

Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE®

Zastosowania





Motorservice

Grupa Motorservice jest jednostką handlową firmy KSPG (Kolbenschmidt Pierburg), działającą na rynku posprzedażnym. Jest wiodącym dystrybutorem komponentów silnikowych dla rynku części zamiennych, oferując takie marki klasy premium jak KOLBENSCHMIDT, PIERBURG, TRW Engine Components oraz markę BF.



Łożyska ślizgowe KS

KS Gleitlager GmbH to w obrębie grupy KSPG specjalista w zakresie wysokoprecyzyjnych elementów ślizgowych. Wprowadzenie nowych technologii do produkcji i uszlachetniania powierzchni, innowacyjna inżynieria oraz zdecydowane nastawienie na potrzeby klientów sprawiły, że firma KS Gleitlager stała się czołowym światowym dostawcą łożysk ślizgowych do silników oraz łożysk bezsmarnych (KS PERMAGLIDE®).



KSPG (Kolbenschmidt Pierburg)

Dzięki długoletniemu doświadczeniu zdobytemu we współpracy z producentami pojazdów samochodowych, przedsiębiorstwa grupy KSPG projektują innowacyjne komponenty i rozwiązania systemowe, czerpiąc z bogatej wiedzy w zakresie układów doprowadzania powietrza i redukcji substancji szkodliwych, pomp oleju, wody i pomp próżniowych, tłoków, bloków silnikowych i łożysk ślizgowych. Produkty te spełniają wysokie wymagania i standardy jakości obowiązujące w przemyśle samochodowym. Niski poziom emisji szkodliwych substancji, niższe zużycie paliwa, niezawodność, jakość i bezpieczeństwo to miarodajne zalety innowacji grupy KSPG.

PERMAGLIDE® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy KS Gleitlager GmbH

Wydanie 1 - 06.2015
Nr artykułu 50 003 852-13

Redakcja:
Motorservice, Product Management

Skład i produkcja:
Motorservice, Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

Przedruk, powielanie i tłumaczenie, również fragmentami, jest dozwolone tylko po uprzednim uzyskaniu naszej pisemnej zgody oraz podając źródło.

Możliwość zmian i niezgodności ilustracji zastrzeżona. Odpowiedzialność wykluczona.

Wydawca:
© MS Motorservice Deutschland GmbH

Odpowiedzialność

Wszystkie dane znajdujące się w niniejszej broszurze zostały zgromadzone i zestawione w drodze starannych badań. Mimo to mogą wystąpić błędy, nieprawidłowo przetłumaczone dane i braki informacji; niektóre z informacji mogły też w międzyczasie ulec zmianie. Nie możemy zatem zagwarantować poprawności, kompletności, aktualności i jakości udostępnionych przez nas informacji ani przyjąć za nie odpowiedzialności prawnej. Wszelka odpowiedzialność za szkody, w szczególności za szkody bezpośrednio i pośrednio, materialne i niematerialne wynikające z faktu wykorzystania lub niezgodnego z przeznaczeniem wykorzystania informacji, informacji niepełnych względnie informacji nieprawidłowych zawartych w niniejszej broszurze, o ile zostały one spowodowane umyślnym działaniem lub rażącym zaniedbaniem z naszej strony, jest wykluczona. Części oferowane w niniejszej broszurze nie są przeznaczone do stosowania w statkach powietrznych. Nazwy, opisy, numery produktów, producentów itd. są podane tylko do celów porównawczych.

Spis treści	Strona
1 Zastosowania łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE®	4
1.1 Kłapa przeciwpożarowa	4
1.2 Zawór odcinający	6
1.3 Cylindry pneumatyczne	8
1.4 Pompa zębata	10
2 Przegląd materiałów	12
3 Zrealizowane aplikacje	14
4 Motorservice	15



1 | Zastosowania łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE®

1.1 Łożyskowanie lamel w klapach przeciwpożarowych

Branża: technika pożarnicza, systemy techniczne budynków

Funkcja

Klapy przeciwpożarowe muszą działać niezawodnie. W razie pożaru lamele klapy przeciwpożarowej muszą się bezproblemowo i lekko otwierać.

Różne wpływy otoczenia, takie jak wysoka czy niska temperatura, brud i pył nie mogą ujemnie wpływać na sprawność lamel. Zarówno częste, jak i rzadkie używanie nie może ograniczać swobody ruchu klapy; musi być też wykluczone jej zacięcie wskutek korozji, osadów brudu i wpływów temperatury.

Łożyskowanie przy użyciu tulei KS PERMAGLIDE® P10

Problem łożyskowania lamel klapy przeciwpożarowych rozwiązano z zastosowaniem par łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10. Bezkonserwacyjne łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® P10 zapobiegają korozji systemu łożyskowania oraz zamarzaniu czy spowodowanemu wysokimi temperaturami wyciekaniu środka smarnego. Luz łożyskowy nie może być przy nadmiernie redukowany, np. przez działanie wysokich temperatur, ponieważ może to powodować zacinać lamel. Zastosowanie łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10 gwarantuje niezawodne działanie klapy przeciwpożarowej, nawet po dłuższym okresie użytkowania.

