

SPRZĘGŁA JEDNOKIERUNKOWE (wolnobiegi)



GMN

Sprzęgła jednokierunkowe - wolnobiegi

Wolnobiegi to sprzęgła jednokierunkowe, które przenoszą moment obrotowy tylko w jednym kierunku za pomocą połączenia tarcowego, a w przeciwnym kierunku umożliwiają bieg jałowy sprzęgła.

GMN produkuje elementy blokujące, które mogą być stosowane w sprzęgłach tarczowych, blokadach ruchu powrotnego lub w sprzęgłach jednokierunkowych różnicujących napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej.



Uszczelnienia bezstykowe - labiryntowe

Do bezstykowego uszczelnienia wałów przy wysokich prędkościach obrotowych

Pierścienie labiryntowe GMN są produkowane ze stali i aluminium. Specjalny proces produkcji gwarantuje idealne dopasowanie pierścienia wewnętrznego i zewnętrznego.

Uszczelnienia szczelinowe GMN produkowane są z tworzywa sztucznego o wysokiej jakości.



Łożyska kulkowe o wysokiej precyzji

Łożyska kulkowe o wysokiej precyzji w klasach dokładności P4 (ABEC7) i wyższych są produkowane jako łożyska kulkowe wrzecionowe (kulkowe skośne), kulkowe zwykłe, hybrydowe i specjalne.

Dodatkowo GMN oferuje zestawy łożysk (2, 3 lub 4 łożyska w zestawie).

Dla aplikacji pracujących w próżni stosowana jest trwała powłoka smarna.



Wrzeciona

Wrzeciona GMN do maszyn to ponad 70 lat doświadczeń w rozwoju, produkcji i zastosowaniach. Są wykorzystywane zarówno w obróbce precyzyjnej, jak i wysokobrotowej. Rozbudowana sieć przedstawicieli i zakładów naprawczych zapewnia należyty serwis i fachowe doradztwo.



GMN_{GMN}

Firma Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG z siedzibą w Norymberdze dysponuje 90-letnim doświadczeniem w produkcji łożysk kulkowych o wysokiej precyzji, wrzecion do maszyn, sprzęgieł jednokierunkowych i uszczelnień w szerokim spektrum zastosowań.

Duża część wyrobów jest produkowana dla specjalnych zastosowań wg wymagań klienta.

Rozbudowana sieć punktów serwisowych na całym świecie doradza klientom w sprawie jakości, wydajności i okresu użytkowania produktów.

GMN

jest znakiem towarowym dla produktów firmy Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG.

Niniejszy katalog przedstawia stan w momencie drukowania, zmiany techniczne są możliwe.

Dotyczy oraz powielanie w całości lub w częściach dozwolone jest tylko za zgodą firmy Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG.

Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG

Katalog
Sprzęgła jednokierunkowe
z elementami blokującymi



Katalog nr 9050 08/04 PL

GMN

GMN

Spis treści	4
Seria 400 i 8000 - 2 serie produktów dla wszystkich średnic wałów	5
Informacje podstawowe	6 - 10
Sposób działania	6
Sposób działania / Wyznaczanie momentu obrotowego	7
Wyznaczanie momentu obrotowego	8
Wyznaczanie momentu obrotowego / Uwarunkowania ruchu jałowego	9
Elementy czynne	10
Seria 400	11-19
Przegląd produktów	12
Montaż	13
Wolnobieg koszykowy - Bez łożyska - Wymiary	14
Wolnobieg wałeczkowy - Wymiary	15
Pasowanie włączane na pierścieniu wewnętrznym i zewnętrznym	16
Rowek wpustowy na pierścieniu wewnętrznym oraz pasowanie włączane na pierścieniu zewnętrznym	17
Sprzęgła w wymiarach łożysk kulkowych - Wymiary	18
Sprzęgła w funkcji blokady ruchu powrotnego z dźwignią - Wymiary	19
Tabele tolerancji	20
Seria 8000	21-23
Informacje podstawowe o produktach i specyfikacje	22
Wolnobieg koszykowy - Bez łożyska	23
Smarowanie	24
Montaż	26
Kontakt	27

Wielkości wałów w standardowych wymiarach średnic od 2 do 80 mm obejmuje zakres produktów z serii 400 (wysokość elementów blokujących 4 mm). Dla wałów o większych średnicach oferujemy produkty w wymiarach specjalnych z typoszeregu 400 lub sprzęgła jednokierunkowe typoszeregu 8000 (wysokość elementów blokujących 8,33 mm). Lektura tego katalogu oraz nasz serwis techniczny z pewnością pomogą Państwu w znalezieniu najlepszego produktu. Niniejszy katalog zawiera przegląd standardowego asortymentu firmy GMN, zasady prawidłowego doboru sprzęgła oraz istotne wskazówki dotyczące konstruowania i przygotowania części współpracujących ze sprzęgłem, tak by zapewnić niezawodną i długotrwałą pracę naszych produktów w każdym zastosowaniu.

Sprzęgła jednokierunkowe GMN z elementami blokującymi

GMN produkuje sprzęgła jednokierunkowe typu krzywkowego, które przez dziesięciolecia działalności firmy udowodniły swoją niezawodność w najbardziej wymagających aplikacjach i ciężkich warunkach pracy na całym świecie.

Wysoka niezawodność sprzęgieł GMN jest wynikiem czterech cech, którymi charakteryzują się produkty GMN:

1. Optymalna krzywa blokowania.
2. Idealny docisk sprężyny.
3. Małe gabaryty.
4. Duża liczba elementów blokujących.

Cechy te zapewniają w rezultacie trzy korzyści:

1. Wysoką dokładność przełączania.
2. Duży przenoszony moment obrotowy.
3. Długą żywotność.

Aby powyższe właściwości produktów GMN prowadziły do właściwej wydajności przy zachowanej jednocześnie maksymalnej żywotności muszą zostać spełnione niezbędne warunki. Dlatego też w katalogu tym prezentujemy rady dotyczące wykonania części współpracujących (strony 6-9), przeprowadzania montażu (strona 10) oraz smarowania (strony 20-21). Jeżeli mimo to mają Państwo jakiegokolwiek wątpliwości prosimy o kontakt z naszym działem technicznym. Postaramy się udzielić Państwu wyczerpujących informacji.

Seria 400

Szereg 400 bazuje na elementach blokujących o wysokości 4 mm, ma zastosowanie dla wałów o średnicach od 2 do 80 mm. Dla wałów większych GMN oferuje sprzęgła serii 8000.



Najważniejsze przykłady zastosowań:

Spośród wielu różnorodnych zastosowań w których są stosowane nasze sprzęgła prezentujemy Państwu przegląd kilku najważniejszych:

- Urządzenia transportowe (wyrównanie prędkości obrotowej)
- Mieszarki (sprzęgło bezpieczeństwa)
- Maszyny tekstylne (podajnik materiału)
- Maszyny pakujące (sprzęgła jednokierunkowe rozłączające napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej)
- Silniki wysokoprężne (korba rozrusznika)
- Obróbka papieru (posuw)
- Wciągarki (blokada ruchu powrotnego)
- Motocykle (automatyczna przekładnia)
- Przemysł meblowy (napęd wałka klejącego)
- Maszyny drukarskie (wałki drukarskie)
- Kserokopiarki (podawanie papieru)
- Przenośniki (blokada ruchu powrotnego)

Seria 8000

W ramach tej serii GMN oferuje klientom rozwiązania o niestandardowych wymiarach bazując na elemencie blokującym o wysokości 8,33 mm i nowatorskiej konstrukcji.

Standardowo produkowane są sprzęgła o średnicach od 38 do 150 mm. Inne wymiary realizujemy na zamówienie. Sprzęgła z serii 8000 występują również w wymiarach calowych.

Większość warunków technicznych serii 8000 jest podobna do tych z serii 400 opisanych w ogólnej części informacyjnej na stronach od 6 do 9. Szczegółowe dane techniczne dotyczące serii 8000 przedstawione są na stronie 22. Przegląd wszystkich produkowanych obecnie typów wraz z wielkościami momentów obrotowych przedstawia tabela na stronie 23.



Opis sprzęgła jednokierunkowego

Sprzęgło jednokierunkowe poprzez połączenie tarcie przynosi moment obrotowy w jednym kierunku, zmiana kierunku obrotów powoduje rozłączenie współpracujących elementów - co powoduje ruch jałowy (nieobciążony).

Sprzęgła jednokierunkowe są stosowane jako:

Elementy taktujące, w celu zamiany ruchu oscylacyjnego na przerywany ruch obrotowy, umożliwiając przy tym bezstopniową regulację wielkości przesuwu (taktu).

Blokady ruchu powrotnego, umożliwiające wykonanie ruchu obrotowego tylko w jedną stronę, jednocześnie uniemożliwiając obrót w przeciwną stronę.

Sprzęgła jednokierunkowe rozłączające napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej, tak aby po odłączeniu napędu pozwolić na dalszy bieg napędzanej maszyny lub w przypadku dwóch prędkości operacji (przy niezależnych silnikach) umożliwić przełączenie biegów.

Dostępne są sprzęgła jednokierunkowe o różnej konstrukcji i wymiarach w zależności od momentu obrotowego, częstości przełączania, prędkości obrotowej biegu jałowego i warunków pracy.

Sprzęgła jednokierunkowe często nie posiadają własnego łożyskowania. Dlatego przez właściwe łożyskowanie należy zapewnić współosiowość blokującej bieżni wewnętrznej względem bieżni zewnętrznej. Dlatego GMN oferuje odpowiednie łożyskowanie lub kompletne zabudowy sprzęgieł jednokierunkowych.

Właściwe smarowanie i wynikająca z tego minimalizacja tarcia ma wyjątkowe znaczenie dla osiągnięcia maksymalnej żywotności sprzęgła jednokierunkowego. W wyborze odpowiedniego środka smarnego pomocne będą tabele na stronach 24 i 25. Sprzęgła jednokierunkowe GMN z wyjątkiem sprzęgieł uszczelnionych z serii: FND, FPD, FK62..-RS, FK62..-2RS, FKN..-RS, FKN..-2RS) są zabezpieczone przed korozją, nie są jednak nasmarowane.

W przypadku szczególnie trudnych warunków pracy prosimy o konsultację z naszym działem technicznym.

Elementy blokujące

Sprzęgła firmy GMN są sprzęgłami z elementami blokującymi, dlatego jakość i wydajność sprzęgieł jednokierunkowych zależy w znacznym stopniu od kształtu i kąta docisku elementów blokujących

Dla serii 400 i 800 opracowano 2 unikalne kształty elementów blokujących, których charakterystycznymi cechami są optymalna krzywa blokowania i minimalna powierzchnia czołowa zaprojektowane indywidualnie dla każdego wymiaru elementu blokującego. Dzięki zaprojektowaniu elementów blokujących o małych wymiarach i niewielkiej wadze zminimalizowana została siła bezwładności wynikająca z wysokiej częstotliwości taktowania.

