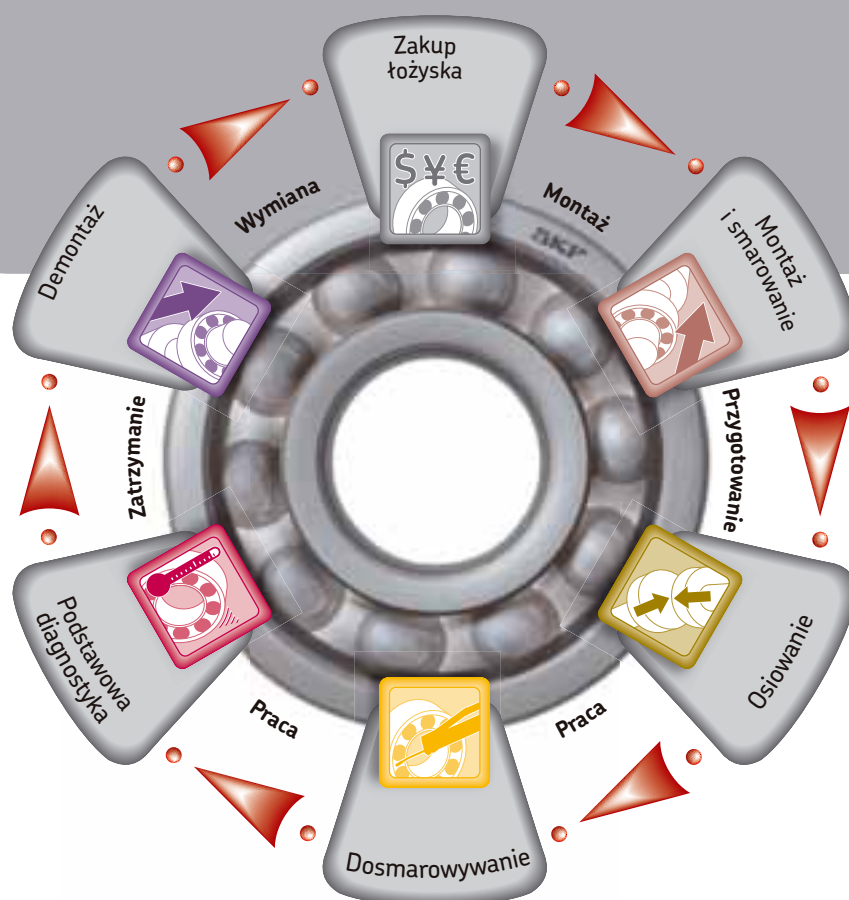
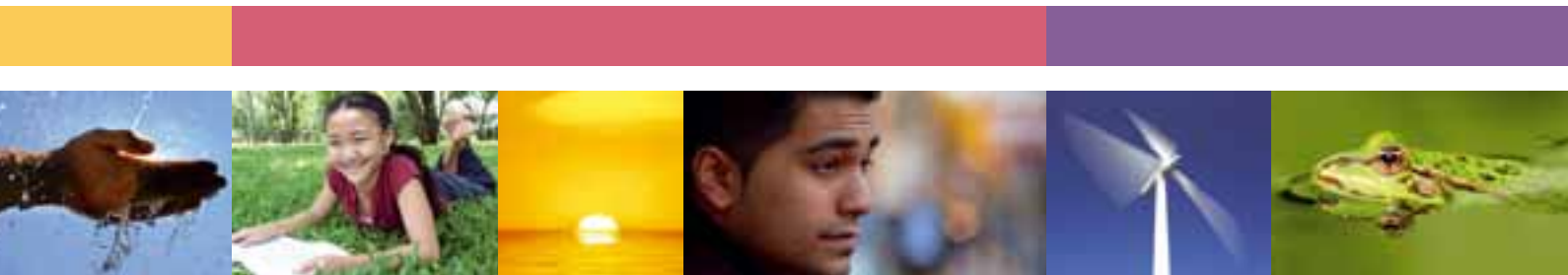




Przedłużanie Cyklu Życia Łożyska

Narzędzia do obsługi łożysk i środki smarne SKF



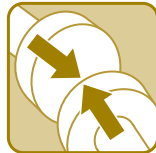
Narzędzia do obsługi łożysk i środki smarne SKF

7



Montaż i smarowanie

41



Osiowanie

49



Dosmarowywanie

83



Podstawowa diagnostyka

99



Demontaż

121

Wsparcie SKF

125

Dane techniczne

159

Indeks oznaczeń

„Dbałość o środowisko naturalne to dla Grupy SKF naszej odpowiedzialności za pomyślne prowadzenie naszej działalności z naszą odpowiedzialnością za zasobów dla przyszłych generacji”

Zakres produktów do obsługi i smarowania łożysk został starannie dobrany w celu wsparcia klientów w osiąganiu maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożysk. Przez ponad 30 lat naszym głównym priorytetem było dostarczenie klientom SKF rozwiązań, które zapewniły uzyskiwanie najwyższej trwałości użytkowej łożysk i w konsekwencji optymalnej pracy maszyn. Oczywiście bezpieczeństwo operatorów i maszyn ma najważniejsze znaczenie i wszystkie nasze produkty pomagają osiągnąć ten cel.

Na przestrzeni lat wykorzystywaliśmy rozległą wiedzę SKF na temat łożysk, aby stworzyć skuteczny program narzędzi i metod do montażu i demontażu łożysk. W operacji montażu i demontażu łożysk główną uwagę zwracamy na bezpieczeństwo pracownika. Dlatego opracowaliśmy szeroki zakres narzędzi montażowych i ściągaczy, każdy o ergonomicznej konstrukcji, mającej na celu zminimalizowanie ryzyka uszkodzenia ciała i maksymalnego zwiększenia bezpieczeństwa operatora.

Zdarza się, że łożyska są demontowane z zamiarem ich regeneracji lub ponownego wykorzystania. W takim przypadku wybór właściwych metod i narzędzi ma zasadnicze znaczenie dla zmniejszenia ryzyka uszkodzenia łożyska. W porównaniu do nowych łożysk, każde łożysko, które jest montowane ponownie daje w efekcie znaczące oszczędności kosztów, wydłużenie trwałości eksploatacyjnej łożysk i maszyn oraz przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego poprzez oszczędność energii i materiału.

Po zamontowaniu łożyska w urządzeniu należy dokonać wyosiowania układu. Niewspółosiowość powoduje wystąpienie nadmiernego tarcia i podwyższonych drgań, czego skutkiem jest zmniejszenie trwałości eksploatacyjnej łożyska i maszyny. Ale co najważniejsze, efektem niewspółosiowości jest wzrost zużycia energii. Dlatego też zalecamy stosowanie urządzeń SKF do ustawiania współosiowości wałów oraz przyrząd SKF do ustawiania kół pasowych, aby zminimalizować niepotrzebne zużycie energii.

Stosowanie wysokiej jakości środków smarnych oraz właściwych metod smarowania to kluczowe elementy do osiągnięcia optymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska. Dosmarowywanie znacząco zmniejsza tarcie, czego efektem są oszczędności energii. Szeroki zakres środków smarnych SKF jest specjalnie opracowany do różnorodnych aplikacji. Jednym z najbardziej specjalistycznych środków smarnych w naszej ofercie jest ulegający biodegradacji smar plastyczny do łożysk, odpowiedni do zastosowań, gdzie szczególną uwagę zwraca się na zanieczyszczenie środowiska.

Automatyczne smarownice SKF zostały opracowane do dostarczania właściwej ilości środka smarnego, we właściwym czasie do właściwego miejsca. Dzięki temu, jedynie wymagana ilość środka smarnego jest zużywana, przez co tworzy się mniej odpadów i oszczędza zasoby. Dodatkowo, stosowanie smarownic SKF przyczynia się do osiągnięcia czystszej miejscy pracy i mniej niebezpiecznego środowiska roboczego, gdzie zwykle występują zagrożenia w postaci rozlanego oleju lub smaru plastycznego.



połączenie i rozwój zabezpieczenie

*Tom Johnstone,
Prezydent i CEO AB SKF*

Aby określić stan maszyn i łożysk oferujemy szeroki zakres łatwych w użyciu przyrządów pomiarowych. Poprzez monitorowanie parametrów określających stan maszyny, takich jak temperatura pracy lub prędkość, operator może odpowiednio zareagować i utrzymywać jakość pracy urządzenia na wymaganym poziomie i w ten sposób przyczynić się do ograniczania kosztów energii i zwiększania czasu sprawności maszyny. Wiele naszych przyrządów pomiarowych jest typu bezkontaktowego, co przyczynia się do bezpieczeństwa obsługi. Ma to szczególne znaczenie w przypadku maszyn pracujących w miejscach niebezpiecznych lub trudnodostępnych.

Naszym celem jest ciągły rozwój oferowanego zakresu produktów i rozwiązań, znajdowanie lepszych sposobów oszczędzania energii i zmniejszenie wykorzystania ograniczonych zasobów naturalnych. Jest to ciągły proces, który stosujemy każdego dnia rozwijając nasze produkty.

Jednym z przykładów jest nasza seria nagrzewnic indukcyjnych, które były wielokrotnie udoskonalane odkąd ponad 25 lat temu SKF w sposób innowacyjny zastosował je do montażu łożysk. Dzisiaj najnowsza generacja nagrzewnic indukcyjnych SKF zmniejsza zużycie energii do 80%. To znaczące osiągnięcie jest tylko przykładem naszego zaangażowania się w oferowanie produktów i usług przyczyniających się do ochrony środowiska naturalnego.

W firmie SKF bycie świadomym znaczenia ochrony środowiska naturalnego i ekologii odgrywa zasadniczą rolę w rozwoju naszej działalności i pozwala nam to w sposób ciągły poszerzać zakres oferty. W celu uzyskania bliższych informacji na temat wkładu SKF w ochronę środowiska naturalnego odwiedź naszą stronę www.skf.com.



Cykl Życia Łożyska SKF

Pomóż swojemu łożysku osiągnąć jego maksymalną trwałość eksploatacyjną

Każde łożysko ma obliczoną wstępnie trwałość eksploatacyjną. Jednakże badania wykazały, że z powodu różnych przyczyn nie każde łożysko tą trwałość osiąga. Podczas cyklu życia łożyska można wyróżnić kluczowe etapy wywierające istotny wpływ na trwałość eksploatacyjną łożyska. Te etapy to montaż i smarowanie, osiowanie, dosmarowywanie, podstawowa diagnostyka i demontaż.

Powyższe etapy w cyklu życia łożyska są niezwykle ważne dla uzyskania maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska. Poprzez zastosowanie właściwych praktyk obsługi oraz używanie odpowiednich narzędzi, możesz znacznie przedłużyć trwałość eksploatacyjną twojego łożyska oraz zwiększyć zdolność produkcyjną i efektywność zakładu.

Montaż i smarowanie



Obejmuje narzędzia mechaniczne do montażu, nagrzewnice indukcyjne i sprzęt hydrauliczny

Montaż jest jednym z krytycznych etapów cyklu życia łożyska. Jeżeli łożysko nie jest poprawnie zamontowane przy użyciu właściwych metod i narzędzi, trwałość łożyska ulegnie skróceniu. Smarowanie jest także ważnym krokiem w procedurze montażu. Wybór smaru łożyskowego odpowiedniego do danej aplikacji jest decydujący dla uzyskania optymalnej pracy. Dodatkowo na trwałość eksploatacyjną łożyska mogą pozytywnie wpłynąć ilość smaru i stosowana metoda smarowania.

Osiowanie



Obejmuje narzędzia do ustawiania współosiowości wałów i kół pasowych oraz podkładki do regulacji położenia maszyn

Po zamontowaniu łożyska do urządzenia, jak np. silnik elektryczny podłączony do pompy, należy ustawić współosiowość współpracujących maszyn. Jeżeli aplikacja nie jest poprawnie wyosiuwana, niewspółosiowość może spowodować, że łożysko będzie miało gorsze warunki pracy z powodu dodatkowego obciążenia, tarcia i drgań. Może to spowodować przyspieszenie zużycia i zmniejszyć trwałość eksploatacyjną łożyska, jak również innych elementów maszyny. Co więcej, zwiększone drgania i tarcie mogą w znacznym stopniu zwiększyć zużycie energii oraz ryzyko przedwczesnych uszkodzeń.

Dosmarowywanie



Obejmuje smary łożyskowe, smarownice ręczne i automatyczne oraz akcesoria smarownicze

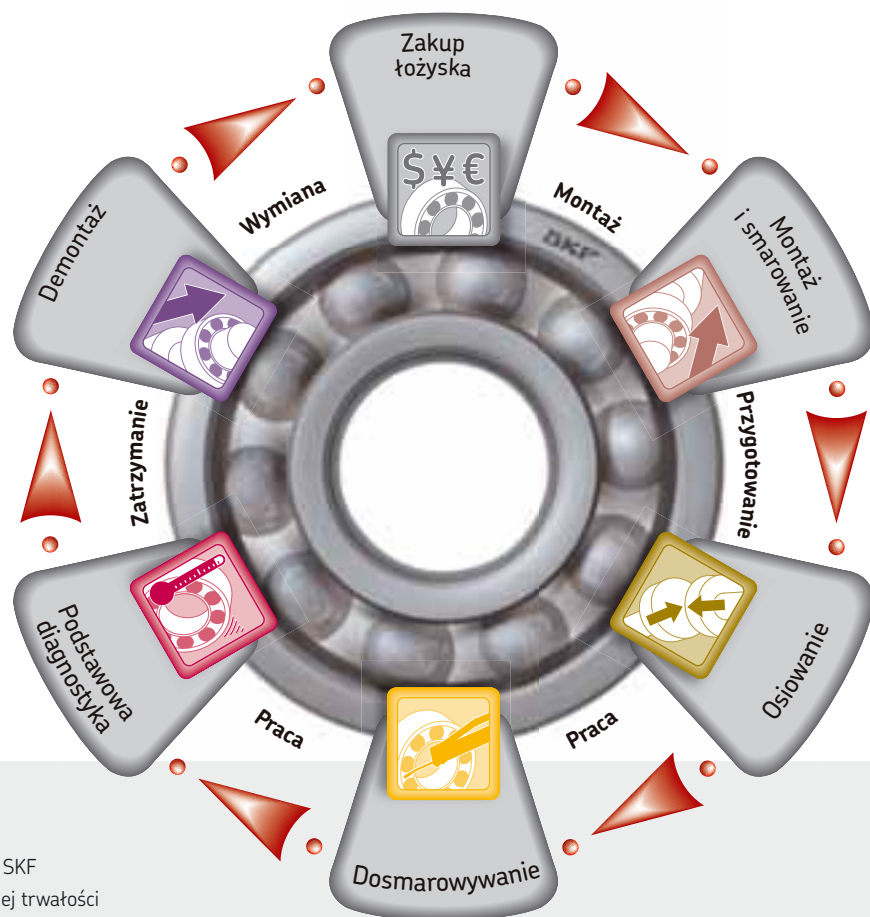
Podczas pracy łożysko wymaga prawidłowego dosmarowywania w celu zoptymalizowania jego pracy. Wybór smaru łożyskowego odpowiedniego do danego zastosowania oraz dostarczanie jego właściwych ilości w prawidłowych odstępach czasu jest istotne dla osiągnięcia maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska. Dodatkowo, stosowana metoda dosmarowywania może pozytywnie przyczynić się do zoptymalizowania trwałości użytkowej łożyska. Smarowanie ciągłe przy użyciu smarownic automatycznych, jedno lub wielopunktowych, zapewnia bardziej konsekwentne, prawidłowe i wolne od zanieczyszczeń dostarczanie smaru niż metody dosmarowywania ręcznego.