Zalety: niezawodne działanie układu łożyskowania przez zastosowanie łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10

- niewrażliwe na temperaturę, brud i pył
- bezkonserwacyjne, także przy częstym lub bardzo rzadkim używaniu
- zabezpieczone przed korozją



Rozmieszczone jedna za drugą lamele klapy przeciwpożarowej



Tuleja łożyska ślizgowego z materiału KS PERMAGLIDE® P10

Zastosowanie łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10 w klapach przeciwpożarowych

łożyskowanie punktów obrotu lamel: tuleje
KS PERMAGLIDE® w gnieździe lamel

Opis materiału

KS PERMAGLIDE® P10 – trwałe i niezawodne

- uniwersalny materiał na łożyska ślizgowe bezsmarowe i smarowane,
- wysoka sztywność,
- długa żywotność eksploatacyjna
- wysoka odporność chemiczna
- dobre właściwości pracy awaryjnej
- materiał: brąz ołowiony nanoszony metodą spiekową na stalowy grzbiet, redukujące tarcie dodatki PTFE i ołów.

KS PERMAGLIDE P10® zapewnia w porównaniu z bezołowiowymi łożyskami ślizgowymi następujące zalety:

- wyższa przewodność termiczna
- dobra odporność chemiczna
- dobra jakość przenoszenia materiału ślizgowego na element współpracujący
- dobra jakość pasywizacji elementu współpracującego
- niewrażliwość na ciśnienie krawędziowe

Ten system warstw ślizgowych zapewnia doskonałą ochronę przed korozją szczególnie w wilgotnym otoczeniu. Poza tym ołów i PTFE charakteryzują się niezwykle niską zdolnością absorpcji. Zapobiega to przyjmowaniu z otoczenia płynów oraz pęcznieniu materiałów i uszkodzeniom chemicznym elementów współpracujących. To z kolei oznacza stabilność wymiarów i optymalną ochronę przed korozją w ramach aktualnego zastosowania.

Opis zastosowania

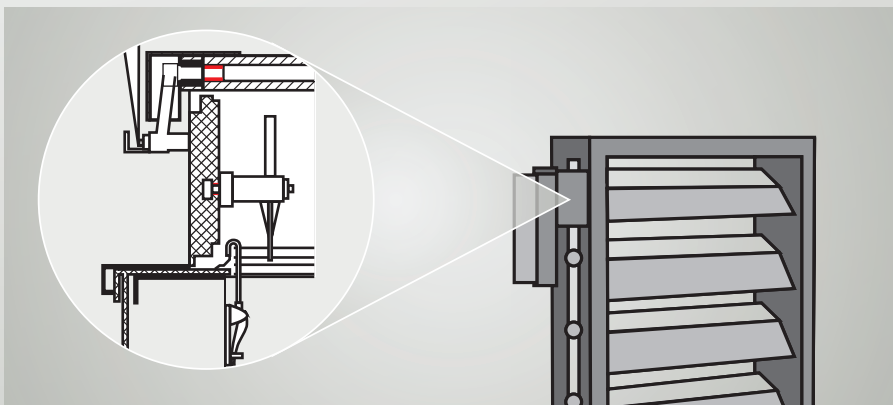
W normalnej sytuacji lamele klapy przeciwpożarowej są zamknięte i nie są otwierane nigdy względnie otwierają się bardzo rzadko. Klapy przeciwpożarowe instaluje się w systemach wentylacji budynków jako elementy uniemożliwiające rozprzestrzenianie się ognia i dymu przez przewód wentylacyjny. W celu usunięcia trujących dymów w przypadku pożaru klapy przeciwpożarowej są otwierane. Klapy pożarowe określone są częściowo jako element mający wpływ na bezpieczeństwo w § 14 wzorcowej ustawy budowlanej. Klapy przeciwpożarowe używane są także do normalnej wentylacji budynków.



Klapa przeciwpożarowa



Instalacja wentylacyjna



Łożyskowanie lamel przy użyciu łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10 (1)

1.2 Łożyskowanie czopu wału w bezkonserwacyjnych zaworach odcinających

Branża: przemysł chemiczny, systemy techniczne budynków, technologie przemysłowe

Zastosowany produkt

tuleja walcowa KS PERMAGLIDE® wariant konstrukcyjny PAP ... P10/P11.
W zależności od agresywności gazu lub cieczy stosowany jest materiał KS PERMAGLIDE® P10 (ze stalowym grzbietem) albo P11 (z brązowym grzbietem).

Funkcja

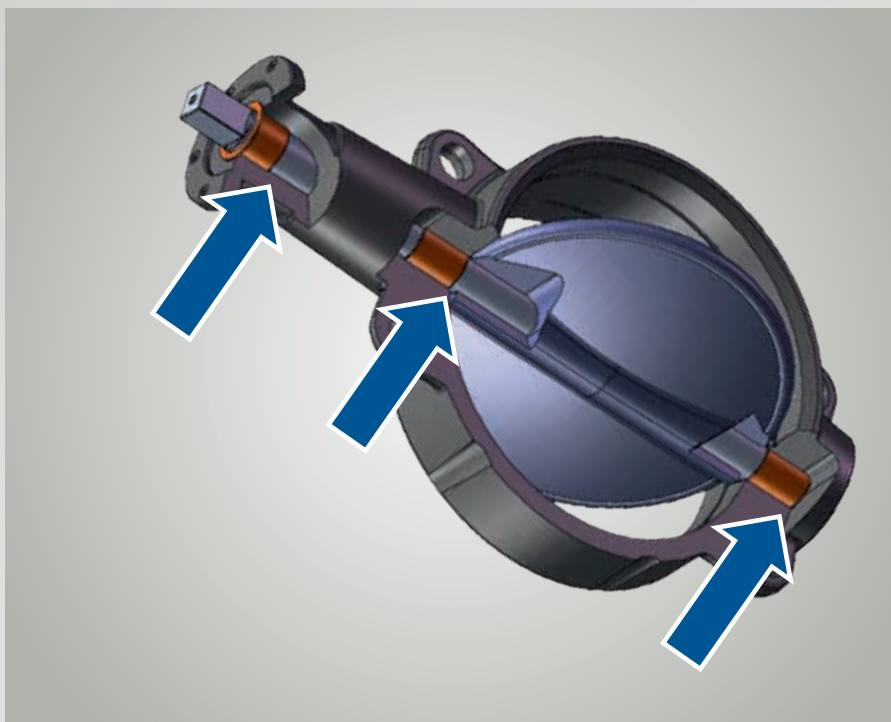
Zawory odcinające regulują przepływ cieczy i gazów w przewodach rurowych. Stosowane w nich łożyska ślizgowe są ciągle narażone na wpływ chemikaliów i wysokich lub bardzo niskich temperatur. Ciecze powodują np. ciągłe wibracje kłapy. Łożysko nie może się zatrzeć wskutek korozji czy działania temperatury. Zarówno przy częstym, jak i przy bardzo rzadkim używaniu sprawność zaworu odcinającego nie może być ograniczana. Po zamontowaniu łożyska nie są już dostępne, wymagane jest więc zastosowanie bezkonserwacyjnych łożysk ślizgowych.

