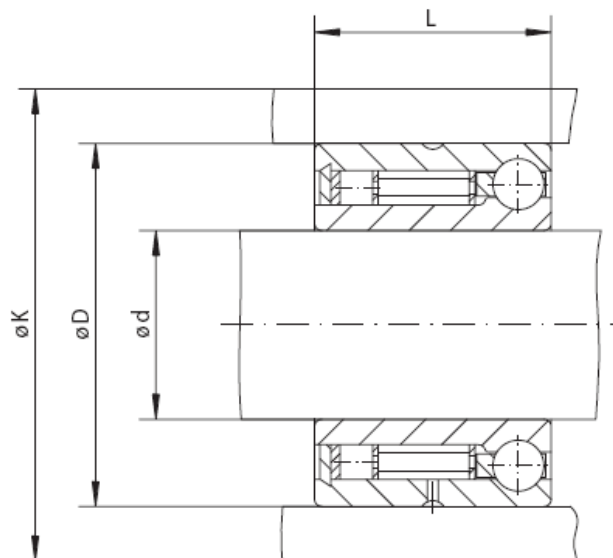
Znamionowy moment obrotowy do 460 Nm. Moment przenoszony jest przez pierścień zewn. i wewn. w połączeniu wciskanym. Otwory do 50 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FGK 35 jako wolnobieg taktujący w dziedziarce okrągłej szydełkowej. Ustawianie przy wymianie materiału lub awarii wymaga drobnego, ręcznego przestawiania stołu obrotowego. Za pomocą dźwigni ręcznej stół obrotowy poruszany jest przez wolnobieg pracujący w stanie napędzania. Jeśli prace regulacyjne zostaną zakończone, napęd przejmuje silnik główny i pierścień zewnętrzny wolnobiegu wyprzedza.

Wolnobiegi do wbudowania FGK

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi i łożyskowaniem



150

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie							Wymiary				
	Moment obrotowy znam. [Nm]	Maks. prędkość		Nośność łożyskowania [N]				Otwór d [mm]	D [mm]	K [mm]	L [mm]	Ciężar [kg]
		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	dynamiczna C		statyczna C ₀						
FGK 20	50	5 500	4 000	5 600	4 400	2 900	2 750	20	37	42	23	0,09
FGK 25	70	5 300	3 800	6 300	5 300	3 450	3 350	25	42	48	23	0,11
FGK 30	95	5 000	3 500	7 700	5 500	4 600	3 650	30	47	54	23	0,13
FGK 35	200	4 600	3 200	8 200	8 500	5 200	5 700	35	55	63	27	0,20
FGK 40	310	4 200	3 000	8 650	8 300	5 750	5 700	40	62	70	30	0,30
FGK 45	370	3 800	2 500	9 200	9 650	6 350	7 200	45	68	76	30	0,34
FGK 50	460	3 400	2 200	9 650	10 000	6 950	7 800	50	72	80	30	0,36

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wskazówki zabudowy

Moment obrotowy na pierścieniu zewnętrznym przenoszony jest przez połączenie wciskane. Celem przeniesienia momentu obrotowego podanego w tabeli pierścień zewn. musi być umieszczony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o jakości przynajmniej GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując R6, a tolerancję wału p5. Takie pasowania zapewniają zachowanie normalnego luzu łożyskowego w zabudowanym stanie.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +80°C.

Smarowanie

Do normalnej eksploatacji wolnobiegi otrzymują smarowanie smarem stałym. Mogą być również podłączone do smarowania olejowego urządzenia klienta, co zaleca się szczególnie przy wysokich obrotach.

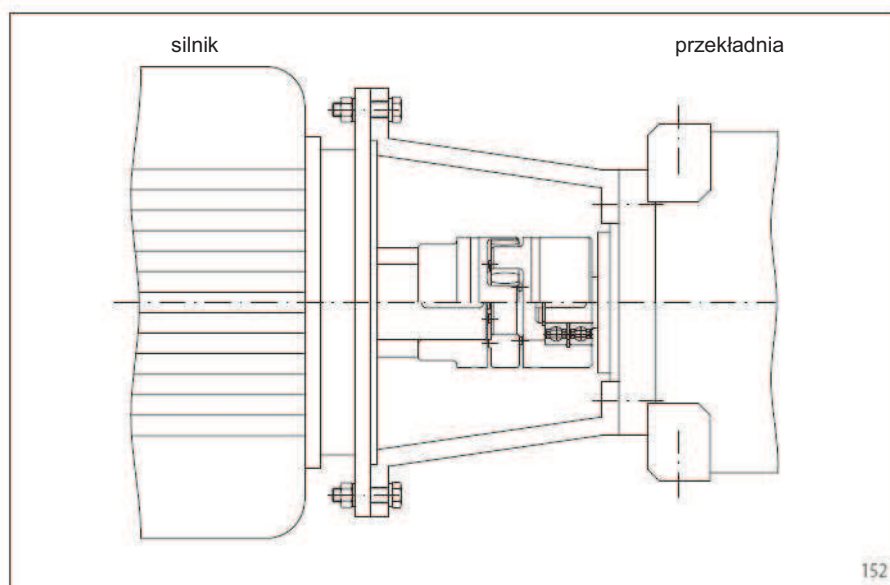
Przykład zamawiania

Wolnobieg FGK 40 w wykonaniu standardowym:

- FGK 40

Wolnobiegi do wbudowania FCN... K/CF

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi



Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania typu FCN...K/CF posiadają elementy blokujące i odpowiadają w wymiarach łożyskom kulkowym szeregu 62. Wolnobiegi FCN...K wielkości 20 do 30 są jednocześnie łożyskami i mogą przenosić siły promieniowe i osiowe. Do normalnych warunków pracy dostarczane są wypełnione smarem stałym i są bezobsługowe. Wolnobiegi FCN...CF wielkości 35 do 60 nie posiadają własnego łożyskowania.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 500 Nm. Moment przenoszony jest na pierścieniu zewnętrznym przez połączenie wciskowe.

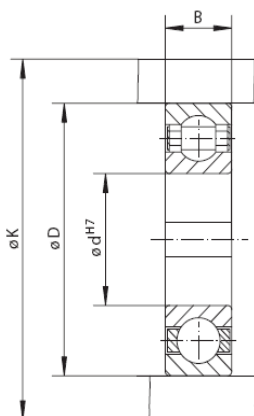
Otwory do 60 mm.

Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi do wbudowania FCN 30 K w usytuowaniu równoległym jako sprzęgło jednokierunkowe w napędzie szczotki dachowej myjni samochodowej. Wolnobiegi umieszczone są w piaście sprzęgła, łączącego silnik z przekładnią redukcijną. Wolnobiegi zapobiegają układowi przez konsekwencją błędu sterowania, gdyby szczotka została dociśnięta w sposób niekontrolowany do dachu pojazdu. Podnoszenie szczotki dachowej odbywa się przez wolnobiegi pracujące w ruchu napędzania. Celem opuszczenia szczotki zmiana ulega kierunek obrotów silnika i szczotka opada pod ciężarem własnym przy obrotach zadanych przez silnik. Przy próbie niekontrolowanego dociśnięcia szczotki do dachu, napęd zostanie natychmiast rozłączony przez wolnobieg. obracający się na biegu jałowym wolnobieg powoduje swobodne opadanie szczotki dachowej pod swoim ciężarem, bez żadnych szkód.

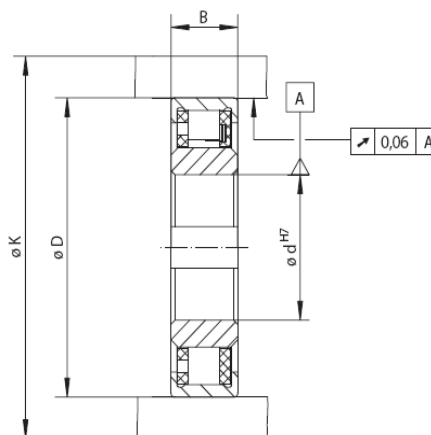
Wolnobieg do wbudowania FCN... K/CF

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi



Wielkość FCN 20 do FCN 30

153



Wielkość FCN 35 do FCN 60

154

		Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary					
Wielkość	Typ	Moment obrotowy znamion. [Nm]	Maks. prędkość		Nośność łożyskowania		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza [min ⁻¹]	dynamiczna C [N]	statyczna C ₀ [N]					
FCN 20	K	65	3375	3450	10 000	6 200	20	14	47	54	0,12
FCN 25	K	80	2900	3050	11 000	7 000	25	15	52	60	0,14
FCN 30	K	110	2525	2675	15 000	10 000	30	16	62	70	0,22
FCN 35	CF	200	1475	1775	bez łożyskowania		35	17	72	80	0,31
FCN 40	CF	260	1250	1600	bez łożyskowania		40	18	80	90	0,39
FCN 45	CF	300	1150	1525	bez łożyskowania		45	19	85	96	0,44
FCN 50	CF	330	1100	1475	bez łożyskowania		50	20	90	100	0,49
FCN 55	CF	420	1000	1400	bez łożyskowania		55	21	100	112	0,62
FCN 60	CF	500	950	1350	bez łożyskowania		60	22	110	122	0,81

Maksymalny moment obrotowy jest dwukrotnie wyższy od podanego znamionowego momentu obrotowego. Celem wyznaczenia obliczeniowego momentu obrotowego patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znając rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Warunki zabudowy

Wolnobiegi FCN...CF (wielkości od 35 do 60) nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi dotrzymać centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrzznego. Przestrzegać dopuszczalne odchyłki bicia promieniowego

Moment obrotowy na pierścieniu zewnętrznym przenoszony jest przez połączenie wciskane. Celem przeniesienia momentu obrotowego podanego w tabeli pierścień zewnętrzny musi być umieszczony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o jakości przynajmniej

GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując H6 lub J6, a tolerancję wału h6 lub j6.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +80°C.

Smarowanie

Wolnobiegi FCN...K wielkości 20 do 30 do normalnej eksploatacji dostarczane są wypełnione smarem stałym. Mogą być również podłączone do smarowania olejowego urządzenia klienta, co zaleca się szczególnie przy wysokich obrotach.

Dla wolnobiegów FCN...CF wielkości 35 do 60 przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FCN 40 w wykonaniu standardowym:

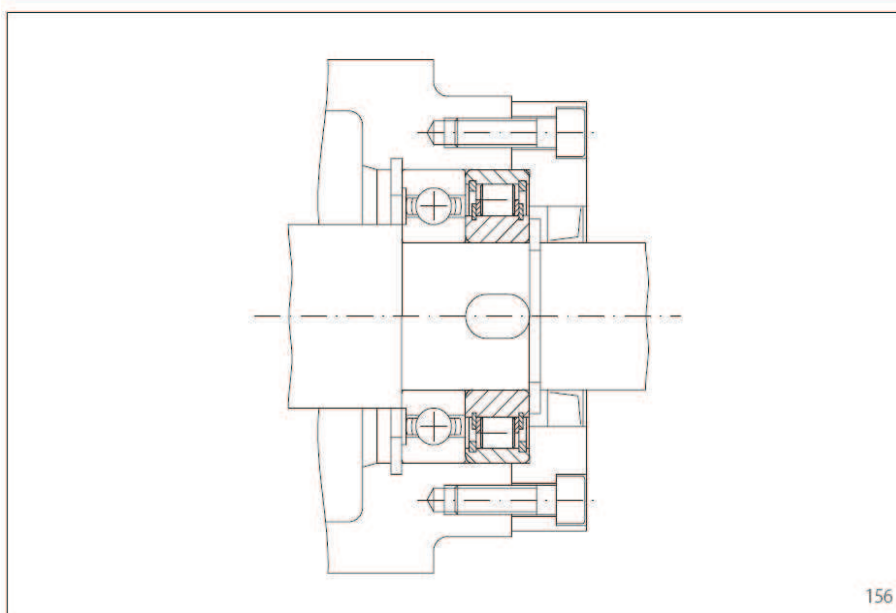
- FCN 40 CF

Wolnobiegi do wbudowania FCN...R

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



133



156

Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FCN...R posiadają rolki blokujące bez własnego łożyskowania i odpowiadają w wymiarach łożyskom kulkowym szeregu 62.

Pierścień zewnętrzny wciskany jest do obudowy klienta. Uzyskuje się dzięki temu rozwiązanie zajmujące mało miejsca.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 840 Nm. Moment przenoszony jest przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym.

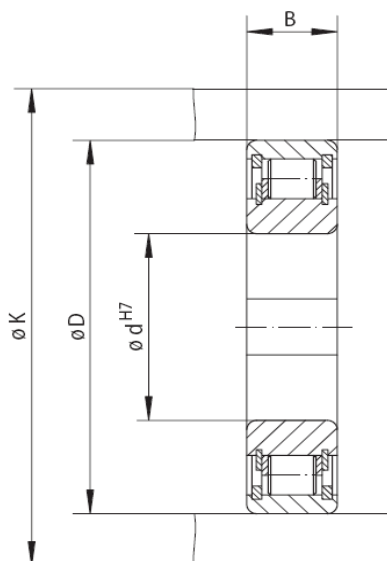
Otwory do 80 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FCN 45 R jako blokada ruchu powrotnego na czopie wału pośredniego przekładni walcowej w napędzie przenośnika łańcuchowego. Przy zatrzymaniu silnika urządzenie musi być trwale zatrzymane, aby przesyłane medium nie spowodowało cofnięcia przenośnika z towarem. Cienki pierścień zewnętrzny wcisnięty do obudowy przekładni umożliwia zwartą zabudowę, zajmującą mało miejsca.

Wolnobiegi do wbudowania FCN...R

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



157

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary				
	Typ	Moment obr. znamion. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza					
FCN 8	R	3,2	4 300	6 700	8	8	24	28	0,02
FCN 10	R	7,3	3 500	5 300	10	9	30	35	0,03
FCN 12	R	11,0	3 200	5 000	12	10	32	37	0,05
FCN 15	R	12,0	2 800	4 400	15*	11	35	40	0,08
FCN 20	R	40,0	2 200	3 300	20*	14	47	54	0,12
FCN 25	R	50,0	1 900	2 900	25*	15	52	60	0,15
FCN 30	R	90,0	1 600	2 400	30*	16	62	70	0,24
FCN 35	R	135,0	1 350	2 100	35*	17	72	80	0,32
FCN 40	R	170,0	1 200	1 900	40*	18	80	90	0,40
FCN 40	R	200,0	1 150	1 750	45*	19	85	96	0,45
FCN 45	R	220,0	1 050	1 650	50*	20	90	100	0,50
FCN 60	R	420,0	850	1 350	60*	22	110	122	0,80
FCN 80	R	840,0	690	1 070	80*	26	140	155	1,40

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* otwory posiadają rowki wpustowe JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi FCN...R nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi dotrzymać centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego.

Moment obrotowy na pierścieniu zewnętrznym przenoszony jest przez połączenie wciskane. Celem przeniesienia momentu obrotowego podanego w tabeli pierścień zewnętrzny musi być umieszczony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze

stali lub żeliwa o jakości przynajmniej GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując H7 lub J6, a tolerancję wału h6 lub j6.

Smarowanie

Dla wolnobiegów przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

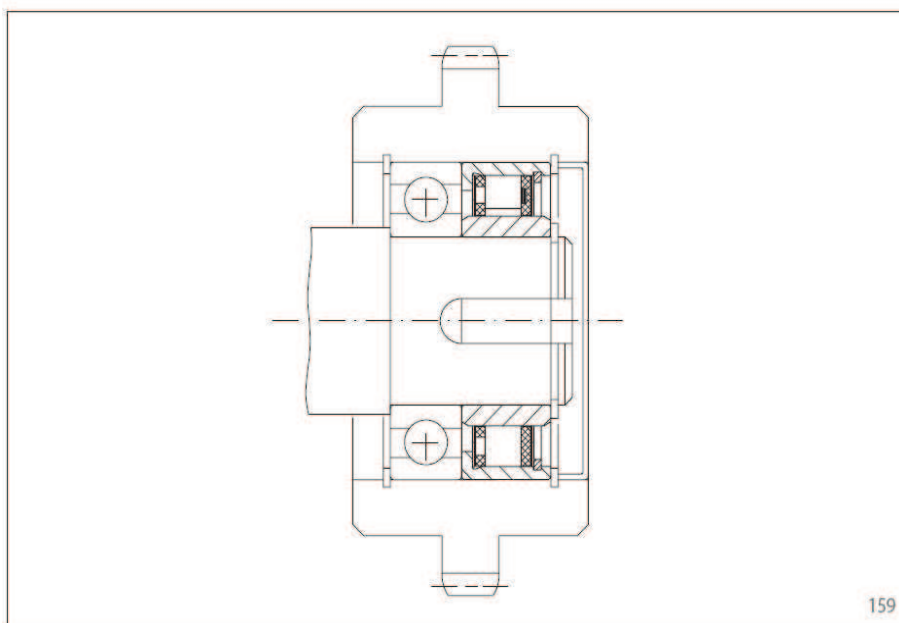
Przykład zamawiania

Wolnobieg FCN 30 w wykonaniu standardowym:

- FCN 30 R

Wolnobiegi do wbudowania FDN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi w trzech rodzajach wykonania



Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FDN z elementami blokującymi o wymiarach łożysk tocznych.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Rodzaj wykonania standardowy i rodzaj ze szlifem P o podwyższonej żywotności i dokładności załączania nie posiadają własnego łożyskownia. W rodzaju wykonania standard z łożyskowaniem co drugi element blokujący zastąpiony jest rolką walcową, przez co wolnobieg może przenosić siły promieniowe. Znamionowy moment obrotowy do 2 400 Nm. Moment na pierścieniu zewnętrznym przenoszony jest przez połączenie wciskane.