Podstawowa diagnostyka



Obejmuje przyrządy do pomiaru temperatury, hałasu, prędkości i drgań

Podczas pracy duże znaczenie ma regularna kontrola stanu łożyska poprzez wykonywanie pomiarów podstawowych parametrów takich jak temperatura, drgania i hałas. Te regularne inspekcje pozwolą na wykrycie potencjalnych problemów i pomogą zapobiec nieplanowanym przestojom maszyn. W konsekwencji można planować działania związane z obsługą maszyn, aby dostosować się do harmonogramu produkcji, zwiększając zdolności produkcyjne i efektywność zakładu.



Jak należy używać katalogu

Wewnątrz tego katalogu znajdziesz kompletny zakres produktów SKF do obsługi łożysk, który może pomóc Ci w uzyskaniu maksymalnej trwałości eksploatacyjnej twoich łożysk. Produkty zawarte w tym katalogu są przedstawione zgodnie z etapami cyklu życia łożyska: Montaż i smarowanie, Osiowanie, Dosmarowywanie, Podstawowa diagnostyka, Demontaż. Aby pomóc Ci w znalezieniu potrzebnego produktu w możliwie najprostszy sposób, stworzyliśmy następujący przewodnik:

W celu uzyskania bliższych informacji na temat produktów SKF do obsługi łożysk, lub aby zamówić dowolny z tych produktów, prosimy o kontakt z Autoryzowanym Dystrybutorem SKF lub z biurem SKF. W internecie SKF można znaleźć pod adresem www.skf.pl, a SKF Maintenance Products (Produkty do Obsługi Łożysk SKF) pod adresem www.mapro.skf.com oraz www.skf.pl.

Demontaż



Obejmuje ściąagacze, zarówno mechaniczne jak i hydrauliczne, nagrzewnice indukcyjne oraz sprzęt hydrauliczny

W pewnym momencie łożysko osiągnie koniec swojej trwałości eksploatacyjnej i będzie musiało zostać wymienione. Nawet, jeżeli łożysko po zdemontowaniu nie będzie ponownie używane, bardzo istotne jest jego prawidłowe zdjęcie, tak aby trwałość użytkowa nowego, zastępującego łożyska nie była zagrożona. Po pierwsze, zastosowanie właściwych metod i narzędzi do demontażu pomoże zabezpieczyć przed uszkodzeniem inne elementy maszyny, takie jak wał i oprawa, które często są ponownie wykorzystywane. Po drugie, nieodpowiednie techniki demontażu mogą być niebezpieczne dla pracowników obsługi.



Kiedy ten znak znajduje się obok produktu: wskazanie, że jest to nowy produkt w ofercie SKF



Znak umieszczony obok każdego produktu: wskazuje, na której stronie możesz znaleźć dane techniczne i sposób zamawiania produktu

Dane techniczne i sposób zamawiania: Umieszczone na stronach 125 – 158 zawierają kompletną listę danych technicznych i oznaczeń stosowanych przy zamawianiu dla każdego produktu

Indeks oznaczeń: Umieszczony na stronach 159 – 160 spis obejmujący wszystkie produkty według oznaczeń z opisami w kolejności numerycznej

Uniknij ponad 60% przedwczesnych uszkodzeń łożysk



16%

Zły montaż

Okolo 16% wszystkich przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest spowodowanych przez zły montaż (zwykle zbyt duża siła...) i nieznaną właściwość narzędzi montażowych. Poszczególne przypadki mogą wymagać mechanicznych, hydraulicznych lub cieplnych metod do prawidłowego i efektywnego montażu lub demontażu łożysk. SKF oferuje kompletny zestaw narzędzi i sprzętu, aby uczynić pracę łatwiejszą, szybszą i bardziej efektywną, opierając się na bogactwie wiedzy i doświadczenia swoich działów obsługi inżynierskiej. Profesjonalny montaż przy użyciu specjalistycznych narzędzi i technik jest kolejnym pozytywnym krokiem w celu uzyskania maksymalnej efektywności maszyny.



36%

Złe smarowanie

Chociaż łożyska uszczelnione po zamontowaniu nie wymagają dodatkowej obsługi, około 36% przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest spowodowanych przez stosowanie niewłaściwego smaru lub nieodpowiednie smarowanie. Każde łożysko pozbawione właściwego smarowania w sposób nieunikniony ulegnie uszkodzeniu na długo przed osiągnięciem normalnego okresu trwałości. Ponieważ dostęp łożysk jest zwykle mniejszy niż do innych elementów maszyny zaniedbane smarowanie często powoduje problemy. Tam gdzie smarowanie ręczne nie jest możliwe do przeprowadzenia SKF może sporządzić specyfikację w pełni automatycznego systemu pozwalającego uzyskać optymalne smarowanie. Efektywne smarowanie przy użyciu zalecanych przez SKF smarów, narzędzi i technik pomaga znacznie zmniejszyć czas przestoju.



14%

Zanieczyszczenia

Łożysko jest precyzyjnym elementem, który nie będzie pracował efektywnie, jeśli zarówno samo łożysko jak i jego środek smarny nie będą izolowane przed zanieczyszczeniami. A ponieważ łożyska uszczelnione, napełnione smarem na cały okres swojej pracy stanowią proporcjonalnie małą część wszystkich będących w użyciu łożysk, przynajmniej 14% wszystkich przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest przypisywana problemom wynikającym z zanieczyszczeń. SKF ma olbrzymie zdolności produkcyjne i konstrukcyjne i może znaleźć metodę uszczelnienia dla większości przypadków, gdzie istnieją ciężkie warunki pracy.



34%

Zużycie

Zawsze, gdy maszyna jest przeciążana, niewłaściwie obsługiwana lub zaniedbywana, łożyska są narażone na pracę w nieodpowiednich warunkach, co w rezultacie prowadzi do 34% przedwczesnych uszkodzeń łożysk. Można uniknąć nagłej lub nieoczekiwanej awarii, ponieważ zaniedbane lub przeciążone łożysko emituje sygnały wczesnego ostrzegania, które mogą być wykryte i zinterpretowane przy użyciu sprzętu diagnostycznego SKF. W skład tego sprzętu wchodzi instrumenty ręczne, montowane na stałe systemy diagnostyczne i programy komputerowe nadzorujące, do okresowego lub ciągłego monitorowania najważniejszych parametrów pracy.



Montaż i smarowanie

Montaż

Montaż łożysk na zimno

Pasowania ciasne – wały cylindryczne
Pasowania ciasne – wały stożkowe
Środek przeciw korozji czarnej LGAF 3E
Zestaw narzędzi do montażu łożysk TMFT 36
Klucze hakowe serii HN
Regulowane klucze hakowe do nakrętek serii HNA
Klucze udarowe serii TMFN
Klucze hakowe serii HN /SNL
Klucze do nakrętek łożyskowych serii TMHN 7
Tuleje do montażu i demontażu nakrętek serii TMFS
Urządzenie do przenoszenia łożysk z serii TMMH

Montaż łożysk na gorąco

Przenośna nagrzewnica wysokiej częstotliwości TMBH 1
Elektryczna płyta grzewcza 729659 C
Mała nagrzewnica indukcyjna TIH 030m
Średniej wielkości nagrzewnica indukcyjna TIH 100m
Duża nagrzewnica indukcyjna TIH 220m
Wózek do nagrzewnicy indukcyjnej TIH T1
Specjalne nagrzewnice do grzania dużych elementów

Montaż łożysk przy użyciu technik hydraulicznych

Metoda wtrysku olejowego SKF
Płyta kompaktowa opisująca metodę wtrysku olejowego
Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego
(metoda SKF Drive-up)
Adapter HMV 42/200 do przystosowania nakrętki
hydraulicznej do metody Drive-up
Płyta kompaktowa opisująca metodę SKF Drive-up
Tuleje wciągane i wciskane do metody wtrysku olejowego
Nakrętki hydrauliczne serii HMV ..E
Szczelinomierze serii 729865

9	Wskaźnik SensorMount TMEM 1500	27
9	Zestawienie pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych	28
10	Pompa hydrauliczna 729124	29
10	Pompa hydrauliczna TMJL 100	29
11	Pompa hydrauliczna TMJL 50	30
13	Pompa hydrauliczna 728619 E	30
13	Pompy hydrauliczne z napędem pneumatycznym serii THAP	31
13	Wtryskiwacze śrubowe 226270 i 226271	31
14	Wtryskiwacz olejowy serii 226400	32
14	Zespoły wtryskiwaczy olejowych serii 729101	32
15	Zestawy wtryskiwaczy olejowych serii TMJE 300 i 400	33
15	Wspornik zespołu pompy 226402	33
	Przewody wysokociśnieniowe	34
16	Manometry	34
17	Zaślepki do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	34
17	Giętkie przewody wysokociśnieniowe	34
18	Szybkozłączki	35
19	Złączki wkrętne z gwintami metrycznymi i calowymi	35
20	Złączki z gwintem rurowym stożkowym NPT	35
21	Przewody przedłużające ze złączkami	36
21	Płyn montażowy LHMF 300	36
	Zestawy do montażu i demontażu sprzęgieł OK	37

Akcesoria

22	Środek antykorozyjny SKF LHRP 1	38
23	Specjalne rękawice robocze TMBA G11W	38
24	Rękawice termoizolacyjne TMBA G11	38
	Rękawice odporne na bardzo wysokie temperatury TMBA G11ET	39
25	Rękawice odporne na ciepło i olej TMBA G11H	39

Smarowanie

27	Smary łożyskowe SKF	40
----	---------------------	----



Montaż

Uniknij 16% przedwczesnych uszkodzeń łożysk

Okolo 16% wszystkich przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest wynikiem złego montażu lub stosowania nieprawidłowych technik montażu. Poszczególne aplikacje mogą wymagać mechanicznej, cieplnej lub hydraulicznej metody montażu dla uzyskania prawidłowego i efektywnego montażu łożyska. Wybór techniki montażu właściwej do Twojego zastosowania pomoże Ci przedłużyć okres trwałości eksploatacyjnej łożyska i zredukować koszty wynikające z przedwczesnego uszkodzenia łożyska, jak również z potencjalnej awarii całego urządzenia.

Montaż łożysk na zimno

Małe i średniej wielkości łożyska są na ogół montowane w stanie zimnym. Tradycyjnie łożysko montuje się przy pomocy młotka i kawałka starej rurki. To w praktyce może spowodować, że siły montażowe będą przenoszone poprzez elementy toczne powodując uszkodzenie bieżni. Narzędzia SKF do montażu łożysk pomagają uniknąć uszkodzenia łożyska poprzez przykładanie sił do pierścienia łożyska osadzanego z pasowaniem ciasnym.

Montaż łożysk przy użyciu metod grzewczych

Do podgrzewania łożysk przed montażem są często stosowane kąpiele olejowe. Jednakże ta metoda może doprowadzić do zanieczyszczenia łożyska, czego skutkiem będzie przedwczesne uszkodzenie łożyska. Obecnie najpowszechniejszą techniką podgrzewania łożysk jest podgrzewanie indukcyjne, ponieważ umożliwia ono kontrolowanie procesu w dużym zakresie, zapewnia wydajność i bezpieczeństwo.

SKF ustanowił standardy dla rozwoju nagrzewnic indukcyjnych przeznaczonych dla łożysk. Nagrzewnice indukcyjne SKF mają wiele właściwości, które pozwalają na uniknięcie uszkodzenia łożyska podczas jego podgrzewania.

Montaż łożysk przy użyciu technik hydraulicznych

SKF był pionierem we wprowadzaniu do montażu łożysk technik hydraulicznych, takich jak metoda wtrysku olejowego SKF (SKF Oil Injection Method) oraz metoda montażu z kontrolą przesuwu wzdłużnego SKF (SKF Drive-up Method). Te techniki pomogły uprościć konstrukcję węzłów łożyskowych oraz umożliwiły prawidłowy i łatwy montaż. SKF opracował także rozległy zakres narzędzi i urządzeń do wykorzystania w praktyce tych technik hydraulicznych.

Instrukcje montażu i demontażu dostępne w trybie bezpośrednim (on-line)

Na stronie skf.com/mount, SKF oferuje wyjątkowy, działający w sieci internetowej, bezpłatny serwis informacyjny dotyczący montażu i demontażu łożysk i oprav łożyskowych, w trzynastu językach. Serwis dostarcza instrukcji montażu i demontażu krok po kroku. System informuje także o właściwych narzędziach i środkach smarowych. Dzięki temu internetowemu serwisowi wiedza SKF jest w twoim zasięgu na całym świecie przez całą dobę.



Montaż łożysk na zimno

Przedwczesne zniszczenie łożyska może wynikać z uszkodzeń powstających przy niewłaściwym montażu.