Zawory odcinające pełnią rolę wyłączników bezpieczeństwa: otwierają się przy za wysokim ciśnieniu. W przypadku nieszczelności części orurowania zawór odcinający zostaje zamknięty.

Łożyskowanie przy użyciu tulei KS PERMAGLIDE® P10/P11

Czop wału/tarczę kłapową łożyskuje się z zastosowaniem tulei KS PERMAGLIDE® P10 lub P11.

łożyska ślizgowe P10 i P11 nie naładowują się elektrostatycznie, ponieważ po dotarciu przewodzą prąd. Zawory odcinające można też stosować w przypadku gazów wybuchowych.



Zawór odcinający, łożyskowany w tulejach z materiału KS PERMAGLIDE® P10 albo P11 (strzałki)

Zalety: niezawodne działanie układu łożyskowania przez zastosowanie łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10/P11

- możliwość stosowania do cieczy i gazów
- wysoka odporność chemiczna,
- odporność na korozję
- niska skłonność do pęcznienia
- wytrzymałość na obciążenia termiczne
- Bezsmarowe: nie wymagają smarowania. Łożyska ślizgowe stosowane są także w przypadku agresywnych mediów.
- Bezkonserwacyjne
- Brak ładunków elektrostatycznych, przystosowane również do mediów wybuchowych

Bezkonserwacyjne łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® P10 gwarantują trwałe łożyskowanie nawet w ekstremalnych warunkach pracy.

Opis materiału

KS PERMAGLIDE® P10 – trwałe i niezawodne

- Uniwersalny materiał na łożyska ślizgowe bezsmarowe i smarowane,
- wysoka sztywność,
- długowieczność,
- wysoka odporność chemiczna,
- dobre właściwości pracy awaryjnej
- Materiał: brąz ołowiony nanoszony metodą spiekową na stalowy grzbiet, redukujące tarcie dodatki PTFE i ołów.

KS PERMAGLIDE P10® zapewnia w porównaniu z bezołowiowymi łożyskami ślizgowymi następujące zalety:

- wyższa przewodność termiczna
- dobra odporność chemiczna
- dobra jakość przenoszenia materiału ślizgowego na element współpracujący
- dobra jakość pasywizacji elementu współpracującego
- niewrażliwość na ciśnienie krawędziowe

Ten system warstw ślizgowych zapewnia doskonałą ochronę przed korozją szczególnie w wilgotnym otoczeniu. Poza tym ołów i PTFE charakteryzują się niezwykle niską zdolnością absorpcji. Zapobiega to przyjmowaniu z otoczenia płynów oraz pęcznieniu materiałów i uszkodzeniom chemicznym elementów współpracujących. To z kolei oznacza stabilność wymiarów i optymalną ochronę przed korozją w ramach aktualnego zastosowania.

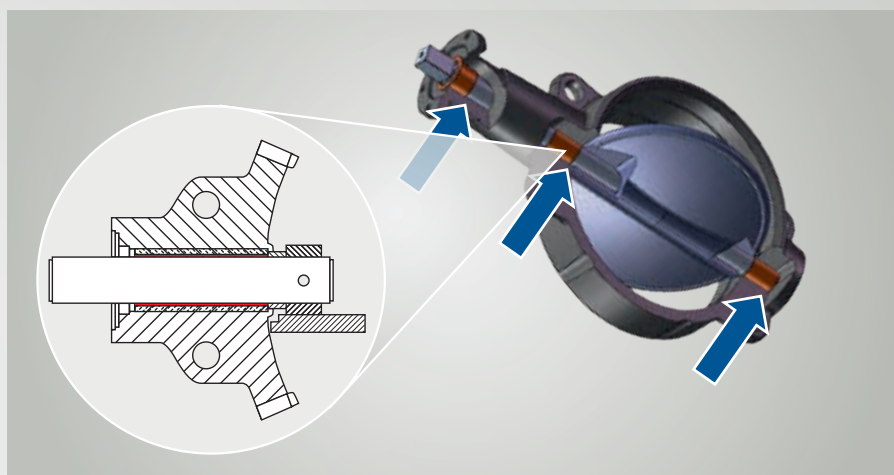
Opis zastosowania

Stosowanie różnych mediów w przewodach rurowych:

- gazy
- ciecze
- pary
- kwasy
- zasady



Tuleja łożyska ślizgowego z materiału KS PERMAGLIDE® P10 i P11



Łożyskowanie czopu wału przy użyciu łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10 /P11

Przykładowe zastosowania zaworów odcinających:

- instalacje przemysłu chemicznego
- instalacje przemysłu farmaceutycznego
- instalacje gazowe
- instalacje do spalania gazów wysypiskowych
- oczyszczalnie ścieków
- systemy wody pitnej
- systemy wody użytkowej
- odsalarnie wody morskiej
- instalacje chłodnicze
- instalacje grzewcze
- oprzyrządowanie techniczne basenów
- armatury przemysłowe
- systemy pomp
- okręty

Inne określenia zaworów odcinających:

- kłapy odcinające
- zawory zamykające
- zawory dławiące
- kłapy regulacyjne
- kłapy przeciwwrotne
- Wersje: zawory wzniosowe, zawory pierścieniowe

1 | Zastosowania łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE®

1.3 Łożyskowanie tłoczków w cylindrach pneumatycznych

Branża: transportowa, automatyzacyjna, technika napędowa, przemysł maszynowy, technika manipulacyjna, instalacje sprężonego powietrza

Zastosowany produkt

tuleja walcowa KS PERMAGLIDE®, wariant konstrukcyjny PAP ... P20

Funkcja

Cylindry pneumatyczne stosuje się jako napędy ruchów liniowych np. w technice transportowej i przemyśle maszynowym. Istnieją cylindry pneumatyczne jedno- i obustronnego działania. Siła tłoczyska działa więc albo w jednym, albo w obu kierunkach osiowych. Dzięki temu cylinder może być używany jako element generujący siłę pchania lub ciągu. Ze względu na napęd sprężonym powietrzem może dochodzić do szarpnięć i wibracji.

Łożyskowanie przy użyciu łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P20

W cylindrach pneumatycznych tuleje KS PERMAGLIDE® P20 stosuje się jako łożyska prowadzące tłoczek. Łożyska ślizgowe są uszczelnione i są wstępnie nasmarowane smarem.

Łożyska ślizgowe posiadają w bieżni kieszenie smarowe. Zapewnia im to samosmarowność przez cały okres żywotności eksploatacyjnej. Środek smarny zapewnia niski i stały współczynnik tarcia, w przez to spokojny i równy ruch liniowy. Łożysko zapewnia wysoką dokładność prowadzenia nawet w zmiennych warunkach pracy. Dzięki swojej struktu-

rze do tej aplikacji nadaje się bardzo dobrze materiał P20. Na łożysko działają duże siły poprzeczne, silne wibracje oraz niekiedy duże szybkości. Dzięki swojej ekstremalnej obciążalności i doskonałej zdolności tłumienia materiał P20 długotrwale spełnia swoje zadania jako precyzyjne łożysko prowadzące.

Zalety: niezawodne łożyskowanie z zastosowaniem łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P20

- niskokonserwacyjna praca ze smarowaniem
- wysoka wytrzymałość na zużycie
- stały i niski współczynnik tarcia
- dobre właściwości wytłumiające
- niewrażliwość na wstrząsy i uderzenia

Opis materiału

Materiał KS PERMAGLIDE® P20 to niskokonserwacyjny, zawierający ołów materiał na łożyska ślizgowe i wysokiej wytrzymałości. Jest przystosowany do stosowania w warunkach smarowania stałym lub płynnym środkiem smarnym. Ten wielowarstwowy materiał kompozytowy charakteryzuje się wysoką sztywnością, długowiecznością i odpornością na drgania i wibracje. Decydujące znaczenie z punktu widzenia tych właściwości ma system warstw ślizgowych złożony z fluorku poliwinyliidenu (PVDF), politetrafluoroetyleny (PTFE) oraz ołowiu. Ten odporny na abrazję materiał sprawdził się już wielokrotnie w aplikacjach przemysłowych.

W wersji standardowej materiał P20 posiada kieszenie smarowe zgodne z wymogami normy ISO 3547. Łożyska są dostępne w stanie przygotowanym do montażu w wymaganych wymiarach i wariantach konstrukcyjnych. Poza tym dostępne są warianty o zmienionej grubości ściany, przystosowane do regeneracji bez demontażu, a także warianty z gładką powierzchnią do zastosowań hydrodynamicznych.



Aplikacja w cylindrach pneumatycznych, łożyskowanie przy użyciu materiału KS PERMAGLIDE® P20 Gleitlager

Opis zastosowania

Cylinder pneumatyczny składa się z cylindrycznej obudowy i ruchomego tłoczyska. Cylindry o działaniu jednostronnym są przede wszystkim dodatkowo wyposażone w sprężynę cofającą.

Wymagania stawiane cylindrom pneumatycznym wzgl. łożyskom w cylindrach pneumatycznych

- niezawodność działania
- długowieczność
- wytrzymałość na zużycie
- brak konieczności późniejszego smarowania
- spokojny ruch tłoczyska
- amortyzacja drgań

Dane techniczne

- Temperatura robocza do 130°C
- Szybkość ślizgu do 6 m/s
- Średnica tłoka od Ø 30 mm do Ø 110 mm
- Skok od 25 mm do 500 mm

Cylindry pneumatyczne są m. in. stosowane w następujących aplikacjach:

- Obróbka blach: skrawanie, wykrawanie, formowanie, gięcie, prasowanie, wytłaczanie, montowanie, nitowanie, łączenie dociskowe, zaciskanie, wtłaczanie
- Technika transportowa: sortowanie, przenoszenie, podnoszenie, opuszczanie
- Systemy mocujące