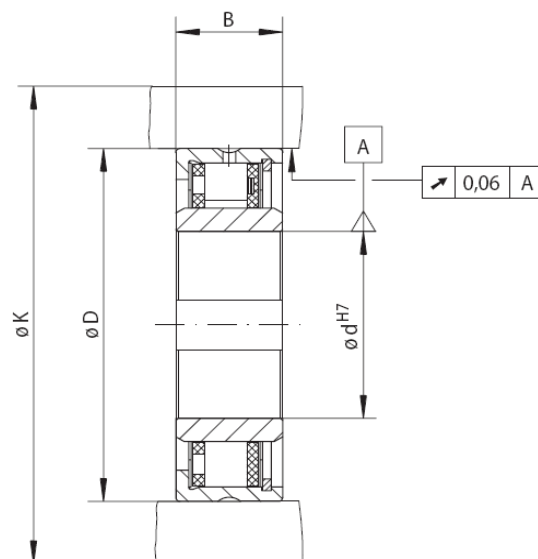
Otwory do 80 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FDN 40 CFR rodzaju wykonania standard z łożyskowaniem jako Wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe) na czopie wału przekładni głównej maszyny tekstylnej. Koło zębate połączone jest z napędem pomocniczym. W normalnej pracy (ruchu jałowym) pierścień wewnętrzny wyprzedza, a koło zębate z włożonym w nie pierścieniem zewn. wolnobiegu stoi. W ruchu nastawiania maszyna napędzana jest wolnoobrotowym napędem pomocniczym przez koło zębate i wolnobieg pracujący w ruchu napędzania.

Wolnobiegi do wbudowania FDN

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi w trzech rodzajach



160

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj standardowy z łożyskowaniem uniwersalne zastosowanie				Rodzaj wykon. szlif P o podwyższonej żywotności i dokładności załączania		Wymiary								
	Typ	Mo-ment obrotowy znamion. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Mo-ment obrot. znam. [Nm]	Maks. prędkość		Nośność łożyskowania		Typ	Moment obrot. znamion. [Nm]	Otwór d		B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]	
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]	dynamiczna C [N]	sta-tyczna C ₀ [N]			standard [mm]	maks [mm]					
FDN 15	CFH	16	3875	3925	CFR	8	3875	3925	7 800	4 200	CFP	7	8	8	20	37	50	0,1	
FDN 20	CFH	28	3375	3450	CFR	14	3375	3450	8 300	4 200	CFP	12	12	12	20	42	55	0,1	
FDN 25	CFH	48	2900	3050	CFR	24	2900	3050	10 700	5 600	CFP	21	15	15	20	47	60	0,1	
FDN 30	CFH	75	2525	2675	CFR	36	2525	2675	12 900	7 000	CFP	32	20*	20*	20	52	65	0,2	
FDN 40	CFH	160	1900	2150	CFR	71	1900	2150	15 000	8 400	CFP	71	25	28*	28*	22	62	80	0,2
FDN 50	CFH	260	1475	1775	CFR	120	1475	1775	18 400	11 300	CFP	120	30	35	35	22	72	95	0,4
FDN 65	CFH	430	1200	1550	CFR	200	1200	1550	21 400	14 100	CFP	210	40	50*	50*	25	90	120	0,7
FDN 80	CFH	650	950	1350	CFR	300	950	1350	23 800	17 800	CFP	320	50	60	60	25	110	140	1,2
FDN 105	CFH	2400	800	1175	CFR	1100	800	1175	48 600	45 000	CFP	1 200	60	80	80	35	130	165	3,2

Maksymalny moment obrotowy jest dwukrotnie wyższy od podanego znamionowego momentu obrotowego. Celem wyznaczenia obliczeniowego momentu obrotowego patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znając rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885 ark.1.

* otwory posiadają rowki wpustowe JS10 według normy DIN 6885 ark.3.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FDN w wykonaniu standard i ze szlifem P nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi dotrzymać centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego. Należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek bicia promieniowego. Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentu obrotowego podanego w tabeli pierścień zewnętrzny

musi być umieszczony w obudowie o średnicy zewn. K.

Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o jakości przynajmniej GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy. Tolerancję otworu obudowy D przyjmując P6, a tolerancję wału h6 lub j6. Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +80°C.

Smarowanie

Dla wolnobiegów przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

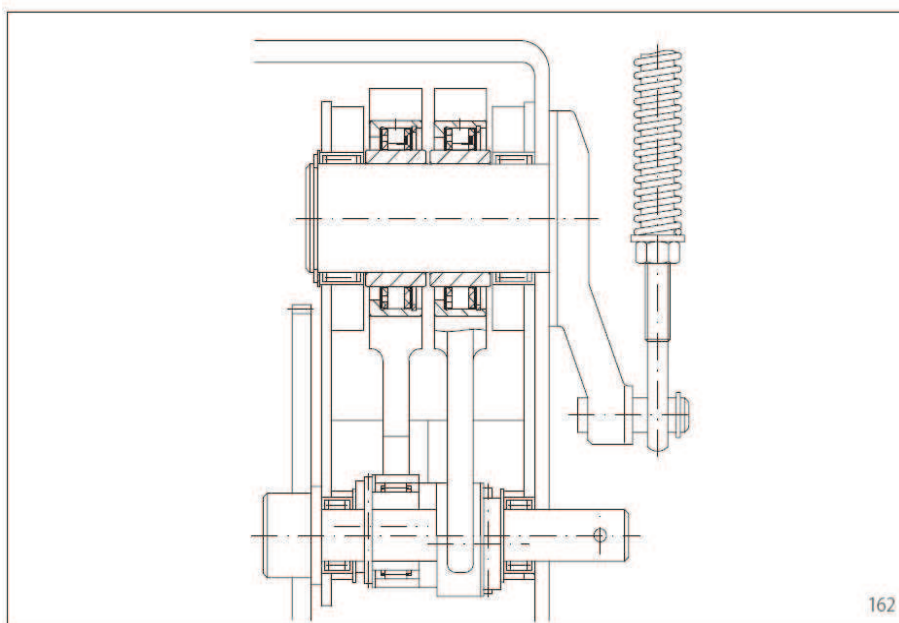
Przykład zamawiania

Wolnobieg FDN 30 w wykonaniu ze szlifem P:

- FDN 30 CFP, d = 20 mm

Wolnobiegi do wbudowania FDE

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi w trzech rodzajach



Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FDE z elementami blokującymi o wymiarach łożysk tocznych.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Rodzaj wykonania standardowy i rodzaj ze szlifem P o podwyższonej żywotności i dokładności załączania nie posiadają własnego łożyskowania. W rodzaju wykonania standard z łożyskowaniem co drugi element blokujący zastąpiony jest rolką walcową, dzięki czemu wolnobieg może przenosić siły promieniowe.

Znamionowy moment obrotowy do 2 400 Nm. Moment przenoszony jest przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym.

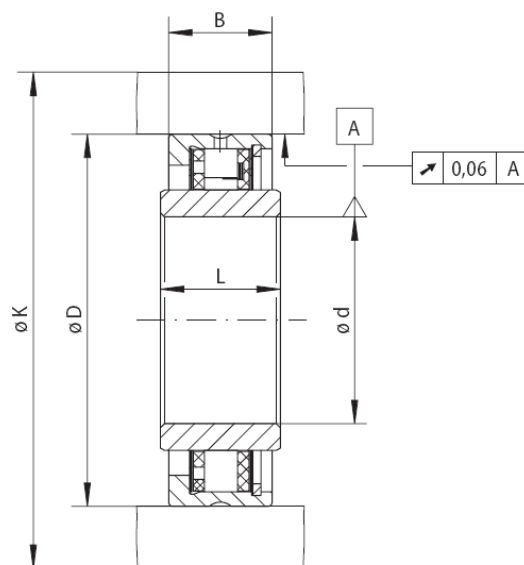
Otwory do 95 mm.

Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi do wbudowania FDE 65 CFP w wykonaniu ze szlifem P jako wolnobiegi taktujące w napędzie akumulatora sprężynowego odłącznika wysokiego napięcia. Przy rozłączeniu styki odłącznika wysokiego napięcia muszą być rozwarte w ciągu milisekund. To gwałtowne otwieranie uzyskiwane jest przez naprężoną sprężynę. Po ponownym załączeniu włącznika sprężyna musi być ponownie napięta. Odbywa się to przez wał krzykowy napędzający dwa wolnobiegi taktujące. Wał akumulatora sprężynowego obracany jest małymi krokami do zadanego kąta. Rozwiązanie z wolnobiegami taktującymi zastępuje przekładnię redukcyjną. Szlif P daje wyższą żywotność i dokładność załączania.

Wolnobiegi do wbudowania FDE

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi w trzech rodzajach



163

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj standardowy z łożyskowaniem uniwersalne zastosowanie				Rodzaj wykon. szlif P o podwyższonej żywotności i dokładności włączenia		Wymiary							
	Typ	Moment obrotowy znamion. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrot. znam. [Nm]	Maks. prędkość		Nośność łożyskowania		Typ	Moment obrot. znamion. [Nm]	Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	L [mm]	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza [min ⁻¹]			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza [min ⁻¹]	dynamiczna C [N]	statyczna C ₀ [N]								
FDE 12	CFH	11	4225	4250	CFR	6	4225	4250	7 600	4 200	CFP	5	8	16	34	45	12,5	0,1
FDE 15	CFH	16	3875	3925	CFR	8	3875	3925	7 800	4 200	CFP	7	10	20	37	50	16	0,1
FDE 20	CFH	28	3375	3450	CFR	14	3375	3450	8 300	4 200	CFP	12	15	20	42	55	16	0,1
FDE 25	CFH	48	2900	3050	CFR	24	2900	3050	10 700	5 600	CFP	21	20	20	47	60	20	0,1
FDE 30	CFH	75	2525	2675	CFR	36	2525	2675	12 900	7 000	CFP	32	25	20	52	65	20	0,1
FDE 40	CFH	160	1900	2150	CFR	71	1900	2150	15 000	8 400	CFP	71	35	22	62	80	22	0,2
FDE 50	CFH	260	1475	1775	CFR	120	1475	1775	18 400	11 300	CFP	120	45	22	72	95	20	0,3
FDE 65	CFH	430	1200	1550	CFR	200	1200	1550	21 400	14 100	CFP	210	55	25	90	120	28	0,6
FDE 80	CFH	650	950	1350	CFR	300	950	1350	23 800	17 800	CFP	320	70	25	110	140	25	0,8
FDE 105	CFH	2 400	800	1175	CFR	1 100	800	1175	48 600	45 000	CFP	1 200	95	35	130	165	36	1,1

Maksymalny moment obrotowy jest dwukrotnie wyższy od podanego znamionowego momentu obrotowego. Celem wyznaczenia obliczeniowego momentu obrotowego patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znacząc rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FDE rodzaju standard i ze szlifem P nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi dotrzymać centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego. Należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek bicia poprzecznego. Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień wewnętrzny i zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentu obr. podanego w tabeli pierścień zewn.

musi być umieszczony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o jakości przynajmniej GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując P6, a tolerancję wału p6. Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +80°C.

Smarowanie:

Dla wolnobiegów przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

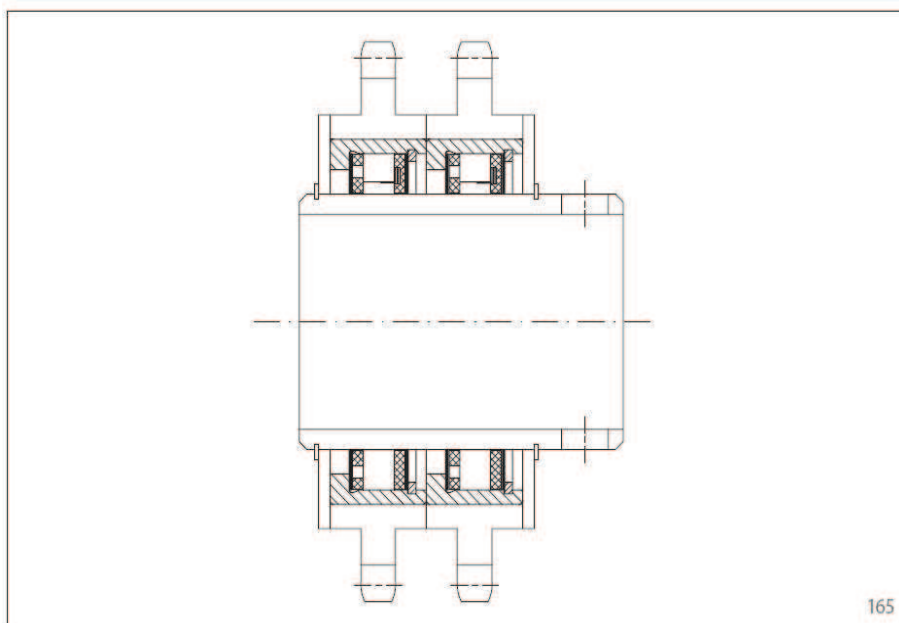
Przykład zamawiania

Wolnobieg FDE 50 w wykonaniu standard z łożyskowaniem:

- FDE 50 CFR

Wolnobiegi do wbudowania FD

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi w trzech rodzajach



Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FD z elementami blokującymi bez pierścienia wewnętrznego. Jako bieżnia wewnętrzna wykorzystywany jest hartowany i szlifowany wał przygotowany przez klienta.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Rodzaj wykonania standardowy i rodzaj ze szlifem P o podwyższonej żywotności i dokładności załączania nie posiadają własnego łożyskowania. W rodzaju standard z łożyskowaniem co drugi element blokujący zastąpiony jest rolką walcową, dzięki czemu wolnobieg może przenosić siły promieniowe.

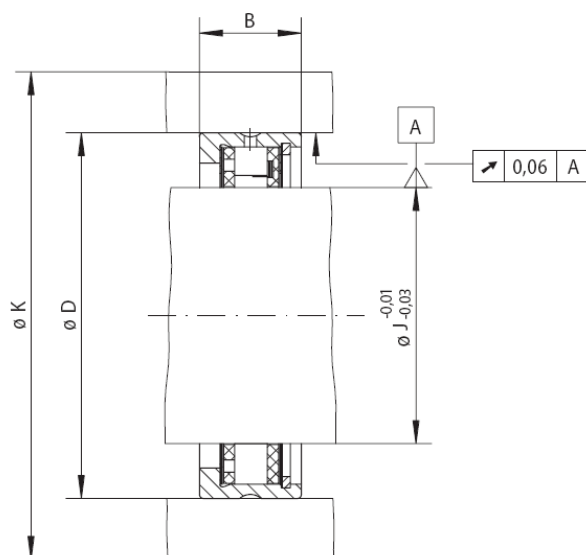
Znamionowy moment obrotowy do 2 400 Nm. Moment przenoszony jest przez pierścień zewn. w połączeniu wciskanym.

Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi do wbudowania FD 40 CFR w wykonaniu standardowym jako wolnobiegi wyprzedzające w napędzie rolek transportowych urządzenia rozdzielającego paczki. W normalnym ruchu rolki napędzane są wolnobiegami pracującymi w trybie napędzania. W punkcie odbioru paczki mogą być łatwo zdjęte z przenośnika, gdyż wówczas napęd wyprzedzany jest przez wolnobieg (ruch jałowy).