Logarytmiczna krzywa blokowania

Logarytmiczna krzywa blokowania jest koniecznym warunkiem dokładnego przełączania i długiej żywotności sprzęgła. Jest ona szczególnie istotna dla wałów o małych średnicach. Wszystkie elementy blokujące muszą przyjmować moment obrotowy równocześnie i z tym samym kątem blokowania. Należy zapewnić równy rozkład sił na wszystkie elementy blokujące od momentu przyłączenia przez cały czas przenoszenia momentu obrotowego. Wynika to z ogólnej zależności matematycznej dla spirali logarytmicznych:

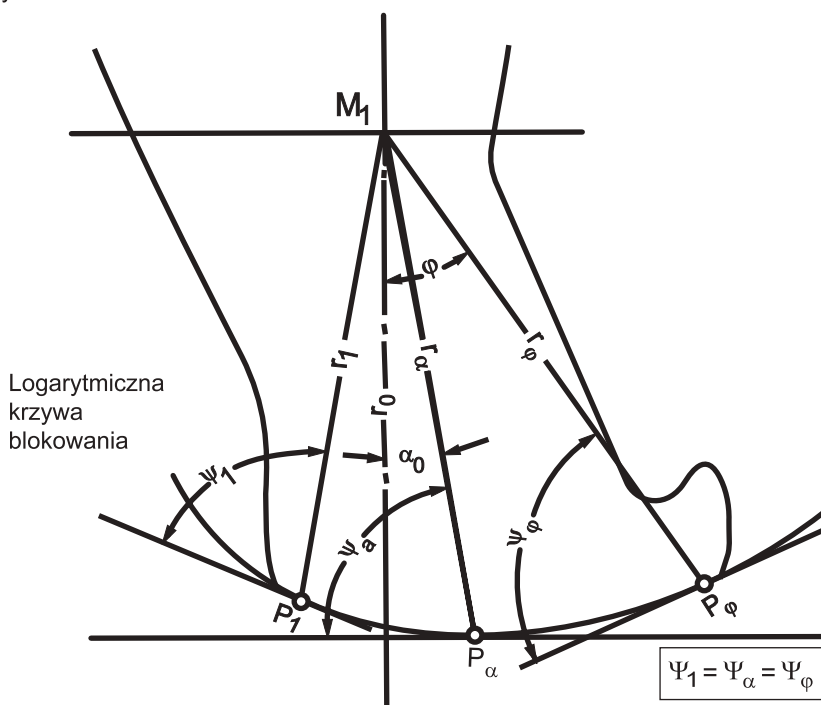
$$r_{\gamma} = r_0 \cdot e^{\cot \psi \cdot \gamma}$$

$$\Psi = 90^{\circ} - \alpha_i; \alpha_a$$

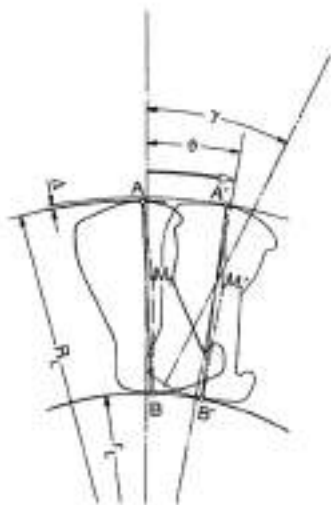
Styczna w każdym punkcie ma ten sam kąt wzniosu ψ . Tym samym spirala logarytmiczna jako krzywa blokowania warunkuje stałe kąty blokowania w każdym położeniu elementu blokującego, w całej przestrzeni roboczej.

W praktyce konstrukcja sprzęgła jednokierunkowego oraz sposób jego mocowania sprawia, że mamy do czynienia z ukośnym położeniem elementów blokujących wskutek tolerancji wykonania torów blokowania (wał i piasta) i mimośrodowości. Pojedyncze sprzężynki i stały kąt blokowania powoduje równomierny rozkład sił na każdym elemencie blokującym.

Rezultatem połączenia podstaw teoretycznych i praktyki są wyjątkowe zalety sprzęgieł jednokierunkowych GMN, co pozwala uzyskać duże częstotliwości przełączania oraz długą żywotność użytkowania.



Przełączenie elementów blokujących



W momencie przyłożenia obciążenia element blokujący toczy się po powierzchniach blokujących aż do zrównoważenia sił pomiędzy przyłożonym momentem obrotowym, a naprężeniem elementów składowych sprzęgła jednokierunkowego (wałem, elementami blokującymi, piastą). Droga wtaczania oraz różnica wysokości elementu blokującego Δ , pomiędzy bieżniami blokującymi, jest tak zwaną przestrzenią roboczą.

Rozwarcie kąta przełączenia γ określone jest poprzez zadany moment obrotowy i siłę reakcji na powiększenie Δ części zewnętrznej i wewnętrznej. Kąt przełączenia γ wytwarza między pierścieniem wewnętrznym i zewnętrznym kąt skręcenia ϑ , który pozostaje stały w niezmiennych warunkach pracy. Wielkość ta nie powinna być rozumiana jako posuw lub poślizg.

Aby przy większym przeciążeniu sprzęgła jednokierunkowego nie dochodziło do odwrócenia elementu blokującego, spirala logarytmiczna została powiększona poza przestrzenią roboczą. Przewymiarowanie powoduje zwiększenie kąta wzniosu ψ ; tym samym otrzymuje się także większe kąty blokowania α_i oraz α_a . Element blokujący utraci swoją skuteczność dopiero przy przeciążeniu osiągającym dwu- lub trzykrotną wartość momentu znamionowego.

Siła docisku sprężyny

Siła sprężyny działająca na element blokujący powinna być dopasowana do konkretnego zastosowania sprzęgła jednokierunkowego, tak aby uzyskać najlepszy kompromis między zużyciem podczas swobodnego obrotu, a idealnym przeniesieniem momentu. By móc zminimalizować siły towarzyszące ruchowi przełączania, nasze elementy zostały zaprojektowane tak by powstawał tylko niewielki osiowy moment bezwładności.

Podstawy obliczeń momentu obrotowego

Dla momentów obrotowych podanych w tabelach przyjęto następujące założenia:

- wał pełny
- stosunek grubości ścianek $D/D_L = 1,4$
- materiał współpracujących części: 100 Cr 6 (1.3505),

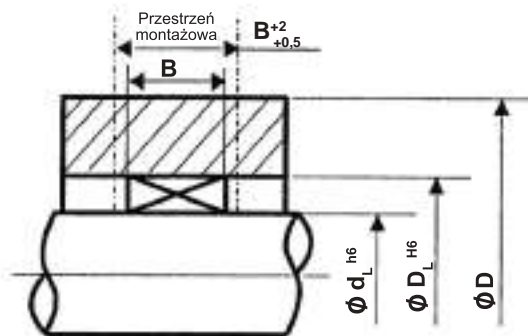
Hartowany, odpuszczony i szlifowany; HRC = 60⁺⁴

struktura martenzytyczna dopuszczalna wytrzymałość zmęczeniowa na zginanie przy zmiennym obciążeniu

$$\delta_{bw} = 750 \text{ N/mm}^2$$

Wszystkie momenty obrotowe podane w tabelach wymiarów opierają się na powyższych założeniach. Został także przyjęty współczynnik bezpieczeństwa w wysokości 1,5.

Teoretycznie możliwe jest jednorazowe przekroczenie momentu znamionowego. W przypadku odmiennych warunków pracy: innych materiałów, innych grubości ścianek, trudniejszych warunków pracy (np. uderzeń w przypadku silników spalinowych)



i wyższych temperatur przenoszone momenty obrotowe ulegną zmniejszeniu w stosunku do momentu znamionowego. Więcej informacji na ten temat znajdują Państwo na stronie 9. Na stronie 8 przedstawione zostały diagramy dla różnych warunków materiałowych oraz grubości ścianek. Prosimy o zwrócenie uwagi na fakt, że diagramy są różne dla serii 400 i 8000.

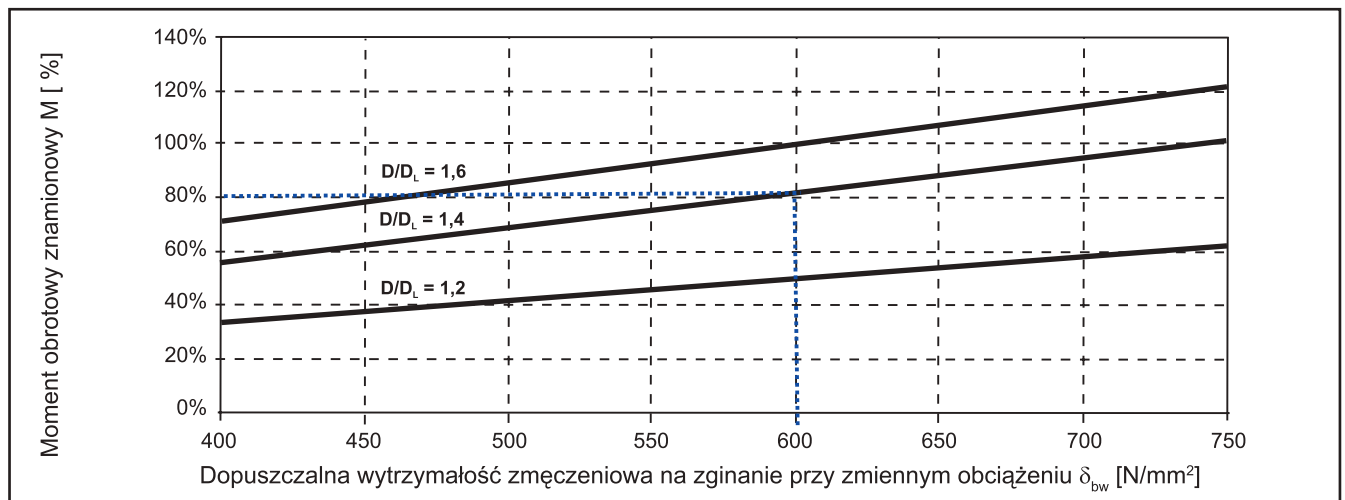
Przenoszony moment obrotowy w zależności od grubości ścianki i materiału części współpracujących

Diagram przedstawia zależność między materiałem, z którego wykonane są części współpracujące, grubością ścianek $D/D_L = 1,2 / 1,4 / 1,6$ oraz momentem znamionowym.