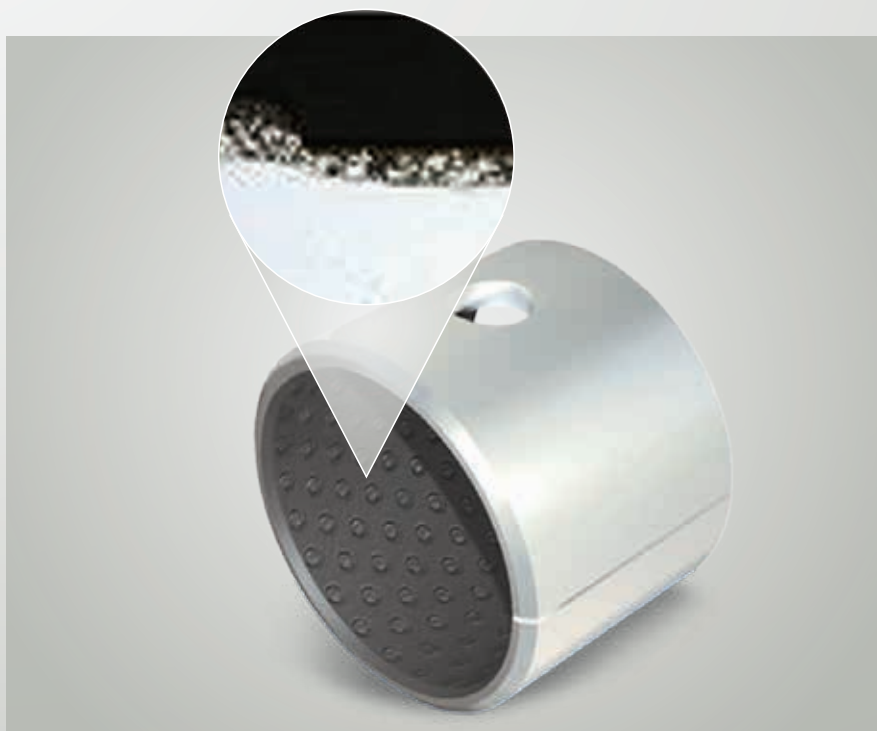
- napęd silników pneumatycznych w narzędziach
- Technologia formowania wtryskowego
- Jednostki zamykające: otwieranie i zamykanie kłap
- Technika automatyzacyjna
- Przemysł maszynowy
- Linie montażowe
- Linie opakowaniowe

Informacja dla przemysłu spożywczego:

Materiał P20 zawiera ołów i nie może być stosowany w aplikacjach obejmujących kontakt z artykułami spożywczymi. W aplikacjach obejmujących kontakt z artykułami spożywczymi można stosować materiał P200 (bezołowiowy).

Inne nazwy cylindrów pneumatycznych::

- cylinder tłoczkowy
- cylinder jednostronnego działania
- cylinder obustronnego działania



Tuleja z materiału KS PERMAGLIDE® P20 z kieszeniami smarowymi

1.4 Łożyskowanie tłoczek w pompach zębatych

Branża: przemysł chemiczny, przemysł samochodowy, maszyny rolnicze, maszyny budowlane, obrabiarki

Zastosowany produkt

tuleja walcowa KS PERMAGLIDE®, wariant konstrukcyjny PAP ... P10

Funkcja

Do pompowania cieczy (mediów) albo w charakterze napędów siłowników hydraulicznych stosuje się często pompy zębate. Pompa zębata równomiernie tłoczy medium od strony ssania (wlot) przez koła zębate na stronę ciśnieniową (wylot). Pompy zębate stosuje się np. w pojazdach jako pompy paliwowe, pompy oleju czy pompy płynu chłodzącego. W przemyśle chemicznym pompy zębate pompują chemikalia organiczne i nieorganiczne. W maszynach budowlanych i rolniczych pompy zębate zapewniają np. napęd siłowników hydraulicznych.

