

## OFERTA PRODUKTÓW

łożyska ślizgowe  
i powłoki polimerowe

POLSKA





# Kim jesteśmy

GGB pomaga stworzyć świat ruchu, przy minimalnych stratach tarcia w łożyskach ślizgowych i technologiach inżynierii powierzchni. Dzięki naszym oddziałom R&D, rozwojowi, testowania i filiami produkcyjnymi w USA, Niemczech, Francji, Brazylii, na Słowacji oraz w Chinach, GGB współpracuje z klientami na całym świecie, w zakresie dostosowanych do potrzeb projektów tribologicznych, które są wydajne i przyjazne dla środowiska. Inżynierowie GGB wykorzystują swoją wiedzę z zakresu trybologii w wielu branżach, w tym w przemyśle motoryzacyjnym, lotniczym oraz ogólnie w wyrobach przemysłowych. Aby uzyskać więcej informacji na temat trybologii dla Inżynierii Powierzchni GGB, odwiedź [www.ggbearings.com](http://www.ggbearings.com).

Nasze produkty są wykorzystywane każdego dnia w dziesiątkach tysięcy krytycznych zastosowań na całym świecie. Naszym celem jest zawsze dostarczanie najlepszych, wysokiej jakości rozwiązań dla naszych klientów, bez względu na branżę. Od pojazdów kosmicznych po wózki golfowe. Oferujemy największy wybór wysokowydajnych, bezobsługowych łożysk przeznaczonych do wielu zastosowań:



**Budownictwo**



**E-mobilność**



**Egzoszkielety**



**Energetyka**



**Górnictwo**



**Hutnictwo**



**Hydraulika**



**Lotnictwo i astronautyka**



**Medycyna**



**Motoryzacja**



**Przemysł naftowy i gazowy**



**Przemysł ogólny**



**Rekreacja**



**Robotyka i automatyka**



**Rolnictwo**



**Sprężarki**



## BEZOBSŁUGOWE

Łożyska GGB mają właściwości samosmarujące, dzięki czemu idealnie sprawdzają się w zastosowaniach wymagających długiej żywotności akumulatora bez ciągłego smarowania.



## NISKIE TARCIE, DUŻA ODPORNOŚĆ NA ZUŻYCIE

Niskie współczynniki tarcia eliminują konieczność smarowania, zapewniając płynne działanie, redukując zużycie i wydłużając okres użytkowania.



## NVH (HAŁAS, DRGANIA, CHROPOWATOŚĆ)

Łożyska ślizgowe zapewniają płynny ruch ślizgowy między powierzchniami, a ich właściwości materiałowe i prosta konstrukcja redukują hałas, drgania i chropowatość.



## NIŻSZE KOSZTY SYSTEMU

Konstrukcja jednoelementowa przekłada się na mniejsze wymiary i ciężar, a dzięki składowi materiałów i właściwościom samoczynnego smarowania konieczna jest mniejsza konserwacja.



## MNIEJSZY ŚLAD CO<sub>2</sub>

Elastyczne i lokalne platformy produkcyjne GGB zapewniają dostawy na czas i mniejszy ślad CO<sub>2</sub>.



## WSPARCIE PARTNERA

GGB zapewnia wsparcie tribologiczne, w zastosowaniach i konstrukcyjne oraz pomaga naszym klientom w uzyskaniu najbardziej wydajnych rozwiązań.



## Najwyższe standardy produkcyjne

Nasze światowej klasy zakłady produkcyjne w Stanach Zjednoczonych, Brazylii, Chinach, Niemczech, Francji i na Słowacji, posiadają certyfikaty jakości zgodne z normami ISO 9001, IATF 16949, ISO 14001 i ISO 45001.

Pozwala to na korzystanie z najlepszych praktyk w naszej branży i dostosowanie naszego systemu zarządzania do światowych standardów. Pełna lista naszych certyfikatów jest dostępna na stronie internetowej:

[www.ggbearings.com/en/certificates](http://www.ggbearings.com/en/certificates)



# Czym jest tribologia

## TRIBOLOGIA TO NAUKA O TARCII, ZUŻYCIU I SMAROWANIU

Tribologia to nauka o zużyciu, tarcii i smarowaniu, która obejmuje sposób wzajemnego oddziaływania powierzchni i innych elementów w ruchu względnym w układach sztucznych. Dotyczy do konstrukcji i smarowania łożysk.

## TRIBOLOGIA WOKÓŁ CIEBIE

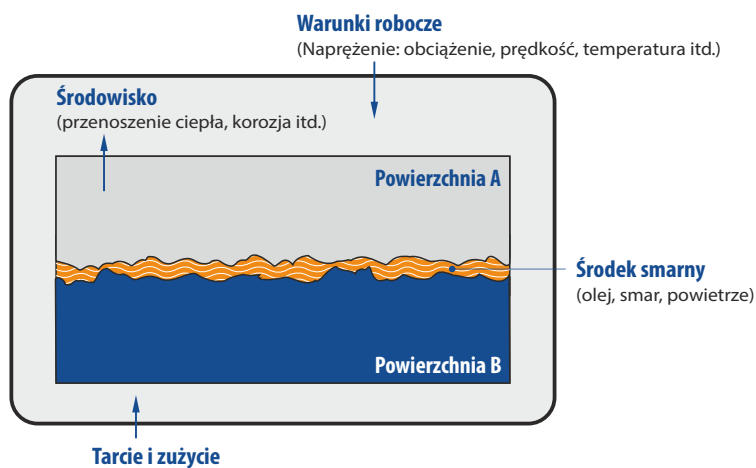
Z trybologią mamy do czynienia wszędzie tam, gdzie stykające się powierzchnie znajdują się względem siebie w ruchu względnym.



Tribologia nie jest oddzielną nauką, lecz złożonymi staraniami w wielu dyscyplinach, gdzie postępy wynikają ze wspólnych wysiłków badaczy z segmentów takich jak inżynieria mechaniczna, produkcja, nauka o materiałach i inżynieria, chemia oraz inżynieria chemiczna, fizyka, matematyka, nauki biomedyczne oraz inżynieria, nauki komputerowe itd.

## SYSTEM TRIBOLOGICZNY

Tribologia jest złożoną nauką, obejmującą 2 powierzchnie w ruchu względnym, które podlegają ciągłej interakcji mechanicznej, termicznej i chemicznej





# Wybór łożyska

Łożyska ślizgowe pomagają w optymalizacji tarcia i minimalizują zużycie, aby zapewnić niezawodną eksploatację w maszynach lub systemach z częściami ruchomymi.

Wybór właściwego łożyska ślizgowego z odpowiednią konstrukcją materiałową ma kluczowe znaczenie do zarządzania tarciami i zużyciem. Z reguły łożyska ślizgowe są wykonane z miększych materiałów niż wały, które podpierają i są „ofiarnie”, czy łożysko zużywa się szybciej niż wał.

Mimo że tarcie i zużycie mogą być kluczowymi parametrami konstrukcyjnymi do zastosowania, należy starannie rozpatrzyć inne wymagania robocze powiązane ze środowiskiem łożyska.

Inżynier musi zweryfikować, czy właściwości łożyska są zgodne ze specyfikacjami zastosowania pod kątem zmęczenia i odporności na korozję, chemikalia, wstrząsy, erozję, zanieczyszczenie środowiska i brud.

Produkty GGB są dostępne z szerokim wyborem technologii materiałów zaprojektowanych w celu optymalizacji warstwy tribologicznej, aby zapewnić złożony zakres warunków roboczych na różnych rynkach.

RODZINA PRODUKTÓW	KONSTRUKCJA WKŁADKI TRIBOLOGICZNEJ	PROPOZYCJA KLUCZOWYCH WARTOŚCI
<b>Metal-polimer (MP)</b>	a) PTFE + wypełniacze	Najniższe tarcie i tworzenie warstwy transferowej dla samoczynnego smarowania (działanie suche)
	b) Termoplastik + wypełniacze	Optymalna trwałość bezobsługowa w zastosowaniach ze smarowaniem lub oliwieniem
<b>Tworzywa techniczne (EP)</b>	Termoplastik + wypełniacze	Swobodna kształtu i odporności na korozję w konkurencyjnej cenie
<b>Kompozyty wzmocnione włóknem (FRC)</b>	Materiał termoutwardzalny + wypełniacze	Niskie tarcie i wytrzymałość w silnie obciążonych agresywnych środowiskach (korozja, wstrząsy, brud)
<b>Bimetałe</b>	Stop metalu	Przystosowanie do wysokich temperatur

Dążenie optymalnego produktu może być złożone i nieprecyzyjne ze względu na naukę materiałową oraz interakcje powierzchni, jednak w większości przypadków można to uzyskać dzięki solidnej znajomości możliwości produktu (określonych w kartach charakterystyki produktu GGB i broszurach) oraz zrozumieniu parametrów zastosowania i warunków roboczych.

## CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA TARCIE I ZUŻYCIE

- Obciążenie właściw (P)
- Prędkość (V)
- Współczynnik PV
- Temperatura
- Smarowanie
- Materiał powierzchni współpracującej, twardość i chropowatość
- Inne parametry systemowe, np. konstrukcja obudowy, niewyrównanie, brud, smarowanie itp.

Each of these factors (including the choice of bearing) influence the friction and wear of the system.

# Powłoki, łożyska ślizgowe i zestawy łożysk

## POWŁOKI O DOSKONAŁYCH WŁAŚCIWOŚCIACH TRIBOLOGICZNYCH

NAZWA PRODUKTU	POWŁOKI POLIMEROWE	STRONA
<b>TriboShield® TS225</b>	Na bazie nanostrukturalnego polimeru termoutwardzalnego, zaprojektowana w celu zapewnienia małego tarcia i wysokiej odporności na zużycie przy małych i średnich obciążeniach, w pracy na sucho lub w warunkach smarowania.	9
<b>TriboShield® TS650</b>	Na bazie wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych, zaprojektowana w celu zapewnienia stałego małego tarcia przy małych i umiarkowanie wysokich obciążeniach, w pracy w warunkach smarowania. Doskonale nadaje się do styków smarowanych cieczą procesową lub wodą.	10
<b>TriboShield® TS651</b>	Na bazie wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych, zaprojektowana w celu zapewnienia stałego małego tarcia przy małych i umiarkowanie wysokich obciążeniach, w pracy na sucho lub w warunkach smarowania. Świetnie nadaje się do zastosowań o wysokiej częstotliwości / niskiej amplitudzie (HFLA), szczególnie w warunkach suchych.	11
<b>TriboShield® TS652</b>	Na bazie wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych specjalnie zaprojektowanych do ciągle niskiego tarcia w środowiskach zanieczyszczonych. Doskonale sprawdza się w zastosowaniach smarowania, nawet przy występującym zjawisku kawitacji.	12
<b>TriboShield® TS741</b>	Na bazie wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych opracowana specjalnie do wymagających i charakteryzujących się dużymi obciążeniami zastosowań. Bardzo wysoka nośność oraz niskie tarcie w warunkach od umiarkowanych do dużych obciążeń, to jedne z wyróżniających ją cech.	13
<b>TriboShield® TS742</b>	Na bazie najnowszej generacji wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych opracowana specjalnie do wymagających i charakteryzujących się dużymi obciążeniami zastosowań. Bardzo duża nośność oraz niskie tarcie w warunkach od umiarkowanych do dużych obciążeń, to jedne z wyróżniających ją cech.	14
<b>TriboShield® TS801</b>	To system powłok polimerowych o niewielkiej grubości z bardzo wysoką maksymalną temperaturą serwisową. Odporność na zużycie i nośność są mocnymi stronami systemu powlekania, nawet w wysokiej temperaturze roboczej.	15

## ŁOŻYSKA O DOSKONAŁYCH WŁAŚCIWOŚCIACH TRIBOLOGICZNYCH

NAZWA PRODUKTU	ŁOŻYSKA POLIMEROWO-METALOWE	STRONA
<b>DP4®</b>	Uniwersalny materiał bezołowiowy DP4 zapewniający niskie tarcie i dobrą odporność na zużycie w zastosowaniach suchych i ze smarowaniem. Nadaje się do ruchów liniowych, oscylacyjnych i obrotowych.	16
<b>DP4-B</b>	Takie same zalety jak DP4, ale warstwa brązu zapewnia dodatkową odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych.	17
<b>DU®</b>	Oryginalny ikoniczny uniwersalny produkt polimerowo-metalowe, zapewniający doskonałą odporność na zużycie z niskim tarcie w wielu warunkach działania suchych i smarowanych.	18
<b>DU-B</b>	Takie same zalety jak DU, ale warstwa brązu zapewnia dodatkową odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych.	19
<b>DP10</b>	DP10 oferuje bardzo dobrą skuteczność w zastosowaniach smarowania, w szczególności w zastosowaniach o smarowaniu marginalnym.	20
<b>DP11</b>	DP11 w szczególności nadaje się do zastosowań suchych z wysoką częstotliwością i ruchów oscylacyjnych z niską amplitudą.	21
<b>DP31</b>	DP31 jest idealny do zastosowań ze smarowaniem olejem, ponieważ ma doskonałą niską erozję i odporność na kawitację, a także wytrzymałość na zmęczenie.	22
<b>DX®</b>	DX materiał łożyska do zastosowań o smarowaniu marginalnym. Optymalne działanie przy względnie wysokich obciążeniach i niskich prędkościach.	23
<b>DX®10</b>	DX10 jest idealny do środowisk wymagających dużej wytrzymałości i trudnych, zapewniając doskonałą odporność na erozję i ścieranie. Dobra odporność na zmęczenie.	24
<b>HI-EX®</b>	Materiał łożysk o marginalnym smarowaniu z najlepszą solidnością i odpornością na zużycie w warunkach dużego obciążenia z cienką powłoką. Dostępny z nakładką bez wcięcia do zastosowań hydrodynamicznych.	25
<b>DTS10®</b>	DTS10 zapewnia doskonałą skuteczność w zastosowaniach ze smarowaniem olejem oraz niewielkie tarcie i najwyższy poziom odporności chemicznej, wytrzymałości na zmęczenie i zużycie. Zaprojektowany również w sposób odporny na erozję kawitacyjną i przeplywową oraz z dobrym działaniem w warunkach rozruchu na sucho. Materiał przystosowany do obróbki po zmontowaniu do niewielkich tolerancji.	26
<b>DS</b>	DS jest podobny do DX, ale z mniejszym tarcie i działaniem na sucho. W szczególności wyróżnia się w środowiskach wilgotnych z ruchami oscylacyjnymi o niskiej amplitudzie i jest przystosowany do minimalizowania uszkodzeń z powodu korozji wżerowej wału.	27

# Powłoki, łożyska ślizgowe i zestawy łożysk

## ŁOŻYSKA O DOSKONAŁYCH WŁAŚCIWOŚCIACH TRIBOLOGICZNYCH

NAZWA PRODUKTU	ŁOŻYSKA Z TWORZYWA TECHNICZNEGO	STRONA
EP®	Uniwersalny materiał EP wyróżnia się dobrą skutecznością łożyska w warunkach pracy ze smarowaniem lub smarowaniem marginalnym. Dobry wybór do średnich warunków pracy w porównaniu z innymi materiałami z tworzywa technicznego.	28
EP®12	EP12 to dobry wybór w zastosowaniach ze smarowaniem wodą, ale sprawdza się też dobrze w warunkach suchych, ze smarowaniem marginalnym i ze smarowaniem. Dobry wybór do warunków pracy w niskich temperaturach w porównaniu z innymi materiałami z tworzywa technicznego.	29
EP®15	EP15 to łożyska odporne na UV. Materiał jest odporny na zastosowania w niskich temperaturach. Są lekkie i mają niewielki współczynnik tarcia oraz odporność na ścieranie.	30
EP®22	Łożyska EP22 mają dobry stosunek ceny do jakości. Dobra skuteczność w zastosowaniach o niskich obciążeniach, również dobry wybór w zastosowaniach smarowania wodą.	31
EP®30	EP30 jest przeznaczony do zastosowań hydrodynamicznych i dobrze się sprawdza w warunkach suchych, ze smarowaniem lub smarowaniem marginalnym.	32
EP®43	EP43 ma dobry stosunek ceny do jakości w zastosowaniach w wysokiej temperaturze i stabilność wymiarową. Dobra odporność na substancje chemiczne i wilgotność.	33
EP®44	EP44 ma dobry stosunek ceny do jakości. W szczególności sprawdza się w smarowanie smarem, olejem lub wodą.	34
EP®63	EP63 nadaje się do zastosowań w bardzo wysokiej temperaturze i zapewnia dużą wytrzymałość mechaniczną.	35
EP®64	EP64 zapewnia doskonałą odporność na kawitację i erozję przepływową i wyróżnia się bardzo wysoką skutecznością mechaniczną.	36
KA Glacetal	Podkładki KA-Glacetal zapewniają dobrą skuteczność łożyska w warunkach roboczych pod niskim obciążeniem i dobry współczynnik ceny do ciężaru.	37
Multilube	Multilube wyróżnia się dobrym współczynnikiem ceny do jakości i funkcjonuje w zastosowaniach o smarowaniu marginalnym i ze smarowaniem.	38