Typowe problemy, które mogą powodować przedwczesne awarie są następujące:

- Uszkodzenie łożyska podczas operacji montażu
- Niewłaściwe wymiary wału i oprawy tzn. zbyt luźne lub zbyt ciasne pasowanie
- Luzujące się podczas pracy nakrętki zabezpieczające
- Uszkodzone lub z zadziorami wały lub osadzenia w oprawach
- Niewłaściwie zamontowane łożysko

Pasowania ciasne - wały cylindryczne

Większość łożysk jest montowana w ten sposób, że jeden pierścień na wale lub w oprawie ma pasowanie ciasne. Dla ustalenia właściwego pasowania należy skorzystać z Katalogu Głównego SKF lub Poradnika Obsługi Łożysk SKF, albo skonsultować się ze specjalistą SKF.

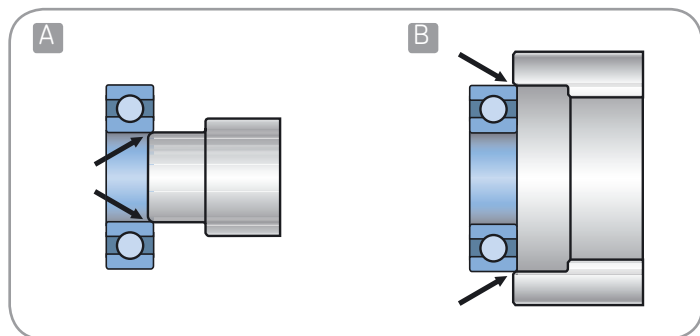


Niewłaściwy montaż

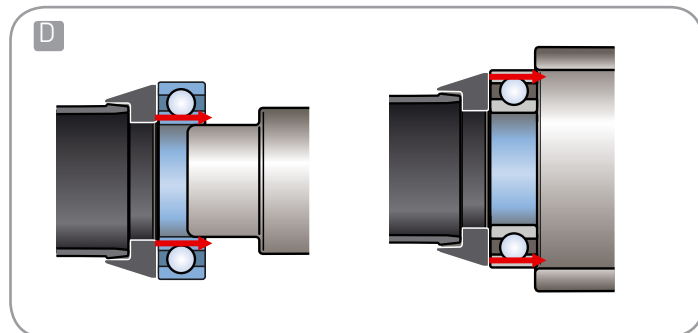
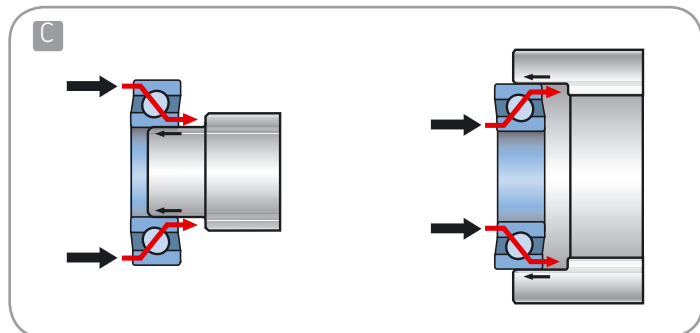
Kiedy łożyska są montowane na zimno, trzeba zwrócić uwagę na to, aby siły montażowe były przyłożone do ciasno pasowanego pierścienia. Uszkodzenie prowadzące do awarii łożyska może wystąpić, gdy siły montażowe są przenoszone przez elementy toczne, powodując uszkodzenie bieżni.

Właściwy montaż

Właściwym sposobem zmniejszenia ryzyka uszkodzenia bieżni łożyska jest użycie specjalnych narzędzi produkowanych przez SKF, takich jak zestaw do montażu łożysk TMFT 36. Narzędzia te zapewniają, że siły montażowe są równomiernie i skutecznie przyłożone do ciasno pasowanego pierścienia łożyska, dzięki czemu unika się uszkodzenia bieżni.



- A Pasowanie ciasne na wale
- B Pasowanie ciasne w oprawie
- C Nierównomierny rozkład sił może prowadzić do uszkodzenia bieżni
- D Poprzez użycie właściwych narzędzi unika się uszkodzenia bieżni





Pasowania ciasne: wały stożkowe

Łożyska montowane na czopach stożkowych osiągają pasowanie ciasne poprzez przesuwanie ich wzdłuż osi wału o określony dystans. Należy pamiętać, aby nie nasunąć

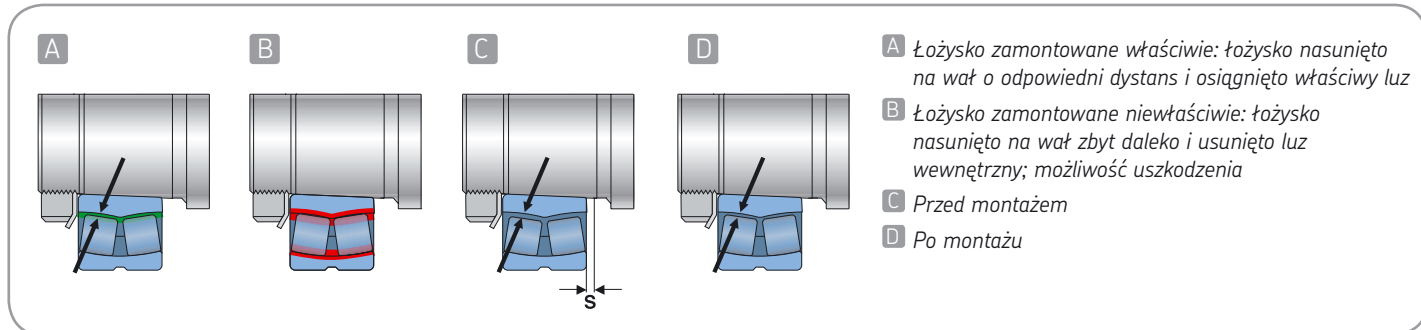
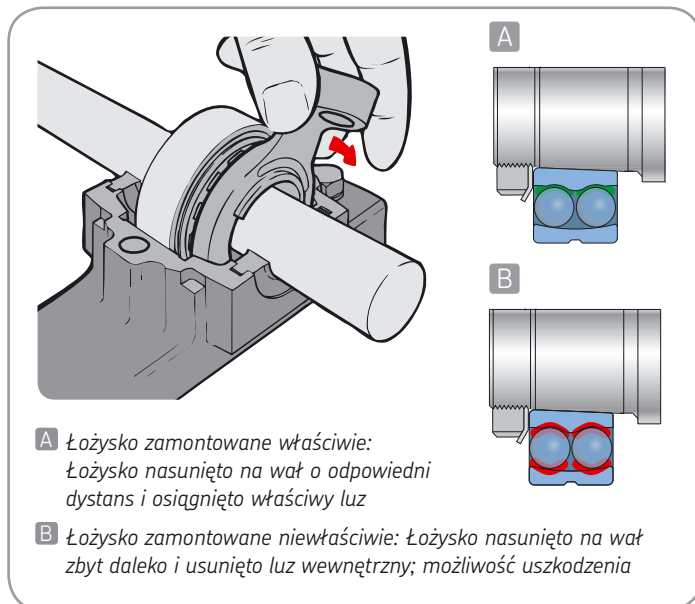
łożyska na wał zbyt daleko, gdyż można całkowicie usunąć luz wewnętrzny i uszkodzić łożysko.

Łożyska baryłkowe

Metoda: Właściwy montaż łożyska baryłkowego jest określany poprzez pomiar pozostającego luzu wewnętrznego w łożysku lub przez pomiar wielkości przesuwu osiowego łożyska. Szczegóły dotyczące wymaganej redukcji luzu promieniowego oraz przesunięcia osiowego łożyska można odczytać z tabel publikowanych w Katalogu Głównym SKF. W przypadku łożysk o większym rozmiarze generalnie zaleca się rozważenie zastosowania osadzeń stożkowych w celu ułatwienia montażu i demontażu.

Łożyska kulkowe wahlwe

Metoda: Regulacja położenia dwurzędowych łożysk kulkowych wahlwych jest trudniejsza niż w przypadku łożysk baryłkowych, ponieważ nie można stosować metody pomiaru luzu za pomocą szczelinomierza. Najbardziej efektywną metodą montażu tego typu łożysk jest użycie zestawu kluczy do nakrętek łożyskowych TMHN 7.



Środek przeciwko korozji czarnej SKF LGAF 3E

Produkowany przez SKF LGAF 3E jest maziastą, bardzo drobnoziarnistą pastą służącą do ochrony przed korozją czarną między powierzchniami metalowymi o luźnym pasowaniu. Korozja czarna jest powodowana przez bardzo

małe ruchy oscylacyjne lub przez drgania, które w konsekwencji mogą doprowadzić do poważnych uszkodzeń łożysk lub innych części maszyn, a także spowodować, że demontaż jest prawie niemożliwy.

- Zmniejszenie korozji czarnej zapewnia łatwiejszy demontaż łożysk
- Pewniejsze połączenia o luźnym pasowaniu np. ekrany wibracyjne, łożyska kół samochodowych
- Łatwiejszy demontaż elementów takich jak: nakrętki, śruby, kołnierze, kołki gwintowane, łożyska, kołki prowadzące, sprzęgła, śruby podnośników, kły tokarskie, popychacze i wały wielowypustowe



Zestaw narzędzi SKF do montażu łożysk TMFT 36

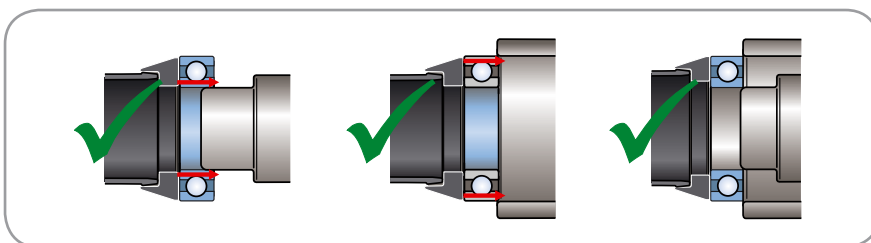
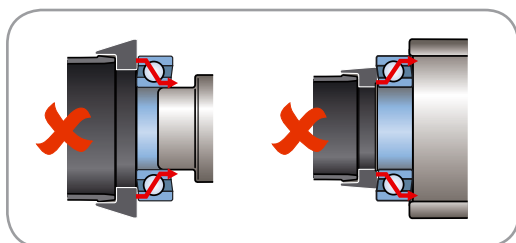
Pomaga uniknąć przedwczesnego uszkodzenia łożysk

Nieprawidłowy montaż, zwykle używanie brutalnej siły, jest przyczyną 16% przedwczesnych uszkodzeń łożysk. Zestaw narzędzi SKF do montażu łożysk TMFT 36 jest zaprojektowany do szybkiego i precyzyjnego montażu łożysk, przy równoczesnym zminimalizowaniu ryzyka uszkodzenia łożyska. Właściwe połączenie pierścienia udarowego i tulei zapewnia efektywne przeniesienie siły montażowej na pierścień

łożyskowy osadzany z pasowaniem ciasnym, minimalizując niebezpieczeństwo uszkodzenia bieżni łożyska lub elementów tocznych. Zestaw zawiera 36 pierścieni udarowych, 3 tuleje udarowe i młotek do głuchych uderzeń, zapakowane w lekką walizkę. Oprócz montażu łożysk TMFT 36 może być również wykorzystany do montażu takich elementów jak tuleje, uszczelnienia i koła pasowe.

- 36 pierścieni udarowych w różnych rozmiarach umożliwia montaż ponad 400 różnych łożysk
- Ułatwia właściwy montaż na wale, w oprawie i w ślepych oprawach na wale
- Pierścień udarowy ma takie rozmiary, że jest dokładnie dopasowany do wewnętrznej i zewnętrznej średnicy łożyska
- Mała średnica powierzchni udarowej na górze tulei pozwala na efektywne przeniesienie i rozłożenie siły montażowej
- Pierścienie udarowe i tuleje są wykonane z odpornego na uderzenia materiału dla uzyskania dużej trwałości
- Połączenie zatrzaskowe między pierścieniem udarowym a tuleją zapewnia stabilność i wytrzymałość
- Pierścienie udarowe mogą być używane do montażu na prasie
- Pierścienie udarowe mają oznaczenia dla łatwej wizualnej identyfikacji rozmiaru pierścienia i łatwego doboru
- Gładka powierzchnia korpusu tulei udarowej zapewnia doskonały uchwyt
- Pokrycie nylonem powierzchni udarowych młotka pomaga zapobiec uszkodzeniu montowanych elementów
- Pokryty gumą uchwyt młotka do głuchych uderzeń zapewnia doskonałe przyleganie do ręki

125





Montaż i smarowanie



Tabela doboru elementów zestawu TMFT 36

Łożyska serii SKF60..42

Łożyska serii SKF60..42												
Tuleja	Pierścienie	60.. 63.. 16.. 63/.. 62.. 64.. 62/.. 98..	622.. 623.. 630..	12.. 13.. 22.. 23.. 72.. 73..		32.. 33.. 52.. 53..	213.. 222.. 223..		10.. 2.. 22.. 3.. 23..	30.. 32.. 31.. 33..	C22.. C40..	42.. 43..
A 	10 / 26	629 16100 6000 6200	63000	129								
	10 / 30											4200
	10 / 35 12 / 28	6300 6001 16101 6201	62300 63001									
	12 / 32		62201	1201 2201 1301	7201	3201 5201						4201
	12 / 37	6301	62301	1301 2301	7301							4301
	15 / 32	16002 6002 6202	63002									
	15 / 35		62202	1202 2202 1302	7202	3202 5202 3302 5302		202				4202
	15 / 42	6302	62302	2302	7302					30302		4302
	17 / 35	16003 6003 98203 6203	63003									
	17 / 40		62203	1203 2203 1303	7203	3203 5203 3303 5203		203 2203 303	30203			4203
17 / 47	6303	62303	2303	7303					30303 32303		4303	
B 	20 / 42	16004 98204 6004 6204	63004							32004		
	20 / 47											4204
	20 / 52	6304	62304	1204 2204 1304 2304	7204	3204 5204 3304 5304	22205/20	204 2204 304 2304 1005	30204			4304
	25 / 47	16005 6005 62/22 98205 6205 63/22 6305 6403	63005									
	25 / 52		62205	1205 2205	7205	3205 5205	22205	205 2205	30205 32205 33205	C 2205		4205
	25 / 62		62305	1305 2305	7305	3305 5305	21305	305 2305	30305 31305 32305			4305
	30 / 55	16006 6006 62/28 98206 6206 63/28 6306 6404	63006						1006	32006	C 6006	
	30 / 62		62206	1206 2206	7206	3206 5206	22206 B52-2206	206 2206	30206 32206 33206	C 2206		4206
	30 / 72		62306	1306 2306	7306	3306 5306	21306	306 2306	30306 31306 32306 32007			4306
	35 / 62	16007 6007 6207	63007						1007	32007		
	35 / 72		62207	1207 2207	7207	3207 5207	22207 B52-2207	207 2207	30207 32207 33207	C 2207		4207
	35 / 80	6307 6405	62307	1307 2307	7307	3307 5307	21307	307 2307	30307 31307 32307			4307
	C 	40 / 68	16008 6008 6208	63008						1008	32008	
40 / 80			62208	1208 2208	7208	3208 5208	22208 B52-2208	208 2208	30208 32208 33208 32307/37	C 2208		4208
40 / 90		6308 6406	62308	1308 2308	7308	3308 5308	21308 22308	308 2308	30308 31308 32308 32009			4308
45 / 75		16009 6009 6209	63009						1009	32009		
45 / 85			62209	1209 2209	7209	3209 5209	22209 B52-2209	209 2209	30209 32209 33209 358 X	C 2209		4209
45 / 100		6309 6407	62309	1309 2309	7309	3309 5309	21309 22309	309 2309	30309 31309 32309			4309
50 / 80		16010 6010	63010						1010	32010	C 4010	
50 / 90		6210	62210	1210 2210	7210	3210 5210	22210 B52-2210	210 2210	30210 32210 33210 JLM 104948	C 2210		4210
50 / 110		6310 6408	62310	1310 2310	7310	3310 5310	21310 22310	310 2310	30310 31310 32310 JM 205149			4310
55 / 90		16011 6011 6211							1011	32011		
55 / 100			62211	1211 2211	7211	3211 5211	22211 B52-2211	211 2211	30211 32211 33211	C 2211		4211
55 / 120		6311 6409	62311	1311 2311	7311	3311 5311	21311 22311	311 2311	30311 31311 32311			4311