Wolnobiegi do wbudowania FD

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewnętrznym z elementami blokującymi w trzech rodzajach



166

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Rodzaj standardowy z łożyskowaniem uniwersalne zastosowanie				Rodzaj ze szlifem P wyższa żywotność i dokładność załączania		Wymiary						
	Typ	Moment obrotowy znamion. [Nm]	Maks. prędkość		Typ	Moment obrotowy znamion. [Nm]	Maks. prędkość		Nośność łożyskowania		Typ	Moment obrotowy znamion. [Nm]	J [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]			Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza [min ⁻¹]	dynamiczna C [N]	stacyczna C ₀ [N]							
FD 12	CFH	11	4225	4250	CFH	6	4225	4250	7 600	4 200	CFP	5	12	16	34	45	0,1
FD 15	CFH	16	3875	3925	CFH	8	3875	3925	7 800	4 200	CFP	7	15	20	37	50	0,1
FD 20	CFH	28	3375	3450	CFH	14	3375	3450	8 300	4 200	CFP	12	20	20	42	55	0,1
FD 25	CFH	48	2900	3050	CFH	24	2900	3050	10 700	5 600	CFP	21	25	20	47	60	0,1
FD 30	CFH	75	2525	2675	CFH	36	2525	2675	12 900	7 000	CFP	32	30	20	52	65	0,1
FD 40	CFH	160	1900	2150	CFH	71	1900	2150	15 000	8 400	CFP	71	40	22	62	80	0,1
FD 50	CFH	260	1475	1775	CFH	120	1475	1775	18 400	11 300	CFP	120	50	22	72	95	0,2
FD 65	CFH	430	1200	1550	CFH	200	1200	1550	21 400	14 100	CFP	210	65	25	90	120	0,3
FD 80	CFH	650	950	1350	CFH	300	950	1350	23 800	17 800	CFP	320	80	25	110	140	0,6
FD 105	CFH	2400	800	1175	CFH	1100	800	1175	48 600	45 000	CFP	1 200	105	35	130	165	0,7

Maksymalny moment obrotowy jest dwukrotnie wyższy od podanego znamionowego momentu obrotowego. Celem wyznaczenia obliczeniowego momentu obrotowego patrz strona 14. Podane prędkości maksymalne obowiązują dla warunków zabudowy, jakie podano dla wolnobiegów kompletnych. Znacząc rzeczywiste warunki zabudowy, w pewnych okolicznościach mogą być dopuszczone wyższe prędkości obrotowe.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FD rodzaju standard i ze szlifem P nie posiadają własnego łożyskowania, a więc klient musi dotrzymać centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego. Należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek bicia promieniowego. Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentu obr. podanego w tabeli pierścień zewnętrzny musi być umieszczony w obudowie o

średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o min. jakości GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy, prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy. Tolerancję otworu obudowy D przyjąć P6. Dla bieżni elementów blokujących (wał) należy przestrzegać wskazań podanych na stronie 106. Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +80°C.

Smarowanie

Dla wolnobiegów przewidzieć należy smarowanie olejowe o zalecanej jakości oleju.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FD 12 w wykonaniu standard:

- FD 12 CFH

Wolnobiegi do wbudowania ZZ ...

o właściwościach łożysk kulkowych



167

Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania ZZ... są wolnobiegami z elementami blokującymi o właściwościach łożysk kulkowych. Do normalnych warunków eksploatacji dostarczane są napełnione smarem stałym i są bezobsługowe.

Wolnobieg montowany jest do obudowy klienta, co umożliwia zabudowę zajmującą mało miejsca.

Wolnobiegi ZZ... stosowane są jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprz./sprzęgło jednokier.
- △ wolnobieg taktujący

Momenty znamionowe do 325 Nm. Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień zewn. i/lub pierścień wewn. przez połączenie wciskane lub przez połączenie wpustowe.

Otworki do 40 mm

Dostępne są następujące typoszerzegi:

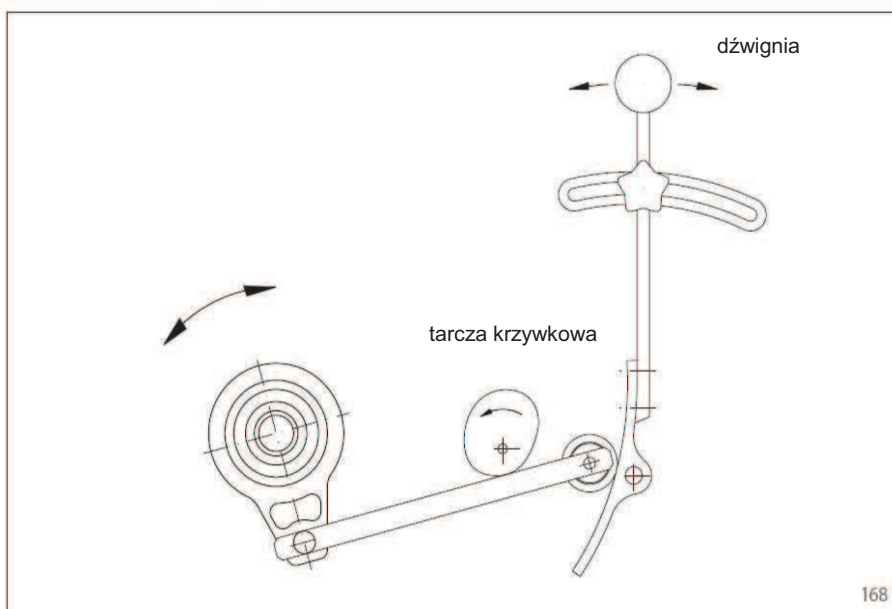
Typoszerzeg	Przenoszenie momentu na				Uszczeln. 2RS	strona
	pierścieniu zewn. przez		pierścieniu wewn. przez			
	wpust	poł. wcisk	wpust	poł. wcisk		
ZZ		○		○		91
ZZ...2RS		○		○	○	92
ZZ...P2RS		○	○		○	93
ZZ...P		○	○			94
ZZ...PP	○		○			95

Wolnobiegi do wbudowy ZZ wielkości ZZ 6201 do ZZ 6207 mają te same wymiary jak odpowiednie łożyska kulkowe szeregu 62.

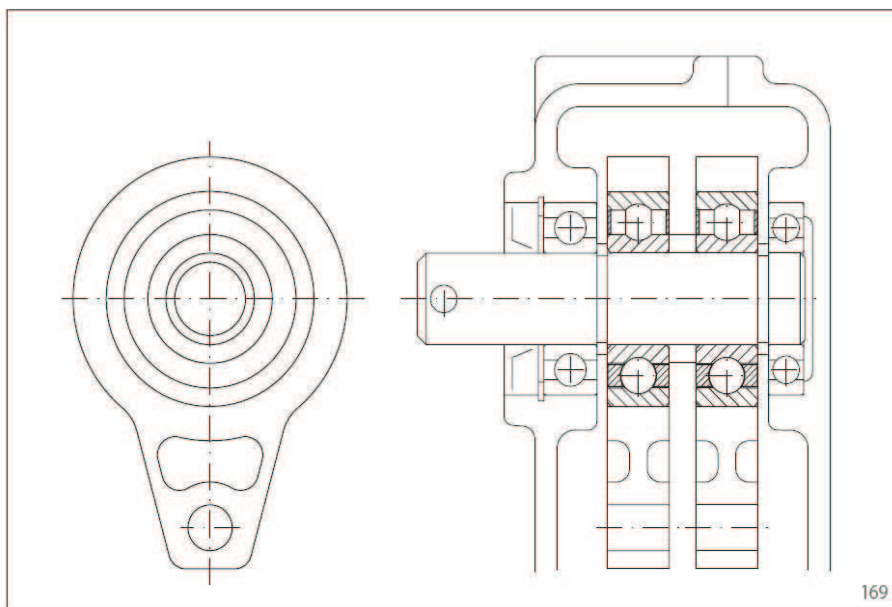
Typoszerzegi ZZ...2RS i ZZ...P2RS posiadają uszczelnienia 2RS.

Przykład zastosowania

Dwa wolnobiegi typu ZZ 6206 jako wolnobiegi taktujące w napędzie walca dozującego siewnika. Wolnobiegi zabudowane są w bezstopniowo regulowanej przekładni olejowej. Na wale wejściowym przekładni umieszczone są dwie tarcze krzywkowe przesunięte o 180°. Napędzają one dźwigniami pierścienie zewnętrzne umieszczonych obok siebie wolnobiegów, obracających skokowo wał dozujący siewnika. Bezstopniowa regulacja prędkości obrotowej wału wyjściowego przekładni następuje przez odpowiednie przestawianie blachy oparcia rolek, przez co dźwignie wykonują różnej wielkości posuw.



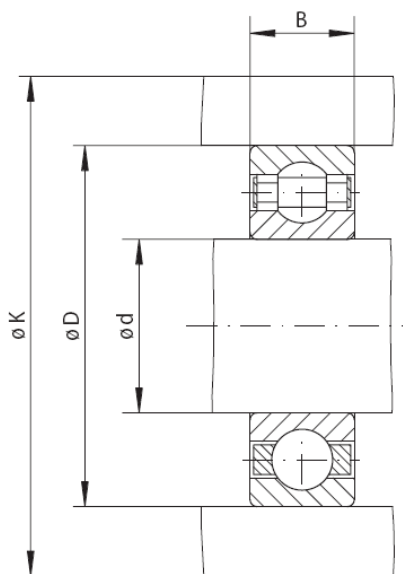
168



169

Wolnobiegi do wbudowania ZZ

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewn. i wewn.
z elementami blokującymi i łożyskowaniem



170

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary				
	Moment obrot. znam. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]	Nośność łożyskowania [N]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			dynamiczna C	statyczna C ₀					
ZZ 8	2,5	15 000	3 200	860	8	9	22	27	0,02
ZZ 6201	9,3	10 000	6 100	2 700	12	10	32	39	0,04
ZZ 6202	26,0	9 400	6 000	3 700	15	11	35	42	0,06
ZZ 6203	34,0	8 200	7 350	4 550	17	12	40	51	0,08
ZZ 6204	65,0	6 800	10 000	6 300	20	14	47	58	0,12
ZZ 6205	80,0	5 600	11 000	7 000	25	15	52	63	0,15
ZZ 6206	170,0	4 000	15 000	10 000	30	16	62	73	0,25
ZZ 6207	175,0	3 600	12 500	7 200	35	17	72	85	0,30
ZZ 40	325,0	3 000	15 500	12 250	40	22	80	94	0,50

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wskazówki zabudowy

Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień wewnętrzny i zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentu obr. podanego w tabeli pierścień zewnętrzny musi być osadzony w obudowie o średnicy zewnętrznej K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o jakości przynajmniej GG-20. Przy zastosowaniu innych materiałów obudowy lub mniejszej średnicy K prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przewidzieć P6, a tolerancję wału n6.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +80°C.

Smarowanie

Do normalnych warunków pracy wolnobiegi wypełnione są smarem stałym.

Mogą być jednak również podłączone do smarowania olejowego urządzenia klienta, co zalecane jest w szczególności dla dużych prędkości obrotowych.

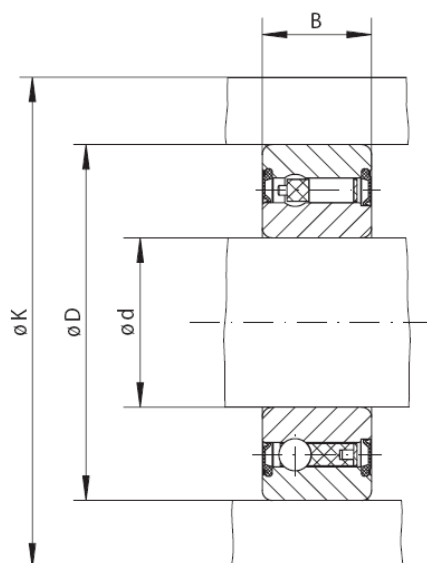
Przykład zamawiania

Wolnobieg ZZ 6202 w wykonaniu standardowym:

- ZZ 6202

Wolnobiegi do wbudowania ZZ ... 2RS

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewn. i wewn.
z elementami blokującymi, łożyskowaniem i uszczelnieniem



171

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary				
	Moment obrot. znam. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]	Nośność łożyskowania [N]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			dynamiczna C	statyczna C ₀					
ZZ 12 2RS	9,3	10 000	6 100	2 800	12	14	32	39	0,7
ZZ 15 2RS	17,0	8 400	7 400	3 400	15	16	35	42	0,9
ZZ 17 2RS	31,0	7 350	7 900	3 800	17	17	40	51	1,1
ZZ 20 2RS	50,0	6 000	9 400	4 500	20	19	47	58	1,3
ZZ 25 2RS	85,0	5 200	10 700	5 500	25	20	52	63	2,0
ZZ 30 2RS	138,0	4 200	11 700	6 500	30	21	62	73	4,4
ZZ 35 2RS	175,0	3 600	12 600	7 300	35	22	72	85	5,8
ZZ 40 2RS	325,0	3 000	15 500	12 300	40	27	80	94	7,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Wskazówki zabudowy

Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień wewnętrzny i zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentów obr. podanych w tabeli pierścień zewnętrzny musi być osadzony w obudowie o średnicy zewnętrznej K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o min. jakości GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy lub mniejszej średnicy K prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując P6, a tolerancję wału n6.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +100°C, krótkotrwale do +120°C.

Smarowanie

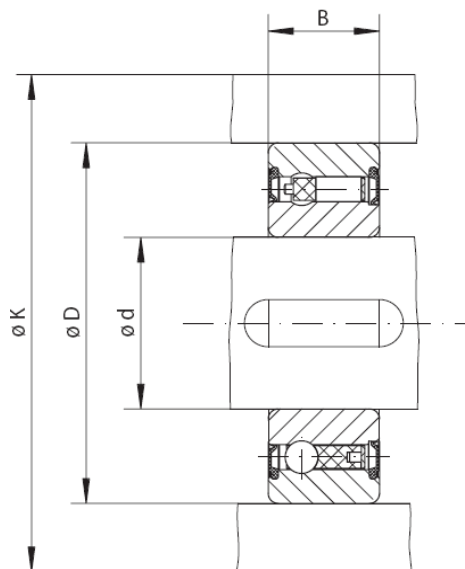
Wolnobiegi dostarczane są wypełnione smarem stałym, z uszczelnieniami 2RS.

Przykład zamawiania

Wolnobieg ZZ 17 2RS w wykonaniu standardowym:
▪ ZZ 17 2RS

Wolnobieg do wbudowania ZZ ... P2RS

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewn. oraz wpustowego na wewn.
z elementami blokującymi, łożyskowaniem i uszczelnieniem



172

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary				
	Moment obrot. znam. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]	Nośność łożyskowania [N]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			dynamiczna C	statyczna C ₀					
ZZ 20 P2RS	50	6 000	9 400	4 500	20	19	47	58	0,15
ZZ 25 P2RS	85	5 200	10 700	5 500	25	20	52	63	0,18
ZZ 30 P2RS	138	4 200	11 700	6 500	30	21	62	73	0,30

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy według normy DIN 6885, ark. 3; tolerancja szerokości rowka wpustowego JS10.

Wskazówki zabudowy

Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień wewnętrzny w połączeniu wpustowym, a przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentów obrotowych podanych w tabeli pierścień zewnętrzny musi być osadzony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o min. jakości GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy lub mniejsze średnicy K prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując N6, a tolerancję wału k6.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu leży w zakresie -40°C do +100°C, krótkotrwałe do +120°C.

Smarowanie

Wolnobiegi dostarczane są wypełnione smarem stałym, z uszczelnieniami 2RS

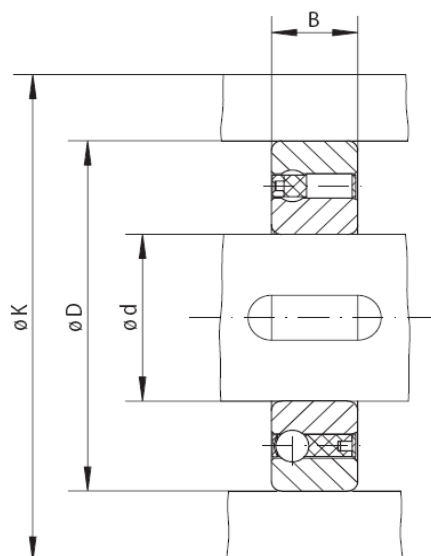
Przykład zamawiania

Wolnobieg ZZ 25 P2RS w wykonaniu standardowym:

- ZZ 25 P2RS

Wolnobiegi do wbudowania ZZ ... P

do połączenia wciskanego na pierścieniu zewn. i wpustowego na wewn.
z elementami blokującymi i łożyskowaniem



173

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary				
	Moment obrot. znam. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]	Nośność łożyskowania [N]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	Ciężar [kg]
			dynamiczna C	statyczna C ₀					
ZZ 6202 P	17	8 400	7 400	3 400	15*	11	35	42	0,9
ZZ 6203 P	31	7 350	7 900	3 800	17*	12	40	51	1,1
ZZ 6204 P	50	6 000	9 400	4 500	20*	14	47	58	1,3
ZZ 6205 P	85	5 200	10 700	5 500	25*	15	52	63	2,0
ZZ 6206 P	138	4 200	11 700	6 500	30*	16	62	73	4,4
ZZ 6207 P	175	3 600	12 600	7 300	35*	17	72	85	5,8
ZZ 40 P	325	3 000	15 500	12 300	40	22	80	94	7,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885, ark. 1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według normy DIN 6885, ark. 3.