NAZWA PRODUKTU	ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM	STRONA
GAR-MAX®	GAR-MAX jest znany ze swojej wytrzymałości przy dużych obciążeniach i doskonałej odporności na wstrząsy oraz niewyrównanie.	39
GAR-FIL	GAR-FIL ma obrabianą powierzchnię łożyska, co zwiększa tolerancję precyzyjnego montażu i zapewnia wysoką prędkość obrotową. Doskonała odporność na zanieczyszczenia.	40
HSG	HSG zapewnia dwukrotnie większe obciążenie i doskonałą odporność na wstrząsy oraz niewyrównanie.	41
MLG	MLG wyróżnia się możliwościami dużego obciążenia, odpowiednimi do zastosowań o mniejszych wymaganiach.	42
HPM	HPM jest przeznaczony do zastosowań energii wodnej, ma stabilność wymiarową z bardzo niską absorpcją wody i niewielkim pęcznieniem.	43
HPMB®	HPMB ma średnicę wewnętrzną i zewnętrzną umożliwiającą obrabianie, zapewniając tolerancje precyzji zastosowań, kulistości i cylindryczności.	44
HPF	HPF jest przystosowany do zastosowań energii wodnej i ma powierzchnię łożyska umożliwiającą obrabianie.	45
GGB-MEGALIFE® XT	Podkładki oporowe GGB-Megalife XT mają doskonałą odporność na zanieczyszczenia.	46
Multifil	Multifil to materiał do łożysk ślizgowych, który można w prosty sposób połączyć z dowolną czystą, sztywną substancją.	47
SBC z GAR-MAX®	Uszczelnione łożysko GAR-MAX nie dopuszcza do zanieczyszczeń, co przekłada się na dłuższy okres użytkowania.	48
SBC z HSG	Uszczelnione łożysko HSG nie dopuszcza do zanieczyszczeń, co przekłada się na dłuższy okres użytkowania.	49

# Powłoki, łożyska ślizgowe i zestawy łożysk

## ŁOŻYSKA O DOSKONAŁYCH WŁAŚCIWOŚCIACH TRIBOLOGICZNYCH

NAZWA PRODUKTU	ŁOŻYSKA Z METALU I BIMETALU	STRONA
GGB-CSM®	Jednometaliczne łożyska GGB-CSM o grubych ścianach są bezobsługowe i zapewniają działanie w dużych obciążeniach oraz zakres temperatury do 600°C.	50
GGB-CBM®	Bimetaliczne łożyska GGB-CBM o cienkich ścianach są bezobsługowe i zapewniają działanie w dużych obciążeniach, a także są przystosowane do szerokiego zakresu temperatur.	51
GGB-BP25	Bezobsługowe GGB-BP25 ze spieku brązu impregnowanego olejem zapewniają optymalną wydajność w zastosowaniach w niskich temperaturach ze względnie niskimi obciążeniami i wysokimi prędkościami.	52
GGB-FP20	Bezobsługowe łożyska GGB-FP20 ze spieku żelaza impregnowanego olejem są dostępne w złożonych kształtach do ogólnych zastosowań przemysłowych.	53
GGB-SO16	Bezobsługowe pręty GGB-SO16 ze spieku żelaza impregnowanego olejem zapewniają dużą wydajność w porównaniu z GGB-FP20 w wysokich obciążeniach i z niskimi prędkościami.	54
GGB-SHB®	Łożyska ze stali hartowanej GGB-SHB są dostępne z warstwą ślizgową płaską lub rowkowaną. Odpowiednie do niskiej prędkości obrotowej z wysokim ciśnieniem specyficznym.	55
AuGlide®	Łożyska bimetaliczne bezołowiowe AuGlide mają możliwość obrabiania i wytrzymują wysokie obciążenia specyficzne oraz wysokie temperatury.	56
SY	Łożyska bimetaliczne SY (standard SAE 792) są w szczególności przystosowane do specyficznych wysokich obciążeń z ruchem oscylacyjnym i niską częstotliwością do trudnych warunków roboczych.	57
SP	Łożyska bimetaliczne SP (standard SAE 794) są odpowiednie do smarowania olejem i smarem.	58
MBZ-B09	Łożyska z brązu wykonane z CuSn8 z wgłębieniami smarującymi do względnie wysokich obciążeń i niskich prędkości.	59
LD®	Łożyska z brązu wykonane z CuSn8 z zasobnikami smaru. Lepsza skuteczność w porównaniu z MBZ-B09 dzięki większym zasobnikom smaru, które wydłużają okresy konserwacji.	60
LDD®	Łożyska z brązu wykonane z CuSn8 z zasobnikami smaru o zintegrowanym uszczelnianiu, co poprawia ochronę przed zabrudzeniami.	61
GGB-DB®	Łożyska GGB-DB odlewane z brązu są odpowiednie do zastosowań o dużych obciążeniach. Dostępne z wkładkami PTFE lub grafitowymi.	62

## AKCESORIA

NAZWA PRODUKTU	ZESPOŁY ŁOŻYSK	STRONA
UNI	Zespół bloku samonastawnego przeznaczony do zastosowań uniwersalnych	63
MINI	Zespół bloku samonastawnego przeznaczony do zastosowań uniwersalnych	64
EXALIGN®	Podest samonastawny lub zespół obudowy łożyska kołnierzonego do specjalnych wymagań montażowych.	65



## TriboShield®TS225



### POWŁOKA NANOSTRUKTURALNA DO MAŁYCH I ŚREDNICH OBCIĄŻEŃ

TS225 to powłoka na bazie nanostrukturalnego polimeru termoutwardzalnego, zaprojektowana w celu zapewnienia małego tarcia i wysokiej odporności na zużycie przy małych i średnich obciążeniach, w pracy na sucho lub w warunkach smarowania. TS225 wchodzi w skład standardowej gamy produktów TriboShield®.

#### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonałe tarcie przy dużych prędkościach poślizgu
- Bardzo dobre tarcie w warunkach smarowania
- Możliwość stosowania do podłoży wrażliwych na wysoką temperaturę
- Duża twardość powierzchni

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE JEDNOSTKI WARTOŚĆ

##### OGÓLNE

Kolor		Czarny
Maksymalna ciągła temperatura pracy	°C / °F	120 / 248
Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa	°C / °F	130 / 266
Współczynnik tarcia, typowy zakres*		0,04 - 0,25
Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**		Nie

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.

\*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

#### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKİ
- KOSZT

#### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni

#### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względnym.

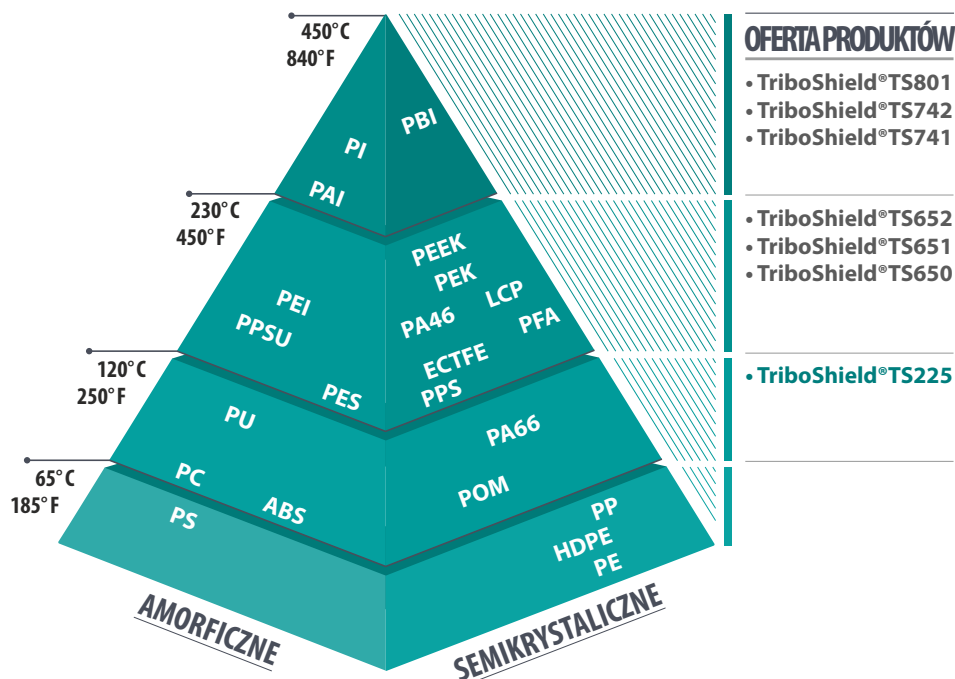
#### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Płaszcze tłoka w wewnętrznych silnikach spalinowych
- Narzędzia ogrodnicze i do majsterkowania

#### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Tak

Oferta produktów standardowych TriboShield®





## TriboShield®TS650

### WYSOKOWYDAJNA POLIMEROWA POWŁOKA POWIERZCHNIOWA DO ZASTOSOWAŃ WYMAGAJĄCYCH SMAROWANIA

TS650 bazuje na wysokowydajnych tworzywach termoplastycznych, zaprojektowanych specjalnie z myślą o stałym niskim tarciu od niskich do umiarkowanie wysokich obciążeń w warunkach smarowania. Doskonale nadaje się do styków smarowanych płynem procesowym lub wodą.

TS650 jest częścią standardowej gamy produktów TriboShield®.

#### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonała wydajność w warunkach smarowania
- Doskonała odporność na kawitację
- Doskonała odporność na zużycie do umiarkowanie wysokich obciążeń
- Dobra wydajność w zanieczyszczonym środowisku

#### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. **Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względnym.**

#### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Pompy i silniki hydrauliczne
- Cylindry hydrauliczne
- Zawory hydrauliczne
- Powierzchnie oporowe w skrzyniach biegów

#### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Tak

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE

#### JEDNOSTKI WARTOŚĆ

##### OGÓLNE

Kolor		Ciemnoszary
Maksymalna ciągła temperatura pracy	°C / °F	260 / 500
Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa	°C / °F	280 / 536
Współczynnik tarcia, typowy zakres*		0,08 - 0,35
Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**		Tak

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.

\*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

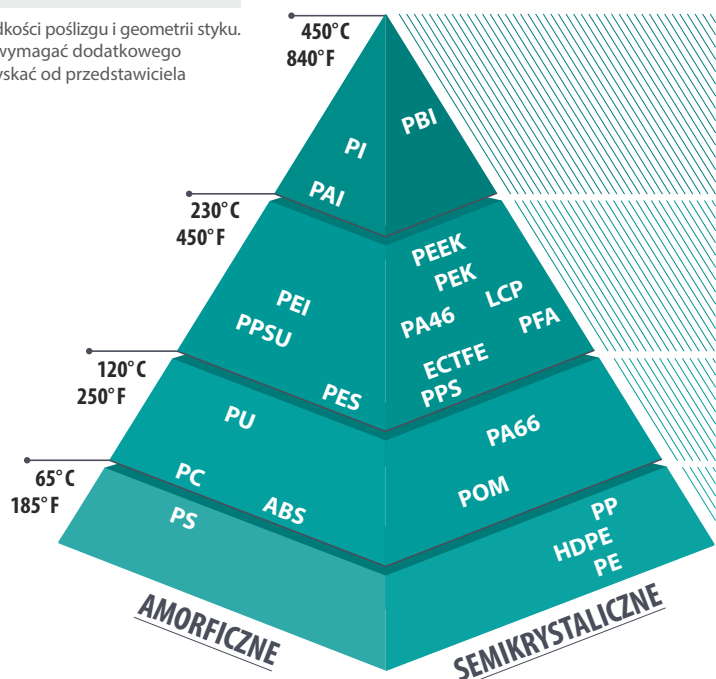
#### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKII
- KOSZT

#### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni

### Oferta produktów standardowych TriboShield®



#### OFERTA PRODUKTÓW

- TriboShield®TS801
- TriboShield®TS742
- TriboShield®TS741

- TriboShield®TS652
- TriboShield®TS651
- TriboShield®TS650

- TriboShield®TS225



# TriboShield®TS651

## WYSOKO WYDAJNA POWŁOKA O NISKIM WSPÓŁCZYNNIKU TARCIA

TS651 to powłoka na bazie wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych, zaprojektowana w celu zapewnienia stałego małego tarcia przy małych i umiarkowanie wysokich obciążeniach, w pracy na sucho lub w warunkach smarowania. Świetnie nadaje się do zastosowań o wysokiej częstotliwości / niskiej amplitudzie (HFLA), szczególnie w warunkach suchych. TS651 wchodzi w skład standardowej gamy produktów TriboShield®.

### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonała wydajność w warunkach pracy na sucho
- Dobra wydajność w warunkach smarowania
- Bardzo małe drgania cierne
- Doskonała odporność na zużycie nawet przy umiarkowanie wysokich obciążeniach

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE JEDNOSTKI WARTOŚĆ

#### OGÓLNE

<b>Kolor</b>		Ciemnobrązowy
<b>Maksymalna ciągła temperatura pracy</b>	°C / °F	260 / 500
<b>Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa</b>	°C / °F	280 / 536
<b>Współczynnik tarcia, typowy zakres*</b>		0,06 - 0,30
<b>Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**</b>		Tak

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.  
 \*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKII
- KOSZT

### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni

### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względny.

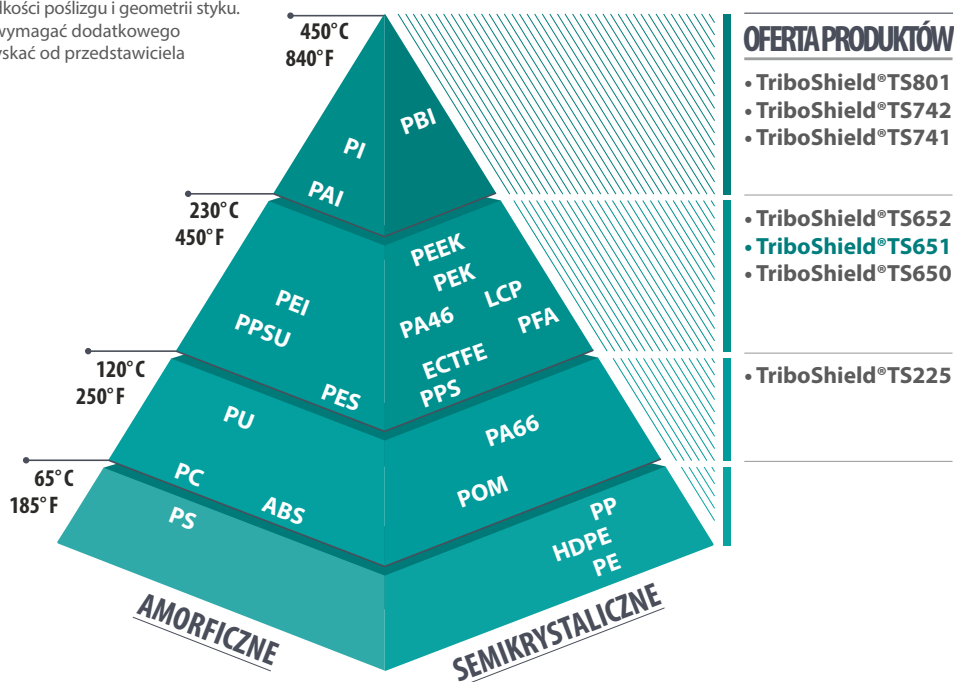
### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Zawory elektromagnetyczne
- Mechanizmy foteli, rozprórki i amortyzatory...
- Sprężarki i pompy tłokowe promieniowe
- Pompy i silniki hydrauliczne

### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Tak

## Oferta produktów standardowych TriboShield®





## TriboShield®TS652

### WYSOKOWYDAJNA POLIMEROWA POWŁOKA POWIERZCHNIOWA O NISKIM WSPÓŁCZYNNIKU TARCIA I ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA KOROZJĘ

TS652 bazuje na wysokowydajnych tworzywach termoplastycznych zaprojektowanych specjalnie z myślą o stałym niskim tarcu w zanieczyszczonym środowisku. Doskonale nadaje się do zastosowań wymagających smarowania, nawet w obecności zjawiska kawitacji. TS652 jest częścią specjalistycznej gamy produktów TriboShield®.

#### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonała wydajność w warunkach smarowania
- Zgodność z wymaganiami dotyczącymi kontaktu z żywnością
- Bardzo dobra odporność na cząsteczki 3. ciała

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Kolor		Naturalny, czarny
Maksymalna ciągła temperatura pracy	°C / °F	260 / 500
Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa	°C / °F	280 / 536
Współczynnik tarcia, typowy zakres*		0,06 - 0,30
Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**		Tak

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.

\*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

#### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKII
- KOSZT

#### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni



#### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względnym.