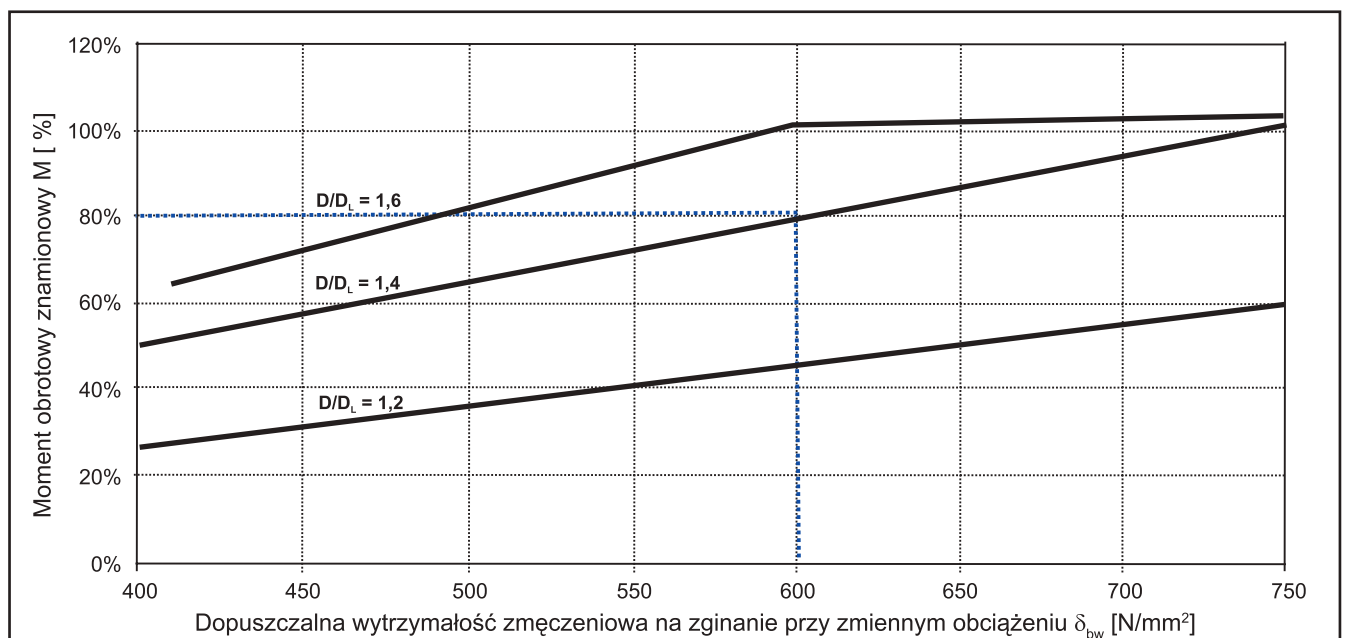
W tabeli poniżej przedstawiono kilka parametrów materiałowych:

$\delta_{bw} = 400 \text{ N/mm}^2$	34 CrMo 4V	1.7220	- obróbka cieplno-chemiczna, HRC = 60 ⁺ ; Eht $\geq 1,3 \text{ mm}$
	16 MnCr 5	1.7131	- obróbka cieplno-chemiczna, HRC = 60 ⁺ ; Eht $\geq 1,3 \text{ mm}$
$\delta_{bw} = 540 \text{ N/mm}^2$	42 Cr Mo 4V	1.7225	- obróbka cieplno-chemiczna, HRC = 60 ⁺ ; Eht $\geq 1,3 \text{ mm}$
$\delta_{bw} = 600 \text{ N/mm}^2$	20 MnCr 4	1.7147	- obróbka cieplno-chemiczna, HRC = 60 ⁺ ; Eht $\geq 1,3 \text{ mm}$
$\delta_{bw} = 750 \text{ N/mm}^2$	100 Cr 6	1.3505	- hartowany i odpuszczony; HRC = 60 ⁺

Seria 400



Seria 8000



Dodatkowe informacje dotyczące wyznaczania momentu obrotowego (m.in. współczynniki bezpieczeństwa i obciążenia) znajdują się na stronie 9. W razie wątpliwości prosimy o kontakt z działem technicznym.

••• Przykład odczytania dla 20MnCr5 - utwardzony dyfuzyjnie, HRC 60⁺, Eht = 1,3

Warunki biegu jałowego

Przy zastosowaniu sprzęgła jednokierunkowego jako blokady ruchu powrotnego powinno się zastosować wykonanie Z.

Prędkość obrotowa graniczna

Zasadniczo elementy blokujące mogą odsuwać się od wewnętrznej bieżni pod wpływem siły odśrodkowej. Niezawodny proces przełączania nie jest już w tych warunkach możliwy. Decydująca okazuje się wtedy prędkość obrotowa elementów blokujących wolnobiegu

Niestety tej prędkości obrotowej nie można dokładnie ustalić. Element blokujący nigdy nie będzie wykonywał kompletnego obiegu wraz z obracającą się częścią (np. wałem), zawsze występuje pewna różnica prędkości obrotowych.

Graniczne prędkości podane w tabeli poniżej opisują prędkość własną elementów współpracujących, względnie elementów blokujących, a nie maksymalne prędkości wału i piasty.

Znamionowy moment obrotowy i przeciążenie

W zależności od rodzaju zastosowania, mogą wystąpić szczytowe obciążenia, przekraczające przyjęty średni moment obrotowy M_m .

Jeśli nie dysponujemy dokładnymi wartościami pomiarów za pomocą czujnika tensometrycznego dla ewentualnie występujących momentów szczytowych obciążenia, a znany jest tylko średni moment obrotowy, to wielkość sprzęgła jednokierunkowego należy ustalić z uwzględnieniem odpowiednich współczynników bezpieczeństwa $S_{A, F, K, M, T}$.

Sprzęgło taktujące	$M_i = M_m \times S_z \times S_m \times S_T$
Blokada ruchu powrotnego	$M_i = M_m \times S_A \times S_T$
Sprzęgło rozłączające napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej	$M_i = M_m \times S_m \times S_k \times S_T$
	M_i = teoretyczny moment roboczy
	M = moment obrotowy znamionowy (wartość katalogowa)
	M_m = teoretyczny nominalny moment maszyny
	$M_i \leq M$

Współczynniki bezpieczeństwa są wartościami szacowanymi i służą jako orientacyjne wielkości w celu ustalania rozmiaru sprzęgła jednokierunkowego przy znanym średnim momencie obrotowym.

W szczególnych przypadkach najpewniejsze jest ustalenie przebiegu momentu obrotowego za pomocą czujnika tensometrycznego, biorąc pod uwagę wartości maksymalne w danym przedziale czasowym. Sprzęgło jednokierunkowe należy wybrać zgodnie z występującymi tam wartościami maksymalnymi.

Masa ruchoma	S_A	S_M
Małe masy małe urządzenia, przyrządy elektryczne małe obrabiarki i automaty	1	1,25
Średnie masy maszyny drukarskie, obrabiarki małe przenośniki i lekki przesuw materiałów	1,2	1,65
Duże masy ciężkie przenośniki ciężkie prasy i maszyny ciężkie agregaty	1,8	2,5

Silnik napędowy	S_K
Silnik elektryczny	1 - 2
Silnik spalinowy ($\delta < 1:100$)	1,3 - 2,5
Silnik spalinowy ($\delta > 1:100$)	1,7 - 3,3

Częstotliwość przełączania Hz	S_F
1	1,00
5	1,05
10	1,10
15	1,15
20	1,25
30	1,35
40	1,45
60	1,70
ponad 60	2,50

do typ 400 M
typ 400 Z

Temperatura wolnobiegu	S_T
20 °C	1,00
40 °C	1,05
60 °C	1,10
80 °C	1,20

Projektowanie wolnobiegu

Wszystkie podane w katalogu momenty obrotowe M odpowiadają przenoszonemu momentowi znamionowemu danego sprzęgła jednokierunkowego. Zawierają one współczynnik bezpieczeństwa o wielkości 1,5. Wolnobiegi nie ulegają plastycznemu odkształceniu aż do momentu, kiedy moment obrotowy osiągnie wielkość 1,5M w wyniku nagłego obciążenia, wówczas może zająć odkształcenie plastyczne.

Elementy czynne

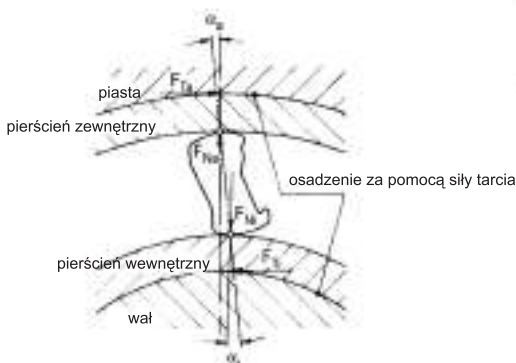
Poza wspomnianymi matematycznymi wymogami dotyczącymi powierzchni elementów blokujących, które umożliwiają właściwe i niezawodne działanie sprzęgła, istnieją również cechy konstrukcyjne, które dodatkowo optymalizują użyteczność sprzęgła w danych warunkach.

Elementy blokujące charakteryzujące się stałym kątem przełączenia opartym na logarytmicznej krzywej blokującej zapewniają dokładne taktowanie. Opiera się ono na dokładnym prowadzeniu w koszyku oraz napięciu jakie jest wywierane na element blokujący przez sprężynę.

Pasowanie włączane pierścieni cienkościennych

Cienkościennie pierścienie sprzęgieł jednokierunkowych przenoszą moment obrotowy poprzez osadzenie w piaście za pomocą pasowania włączanego. Mocowanie pierścieni i piasty (wału) za pomocą siły tarcia zwiększa się proporcjonalnie do momentu obrotowego, dlatego nigdy nie dojdzie do ślizgania się włączanych pierścieni. Powyższe obowiązuje również w przypadku przeciążenia.

Na podstawie kąta blokowania powstająca siła styczna $F_{TA} = M/R_L$ względnie $F_{Ti} = M/r_L$, będąca ok. 20-krotnie większa od siły normalnej $F_{Na,i} = F_{Ta,i} \cdot \cot \alpha_i$ (α_a) dociska pierścienie i zwiększa dodatkowo siłę mocującą.



Sprężyna kształtowa

Dla serii FE 400, oznaczanego także jako FE 400 M, opracowano specjalną sprężynę kształtową giętą w kształt meandrów. Jest ona wykonywana z drutu ze stali sprężynowej, w klasie II jakości, gięta na specjalnie w tym celu zaprojektowanej i skonstruowanej przez GMN maszynie.



Sprzęgło jednokierunkowe FE 400 (FE 400 M)

Wolnobiegi te szczególnie nadają się dla dokładnych i bardzo szybkich przełączeń.

Sprężyna meandrowa jest zawieszona na elemencie blokującym i ustalona w koszyku. Przez duże ugięcie sprężyny z dwiema składowymi siłami F_B i F_T (zginanie i skręcanie) osiąga się wypadkową siłę sprężyny F_R potrzebną dla optymalnej pracy sprzęgła.

Sprzęgło to można stosować również jako blokadę ruchu powrotnego przy $v < 20$ m/min.



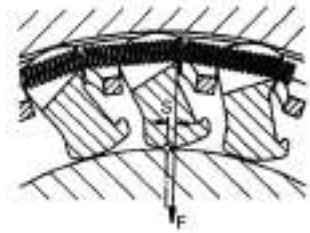
napięta sprężynka podczas obrotu swobodnego
napięta sprężynka przy pełnym obciążeniu
nienapięta sprężynka

Sprzęgło jednokierunkowe FE 400 Z i FE 400 Z2

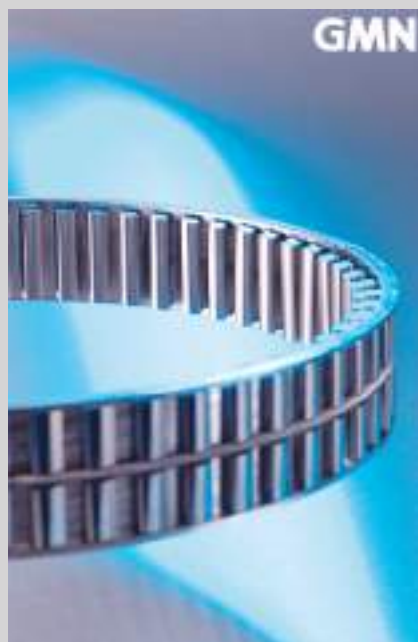
Stosowane jako blokada ruchu powrotnego lub jako sprzęgło rozłączające napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej przy prędkościach obrotowych ruchu jałowego $v < 60$ m/min.