Klucze hakowe serii HN

Dokładny promień klucza zmniejsza ryzyko uszkodzenia nakrętki

Seria HN obejmuje 15 kluczy hakowych o różnych rozmiarach, zgodnych z normą DIN 1810. Klucze hakowe są zaprojektowane do stosowania z nakrętkami SKF typu KM, jak również z innymi nakrętkami KM zgodnymi z normą DIN 981. Dodatkowo są one odpowiednie do nakrętek typu N, AN, KMK, KMFE i KMT, jak również do nakrętek wyprodukowanych zgodnie z normą DIN 1804.

- Minimalizują ryzyko uszkodzenia wału lub nakrętki
- Plastikowy uchwyt jest odporny na olej, smar i brud, dzięki czemu zapewnia lepszy zacisk w dłoni
- Plastikowy uchwyt minimalizuje bezpośredni kontakt metalu ze skórą, zmniejszając ryzyko wystąpienia korozji klucza
- Otwór w uchwycie klucza ułatwia jego przechowywanie
- Oznaczenie klucza określające jego rozmiar jest grawerowane laserowo, co pozwala na łatwe identyfikowanie i dobór klucza
- Dostępne jako zestaw: HN 4-16 SET zawierający 9 kluczy do nakrętek o rozmiarach od 4 do 16



Regulowane klucze hakowe do nakrętek serii HNA

Cztery klucze różnej wielkości do zaciskania lub luzowania nakrętek w 24 rozmiarach

Regulowane klucze do nakrętek z serii HNA umożliwiają łatwe i bezpieczne zaciskanie oraz luzowanie nakrętek KM, KML, N, AN, KMK, KMFE i KMT. Klucze są wykonane ze specjalnie utwardzanej stali, dzięki czemu cechuje je wyjątkowa trwałość.

- Jeden klucz pasuje do kilku rozmiarów nakrętek, przez co można go stosować w wielu aplikacjach
- Ekonomiczne rozwiązanie: 4 klucze hakowe do 24 rozmiarów nakrętek
- Laserowo wygrawerowane oznaczenie zakresu rozmiarów nakrętek, do których pasuje dany klucz, ułatwia wybór właściwego klucza
- Uniwersalne: odpowiednie do nakrętek KM, KML, N, AN, KMK, KMFE i KMT
- Otwór w uchwycie klucza umożliwia łatwe przechowywanie
- Minimalizuje ryzyko uszkodzenia wału i nakrętek



Klucze udarowe serii TMFN

Duże siły udarowe bez ryzyka uszkodzenia nakrętki

Klucze udarowe SKF są zaprojektowane do bezpiecznego, łatwego zaciskania i luzowania nakrętek służących do zabezpieczania i montażu większych łożysk bezpośrednio na wale lub na tulejach wciskanych i wciąganych.

- Unika się uszkodzenia wału i nakrętki
- Bezpieczne i łatwe w obsłudze
- Uderzenie przykładane skutecznie do nakrętki
- Odpowiednie do nakrętek serii KM, HM..T, HML..T, HM 30, HM 31, AN.., N.. oraz N... (do nakrętek o rozmiarach 23 i większych)
- Specjalna szeroka powierzchnia udarowa





Klucze hakowe serii HN../SNL

Łatwy i szybki montaż i demontaż łożysk w oprawach SNL

Normalnej konstrukcji klucze hakowe serii HN nie mogą być używane w oprawach SKF SNL, jednakże klucze hakowe serii HN../SNL są specjalnie zaprojektowane do łatwego i szybkiego montażu i demontażu łożysk z otworem stożkowym na tulejach wciąganych w oprawach łożyskowych SKF typu SNL. Są one także odpowiednie do dokręcania

i odkręcania różnorodnych nakrętek zabezpieczających zarówno w oprawach jak i na wałach. Seria HN../SNL składa się z kluczy w 16 rozmiarach odpowiednich do nakrętek o średnicy zewnętrznej w zakresie od 38 do 145 mm. Klucze są produkowane z utwardzanej wysokiej jakości stali chromowo wanadowej dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości.



- Niepowtarzalna, specjalna konstrukcja umożliwia stosowanie kluczy serii HN../SNL wewnątrz opraw łożyskowych SKF SNL i SNH
- Odpowiednie do dokręcania i odkręcania nakrętek zabezpieczających typu KM, KML, N, AN, KMK, KMFE i KMT, mogą być używane w szerokiej gamie zastosowań w oprawach i na wałach
- Duża powierzchnia styku klucza z nakrętką zapewnia doskonały zacisk i przenoszenie siły
- Dokładne dopasowanie zmniejsza ryzyko uszkodzenia wału, nakrętki i oprawy
- Oznaczenie jest grawerowane laserowo na uchwycie, co pozwala na łatwe identyfikowanie i dobór klucza
- Dodatkowo na specjalne zamówienie jest dostępnych pięć większych rozmiarów kluczy do nakrętek o średnicy zewnętrznej od 155 do 210 mm
- Łatwe przechowywanie dzięki otworowi do zawieszania w uchwycie



Klucze do nakrętek łożyskowych serii TMHN 7

Do uzyskania właściwego luzu promieniowego w łożysku

Zestaw kluczy do nakrętek łożyskowych TMHN 7 został specjalnie zaprojektowany do montażu łożysk kulkowych wahlowych jak również małych łożysk baryłkowych i łożysk CARB na czopach stożkowych. Stosowanie zestawu TMHN 7 minimalizuje ryzyko zbyt silnego dokręcenia nakrętki, co może spowodować całkowite wykasowanie luzu w łożysku i uszkodzenie łożyska.

- 7 kluczy o różnych rozmiarach dopasowanych do nakrętek o wielkościach od 5 do 11
- Każdy klucz z wyraźnie zaznaczonym kątem dokręcenia nakrętki i kątomierzem
- 4 wpusty na każdym kluczu dające lepszy i bezpieczniejszy zacisk na nakrętkę
- Zmniejszone ryzyko uszkodzeń wynikających ze zbyt silnego dokręcenia nakrętki
- Odpowiednie do nakrętek serii KM montowanych na wałach lub w oprawach SNL



Tuleje do montażu i demontażu nakrętek serii TMFS

Łatwy montaż i demontaż bez ryzyka uszkodzenia nakrętki

127

Tuleje do montażu i demontażu nakrętek SKF służą do bezpiecznego i łatwego dokręcania i odkręcania nakrętek łożyskowych. Są używane do zabezpieczania i regulacji położenia łożysk na czopach stożkowych, tulejach wciąganych i wciskanych.

- Wymagają mniej miejsca wokół węzła łożyskowego niż klucze hakowe
- Połączenia calowe do narzędzi ręcznych i kluczy dynamometrycznych
- Tuleje TMFS są dopasowane do nakrętek serii KM, KMK (metrycznych) i KMF



Urządzenie do przenoszenia łożysk z serii TMMH

Bezpieczne przenoszenie łożysk

130

Urządzenie do przenoszenia łożysk firmy SKF jest prostym, ale pomysłowym rozwiązaniem trudności związanych z manipulowaniem średnimi i dużymi łożyskami o masie do 500 kg. Urządzenie do przenoszenia łożysk składa się z taśmy stalowej z dwoma uchwytami i dwoma płytami stabilizacyjnymi, które otaczają zewnętrzny pierścień łożyska, a które zakłada się, gdy łożysko znajduje się jeszcze w położeniu poziomym. Obrót obu uchwytów powoduje, że urządzenie do przenoszenia

łożysko dopasowuje się szczelnie do łożyska. Dwie płyty stabilizujące unieruchamiają pierścień wewnętrzny i elementy toczne, zabezpieczając je przed wysuwaniem się. Łożysko wraz z urządzeniem do przenoszenia można następnie podnieść ręcznie lub za pomocą dźwigu i obrócić do pionowej pozycji w bezpieczny, łatwy i szybki sposób.

Przenoszenie łożysk nigdy nie było bezpieczniejsze, łatwiejsze ani szybsze

A Umieść urządzenie do przenoszenia łożysk wokół łożyska, gdy jest ono jeszcze w położeniu poziomym.

- Jedno narzędzie pasuje do wielu rodzajów i rozmiarów łożysk
- Szczelnie opasuje pierścień zewnętrzny
- Dwie płyty stabilizujące unieruchamiają wewnętrzny pierścień i elementy toczne, zabezpieczając je przed wysuwaniem się podczas podnoszenia

B Podnieś łożysko razem z urządzeniem przy użyciu dźwigu

- Łożysko można podnieść z pozycji poziomej łatwo i bezpiecznie
- Mocno zabezpieczone łożysko nie wypadnie i nie spowoduje urazów u operatora ani też samo nie ulegnie uszkodzeniu
- Pełna powierzchnia kontaktu podczas podnoszenia zapobiega uszkodzeniu łożyska, które może powstać przy jednopunktowym uchwycie lub w przypadku podnoszenia za pomocą haków

C Obróć łożysko razem z urządzeniem do pionu w celu założenia na wał.

- Unieruchomienie wewnętrznego pierścienia pozwala na łatwe posadowienie na wale i zapobiega uszkodzeniu pierścienia lub elementów tocznych
- Całą operację może z łatwością wykonać jeden pracownik

D Podczas montażu łożysko jest osadzane na wale.

- Zadanie jest wykonywane bezpiecznie, łatwo i szybko
- Oszczędność czasu w porównaniu z tradycyjnymi metodami manipulacji może przekraczać 50%





Montaż łożysk na gorąco

Siła potrzebna do montażu łożysk rośnie gwałtownie ze wzrostem wielkości łożyska. Z powodu wymaganej dużej siły montażowej, większe łożyska nie mogą być łatwo wciskane na wał lub w oprawę. Dlatego łożysko lub oprawa są podgrzewane przed montażem.

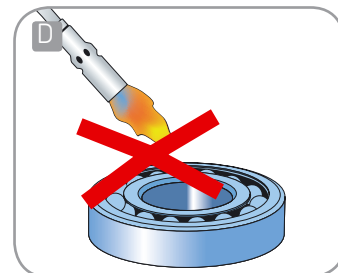
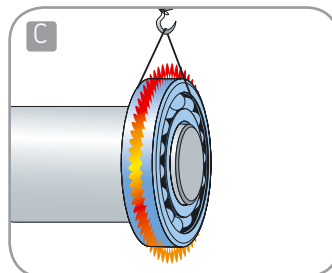
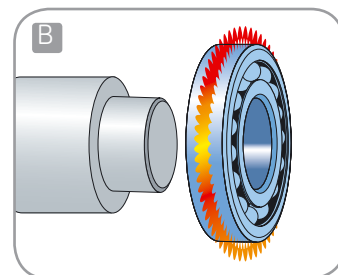
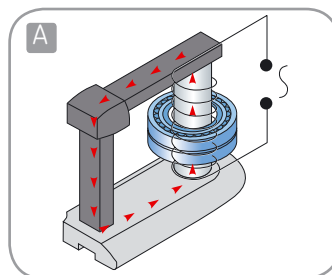
Zasada grzania indukcyjnego

Nagrzewnica indukcyjna może być porównana do transformatora wykorzystującego zasadę uzwojenia pierwotnego z dużą liczbą zwojów i uzwojenia wtórnego z małą liczbą zwojów na wspólnym rdzeniu żelaznym. Stosunek napięć wejściowego i wyjściowego jest równy stosunkowi liczby zwojów, podczas gdy energia pozostaje ta sama. W konsekwencji uzwojenie wtórne dostarcza prądu o niskim napięciu i wysokim natężeniu. W przypadku nagrzewnic indukcyjnych SKF łożysko jest zwartym, pojedynczym uzwojeniem wtórnym, przez które przepływa prąd zmienny o wysokim natężeniu, co powoduje wydzielanie dużych ilości ciepła. Zarówno nagrzewnica jak i zwora pozostają w temperaturze otoczenia. W tym typie grzania z powodu przepływu prądu łożysko zostaje namagnesowane.

Ważne jest, aby łożysko zostało następnie zdemagnetyzowane i nie przyciągało metalowych cząstek podczas pracy. Wszystkie nagrzewnice indukcyjne SKF mają funkcję automatycznej demagnetyzacji.