Łożyskowanie przy użyciu tulei

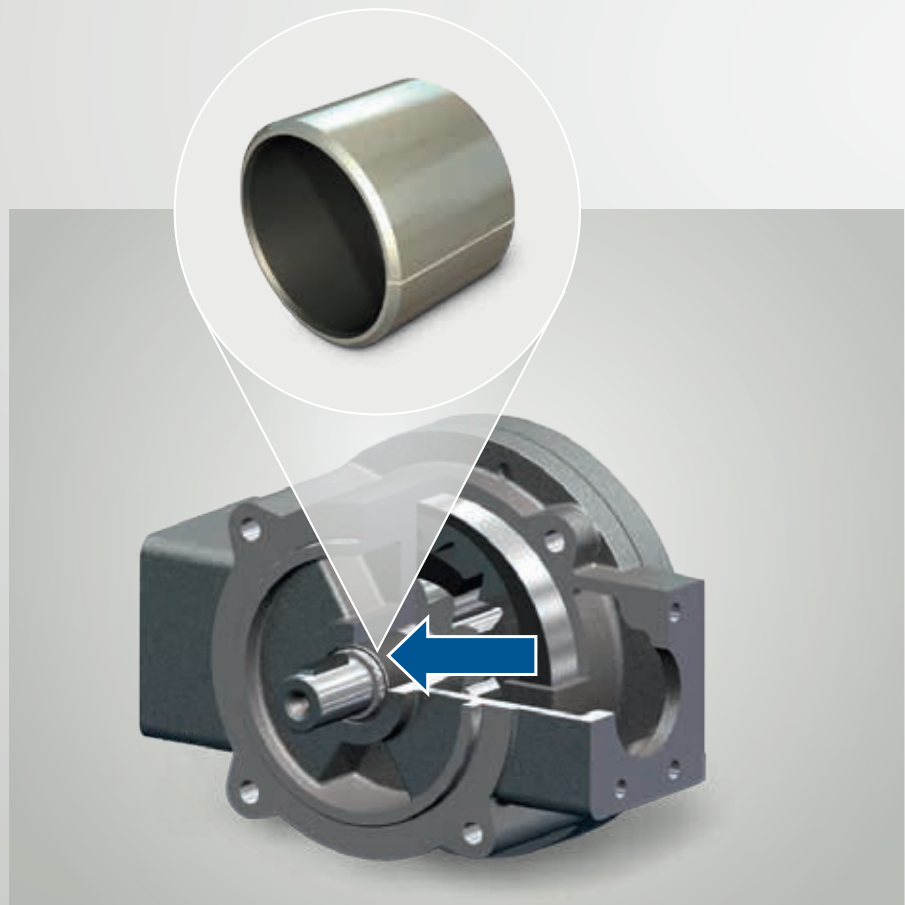
KS PERMAGLIDE® P10

Łożyska ślizgowe z materiału KS PERMAGLIDE® P10 są stosowane jako łożyska główne wałów kół pomp zębatych. Niewielki luz roboczy jest warunkiem skutecznego wytwarzania wysokiego ciśnienia oraz szczelności pomp zębatych. Bezzakłóceniuowy stan hydrodynamiczny wymaga, by łożyska ślizgowe posiadały luz dokładnie dostosowany do tłoczonego medium. Łożyska ślizgowe wchodzi w bezpośredni kontakt z tym medium. W przypadku niektórych aplikacji mogą to być media agresywne chemicznie. Łożyska ślizgowe muszą wykazywać wysoką odporność na abrazję, dobrą wytrzymałość na erozję, odporność che-

miczną i jak najniższą skłonność do pęcznienia. Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® P10 spełniają te wymagania. Doskonałe parametry pracy bezsmarowej łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10 zapewniają poza tym niską podatność na zużycie w strefie tarcia półpłynnego, jakie powstaje przy włączaniu i wyłączeniu pompy.

Dane techniczne zrealizowanej aplikacji

- Zastosowanie: smarowanie centralne stacjonarnych silników spalinowych
- Objętość wypierana: do 1400 cm³/obr
- Prędkość obrotowa: 2000 do 2500 obr/min
- p_{max} : 25 bar
- Przepływ: do 1600 l/min



Aplikacja pompy zębatej, ułożyskowanej przy użyciu łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10 (strzałka)

Zalety: niezawodne działanie układu łożyskowania przez zastosowanie łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P10

- praca hydrodynamiczna
- szybkość ślizgu do 10 m/s
- wysoka odporność na działanie mediów
- niewielki luz roboczy
- wysoka wytrzymałość na abrazję
- wysoka wytrzymałość na erozję
- dobra odporność chemiczna
- niska skłonność do pęcznienia
- niska podatność na zużycie, nawet przy wysokich prędkościach obrotowych i w warunkach tarcia półpłynnego

Opis materiału

KS PERMAGLIDE® P10 – trwałe i niezawodne

- Uniwersalny materiał na łożyska ślizgowe bezsmarowe i smarowane
- Materiał: brąz ołowiuowy nanoszony metodą spiekową na stalowy grzbiet, redukujące tarcie dodatki PTFE i ołów
- wysoka sztywność
- długa żywotność eksploatacyjna
- optymalna ochrona antykorozyjna
- dobre właściwości pracy awaryjnej

Ten system warstw ślizgowych zapewnia doskonałą ochronę przed korozją szczególnie w wilgotnym otoczeniu.

Poza tym ołów i PTFE charakteryzują się niezwykle niską zdolnością absorpcji. Zapobiega to wchłanianiu z otoczenia płynów oraz pęcznieniu materiałów i uszkodzeniom chemicznym elementów współpracujących. To z kolei oznacza stabilność wymiarów i optymalną ochronę przed korozją w ramach aktualnego zastosowania.

Opis zastosowania

Pompy zębate składają się m. in. z wieloczęściowej obudowy, kół zębatych i ich wałów.

Pompy zębate stosuje się w licznych aplikacjach, takich jak np.

- przemysł chemiczny
- przemysł motoryzacyjny
- maszyny rolnicze
- maszyny budowlane
- maszyny przetwórstwa spożywczego
- obrabiarki



Informacja dla przemysłu spożywczego:

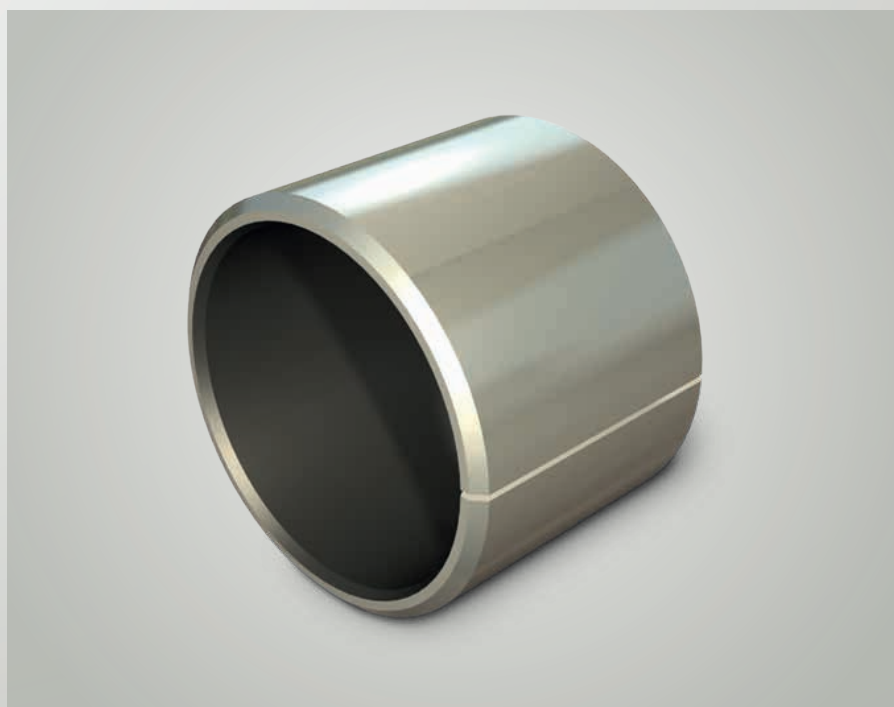
Materiał P10 zawiera ołów i nie może być stosowany w aplikacjach obejmujących kontakt z artykułami spożywczymi. W aplikacjach obejmujących kontakt z artykułami spożywczymi można stosować materiał P14/147 (bezołowiowy).