Sprężyna w kształcie pierścienia napięta przez elementy blokujące, dzięki małemu ramieniu dźwigni s , powoduje tylko niewielki moment hamujący i tym samym pozwala uzyskać równomierną i płynną pracę. Ten rodzaj napięcia jest oferowany w dwóch seriach o różnej szerokości Z i Z2 (str. 14).

W przypadku częstotliwości przełączania $f_s < 20$ Hz sprzęgło może być stosowane jako element taktujący.



Sprzęgła jednokierunkowe GMN z elementami blokującymi Seria 400



GMMN GMN

Sprzęgło jednokierunkowe

Ułożyskowanie sprzęgła jednokierunkowego

Łożysko wałeczkowe RL 400 Wolnobiegi



FE 400

FE 400 Z

RL 400

FE 400 (M)	Wał \varnothing od 14 do 80 mm
FE 400 Z	Wał \varnothing od 4 do 80 mm
FE 400 Z2	Wał \varnothing od 2 do 60 mm
RL 400	Łożysko wałeczkowe Wał \varnothing od 4 do 80 mm

Sprzęgło jednokierunkowe z ułożyskowaniem kulkowym

z pasowaniem właczającym na pierścieniu wewnętrznym i zewnętrznym. Wymiary jak łożysko kulkowe zwykłe wg DIN 625, seria łożysk 62

Seria FK 62..
dostępne także z rowkiem wpustowym w pierścieniu wewnętrznym
Seria FKN 62..



FKN 62 .. FK 62 ..

FK 62.. FK 62..-RS	Wał - \varnothing od 17 do 40mm otwarte uszczelnione z jednej strony
FK 62..-2RS	Wał - \varnothing od 17 do 40 mm uszczelnione z obu stron
FKN 62.. FKN 62..-RS	Wał - \varnothing od 17 do 40 mm otwarte uszczelnione z jednej strony
FKN 62..-2RS	Wał - \varnothing od 20 do 40 mm uszczelnione z obu stron
FK 6304-2RS	Wał - \varnothing 20 mm uszczelnione z obu stron, bez rowka wpustowego
Możliwe wymiary specjalne i inne typy	

Sprzęgło jednokierunkowe

z pasowaniem właczającym na pierścieniu wewnętrznym i zewnętrznym



FR 400

FP 400

FPD 400

FR 400	Wał - \varnothing od 10 do 60 mm
FP 400	Wał - \varnothing od 10 do 60 mm
FPD 400	Wał - \varnothing od 30 do 40 mm; uszczelnione

Sprzęgło jednokierunkowe

z rowkiem wpustowym w pierścieniu wewnętrznym i pasowaniem właczającym na pierścieniu zewnętrznym



FRN 400

FN 400

FND 400

FRN 400	Wał - \varnothing od 10 do 45 mm
FN 400	Wał - \varnothing od 15 do 40 mm
FND 400	Wał - \varnothing od 15 do 40 mm; uszczelnione

Blokada ruchu powrotnego

z dźwignią

RA 400
średnica wału od
15 do 40 mm



RA 400

1. Sprzęgło jednokierunkowe FE 400/Z/Z2/S i łożysko wałeczkowe RL 400

1.1. Powierzchnia i twardość:

Bieżnie sprzęgieł jednokierunkowych i łożysk wałeczkowych muszą być zahartowane i szlifowane. Przy hartowaniu powierzchniowym głębokość utwardzenia (Eht) musi wynosić co najmniej 1,3 mm, by przenoszony był pełny moment obrotowy. W przypadku działania mniejszego momentu obrotowego wystarczy odpowiednio mniejsza głębokość utwardzenia.

Twardość: HRC = 60⁺²
Eht > 1,3 mm
Powierzchnia: R_z < 1,6 μm

1.2. Pasowanie

Piasta D_L = H6
Wał d_L = h5 (Patrz strona 22)

1.3. Sprzęgło jednokierunkowe i łożysko wałeczkowe wymagają jednostronnego ustalenia za pomocą kołnierza, podkładki lub pierścienia zabezpieczającego (zaokrąglone krawędzie na sprzęgle jednokierunkowym).

1.4. Dla ułatwienia montażu, krawędzie wału i otworu powinny zostać sfazowane.

1.5. Wałeczki łożyska wałeczkowego RL 400 można zamawiać w 11 różnych klasach tolerancji ze stopniowaniem co 2 μm, od +10 μm do -10 μm.

Przykład zamówienia:

50 łożysk wałeczkowych o wymiarach 34 x 42 i tolerancją +4 μm:
50 RL 442 +4.

Jeśli specjalna tolerancja nie jest określona, zostanie dostarczona tolerancja -4 μm:

zamówione	dostarczone
50 RL 442	50 RL 442-4

2. Sprzęgło jednokierunkowe FR/FP/FPD/FRN/FN i FND 400

(wykonanie M, Z i S)

2.1. Części maszyn, w które włączane są pierścienie wolnobiegu, mogą być wyprodukowane ze stali, względnie z metali nieżelaznych. W przypadku zastosowania metali nieżelaznych prosimy o konsultację.

2.2. Pasowanie:

cienkościenny pierścień / pasowanie włączane otwór D = H6

cienkościenny pierścień / pasowanie włączane wał d = h5

pierścień z rowkiem wpustowym wał d = js6 (k5) (Patrz strona 22)

2.3. Wolnobiegi do wbudowania serii FR i FRN 400 należy ustalić w kierunku osiowym.

2.4. Włączane pierścienie sprzęgieł jednokierunkowych nie potrzebują zabezpieczeń w kierunku osiowym i promieniowym.

2.5. Pierścień wewnętrzny wolnobiegu FRN 400 należy ustalić osiowo. Natomiast w innych wolnobiegach z rowkiem wpustowym w pierścieniu wewnętrznym muszą być one ustalone osiowo, gdy część maszyny (koło zębate, dźwignia) nie została ustalona.

2.6. Podczas montażu sprzęgieł jednokierunkowych ułożyskowanych, siły powstające w procesie montażu nie mogą być przenoszone przez kulki (montaż/demontaż poprzez pierścień wewnętrzny).

2.7. Po montażu powstaje luz promieniowy pomiędzy C2 a C5. By uzyskać luz C2 należy dążyć do maksymalnego wymiaru wału i najmniejszego wymiaru piasty w danych tolerancjach.

2.8. Maksymalna dopuszczalna temperatura: z uszczelnieniem 100°C bez uszczelnienia 170°C

3. Sprzęgło jednokierunkowe o wymiarach łożyska kulkowego FK 62 ../FKN 62..

3.1. Części współpracujące jak w punkcie 2.1.

3.2. Pasowanie: otwór D = N6/N7 wał d = n6 (Patrz strona 22)

3.3. Nie jest potrzebne dodatkowe zabezpieczenie pierścieni przy przenoszeniu momentu obrotowego.

3.4. Siły montażowe nie mogą być przenoszone przez kulki (montaż/demontaż poprzez pierścień wewnętrzny).

3.5. Właściwe pasowanie włączane uzyskuje się stosując tolerancje wałka n6.

3.6. Stosowane uszczelnienia RSR chronią przed ubytkiem smaru i przed dostawaniem się zanieczyszczeń. Smarowanie olejem oraz zapewnienie szczelności przed płynami nie jest możliwe.

3.7. Maksymalna dopuszczalna temperatura 110°C.

4. Blokada ruchu powrotnego z dźwignią RA 400

4.1. Części współpracujące - patrz punkt 2.1.

4.2. Pasowanie:

wał d = js6 (k5) (Patrz strona 22)

4.3. Pierścień wewnętrzny blokady ruchu powrotnego należy ustalić osiowo na wale.

4.4. By nie doszło do uszkodzenia łożyska, blokadę ruchu powrotnego należy montować/demontować poprzez pierścień wewnętrzny łożyska.

4.5. Maksymalna dopuszczalna temperatura 110°C

5. Kierunek blokowania

Niektóre typy sprzęgieł jednokierunkowych charakteryzują się różnymi kierunkami blokowania. Właściwy kierunek blokowania można określić na podstawie specyfikacji zawartej w katalogu.

Kierunek blokowania w prawo:

Jeśli wał napędzający obraca się w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) i elementy blokujące napędzają pierścień zewnętrzny (patrząc od strony montażowej), to litera "R" nie jest potrzebna

Kierunek blokowania w lewo:

W przypadku zamawiania sprzęgieł jednokierunkowych z przeciwnym kierunkiem blokowania zamówieniach na końcu numeru katalogowego należy umieścić oznaczenie "L".

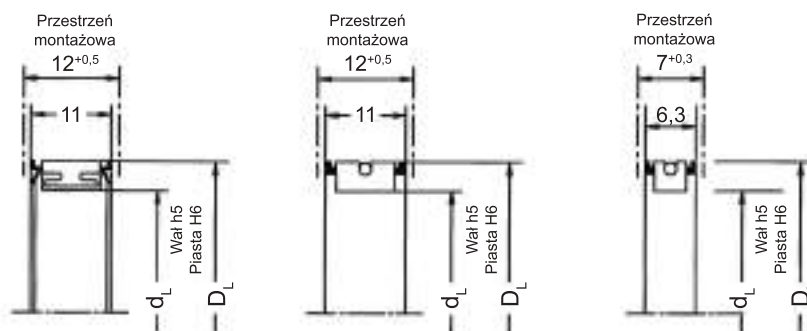
Przykłady: FE 422 L;
FK 6205-RSL; RA 442 L; RA 453 ZL

6. Smarowanie

Standardowo sprzęgła GMN są zabezpieczone przed korozją i są dostarczane nie nasmarowane. Wyjątkiem są sprzęgła uszczelnione z serii FND, FPD i FK 62 ../RS, FK 62../2RS, FKN 62../RS, FKN 62../2RS, RA, które są fabrycznie nasmarowane i gotowe do pracy. Więcej informacji na stronach 24 i 25.

Uwaga: Przed montażem należy dokładnie oczyścić z oleju i smaru pierścienie łożyskowe wolnobiegu oraz wszystkie współpracujące z nimi części.