Montaż na gorąco

Różnica temperatur między łożyskiem i jego osadzeniem zależy od pasowania i rozmiaru łożyska. Zwykle temperatura 80 do 90 °C ponad temperaturę wału jest wystarczająca do montażu. Nigdy nie podgrzewaj łożyska do temperatury większej niż 125 °C, ponieważ materiał może zmienić się metalurgicznie a to spowodować zmiany wymiarów i twardości łożyska. Należy unikać miejscowego przegrzewania łożyska, a w szczególności nigdy nie podgrzewać łożyska przy użyciu otwartego ognia. Noś czyste rękawice ochronne, gdy montujesz gorące łożysko.



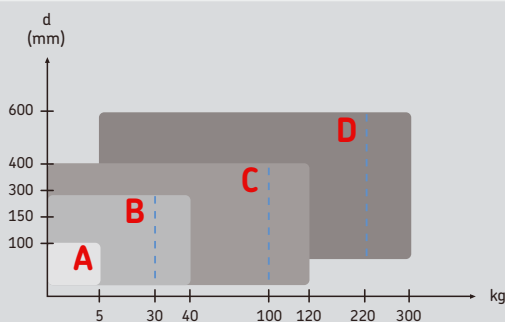
A Zasada grzania indukcyjnego

B Montaż na gorąco

C Urządzenie do podnoszenia

D Nigdy nie podgrzewaj łożyska przy użyciu otwartego ognia

Urządzenia do podnoszenia mogą ułatwić montaż. Przesuń łożysko wzdłuż wału aż do jego oparcia i trzymaj łożysko w tej pozycji dociskając je, aż zostanie uzyskane ciasne pasowanie. SKF może dostarczyć urządzenia do podgrzewania takie jak nagrzewnice indukcyjne, elektryczne płyty grzewcze z nastawialnym termostatem i pokrywą, do wszystkich typowych przypadków montażu.



A = TMBH 1
B = TIH 030m
C = TIH 100m
D = TIH 220m *

-- = m₂₀

* SKF może zaoferować wykonanie nagrzewnic indukcyjnych zgodnie z wymogami klienta do łożysk większych niż wymienione w poradniku doboru.

Schemat doboru

Nie ma wyraźnych reguł dotyczących wyboru nagrzewnic SKF. Wszystko zależy od typu i wymiarów geometrycznych elementów, które mają być podgrzewane. Jednakże SKF oferuje następujący pomocniczy schemat doboru nagrzewnicy.

Pojęcie SKF m₂₀

„m₂₀” określa wagę (kg) najcięższego łożyska baryłkowego serii 231, które może zostać podgrzane od 20 do 110 °C w 20 minut.

To definiuje moc wyjściową nagrzewnicy zamiast jej poboru mocy.

Przenośna nagrzewnica wysokiej częstotliwości TMBH 1

Przenośna nagrzewnica do łożysk ważąca tylko 4,5 kg

Nagrzewnica indukcyjna SKF TMBH 1 jest przenośną, lekką nagrzewnicą do podgrzewania łożysk o średnicy wewnętrznej w zakresie od 20 do 100 mm i o maksymalnej wadze 4,5 kg. Urządzenie to wykorzystuje opatentowaną metodę grzania opartą na indukcji o wysokiej częstotliwości i pozwala na uzyskanie optymalnej efektywności pracy.

- Lekka i przenośna (4,5 kg)
- Wydajność grzewcza lepsza niż 85%
- Elementy nie zostają nigdy namagnesowane
- Sterowanie temperaturowe i czasowe
- Nagrzewnica jest dostarczana z klamrą grzewczą, sondą temperaturową, kablem zasilającym, rękawicami termoizolacyjnymi i torbą transportową



Metoda ta jest bardzo cicha i nie powoduje namagnesowania grzanego elementu. Nagrzewnica może być także używana do podgrzewania innych metalowych elementów np. kół zębatych, kół pasowych, tulei i pierścieni skurczowych.



Elektryczna płyta grzewcza 729659 C

Podgrzewanie łożyska kontrolowane za pomocą termostatu

Elektryczna płyta grzewcza SKF 729659 C jest profesjonalnym urządzeniem grzewczym przeznaczonym zwłaszcza do podgrzewania małych łożysk przed montażem. Temperatura płyty może być regulowana poprzez obracanie pokrętła termostatu w zakresie od 50°C do 200°C.

- Nastawialna temperatura w zakresie 50°C - 200°C
- Pokrywa chroniąca przed zanieczyszczeniami podczas podgrzewania





Mała nagrzewnica indukcyjna TIH 030m

Mała nagrzewnica indukcyjna o dużej mocy grzewczej do łożysk o masie do 40 kg

Nowa mała nagrzewnica indukcyjna SKF TIH 030m łączy w sobie dużą moc grzewczą z niewielkimi rozmiarami. Zwarta i lekka konstrukcja powoduje, że TIH030m jest urządzeniem przenośnym. Umieszczenie cewki indukcyjnej na zewnątrz obudowy nagrzewnicy pozwala na nagrzewanie łożysk ważących do 40 kg. Nagrzewnica jest wyposażona w zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem,

aby zmniejszyć ryzyko uszkodzenia cewki indukcyjnej i elektroniki. Oprócz temperaturowego trybu pracy nagrzewnica TIH030m jest wyposażona w tryb czasowy do grzania elementów innych niż łożyska. Nagrzewnica jest standardowo dostarczana z trzema zworami i jest dostępna w dwóch wykonaniach: 230V/50-60Hz i 100-110V/50-60Hz.

- Zwarta i lekka konstrukcja; tylko 20,9 kg, co ułatwia przenoszenie
- Dwustopniowe ustawianie mocy i mniejsze zwory umożliwiają bezpieczne grzanie mniejszych łożysk przy mniejszym zużyciu mocy
- Możliwość nagrzania łożyska o masie 28 kg już w 20 minut
- Tryb temperaturowy ustawiony wstępnie na 110 °C w celu zapobieżenia przegrzaniu łożyska
- Automatyczna demagnetyzacja
- Trzyletnia gwarancja



- A** Cewka indukcyjna na zewnątrz obudowy nagrzewnicy pozwala na uzyskanie krótszych czasów grzania i mniejsze zużycie energii
- B** Składane ramiona wspornika łożyska ułatwiają grzanie łożysk o większych gabarytach
- C** Magnetyczna sonda temperaturowa pomaga zabezpieczyć łożysko przed przegrzaniem
- D** Łatwy w obsłudze panel sterujący i wyświetlacz ciekłokrystaliczny zintegrowane w układzie zdalnego sterowania
- E** Miejsce na przechowywanie wszystkich trzech zwojów w obudowie nagrzewnicy zmniejsza ryzyko uszkodzenia lub zgubienia zwojów
- F** Zintegrowany uchwyt do przenoszenia ułatwia transport

Średniej wielkości nagrzewnica indukcyjna TIH 100m

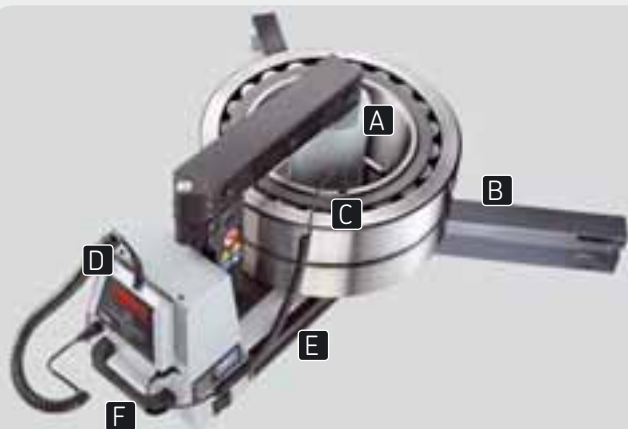
Średniej wielkości nagrzewnica o dużej mocy grzewczej do łożysk o wadze do 120 kg

Średniej wielkości nagrzewnica do łożysk SKF TIH 100m ma taką samą wysoką wydajność i jakość działania jak nagrzewnica małych rozmiarów, a jednocześnie zapewnia większą moc grzewczą. Zaawansowana konstrukcja elektronicznych układów zasilania umożliwia dokładne sterowanie prądem elektrycznym, stosowanie wyłączników zapobiegających przegrzaniu i sterowanie prędkością wzrostu temperatury. Są to tylko niektóre ze standardowych funkcji dostępnych w urządzeniach z serii TIH...m.

Umieszczenie cewki indukcyjnej poza obudową nagrzewnicy umożliwia nagrzewanie łożysk o wadze do 120 kg. Nagrzewnicę zaopatrzono w zabezpieczenie przed przegrzaniem, które zmniejsza ryzyko uszkodzenia cewki indukcyjnej oraz układów elektronicznych.

Nagrzewnica TIH 100m jest wyposażona nie tylko w tryb temperatury, ale i w tryb czasu, przeznaczony do nagrzewania innych elementów niż łożyska. Nagrzewnica jest standardowo dostarczana z trzema zworami oraz jest dostępna w dwóch wersjach: 230 V/50–60 Hz lub 400–460 V/50–60 Hz.

- Standardowe ramię obrotowe do dużej zwory
- Możliwość nagrzania łożyska o wadze 97 kg w czasie krótszym niż 20 minut pozwala oszczędzać czas i energię
- Dwustopniowe ustawienie mocy oraz mniejsze zwory umożliwiają bezpieczne nagrzewanie mniejszych łożysk i ograniczenie zużycia energii
- Fabryczne ustawienie trybu temperatury na 110°C pomaga zapobiegać przegrzaniu łożyska
- Automatyczna demagnetyzacja
- Trzyletnia gwarancja



- A** Cewka indukcyjna na zewnątrz obudowy nagrzewnicy pozwala na uzyskanie krótszych czasów grzania i mniejsze zużycie energii
- B** Składane ramiona wspornika łożyska ułatwiają grzanie łożysk o większych gabarytach
- C** Magnetyczna sonda temperaturowa pomaga zabezpieczyć łożysko przed przegrzaniem
- D** Łatwy w obsłudze panel sterujący i wyświetlacz ciekłokrystaliczny zintegrowane w układzie zdalnego sterowania
- E** Miejsce na przechowywanie wszystkich trzech zwór w obudowie nagrzewnicy zmniejsza ryzyko uszkodzenia lub zgubienia zwory
- F** Zintegrowany uchwyt do przenoszenia ułatwia transport



Duża nagrzewnica indukcyjna TIH 220m

Duża nagrzewnica indukcyjna o wysokiej mocy grzewczej do łożysk o masie do 300 kg

NOWOŚĆ

Duża nagrzewnica indukcyjna SKF TIH 220m jest niezawodną i wytrzymałą nagrzewnicą indukcyjną z zakresu SKF TIH...m, odpowiednią do grzania łożysk o maksymalnej wadze 300 kg i litych elementów o maksymalnej wadze 150 kg. Zaawansowana konstrukcja elektroniki zasilającej włącznie

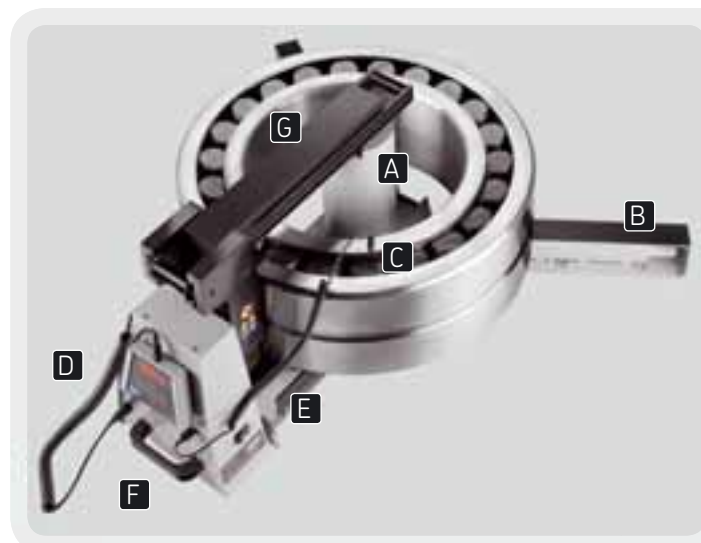
z kontrolą prądu i zabezpieczeniem przed przegrzaniem, w połączeniu z ułatwiającymi obsługę cechami takimi jak przesuwne ramiona i zdalne sterowanie są standardem dla zakresu nagrzewnic TIH...m.

Maksymalna wydajność została uzyskana poprzez umieszczenie cewki indukcyjnej poza obudową nagrzewnicy, w środku łożyska, co w efekcie skraca czas grzania i obniża zużycie energii. Wyświetlacz roboczy LED oraz panel sterowania są zintegrowane w jednostkę zdalnego sterowania, dzięki czemu nagrzewnica jest prosta w obsłudze. Aby nagrzewnica mogła być wykorzystywana przy różnych napięciach zasilania występujących na całym świecie, TIH 220m jest dostępna w różnych wariantach napięciowych.

- Możliwość podgrzania łożyska o masie 220 kg już w 20 minut, przez co oszczędza się czas i energię
- Nagrzewnica standardowo dostarczana z dwoma zworami, co umożliwia grzanie łożysk w zakresie od łożysk o średnicy otworu 60 mm do łożysk o maksymalnej wadze 300 kg
- Dwustopniowe ustawianie mocy i mniejsza zwora umożliwia efektywne grzanie mniejszych łożysk przy mniejszym poborze mocy
- Tryb temperaturowy ustawiony wstępnie na 110 °C w celu uniknięcia przegrzania łożyska
- Automatyczna demagnetyzacja
- Trzyletnia gwarancja



129



- A** Cewka indukcyjna na zewnątrz obudowy nagrzewnicy pozwala na uzyskanie krótszych czasów grzania i mniejsze zużycie energii
- B** Składane ramiona wspornika łożyska ułatwiają grzanie łożysk o większych gabarytach
- C** Magnetyczna sonda temperaturowa pomaga zabezpieczyć łożysko przed przegrzaniem
- D** Łatwy w obsłudze panel sterujący i wyświetlacz ciekłokrystaliczny zintegrowane w układzie zdalnego sterowania
- E** Miejsce na przechowywanie wszystkich trzech zworów w obudowie nagrzewnicy zmniejsza ryzyko uszkodzenia lub zgubienia zworów
- F** Zintegrowane uchwyty do przenoszenia zapewniają doskonały uchwyt przy przenoszeniu nagrzewnicy TIH 220m
- G** Przesuwne ramię umożliwia łatwą i szybką wymianę łożyska

Wózek do nagrzewnicy indukcyjnej TIH T1

Łatwe i szybkie przemieszczanie nagrzewnic indukcyjnych

Wózek SKF TIH T1 został zaprojektowany tak, aby usprawnić mobilność nagrzewnic indukcyjnych firmy SKF, zwłaszcza tych największych rozmiarów. Wózek ma dużą ładowność wynoszącą maksimum 900 kg i jest wyposażony w szufladę z olejoodporną matą i dwoma regulowanymi przegrodami.