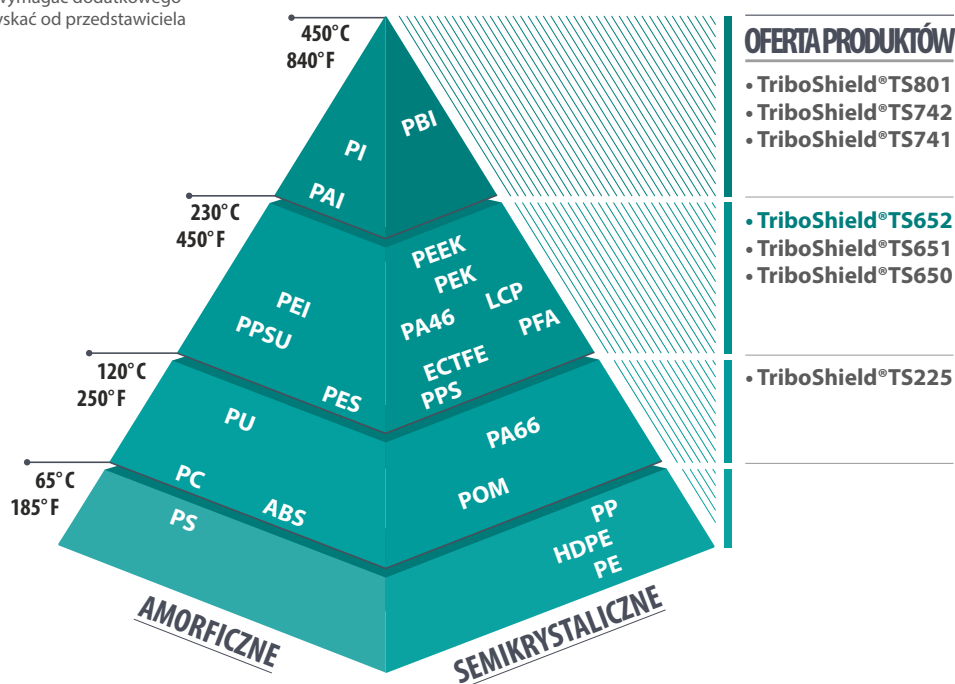
#### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Mechanizmy działające w
  - trudnych warunkach chemicznych
  - Warunki smarowania olejem
  - Warunki braku smarowania w okresach przejściowych
  - Próżnia
- Mechanizmy w warunkach smarowania poddawane kawitacji
- Zanurzone części wymagające ochrony przed korozją
- Mechanizmy wymagające dożywotniego smarowania w warunkach suchych

#### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Tak

Oferta produktów standardowych TriboShield®





# TriboShield®TS741

## POWŁOKA O NISKIM WSPÓŁCZYNNIKU TARCIA DO WYSOKICH OBCIĄŻEŃ

TS741 to powłoka na bazie wysoko wydajnych tworzyw termoplastycznych opracowana specjalnie do wymagających i charakteryzujących się dużymi obciążeniami zastosowań. Bardzo wysoka nośność oraz niskie tarcie w warunkach od umiarkowanych do dużych obciążeń, to jedne z wyróżniających ją cech. TS741 wchodzi w skład standardowej gamy produktów TriboShield®.

### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Bardzo wysoka nośność
- Doskonała odporność na zużycie i właściwości ślizgowe
- Bardzo małe tarcie w zakresie obciążeń od średnich do dużych
- Bardzo dobre właściwości antyadhezyjne

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE JEDNOSTKI WARTOŚĆ

#### OGÓLNE

Kolor		Czarny
Maksymalna ciągła temperatura pracy	°C / °F	260 / 500
Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa	°C / °F	270 / 518
Współczynnik tarcia, typowy zakres*		0,04 - 0,25
Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**		Nie

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.

\*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKII
- KOSZT

### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni

### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względny.

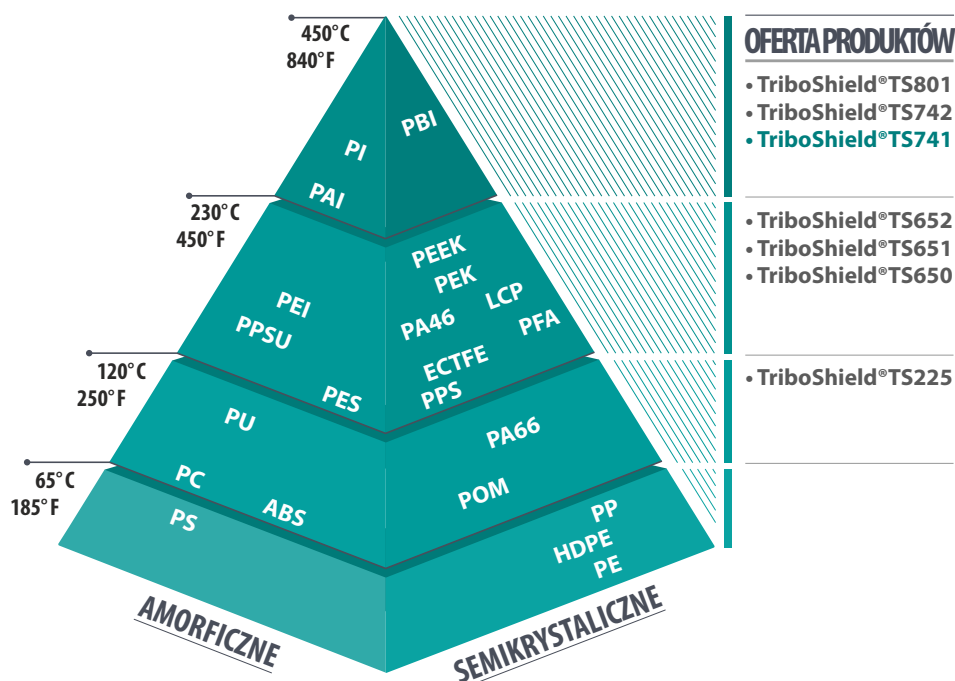
### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Mechanizmy pracujące przy dużym obciążeniu
- Mechanizmy wymagające smarowania przez cały okres eksploatacji w warunkach suchych
- Części zanurzone wymagające ochrony antykorozyjnej
- Agresywne środowiska chemiczne
- Układy hamulcowe, ostrza tnące...

### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Tak

Oferta produktów standardowych TriboShield®



### OFERTA PRODUKTÓW

- TriboShield®TS801
- TriboShield®TS742
- TriboShield®TS741

- TriboShield®TS652
- TriboShield®TS651
- TriboShield®TS650

- TriboShield®TS225

## TriboShield®TS742

### POWŁOKA POLIMEROWA O NISKIM WSPÓŁCZYNNIKU TARCIA DO CIĘŻKICH ZASTOSOWAŃ

TS742 bazuje na wysokowydajnych tworzywach termoplastycznych najnowszej generacji, opracowanych specjalnie z myślą o wymagających i ciężkich zastosowaniach. Ekstremalna nośność i niskie tarcie przy umiarkowanych i wysokich obciążeniach to tylko niektóre z jego wyróżniających się cech. TS742 jest częścią standardowej gamy produktów TriboShield®.

#### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Ekstremalna nośność
- Doskonała odporność na zużycie i właściwości ślizgowe
- Bardzo niskie tarcie w warunkach średniego i wysokiego obciążenia
- Antystatyczność

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Kolor		Ciemnoszary
Maksymalna ciągła temperatura pracy	°C / °F	260 / 500
Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa	°C / °F	270 / 518
Współczynnik tarcia, typowy zakres*		0,04 - 0,25
Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**		Tak

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.  
 \*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

#### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKİ
- KOSZT

#### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni



#### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względny.

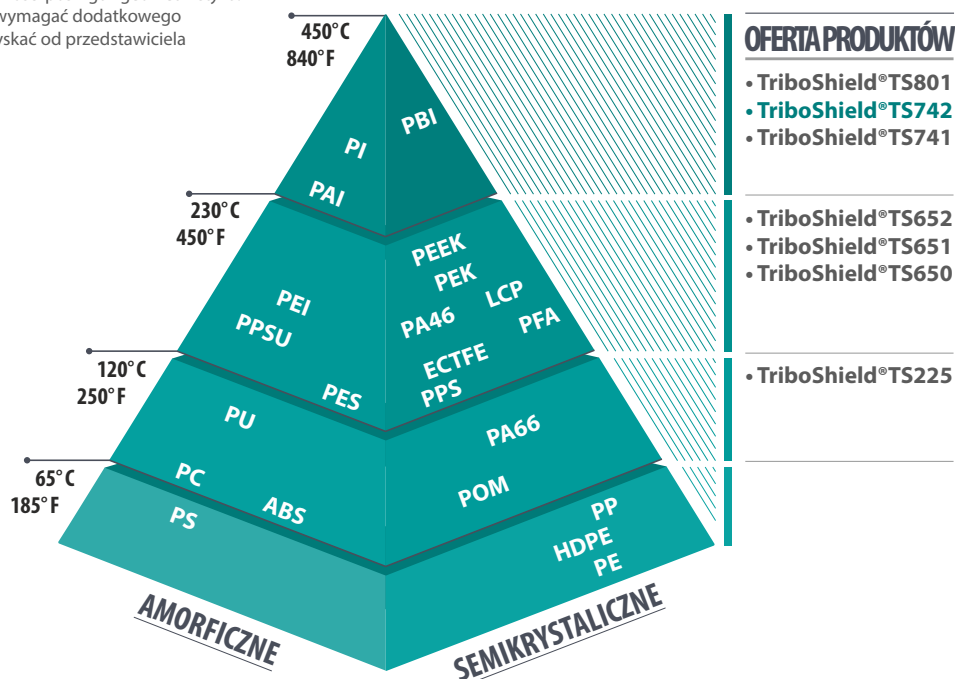
#### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Wysoko obciążone mechanizmy
- Mechanizmy wymagające dożywotniego smarowania w warunkach suchych lub smarowanych
- Zapobieganie frettingowi
- Surowe środowiska chemiczne
- Sprzęgła mechaniczne, prowadnice liniowe, narzędzia tnące itp.

#### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Tak

### Oferta produktów standardowych TriboShield®







# TriboShield®TS801

## POLIMEROWA POWŁOKA POWIERZCHNIOWA DO PRACY W WYSOKICH TEMPERATURACH

TS801 to polimerowy system powłokowy o niskiej grubości i bardzo wysokiej maksymalnej temperaturze pracy. Odporność na zużycie i zdolność do przenoszenia obciążeń to mocne strony tego systemu powłokowego nawet w wysokiej temperaturze roboczej. Powłoka zawiera stałe środki smarne dostosowane do maksymalnej temperatury roboczej. TS801 jest częścią standardowej gamy produktów TriboShield®.

### UNIKATOWE WŁAŚCIWOŚCI

- Bardzo wysoka temperatura pracy
- Wysoka zdolność do przenoszenia obciążeń
- Doskonałe właściwości przeciwzatarciowe
- Niska grubość powłoki

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKOWE JEDNOSTKI WARTOŚĆ

#### OGÓLNE

Kolor		Ciemnoszary
Maksymalna ciągła temperatura pracy	°C / °F	400 / 752
Maksymalna krótkotrwała temperatura szczytowa	°C / °F	450 / 842
Współczynnik tarcia, typowy zakres*		0,10 - 0,30
Przeznaczenie do kontaktu z żywnością**		Nie

\* W zależności od nacisku na powierzchnię styku, prędkości poślizgu i geometrii styku.  
 \*\* Specyficzne warunki kontaktu z żywnością mogą wymagać dodatkowego zatwierdzenia. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

### OFERTA POWŁOK STANDARDOWYCH

- WALORY UŻYTKOWE
- ZŁOŻONOŚĆ OBRÓBKII
- KOSZT

### ZALETY POWŁOKI

- Bardziej zwarta konstrukcja
- Mniej skomplikowany montaż systemu
- Mniejszy ciężar
- Większa trwałość powierzchni

### DOSTĘPNOŚĆ

Powłoki TriboShield nakładane są bezpośrednio na części klienta i mogą być stosowane także w przypadku skomplikowanych geometrii, jak również na różnych podłożach, np. stali, stali nierdzewnej, aluminium, tytanie, magnezie itp. Mogą być stosowane na obu współpracujących powierzchniach, które są w ruchu względny.

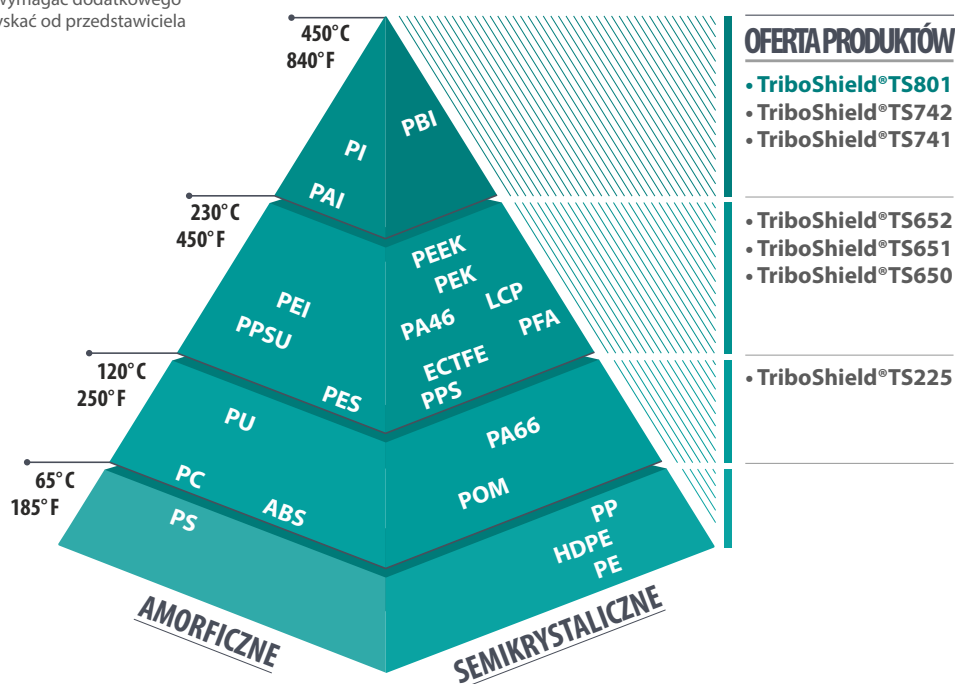
### TYPOWE ZASTOSOWANIA

- Narzędzia do obróbki metalu
- Zawory wysokotemperaturowe

### MOŻLIWOŚĆ DODATKOWEGO ZASTOSOWANIA TRIBOMATE®

Nie

## Oferta produktów standardowych TriboShield®



## DP4®



## PRZECIWCIERNE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE METALOWO-POLIMEROWE

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra odporność na zużycie i niskie tarcie w szerokim zakresie obciążeń, prędkości i temperatur przy pracy na sucho
- Bardzo dobra wydajność w układach smarowanych olejem
- Dobra wydajność w układach smarowanych smarem stałym
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS
- Spełnia wymagania normy DIN EN 1797: 2002-02 i ISO 21010: 2004-04 (Zbiorniki kriogeniczne - kompatybilność gaz/materiał) w przypadku instalacji rurowych, zaworów, złączek i innych elementów dla gazowego i ciekłego tlenu o temperaturze maksymalnej 60°C i ciśnieniu tlenu 25 bar. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB.

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe
- Płytki ślizgowe
- Podkładki kołnierzowe
- Podkładki oporowe

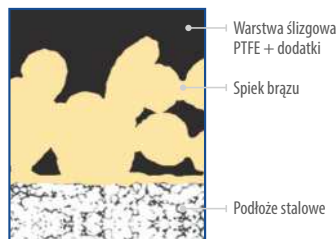
**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Układy hamulcowe, sprzęgła, skrzynie biegów i przekładnie, zawiasy: drzwi, maski silnika, kłapy bagażnika, dachu kabrioletu, pedałów; pompy: tłokowe osiowe, tłokowe promieniowe, łopatkowe i zębate; mechanizmy foteli, układy kierownicze, kolumny amortyzatorów i amortyzatory, układy wycieraczek itp.

**Przemysł:** Lotnictwo i astronautyka, maszyny rolnicze, maszyny budowlane, przetwórstwo spożywcze i produkcja napojów, urządzenia do transportu materiałów, maszyny do kształtowania: metalu, tworzyw sztucznych i gumy; urządzenia biurowe, urządzenia medyczne i naukowe, urządzenia do pakowania, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne, pompy i silniki, kolej i tramwaje, maszyny do przemysłu tekstylnego, zawory itp.

### MIKROSEKCCJA



- Warstwa ślizgowa PTFE + dodatki
- Spiek brązu
- Podłoże stalowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie wodą	DP4-B
-----------------	-------

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	30

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,0
Współczynnik tarcia, f		0,04 - 0,25*

#### SMAROWANIE OLEJEM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	5,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,08

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	na sucho	µm	0,3 - 0,5
	smarowanie olejem	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

DP4-B



## METALOWO-POLIMEROWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE Z PTFE Z WARSTWĄ BRĄZU

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra odporność na zużycie i niskie tarcie w szerokim zakresie obciążeń, prędkości i temperatur przy pracy na sucho
- Bardzo dobra wydajność w układach smarowanych olejem
- Dobra wydajność w układach smarowanych smarem stałym
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym
- Podłoże brązowe zapewnia lepszą ochronę przed korozją w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS



### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe
- Płytki ślizgowe
- Podkładki kołnierzowe
- Podkładki oporowe

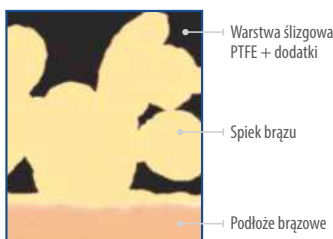
**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, podkładki oporowe kołnierzowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/tłoczonymi rowkami

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Lotnictwo i astronautyka, maszyny rolnicze, maszyny budowlane, urządzenia do transportu materiałów, maszyny do kształtowania: metalu, tworzyw sztucznych i gumy; urządzenia biurowe, urządzenia medyczne i naukowe, urządzenia do pakowania, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne, pompy i silniki, kolej i tramwaje, maszyny do przemysłu tekstylnego, zawory itp.

**Inne:** Budownictwo lądowe, urządzenia morskie i przybrzeżne, inne zastosowania w wodzie lub na zewnątrz itp.

### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa PTFE + dodatki

Spiek brązu

Podłoże brązowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

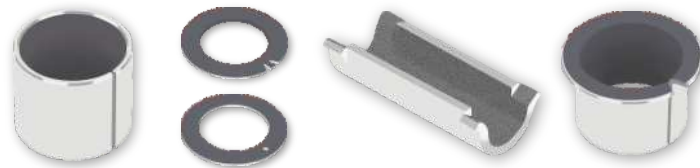
### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	140
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	18
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	36
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,0
Współczynnik tarcia, f			0,02 - 0,25*
<b>SMAROWANIE OLEJEM</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	5,0
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0
Współczynnik tarcia, f			0,02 - 0,08*
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	na sucho	µm	0,3 - 0,5
	smarowanie olejem	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy



DU®



## PRZECIWCIERNE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE METALOWO-POLIMEROWE

### WŁAŚCIWOŚCI

- Bardzo dobra odporność na zużycie i niskie tarcie w szerokim zakresie obciążeń, prędkości i temperatur przy pracy na sucho
- Odpowiedni do zastosowania w układach ze smarowaniem
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe
- Płytki ślizgowe
- Podkładki kołnierzowe
- Podkładki oporowe

**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Lotnictwo i astronautyka, maszyny rolnicze, maszyny budowlane, przetwórstwo spożywcze i produkcja napojów, urządzenia do transportu materiałów, maszyny do kształtowania: metalu, tworzyw sztucznych i gumy; urządzenia biurowe, urządzenia medyczne i naukowe, urządzenia do pakowania, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne, pompy i silniki, kolej i tramwaje, maszyny do przemysłu tekstylnego, zawory itp.