Wymagania dotyczące pomp zębatych

- wysoka niezawodność
- długa żywotność eksploatacyjna
- cicha praca
- wytwarzanie wysokiego ciśnienia

Rodzaje pomp zębatych

- pompa zębata o uzębieniu zewnętrznym
- pompa zębata u uzębieniu wewnętrznym
- pompa śrubowa
- pompa helikoidalna
- kompresor śrubowy
- pompa zębata pierścieniowa
- pompa wirnikowa
- pompa łukowa



Tuleja KS PERMAGLIDE® P10

2 | Przegląd materiałów

2. Przegląd materiałów łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P1

- bezkonserwacyjne
- przystosowane do pracy bezsmarowej

Parametry Właściwości	Jednostka	P10 P11	P14	P147*
nie zawiera ołowiu	–	nie	tak	tak
$p_{v\max}$	MPa · m/s	1,8	1,6	1,4
$p_{\max.\text{stat.}}$	MPa	250	250	250
$p_{\max.\text{dyn.}}$	MPa	56	56	56
$v_{\max.}$	m/s	2	1	0,8
T	°C	-200 do +280	-200 do +280	-200 do +280

Kształty konstrukcyjne KS PERMAGLIDE® P1



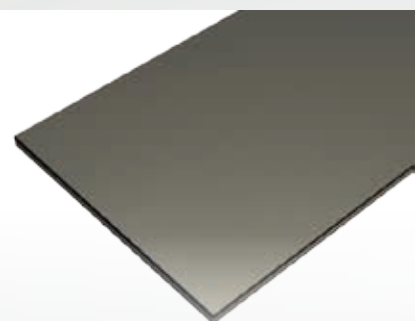
Tuleje PAP
P10, P11, P14, P147*



Tuleje kołnierzone PAF
P10, P11, P14, P147*



Podkładki oporowe PAW
P10, P11, P14, P147*



Taśmy PAS
P10, P11, P14, P147*

Materiały KS PERMAGLIDE® P1

Materiał standardowy P10

- zawiera ołów
- bardzo niska skłonność do drgań ciernych
- wysoka odporność zużycie
- dobra odporność chemiczna
- niski współczynnik tarcia
- brak skłonności do zgrzewania z metalem
- praktycznie całkowita odporność na pęcznienie
- nie wchłania wody

Materiał specjalny P11

- zawiera ołów
- podwyższona odporność na korozję
- bardzo dobra przewodność termiczna, a więc zwiększona niezawodność
- antymagnetyczny
- wszystkie inne właściwości jak P10

Materiał standardowy P14

- nie zawiera ołowiu
- spełnia wymogi dyrektywy 2002/95/WE (RoHS)
- bardzo niska skłonność do drgań ciernych
- wysoka odporność zużycie
- niski współczynnik tarcia
- brak skłonności do zgrzewania z metalem
- praktycznie całkowita odporność na pęcznienie

Materiał specjalny P147*

- nie zawiera ołowiu
- spełnia wymogi dyrektywy 2002/95/WE (RoHS)
- bardzo dobra odporność na korozję
- wszystkie inne właściwości jak P14

* na zapytanie

2. Przegląd materiałów łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE® P2

- niskokonserwacyjne
- do aplikacji smarowanych smarem stałym lub olejem

Parametry Właściwości	Jednostka	P20 P22*, P23*	P200 P202*, P203*
nie zawiera ołowiu	–	nie	tak
$p_{v\max}$	MPa · m/s	3	3,3
$p_{\max.\text{stat.}}$	MPa	250	250
$p_{\max.\text{dyn.}}$	MPa	70	70
$v_{\max.}$	m/s	3	3,3
T	°C	-40 do +110	-40 do +110

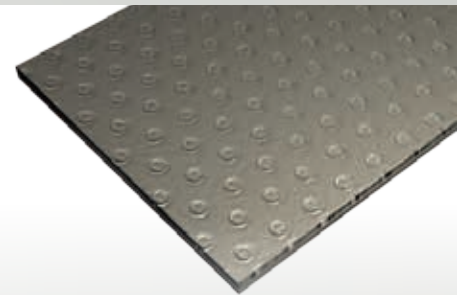
Kształty konstrukcyjne KS PERMAGLIDE® P2



Tuleje PAP
P20, P22*, P23*, P200, P202*, P203*



Podkładki oporowe PAW
P20, P22*, P23*, P200, P202*, P203*



Taśmy PAS
P20, P22*, P23*, P200, P202*, P203*

Materiały KS PERMAGLIDE® P2

Materiał standardowy P20

- zawiera ołów
- posiada kieszenie smarowe, gotowy do bezpośredniego montażu
- możliwość zaopatrzenia w smar na cały okres użytkowania
- wysoka odporność na zużycie
- niska wrażliwość na obciążenia krawędziowe
- dobra zdolność tłumienia
- niewrażliwość na wstrząsy i uderzenia
- dobra odporność chemiczna