Specjalne nagrzewnice do grzania dużych elementów

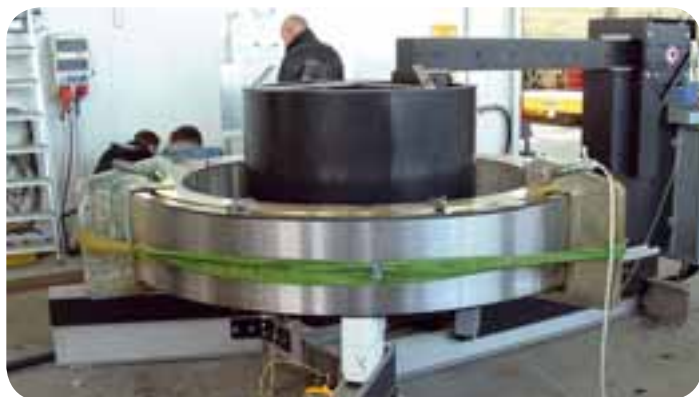
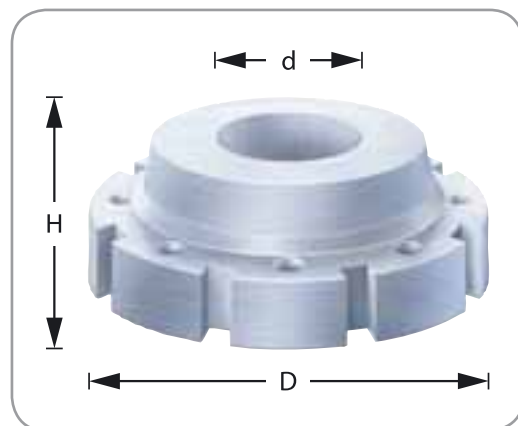
Nagrzewnice wykonywane specjalnie zgodnie ze specyfikacją klienta

SKF może zaoferować specjalne nagrzewnice do dużych elementów. Aby uzyskać dokładną ofertę należy podać następujące dane:

- Wymiary elementu, który ma być grzany ($d \times D \times H$)
- Waga w kg lub funtach
- Wymagane czasy grzania
- Parametry zasilania
- Wymagania dotyczące demagnetyzacji
- Czy wymagana jest kontrola czasu lub temperatury
- Ewentualne wymagania dotyczące możliwości transportu urządzenia
- Rysunek elementu, który ma być podgrzewany



SKF oferuje także zakres urządzeń grzewczych, które mogą być stosowane zarówno do montażu jak i demontażu łożysk. Zakres obejmuje pierścienie aluminiowe serii TMBR, jak również stałe i regulowane nagrzewnice indukcyjne EAZ. W celu uzyskania szczegółowych danych na temat tych produktów prosimy o zaznajomienie się z informacjami na stronach 115 – 116 w tym katalogu.





Montaż łożysk przy użyciu technik hydraulicznych

SKF był pionierem we wprowadzaniu technik hydraulicznych

SKF wynalazł techniki hydrauliczne do montażu łożysk w latach czterdziestych dwudziestego wieku. Od tego czasu metody hydrauliczne SKF były dalej rozwijane i stały się preferowaną metodą montażu w przypadku większych łożysk, a także innych elementów. Te techniki umożliwiły uproszczenie konstrukcji węzłów łożyskowych oraz ułatwiły poprawny i łatwy montaż.

Dzięki technikom hydraulicznym montażu możesz uzyskać:

- Większą kontrolę, co umożliwia osiągnięcie dokładności i powtarzalności
- Zminimalizowanie ryzyka uszkodzenia łożysk i wałów
- Zmniejszenie potrzeby wysiłku fizycznego
- Większe bezpieczeństwo obsługi

Metoda wtrysku olejowego SKF (SKF Oil Injection Method)

Powoduje, że montaż łożysk staje się łatwym zadaniem

Metoda wtrysku olejowego SKF umożliwia bezpieczny, kontrolowany i szybki sposób montażu łożysk osadzanych z pasowaniem ciasnym. Metoda nie wymaga wykonywania na wałach rowków pod wpusty, dzięki czemu oszczędza się czas i pieniądze na materiałach i produkcji. Pasowania ciasne (znane także jako pasowania skurczowe) od dawna są znane ze swojej niezawodności w przenoszeniu dużych obciążeń skrętnych. Bardzo często pasowania z wciskiem są jedynym rozwiązaniem przy łączeniu piast z wałami, gdy występują obciążenia przerywane lub zmienne.

Metoda wtrysku olejowego SKF jest stosowana do montażu łożysk na czopach stożkowych w połączeniu z nakrętką hydrauliczną. Ta metoda, używana w wielu aplikacjach łożyskowych, może być spotykana w innych zastosowaniach, takich jak:

- Sprzęgła
- Koła zębate
- Koła pojazdów szynowych
- Śruby napędowe
- Wały korbowe dzielone



Wały stożkowe

Zasada pracy

A Wtrysnięcie oleju między dwie stożkowe powierzchnie tworzy cienki film olejowy, który redukuje tarcie między nimi i w ten sposób zmniejsza siłę potrzebną do montażu. Ten cienki film olejowy minimalizuje także ryzyko metalicznego styku przy montażu, ograniczając niebezpieczeństwo uszkodzenia elementu

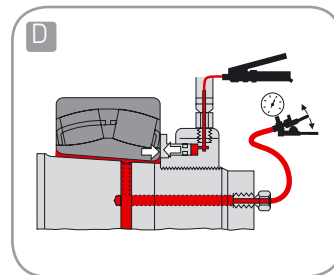
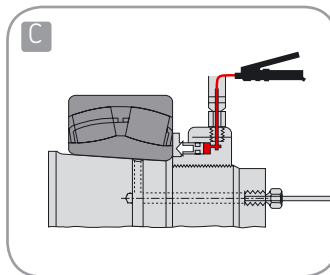
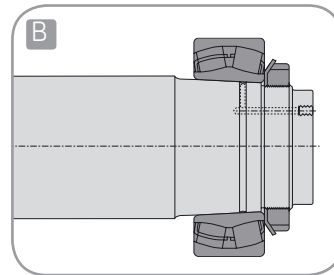
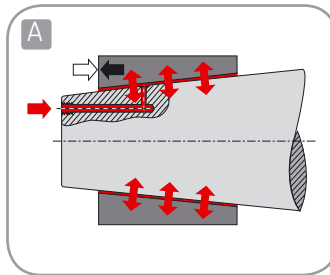
Przygotowanie

B Podczas wytwarzania wały są przygotowywane poprzez wykonanie kanałów doprowadzających i rowków rozprowadzających olej. W celu uzyskania informacji na temat przygotowania wałów, skonsultuj się ze specjalistą SKF.

Sposób działania

C Łożyska są montowane poprzez przesuwanie ich na wale przy pomocy nakrętki hydraulicznej SKF HMV .. E.

D Siła potrzebna do zamontowania łożyska jest zmniejszona, jeżeli między wał a łożysko zostanie wtrysnięty olej. Często postępuje się tak w przypadku łożysk o dużych rozmiarach.



Oprócz montażu łożysk na czopach stożkowych, metoda wtrysku olejowego SKF może być także stosowana do demontażu łożysk osadzonych zarówno na czopach stożkowych jak i walcowych. W celu uzyskania bliższych szczegółów patrz strona 117 niniejszego katalogu..

Płyta kompaktowa opisująca metodę wtrysku olejowego

Łatwe wykonywanie obliczeń związanych z metodą wtrysku olejowego

Ten nowy program komputerowy na płycie kompaktowej łatwo wykonuje obliczenia, uciążliwe do wykonywania manualnego, które są niezbędne przy stosowaniu metody wtrysku olejowego. Dodatkowo CD-ROM dostarcza szczegółów teoretycznych, na których opiera się metoda wtrysku olejowego oraz informacji na temat projektowania elementów, praktycznych doświadczeń, przykładów zastosowań itd. Na płycie podane są szczegółowe instrukcje i praktyczne informacje na temat

wykorzystania metody wtrysku olejowego SKF do montażu i demontażu łożysk, jak również dane o stosowaniu metody w konstrukcji, obliczeniach i aplikacjach łączonych skurczowo elementów. Dodatkowo program zawiera animacje, zdjęcia, szczegółowe informacje na temat produktów i ich instrukcje obsługi, jak również sekwencje wideo pokazujące różne metody i techniki.

Płyta kompaktowa „SKF Oil Injection Method” jest doskonałym narzędziem zawierającym następujące elementy:

- Łatwy w obsłudze program obliczeniowy do określania ciśnień, naprężeń, i wielkości wcisków
- Wyjaśnienie podstaw teoretycznych
- Informacje na temat konstruowania elementów
- Informacje na temat produktów SKF umożliwiających stosowanie metody wtrysku olejowego
- Opis doświadczeń praktycznych i przykłady zastosowań
- Kompletnie oprogramowanie „SKF Drive-up Metod” do montażu łożysk baryłkowych i łożysk CARB w bezpieczny, szybki i kontrolowany sposób
- Informacje na temat innych produktów SKF pokrewnych tematycznie, takich jak przyrządy pomiarowe, nagrzewnice i ściągacze

Korzyści ze stosowania płyty z programem „SKF Oil Injection Metod” to między innymi:

- Znaczna oszczędność czasu i kosztów
- Wyeliminowanie błędów arytmetycznych
- Możliwość zaobserwowania efektów zmian konstrukcyjnych w ciągu kilku sekund
- Wszystkie informacje na temat metody wtrysku olejowego zebrane na jednej płycie kompaktowej
- Szybki i łatwy dostęp do wszelkich zalet metody wtrysku olejowego





Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up)

130

Dokładny montaż łożysk baryłkowych i łożysk CARB przy użyciu metody przesuwu osiowego

Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up) jest sprawdzonym w praktyce sposobem dokładnego montażu łożysk baryłkowych i łożysk CARB na czopach stożkowych. Jest to unikatowa metoda SKF. Odpowiednie pasowanie uzyskuje się poprzez dokładny pomiar przesuwu osiowego łożyska od ustalonej pozycji początkowej. W metodzie wykorzystuje się nakrętkę hydrauliczną HMV E

- Ogranicza potrzebę stosowania szczelinomierzy
- Znacznie zmniejszony czas montażu łożysk baryłkowych i łożysk CARB
- Wiarygodna i dokładna metoda montażu
- Jedyna metoda montażu uszczelnionych łożysk baryłkowych i łożysk CARB

wyposażoną w czujnik zegarowy do pomiaru wysuwu tłoka i wysokiej dokładności manometr cyfrowy, montowany na pompie hydraulicznej. Dla każdego typu łożyska opracowano tabele ciśnień hydraulicznych potrzebnych do montażu. To umożliwia dokładne ustawienie łożyska w pozycji startowej, od której mierzone jest jego przesunięcie osiowe.



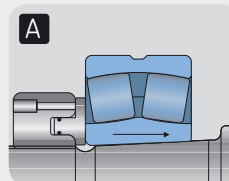
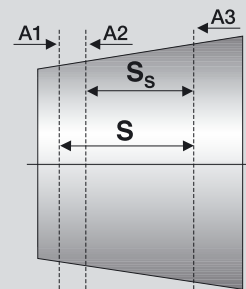
Procedura w etapach

1. Upewnij się, że rozmiar nakrętki jest równy rozmiarowi łożyska. (W innym wypadku ciśnienia w tabeli muszą zostać skorygowane.)
2. Ustal czy jest jedna czy dwie powierzchnie trące podczas montażu; patrz rysunki A - D.
3. Lekko posmaruj olejem (np. olejem SKF LHM 300), wszystkie współpracujące powierzchnie i ostrożnie umieść łożysko na wale.
4. Przesuwaj łożysko na wale aż do pozycji startowej przykładając do nakrętki HMV ..E ciśnienie odczytane z tabeli. Sprawdzaj ciśnienie na manometrze umieszczonym na pompie hydraulicznej. Pompa hydrauliczna SKF 729124 SRB jest odpowiednia do nakrętek hydraulicznych $\leq$ HMV 54E. Pompa hydrauliczna SKF TMJL 100SRB jest odpowiednia do nakrętek hydraulicznych $\leq$ HMV 92E podczas gdy TMJL 50SRB jest odpowiednia do nakrętek $\leq$ HMV 200E. Alternatywnie manometr montażowy SKF TMJG 100D może być wkręcony bezpośrednio do nakrętki hydraulicznej.

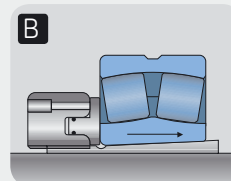
5. Przesuwaj łożysko wzdłuż osi wału o wymaganą odległość S_s . Przesuw osiowy jest najlepiej mierzyć za pomocą czujnika zegarowego. Nakrętki hydrauliczne SKF HMV ..E są przystosowane do zamontowania czujnika zegarowego. łożysko zostało zamontowane z odpowiednim zaciskiem na wale i odpowiednim luzem roboczym.

W przypadku odmiennych warunków roboczych, stosowania wału drążonego, bardzo precyzyjnych wymagań co do luzu końcowego itd. przesuw osiowy musi zostać skorygowany. W takich przypadkach prosimy o kontakt z SKF lub skorzystanie z programu SKF Drive-up na płycie kompaktowej lub ze strony internetowej SKF.com/mount.

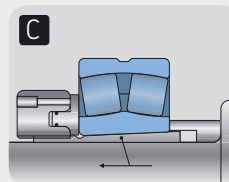
A1 Pozycja zerowa
A2 Pozycja startowa
A3 Pozycja końcowa



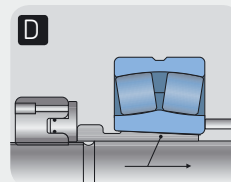
Jedna powierzchnia przesuwająca się



Jedna powierzchnia przesuwająca się



Dwie powierzchnie przesuwające się



Dwie powierzchnie przesuwające się

Patent SKF

Adapter HMV 42/200 do przystosowania nakrętki hydraulicznej do metody Drive-up

Do użycia z nakrętkami hydraulicznymi firmy SKF HMV(C) poprzedniej generacji

Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda Drive-up) jest metodą preferowaną do montowania łożysk baryłkowych i łożysk CARB na czopach stożkowych. W połączeniu z czujnikiem zegarowym firmy SKF adapter umożliwia zastosowanie nakrętek HMV poprzedniej generacji do metody Drive-up.