FE 400 FE 400 Z FE 400 Z2

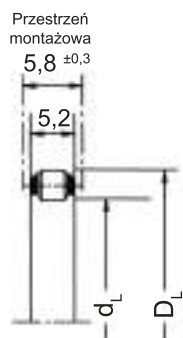


GMN Sprzęgło jednokierunkowe - seria 400
Wolnobieg koszykowy - Bez łożyska - Wymiary

Wymiary [mm]		Oznaczenie zamówienia	M [Nm]	Oznaczenie zamówienia	M [Nm]	Oznaczenie zamówienia	M [Nm]	Prędkość ruchu jałowego n_{max} [1/min]
d_L	D_L	FE 400		FE 400Z		FE 400Z2		
2	10					FE 410 Z2*	0,3	10 000
4	12			FE 412 Z	3	FE 412 Z2*	1,8	10 000
5	13					FE 413 Z2	2,9	9 000
6	14			FE 414 Z	7	FE 414 Z2	2,6	8 500
8	16			FE 416 Z*	12	FE 416 Z2	7,6	7500
14	22	FE 422	48	FE 422 Z*	44	FE 422 Z2	21	5300
15	23	FE 423	55	FE 423 Z	48	FE 423 Z2*	24	5200
17	25	FE 425	68	FE 425 Z	58	FE 425 Z2	30	4700
19	27	FE 427	80	FE 427 Z	66	FE 427 Z2*	36	4400
20	28	FE 428	87	FE 428 Z	75	FE 428 Z2	39	4200
22	30	FE 430	101	FE 430 Z	87	FE 430 Z2*	46	4000
24	32	FE 432	116	FE 432 Z	97	FE 432 Z2	52	3700
25	33	FE 433	124	FE 433 Z	107	FE 433 Z2*	56	3600
27	35	FE 435	141	FE 435 Z	121	FE 435 Z2	64	3400
29	37	FE 437	158	FE 437 Z	137	FE 437 Z2*	71	3200
30	38	FE 438	168	FE 438 Z*	144	FE 438 Z2*	76	3100
34	42	FE 442	207	FE 442 Z	178	FE 442 Z2	93	2800
35	43	FE 443	217	FE 443 Z	187	FE 443 Z2	98	2700
40	48	FE 448	272	FE 448 Z	235	FE 448 Z2*	122	2500
45	53	FE 453	333	FE 453 Z	281	FE 453 Z2	146	2200
50	58	FE 458*	400	FE 458 Z	345	FE 458 Z2	178	2000
51	59	FE 459	414	FE 459 Z	357			
55	63	FE 463	472	FE 463 Z	407	FE 463 Z2*	202	1900
60	68	FE 468	550	FE 468 Z	474	FE 468 Z2	243	1750
62	70	FE 470	583	FE 470 Z	502			1700
65	73	FE 473	633	FE 473 Z	545			1600
70	78	FE 478	722	FE 478 Z	622			1500
80	88	FE 488	914	FE 488 Z	788			1300

Maksymalny luz promieniowy zależnie od zastosowania - 0,04 mm. *Czas dostawy na zapytanie.
Inne wymiary na zapytanie. 10 Nm ~ 1 kpm, 10 N ~ 1 kp. GMN zastrzega sobie prawo do zmiany wymiarów!
Tolerancje patrz str. 26

RL 400



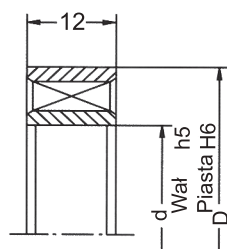
Tolerancje oraz przykład oznaczenia zamówienia przedstawione są na stronie 13 w punkcie 1.5

Wymiary [mm]		Oznaczenie zamówienia	Nośność [N]		Prędkość obrotowa n _{max} [1 / min]	
d _L	D _L		C dyn.	C ₀ stat.		
		RL 400				
2	10					
4	12	RL 412	2 510	1 400	55 000	45 000
5	13					
6	14					
8	16					
14	22	RL 422	4 960	3 500	25 000	19 000
15	23	RL 423	4 980	3 550	24 000	18 000
17	25	RL 425	5 910	4 550	21 000	17 000
19	27	RL 427	6 350	5 110	20 000	15 000
20	28	RL 428	6 340	5 160	19 000	15 000
22	30	RL 430	6 740	5 710	17 000	14 000
24	32	RL 432	6 710	5 790	16 000	13 000
25	33					
27	35					
29	37	RL 437	7 400	6 920	14 000	11 000
30	38	RL 438	7 380	6 950	13 000	10 000
34	42	RL 442	8 410	8 560	12 000	9 000
35	43	RL 443	8 380	8 590	12 000	9 000
40	48	RL 448	9 630	10 750	10 000	9 000
42	50					
45	53	RL 453	9 460	10 860	9 000	7 000
50	58	RL 458	9 950	11 990	8 500	6 500
51	59	RL 459	10 560	13 050	8 000	6 500
55	63	RL 463	10 730	13 650	7 500	6 000
60	68					
62	70	RL 470	11 690	15 870	7 000	5 000
65	73	RL 473	11 590	15 910	6 500	5 000
70	78	RL 478*	11 420	15 980	6 000	4 700
80	88	RL 488*	12 230	18 230	5 300	4 100

* Czas dostawy na zapytanie.

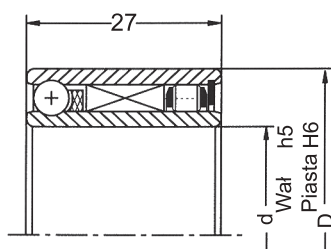
Inne wymiary na zapytanie. 10 Nm ~ 1 kpm, 10 N ~ 1 kp - zastrzega się możliwość zmiany wymiarów!

FR 400



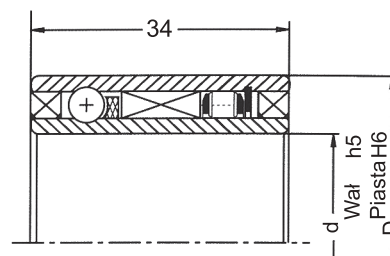
Bez łożyskowania

FP 400



Z łożyskowaniem

FPD 400



Z łożyskowaniem
i uszczelnieniem obustronnym

Wymiary [mm]		Oznaczenie zamówienia			M [Nm]	Prędkość ruchu jałowego n_{max} [1/min]	Nośność [N]			
d	D	FR 400	FP 400	FPD 400 ♦			C dyn.		C ₀ stat.	
						Kulka	Waleczek	Kulka	Waleczek	
10	26	FR 422	FP 422		48	4 935	4 960	2 085	3 500	
		FR 422 Z	FP 422 Z		42					
15	31	FR 427	FP 427		80	6 080	6 350	2 785	5 110	
		FR 427 Z	FP 427 Z		66					
20	36	FR 432	FP 432		116	6 555	6 710	3 175	5 790	
		FR 432 Z	FP 432 Z		97					
25	41	FR 437	FP 437		158	7 325	7 400	3 870	6 920	
		FR 437 Z	FR 437 Z		137					
30	46	FR 442	FP 442	FPD 422	207	7 980	8 410	4 570	8 560	
		FR 442 Z	FP 442 Z	FPD 442 Z	178					
35	53	FR 448			272					
		FR 448 Z			235					
40	58	FR 453	FP 453		333	8 690	9 460	5 640	10 860	
		FR 453 Z	FP 453 Z	FPD 453 Z	281					
50	68	FR 463	FP 463		472	9 295	10 730	6 700	13 650	
		FR 463 Z	FP 463 Z		407					
60	78	FR 473	FP 473		633	9 535	11 590	7 420	15 910	
		FR 473 Z	FP 473 Z		545					

Nośności C i C₀ nie dotyczą serii sprzęgieł jednokierunkowych FR 400!

Maksymalny luz promieniowy dla serii FR 400 = 0,02 mm.

♦ Strzałka na pierścieniu wewnętrznym oznacza: kierunek biegu jałowego pierścienia zewnętrznego = kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego.

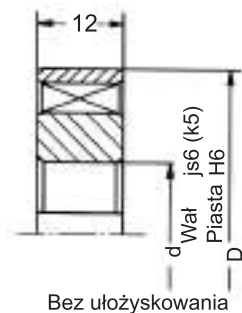
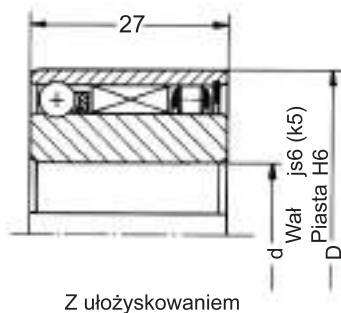
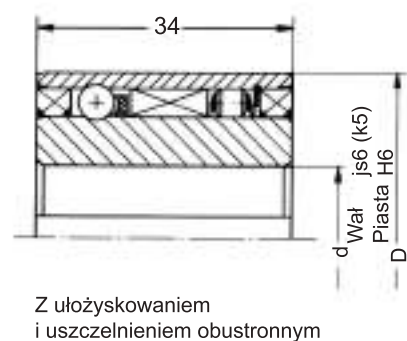
* Prędkość obrotowa biegu jałowego dla serii FPD

Tabela tolerancji na stronie 20

Inne wymiary na zapytanie.

Zastrzega się możliwość zmiany wymiarów!

10 Nm ~ 1 kpm; 10 N ~ 1 kp.

FRN 400 *

FN 400

FND 400


Wymiary [mm]		Oznaczenie zamówienia			M [Nm]	Prędkość ruchu jałowego n_{max} [1/min]	Nośność [N]			
d	D	FRN 400+	FN 400	FND 400♦			C dyn.		C ₀ stat.	
						Kulka	Waleczek	Kulka	Waleczek	
10	31	FRN 427			80	4 400				
		FRN 427 Z			466					
12	36	FRN 432			116	3 700				
		FRN 432 Z			97					
15	41	FRN 437	FN 437	FND 437	158	3200	7 325	7 400	3 870	6 920
		FRN 437 Z	FN 437 Z	FND 437 Z	137	*(1700)				
20	46	FRN 442	FN 442	FND 442	207	2800	7 980	8 410	4 570	8 560
		FRN 442 Z	FN 442 Z	FND 442 Z	178	*(1500)				
25	58	FRN 453	FN 453	FND 453	333	2200	8 690	9 460	5 640	10 860
		FRN 453 Z	FN 453 Z	FND 453 Z	281	*(1200)				
30	64	FRN 459	FN 459	FND 459	414	2000	8 805	10 560	6 010	13 050
		FRN 459 Z	FN 459 Z	FND 459 Z	357	*(1100)				
35	68	FRN 463			472	1 900				
		FRN 463 Z			407					
40	75	FRN 470	FN 470	FND 470	583	1700	9 645	11 690	7 405	15 870
		FRN 470 Z	FN 470 Z	FND 470 Z	502	*(1000)				
45	78	FRN 473			633	1 600				
		FRN 473 Z			545					

Nośności C i C₀ nie dotyczą serii sprzęgła jednokierunkowych FRN 400!

Maksymalny luz promieniowy dla serii FRN 400 = 0,02 mm.

+ Podane momenty obrotowe odnoszą się do łożyska jednokierunkowego, nie do wpustu!

Rowek wpustowy na pierścieniu wewnętrznym sprzęgła jednokierunkowego zgodnie z DIN 6885 str. 1 (tolerancje P9) patrz str. 20.

♦ Strzałka znakująca na pierścieniu wewnętrznym oznacza: kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego

* Prędkość obrotowa biegu jałowego dla serii FPD

Inne wymiary na zapytanie.

Zastrzega się możliwość zmiany wymiarów!

10 Nm ~1 kpm; 10 N ~1 kp

FK 62 ..