Materiał specjalny P22*

- zawiera ołów
- gładka bieżnia, z nadatkiem obróbkowym
- wszystkie inne właściwości jak P20

Materiał specjalny P23*

- zawiera ołów
- gładka bieżnia, gotowy do bezpośredniego montażu
- wszystkie inne właściwości jak P20

Materiał standardowy P200

- nie zawiera ołowiu
- spełnia wymogi dyrektywy 2002/95/WE (RoHS)
- posiada kieszenie smarowe, gotowy do bezpośredniego montażu
- nasmarowane permanentnie na cały okres użytkowania
- wysoka odporność na zużycie
- bardzo dobre parametry pracy awaryjnej.
- niewrażliwość na obciążenia krawędziowe, wstrząsy i uderzenia
- dobra zdolność tłumienia
- dobra odporność chemiczna

Materiał specjalny P202*

- nie zawiera ołowiu
- spełnia wymogi dyrektywy 2002/95/WE (RoHS)
- gładka bieżnia, z nadatkiem obróbkowym
- wszystkie inne właściwości jak P20

Materiał specjalny P203*

- nie zawiera ołowiu
- spełnia wymogi dyrektywy 2002/95/WE (RoHS)
- gładka bieżnia, gotowy do bezpośredniego montażu
- wszystkie inne właściwości jak P20

* na zapytanie

3 | Zrealizowane aplikacje



3. Zrealizowane aplikacje

1. Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® P1

- Turbina pompy, nastawnik łopatkii kierującej
- Przekładnia turbiny wiatrowej, łożysko wału kardanowego
- Sprzęgło hydrauliczne, przepust wałowy
- Pompa zębata, łożysko wału
- Kłapa odcinająca, łożysko czopowe
- Rusztowanie obwodowe, łańcuch wagonowy
- Prasa matrycowa, stół na przedmioty obrabiane
- Naciągacz dźwigni kolanowej, łożysko sworznia
- Żuraw, wychylacz wysięgnika
- Słup rozścielacza betonu, przegub kolanowy
- Automat pakujący, drukarka
- Automat załadunkowy, prowadnica sarneczkowa
- Drukarka igłowa, przenośnik taśmy barwiącej

- Magnes proporcjonalny, prowadnica tłoka
- Jaz, łańcuch pierścieniowy
- Trener domowy, sprzęg jałowy

2. Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® P2

- Cylinder pneumatyczny, prowadnica drążka
- Wydmuchiarka do tworzyw sztucznych, łożysko kolumny
- Wtryskarka, zmieniacz form
- Magazyn regałowy, zabierak łańcuchowy
- System wiertniczy, łożysko wahliwe
- Podest podnoszący, przeguby nożycowe
- Hamulec ABS, wałek krzywkowy
- Kombajn ziemniaczany, łożysko sworznia kierowniczego
- Elektrownia wiatrowa

i wiele innych aplikacji

Branże

- Produkcja maszyn i linii technologicznych
- Produkcja maszyny drukarskich i papierniczych
- Produkcja maszyn przetwórstwa spożywczego
- Technika medyczna
- Aplikacje przemysłowe
- Energia i elektrotechnika
- Przemysł meblarski
- Produkcja samochodów i pojazdów
- Maszyny rolnicze, budowlane i specjalne
- Pojazdy szynowe

i wiele innych aplikacji

4. Motorservice – dostawca klasy premium

Wsparcie marketingowe i serwis techniczny

- Kompetentne doradztwo przy składaniu zamówień i realizacji dostaw
- Katalog internetowy z narzędziem kalkulacyjnym, rysunkami CAD i podglądami 3D
- Katalogi i informacje o produktach – na życzenie jako wersja indywidualna z adresem i logo klienta
- Marketing: prezentacje targowe, próbki produktów, artykuły reklamowe i przeznaczone do rozdawania
- Zawsze aktualny stan wiedzy dzięki biuletynowi informacyjnemu i stronie internetowej: www.permaglidle.de

- Indywidualne doradztwo, kalkulacja i projektowanie łożysk ślizgowych
- Specjalne kształty konstrukcyjne zgodne z wymaganiami klienta

Twoja korzyść dzięki naszemu doświadczeniu

- Ponad 30 lat kompetencji w zakresie produkcji łożysk ślizgowych KS PERMAGLIDE®
- Najwyższe standardy jakościowe niemieckiego przemysłu motoryzacyjnego
- Praktyczne stanowiska probiercze zgodne z wymaganiami klienta
- Projektowanie materiałów i technologii

Świadczenia logistyczne

- Wysoka dostępność i magazynowanie
- Szybka realizacja zamówień i komisjonowanie
- Optymalizacja kosztów dostaw, dostawy terminowe lub ekspresowe na następnym dniu

Stać i wysoka jakość

100% made in Germany

Wszechstronny serwis techniczny

Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® –
Aby wszystko idealnie działało.





**Oryginalne
łożyska ślizgowe
KS PERMAGLIDE®**

Partnerzy KS PERMAGLIDE®:

Dział Sprzedaży Międzynarodowej:
MS Motorservice International GmbH
Hamburger Straße 15
41540 Dormagen
Germany
Telefon: +49 2133 267-130
Faks: +49 2133 267-333
www.ms-motorservice.com

Produkcja:
KS Gleitlager GmbH
Am Bahnhof 14
68789 St. Leon-Rot, Germany
Telefon: +49 6227 56-0
Faks: +49 6227 56-302
www.kspg.com