### MIKROSEKCJA



### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	DP4 / DP11
Smarowanie olejem	DP4 / DP31
Smarowanie smarem	DP4 / DX
Smarowanie wodą	DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4 / DP31

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	30

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,8
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,25*

#### SMAROWANIE OLEJEM

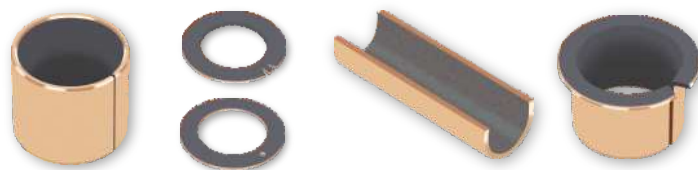
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	5,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	5,0
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,12

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	na sucho	µm	0,3 - 0,5
	smarowanie olejem	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

# DU-B



## METALOWO-POLIMEROWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE Z PTFE Z WARSTWĄ BRĄZU

### WŁAŚCIWOŚCI

- Bardzo dobra odporność na zużycie i niskie tarcie w szerokim zakresie obciążeń, prędkości i temperatur przy pracy na sucho
- Odpowiedni do zastosowania w układach ze smarowaniem
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym
- Podłoże brązowe zapewnia lepszą ochronę przed korozją w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Spełnia wymagania normy EN 1337-2 w przypadku łożysk konstrukcyjnych do zastosowania w budownictwie lądowym

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe
- Płytki ślizgowe

**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, podkładki kołnierzowe, łożyska ślizgowe z półpanią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Lotnictwo i astronautyka, maszyny rolnicze, maszyny budowlane, urządzenia do transportu materiałów, maszyny do kształtowania: metalu, tworzyw sztucznych i gumy; urządzenia biurowe, urządzenia medyczne i naukowe, urządzenia do pakowania, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne, pompy i silniki, kolej i tramwaje, maszyny do przemysłu tekstylnego, zawory itp.

**Inne:** Urządzenia morskie i przybrzeżne, inne zastosowania w wodzie lub na zewnątrz

### MIKROSEKCCJA



- Warstwa ślizgowa PTFE + ołów
- Spiek brązu
- Podłoże brązowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	DP4-B
Smarowanie olejem	DP4-B
Smarowanie smarem	DP4-B
Smarowanie wodą	DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4-B

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	140
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	18
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	36
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,8
Współczynnik tarcia, f			0,02 - 0,25*
<b>SMAROWANIE OLEJEM</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	5,0
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	5,0
Współczynnik tarcia, f			0,02 - 0,12
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	na sucho	µm	0,3 - 0,5
	smarowanie olejem	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

## DP10



## PRZECIWCIERNE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE METALOWO-POLIMEROWE

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra odporność na zużycie i niskie tarcie w szerokim zakresie obciążeń, prędkości i temperatur przy pracy na sucho
- Bardzo dobra wydajność w układach smarowanych, zwłaszcza przy minimalnym smarowaniu
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

### DOSTĘPNOŚĆ

**Dostępne w standardowych wymiarach:**

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe
- Płytki ślizgowe
- Podkładki oporowe

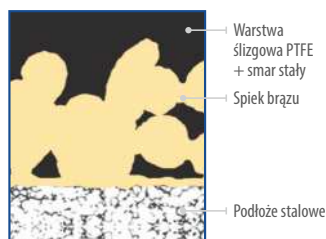
**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Układy hamulcowe, sprzęgła, zawiasy: drzwi, maski silnika, kłapy bagażnika, dachu kabrioletu, pedałów; pompy: tłokowe osiowe, tłokowe promieniowe, łopatkowe, zębate; mechanizmy foteli, układy kierownicze, kolumny amortyzatorów i amortyzatory, układy wycieraczek itp.

**Przemysł:** Maszyny rolnicze, sprzężarki spiralne i tłokowe, maszyny budowlane, przetwórstwo spożywcze i produkcja napojów, urządzenia do transportu materiałów, maszyny do kształtowania: metalu, tworzyw sztucznych i gumy; urządzenia biurowe, urządzenia medyczne i naukowe, urządzenia do pakowania, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne, pompy i silniki, kolej i tramwaje, maszyny do przemysłu tekstylnego, zawory itp.

### MIKROSEKCJA



Warstwa ślizgowa PTFE + smar stały  
Spiek brązu  
Podłoże stalowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Niezalecane
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie smarem	DP4 / DX
Smarowanie wodą	DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4 / DP31

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	30

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,0
Współczynnik tarcia, f		0,03 - 0,25*

#### SMAROWANIE OLEJEM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	5,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,08

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	na sucho smarowanie olejem	µm µm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy



## DP11



### PRZECIWCIERNE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE METALOWO-POLIMEROWE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Bardzo dobra odporność na zużycie i niskie tarcie w szerokim zakresie obciążeń, prędkości i temperatur przy pracy na sucho
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym
- Przeznaczony w szczególności do pracy na sucho z ruchem oscylacyjnym o wysokiej częstotliwości i małej amplitudzie
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

#### DOSTĘPNOŚĆ

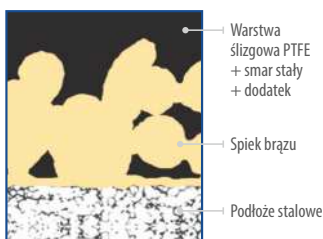
**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, tuleje kołnierzone, podkładki oporowe, podkładki kołnierzone, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Napinacze pasów, sprzęgła, dwumasowe koła zamachowe, amortyzatory kół pasowych itp.

**Przemysł:** Zastosowania charakteryzujące się ruchem oscylacyjnym o wysokiej częstotliwości i małej amplitudzie

#### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa PTFE + smar stały + dodatek  
Spiek brązu  
Podłoże stalowe

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Niezalecane
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie smarem	DP4 / DX
Smarowanie wodą	DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4 / DP31

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA JEDNOSTKI WARTOŚĆ

##### OGÓLNE

Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	30

##### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,0
Współczynnik tarcia, f		0,04 - 0,25*

##### SMAROWANIE OLEJEM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	5,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,08

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	na sucho	µm	0,3 - 0,5
	smarowanie olejem	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

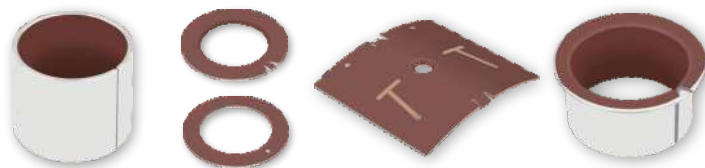
## DP31



### METALOWO-POLIMEROWE HYDRO-DYNAMICZNE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonała odporność na zużycie i niskie tarcie w układach smarowanych
- Doskonała odporność na erozję przepływową i kawitacyjną
- Bardzo dobra wytrzymałość zmęczeniowa
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS



#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, tuleje kołnierzone, podkładki oporowe, podkładki kołnierzone, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Sprężarki klimatyzacyjne, skrzynie biegów i przekładnie, poddawane dużym obciążeniom kolumny amortyzatorów i amortyzatory, pompy o wysokiej wydajności: tłokowe osiowe, tłokowe promieniowe, łopatkowe itp

**Przemysł:** Sprężarki: spiralne i tłokowe; siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne, pompy o wysokiej wydajności: tłokowe osiowe, tłokowe promieniowe, łopatkowe itp.

#### MIKROSEKCJA



Warstwa ślizgowa PTFE + smar stały + polimer fluorowy + dodatek  
Spiek brązu  
Podłoże stalowe

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Niezła
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Niezła
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

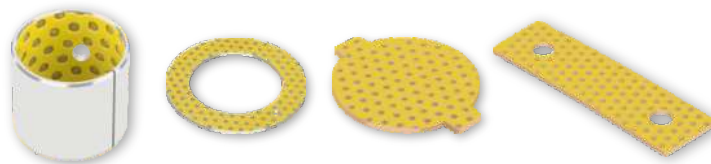
#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	DP4 / DP11
Smarowanie wodą	DP4 / DX
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4-B

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	280
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	30
<b>SMAROWANIE OLEJEM</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	10,0	
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0	
Współczynnik tarcia, f		0,01 - 0,05	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	smarowanie olejem	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	akceptowalny brak utwardzenia, wydłużona żywotność łożyska	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

DX®



## METALOWO-POLIMEROWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE WYPEŁNIONE SMAREM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Materiał łożyskowy wymagający minimalnego smarowania do układów smarowanych smarem stałym lub olejem
- Elementy standardowe mają kieszonki smarne w warstwie ślizgowej; na zamówienie dostępna gładka warstwa ślizgowa
- Optymalna wydajność przy stosunkowo wysokich obciążeniach i niskich prędkościach
- Nadaje się do pracy w ruchu prostoliniowym, oscylacyjnym lub obrotowym
- Szeroki zakres części dostępnych z magazynu. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy GGB

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Podkładki oporowe
- Płytki ślizgowe

**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, łożyska ślizgowe z półpanewią, kształty specjalne tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Przekładnie kierownicze, wspomaganie układu kierowniczego, tuleje pedałów, prowadnice do foteli samochodowych, tuleje sworzni zwrotnicy, czopy czołowe kłapy bagażnika, tuleje zacisków hamulcowych itp.

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, prowadnice ślizgowe do maszyn, siłowniki hydrauliczne, silniki hydrauliczne, wyciągi narciarskie, urządzenia pneumatyczne, urządzenia medyczne, maszyny do przemysłu tekstylnego, maszyny rolnicze, urządzenia naukowe itp.

### MIKROSEKCCJA



- Warstwa ślizgowa POM z kieszonkami smarnymi lub bez, do obróbki
- Spiek brązu
- Podłoże stalowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Słaba
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Słaba
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
Smarowanie wodą	HPM / HPF / DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4 / HI-EX / GAR-FIL

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	140
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-40
	maks.	°C	130
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	29

#### SMAROWANIE SMAREM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f		0,06 - 0,12

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	μm	≤ 0,4	
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 350

\* Zależnie od warunków pracy

## DX<sup>®</sup>10



### METALOWO-POLIMEROWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE WYPEŁNIONE SMAREM

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonały do środowisk o dużych obciążeniach i trudnych warunkach
- Doskonała odporność chemiczna
- Doskonała odporność na erozję
- Dobra wytrzymałość zmęczeniowa
- Dobra odporność na zużycie
- Możliwe przeciąganie celu uzyskania ci lepszej tolerancji
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, RoHS i WEEE



#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/ tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Układy smarowane smarem stałym lub olejem i poddawane dużym obciążeniom, wysokiej temperaturze i wystawione na zanieczyszczenia; idealne do wymiany tulei bimetalowych lub wykonanych z brązu w celu uzyskania większej odporności na zużycie

**Motoryzacja:** Sworznie zwrotnicy, pompy olejowe

**Przemysł:** Pompy tłokowe, maszyny rolnicze, maszyny budowlane, windy i dźwigi, małe tuleje tłokowe

#### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa  
Zaawansowany technicznie polimer z kieszonkami smarnymi

Spiek brązu

Podłoże stalowe

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Doa/Niezłabra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Słaba
Smarowanie cieczami procesowymi	Niezła

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
Smarowanie wodą	HPM / HPF / DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4 / HI-EX / GAR-FIL

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### JEDNOSTKI

#### WARTOŚĆ

##### OGÓLNE

Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-40
	maks.	°C	175

##### SMAROWANIE SMAREM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f		0,01 - 0,10

##### SMAROWANIE OLEJEM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	10,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f		0,01 - 0,06

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,4	
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 350



## HI-EX®



### METALOWO-POLIMEROWE HYDRO-DYNAMICZNE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Materiał łożyskowy wymagający minimalnego smarowania i zapewniający dobrą wytrzymałość na zużycie w warunkach cienkiego filmu smarowego
- Standardowe łożyska dostarczane z kieszonkami smarnymi w celu zapewnienia optymalnego zatrzymywania i rozprowadzania smaru w warstwie ślizgowej
- Dostępny również z warstwą ślizgową bez kieszonek do układów hydrodynamicznych
- Przeznaczony do pracy w temperaturach sięgających 250°C/480°F
- Odpowiedni do użycia z cieczami o niskiej lepkości
- Dobra odporność chemiczna
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, RoHS i WEEE

#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/ tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Pompy paliwowe do silników Diesla, układy ABS  
**Przemysł:** Silniki i pompy hydrauliczne, sprzęt rolniczy, osprzęt elektrowni wiatrowych, łożyska łopaty i układów odchylenia

#### MIKROSEKCCJA



#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

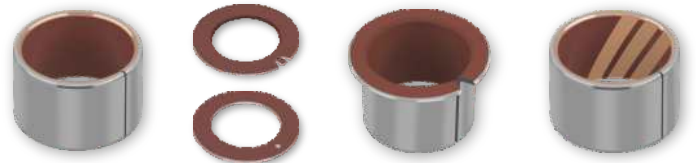
Na sucho	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
----------	-------------------------------

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	140
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-150
	maks.	°C	250
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	równoległe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	11
	prostopadłe do powierzchni	10 <sup>-6</sup> /K	29
<b>SMAROWANIE SMAREM</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f			0,08 - 0,12
<b>SMAROWANIE OLEJEM</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	10,0
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0
Współczynnik tarcia, f			0,03 - 0,08
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	≤ 0,05 - 0,4*
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 350

\* Zależnie od warunków pracy

## DTS10®



## METALOWO-POLIMEROWE HYDRO-DYNAMICZNE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE

### WŁAŚCIWOŚCI

- Pierwsze łożysko z warstwą polimeru do stosowania w układach smarowanych, zapewniające niskie tarcie i dobrą odporność na zużycie, przeznaczone do obróbki w miejscu montażu w celu uzyskania ścisłych tolerancji
- Doskonała odporność na zużycie i niskie tarcie w hydraulicznych układach smarowanych
- Doskonała odporność chemiczna, wytrzymałość zmęczeniowa, odporność na erozję kawitacyjną i przepływową oraz dobre działanie w warunkach suchego rozruchu
- Minimalna warstwa ślizgowa o grubości 0,1 mm pozwala na ostrożną obróbkę otworu montażowego w celu uzyskania lepszej tolerancji wymiarowej i redukcji odkształceń geometrycznych przy zachowaniu cienkiej powierzchni ślizgowej z PTFE
- Kompatybilny z większością standardowych procesów obróbki, takich jak toczenie, przeciąganie, rozwiercanie i frezowanie
- Materiał bezołowiowy, zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, RoHS i WEEE

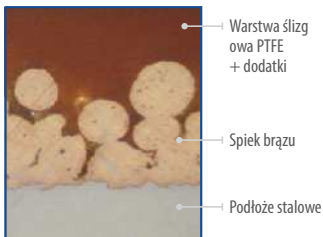
### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone lub głęboko tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Sprężarki: spiralne i tłokowe, pompy i silniki: zewnętrzne i wewnętrzne zębate, pompy, pompy łopatkowe, osiowe i promieniowe pompy tłokowe, pompy gerotorowe, siłowniki hydrauliczne itp.

### MIKROSEKcja



Warstwa ślizgowa PTFE + dodatki

Spiek brązu

Podłoże stalowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Nieźła
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie wodą	HPM / HPF / DP4-B

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min. °C	-200
	maks. °C	280

#### SMAROWANIE CIECZĄ

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	10,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	100*
Współczynnik tarcia, f		0,01 - 0,08

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,05 - 0,2*
Twardość powierzchni wałka	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

# DS



## METALOWO-POLIMEROWE ŁOŻYSKA SAMOSMARNE

### WŁAŚCIWOŚCI

- Samosmarny materiał łożyskowy do pracy w zmiennych warunkach filmu smarowego
- Warstwa ślizgowa może być poddawana obróbce (ok. 0,4 mm ponad warstwę spieku brązu)
- Odporny na korozję cierną wałka przy ruchach oscylacyjnych o niskiej amplitudzie
- Wydajność podobna do materiału DX®, ale przy mniejszym tarcu



### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczne, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Przekładnie kierownicze, wspomaganie układu kierowniczego, tuleje pedałów, prowadnice do foteli samochodowych, tuleje sworzni zwrotnicy, czopy czołowe klapy bagażnika, tuleje zacisków hamulcowych itp.

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, prowadnice ślizgowe do maszyn, siłowniki hydrauliczne, silniki hydrauliczne, wyciągi narciarskie, urządzenia pneumatyczne, urządzenia medyczne, maszyny do przemysłu tekstylnego, maszyny rolnicze, urządzenia naukowe itp.