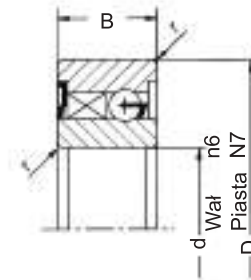
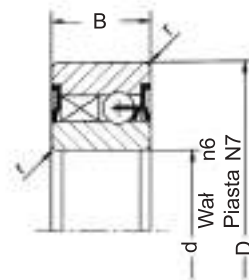
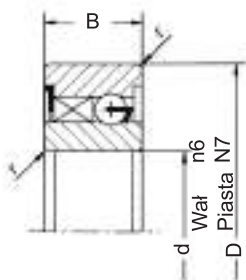
FK 62 ..-2RS

FK 62 ..-RS

Kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego dotyczy tylko typu FK 62...-RS



Kierunek widoku



Wymiary zgodne z DIN 625: seria łożysk 62, seria średnic 02.

Wykonania "otwarte" i "2RS" to typy standardowe, nie jest w ich przypadku konieczne podawanie kierunku blokowania. Natomiast w przypadku wykonania "RS" kierunek blokowania należy określić. Wykonania "RS" i "2RS" są dostarczane nasmarowane na cały okres użytkowania (patrz strona 19). Zgodnie z DIN 620 po zakończonym montażu w łożysku powstaje luz promieniowy między C2 a C5. Jeśli ma być uzyskany luz C2, to należy dążyć do maksymalnego wymiaru wału i minimalnego wymiaru otworu w danych tolerancjach.

z rowkiem wpustowym

FKN 62 ..

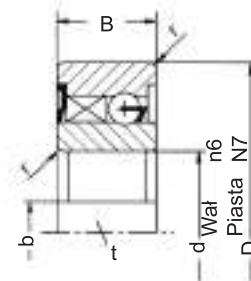
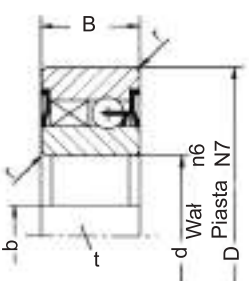
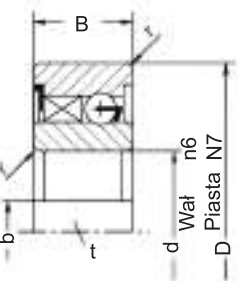
FKN 62 ..-2RS

FKN 62 ..-RS

Kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego dotyczy tylko typu FKN 62...-RS



Kierunek widoku



Wymiary zgodne z DIN 625, seria łożysk 62, seria wymiarowa 02.

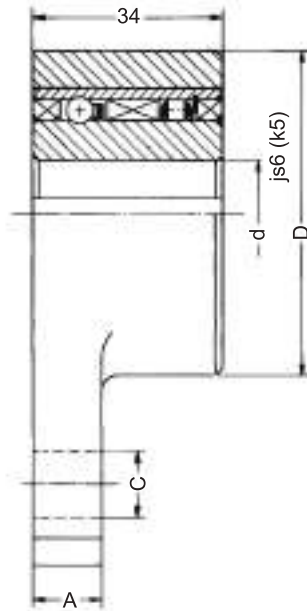
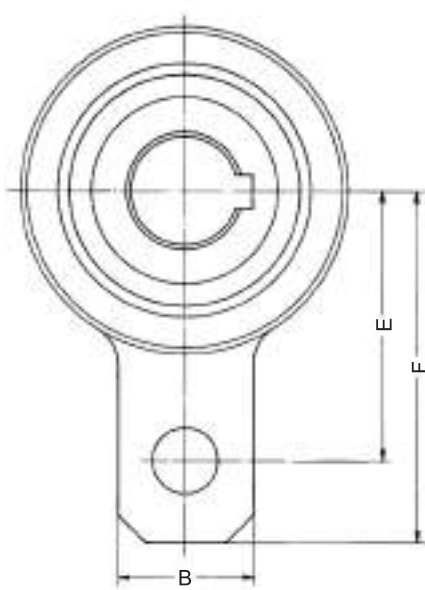
Wymiary [mm]						Oznaczenie zamówienia		M [Nm]	Prędkość ruchu jałowego n_{max} [1/min]	Nośność [N]	
d	D	B	r	b ^{P9}	t	FK 62 ..	FKN 62 ..			C dyn.	C ₀ stat.
17	40	12	1	5	1,2	FK 6203 FKN 6203	FK 6203-2RS FKN 6203-2RS	40	3 700	6 555	3175
20	47	14	1,5	6	1,6	FK 6204 FKN 6204	FK 6204-2RS FKN 6204-2RS	55	3 200	7 325	3870
25	52	15	1,5	8	2	FK 6205 FKN 6205	FK 6205-2RS FKN 6205-2RS	93	2 800	7 980	4570
30	62	16	1,5	8	2	FK 6206 FKN 6206	FK 6206-2RS FKN 6206-2RS	130	2 400	8 450	5290
◆ 35	72	17	2,7	10	3,3	FK 6207 FKN 6207	FK 6207-2RS FKN 6207-2RS	200	1 900	9 295	6700
◆ 40	80	18	2,7	12	3,3	FK 6208 FKN 6208	FK 6208-2RS FKN 6208-2RS	200	1 900	9 295	6700
20	52	15	1,5	6	2		FK 6304-2RS	93	2 800	7 980	4570

Podane momenty obrotowe w serii FKN 62 odnoszą się do łożyska jednokierunkowego, nie do wpustu! Rowek wpustowy na pierścieniu wewnętrznym zgodnie z DIN 6885 str. 3 tolerancje P9, patrz str. 20. Strzałka na pierścieniu wewnętrznym oznacza kierunek biegu jałowego pierścienia zewnętrznego = kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego.

◆ Wymiary 6207, 6208: tolerancja oprawy N6; głębokość rowka zgodnie z DIN 6885 str. 1

Inne wymiary na zapytanie. GMN zastrzega sobie prawo do zmiany wymiarów! 10 Nm ~ 1 kpm; 10 N ~ 1 kp.

RA 400



kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego.



Kierunek widoku

Blokady ruchu powrotnego serii RA 400 mogą być stosowane także jako elementy taktujące.

Wymiary [mm]							Oznaczenie zamówienia RA 400	M [Nm]	Prędkość ruchu jałowego n_{max} [1/min]	Nośność [N]			
d	D	A	B	C	E	F				C dyn.		C ₀ stat.	
									Kulka	Waleczek	Kulka	Waleczek	
15	65	12	32	10	47	62	RA 437	158	1 700	7 325	7 400	3 870	6 920
							RA 437 Z	137					
20	75	16	36	12	54	72	RA 442	207	1 500	7 980	8 410	4 570	8 560
							RA 442 Z	178					
25	90	16	45	16	62	84	RA 453	333	1 300	8 690	9 460	5 640	10 860
							RA 453 Z	281					
30	100	16	50	16	68	92	RA 459	414	1 100	8 805	10 560	6 010	13 050
							RA 459 Z	357					
40	110	20	50	20	85	112	RA 470	583	1 000	9 645	11 690	7 405	15 870
							RA 470 Z	502					

Rowek wpustowy na pierścieniu wewnętrznym zgodnie z DIN 6885 str. 1 (tolerancje P9) patrz str. 20. Zamiast otworu C możliwe jest za dodatkową opłatą umieszczenie sworznia, wykonanie otworu gwintowanego lub wyfrezowanie rowka. Strzałka znakująca na pierścieniu wewnętrznym oznacza: kierunek blokowania pierścienia wewnętrznego.

Inne wymiary na zapytanie. GMN zastrzega sobie prawo do zmiany wymiarów! 10 Nm ~ 1 kpm; 10 N ~ 1 kp.

Wał		Wyciąg z DIN ISO 286-2									
Średnica wału ponad do	Zakres wymiarów nominalnych [mm]; wartości liczbowe tolerancji [μm]										
	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250	250 315	
Pole tolerancji	h	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		6	- 5	- 6	- 8	- 9	- 11	- 13	- 15	- 18	- 20
	js	6	+ 4	+ 4,5	+ 5,5	+ 6,5	+ 8	+ 9,5	+ 11	+ 12,5	+ 14,5
		7	- 4	- 4,5	- 5,5	- 6,5	- 8	- 9,5	- 11	- 12,5	- 14,5
	k	5	+ 6	+ 7	+ 9	+ 11	+ 13	+ 15	+ 18	+ 21	+ 24
		6	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4
	n	6	+ 9	+ 10	+ 12	+ 15	+ 18	+ 21	+ 25	+ 28	+ 33
		7	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4
		6	+ 16	+ 19	+ 23	+ 28	+ 33	+ 39	+ 45	+ 52	+ 60
		7	+ 8	+ 10	+ 12	+ 15	+ 17	+ 20	+ 23	+ 27	+ 31
		6	+ 20	+ 25	+ 30	+ 36	+ 42	+ 50	+ 58	+ 67	+ 77
		7	+ 8	+ 10	+ 12	+ 15	+ 17	+ 20	+ 23	+ 27	+ 31

Otwór		Wyciąg z DIN ISO 286-2									
Średnica otworu ponad do	Zakres wymiarów nominalnych [mm]; wartości liczbowe tolerancji [μm]										
	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250	250 315	
Pole tolerancji	H	6	+ 8	+ 9	+ 11	+ 13	+ 16	+ 19	+ 22	+ 25	+ 29
		6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N	6	- 5	- 7	- 9	- 11	- 12	- 14	- 16	- 20	- 22
		7	- 13	- 16	- 20	- 24	- 28	- 33	- 38	- 45	- 51
		6	- 4	- 4	- 5	- 7	- 8	- 9	- 10	- 12	- 14
		7	- 16	- 19	- 23	- 28	- 33	- 39	- 45	- 52	- 60

Wpusty- rowki wpustowe		Wyciąg z DIN 6885 str. 1													
Średnica wału ponad do	Zakres wymiarów nominalnych [mm]; wartości liczbowe tolerancji [μm]														
	8 10	10 12	12 17	17 22	22 30	30 38	38 44	44 50	50 58	58 65	65 75	75 85	85 95	95 110	110 130
Wpust (szerokość x wysokość)	3x3	4x4	5x5	6x6	8x7	10x8	12x8	14x9	16x10	18x11	20x12	22x14	25x14	28x16	32x18
Pole tolerancji P9 dla szerokości rowka	- 6		- 12		- 15		- 18		- 22		- 26		- 31		- 31
Głębokość rowka (wał)	1,8	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9	10	11
	Tolerancja				+ 100				+ 200						
Głębokość rowka (piasta)	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,4	4,9	5,4	5,4	6,4	7,4
	Tolerancja				+ 100				+ 200						

Wpusty- rowki wpustowe		Wyciąg z DIN 6885 str. 3													
Średnica wału ponad do	Zakres wymiarów nominalnych [mm]; wartości liczbowe tolerancji [μm]														
	8 10	10 12	12 17	17 22	22 30	30 38	38 44	44 50	50 58	58 65	65 75	75 85	85 95	95 110	110 130
Wpust (szerokość x wysokość)			5x3	6x4	8x5	10x6	12x6	14x6	16x7	18x7	20x8	22x9	25x9	28x10	32x11
Pole tolerancji P9 dla szerokości rowka			- 12		- 15		- 18		- 22		- 26		- 31		- 31
Głębokość rowka (wał)			1,9	2,5	3,1	3,7	3,9	4	4,7	4,8	5,4	6	6,2	6,9	7,6
	Tolerancja				+ 100				+ 200						
Głębokość rowka (piasta)			1,2	1,6	2	2,4	2,2	2,1	2,4	2,3	2,7	3,1	2,9	3,2	3,5
	Tolerancja				+ 100				+ 200						

Sprzęgła jednokierunkowe GMN z elementami blokującymi Seria 8000



Wprowadzenie

Sprzęgła jednokierunkowe serii 8000 opierają swoje działanie na nowym typie elementów blokujących o wysokości 8,33 mm. Seria 8000 stanowi alternatywę dla serii 400 dla wałów o średnicach od 38 do 150 mm lub odpowiadających im wałów w wymiarach calowych. Cechą wspólną obu serii jest duża ilość elementów blokujących, która pozwala na przenoszenie bardzo wysokich momentów obrotowych mimo małej przestrzeni zabudowy. Wielkości standardowe serii 8000 są przewidziane dla wałów od 38 do 150 mm.