- Jeden adapter odpowiedni do nakrętek poprzedniej generacji HMV(C) od rozmiaru 42 do 200
- Mocna konstrukcja
- Łatwy do przymocowania do nakrętki HMV za pomocą mocnych magnesów
- Stosowany w połączeniu z czujnikami zegarowymi firmy SKF

Adapter może być stosowany z nakrętkami w rozmiarach od HMV(C) 42 do HMV(C) 200. Adapter nie jest konieczny przy stosowaniu obecnie produkowanych nakrętek HMV(C) ..E.



Płyta kompaktowa opisująca metodę SKF Drive-up

Komputerowy poradnik montażu łożysk z otworem stożkowym

Metoda SKF Drive-up jest stosowana do montażu łożysk z otworem stożkowym. Ta płyta kompaktowa opisuje metodę przy pomocy obrazków, animacji i tabel. Program zawiera moduły obliczeniowe w siedmiu językach, obejmujące większość przypadków montażu łożysk.



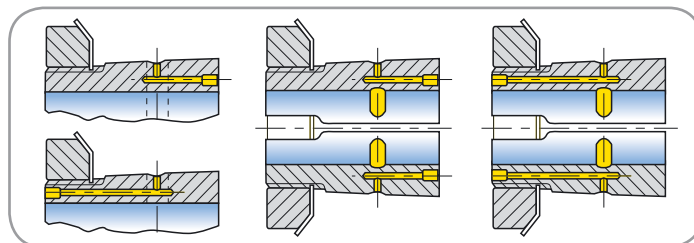
Tuleje wciągane i wciskane do metody wtrysku olejowego

Łatwy montaż łożysk

Te tuleje SKF umożliwiają stosowanie metody wtrysku olejowego. Większe tuleje wciągane i wciskane są dostępne z kanałami doprowadzającymi i rowkami rozprowadzającymi olej, dzięki czemu użytkownik może wtłoczyć olej między tuleję i otwór łożyska oraz między tuleję i wał. Olej ten zmniejsza tarcie i siła potrzebna do montażu będzie znacznie mniejsza niż przy montażu w stanie suchym.

- Zmniejszone ryzyko uszkodzenia wału i tulei
- Zmniejszony czas montażu i demontażu łożysk
- Dostępny pełny zakres pomp, złączy i przewodów
- Tuleje SKF ułatwiają także demontaż łożysk

W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o skorzystanie z Katalogu Głównego SKF, Poradnika Obsługi Technicznej Łożysk SKF lub skonsultować się ze specjalistą SKF





Nakrętki hydrauliczne serii HMV ..E

Łatwe przykładanie dużych sił montażowych

Montaż łożysk na czopach stożkowych może być trudną i czasochłonną pracą. Stosowanie nakrętki hydraulicznej umożliwia łatwe i szybkie przyłożenie dużych sił wymaganych

do montażu łożysk. Wszystkie nakrętki HMV ..E są wyposażone w szybkozłączki umożliwiające podłączenie pomp hydraulicznych SKF.



- Szeroki zakres wielkości, do wałów o średnicach od 50 do 1000 mm jako standard
- Dostępny pełny zakres gwintów calowych, seria HMVC ..E - 1,967 do 37,410 cali
- Szybkozłączka może być podłączona na powierzchni czołowej lub bocznej nakrętki, co umożliwia stosowanie nakrętki w miejscach, gdzie dostępna przestrzeń jest ograniczona
- Komplet zapasowych uszczelek tłoka i zestaw naprawczy dostarczane standardowo
- Aby ułatwić nakręcanie nakrętki, standardowo ze wszystkimi nakrętkami o wielkości od HMV(C) 54E jest dostarczana tubka środka smarnego
- W celu umożliwienia łatwego nakręcania nakrętki, wszystkie nakrętki o wielkości od HMV(C) 54E są wyposażone w dwa pręty do obracania i cztery dopasowane otwory na powierzchni czołowej
- Nakrętki o wielkości od HMV(C) 94E są wyposażone w śruby oczkowe, umożliwiające łatwe przenoszenie
- Nakrętki o wielkości od HMV(C) 94E mają oznaczoną pozycję startową gwintu, co umożliwia łatwe dopasowanie położenia gwintów zarówno na nakrętce jak i na współpracującym gwincie
- Na życzenie dostępne są nakrętki o specjalnych gwintach i wielkościach



Oprócz ułatwiania montażu łożysk nakrętki hydrauliczne SKF serii HMV ..E mogą być równie stosowane do demontażu łożysk. Patrz strona 119 niniejszego katalogu w celu uzyskania bliższych informacji.

A



A Nakrętka HMV ..E wykorzystana do montażu łożyska na wale stożkowym.

B



B Nakrętka HMV..E nakręcona na wał w celu montażu łożyska na tulei wciskanej.

C



C Nakrętka HMV ..E wykorzystana do montażu łożyska na tulei wciąganej.

D



D Nakrętka HMV ..E i pierścień oporowy wykorzystane do przesunięcia tulei wciskanej pod łożysko.

Szczelinomierze serii 729865

Do dokładnego pomiaru luzu w łożysku

Szczelinomierze SKF służą do pomiaru luzu wewnętrznego w łożyskach baryłkowych podczas ich montażu. Są one dostępne w dwóch typach, pierwszy z 13 listkami o długości 100 mm, drugi z 29 listkami o długości 200 mm.

- Wysoka dokładność pomiaru
- Szczelinomierz 729865 A jest dostarczany w plastikowym opakowaniu ochronnym
- Szczelinomierz 729865 B jest dostarczany w stalowym opakowaniu



Wskaźnik SensorMount TMEM 1500

Narzędzie do monitorowania montażu łożysk SensorMount

Wskaźnik SensorMount TMEM 1500 umożliwia bezpośredni odczyt pasowania łożyska „SensorMount”, montowanego na czopie stożkowym. Wskaźnik SensorMount współdziała tylko z łożyskami firmy SKF wyposażonymi w czujnik SensorMount. Łożyska te mają oznaczenia z przedrostkami ZE, ZEB lub ZEV, np. ZE 241/500 ECAK30/W33. Wskaźnik SensorMount podaje wartość numeryczną, która pomaga użytkownikowi uzyskać odpowiednie pasowanie łożyska.

Dostajesz to co widzisz; system pokazuje rzeczywistą redukcję wewnętrznego luzu łożyska

- Łatwy w użyciu
- Szybki
- Wiarygodny
- Upraszcza proces montażu:
 - Nie potrzeba obliczeń
 - Nie potrzeba szczelinomierzy
 - Ryzyko błędu człowieka jest zminimalizowane

Łożyska SKF wyposażone w system SensorMount mogą być także montowane na tulejach wciąganych, tulejach wciskanych i wałach drażnionych. Skład fizyczny materiału, z którego wyprodukowano wał, nie ma wpływu na właściwe działanie systemu SensorMount.





Montaż i smarowanie



Zestawienie pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych

Maks. ciśnienie robocze	Pompa	Typ	Pojemność zbiornika oleju	Przyłącze	Zastosowanie do montażu*
30 MPa	THAP 030	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Sprzęgła OK
50 MPa	TMJL 50	Pompa ręczna	2 700 cm ³	G 1/4	Wszystkie nakrętki HMV ..E Sprzęgła OK
100 MPa	729124	Pompa ręczna	250 cm ³	G 1/4	≤ HMV 54E
	TMJL 100	Pompa ręczna	800 cm ³	G 1/4	≤ HMV 92E
150 MPa	THAP 150	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Napinacze śrub, montaż śrub napędowych
	728619 E	Pompa ręczna	2 550 cm ³	G 1/4	Wszystkie nakrętki HMV ..E
300 MPa	THAP 300E	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Sprzęgła OK Duże złącza ciśnieniowe
	226400	Ręczny wtryskiwacz olejowy	200 cm ³	G 3/4	Sprzęgła OK Tuleje wciągane / wciskane
	729101 B	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Wiele zastosowań, takich jak sprzęgła OK, tuleje wciągane / wciskane
	TMJE 300	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	
	226270	Wtryskiwacz śrubowy	5,5 cm ³	G 3/8	Aplikacje w obrabiarkach średnica wału ≤ 100 mm
	226271	Wtryskiwacz śrubowy	25 cm ³	G 3/4	Aplikacje w obrabiarkach średnica wału ≤ 200 mm
400 MPa	THAP 400E	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Sprzęgła OK Duże złącza ciśnieniowe
	226400/400 MPa	Ręczny wtryskiwacz olejowy	200 cm ³	G 3/4	Złącza o bardzo ciasnym pasowaniu
	729101 E	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	G 1/4	Kompletny zestaw do wykorzystania w wielu aplikacjach
	TMJE 400	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	G 1/4	Kompletny zestaw do wykorzystania w wielu aplikacjach

*Podane powyżej zastosowania do montażu to tylko przykładowe aplikacje. Kiedy stosowane są pasowania ciasne, może to oznaczać konieczność zastosowania pompy /wtryskiwacza o wyższym wytwarzanym ciśnieniu.



Pompa hydrauliczna 729124

100 MPa



Pompa 729124 może być używana do nakrętek hydraulicznych ($\leq$ HMV 54E), do montażu łożysk oraz innych elementów, gdy potrzebne jest ciśnienie hydrauliczne do 100 MPa. Pompa jest dostarczana z przewodem wysokociśnieniowym o długości 1 500 mm, szybkozłączką, odpowiednią końcówką przyłączeniową i manometrem. Jest napełniona płynem

- Odpowiednia do nakrętek hydraulicznych $\leq$ HMV 54E
- Dodatkowy litr płynu montażowego
- Dostępna pompa w specjalnym wykonaniu
- Pakowane w poręczną walizkę ochronną
- Pojemność zbiornika oleju 250 cm³

Zastosowania

- Nakrętki hydrauliczne SKF $\leq$ HMV 54E
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 100 MPa

montażowym SKF LHM 300 i dostarczana dodatkowo z litrowym zbiornikiem tego płynu. Do zastosowań, gdzie ograniczona przestrzeń nie pozwala na użycie złączki wkrętnej i szybkozłączki np. tuleje AOH, jest dostępna pompa w specjalnym wykonaniu (729124 A).



Pompa hydrauliczna TMJL 100

Duży zbiornik oleju 100 MPa



Pompa TMJL 100 może być używana do nakrętek hydraulicznych ($\leq$ HMV 92E), do montażu łożysk i innych elementów, gdy potrzebne jest ciśnienie do 100 MPa. Pompa jest dostarczana z przewodem wysokociśnieniowym

- Odpowiednia do nakrętek hydraulicznych $\leq$ HMV 92E
- Odpowiednia do ściągaczy hydraulicznych SKF serii TMHP
- Dodatkowy litr płynu montażowego
- Pakowane w poręczną walizkę ochronną
- Pojemność zbiornika oleju 800 cm³

Zastosowania

- Nakrętki hydrauliczne SKF $\leq$ HMV 92E
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 100 MPa
- Ściągacze hydrauliczne SKF serii TMHP

o długości 3 000 mm, szybkozłączką, odpowiednią końcówką przyłączeniową i manometrem. Jest napełniona płynem montażowym SKF LHM 300 i dostarczana dodatkowo z litrowym zbiornikiem tego płynu.





Pompa hydrauliczna TMJL 50

50 MPa

Pompa hydrauliczna TMJL 50 jest przeznaczona głównie do wytwarzania niskich ciśnień w sprzęgłach OK SKF, ale ma także zastosowanie we wszystkich przypadkach, gdzie konieczne jest wytworzenie ciśnienia do 50 MPa. Pompa dostarczana jest z przewodem wysokociśnieniowym o długości 3 000 mm,

- Duży zbiornik oleju (pojemność 2 700 cm³)
- Zawór nadciśnieniowy
- Dodatkowy litr płynu montażowego
- Pakowane w poręczną walizkę ochronną

Zastosowania

- Strona niskociśnieniowa sprzęgła OK SKF
- Wszystkie wielkości nakrętek hydraulicznych HMV ..E
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 50 MPa

szybkoszłączką i odpowiednią końcówką przyłączeniową. Jest napełniona płynem montażowym SKF LHM 300 i dostarczana dodatkowo z litrowym zbiornikiem tego płynu. Pompa jest wyposażona w zawór bezpieczeństwa i gniazdo do podłączenia manometru.



Pompa hydrauliczna 728619 E

150 MPa

728619E jest dwustopniową pompą hydrauliczną odpowiednią do użycia z produkowanymi przez SKF śrubami typu „super zacisk” (Supergrip), a także służącą do montażu łożysk i innych elementów, gdy potrzebne jest ciśnienie hydrauliczne do 150 MPa. Pompa jest dostarczana z przewodem

- Pompowanie dwustopniowe
- Dodatkowy litr płynu montażowego
- Pakowane w poręczną metalową walizkę ochronną
- Pojemność zbiornika oleju 2 550 cm³

Zastosowania

- Śruby SKF typu „super zacisk” (Supergrip)
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 150 MPa
- Wszystkie wielkości nakrętek hydraulicznych HMV ..E

wysokociśnieniowym o długości 3 000 mm, szybkoszłączką i odpowiednią końcówką przyłączeniową i manometrem. Jest napełniona płynem montażowym SKF LHM 300 i dostarczana dodatkowo z litrowym zbiornikiem tego płynu. Pompa jest zapakowana w poręczną, metalową walizkę.



Pompy hydrauliczne z napędem pneumatycznym serii THAP

30, 150, 300 i 400 MPa

Pompy hydrauliczne z napędem pneumatycznym THAP są dostępne w czterech różnych wersjach ciśnienia roboczego. Są one używane do montażu sprzęgieł OK, do montażu dużych elementów łączonych metodą ciśnieniową takich jak łożyska, koła zamachowe, sprzęgła, koła wagonów kolejowych. Kompletna pompa składa się z wysokociśnieniowej pompy hydraulicznej napędzanej tłokiem poruszającym za pomocą

sprężonego powietrza. Pompy są dostarczane w metalowych walizkach zawierających także przewody olejowe ssące i powrotny wyposażone w szybkozłączki. Pompy mogą być dostarczane także w kompletnych zestawach, które składają się z pompy, manometru, wspornika, przewodu wysokociśnieniowego i złączy.