### MIKROSEKcja



### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Słaba
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie wodą	HPM / HPF / DP4-B
Smarowanie cieczami procesowymi	DP4 / GAR-FIL / HI-EX

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup> 110
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup> 45
Temperatura pracy	min.	°C -60
	maks.	°C 130
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,4
Współczynnik tarcia, f		0,15 - 0,3
<b>SMAROWANIE SMAREM</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f		0,05 - 0,1
<b>SMAROWANIE OLEJEM</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	10,0
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	10,0
Współczynnik tarcia, f		0,03 - 0,08
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,4
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB > 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB > 350

EP®



## SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Bardzo dobry stosunek wydajności do ceny
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe

**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Urządzenia medyczne, markizy i rolety, urządzenia naukowe, urządzenia do gier, urządzenia biurowe itp.

### MIKROSEKCCJA



PPA  
+ smar stały  
+ dodatki

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieciami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie wodą	EP22
-----------------	------

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	80
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	40
Temperatura pracy	min.	°C	-40
	maks.	°C	140
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej		10 <sup>-6</sup> /K	22

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	1,0
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,06
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,24
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,00
Współczynnik tarcia, f			0,15 - 0,3

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka		HV	> 200



## EP<sup>®</sup>12



### SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Bardzo dobry stosunek wydajności do ceny
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, łożyska kołnierzowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt AGD, meble, urządzenia biurowe, sprzęt sportowy i wiele innych

#### MIKROSEKCCJA



POM + smar stały

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie wodą	EP22
-----------------	------

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne N/mm <sup>2</sup>	65	
Temperatura pracy	min. °C	-40	
	maks. °C	125	
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	120	
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,0	
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,04
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,09
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,18
Współczynnik tarcia, f		0,18 - 0,3	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,1 - 0,5	
Twardość powierzchni wałka	HV	> 200	

## EP®15



### ŁOŻYSKA ODPORNE NA PROMIENIOWANIE UV, DO ZASTOSOWAŃ NA ZEWNĄTRZ I NARAŻONYCH NA DZIAŁANIE SŁOŃCA

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Łożyska odporne na promieniowanie UV
- Odporne na ścieranie
- Lekkie
- Niski współczynnik tarcia
- Bardzo dobra wydajność tulei przy pracy na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych lub minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Wysoki wskaźnik efektywności cenowej
- Wysoki wskaźnik efektywności wagowej
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów dla wtryskarek

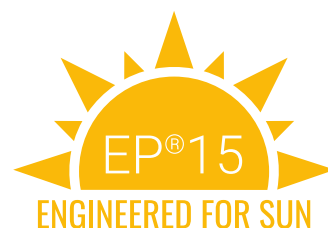


#### DOSTĘPNOŚĆ

Wykonywane na zamówienie formy łożysk EP®15: Tuleje walcowe, tuleje kołnierzowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, pół-tuleje, niestandardowe konstrukcje łożyskowe

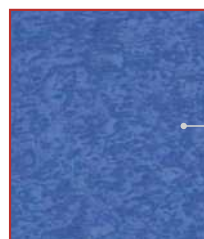
#### ZASTOSOWANIA

Urządzenia zasilane energią słoneczną, zastosowania zewnętrzne, zastosowania rekreacyjne



- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

#### MIKROSEKCCJA



POM + PTFE + stabilizator UV

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra po teście odporności

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	STANDARDOWE	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>WŁAŚCIWOŚCI</b>			
Udarność wg Charpy'ego bez karbu	ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	45
Udarność wg Charpy'ego z karbem	ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	4,5
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	ISO 11359-2:1999-10	x10 <sup>-6</sup>	120
Temperatura minimalna		°C / °F	- 40 / - 40
Temperatura maksymalna		°C / °F	125 / 260
Maksymalna rozszerzona granica temperatury		°C / °F	125 / 260
Gęstość	DIN EN ISO 1183-1 :2013-04 DIN EN ISO 1183-2 :2004-10	g/cm <sup>3</sup>	1,50
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN EN ISO 527-1 :2012-06 DIN EN ISO 527-2 :2012-06 DIN EN ISO 527-3 :2003-07	N/mm <sup>2</sup> / psi	50 / 7252
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	DIN EN ISO 178:2013-09 DIN EN ISO 527-1:2012-06 DIN EN ISO 604:2003-12	N/mm <sup>2</sup> / psi	2750 / 398854
Maksymalne obciążenie statyczne		N/mm <sup>2</sup> / psi	65 / 9500
Współczynnik tarcia, f			0,09 - 0,15
Kolor			Niebieski

EP<sup>®</sup>22



## SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Bardzo dobry stosunek wydajności do ceny
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe

**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt AGD, urządzenia do przemysłu chemicznego, urządzenia biurowe, sprzęt sportowy i wiele innych

### MIKROSEKCCJA



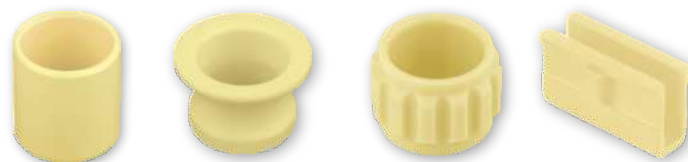
PBT + smar stały

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne N/mm <sup>2</sup>	50	
Temperatura pracy	min. °C	-50	
	maks. °C	170	
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	90	
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,0	
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,05
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,10
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,20
Współczynnik tarcia, f		0,22 - 0,37	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,1 - 0,5	
Twardość powierzchni wałka	HV	> 200	

## EP<sup>®</sup>30



## SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

### WŁAŚCIWOŚCI

- Bardzo dobra wydajność łożyska w warunkach pracy na sucho
- Bardzo dobra wydajność łożyska w układach smarowanych lub minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Wysoki wskaźnik efektywności cenowej
- Wysoki wskaźnik efektywności wagowej
- Bardzo dobrze sprawdza się w zastosowaniach hydrodynamicznych z wykorzystaniem elastomerów
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe

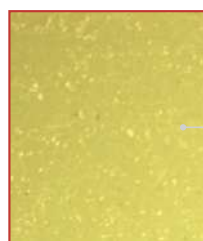
**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, pół-tuleje, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Stosowane ogólnie w granicach właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt gospodarstwa domowego, sprzęt chemiczny, sprzęt biurowy, sprzęt sportowy i wiele innych.

### MIKROSEKCCJA



PA 6.6 + AF  
Smar stały

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra po teście odporności

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	65
Temperatura pracy	min.	°C	-50
	maks.	°C	200
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej		10 <sup>-6</sup> /K	40

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	1,0
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,05
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,10
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,20

Współczynnik tarcia, f			0,08 - 0,16
------------------------	--	--	-------------

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	0,1 - 0,5
Twardość powierzchni wałka		HV	> 200



## EP<sup>®</sup>43



### SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Bardzo dobry stosunek wydajności do ceny w czasie pracy w wysokich temperaturach
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

#### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe

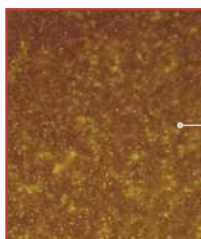
**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt AGD, urządzenia do transportu materiałów, aparatura przemysłowa, automaty do gier i kasetki na gotówkę oraz wiele innych

#### MIKROSEKCCJA



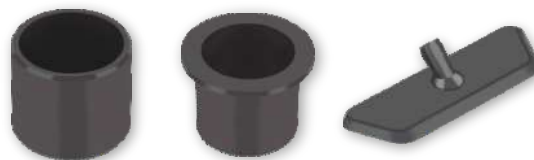
PPS  
+ smar stały  
+ dodatki

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczeniami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
		83
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
		-40
		240
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej		10 <sup>-6</sup> /K
		45
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s
		1,0
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s
		0,22
		0,90
		3,59
Współczynnik tarcia, f		
		0,11 - 0,2
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm
		0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka		HV
		> 200

## EP<sup>®</sup>44



## SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Bardzo dobry stosunek wydajności do ceny w czasie pracy w wysokich temperaturach
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, kształty specjalne tłoczone, łożyska z wycięciami ustalającymi, otworami smarnymi i skrawanymi/ tłoczonymi rowkami, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt AGD, technika zaworowa, montaż podzespołów elektronicznych, aparatura przemysłowa i wiele innych

### MIKROSEKCCJA



PPS  
+ smar stały  
+ dodatki

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczeniami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne N/mm <sup>2</sup>	95	
Temperatura pracy	min. °C	-40	
	maks. °C	240	
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	27	
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,0	
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,11
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,42
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,69
Współczynnik tarcia, f		0,16 - 0,26	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,2 - 0,8	
Twardość powierzchni wałka	HV	> 450	

## EP®63



### SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Odpowiedni do pracy w bardzo wysokich temperaturach
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

#### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe

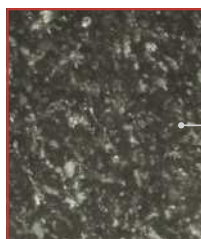
**Na zamówienie:** Elementy standardowe w specjalnych wymiarach, podkładki oporowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt AGD, technika zaworowa, montaż podzespołów elektronicznych, maszyny rolnicze i wiele innych

#### MIKROSEKCCJA



PEEK  
+ smar stały  
+ dodatki

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie wodą	EP64
-----------------	------

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

##### OGÓLNE

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne N/mm <sup>2</sup>	90
Temperatura pracy	min. °C	-100
	maks. °C	290
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	50

##### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,0	
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,16
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,66
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,63

Współczynnik tarcia, f		0,12 - 0,21
------------------------	--	-------------

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,1 - 0,5
Twardość powierzchni wałka	HV	> 200

## EP®64



## SAMOSMARNE ŁOŻYSKA Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Doskonała odporność na erozję przepływową i kawitacyjną
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Odpowiedni do pracy w bardzo wysokich temperaturach
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki
- Zgodność z wymaganiami określonymi w dyrektywach ELV, WEEE i RoHS

### DOSTĘPNOŚĆ

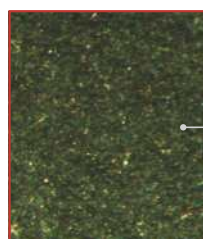
**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, łożyska kołnierkowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Ogólne:** Może być stosowana w granicach określonych dla właściwości materiału

**Przemysł:** Sprzęt AGD, urządzenia do transportu materiałów, aparatura przemysłowa, przenośniki oraz wiele innych

### MIKROSEKCCJA



PEEK  
+ smar stały  
+ dodatki

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieciami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne N/mm <sup>2</sup>	125
Temperatura pracy	min. °C	-100
	maks. °C	290
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	14

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,0	
Maksymalny współczynnik, PV	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 5	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,09
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 10	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,35
	dla A <sub>H</sub> /A <sub>C</sub> = 20	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,40

Współczynnik tarcia, f		0,3 - 0,5
------------------------	--	-----------

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,1 - 0,5
Twardość powierzchni wałka	HV	> 450



# KA Glacetal



## PODKŁADKI OPOROWE Z TECHNICZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących przy niskim obciążeniu
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Bardzo dobry stosunek wydajności do ceny
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Okrągłe podkładki oporowe

**Części niestandardowe wykonywane na zamówienie**

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Podkładki oporowe są wykorzystywane jako łożyska oporowe w połączeniu z wszystkimi tulejami walcowymi zgodnymi z normą ISO 3547, aby zapobiec tarciu metalu o metal i korozji ciernej.

### MIKROSEKCCJA



POM

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Nieźła
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Na sucho	EP22
Smarowanie wodą	EP22
Smarowanie cieczami procesowymi	EP22

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	20
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	10
Temperatura pracy	min.	°C	-40
	maks.	°C	80
<b>SMAROWANIE SMAREM</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,5	
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,35	
Współczynnik tarcia, f		0,08 - 0,12	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,4	
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 350

## Multilube



### TERMOPLASTYCZNE ŁOŻYSKA ŚLIZG OWE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra wydajność w układach pracujących na sucho
- Dobra wydajność w układach smarowanych i minimalnie smarowanych
- Odporność na korozję w środowiskach wilgotnych/zasolonych
- Dobry stosunek wydajności do ceny
- Bardzo dobry stosunek wydajności do wagi
- Nieograniczone opcje wymiarów i kształtów w ramach możliwości narzędzia wtryskarki

#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, łożyska kołnierzowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Łączniki, zawieszania foteli

#### MIKROSEKCCJA



POM  
+ smar stały  
+ dodatki

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieczami procesowymi	Niezła

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie wodą	EP22
Smarowanie cieczami procesowymi	EP22

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
	chwilowa	°C
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	101
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	1,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,6
Współczynnik tarcia, f		0,1 - 0,2
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB

# GAR-MAX®



## SAMOSMARNE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Wysoka obciążalność
- Doskonała odporność na wstrząsy i utratę osiowania
- Doskonała odporność na zanieczyszczenia
- Bardzo dobre właściwości cieplne i bardzo dobra odporność na zużycie
- Dobra odporność chemiczna
- Bardzo dobra odporność na zużycie przy pracy na sucho
- Dostępne rozmiary łożysk GAR-MAX® zgodne z normą DIN ISO 4379 jako zamienniki tradycyjnych, smarowanych łożysk z brązu.

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

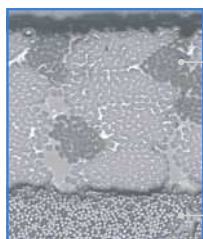
- Tuleje walcowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych długościach i grubościach ścianek, niestandardowe projekty tulei

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Linki układu kierowniczego, czopy czołowe siłowników hydraulicznych, łożyska sworznia zwrotnicy, podnośniki wysięgnikowe, podnośniki nożycowe, dźwigi, wyciągi, zasuwki podnoszone, koparki, koparki do rowów, ładowarki o sterowaniu burtowym, ładowarki czołowe itp.

### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa

Podłoże

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie olejem	GAR-FIL
Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie wodą	HPF / HPM
Smarowanie cieczami procesowymi	GAR-FIL

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	210
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-195
	maks.	°C	160
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13	
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,05	
Współczynnik tarcia, f		0,05 - 0,3*	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,15 - 0,4	
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 350
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 480

\* Zależnie od warunków pracy

## GAR-FIL



### ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM Z TAŚMĄ PTFE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Dobra odporność chemiczna
- Powierzchnia łożyska nadająca się do obróbki
- Możliwość pracy przy dużych prędkościach obrotowych
- Bardzo dobre właściwości cierne i bardzo dobra odporność na zużycie
- Doskonała odporność na zanieczyszczenia

#### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

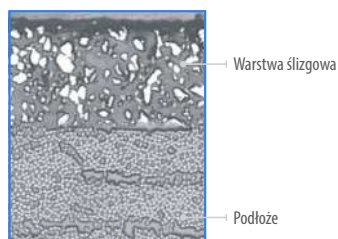
- Tuleje walcowe

**Na zamówienie: Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych długościach i grubościach ścianek, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Zawory, podnośniki nożycowe, koła pasowe, przeguby nożycowe itp.

#### MIKROSEKCJA



#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Bardzo dobra

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie wodą	HPF / HPM

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,23
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,12*
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,4
Twardość powierzchni wałka	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy

HSG



## ODPORNE NA OBCIĄŻENIA ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE Z PTFE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Wysoka obciążalność (dwa razy większa niż w przypadku standardowych łożysk GAR-MAX®)
- Doskonała odporność na wstrząsy i utratę osiowania
- Doskonała odporność na zanieczyszczenia
- Bardzo dobre właściwości cieplne i bardzo dobra odporność na zużycie
- Dobra odporność chemiczna



### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

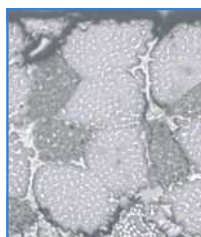
- Tuleje walcowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych długościach i grubościach ścianek, łożyska kołnierzone, otwory sześciokątne i kwadratowe, powłoka na średnicy zewnętrznej, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Linki układu kierowniczego, czopy czołowe siłowników hydraulicznych, łożyska sworznia zwrotnicy, podnośniki wysięgnikowe, podnośniki nożycowe, dźwigi, wyciągi, zasuwki podnoszone, koparki, koparki do rowów, ładowarki o sterowaniu burtowym, ładowarki czołowe itp.

### MIKROSEKcja



Warstwa szlifowa

Podłoże

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie olejem	GAR-FIL
Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie wodą	HPF / HPM
Smarowanie cieczami procesowymi	GAR-FIL

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

### JEDNOSTKI

### WARTOŚĆ

#### OGÓLNE

Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	415
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-195
	maks.	°C	160

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,05
Współczynnik tarcia, f		0,05 - 0,3*

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,15 - 0,4	
Twierdność powierzchni wałka	normalnie w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB HB	> 350 > 480

\* Zależnie od warunków pracy



## MLG



### SAMOSMARNE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Materiał łożyskowy z włókien związanych do zastosowań o niższych obciążeniach
- Wysoka obciążalność
- Dobra odporność na utratę osiowania
- Doskonała odporność na wstrząsy
- Dobre właściwości cierne i dobra odporność na zużycie
- Dobra odporność chemiczna

#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Sprzęt budowlany i do robót ziemnych, przenośniki, dźwigi, wciągarki, czopy czołowe siłowników hydraulicznych itp.