Wskazówki montażowe

Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień wewnętrzny w połączeniu wpustowym, a przez pierścień zewnętrzny w połączeniu wciskanym. Celem przeniesienia momentów obrotowych podanych w tabeli pierścień zewnętrzny musi być osadzony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o min. jakości GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy lub mniejszej średnicy K prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując N6, a tolerancję wału k6.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu wynosi -40°C do +100°C, krótkotrwałe do +120°C.

Smarowanie

Wolnobiegi dostarczane są wypełnione smarem stałym.

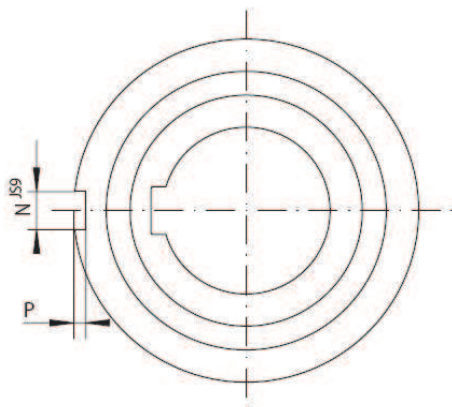
Przykład zamawiania

Wolnobieg ZZ 6203 P w wykonaniu standardowym:

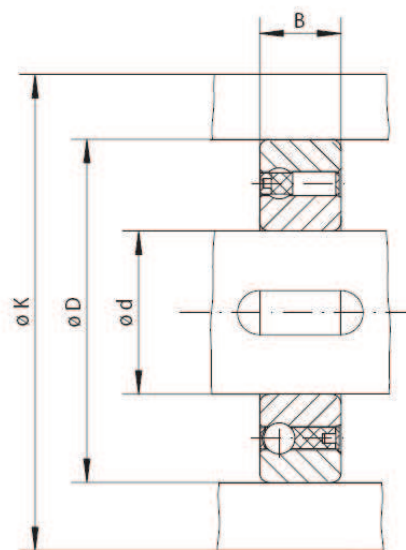
- ZZ 6203 P

Wolnobiegi do wbudowania ZZ ... PP

do połączenia wpustowego na pierścieniu zewn. i wewn.
z elementami blokującymi i łożyskowaniem



174



175

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie				Wymiary						
	Moment obrot. znam. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]	Nośność łożyskowania [N]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	K [mm]	N [mm]	P [mm]	Ciężar [kg]
			dynamiczna C	statyczna C ₀							
ZZ 6202 PP	17	8 400	7 400	3 400	15*	11	35	42	2	0,6	0,9
ZZ 6203 PP	31	7 350	7 900	3 800	17*	12	40	51	2	1,0	1,1
ZZ 6204 PP	50	6 000	9 400	4 500	20*	14	47	58	3	1,5	1,3
ZZ 6205 PP	85	5 200	10 700	5 500	25*	15	52	63	6	2,0	2,0
ZZ 6206 PP	138	4 200	11 700	6 500	30*	16	62	73	6	3,0	4,4
ZZ 6207 PP	175	3 600	12 600	7 300	35*	17	72	85	8	2,5	5,8
ZZ 40 PP	325	3 000	15 500	12 300	40	22	80	94	10	3,0	7,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885, ark. 1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według normy DIN 6885, ark. 3.

Wskazówki zabudowy

Moment obrotowy przenoszony jest przez pierścień wewnętrzny i zewnętrzny w połączeniu wpustowym. Celem przeniesienia momentów obr. podanych w tabeli pierścień zewnętrzny musi być osadzony w obudowie o średnicy zewn. K. Należy przewidzieć obudowę ze stali lub żeliwa o min. jakości GG-20. W przypadku zastosowania innych materiałów obudowy lub mniejszej średnicy K prosimy zapytać u nas o przenoszony moment obrotowy.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując H6, a tolerancję wału h6.

Dopuszczalna temperatura robocza wolnobiegu wynosi -40°C do +100°C, krótkotrwale do +120°C.

Smarowanie

Wolnobiegi dostarczane są wypełnione smarem stałym.

Przykład zamawiania

Wolnobieg ZZ 6205 PP w wykonaniu standardowym:

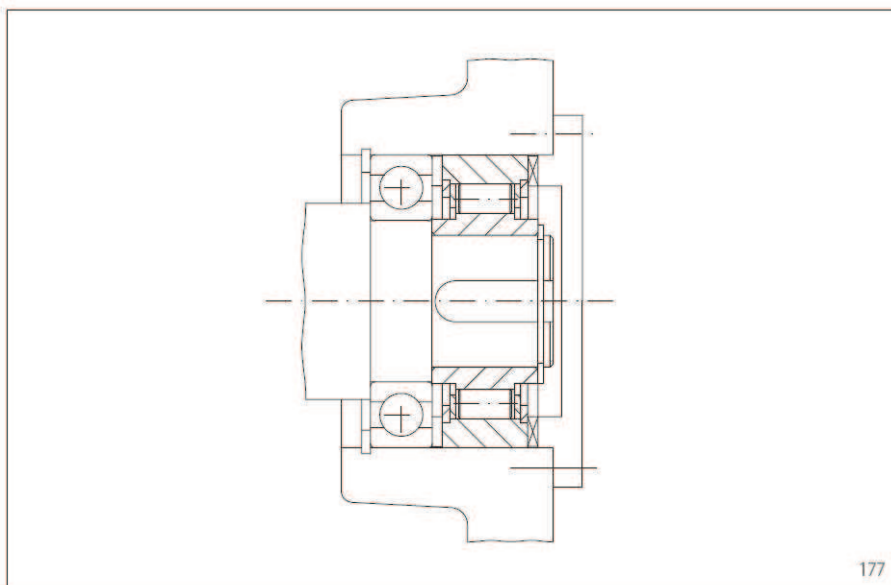
- ZZ 6205 PP

Wolnobieg do wbudowania FSN

do połączenia wpustowego poprzecznego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



176



177

Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FSN są wolnobiegami z rolkami blokującymi, bez własnego łożyskowania.

Wolnobieg wbudowany jest do obudowy wykonanej przez klienta i zapewnia zwartą konstrukcję zajmującą mało miejsca.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 3 000 Nm. Pierścień zewnętrzny posiada obustronne, po 2 czołowe rowki służące do przenoszenia momentu obrotowego.

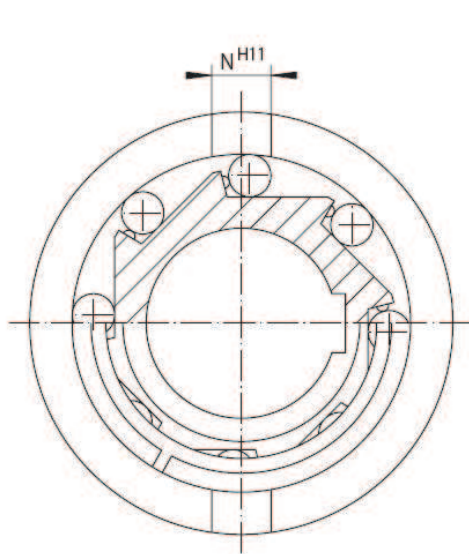
Otwory do 80 mm

Przykład zastosowania

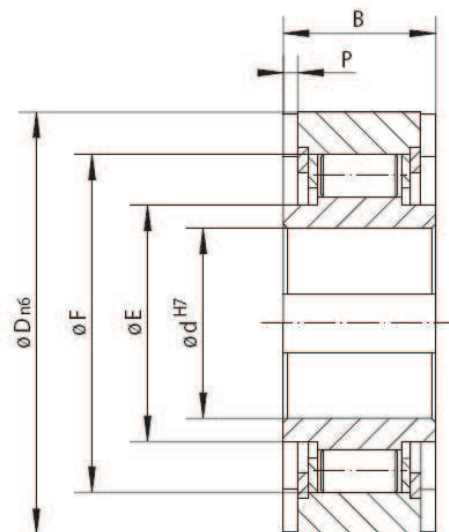
Wolnobieg do wbudowania FSN 50 jako blokada ruchu powrotnego na czopie wału pośredniego przekładni walcowej w napędzie przenośnika pionowego. W przypadku zatrzymania napędu przenośnik pionowy musi być natychmiast zatrzymany, aby nie cofał się pod wpływem ciężaru transportowanego medium.

Wolnobiegi do wbudowania FSN

do połączenia wpustowego poprzecznego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



178



179

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie			Wymiary							
	Moment obrot. znam. [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	N [mm]	P [mm]	Ciężar [kg]
		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza								
FSN 8	11	3 050	4 700	8	13	35	18,5	28	4	1,3	0,1
FSN 12	11	3 050	4 700	12	13	35	18,5	28	4	1,3	0,1
FSN 15	36	2 350	3 700	15*	18	42	21,0	36	5	1,7	0,1
FSN 17	56	2 100	3 300	17*	19	47	24,0	40	5	2,0	0,2
FSN 20	90	1 750	3 200	20*	21	52	29,0	45	6	1,5	0,2
FSN 25	125	1 650	3 100	25*	24	62	35,0	52	8	2,0	0,4
FSN 30	210	1 400	2 200	30*	27	72	40,0	60	10	2,5	0,6
FSN 35	306	1 250	2 150	35*	31	80	47,0	68	12	3,5	0,8
FSN 40	430	1 100	2 050	40*	33	90	55,0	78	12	3,5	0,9
FSN 45	680	1 000	1 900	45*	36	100	56,0	85	14	3,5	1,3
FSN 50	910	900	1 750	50*	40	110	60,0	92	14	4,5	1,7
FSN 60	1 200	750	1 450	60*	46	130	75,0	110	18	5,5	2,8
FSN 70	2 000	600	1 000	70*	51	150	85,0	125	20	6,5	4,2
FSN 80	3 000	500	900	80*	58	170	95,0	140	20	7,5	6,0

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885, ark. 1.

* otwory z rowkiem wpustowym JS10 według normy DIN 6885, ark. 3.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FSN nie mają własnego łożyskowania, a więc klient dokonać powinien centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując H7 lub G7, a tolerancję wału h6 lub j6.

Smarowanie

Dla wolnobiegu przewidzieć należy smarowanie olejowe olejem o odpowiedniej jakości.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FSN 12 w wykonaniu standardowym:

- FSN 12

Wolnobiegi do wbudowania FN

do połączenia wpustowego poprzecznego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



180

Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FN są wolnobiegami z rolkami blokującymi, bez własnego łożyskowania.

Wolnobieg wbudowany jest do obudowy wykonanej przez klienta i zapewnia zwartą konstrukcję zajmując mało miejsca.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

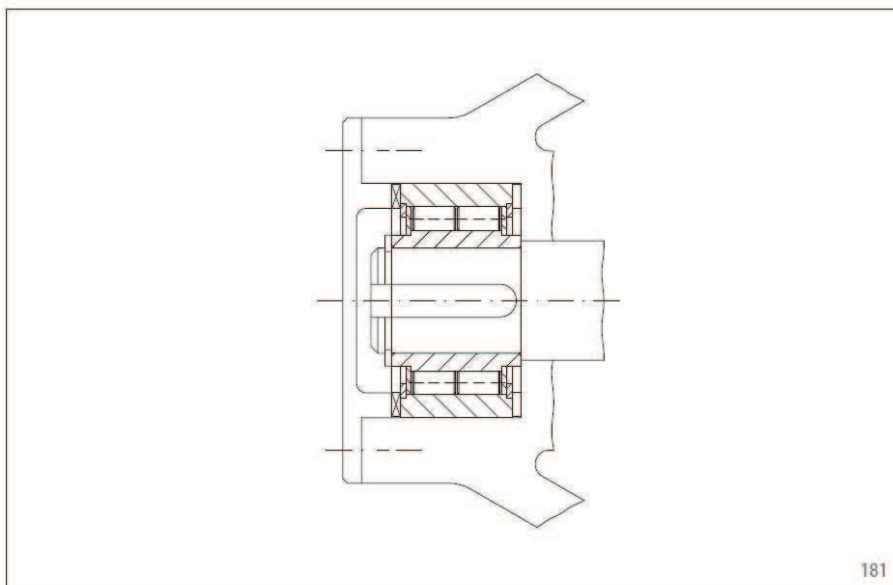
- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 3 000 Nm. Pierścień zewnętrzny posiada po obu stronach po 2 czołowe rowki służące do przenoszenia momentu obrotowego.

Otwory do 60 mm.

Przykład zastosowania

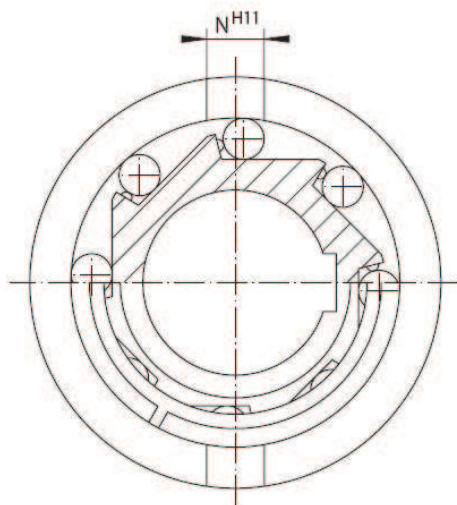
Wolnobieg do wbudowania FN 20 jako blokada ruchu powrotnego na wale napędowym mechanizmu jazdy przenośnika obiegowego. W normalnej pracy napęd pochodzi od wału napędowego, a wolnobieg pracuje w ruchu jałowym. W przypadku awarii blokada ruchu powrotnego zapobiega przed niekontrolowanym cofaniem się mechanizmów napędowych.



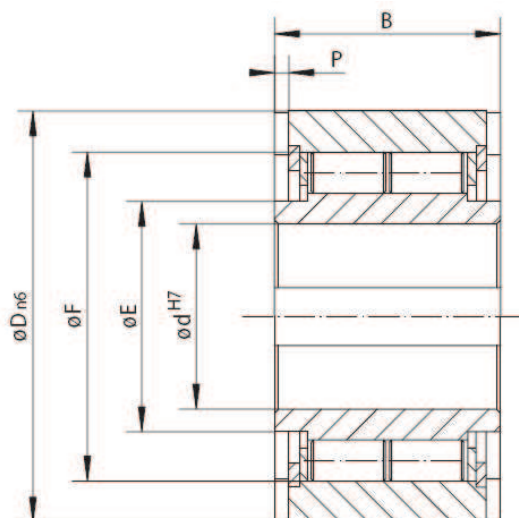
181

Wolnobiegi do wbudowania FN

do połączenia wpustowego poprzecznego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi



182



183

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie			Wymiary							
	Moment obrotowy znamionowy [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	N [mm]	P [mm]	Ciężar [kg]
		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/ wyprzedza								
FN 8	18	2 800	5 400	8	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FN 12	18	2 800	5 400	12	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FN 15	50	2 500	5 100	15	30	47	23	37	7	3,5	0,3
FN 20	112	1 900	4 350	20	36	62	35	50	8	6,5	0,6
FN 25	220	1 550	3 350	25	40	80	40	68	9	4,0	1,1
FN 30	410	1 400	3 050	30	48	90	45	75	12	5,0	1,6
FN 35	500	1 300	2 850	35	53	100	50	80	13	6,0	2,3
FN 40	750	1 150	2 500	40	63	110	55	90	15	7,0	3,1
FN 45	1 020	1 100	2 400	45	63	120	60	95	16	7,0	3,7
FN 50	1 900	950	2 050	50	80	130	70	110	17	8,5	5,3
FN 55	2 000	900	1 900	55	80	140	75	115	18	9,0	6,0
FN 60	3 000	800	1 800	60	95	150	80	125	18	9,0	8,4

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885, ark. 1.

Wskazówki zabudowy

Wolnobiegi do wbudowania FN nie mają własnego łożyskowania, a więc klient dokonać powinien centrycznego ustawienia pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego.

Tolerancję otworu obudowy D przyjmując H7 lub G7, a tolerancję wału h6 lub j6.

Smarowanie

Dla wolnobiegu przewidzieć należy smarowanie olejowe olejem o odpowiedniej jakości.