Zoptymalizowana krzywa blokowania zapewnia równomierne przyjmowanie obciążenia, dzięki temu wolnobiegi te świetnie nadają się do zastosowania w trzech najczęściej spotykanych przypadkach - jako sprzęgła taktujące, jako blokady ruchu powrotnego lub jako sprzęgła jednokierunkowe rozłączające napęd po osiągnięciu danej prędkości obrotowej.

Podany zakres średnic nie stanowi ograniczenia stosowania tej serii. W przypadku szczególnego zapotrzebowania opracowujemy rozwiązania zarówno mniejsze jak i większe od typów standardowych. Wolnobiegi serii 8000 są oferowane w czterech szerokościach: 13, 16, 19 i 25 mm, wymiar zawarty jest w oznaczeniu. Wielkości standardowe zawarte w tabeli na stronie 18 nie zawsze są dostępne we wszystkich szerokościach, jednak w razie potrzeby mogą zostać wykonane.

Zalecenia montażu

Bieżnie współpracujące z elementami blokującymi wolnobiegów muszą być hartowane i szlifowane. By powierzchnie poddać obróbce cieplno-chemicznej przenosiły pełny moment obrotowy, głębokość utwardzenia (Eht) musi wynosić co najmniej 1,3 mm.

Gdy moment obrotowy jest mniejszy, to dopuszczalna jest mniejsza głębokość utwardzenia. Tolerancje wykonania części współpracujących dla serii 8000 mogą być większe niż w przypadku serii 400 z powodu większej wysokości elementów blokujących i innego kształtu krzywej blokowania.

Pasowanie
(tylko dla serii 8000)

Piasta:	$D_L = H6$
Wał:	$d_L = h6$
Twardość:	HRC = 60 ⁺⁴ Eht $\geq 1,3$ mm
Powierzchnia:	$R_z \leq 1,6$ μm

Maksymalna odchyłka współosiowości obu bieżni w odniesieniu do średnicy zgodnie z DIN ISO 1101 = 0,09 mm.

Sprzęgło jednokierunkowe wymaga ustalenia osiowego za pomocą kołnierza, podkładki lub pierścienia zabezpieczającego. Dla ułatwienia montażu krawędzie wału i piasty powinny zostać szlifowane.

Prędkość obrotowa graniczna

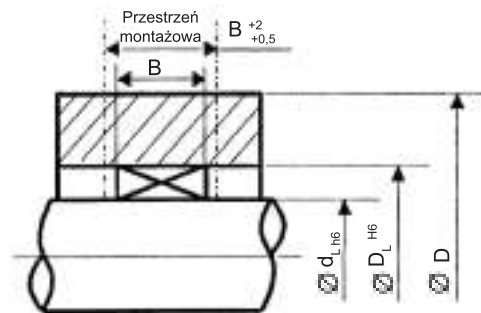
Gdy wolnobieg przenosi moment obrotowy, elementy blokujące znajdują się w stałej pozycji względem pierścienia wewnętrznego i zewnętrznego, zatem teoretycznie ich prędkość obrotowa jest nieograniczona.

Testy wykazują, że przy smarowaniu olejowym wolnobiegów serii 8000, elementy blokujące są smarowane hydrodynamicznie filmem olejowym zachowując stałą prędkość obrotową wału ($v = \text{const}$). Samo sprzęgło w takich warunkach obraca się bardzo powoli, nie działają wtedy siły odśrodkowe. Ta sama sytuacja może być zaobserwowana na trochę wyższym poziomie prędkości obrotowych gdy zastosowane zostanie smarowanie smarem stałym. Zatem w przypadku tej serii nie ma potrzeby stosowania elementów blokujących podnoszonych siłą odśrodkową lub z podwójnym koszykiem i sprężynami.

Prędkość obrotowa samego sprzęgła zależy między innymi od jego wymiarów, lepkości i temperatury środka smarnego. Dzięki smarowaniu hydrodynamicznemu zużycie w ruchu jałowym jest minimalne.

W sprzęgłach taktujących ze stosunkowo częstymi procesami przełączania z powodu zmiennych warunków pracy nie dochodzi do powstania hydrodynamicznej warstwy smarującej. W tych wypadkach proszę zwrócić się do naszego serwisu technicznego.

FE 8000



Prześrzeń [mm]		B	Numer części	Moment nominalny* M [Nm]
d_L	D_L			
38,09	54,75	13	FE 8038 Z 13	333
		16	FE 8038 Z 16	479
		19	FE 8038 Z 19	627
40,00	56,66	13	FE 8040 Z 13	361
		16	FE 8040 Z 16	517
		19	FE 8040 Z 19	677
44,45	61,11	13	FE 8044 Z 13	427
		16	FE 8044 Z 16	614
		19	FE 8044 Z 19	803
49,72	66,38	13	FE 8049 Z 13	515
		16	FE 8049 Z 16	741
		19	FE 8049 Z 19	970
54,76	71,24	13	FR 8054 Z 13	606
		16	FE 8054 Z 16	874
		19	FE 8054 Z 19	1140
		25	FE 8054 Z 25	1682
58,00	74,66	19	FE 8058 Z 19	1260
68,00	84,66	16	FE 8068 Z 16	1266
72,21	88,87	13	FE 8072 Z 13	977
		16	FE 8072 Z 16	1411
		19	FE 8072 Z 19	1845
		25	FE 8072 Z 25	2715
79,69	96,36	25	FE 8079 Z 25	2619
83,34	100,00	25	FE 8083 Z 25	3407
93,34	110,00	19	FE 8093 Z 19	2907
103,23	119,89	16	FE 8103 Z 16	2674
		19	FE 8103 Z 19	3322
		25	FE 8103 Z 25	4600
123,34	140,00	25	FES 8123 Z 25	5965
123,88	140,54	25	FE 8123 Z 25	5990
126,22	142,88	25	FE 8126 Z 25	5998
129,39	146,05	25	FE 8129 Z 25	6244
140,00	156,66	25	FE 8140 Z 25	6686
150,00	166,66	25	FE 8150 Z 25	7448

* Założenia konstrukcyjne dla podanego momentu nominalnego - patrz "Podstawy obliczeń momentu obrotowego", str. 7 i 8

Właściwe smarowanie sprzęgieł jednokierunkowych GMN wysokowartościowymi środkami smarnymi jest warunkiem uzyskania wysokiej wydajności pracy i niezawodności podczas długiego okresu użytkowania. Udzielamy gwarancji na bezawaryjne działanie naszych produktów tylko wówczas, gdy do smarowania będą stosowane oleje i smary wymienione w tabelach 1-3.

Na zapytanie możemy dostarczyć Państwu specyfikację środków smarnych dla danego zakresu temperatury.

Prosimy o kontakt z naszym działem technicznym, gdy eksploatacja ma miejsce w skrajnych zakresach dopuszczalnych temperatur.

Zawsze kiedy jest to możliwe zaleca się smarowanie olejem lub mgłą olejową. Do smarowania mgłą olejową odpowiednie są oleje hydrauliczne HM 10 lub HM 32 D (tabela 1).

Oleje

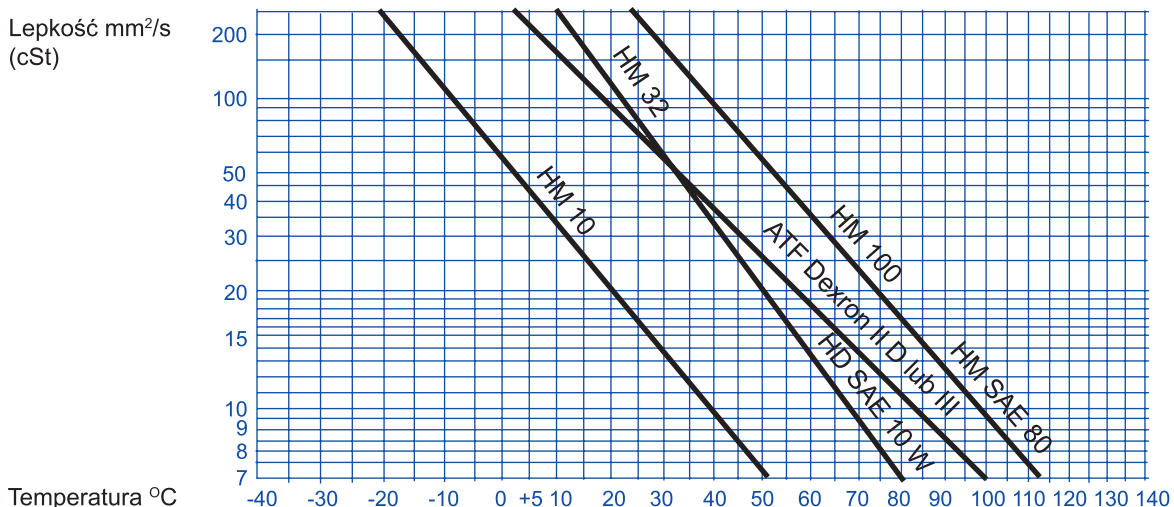
Tabela 1	Temperatura robocza		
	- 15 °C do + 30 °C	15 °C do 90 °C	60 °C do 120 °C
Rodzaj oleju	Olej hydrauliczny HM 10	Olej hydrauliczny HM 32 D	Olej hydrauliczny HM 100
Olej mineralny rozpylony	GMN nr kodu 8	GMN nr kodu 82	GMN nr kodu 85

Tabela 2	Temperatura robocza		
	- 15 °C do + 30 °C	15 °C do 90 °C	60 °C do 120 °C
Rodzaj oleju	-	Olej silnikowy SAE 10 W	Olej silnikowy SAE 30
		ATF-DEXRON III	

Tabela 2 zawiera oleje stosowane w sektorze motoryzacyjnym. Są one również do nabycia na stacjach benzynowych i w warsztatach samochodowych, świetnie nadają się do smarowania wolnobiegów GMN.

Kwalifikacja środka smarnego: Olej silnikowy HD, SAE 10 W lub SAE 30 odpowiada "API SF/CC" oraz "MIL-L 46152 B".

Wykres lepkości w funkcji temperatury dla olejów GMN



Uwaga: Wymienione w tabeli 1 i 2 oleje można mieszać tylko z olejami tej samej grupy, tzn. oleje hydrauliczne z olejami hydraulicznymi, oleje silnikowe HD z olejami silnikowymi HD, oleje AFT z olejami AFT. Nie wolno mieszać oleju AFT z olejem silnikowym lub hydraulicznym itd.