#### MIKROSEKCCJA



#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Słaba
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

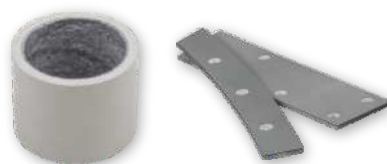
#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie wodą	HPF / HPM
Smarowanie cieczami procesowymi	GAR-FIL

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	210
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-195
	maks.	°C	160
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13	
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,05	
Współczynnik tarcia, f		0,05 - 0,3*	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,15 - 0,4	
Twardość powierzchni wałka	HB	> 350	

\* Zależnie od warunków pracy

# HPM



## HYDRODYNAMICZNE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Przeznaczony do użycia w instalacjach wytwarzania energii wodnej
- Wysoka obciążalność
- Doskonała odporność na wstrząsy i skrajne obciążenia
- Niskie tarcie, doskonała odporność na zużycie i żywotność
- Doskonała odporność na korozję
- Stabilność wymiarowa - bardzo mała absorpcja wody, niewielkie pęcznienie
- Przyjazny środowisku

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

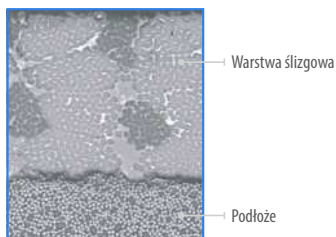
- Tuleje walcowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych wymiarach, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Łożyska serwowatorów, segmenty ślizgowe pierścieni roboczych, łożyska łączników, łożyska łopatek regulacyjnych, łożyska łopatek kierujących, segmenty ślizgowe zastawek wlotowych, łożyska wałeczkowe zastawek wlotowych, łożyska zastawek przelewowych, łożyska zastawek odpadów, łożyska siatek na ryby, łożyska czopów zawieszenia obrotowego, łożyska łopat, łożyska wtryskiwaczy, łożyska deflektorów, łożyska czopów zawieszenia obrotowego kulowego i motylkowego itp.

### MIKROSEKCCJA



### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Słaba
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

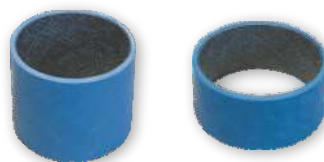
Smarowanie olejem	GAR-FIL / HPF
Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie cieczami procesowymi	GAR-FIL / HPF

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,23
Współczynnik tarcia, f		0,03 - 0,12*
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB

\* Zależnie od warunków pracy

## HPMB®



## PRECYZYJNE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Średnica zewnętrzna i wewnętrzna nadają się do obróbki, umożliwiając osiągnięcie doskonałego poziomu precyzji oraz tolerancji kolistości i walcowości.
- Dostępne są wstępnie obrobione, bardzo precyzyjne łożyska HPMB® do natychmiastowego montażu
- Wysoka precyzja dzięki łatwej obróbce powłoki na miejscu przed montażem
- Doskonała precyzja dzięki możliwości obróbki po instalacyjnej powłoki łożyska (możliwe jest uzyskanie tolerancji IT7 w przypadku średnicy wewnętrznej)
- Wysoka obciążalność
- Doskonała odporność na wstrząsy i skrajne obciążenia
- Niskie tarcie z nieznacznymi drganiami ciernymi
- Dobra odporność na zużycie zapewniająca wydłużoną żywotność
- Doskonała odporność na korozję

### DOSTĘPNOŚĆ

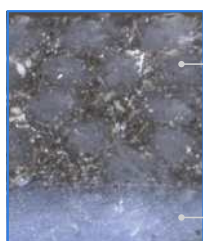
**Na zamówienie:** Gotowe tuleje walcowe, wstępnie obrobione tuleje walcowe, kołnierzone tuleje walcowe (niezbędny przegląd projektu)

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Kolejowe systemy stabilizacji, linki hamulców kolejowych, wtryskarki - tuleje prowadzące, czopy czołowe siłowników hydraulicznych, turbiny wodne - łopatki regulacyjne, serwomotory, łączniki, zastawki wodne, zawory

- Stabilność wymiarowa - bardzo mała absorpcja wody, niewielkie pęcznienie
- Przyjazny środowisku dzięki pracy bez smarowania

### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa

Podłoże

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Niezalecane
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra po przeprowadzeniu testów wytrzymałości

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie olejem	GAR-FIL / HPF
Smarowanie smarem	DX / DX10
Smarowanie cieczami procesowymi	GAR-FIL / HPF

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	10 <sup>-6</sup> /K	12,6

#### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,23
Współczynnik tarcia, f		0,03 - 0,12*

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB

\* Zależnie od warunków pracy

# HPF



## ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM Z TAŚMĄ PTFE

### WŁAŚCIWOŚCI

- Przeznaczony do użycia w instalacjach wytwarzania energii wodnej
- Powierzchnia łożyska nadająca się do obróbki
- Wysoka obciążalność
- Doskonała odporność na wstrząsy i skrajne obciążenia
- Niskie tarcie, doskonała odporność na zużycie i żywotność
- Doskonała odporność na korozję
- Stabilność wymiarowa - bardzo mała absorpcja wody, niewielkie pęcznienie
- Przyjazny środowisku

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

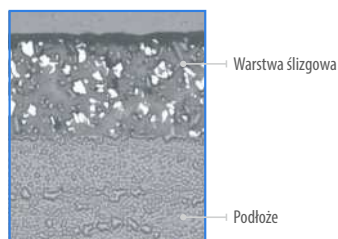
- Tuleje walcowe
- Płytki ślizgowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych wymiarach, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Łożyska serwomotorów, segmenty ślizgowe pierścieni roboczych, łożyska łączników, łożyska łopatek regulacyjnych, łożyska łopatek kierujących, segmenty ślizgowe zastawek wlotowych, łożyska wałeczkowe zastawek wlotowych, łożyska zastawek przelewowych, łożyska zastawek odpadów, łożyska siatek na ryby, łożyska czopów zawieszenia obrotowego, łożyska łopat, łożyska wtryskiwaczy, łożyska deflektorów, łożyska czopów zawieszenia obrotowego kulowego i motylkowego itp.

### MIKROSEKCCJA



### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Słaba
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie smarem	DX / DX10
-------------------	-----------

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,23
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,1*
<b>SMAROWANIE SMAREM</b>		
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,08*
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB

\* Zależnie od warunków pracy

## GGB-MEGALIFE® XT



### KOMPOZYTOWE PODKŁADKI OPOROWE Z PTFE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonała odporność na wstrząsy
- Wysoka obciążalność
- Doskonała odporność na utratę osiowania
- Doskonała odporność na zanieczyszczenia
- Dobra prędkość powierzchniowa
- Bardzo dobre właściwości cieplne i bardzo dobra odporność na zużycie
- Dobra odporność chemiczna

#### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Okrągłe podkładki oporowe

**Na zamówienie:** Podkładki oporowe o niestandardowych wymiarach, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Przekładki kół pasowych, przekładki zębatek, wyciągi maszty wózków widłowych, sworznie zwrotnicy, linki układu kierowniczego, zasuwki podnoszone, dźwigi, koparki, linki siłowników zaworów itp.

#### MIKROSEKCCJA



#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Słaba
Smarowanie wodą	Bardzo dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

#### NAJLEPSZA WYDAJNOŚĆ

Smarowanie olejem	HPF
Smarowanie smarem	DX
Smarowanie cieczami procesowymi	HPF

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,23
Współczynnik tarcia, f		0,02 - 0,12*
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,4
Twardość powierzchni wałka	HB	> 200

\* Zależnie od warunków pracy



# Multifil



## OPATENTOWANA TAŚMA ŚLIZGOWA Z PTFE DO ŁOŻYSK

### WŁAŚCIWOŚCI

- Materiał łożyskowy o doskonałych właściwościach ślizgowych, który można połączyć z dowolnym czystym, sztywnym podłożem
- Redukuje drgania

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

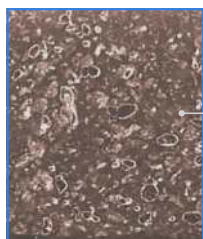
- Płytki ślizgowe

**Taśma o grubości od 0,38 do 3,2 mm i szerokości 305 mm**

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Prowadnice obrabiarek, łoża i inne zastosowania ślizgowe

### MIKROSEKCCJA



Taśma PTFE z opatentowanymi dodatkami

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Bardzo dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Dobra

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup> 70
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup> 35
Temperatura pracy	min.	°C -200
	maks.	°C 280
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,32
Współczynnik tarcia, f		0,07
<b>SMAROWANIE SMAREM / OLEJEM</b>		
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,25
Współczynnik tarcia, f		0,05
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,2 - 0,4
Twardość powierzchni wałka	HB	> 200

## SBC z GAR-MAX®



### USZCZELNIONE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Samosmarny
- Wysoka obciążalność statyczna
- Doskonała odporność na obciążenie udarowe i utratę osiowania
- Bardzo dobre właściwości cieplne i bardzo dobra odporność zużycie
- Dobra odporność chemiczna
- Uszczelniony przed dostępem zanieczyszczeń w celu wydłużenia okresu użytkowania
- Przyjazny dla środowiska, eliminuje konieczność stosowania automatycznego układu smarowania i smaru

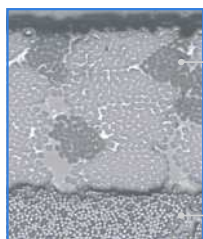
#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Uszczelnione zespoły GGB SBC z materiałem GAR-MAX® z zewnętrzną powłoką stalową lub bez niej, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Linki układu kierowniczego, czopy czołowe siłowników hydraulicznych, łożyska sworznia zwrotnicy, podnośniki wysięgnikowe, podnośniki nożycowe, dźwigi, wyciągi, zasowy podnoszone, koparki, koparki do rowów, ładowarki o sterowaniu burtowym, ładowarki czołowe itp.

#### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa

Podłoże

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
<b>NA SUCHO</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,05
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,15 - 0,4
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB

# SBC z HSG



## USZCZELNIONE ŁOŻYSKA KOMPOZYTOWE WZMOCNIONE WŁÓKNEM SZKLANYM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Samosmarny
- Wysoka obciążalność statyczna
- Doskonała odporność na obciążenie udarowe i utratę osiowania
- Bardzo dobre właściwości cieplne i bardzo dobra odporność na zużycie
- Dobra odporność chemiczna
- Uszczelniony przed dostępem zanieczyszczeń w celu wydłużenia okresu użytkowania
- Przyjazny dla środowiska, eliminuje konieczność stosowania automatycznego układu smarowania i smaru

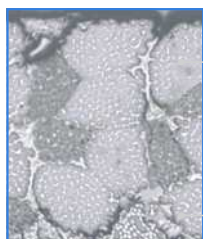
### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Uszczelnione zespoły GGB SBC z materiałem HSG z zewnętrzną powłoką stalową lub bez niej, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Linki układu kierowniczego, czopy czołowe siłowników hydraulicznych, łożyska sworznia zwrotnicy, podnośniki wysięgnikowe, podnośniki nożycowe, dźwigi, wyciągi, zasuwki podnoszone, koparki, koparki do rowów, ładowarki o sterowaniu burtowym, ładowarki czołowe itp.

### MIKROSEKCCJA



Warstwa szlifowa

Podłoże

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Bardzo dobra
Smarowanie olejem	Nieźła
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ	
<b>OGÓLNE</b>			
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	415
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	93
	maks.	°C	104
<b>NA SUCHO</b>			
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	0,13	
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,05	
<b>ZALECENIA</b>			
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	0,15 - 0,4	
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 350
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 480

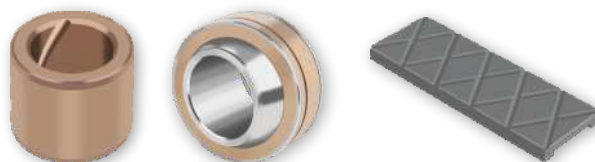
## GGB-CSM®



### MONOMETALICZNE ŁOŻYSKA GRUBOŚCIENNE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Samosmarny i bezobsługowy ze smarem stałym (grafit, MoS<sub>2</sub>), równomiernie rozproszonym w metalowej strukturze
- Wysoka obciążalność i zakres temperatur roboczych do 600°C w zależności od stosowanego stopu
- Dostępne również stopy odporne na korozję
- Dostępne stopy bezołowiowe



#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, tuleje kołnierzone, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska ślizgowe z półpanwią, osiowe i promieniowe pierścienie segmentowe, samonastawne łożyska kuliste, specjalne kształty, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Ogólny przemysł maszynowy, układy pracujące w podwyższonych temperaturach oraz narażone na korozję, kłapy odprowadzania spalin lub dymu, zawory, turbiny, odlewnie żeliwa, przemysł stalowy i aluminiowy, piece, dmuchawy, konstrukcje stalowe, budownictwo lądowe i wodne, turbiny (wodne, parowe i gazowe), pompy i sprężarki, oczyszczalnie ścieków, piece do obróbki cieplnej, walcowanie gorące, przemysł spożywczy i produkcji napojów, urządzenia pakujące, maszyny rolnicze i budowlane, urządzenia do transportu, wtryskarki do opon itp.

#### MIKROSEKCCJA



— Smar stały:  
grafit, MoS<sub>2</sub>

— Struktura metalowa:  
na bazie brązu,  
niklu lub żelaza

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	w zależności od stopu
Smarowanie cieczami procesowymi	w zależności od płynu lub stopu

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### JEDNOSTKI

#### WARTOŚĆ

##### OGÓLNE

Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	100 - 260
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	55 - 130
Temperatura pracy	min.	°C	-200
	maks.	°C	600
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej		10 <sup>-6</sup> /K	13 - 18

##### NA SUCHO

Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	0,2 - 0,5
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,8 - 1,5
Współczynnik tarcia, f			0,11 - 0,5

##### SMAROWANIE WODĄ

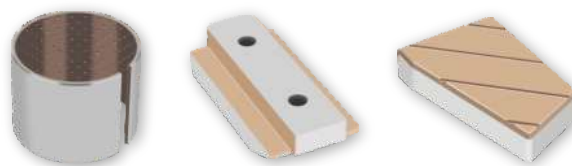
Współczynnik tarcia, f			0,08 - 0,18
------------------------	--	--	-------------

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	0,2 - 0,8
Twardość powierzchni wałka		HB	> 180
		HRC	> 45

Właściwości łożyska zależne od oleju lub smaru stałego

GGB-CBM®



## BIMETALICZNE ŁOŻYSKA CIENKOŚCIENNE WYKONANE METODĄ METALURGII PROSZKÓW

### WŁAŚCIWOŚCI

- Samosmarny i bezobsługowy ze smarem stałym (grafit), równomiernie rozprowadzonym w warstwie ślizgowej
- Wysoka obciążalność i praca w temperaturach od -150°C do 280°C
- Dostępne różne podłoża metalowe: stal nierdzewna, stal węglowa lub brąz
- Dostępne stopy bezołowiowe

### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, tuleje kołnierzone, podkładki oporowe, podkładki wzdłużne, płytki ślizgowe łożyska ślizgowe z półpanwią, osiowe i promieniowe pierścienie segmentowe, łożyska kuliste, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Ogólny przemysł maszynowy, układy pracujące z wysokim obciążeniem, odlewnie żeliwa, przemysł stalowy i aluminiowy, piece, dmuchawy, przemysł spożywczy i produkcji napojów, urządzenia pakujące, maszyny rolnicze i budowlane, urządzenia do transportu, wtryskarki do opon itp.

### MIKROSEKCCJA



- Smar stały: grafit
- Struktura metalowa: na bazie brązu
- Podłoże: stal nierdzewna, stal węglowa lub brąz

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

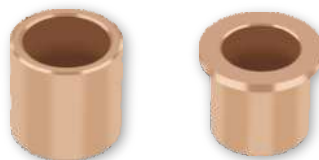
Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Zależnie od cieczy

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
<b>Maksymalne obciążenie, P</b>	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
<b>Temperatura pracy</b>	min.	°C
	maks.	°C
<b>Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej</b>	10 <sup>-6</sup> /K	12 - 16
<b>NA SUCHO</b>		
<b>Maksymalna prędkość poślizgu, V</b>	m/s	0,3 - 0,5
<b>Maksymalny współczynnik, PV</b>	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,5 - 1,0
<b>Współczynnik tarcia, f</b>		0,10 - 0,2
<b>SMAROWANIE WODĄ</b>		
<b>Współczynnik tarcia, f</b>		0,10 - 0,15
<b>ZALECENIA</b>		
<b>Chropowatość powierzchni wałka, Ra</b>	µm	0,2 - 0,8
<b>Twardość powierzchni wałka</b>	HB	> 180 - > 250

Właściwości łożyska zależne od oleju lub smaru stałego



## GGB-BP25



### ŁOŻYSKA ZE SPIEKU BRĄZU IMPREGNOWANEGO OLEJEM METAFRAM

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Bezobsługowy do ogólnych zastosowań technicznych
- Optymalna wydajność przy stosunkowo niewielkich obciążeniach i wysokich prędkościach
- Wytworzony metodą metalurgii proszków i dlatego odpowiedni w przypadku złożonych kształtów

#### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

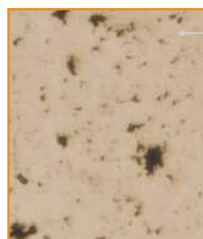
- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe i kołnierzowe o niestandardowych wymiarach, łożyska kuliste, półwyroby rurowe i prętowe, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Łożyska silników ułamkowych, sprzęt AGD oraz narzędzia ręczne

#### MIKROSEKCJA



Bp25 o składzie:  
Sn 8 – 10,5 %  
Inne < 2 %  
Cu reszta  
Pierwsza grupa impregnacji (do 80°C)

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra (PTFE / MoS <sub>2</sub> )
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Nieźła
Smarowanie wodą	Niezalecane
Smarowanie cieczami procesowymi	Niezalecane

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

##### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	20
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	10
Temperatura pracy	min.	°C	-180 / 0*
	maks.	°C	90 / 300*
Minimalna gęstość		g/cm <sup>3</sup>	6,2
Minimalna porowatość pozorna		%	23

##### SMAROWANIE OLEJEM

Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	0,1 - 6,0*
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,1 - 1,8*
Współczynnik tarcia, f			0,05 - 0,25*

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	≤ 0,3 - ≤ 0,6*
Twardość powierzchni wałka		HB	> 240 - > 355*