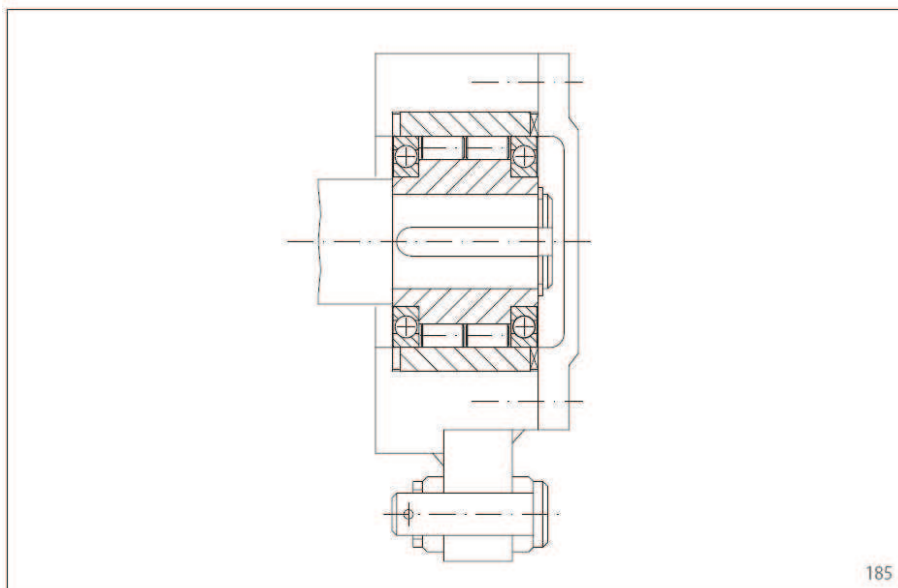
Przykład zamawiania

Wolnobieg FN 45 w wykonaniu standardowym:

- FN 45

Wolnobiegi do wbudowania FNR

do połączenia wpustowego poprzecznego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi i łożyskowaniem



Właściwości

Wolnobiegi do wbudowania FNR są wolnobiegami z rolkami blokującymi, z własnym łożyskowaniem. Wolnobiegi wielkości 8 do 20 posiadają łożyska ślizgowe, wielkości 25 do 60 posiadają łożyska kulkowe, które umożliwiają wyższe prędkości w ruchu jałowym.

Wolnobiegi wbudowane są do obudowy wykonanej przez klienta, co zapewnia zwartą konstrukcję, zajmującą mało miejsca.

Wolnobiegi te znajdują zastosowanie jako:

- blokada ruchu powrotnego
- wolnobieg wyprzedzający (sprzęgło jednokierunkowe)
- △ wolnobieg taktujący

Znamionowy moment obrotowy do 3 000 Nm. Pierścień zewnętrzny posiada po obu stronach po 2 czołowe rowki służące do przenoszenia momentu obrotowego.

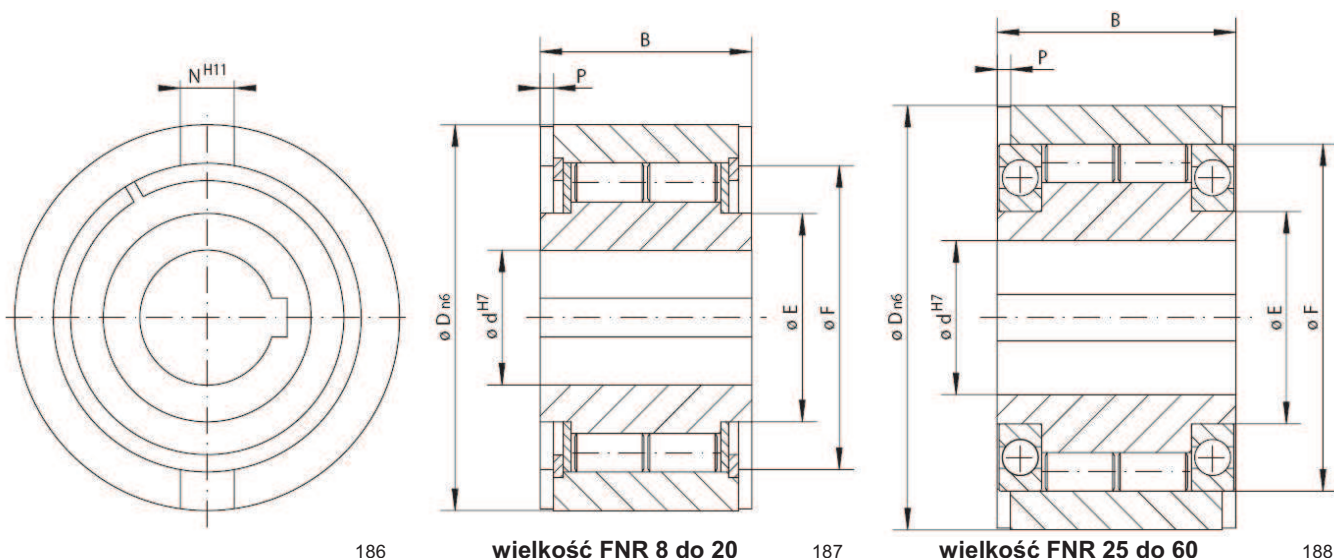
Otwory do 60 mm.

Przykład zastosowania

Wolnobieg do wbudowania FNR 40 jako wolnobieg taktujący do skokowego napędu w urządzeniu wciągającym druciarki. Ramię dźwigni posuwu napędzane jest mechanizmem korbowym. Ruch posuwowy przekładany jest przez wolnobieg w krokowy ruch obrotowy wału wciągającego drut.

Wolnobiegi do wbudowania FNR

do połączenia wpustowego poprzecznego na pierścieniu zewnętrznym z rolkami blokującymi i łożyskowaniem



186

wielkość FNR 8 do 20

187

wielkość FNR 25 do 60

188

Wielkość	Rodzaj standardowy uniwersalne zastosowanie			Wymiary							
	Moment obrotowy znamionowy [Nm]	Prędkość maksymalna [min ⁻¹]		Otwór d [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	N [mm]	P [mm]	Ciężar [kg]
		Pierścień wewn. obraca się swobodnie/wyprzedza	Pierścień zewn. obraca się swobodnie/wyprzedza								
FNR 8	18	1 200	1 200	8	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FNR 12	18	1 200	1 200	12	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FNR 15	50	950	950	15	30	47	23	37	7	3,5	0,3
FNR 20	112	650	650	20	36	62	35	50	8	6,5	0,6
FNR 25	220	1 550	3 350	25	40	80	40	68	9	4,0	1,3
FNR 30	410	1 400	3 050	30	48	90	45	75	12	5,0	1,9
FNR 35	500	1 300	2 850	35	53	100	50	80	13	6,0	2,6
FNR 40	750	1 150	2 500	40	63	110	55	90	15	7,0	3,6
FNR 45	1 020	1 100	2 400	45	63	120	60	95	16	7,0	4,2
FNR 50	1 900	950	2 050	50	80	130	70	110	17	8,5	6,0
FNR 55	2 000	900	1 900	55	80	140	75	115	18	9,0	6,8
FNR 60	3 000	800	1 800	60	95	150	80	125	18	9,0	9,5

Maksymalny moment obrotowy możliwy do przeniesienia stanowi podwójną wartość znamionowego. Wyznaczanie obliczeniowego momentu obrotowego - patrz strona 14.

Rowek wpustowy JS10 według normy DIN 6885, ark. 1.

Wskazówki zabudowy

Tolerancję otworu obudowy D przyjąć H7 lub G7, a tolerancję wału h6 lub j6.

Smarowanie

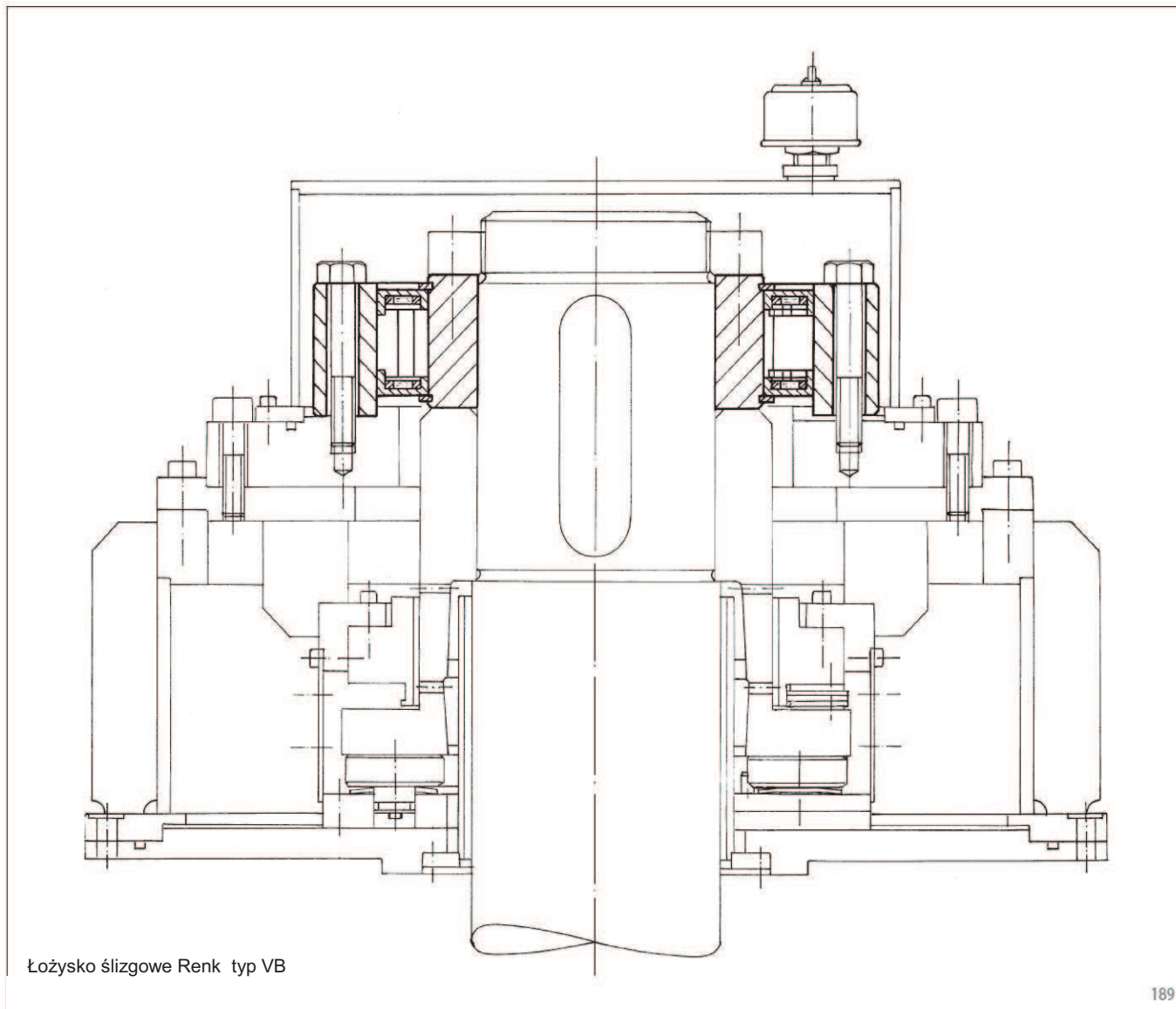
Dla wolnobiegu przewidzieć należy smarowanie olejowe olejem o odpowiedniej jakości.

Przykład zamawiania

Wolnobieg FNR 20 w wykonaniu standardowym:

- FNR 20

Przykłady zastosowań



Blokada FXM...UX stosowana w napędzie dużych pomp dla elektrowni. Aby zapewnić wymagane bezpieczeństwo pracy, w jednym obiegu znajduje się, zgodnie z zasadą redundancji, kilka pomp równolegle. Dodatkowo daje to możliwość dopasowania ilości przesyłanego medium do danego zapotrzebowania przy możliwie najlepszym wykorzystaniu wydajności pompy.

Zadanie blokad ruchu powrotnego polega na tym, aby pompy wyłączone z ruchu nie obracały się w drugą stronę jak turbina na skutek ciśnienia wytwarzanego przez transporto-

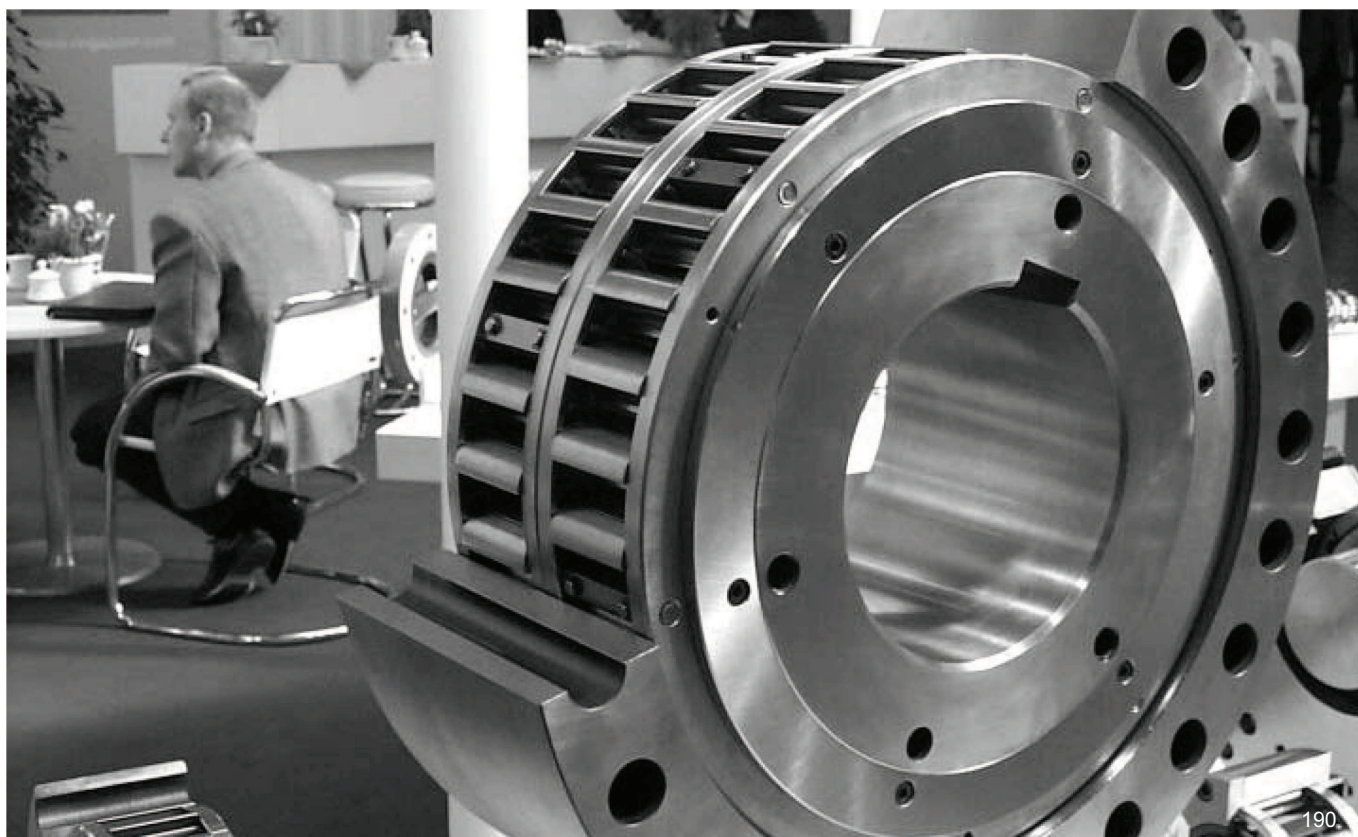
wane medium, podczas gdy inne pompy danej grupy pomp normalnie pracują. Występujące w takich wypadkach siły odśrodkowe i obroty mogą doprowadzić do zniszczenia silnika napędowego oraz pompy, co wiąże się z długim czasem postoju maszyny i kosztownymi naprawami.