W przypadku wymiany na inny typ oleju, należy dokładnie oczyścić wolnobieg i części współpracujące rozpuszczalnikiem na bazie benzyny. Nie wolno stosować rozpuszczalników na bazie węglowodorów chlorowcopochodnych (Tri, Per)!

Ilość stosowanego oleju zależy od wielkości wolnobiegu. W normalnej pozycji montażowej w stanie spoczynku sprzęgło powinno być zanurzone do połowy w oleju. Przy wysokiej prędkości obrotowej ruchu jałowego lub wysokiej częstotliwości przełączania zaleca się mniejszą ilość oleju - sprzęgło jednokierunkowe powinno być wówczas zanurzone w jednej trzeciej.

Obustronnie uszczelnione sprzęgła jednokierunkowe typu FPD, FND i RA, są standardowo wypełnione olejem dla temperatury roboczej +15°C do +90°C (na zamówienie możliwe jest wypełnienie innym olejem).

W przypadku smarowania mgłą olejową należy pamiętać o tym, by doprowadzana była wystarczająca ilość świeżego oleju. Olej pozbawiony wilgoci powinien być nakładany za pomocą sprayu bezpośrednio na sprzęgło. W przypadku sprzęgieł jednokierunkowych nieuszczelnionych zaleca się codzienną kontrolę poziomu środka smarnego. Ilość środka smarnego zależy od charakterystycznych cech konstrukcyjnych oraz wielkości sprzęgła jednokierunkowego.

Używanie środków smarnych z dodatkami zmniejszającymi tarcie, jak np. MoS₂ lub grafit jest niedozwolone.

Smary

Smary różnych producentów dostępne na rynku mogą nie być kompatybilne. W razie wątpliwości prosimy o kontakt z działem technicznym GMN w celu dobrania właściwego smaru.

Uwaga: Nie ma uniwersalnego smaru, który spełniałby wszystkie występujące w praktyce warunki eksploatacji. Poniższa tabela 3 zawiera typy smarów wraz z ich charakterystykami do użytku z wolnobiegami GMN.

Tabela pokazuje przegląd odpowiednich typów smarów o klasie konsystencji NLGI 2 (oprócz NLGI 1 dla Klüber Bio BM 72-501) zgodnie z DIN 51818 i ich parametry. Dwa pierwsze smary są doskonałym rozwiązaniem dla standardowych warunków eksploatacji.

Ważnym czynnikiem jest zadbanie o odpowiednią ilość i rozprowadzenie środka smarnego. Zalecane jest by smar wypełniał ok. 60% wolnej przestrzeni w sprzęgłe jednokierunkowym, dla możliwie równomiernego rozłożenia smaru rekomendowane jest smarowanie dyspersyjne.

Poniższa tabela przedstawia przegląd typów i własności smarów.

Tabela 3

Producent	Rodzaj smaru	Zagęszczacz	Olej bazowy	Temperatura pracy	Charakterystyka
Klüber Lubrication	ISOFLEX LDS 18 SPECIAL A	Mydło litowe	Olej estrowy / olej mineralny	-30°C... +130°C	Bardzo trwały smar do zastosowań w niskich temperaturach, o działaniu antykorozyjnym i wysokiej odporności na starzenie
Klüber Lubrication	Klüberbio BM 72-501	Polimocznik	Olej estrowy	-20°C... +120°C	Biologicznie degradowalny smar odpowiedni do zastosowań w biegu jałowym
Klüber Lubrication	Klüberbio HB 72-102	Polimocznik	Olej estrowy	-40°C... +180°C	W pełni syntetyczny smar dostosowany do pracy w biegu jałowym

Powyższe smary są przeznaczone do stosowania w normalnych warunkach eksploatacji.

GMN stosuje smary do łożysk tocznych, które poddawane są stałej kontroli w celu uzyskania najwyższej jakości i maksymalnie długiego okresu użytkowania.

GMN nie może jednak przejąć odpowiedzialności za środki smarne stosowane przez klientów do smarowania sprzęgieł GMN. Uszczelnione i łożyskowane sprzęgła jednokierunkowe "RS" i "2RS" dostarczane są nasmarowane smarem ISOFLEX LDS 18 SPECIAL A.

Zwracamy Państwa uwagę, że markowe produkty firm produkujących oleje mineralne - przy tym samym oznaczeniu, w różnych krajach, mogą mieć inne składy i inne własności. Informacje przedstawiają stan na sierpień 2003.

Montaż serii 400 i 8000

By zapewnić właściwe opakowanie i ułatwić późniejszy montaż, wolnobiegi koszykowe dostarczane są na tekturowych tulejach montażowych.

Dodatkowo tylko model FE 400 jest zabezpieczony kolorowymi pierścieniami gumowymi, które przyciskają usprężynowane elementy blokujące i równocześnie usprawniają montaż. Po zdjęciu zabezpieczających pierścieni sprzęgło jest gotowe do pracy.

Kolor pierścienia gumowego i kierunek blokowania:
w prawo = czerwony
w lewo = zielony lub bezbarwny

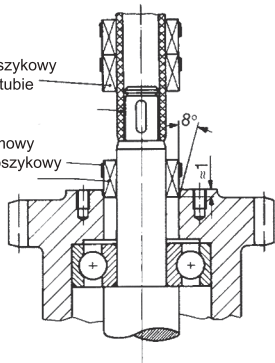
Montaż

FE 400

Dostawa:

Wolnobieg koszykowy na tekturowej tulei montażowej.

Pierścień gumowy Wolnobieg koszykowy



FE 400 Zalecenie montażowe dla większej ilości sztuk

Wolnobieg zsunąć na wał z tekturowej tulei montażowej i osadzić do połowy w piąście. Po usunięciu pierścienia gumowego wolnobieg można wsunąć do końca.

Jeśli wolnobieg koszykowy ma zostać osadzony głębiej w piąście i nie jest możliwe bezpośrednie wsunięcie tulei montażowej, to montaż można ułatwić stosując tuleję pośrednią. Wolnobieg wciskany jest do piasty i zostaje ustalony osiowo. Następnie należy równocześnie wsunąć i obracać sfazowany wał.

Jeśli wolnobieg koszykowy ma zostać osadzony głębiej w piąście i nie jest możliwe bezpośrednie wsunięcie tulei montażowej, to montaż można ułatwić stosując tuleję pośrednią.

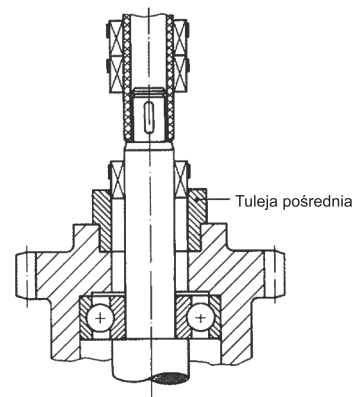
Wolnobieg wciskany jest do piasty i zostaje ustalony osiowo. Następnie należy wsunąć i równocześnie obracać sfazowany wał.

Jeśli z technicznych przyczyn wał oraz piasty nie mogą zostać sfazowane, to wolnobieg powinien zostać nałożony na wał do połowy. Powoduje to przechylenie się elementów blokujących i zmniejszenie ich średnicy zewnętrznej, tak że można wsunąć wał wraz z wolnobiegiem. Ten sposób montażu jest możliwy jedynie w przypadku serii FE 400 Z i FE 8000.

Przy sprzęgłach jednokierunkowych z koszykiem zabierającym FE 400 S w celu ograniczenia osiowego należy użyć podkładek, tulei lub kołnierzy. Po stronie montażowej wolnobiegu w piąście nie może znajdować się rowek dla pierścienia zabezpieczającego.

Wolnobiegi koszykowe FE 400 Z/Z2 i FE 8000 można montować dla kierunku blokowania w lewo lub w prawo. W zamówieniu nie trzeba wskazywać kierunku blokowania.

FE 400



FE 400 Z/Z2 / FE 8000



FE 400 Z / FE 8000



FE 400 S

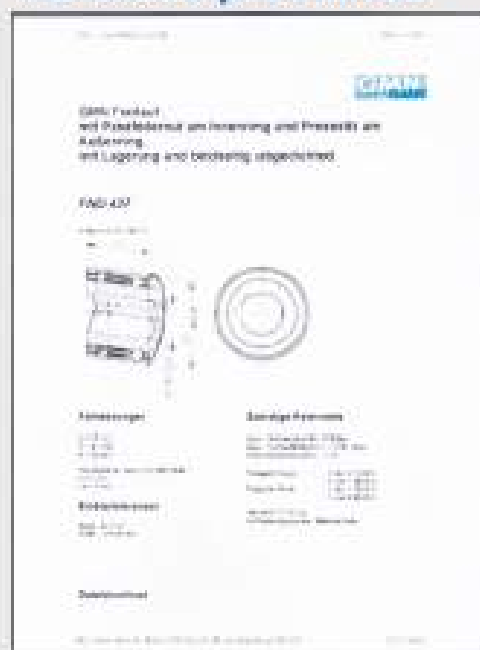


**Wyczerpujące informacje dotyczące naszego asortymentu
znajdują się pod adresem:**

www.gmn.de



- Materiały do pobrania
- Przedstawicielstwa
- Szukanie produktów



- Specyfikacje produktów
- Rysunki CAD (na zapytanie)
- Zapytania e-mail

**Służymy pomocą w zakresie doradztwa technicznego,
udzielamy informacji w zakresie cen i czasu dostawy.**



SIEDZIBA GŁÓWNA - PLEWISKA

ul. Południowa 72
62-064 Plewiska k/ Poznania
Tel: +48 61 6535300
Tel: +48 61 6245100
Fax: +48 61 6535317
Fax: +48 61 6425960
e-kontakt@albeco.com.pl



ODDZIAŁ OLSZTYN

ul. Kołobrzeska 50
10-434 Olsztyn
Tel: +48 89 5332661
Tel: +48 89 5346395
Fax: +48 89 6791660
olsztyn@albeco.com.pl

ODDZIAŁ KATOWICE

ul. Graniczna 61a
40-018 Katowice
Tel: +48 32 2563260
Tel: +48 32 2555246
Fax: +48 32 7501360
katowice@albeco.com.pl

www.albeco.com.pl

GMN

GMN

Paul Müller Industrie
GmbH & Co. KG

Antriebstechnologie

Äußere Bayreuther Straße 230
D-90411 Nürnberg
Phone: (09 11) 56 91 - 417
Telefax: (09 11) 56 91 - 569
e-mail: vertrieb.at@gmn.de
Internet: <http://www.gmn.de>

CENTRALA-PLEWIŃSKA
ul. Południowa 72
62-064 Plewińska k/ Poznań
Tel: +48 61 6535300
Tel: +48 61 6245100
Fax: +48 61 6535317
Fax: +48 61 6425960
e-kontakt@albeco.com.pl

ODDZIAŁ OLSZTYN
ul. Kołobrzeska 50
10-434 Olsztyn
Tel: +48 89 5332661
Fax: +48 89 6791660
olsztyn@albeco.com.pl

ODDZIAŁ KATOWICE
ul. Graniczna 61a
40-018 Katowice
Tel: +48 32 2563260
Fax: +48 32 7501360
katowice@albeco.com.pl

www.albeco.com.pl