\* Właściwości łożyska zależne od oleju lub smaru stałego

# GGB-FP20



## ŁOŻYSKA ZE SPIEKU ŻELAZA IMPREGNOWANEGO OLEJEM METAFRAM

### WŁAŚCIWOŚCI

- Bezobsługowy do ogólnych zastosowań technicznych
- Optymalna wydajność przy stosunkowo niewielkich obciążeniach i wysokich prędkościach
- Wytworzony metodą metalurgii proszków i dlatego odpowiedni w przypadku złożonych kształtów

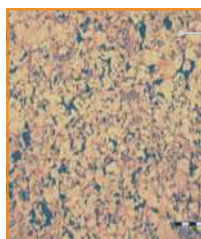
### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** proste tuleje walcowe, proste tuleje kołnierzone, części niestandardowe

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** łożyska silników ułamkowych, sprzęt AGD oraz narzędzia ręczne

### MIKROSEKCJA



1 - 4% Cu  
< 0.25% C  
< 2% inne  
Reszta Fe  
Pierwsza grupa impregnacji (do 80°C)

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra (PTFE / MoS <sub>2</sub> )
Smarowanie olejem	Dobra (impregnacja olejem)
Smarowanie smarem	Niezalecane
Smarowanie wodą	Niezalecane
Smarowanie cieczami procesowymi	Niezalecane

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	min.	°C
	maks.	°C
Minimalna gęstość	g/cm <sup>3</sup>	
Minimalna porowatość pozorna	%	
<b>SMAROWANIE OLEJEM</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	
Współczynnik tarcia, f		
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	
Twardość powierzchni wałka	HB	

\* Właściwości łożyska zależne od oleju lub smaru stałego

## GGB-S016



### ŁOŻYSKA ZE SPIEKU ŻELAZA IMPREGNOWANEGO OLEJEM METAFRAM

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Bezobsługowy do ogólnych zastosowań technicznych
- Optymalna wydajność przy stosunkowo niewielkich obciążeniach i wysokich prędkościach
- Wytworzony metodą metalurgii proszków i dlatego odpowiedni w przypadku złożonych kształtów

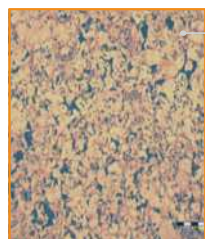
#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** proste tuleje walcowe, proste tuleje kołnierzowe, części niestandardowe

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Łożyska silników ułamkowych, sprzęt AGD oraz narzędzia ręczne

#### MIKROSEKCJA



1 - 4% Cu  
< 0.25% C  
< 2% inne  
Reszta Fe  
Pierwsza grupa  
i impregnacji  
(do 80°C)

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra (PTFE / MoS <sub>2</sub> )
Smarowanie olejem	Dobra (impregnacja olejem)
Smarowanie smarem	Niezalecane
Smarowanie wodą	Niezalecane
Smarowanie cieczami procesowymi	Niezalecane

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

##### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	120
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	60
Temperatura pracy	min.	°C	0
	maks.	°C	105
Minimalna gęstość		g/cm <sup>3</sup>	6
Minimalna porowatość pozorna		%	16

##### SMAROWANIE OLEJEM

Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	0,3
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,9
Współczynnik tarcia, f			0,05 - 0,15*

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	≤ 0,2*
Twardość powierzchni wałka		HB	> 355

\* Właściwości łożyska zależne od oleju lub smaru stałego

GGB-SHB®



## ŁOŻYSKA ZE STALI HARTOWANEJ

### WŁAŚCIWOŚCI

- Do układów ze smarowaniem
- Warstwa ślizgowa gładka lub rowkowa
- Odpowiednie do smarowania smarami stałymi
- Mała prędkość obrotowa przy wysokim ciśnieniu



### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe

**Na zamówienie:** łożyska z różnymi rowkami smarnymi, części niestandardowe

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Maszyny do robót ziemnych, koparki, maszyny do odwiertów, maszyny rolnicze, chwytaki, łeki, siłowniki hydrauliczne

### MIKROSEKCJA



Stal E410, E470  
(20MnV6,  
AISI A381)  
zgodnie z  
EN 10305

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Staba
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Niezalecane
Smarowanie cieczami procesowymi	Zależnie od cieczy

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na rozciąganie		N/mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	maks.	°C
Gęstość		
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej		%
<b>SMAROWANIE SMAREM</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s
Współczynnik tarcia, f		
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm
Twardość powierzchni wałka		HRC

## AuGlide®



### BIMETALOWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE BEZOŁOWIOWE

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Bezołowiowe
- Możliwość obróbki mechanicznej
- Swoboda projektowa – możliwość dostosowania do specyficznych korbów i kształtów
- Możliwość przenoszenia dużych obciążeń i wysokich temperatur
- Doskonała wytrzymałość zmęczeniowa w warunkach obciążenia dynamicznego i uderzeniowego
- Wysoka odporność na zużycie
- Nadaje się do pracy hydrodynamicznej
- Nadaje się do smarowania olejem i smarem
- Doskonała wydajność w warunkach ruchu oscylacyjnego
- Cienkościenna konstrukcja umożliwia kompaktowy montaż łożysk



#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje cylindryczne i płyty ślizgowe o niestandardowych wymiarach, niestandardowe konstrukcje łożysk zgodne z RoHS

#### ZASTOSOWANIA

**Motoryzacja:** Przekładnie, sworznie zwrotnicy, zaciski hamulcowe do samochodów ciężarowych

**Przemysł:** Maszyny rolnicze, maszyny do robót ziemnych, maszyny tekstylne, urządzenia pneumatyczne, urządzenia techniczne do przenoszenia i podnoszenia, siłowniki hydrauliczne, urządzenia terenowe i wiele innych.

- Wgłębienia w powierzchni łożyska stanowią zbiornik smaru zapewniają w ten sposób długotrwałe smarowanie

#### MIKROSEKcja



Warstwa ślizgowa  
CuSn8.5Bi7Zn2

Podłoże stalowe

#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Słaba
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Słaba
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

#### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### JEDNOSTKI

#### WARTOŚĆ

##### OGÓLNE

Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	300
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	Min.	°C	- 40
	Maks. ze smarem	°C	150
	Maks. z olejem	°C	250

##### SMAROWANIE OLEJEM

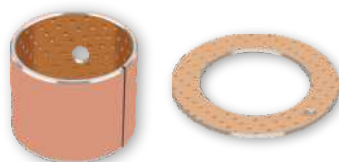
Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f	Smar		0,05 - 0,12
	Olej		0,04 - 0,12

##### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	Normalna	µm	≤ 0,8
Twardość powierzchni wałka	Normalna		> 200 HB
	Dłuższa żywotność		> 350 HB



SY



## BIMETALOWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE ZGODNE Z NORMĄ SAE 792

### WŁAŚCIWOŚCI

- Szczególne dobrze sprawdza się przy dużych obciążeniach z ruchem oscylacyjnym o niskiej częstotliwości
- Odpowiedni do pracy w trudnych warunkach
- Wysoka obciążalność, bardzo dobra wytrzymałość zmęczeniowa w wyższych temperaturach

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe
- Podkładki oporowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe i podkładki oporowe o niestandardowych wymiarach, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, siłowniki hydrauliczne, sprzęt rolniczy, pojazdy ciężarowe itp.

### MIKROSEKCCJA



Warstwa ślizgowa z kieszonkami smarnymi  
CuPb10Sn10 składa się w przybliżeniu z  
Cu 80%  
Pb 10%  
Sn 10%  
Podłoże stalowe

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Słaba
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Bardzo dobra
Smarowanie wodą	Słaba
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	300
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	140
Temperatura pracy	min.	°C	-40
	maks. przy smarowaniu smarem	°C	150
	maks. przy smarowaniu olejem	°C	250

#### SMAROWANIE SMAREM

Maksymalna prędkość poślizgu, V		m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV		N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f	Ze smarowaniem		0,05 - 0,12
	Smarowanie olejem		0,04 - 0,12

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra		µm	≤ 0,8
Twardość powierzchni wałka	Normalna	HB	> 200
	w celu wydłużenia okresu eksploatacji	HB	> 350

\* Zależnie od warunków pracy

# SP



## BIMETALOWE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE ZGODNE Z NORMĄ SAE 794

### WŁAŚCIWOŚCI

- Do układów smarowanych z gładką warstwą ślizgową
- Odpowiedni do układów smarowanych olejem i smarem stałym

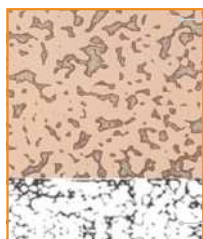
### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, prowadnice ślizgowe do maszyn, siłowniki hydrauliczne, silniki hydrauliczne, urządzenia pneumatyczne, urządzenia medyczne, maszyny do przemysłu tekstylnego, maszyny rolnicze itp.

### MIKROSEKCJA



Warstwa ślizgowa  
CuPb26Sn2  
składa się w przybliżeniu z  
Cu 72%  
Pb 26%  
Sn 2%  
Brąz

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Słaba
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Słaba
Smarowanie cieczami procesowymi	Słaba

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

#### OGÓLNE

		JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>Maksymalne obciążenie, P</b>	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	250
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	120
<b>Temperatura pracy</b>	min.	°C	-40
	maks. przy smarowaniu smarem	°C	150
	maks. przy smarowaniu olejem	°C	250

#### SMAROWANIE SMAREM

<b>Maksymalna prędkość poślizgu, V</b>		m/s	2,5
<b>Maksymalny współczynnik, PV</b>		N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
<b>Współczynnik tarcia, f</b>	Ze smarowaniem		0,05 - 0,12
	Smarowanie olejem		0,04 - 0,12

#### ZALECENIA

<b>Chropowatość powierzchni wałka, Ra</b>		µm	≤ 0,4
<b>Twardość powierzchni wałka</b>	Normalna	HB	> 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 350

\* Zależnie od warunków pracy

# MBZ-B09



## ŁOŻYSKA BRĄZOWE WYKONANE Z CuSn8 Z ZAGŁĘBIENIAMI NA SMAR

### WŁAŚCIWOŚCI

- Materiał łożyskowy wykonany z taśmy brązowej z kieszonkami smarnymi
- Dobra odporność na zużycie, odpowiedni do trudnych warunków pracy
- Optymalna wydajność przy stosunkowo wysokich obciążeniach i niskich prędkościach

### DOSTĘPNOŚĆ

Dostępne w standardowych wymiarach:

- Tuleje walcowe

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych wymiarach, tuleje kołnierzone, płytki ślizgowe, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, siłowniki hydrauliczne, urządzenia pneumatyczne, urządzenia medyczne, maszyny do przemysłu tekstylnego, maszyny rolnicze itp.

### MIKROSEKcja



CuSn8  
o składzie  
Sn 8 %  
P < 0,05 %  
Cu reszta

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Nieźła
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

### JEDNOSTKI

### WARTOŚĆ

#### OGÓLNE

Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup>	120
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>	40
Temperatura pracy	min.	°C	-40
	maks. przy smarowaniu smarem	°C	150
	maks. przy smarowaniu olejem	°C	250

#### SMAROWANIE SMAREM

Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f		0,06 - 0,15

#### ZALECENIA

Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,8	
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB	> 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB	> 350

LD®



## ŁOŻYSKA BRĄZOWE WYKONANE Z CuSn8 Z KIESZONKAMI SMARNYMI

### WŁAŚCIWOŚCI

- Odporny na zużycie materiał łożyskowy, wykonany z perforowanej taśmy brązowej, do układów smarowanych
- Lepsza wydajność niż MBZ-B09: większe zbiorniki smaru wydłużają okres między obsługowy, zanieczyszczenia i osady są spychane do perforacji, co zmniejsza zużycie
- Optymalna wydajność przy stosunkowo wysokich obciążeniach i niskich prędkościach

### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych wymiarach, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, siłowniki hydrauliczne, urządzenia pneumatyczne, urządzenia medyczne, maszyny do przemysłu tekstylnego, maszyny rolnicze itp.

### MIKROSEKcja



CuSn8  
o składzie  
Sn 8 %  
P < 0,05 %  
Cu reszta

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Nieźła
Smarowanie olejem	Słaba
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Nieźła
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

### WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA

	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
<b>Maksymalne obciążenie, P</b>	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
<b>Temperatura pracy</b>	min.	°C
	maks. przy smarowaniu smarem	°C
<b>SMAROWANIE SMAREM / OLEJEM</b>		
<b>Maksymalna prędkość poślizgu, V</b>	m/s	2,5
<b>Maksymalny współczynnik, PV</b>	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
<b>Współczynnik tarcia, f</b>		0,06 - 0,15
<b>ZALECENIA</b>		
<b>Chropowatość powierzchni wałka, Ra</b>	µm	≤ 0,8
<b>Twierdność powierzchni wałka</b>	normalnie	HB
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB

LDD®



## ŁOŻYSKA BRĄZOWE WYKONANE Z CuSn8 Z KIESZONKAMI SMARNYMI

### WŁAŚCIWOŚCI

- Odporny na zużycie materiał łożyskowy, wykonany z brązu ze zintegrowanym uszczelnieniem, do układów smarowanych
- Zintegrowany wargowy pierścień uszczelniający a zmniejsza luz instalacyjny, chroni łożysko przed zanieczyszczeniem i wydłuża okres użytkowania po smarowaniu
- Odpowiedni do użycia ze wszystkimi standardowymi smarami stałymi
- Optymalna wydajność przy stosunkowo wysokich obciążeniach i niskich prędkościach

### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe o niestandardowych wymiarach, niestandardowe projekty łożysk

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Mechaniczny sprzęt do transportu i podnoszenia, siłowniki hydrauliczne, urządzenia pneumatyczne, urządzenia medyczne, maszyny do przemysłu tekstylnego, maszyny rolnicze itp.

### MIKROSEKCCJA



CuSn8  
o składzie  
Sn 8 %  
P < 0,05 %  
Cu reszta

### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Niezła
Smarowanie olejem	Słaba
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Niezła
Smarowanie cieczami procesowymi	Niezła

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
Maksymalne obciążenie, P	statyczne	N/mm <sup>2</sup> 120
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup> 40
Temperatura pracy	min.	°C -40
	maks. przy smarowaniu smarem	°C 150
<b>SMAROWANIE SMAREM / OLEJEM</b>		
Maksymalna prędkość poślizgu, V	m/s	2,5
Maksymalny współczynnik, PV	N/mm <sup>2</sup> x m/s	2,8
Współczynnik tarcia, f		0,06 - 0,15
<b>ZALECENIA</b>		
Chropowatość powierzchni wałka, Ra	µm	≤ 0,8
Twardość powierzchni wałka	normalnie	HB > 200
	w celu wydłużenia okres eksploatacji	HB > 350

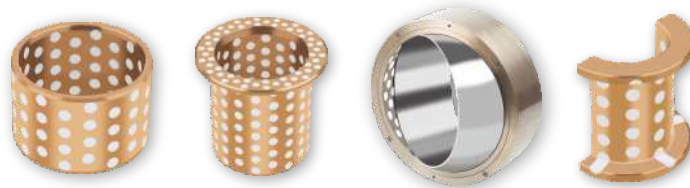
## GGB-DB®



### ŁOŻYSKA ODLEWANE Z BRĄZU ZE STAŁYMI WKŁADAMI SMARNYMI

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Bezobstęgowy materiał łożyskowy do zastosowań o wysokich obciążeniach
- Doskonała wydajność przy wysokich obciążeniach i pracy okresowej
- Dostępny również ze wstawkami grafitowymi do stosowania w temperaturze powyżej 250°C



#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie:** Tuleje walcowe, tuleje kołnierkowe, podkładki oporowe, płytki ślizgowe, łożyska czopów skrętnych, łożyska ślizgowe z półpanwią, osiowe i promieniowe pierścienie segmentowe, samonastawne łożyska kuliste, specjalne kształty, niestandardowe projekty łożysk

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Przemysł przybrzeżny, urządzenia podwodne, budownictwo mostowe i lądowe, urządzenia stosowane w przemyśle hutniczym i stalowym, dźwigi i przenośniki, urządzenia stosowane w górnictwie głębinowym i odkrywkowym, maszyny budowlane i do robót ziemnych itp.