Blokada usytuowana jest bezpośrednio nad łożyskiem ślizgowym pompy, względnie - jak przedstawiono na rys. 189 - nad łożyskiem ślizgowym silnika elektrycznego. Z uwagi na luz, jakie musi posiadać łożysko ślizgowe oraz nieuniknione tolerancje sąsiadujących części

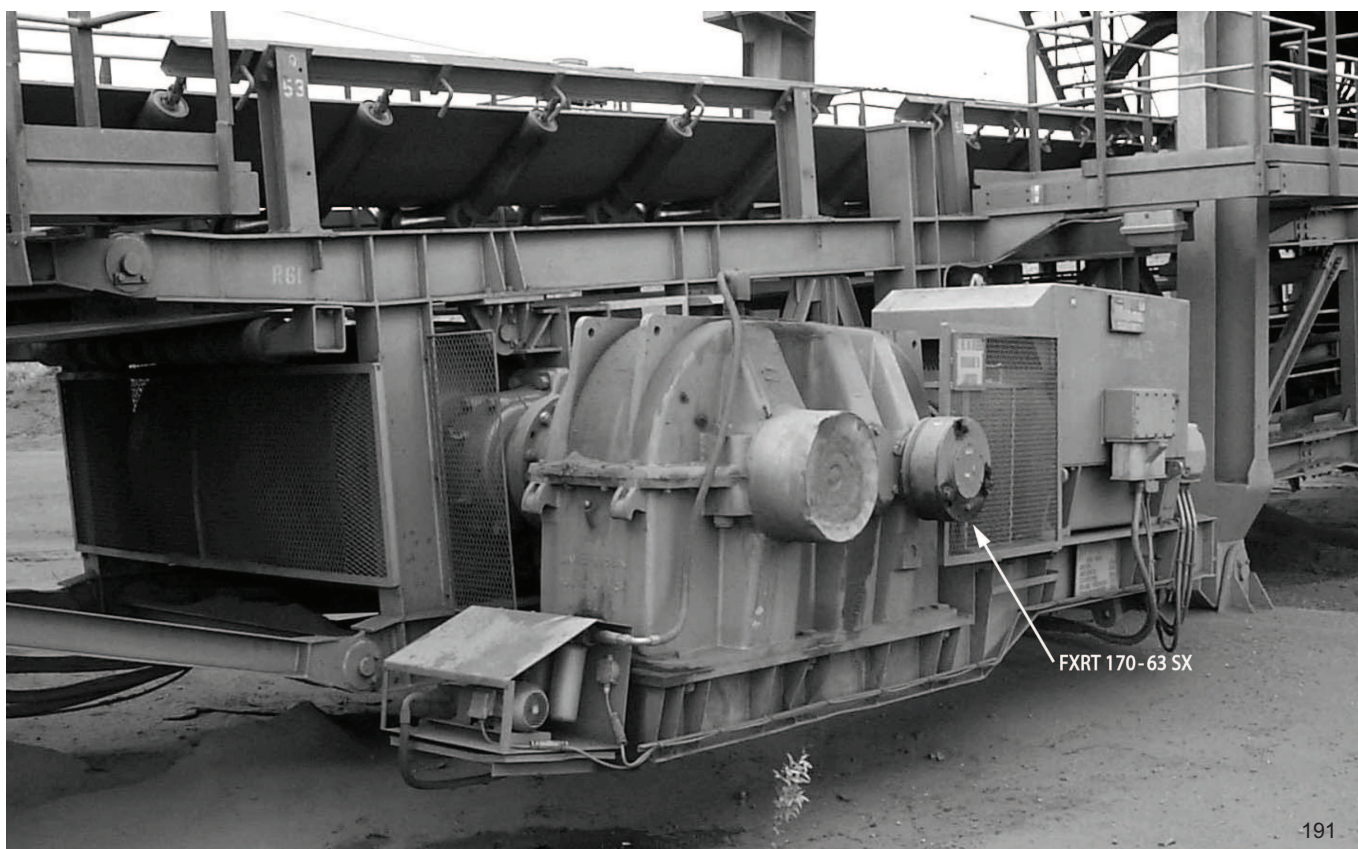
wymagana jest duża zdolność przemieszczania się blokady. Zastosowana blokada z odchyleniem X elementów blokujących przy obracającym się pierścieniu wewnętrznym dopuszcza odchyłki bicia poprzecznego do 0,8 mm.

W normalnej eksploatacji - to znaczy w ruchu jałowym - blokada pracuje całkowicie bezstykowo dzięki odchyleniu elementów blokujących na skutek działania siły odśrodkowej. Nie ma zużycia elementów blokujących przez co żywotność jest niemalże nieograniczona. Występująca mgła olejowa ma za zadanie ochronę blokady przed korozją.

Przykłady zastosowań



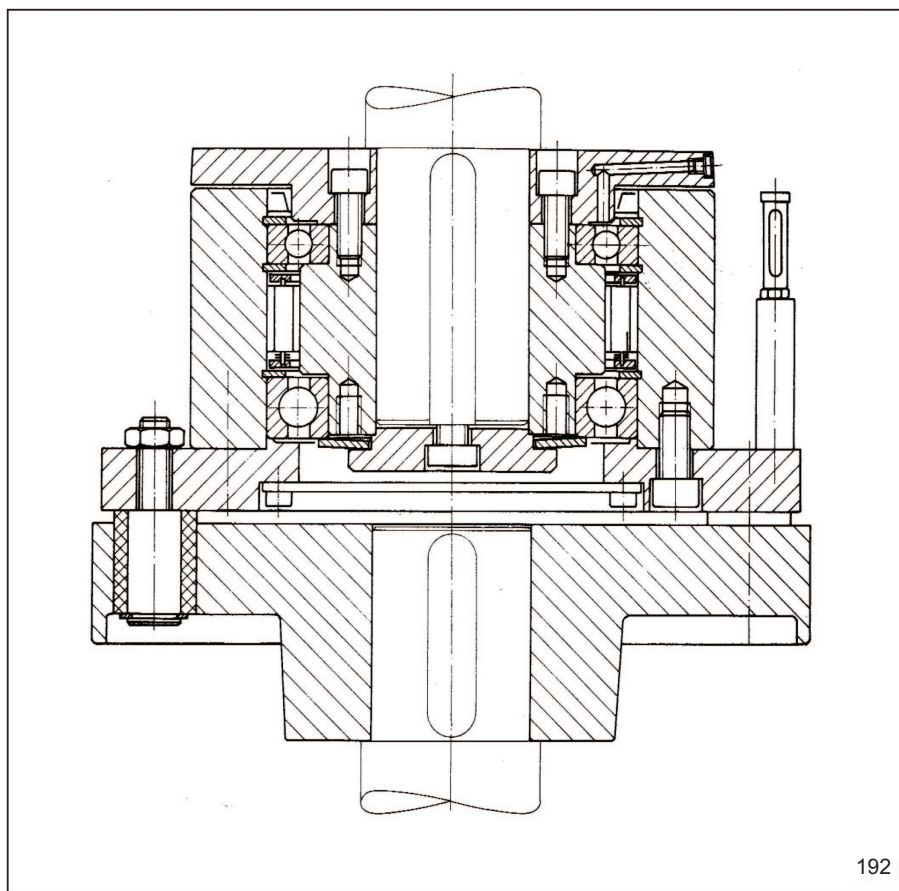
Blokada FXM 2.410-100 UX do pierwotnej pompy wody chłodzącej w elektrowni jądrowej. Wymagany moment obrotowy wynosi $500\,000\text{ Nm}$, obroty $1\,485\text{ min}^{-1}$. W eksploatacji od roku 1996. Wyprodukowana i wypróbowana na podstawie obszernej dokumentacji firmy RINGSPANN GmbH w Bad Hamburg, Niemcy.



Transporter taśmowy do przenoszenia rudy w RPA, napędzany trzema przekładniami wyposażonymi w blokady ruchu powrotnego FXRT 170 SX firmy RINGSPANN GmbH.

Wolnobieg wyprzedzający w wykonaniu specjalnym do zabudowy pionowej, połączony ze sprzęgłem elastycznym palcowym. Znajduje zastosowanie w elektrowniach węglowych do wstępnego podgrzewania powietrza w napędach podwójnych.

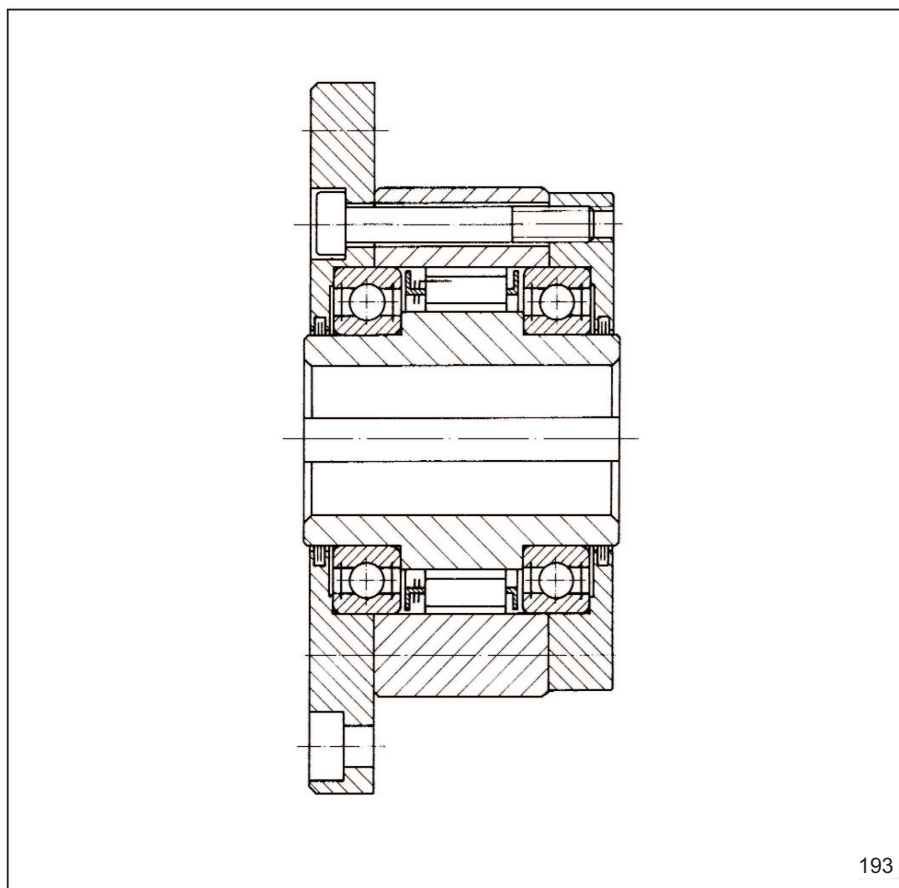
Wolnobieg wyprzedzający potrzebny jest do obu napędów, aby wyłączony w danej chwili napęd nie był napędzany na skutek zabierania przez elementy napędzane.



192

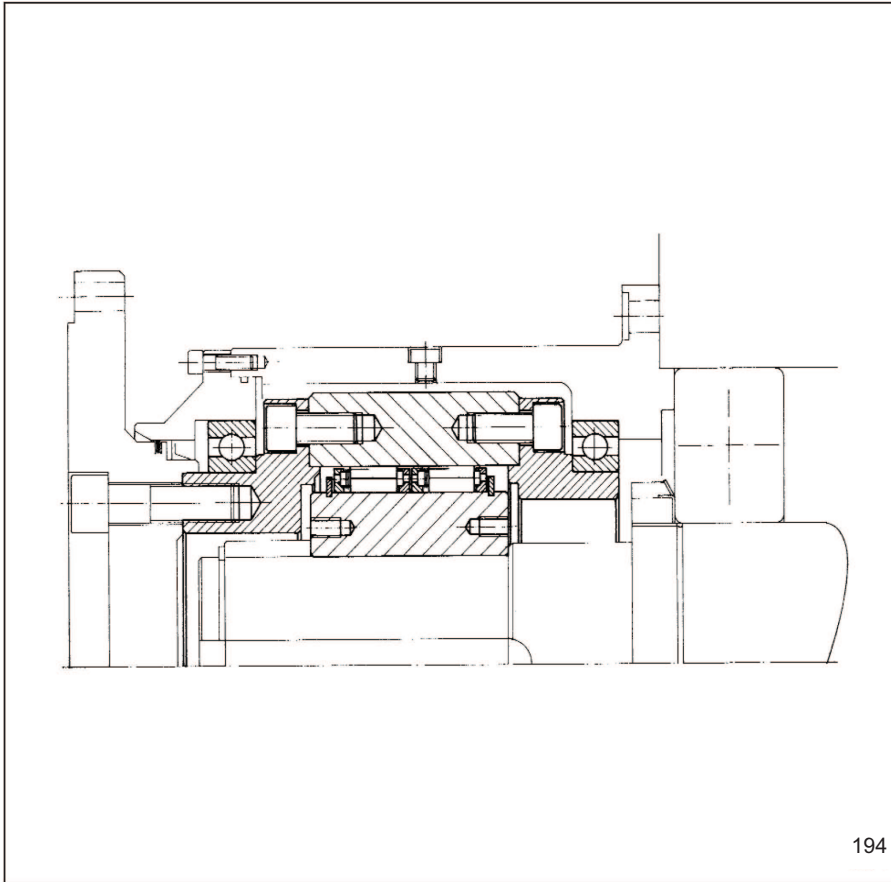
Wolnobieg wyprzedzający z odchyleniem elementów blokujących typu Z, w wykonaniu specjalnym bezobsługowym. Z uwagi na wysokie obroty ruchu jałowego pierścienia zewnętrznego nie jest wymagane smarowanie elementów blokujących, ponieważ elementy te pod wpływem siły odśrodkowej odchylają się od stojącej bieżni wewnętrznej i pracują bez zużycia.

W wolnobiegu zastosowano łożyska o trwałym smarowaniu z uszczelnieniami labiryntowymi. Nie są więc wymagane żadne prace konserwacyjne.



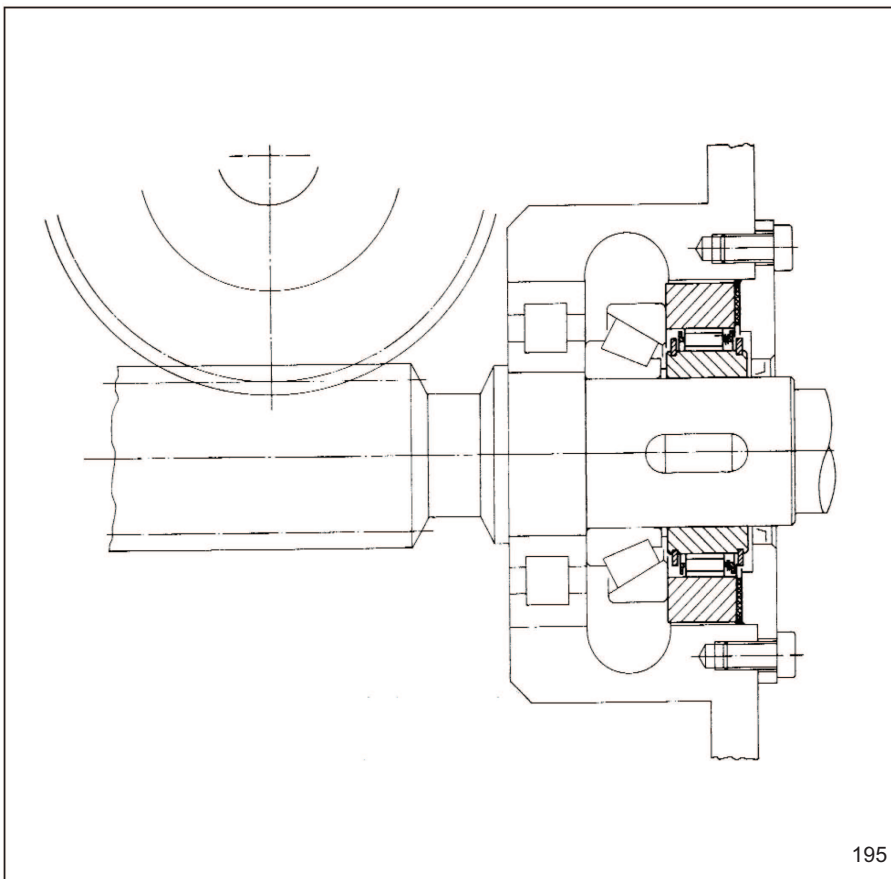
193

Przykłady wykonań specjalnych



Wolnobieg FXM 240-63 UX wyprzedzający w wykonaniu specjalnym w napędzie pomocniczym młyna. Łożyska kulkowe wolnobiegu, specjalnie usytuowane, pracują tylko wtedy, gdy młyn napędzany jest powoli przez napęd pomocniczy i zablokowany wolnobieg. Pierścień wewnętrzny wolnobiegu z koszykami obraca się wprawdzie z dużą prędkością, ale na skutek działania siły odśrodkowej na te elementy (odchylenie typu X) pracuje bezstykowo. Wykluczone jest zatem przegrzanie łożysk oraz zużycie elementów blokujących.

194



Wolnobieg do dobudowy typu FON 82 SFR w wykonaniu specjalnym, pracujący jako hamulec dociskowy w nie samohamownej przekładni ślimakowej. Ciężar podnoszony i opuszczany jest przez koło ślimakowe. Ciężar wytwarza siłę osiową i zwrotny moment obrotowy działający na wał ślimakowy. Na wale ślimakowym zamontowano wolnobieg, którego pierścień zewnętrzny połączony jest ciernie z obudową przekładni.

Podczas podnoszenia ciężaru pierścień wewnętrzny wolnobiegu obraca się swobodnie, natomiast przy postoju elementy blokują się i zwrotny moment ciężaru przekazywany jest przez okładziny ciernie do obudowy. Przy opuszczaniu ciężaru silnik pracuje i wolnobieg jest zablokowany, silnik pokonuje moment cierny hamulca. Łożyskowanie pierścienia zewnętrznego jest w tym wypadku zapewnione przez koszyk w wykonaniu specjalnym. Obok elementów zaciskowych w koszyku tym zintegrowane są rolki przejmujące centrowanie obu pierścieni.

195



Łożyskowanie

W przypadku wolnobiegów bez własnego łożyskowania w konstrukcji urządzenia należy zapewnić, aby pierścień zewnętrzny i wewnętrzny łożyskowane były współosiowo z jak najmniejszym luzem. Elementy blokujące nie dają żadnego centrowania pierścienia zewnętrznego względem wewnętrznego. Przekroczenie dopuszczalnej wartości odchyłki bicia poprzecznego zmniejsza przenoszony moment obrotowy i pro-

wadzić może do zakłóceń w funkcjonowaniu wolnobiegu.

Przy zastosowaniu wolnobiegów z wbudowanymi łożyskami kulkowymi klient powinien posługiwać się w obliczeniach sprawdzających wytycznymi producenta łożysk uwzględniając obciążenia wynikające z zastosowania.

Wolnobiegi typu FDN, FDE i FD rodzaju CFR posiadają łożyska przejmujące siły promieniowe. Aby przenosić również

siły osiowe i skośne przewidzieć należy drugie, dodatkowe łożyskowanie.

Siły osiowe występujące pomiędzy bieżniami zewn. i wewn. nie mogą być przenoszone przez elementy względnie rolki blokujące, gdyż miałyby to wpływ na przenoszenie momentu obrotowego. Dlatego łożyskowanie pomiędzy pierścieniem zewn. i wewn. nie może mieć luzu osiowego. Najlepszym zabezpieczeniem są łożyska toczne z osiowym napięciem wstępnym.

Środkowe przyłożenie siły poprzecznej

Siła działająca na wolnobieg - pochodząca od korbowodu, naciągu pasa itp - powinna być przyłożona pomiędzy łożyskami wolnobiegu. Jeżeli linia działania siły poprzecznej leży poza łoży-

skami, przewidzieć należy sztywne łożyskowanie względnie łożyska z napięciem wstępnym (jak na Rys.192). W innych wypadkach żywotność wolnobiegu ulec może skróceniu. Przy napę-

dach taktujących środkowe przyłożenie siły jest warunkiem osiągnięcia najwyższej dokładności załączania materiału i dużej żywotności.

Śruby mocujące części dobudowane

W przypadku wielu wolnobiegów tego katalogu część przyłączeniowa klienta mocowana jest do pierścienia zewnętrznego dostarczonego wolnobiegu. To połączenie śrubowe nie jest porównywalne ze zwykłym połączeniem śruby z nakrętką, gdyż moment obrotowy jest jednostronny, to znaczy siła obwodowa w śrubie działa tylko w jednym kierunku.

Połączenie pierścienia zewnętrznego z częścią do dobudowy nie jest czyste, gdyż elastyczne rozszerzenie pierścienia podczas przenoszenia momentu obrotowego prowadzi do przemieszczeń pomiędzy połączonymi częściami do czasu dokręcenia śrub na obwodzie do oparcia. Dlatego połączenia śrubowe przy wolnobiegach muszą

być obliczane na ścinanie. Okazało się, że dla tych śrub mocujących wystarczająca jest klasa wytrz. 8.8. Z uwagi na większą kruchość nie zaleca się stosowania śrub o klasie 12.9. Przy dokręcaniu śrub mocujących stosować momenty dokręcania według VDI 2230, odpowiednio do występującego w danym wypadku współczynników tarcia.

Wykonanie bieżni wolnobiegów

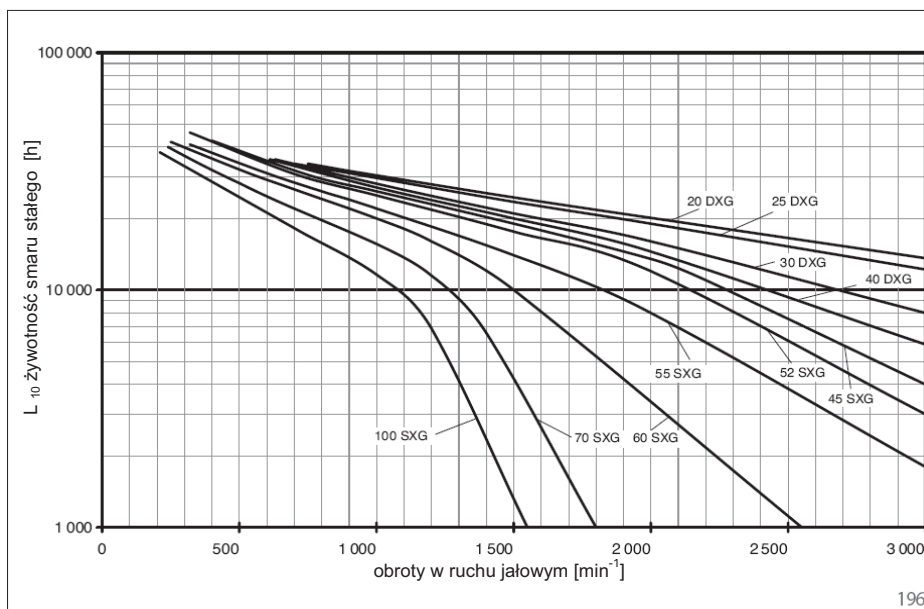
W przypadku wolnobiegów bez pierścienia wewnętrznego (typoszereg FD) wewnętrzna bieżnia wolnobiegu wykonywana jest przez klienta. Musi ona być hartowana i obrabiana na gotowo (szlifowana lub toczona). Bieżnia po obróbce odpowiadać powinna następującym warunkom:

- zbieżność: $\leq 3 \mu\text{m}$ na każde 10 mm długości bieżni,
 - chropowatość: R_z wg DIN 4768 $1,6 \mu\text{m} \leq R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$,
 - twardość: $62 \pm 2 \text{ HRC}$.
- Przy utwardzaniu dyfuzyjne:
- głębokość warstwy utwardzonej dyfuz. wg DIN 50190: 1,5 - 2 mm,
 - twardość graniczna HG= 550 HV1,

- wytrzymałość rdzenia $\geq 1100 \text{ N/mm}^2$
 Jeżeli zastosowany ma być inny proces hartowania, prosimy o kontakt z przedstawicielstwem firmy RINGSPANN. Celem ułatwienia montażu przy zakładaniu wolnobiegu wskazane jest załamanie krawędzi na wykonanej bieżni np. $2 \times 30^\circ$.

Łożyska kulkowe smarowane smarem stałym w wolnobiegach BA...XG i BC...XG

Wolnobiegi kompletne BA...XG i BC...XG mają łożyska kulkowe smarowane smarem stałym. Te łożyska posiadają ograniczoną żywotność smaru L_{10} . Wykres na rys.196 przedstawia zależność żywotności smaru L_{10} od prędkości obrotowej w ruchu jałowym. Po osiągnięciu kresu żywotności smaru L_{10} należy łożyska wymienić względnie oczyścić i nasmarować. Dane na wykresie dotyczą stałej zabudowy, poziomego wału i maks. temperatury roboczej 70°C . Nie zaleca się dłuższej żywotności smaru stałego L_{10} niż 30 000 godz. Wykres jest fragmentem najczęściej występujących zastosowań z teoretycznie możliwego zakresu żywotności środków smarnych L_{10} jako funkcji prędkości obrotowej w ruchu jałowym.



Przenoszony moment obrot.

Do obliczenia momentu obrotowego przenieszonego przez wolnobieg konieczna jest znajomość geometrycznych zależności pomiędzy elementami blokującymi i pierścieniami wolnobiegu. Dla wolnobiegu z elementami blokującymi pomiędzy walcowymi bieżniami wzór dla wewnętrznego kąta zaciskania - patrz Rys.197- wynosi:

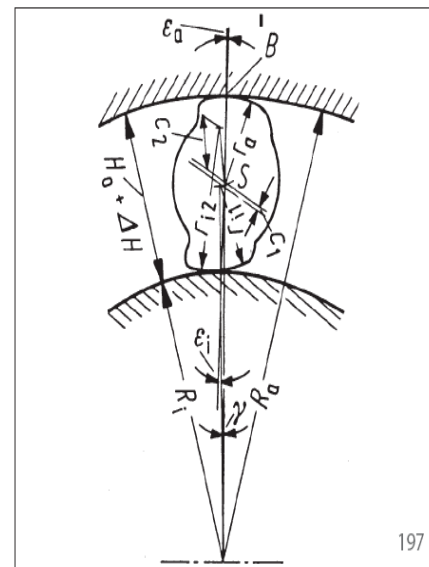
$$\tan \varepsilon_1 = \frac{Ra}{Ra - Ri} \sqrt{\frac{c^2 - (Ri + ri - Ra + ra)^2}{(Ri + ri)(Ra - ra)}}$$

Przy obliczaniu przenieszonego momentu obrotowego należy również uwzględnić elastyczne odkształcenia pierścieni wolnobiegu. Odkształcenia te powstają w wyniku oddziaływania dużych sił promieniowych na pierścienie podczas procesu blokowania. Należy tu rozwiązać równania różniczkowe, opisu-

jące te zależności. Rozkład nacisków powierzchniowych w miejscach styku między elementami a bieżnią opisany jest przez szeregi Fouriera i jako warunek graniczny wstawiony do równań różniczkowych. W procesie obliczeń przy wzrastających w sposób ciągły siłach obliczane są wartości geometryczne, odkształcenia i naprężenia, a następnie porównywane z wartościami granicznymi. Do granicznych warunków należą:

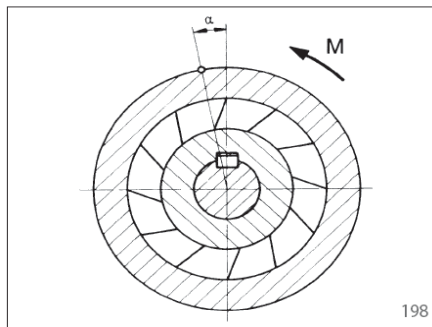
- nacisk Hertza w miejscach styku,
- graniczny kąt blokowania,
- naprężenia styczne w pierścieniach
- graniczna pozycja elementu.

W obliczeniu uwzględniony jest wpływ niewspółosiowości bieżni. Oprócz tego program obliczeniowy doboru wolnobiegu dostarcza charakterystykę skrętną wolnobiegu (rys.199), potrzebną do obliczeń dynamicznych całego urządzenia.

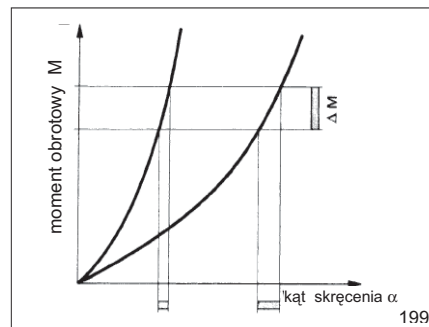


Charakterystyka sprężystości skrętnej

W wielu zastosowaniach obok przenieszonego momentu obrotowego decydującą rolę odgrywa również elastyczne zachowanie się wolnobiegu w stanie zablokowanym (napędzanie). Jak pokazuje rys.198, bieżnie zewn. i wewn. przekręcają się coraz bardziej względem siebie, im wyższy jest przenoszony moment M. Liczbowa zależność momentu obrotowego M i elastycznego kąta skręcenia α odzwierciedla krzywa charakterystyki sprężystości skrętnej wolnobiegu - wykres na rys.199. Obliczanie charakterystyki sprężystej odbywa się z uwzględnieniem geometrycznych wielkości i równań odkształceń.



Jak ważna jest charakterystyka skrętna dla wolnobiegu pracującego jako wolnobieg taktujący pokazuje Rys. 199. Pokazano tutaj „miękki” wolnobieg (płaska charakterystyka) i „twardy” wolnobieg (stroma charakterystyka). Jeżeli moment obrotowy M spadnie np. o war-



tość ΔM, to wpływ tego na kąt skręcenia α w wolnobiegu o płaskiej krzywej jest o wiele większy niż w wolnobiegu o stromej charakterystyce. Dlatego do napędów taktujących dobrać należy zawsze wolnobieg o możliwie stromej charakterystyce.

Żywotność i częstotliwość włączania wolnobiegów krokowych (taktujących)

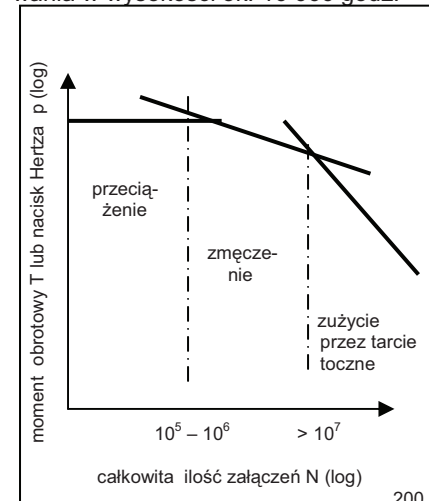
Dla wolnobiegów taktujących ważnymi parametrami przy doborze są maksymalna żywotność i częstotliwość załączania zależna od częstości załączania.

Maksymalna częstotliwość załączania: Maksymalna dopuszczalna częstotliwość załączania wolnobiegu nie jest wyznaczalną stałą liczbą, ponieważ na wolnobieg oddziałują inne wpływy z całej konstrukcji maszyny. Szczególnie istotne są: rodzaj maszyny, wielkość i przebieg czasowy momentu obrotowego i kąta załączania, wymagana dokładność załączania, rodzaj wolnobiegu, rodzaj smarowania, kierunek napędu wolnobiegu (od zewnętrznego lub wewnętrznego pierścienia). Nie można zatem określić z góry maksymalnej częstotliwości załączeń danego wolnobiegu z katalogu. Znane są przypadki zastosowania wolnobiegów z katalogu o maks. częstotliwości załączania do 800 na minutę.

Żywotność załączania

Nie jest możliwe wyliczenie dokładnego okresu żywotności wolnobiegu z uwagi na dużą ilość czynników mających wpływ na pracę. Rozległe badania wykonane przez FVA (Niemieckie Stowarzyszenie Badawcze Techniki Napędowej) wyjaśniły pewne zależności, jednakże warunki na stanowisku badawczym są idealne, nie porównywalne z warunkami praktycznymi w miejscu zastosowania wolnobiegów krokowych. Zgodnie z wynikami badań łączna liczba załączeń wolnobiegów krokowych w szczególności zależy od momentu obrotowego i wynikających z niego nacisków Hertza w miejscach styku elementów blokujących. Na rys. 200 przedstawiono schematycznie trzy występujące zakresy obciążenia: przeciążenie, zmęczenie i zużycie przez tarcie toczne. Wolnobiegi krokowe należy tak dobrać, aby pracowały w zakresie zużycia

przez tarcie. Wówczas osiągalne są obciążenia powyżej 1×10^8 cykli załączeń. Odpowiada to przy częstotliwości załączeń 100 na min. okresowi użytkowania w wysokości ok. 16 666 godz.



Obroty maksymalne i żywotność blokad ruchu powrotnego i wolnobiegów wyprzedz.

Maksymalne dopuszczalne obroty wolnobiegów stosowanych jako blokady ruchu powr. lub wolnobiegi wyprzedzające (sprzęgła rozłączające) zależne są głównie od:

- żądanej żywotności w ruchu jałowym
- smarowania i odprowadzenia ciepła,
- wykonania wolnobiegu.

♦ Zależność obrotów maksymalnych od wymaganej żywotności w ruchu jałowym:

We wolnobiegach z elementami lub rolkami blokującymi występuje zużycie, jak w każdym ślizgających się częściach maszyn. Zużycie to wzrasta wraz z rosnącą prędkością względną elementów trących się. Za pomocą środków konstrukcyjnych można jednak ten efekt zredukować, a nawet odwrócić. Na rysunku 201 przedstawiono jakościowy przebieg żywotności w ruchu jałowym blokad ruchu powrotnego i sprzęgieł rozłączających dla różnych rodzajów wykonania. Wykonania te omówiono szczegółowo na stronach 12 i 13.