#### MIKROSEKcja



#### WYDAJNOŚĆ ROBOCZA

Na sucho	Dobra
Smarowanie olejem	Dobra
Smarowanie smarem	Dobra
Smarowanie wodą	Dobra
Smarowanie cieczami procesowymi	Nieźła

WŁAŚCIWOŚCI ŁOŻYSKA	JEDNOSTKI	WARTOŚĆ
<b>OGÓLNE</b>		
<b>Maksymalne obciążenie, P</b>	statyczne	N/mm <sup>2</sup>
	dynamiczne	N/mm <sup>2</sup>
<b>Temperatura pracy</b>	min.	°C
	maks. przy smarowaniu smarem	°C
<b>NA SUCHO</b>		
<b>Maksymalna prędkość poślizgu, V</b>	m/s	0,5
<b>Maksymalny współczynnik, PV</b>	N/mm <sup>2</sup> x m/s	1,5
<b>Współczynnik tarcia, f</b>		0,05 - 0,18
<b>ZALECENIA</b>		
<b>Chropowatość powierzchni wałka, Ra</b>	µm	0,2 - 0,8
<b>Twardość powierzchni wałka</b>	HB	> 200



## Obudowy łożysk samonastawnych UNI



### OBUDOWA MOCOWANA ŁOŻYSK SAMONASTAWNYCH

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Regulacja łożyska w celu kompensacji niewspółosiowości
- Może być stosowane jako łożysko kołnierzowe lub stojące, odpowiednie do dużych obciążeń
- Samonastawność elementu sferycznego zapobiega działaniu skrajnych obciążeń na łożysko
- Regulacja do  $\pm 5^\circ$
- Element sferyczny jest zabezpieczony przed zniekształceniami
- W zależności od wybranego typu obudowy, elementu sferycznego i łożyska możliwych jest bardzo wiele rozwiązań, od prostych po najbardziej wymagające
- Różne łożyska z zakresu produkcji firmy GGB pozwalają na zaprojektowanie optymalnych rozwiązań



Materiał obudowy: **GGG40**

Materiał elementu kulistego: **16MnCr5**

**Dostępny materiał odporny na korozję**

#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie**

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Elektrownie wiatrowe, myjnie samochodowe, urządzenia czyszczące, systemy bębnowe, urządzenia do fazowania, manipulatory, taśmy przenośników (koła pasowe), maszyny drukarskie, urządzenia grzewcze i wentylacyjne, wyciągi, dźwigi, maszyny do przemysłu tekstylnego, konstrukcje maszyn specjalnych, maszyny piekarnicze, urządzenia morskie

#### WARTOŚCI GRANICZNE OBCIĄŻENIA DLA SIŁ PROMIENIOWYCH

ROZMIAR	IDENTYFIKATOR TULEI	MAKS. OBCIĄŻENIE PROMIENIOWE [N] (OBUDOWA)	MAKS. OBCIĄŻENIE PROMIENIOWE [N] (ŚRUBA)	MAKS. OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE [N] (ŚRUBA)
1	10 - 25	20 000	10 000	1 000
2	28 - 40	30 000	15 000	1 500
3	45 - 60	50 000	25 000	2 500
4	65 - 80	90 000	45 000	4 500
5	85 - 100	125 000	62 500	6 000

Przedstawione dane dla obudów łożyskowych UNI zostały określone dla śrub 12,9 (DIN EN 20898, część 1), gdyż stabilność obudowy przekracza dopuszczalne obciążenie śrub mocujących.

## Obudowy łożysk samonastawnych MINI



### OBUDOWA MOCOWANA ŁOŻYSK SAMONASTAWNYCH

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Regulacja łożyska w celu kompensacji niewspółosiowości
- Może być stosowane jako łożysko kołnierzowe lub stojące, odpowiednie do dużych obciążeń
- Samonastawność elementu sferycznego zapobiega działaniu skrajnych obciążeń na łożysko
- Regulacja do  $\pm 5^\circ$
- Element sferyczny jest zabezpieczony przed zniekształceniami
- W zależności od wybranego typu obudowy, elementu sferycznego i łożyska możliwych jest bardzo wiele rozwiązań, od prostych po najbardziej wymagające
- Różne łożyska z zakresu produkcji firmy GGB pozwalają na zaprojektowanie optymalnych rozwiązań



Materiał obudowy: **AlMgSi12**

Materiał elementu kulistego: **9SMn28K**

**Jest możliwe zastosowanie stali nierdzewnej i innych materiałów**

#### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie**

#### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Elektrownie wiatrowe, myjnie samochodowe, urządzenia czyszczące, systemy bębnowe, urządzenia do fazowania, manipulatory, taśmy przenośników (koła pasowe), maszyny drukarskie, urządzenia grzewcze i wentylacyjne, wyciągi, dźwigi, maszyny do przemysłu tekstylnego, konstrukcje maszyn specjalnych, maszyny piekarnicze, urządzenia morskie

#### WARTOŚCI GRANICZNE OBCIĄŻENIA DLA SIŁ PROMIENIOWYCH

ROZMIAR	IDENTYFIKATOR TULEI	MAKS. OBCIĄŻENIE PROMIENIOWE [N] (OBUDOWA)	MAKS. OBCIĄŻENIE PROMIENIOWE [N] (ŚRUBA)	MAKS. OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE [N] (ŚRUBA)
0	8 - 15	10 000	5 000	500

Obciążenia dopuszczalne dla obudów łożyskowych MINI zostały zdefiniowane na podstawie stabilności obudowy lub wytrzymałości śrub mocujących (6 mm średnicy), w zależności od kierunku obciążenia.

# Obudowy łożysk samonastawnych EXALIGN®



## STOJĄCA I KOŁNIERZOWA OBUDOWA ŁOŻYSK SAMONASTAWNYCH

### WŁAŚCIWOŚCI

- Regulacja łożyska w celu kompensacji niewspółosiowości
- Może być stosowane jako łożysko kołnierzowe lub stojące, odpowiednie do dużych obciążeń
- Samonastawność elementu sferycznego zapobiega działaniu skrajnych obciążeń na łożysko
- Regulacja do  $\pm 5^\circ$
- Element sferyczny jest zabezpieczony przed zniekształceniami
- W zależności od wybranego typu obudowy, elementu sferycznego i łożyska możliwych jest bardzo wiele rozwiązań, od prostych po najbardziej wymagające
- Różne łożyska z zakresu produkcji firmy GGB pozwalają na zaprojektowanie optymalnych rozwiązań



Materiał obudowy: **Żeliwo**

Materiał elementu kulistego: **Żeliwo**

**Dostępne modele niekorodujące i odporne na korozję**

### DOSTĘPNOŚĆ

**Na zamówienie**

### ZASTOSOWANIA

**Przemysł:** Elektrownie wiatrowe, myjnie samochodowe, urządzenia czyszczące, systemy bębnowe, urządzenia do fazowania, manipulatory, taśmy przenośników (koła pasowe), maszyny drukarskie, urządzenia grzewcze i wentylacyjne, wyciągi, dźwigi, maszyny do przemysłu tekstylnego, konstrukcje maszyn specjalnych, maszyny piekarnicze, urządzenia morskie

WARTOŚCI GRANICZNE OBCIĄŻENIA DLA SIŁ PROMIENIOWYCH		TYP PB 2-OTWOROWA PODSTAWA ŁOŻYSKOWA	TYP FL / DF 4-OTWOROWE / 2-OTWOROWE ŁOŻYSKO KOŁNIERZOWE
ROZMIAR	IDENTYFIKATOR TULEI	MAX. OBCIĄŻENIE PROMIENIOWE (N)	MAX. OBCIĄŻENIE PROMIENIOWE (N)
1	10 - 15	4 250	3 750
2	20 - 25	7 700	5 900
3	30	9 500	8 000
4	35 - 40	17 000	11 000
5	45	23 000	12 000
6	50	25 000	14 500
7	55 - 60	30 000	16 000
8	70 - 75	38 000	17 000
9	80 - 85	45 500	27 000
10	90 - 100	74 500	30 500

# Arkusz danych zastosowania łożyska

Wypełnij poniższy formularz i udostępnij go swojemu inżynierowi sprzedaży.

## DANE DO OBLICZENIA PROJEKTU ŁOŻYSKA

Zastosowanie: \_\_\_\_\_

Projekt / nr: \_\_\_\_\_ Ilość: \_\_\_\_\_  Nowy projekt  Istniejący projekt

Obciążenie stałe  Obciążenie rotacyjne  Ruch obrotowy  Ruch oscylacyjny  Ruch liniowy

### WYMIARY [mm]

Średnica wewnętrzna	$D_i$
Średnica zewnętrzna	$D_o$
Długość	B
Średnica kołnierza	$D_{fi}$
Grubość kołnierza	$B_{fi}$
Grubość ścianki	$S_T$
Długość płytki ślizgowej	L
Szerokość płytki ślizgowej	W
Grubość płytki ślizgowej	$S_s$

### OBCIĄŻENIE

- Obciążenie statyczne  
 Obciążenie dynamiczne

Obciążenie osiowe F [N]

Obciążenie promieniowe F [N]

### RUCH

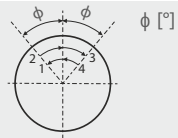
Prędkość obrotowa N [1/min]

Prędkość V [m/s]

Długość skoku  $L_s$  [mm]

Częstotliwość skoku [1/min]

Cykl oscylacji  $\phi$  [°]



Częstotliwość oscylacji  $N_{osz}$  [1/min]

### POWIERZCHNIA WSPÓLPRACUJĄCA

Materiał	
Twardość	HB/HRC
Chropowatość powierzchni	Ra [µm]

### CUSTOMER INFORMATION

Company \_\_\_\_\_

Street \_\_\_\_\_

City / State / Province / Post Code \_\_\_\_\_

Telephone \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Email Address \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

### PASOWANIA I TOLERANCJE

Wałek	$D_j$
Obudowa łożyska	$D_H$

### ŚRODOWISKO PRACY

Temperatura otoczenia	$T_{amb}$ [°]
Materiał obudowy łożyska	

- Obudowa o dobrej wymianie ciepła  
 Lekki nacisk lub izolowana obudowa o słabej wymianie ciepła  
 Obudowa niemetaliczna o słabej wymianie ciepła  
 Praca naprzemiennie w wodzie i na sucho

### SMAROWANIE

- Na sucho  
 Smarowanie ciągłe  
 Smarowanie cieczami procesowymi  
 Tylko smarowanie początkowe  
 Warunki hydrodynamiczne

Ciecz procesowa

Środek smarny

Lepkość dynamiczna  $\eta$  [mPas]

### DZIENNA LICZBA GODZIN PRACY

Praca ciągła

Praca okresowa

Czas pracy

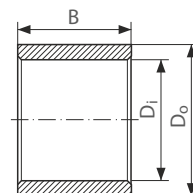
Dni w roku

### OKRES UŻYTKOWANIA

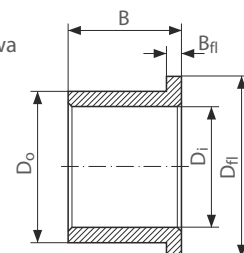
Wymagany okres użytkowania  $L_H$  [h]

### TYP ŁOŻYSKA

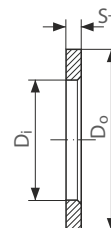
Tuleja walcowa



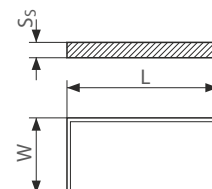
Tuleja kołnierzowa



Podkładka oporowa



Płytko ślizgowa



Część specjalna (rysunek)

# Informacje o produkcie

Te dokument ma na celu udostępnienie narzędzi do analizy lub informacji pomagających w wyborze produktu. Na efektywność produktu wpływa wiele czynności będących poza kontrolą GGB. Dlatego konieczne jest zatwierdzenie przystosowania i skuteczności wszystkich produktów wybranych do danych zastosowań.

Produkty GGB są sprzedawane zgodnie z warunkami sprzedaży i dostawy GGB, które obejmują naszą ograniczoną gwarancję i naprawę. Są one dostępne tutaj: <https://www.ggbearings.com/en/terms-and-conditions> można również uzyskać ich kopię od przedstawiciela GGB.

Produkty są przez cały czas doskonalone. GGB zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach lub poprawiania danych technicznych bez wcześniejszego powiadomienia.

## INFORMACJE O DOKUMENCIE

Wydanie 2024. To wydanie zastępuje wszystkie wcześniejsze wydania, które zostają niniejszym unieważnione.

Podjęto wszelkie możliwe działania, aby zapewnić dokładność informacji w tym piśmie, jednak GGB nie ponosi odpowiedzialności za błędy lub przeoczenia bądź jakiegokolwiek inne przyczyny.

## BHP

GGB stosuje wszystkie normy oraz przepisy amerykańskie, europejskie i międzynarodowe w odniesieniu do zawartości ołowiu. Opracowaliśmy procesy wewnętrzne, monitorujące wszystkie zmiany istniejących norm i przepisów i współpracujemy z klientami oraz dystrybutorami nad zapewnieniem przestrzegania wszystkich wymogów. Dotyczy to wytycznych RoHS i REACH. GGB dąży do funkcjonowania ze świadomością ekologiczną i w sposób bezpieczny. Stosujemy liczne najlepsze praktyki branżowe i dążymy do zachowania zgodności z różnymi akceptowanymi normami międzynarodowymi kontroli emisji i bezpieczeństwa w miejscu pracy, a nawet wprowadzania jeszcze bardziej rygorystycznych standardów.

Każdy z naszych zakładów na świecie ma systemy zarządzania, zgodne z przepisami jakości IATF 16949, ISO 9001, ISO 14001 i ISO 45001. Nasze certyfikaty dostępne są tutaj: <https://www.ggbearings.com/en/company/certificates>.

Szczegółowe wyjaśnienia naszego przestrzegania dyrektyw REACH i RoHS można znaleźć tutaj: <https://www.ggbearings.com/en/company/quality-and-environment>.

## OPARY POLIMEROWE

W temperaturach do 250°C politetrafluoroetylen (PTFE) występujący w materiałach wkładek jest całkowicie obojętny i nawet w rzadkich przypadkach wiercenia lub wykańczania tulei DP4, DP4-B, DP10 lub DP11 po montażu nie ma niebezpieczeństwa przy wierceniu lub szlifowaniu.

Jednak w wyższych temperaturach mogą powstawać niewielkie ilości oparów trujących, a ich bezpośrednie wdychanie może spowodować chorobę typu grypa, która może nie występować przez kilka godzin, lecz ustąpić bez następstw w ciągu 24-48 godzin.

Takie opary mogą pojawiać się z cząstek PTFE występujących na końcu papierosa. Dlatego palenie jest zabronione w miejscach obróbki DP4, DP4-B, DP10 lub DP11.

## ZNAKI TOWAROWE

GGB®, DP4®, DP4-B, DU®, DU-B, DP10, DP11, DP31, DX®, DX®10, HI-EX®, DTS10®, DS, EP®, EP®12, EP®15, EP®22, EP®30, EP®43, EP®44, EP®63, EP®64, EP®73, EP®79, FLASH-CLICK, KA Glacetal, Multilube, GAR-MAX®, GAR-FIL, HSG, MLG, HPM, HPMB®, HPF, GGB-MEGALIFE® XT, Multifil, SBC z GAR-MAX®, SBC z HSG, GGB-CSM®, GGB-CBM®, GGB-BP25, GGB-FP20, GGB-SHB®, GGB-SO16, AuGlide®, SY, SP, GGB-DB®, UNI, MINI z EXALIGN® są zarejestrowanymi znakami towarowymi, w zależności od przypadku, GGB i jej spółek zależnych. TIMKEN® jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy The Timken Company.

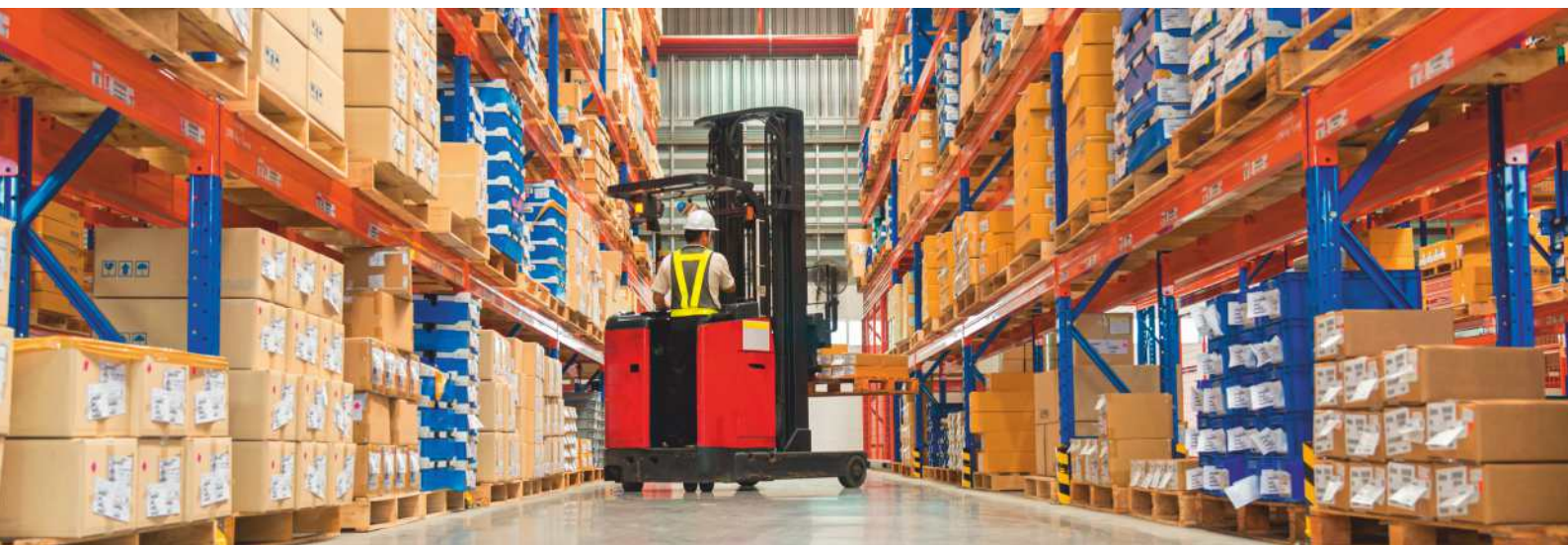
Wszelkie wykorzystywanie znaków towarowych firmy GGB i jej spółek zależnych bez wcześniejszego pisemnego zezwolenia właściciela znaku towarowego jest surowo wzbronione.

MBZ-B09, LD® i LDD® są nazwami produktów Wieland-Werke AG, Niemcy.

©2024 GGB. Wszelkie prawa zastrzeżone.



# Stronger. Together.



## GGB POLAND

Timken Polska Sp. z o.o.  
Gen. Stefana Grota-Roweckiego 130  
PL-41-200 Sosnowiec  
Tel. +48 575 797 808  
[www.ggbearings.com](http://www.ggbearings.com)

Order-No. 11717-PL    PP100POL12-24PL