Dopuszczalne maksymalne obroty wolnobiegu, podane w tabelach tego katalogu należy rozpatrywać zawsze w powiązaniu z wymaganą minimalną żywotnością w ruchu jałowym (wyjątek stanowią tu wolnobiegi z odchyleniem elementów blokujących poprzez siłę odśrodkową typu X i Z oraz rodzaj z odchyleniem hydrodynamicznym).

Dane o żywotności w ruchu jałowym otrzymacie Państwo na żądanie po uprzednim podaniu warunków roboczych.

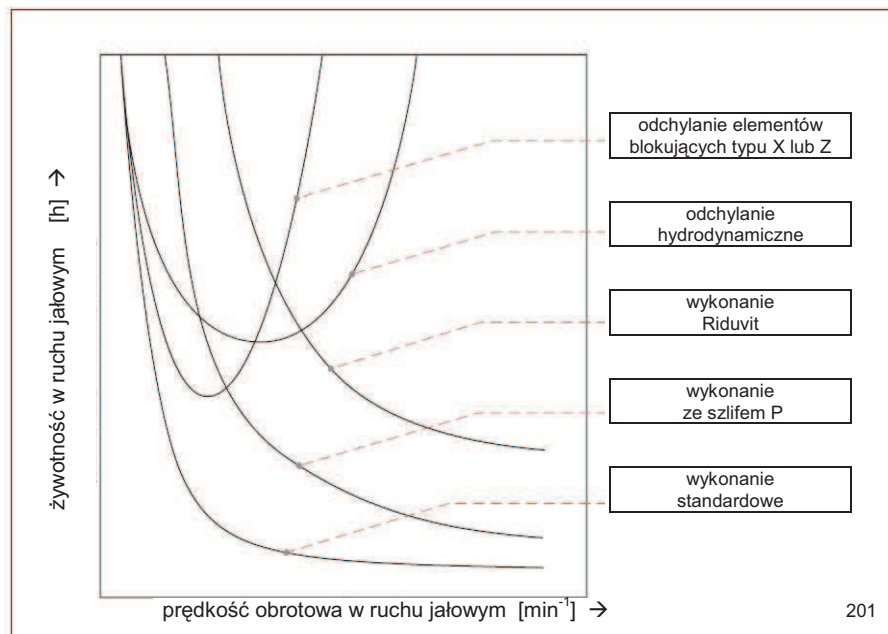
Maksymalne obroty podane w tabelach niniejszego katalogu obowiązują przy temperaturze otoczenia 20°C. W przypadku innych temperatur obciążenia i dla wolnobiegów specjalnych obowiązują inne obroty maksymalne.

Zasadniczo możliwe jest osiągnięcie wyższych obrotów niż standardowe przez zastosowanie środków konstrukcyjnych. W tych wypadkach prosimy wypełnić formularz doboru wolnobiegu ze stron 110 lub 111 i przesłać do przedstawicielstwa.

♦ Zależność obrotów maksymalnych od smarowania i odprowadzenia ciepła:

Przy smarowaniu i odprowadzaniu ciepła istotne są dwie granice obrotów:

- granica maksymalnie dopuszczalnej temperatury roboczej,
- granica starzenia się środka smarnego.



maksymalne dopuszczalne obroty wolnobiegu w ruchu jałowym uzyskane zostają m. in. wówczas, gdy osiągnięta zostaje maksymalnie dopuszczalna temperatura robocza. Wolnobiegi mają smarowanie olejowe lub smarowe, które zmniejszają tarcie między parą ślizgających się elementów w ruchu jałowym. Drugą funkcją środka smarnego jest odprowadzanie ciepła i startych cząstek powstających w miejscu styku. Zaleca się zastosowanie smarowania olejem, które lepiej spełnia powyższe zadania.

W przypadku kompletnych wolnobiegów typów FCN...K, FGK i ZZ (w których elementy blokujące, łożyskowanie, uszczelnienia i wypełnienie środkiem smarowym stanowią jedność) istnieją 4 źródła powstawania ciepła wpływające na maksymalne obroty wolnobiegu:

- ciepło tarcia uszczelek
- ciepło tarcia elementów blokujących
- ciepło tarcia środka smarnego
- ciepło tarcia w łożyskach.

Większość ciepła musi być odprowadzona do otoczenia. Również warunki otoczenia (temperatura, wilgotność) mają wpływ na temperaturę roboczą wolnobiegu. Dlatego warunki otoczenia oddziałują ograniczająco na wolnobiegi kompletne i wolnobiegi do wbudowania typu FCN...K, FGK i ZZ.

Starzenie się środka smarnego: środek smarny starzeje się na skutek mechanicznego obciążenia i po pewnym okresie użytkowania nie zapewnia właściwej funkcji zmniejszania tarcia i ochrony przed zużyciem. Prędkość starzenia zależna jest m.in. od prędkości biegu jałowego wolnobiegu. Jeżeli

środek smarny nie może bądź nie powinien być wymieniony, uwzględnić należy starzenie środka smarnego przy wyznaczaniu maksymalnych obrotów wolnobiegu.

♦ Zależność obrotów maksymalnych od konstrukcyjnego wykonania wolnobiegu:

Wszystkie elementy wolnobiegu podlegają obciążeniu skutkiem działającej siły odśrodkowej. Wyznaczając dopuszczalne obroty wolnobiegu uwzględnić trzeba maksymalne dopuszczalne obciążenie jego elementów konstrukcyjnych. Należy również zwrócić uwagę na żywotność łożyskowania; te informacje podawane są przez producenta łożysk. Standardowy wolnobieg z katalogu dobrany jest (z powodów ekonomicznych) do maksymalnej prędkości obrotowej odpowiadającej większości przypadków zastosowania. Zmiany konstrukcyjne umożliwiają jednak osiągnięcie jeszcze wyższych obrotów.

Maksymalne obroty podane w tabelach niniejszego katalogu dla wolnobiegów podstawowych FBO i FGR...SF, do wolnobiegów do wbudowania FON oraz wolnobiegów do wbudowania FEN obowiązują dla warunków zabudowy, jakie istnieją dla wolnobiegów kompletnych. Znając rzeczywiste warunki zabudowy wolnobiegu, w pewnych okolicznościach dopuścić można wyższe obroty. W tym celu należy wypełnić arkusz doboru wolnobieg ze strony 110 lub 111 i przesłać go do nas.

Dopuszczalna temperatura robocza:

Wskazówki techniczne

Smarowanie

Dla każdego typoszeregu podano na odpowiednich stronach katalogu rodzaj standardowego smarowania (olejem lub smarem).

Środki smarne zalecane w poniższej tabeli dla różnych warunków otoczenia wybrane zostały w pierwszej linii celem zapewnienia działania elementów lub rolek blokujących przy uruchamianiu urządzenia. Jeśli po uruchomieniu wolnobieg pozostaje przez pewien czas w ruchu, wówczas powstaje we wolnobiegu temperatura robocza, która w ogólności jest wyższa niż temperatura otoczenia. Dla tej temperatury roboczej sprawdzić należy, czy wystarczająca jest zdolność smarowania oleju względnie smaru dla wszystkich łożysk zabudowanych w wolnobiegu. W krytycznych przypadkach sprawdziło się zastosowanie oleju syntetycznego odpornego na starzenie Mobil SHC 626.

Smarowanie olejowe

Do smarowania olejowego używać oleju bez żywicznego o odpowiedniej lepkości kinematycznej, zgodnie z poniższą "Tabelą środków smarnych".

Dla wolnobiegów kompletnych i wolnobiegów w obudowie ze standardowym smarowaniem olejowym ilość oleju podana jest w 'Instrukcji obsługi i montażu'.

Wolnobiegi do dobudowy FXM, FXRV, FXRT oraz wolnobiegi do wbudowania FXN mogą posiadać smarowanie zanurzeniowe lub obiegowe, a w przypadku eksploatacji powyżej prędkości odchylenia elementów blokujących – mogą pracować bez smarowania. W tych typoszeregach dozwolone jest stosowanie olejów i smarów z dodatkami zmniejszającymi tarcie (dwusiarczek molibdenu). Przy eksploatacji bez smarowania przed montażem natłuścić należy elementy blokujące i bieżnię zewnętrzną odpowiednim płynnym smarem, zgodnie z instrukcją obsługi.

W konstrukcjach zawierających wolnobiegi podstawowe, wolnobiegi do dobudowy FON i wolnobiegi do wbudowania ze smarowaniem olejowym, należy zwracać uwagę na to, aby bieżnia wewnętrzna zanurzała się w oleju. Jeśli nie da się wykonać smarowania zanurzeniowego, przewidzieć należy smarowanie obiegowe olejem, zapewniająca

stałe smarowanie bieżni pierścienia wewnętrznego.

Smarowanie smarem stałym

Wolnobiegi BA...XG, BC...XG, FA, FAV, FCN...K i ZZ mają trwałe wypełnienie smarem stałym na cały okres żywotności. Nie wymagają konserwacji i w normalnej eksploatacji nie potrzeba stosować dodatkowego smarowania.

Aby podwyższyć żywotność wolnobiegów ze smarem stałym, po okresie ok. 2 letniej eksploatacji zaleca się je wymontować, oczyścić, przejrzeć i ponownie napełnić świeżym smarem. Zalecane smary podano w poniższej tabeli.

Uwaga

Oleje i smary zawierające dodatki zmniejszające współczynnik tarcia, jak dwusiarczek molibdenu i podobne, wolno stosować tylko po uzgodnieniu z nami. Wyjątek stanowią tu wolnobiegi FXM, FXRV, FXRT oraz wolnobiegi do wbudowania FXN.

Tabela środków smarnych

Temperatura otoczenia	Oleje			Smary
	od 0°C do +50°C	od - 15°C do +15°C	od - 40°C do 0°C	od - 15°C do +50°C
Lepkość kinematyczna ISO-VG przy 40°C	46/68 [mm ² /s]	32 [mm ² /s]	10 [mm ² /s]	
Producent				
AGIP	OSO 46/68	OSO 32	OSO 10	
ARAL	VITAM GF 46/68	VITAM GF 32	VITAM GF 10	ARALUB HL2
BP	ENERGOL HLP HM 46/68	ENERGOL HLP HM 32	ENERGOL HLP HM 10	ENERGREASE LS2
CASTROL	VARIO HDX	VARIO HDX	ALPHASYNT 15	
CHEVRON	HYDRAULIC OIL AW 46/68	HYDRAULIC OIL AW 32	RANDO HD 10	
ELF	ELFOLNA 46	ELFOLNA 32	ELF AVIATION HYDR.OIL 20	
ESSO	NUTO H 46/68	NUTO H 32	UNIVIS J 13	BEACON 2
KLÜBER	CRUCOLAN 46/48	CRUCOLAN 32	CRUCOLAN 10	ISOFLEX LDS 18 Specjal A POLYLUB WH 2
MOBIL	D.T.E. 25/26	D.T.E. 24	AERO HF A	MOBILUX 2
SHELL	TELLUS 46/68	TELLUS 32	TELLUS T 15	ALVANIA RL2
inni producenci	oleje do przekładni lub oleje hydrauliczne bez stałych środków smarnych ISO-VG 46/68	oleje do przekładni lub oleje hydrauliczne bez stałych środków smarnych iso-vg 32; automatic-transmission-fluids [ATF]	oleje do przekładni lub oleje hydrauliczne bez stałych środków smarnych iso-vg 10; zwrócić uwagę na temperaturę krzepnięcia! Oleje hydrauliczne stosowane w lotnictwie ISO-VG 10	

Przy eksploatacji w temperaturach powyżej +50°C i poniżej -40°C proszę zwrócić się do nas z zapytaniem.

Wolnobiegi

Blokady ruchu powrotnego

Do automatycznego zabezpieczenia przenośników ukośnych, pionowych, pomp i dmuchaw przed wstęcznym biegiem



Katalog 84 (stary 88)

Sprzęgła rozłączające

Do automatycznego włączania i rozłączania napędów



Katalog 84 (stary 80)

Wolnobiegi w obudowie

Do automatycznego włączania i rozłączania napędów wielosilnikowych w ruchu ciągłym



Katalog 84 (stary 80.1)

Wolnobiegi krokowe

Do skokowego przesuwu materiałów na podajnikach



Katalog 84 (stary 80)

Elementy wolnobiegów

Wolnobiegi koszykowe, zestawy elementów blokujących, łańcuszki wolnobiegów



Katalog 89

Hamulce przemysłowe

Hamulce tarczowe

Uruchamiane ręcznie, zwalniane ręcznie



Katalog 46

Hamulce tarczowe

Uruchamiane sprężyną, zwalniane pneumatycznie lub hydraulicznie lub ręcznie



Katalog 46

Hamulce tarczowe

Uruchamiane sprężyną, zwalniane elektromagnetycznie



Katalog 46

Hamulce tarczowe

Uruchamiane pneumatycznie, zwalniane sprężyną



Katalog 46

Gniazda hamulcowe

Uruchamiane hydraulicznie, zwalniane sprężyną



Katalog 46

Ograniczniki momentu obrotowego i siły

Ogranicznik momen.obr. z powierzchnią śrubową

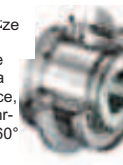
Niezawodne zabezpieczenie przed przeciążeniem w trudnych warunkach pracy



Katalog 45

Ogranicznik momentu obrotowego z rolkami

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



Katalog 45

Ogranicznik momentu obrotowego z kulkami

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



Katalog 45

Sprzęgło poślizgowe

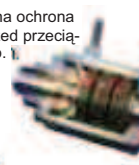
Sprzęgło RIMO-STAT zapewniające niezmienny moment poślizgowy. Wersja prostsza ze sprężynami talerzowymi



Katalog 45

Ogranicznik siły

Niezawodna ochrona osiowa przed przeciążeniem, np. przy drażkach, ciągnach, suwakach



Katalog 49

Sprzęgła do wałów i zabezpieczenia

Sztywne sprzęgło wyrównawcze

Do dużych przemieszczeń promieniowych i katowych, małe siły cofające.



Katalog 44

Sprzęgło kołnierzowe

Sztywne sprzęgło, łatwy demontaż, ze stożkowymi, bezłuzowymi elementami mocującymi



E04.020

Sprzęgło HELICAL elastyczne

Specjalnie skonstruowane do specjalnych zastosowań, przyłącze zintegrowane wewnątrz celem uzyskania miejsca



Katalog 43

Sprzęgło mocujące

Do automatycznego sprzęgania wałów. Szybkie i pewne połączenie, bez poślizgu.



Katalog 32

Zaciskowe urządzenie zabezpieczające

Uruchamiane sprężyną, zwalniane pneumatycznie lub hydraulicznie. Do zabezpieczenia i pozycjonowania osiowo przesuwanych drążków



Katalog 32

Połączenia wał-piasta

Stożkowe elementy mocujące

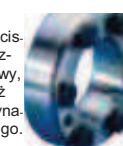
Do łączenia wału z piastą, przenosi wysokie momenty obrotowe przy zwartej konstrukcji.



Katalog 36 (stary 31)

Tarcze skurczowe dwuczęściowe

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



Katalog 36 (stary 31.1)

Tarcze skurczowe trzyczęściowe

Połączenie zaciskowe zewnętrzne do bezłuzowego łączenia wału drażnionego z czopem wału pełnego.



Katalog 36 (stary 31)

Tarcze rozprężne

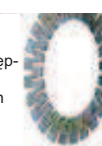
Doskonale nadają się do łączenia wałów i piast, które muszą być często rozłączane.



Katalog 36 (stary 30)

Sprężyny dociskowe

Osiowy element sprężysty do wstępnego napinania łożysk kulkowych



Katalog 20

Precyzyjne narzędzia mocujące

Części znormalizowane do narzędzi mocujących

Do indywidualnego, skutecznego, konstruktywnej przystosowania przyrządów mocujących według systemu RINGSPANN



Katalog 14

Standardowe narzędzia mocujące

Program standardowy precyzyjnych przyrządów mocujących, gotowych do zastosowania.



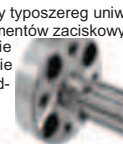
Specjalne narzędzia mocujące

Rozwiązania specjalne 'na miarę', na dowolne, specjalne zadanie mocowania.



Trzpienie mocujące stożkowe

Standardowy typoszereg uniwersalnych elementów zaciskowych, łatwe, szybkie przeobrażenie na inne średnice zaciskowe



Katalog 15

Hydrauliczne przyrządy mocujące

Trzpienie i zaciski mocujące o wysokiej dokładności bicia promieniowego. Możliwe mocowanie kilku przedmiotów obrabianych.



Katalog 16