- Oszczędność czasu w porównaniu do pracy przy pomocy pomp z napędem ręcznym
- Przenośne
- Ciągłe dostarczanie oleju
- Mocne metalowe walizki do przechowywania pomp
- Pompy na niskie, średnie i wysokie ciśnienia hydrauliczne

Zastosowania

- Sprzęgła OK SKF
- Montaż łożysk
- Montaż śrub napędowych okrętów, czopów sterów, kół pojazdów szynowych i inne podobne zastosowania

134



THAP



THAP SET

Wtryskiwacze śrubowe 226270 i 226271

300 MPa

Wtryskiwacze śrubowe 226270 i 226271 są głównie używane w przemyśle obrabiarkowym do montażu łożysk i innych elementów przy użyciu metody wtrysku olejowego SKF. Złączki wkrętne z zaworem 226272 i 226273 mogą być używane do utrzymywania ciśnienia, podczas napełniania wtryskiwacza olejem.

226270

- Odpowiedni do montażu i demontażu elementów na wałach o średnicy do 100 mm)
- Pojemność zbiornika oleju 5,5 cm³

226271

- Odpowiedni do montażu i demontażu elementów na wałach o średnicy do 200 mm
- Pojemność zbiornika oleju 25 cm³

134





Wtryskiwacz olejowy serii 226400

300 i 400 MPa

Wtryskiwacze olejowe serii 226400 mają różnorodne zastosowania, gdy są wykorzystane w metodzie wtrysku olejowego SKF. Mogą być stosowane do montażu łożysk, sprzęgieł, kół pojazdów szynowych, kół zębatych, kół zamachowych, śrub napędowych statków itp. Wtryskiwacz jest dostarczany ze zbiornikiem oleju w poręcznej walizce.

- Łatwy w obsłudze
- Poręczna przenośna walizka
- Duży zakres dostępnego dodatkowego wyposażenia:
 - Wspornik zespołu pompy
 - Manometry
 - Przewody wysokociśnieniowe
 - Złączki wkrętne
- Pojemność zbiornika oleju 200 cm³

Zastosowania

- Do montażu i demontażu:
 - Łożysk
 - Sprzęgieł
 - Kół pojazdów szynowych
 - Kół zębatych
 - Kół zamachowych
 - Śrub statków itd.
- Do wszystkich innych zastosowań, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne do 400 MPa

Do zastosowań, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne do 400 MPa dostępny jest specjalny model wtryskiwacza: 226400/400 MPa. Wtryskiwacz może być wkręcany bezpośrednio w element lub zamontowany na wsporniku, co czyni z niego pompę podłogową. Do wspornika można w prosty sposób podłączyć manometr i przewód wysokociśnieniowy.



Zespoły wtryskiwaczy olejowych serii 729101

300 i 400 MPa

Zespół wtryskiwacza olejowego składa się z kompletnego wtryskiwacza z przewodem wysokociśnieniowym i manometrem, wspornika i kilku złączek wkrętnych. Cały zespół jest zapakowany w poręczną plastikową walizkę.

- Kompletnie zestawy wysokociśnieniowe, zawierające wtryskiwacz olejowy, manometr, dwumetrowy przewód wysokociśnieniowy i zestaw złączek
- Pojemność zbiornika oleju 200 cm³



Zawartość комплекtu

Oznaczenie	729101 B	729101 E
Wtryskiwacz olejowy	226400	226400/400 MPa
Wspornik zespołu pompy	226402	226402
Przewód wysokociśnieniowy (G 3/4 - 1/4)	227957 A	227957 A/400 MPa
Złączka wkrętna (G 1/4 - 1/8)	1014357 A	-
Złączka wkrętna (G 1/4 - 1/2)	1016402E	1016402E
Złączka wkrętna (G 1/4 - 3/4)	228027E	228027E
Manometr (0 - 300 MPa)	1077589	1077589/2 (0-400 MPa)
Walizka	729111 B	729111 B

Sposób zamawiania

Oznaczenie	Opis
729101 B	Zespół wtryskiwacza olejowego (300 MPa)
729101 E	Zespół wtryskiwacza olejowego (400 MPa)

Zestawy wtryskiwaczy olejowych serii TMJE 300 i 400

300 i 400 MPa



Wtryskiwacze SKF TMJE 300 i 400 są stosowane do montażu połączeń ciśnieniowych wszystkich wielkości i w takich zastosowaniach jak śruby napędowe, łożyska toczne, sprzęgła, koła zębate, koła pasowe, koła zamachowe i sprzęgła OK SKF.

- Kompletny zestaw wtryskiwacza wysokociśnieniowego zawierający manometr, zbiornik oleju i wysokociśnieniowy przewód długości 2 m
- Wtryskiwacz może być demontowany i używany bezpośrednio w aplikacji
- Dostarczany z zestawem złączek
- Pojemność zbiornika oleju 200 cm³



Zawartość kompletu

Oznaczenie	TMJE 300	TMJE 400
Wtryskiwacz olejowy	TMJE 300-1	TMJE 400-1
Manometr	1077589	1077589/2
Przewód wysokociśnieniowy (G 3/4 - 1/4)	227957 A	227957 A/400MPa
Złączka wkrętna (G 1/4 - 1/8)	1014357 A	-
Złączka wkrętna (G 1/4 - 1/2)	1016402E	1016402E
Złączka wkrętna (G 1/4 - 3/4)	228027E	228027E
Walizka	728245/3A	728245/3A
Zatyczka	729944E	729944E
Płyn montażowy	LHMF 300/1	LHMF 300/1

Akcesoria hydrauliczne

Wspornik zespołu pompy 226402

Wspornik zespołu pompy 226402 jest stalowym odlewem, do którego może być przymocowany manometr i przewód wysokociśnieniowy. Wspornik jest dostarczany z podporą teleskopową oraz złączką kolankową do podłączenia zbiornika oleju.





Montaż i smarowanie



Przewody wysokociśnieniowe

Maksymalne ciśnienie pracy 300 MPa

Oferowany przez SKF asortyment przewodów wysokociśnieniowych pokrywa większość zastosowań, gdzie istnieje konieczność dostarczenia oleju pod wysokim ciśnieniem.

- Szeroki zakres przewodów
- Wszystkie przewody są testowane na ciśnienia 100 MPa ponad zalecane ciśnienie pracy
- Przewody o specjalnych długościach (aż do 4 m) wykonywane na zamówienie
- Dostępne wykonania na 400 MP

Uwaga:

Ze względów bezpieczeństwa te przewody ciśnieniowe mają podawany maksymalny zalecany czas użytkowania. Wszystkie przewody wysokociśnieniowe SKF mają trwałe oznakowanie roku, w którym kończy się zalecana trwałość eksploatacyjna; np. RECOMMENDED SERVICE LIFE EXPIRES 2015.

Przewody składają się ze stalowej rurki z przymocowanymi na obu końcach stalowymi kulkami.

Dwie złączki wkrętne założone na przewód dociskają kulki do miejsca osadzenia w otworze, uszczelniając połączenie.



Manometry

100 MPa do 400 MPa

Manometry SKF są specjalnie zaprojektowane tak, aby mogły być zamocowane na pompach hydraulicznych i wtryskiwaczach olejowych SKF. Wszystkie manometry są wypełnione płynem i/lub wyposażone w śrubę ograniczającą, aby pochłaniać

- Do ciśnień od 100 do 400 MPa
- Zabezpieczenie przed nagłymi spadkami ciśnienia
- Szkło zabezpieczające i przepony bezpieczeństwa we wszystkich manometrach
- Obudowa ze stali nierdzewnej
- Podwójna skala MPa/psi
- Czytelne, dobrze widoczne żółte tarcze manometrów

jakiegokolwiek spadki ciśnienia i chronić przed uszkodzeniem.

Szkło zabezpieczające i przepony bezpieczeństwa są standardowym wyposażeniem wszystkich manometrów.

Wszystkie manometry mają podwójną skalę (MPa/psi).



Zaślepki do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających

Ciśnienie do 400 MPa

Zaślepki SKF służą do uszczelniania miejsc przeznaczonych do przykręcania przyłączy olejowych. Maksymalne ciśnienie oleju 400 MPa.



Giętkie przewody wysokociśnieniowe

Maksymalne ciśnienie pracy 150 MPa

Giętkie przewody wysokociśnieniowe SKF są tak zaprojektowane, aby mogły być używane razem z szybkozłączkami 729831 A i złączkami wkrętными 729832 A i podłączane do pomp hydraulicznych SKF.

Uwaga:

Wszystkie przewody elastyczne podlegają procesowi starzenia się i po upływie kilku lat ich właściwości robocze pogarszają się. Wszystkie elastyczne przewody ciśnieniowe firmy SKF mają wytyczoną datę ważności (rok, w którym mija ich termin przydatności), np. LIFE EXPIRES 2015.



Szybkozłączki

Do łatwego podłączenia przewodów wysokociśnieniowych

Do podłączania pomp hydraulicznych do elementów roboczych dostępna jest szybkozłączka – złączka nasuwana oraz dwa rodzaje złączek wkrętnych. Kiedy wymagane są inne wymiary gwintu do uzyskania połączenia, należy wybrać jedną z oferowanych przez SKF redukcyjnych złączek wkrętnych. Złączki wkrętne 729832 A są dostarczane jako standardowe wyposażenie razem z nakrętkami hydraulicznymi HMV ..E.



Złączki wkrętne z gwintami metrycznymi i calowymi rurowymi

Złączki redukcyjne o gwintach metrycznych i calowych zewnętrznych i wewnętrznych

SKF ma w swojej ofercie szeroki asortyment złączek wkrętnych o różnych kombinacjach gwintów i w różnych rozmiarach. Wszystkie złączki z przyrostkiem E mają maksymalne ciśnienie pracy 400 MPa. Pozostałe mają maksymalne ciśnienie pracy 300 MPa.

Złączki z gwintem rurowym stożkowym NPT

Złączki z gwintem rurowym stożkowym (NPT) i gwintem rurowym walcowym (G)

SKF może także dostarczyć złączki wkrętne umożliwiające podłączenie gwintów rurowych stożkowych NPT z gwintami rurowymi walcowymi G. Wszystkie złączki mogą pracować przy maksymalnym ciśnieniu 300 MPa. Złączki na maksymalne ciśnienie pracy 400 MPa są dostępne na specjalne zamówienie.





Przewody przedłużające ze złączkami

Do podłączenia zasilania w szczególnie trudnych zastosowaniach



Przewód przedłużający ze złączką wkrętną M4

Używane do przedłużenia przewodu wysokociśnieniowego zakończonego złączką z gwintem G 1/4 (np. 227957 A), gdy otwór przyłączeniowy ma gwint M4. Przewód przedłużający i złączka wkrętna muszą być zamawiane oddzielnie.

Przewód przedłużający ze złączką wkrętną M6

Używane do przedłużenia przewodu wysokociśnieniowego zakończonego złączką z gwintem G 1/4 (np. 227957 A), gdy otwór przyłączeniowy ma gwint M6. Przewód przedłużający i złączka wkrętna muszą być zamawiane oddzielnie.

Złączka wkrętna z zaworem i przewodem przedłużającym

Ten rodzaj przewodu jest używany w przypadkach, gdy istnieje konieczność połączenia elementu montowanego metodą ciśnieniową z wtryskiwaczem olejowym (226271), kiedy grubość ścianki elementu uniemożliwia bezpośrednie przyłączenie do niego wtryskiwacza. Złączka z zaworem utrzymuje ciśnienie w elemencie, gdy wtryskiwacz jest odłączony i napełniany olejem. Przewód przedłużający i złączka wkrętna muszą być zamawiane oddzielnie.

Przewód przedłużający zintegrowany

Ten przewód jest używany do podłączania do elementów o małej grubości ścianki, takich jak tuleje przystosowane do metody wtrysku olejowego. Zwykle jest używany w połączeniu z przewodami wysokociśnieniowymi takimi jak 227957 A.



Płyn montażowy LHMF 300

Do łatwego i szybkiego montażu łożysk

Płyn montażowy SKF jest przeznaczony do użycia w sprzęcie hydraulicznym SKF: pompach hydraulicznych, nakrętkach hydraulicznych HMV ..E i wtryskiwaczach olejowych.

LHMF 300 zawiera dodatki antykorozyjne, które nie są agresywne w stosunku do materiałów uszczelniających takich jak kauczuk nitrylowy, skóra i skóra chromowa, PTFE, itp.

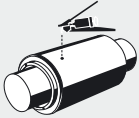
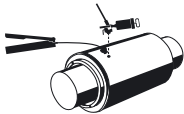
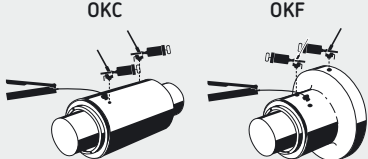
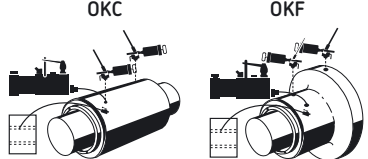
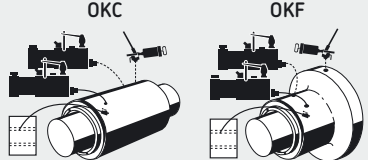
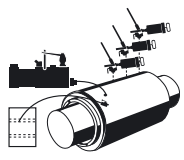
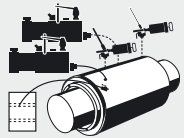
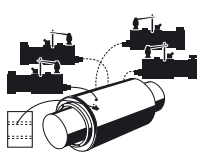
Dane techniczne

Oznaczenie	LHMF 300/opakowanie
Gęstość względna	0,882
Temp. zapłonu	200 °C
Temp. krzepnięcia	-30 °C
Lepkość w temp. 20 °C	300 mm ² /s
Lepkość w temp. 40 °C	116 mm ² /s
Lepkość w temp. 100 °C	17,5 mm ² /s
Wskaźnik lepkości	160
Dostępne opakowania	1, 5, 205 litra



Zestawy do montażu i demontażu sprzęgła OK

Specjalnie przygotowane zestawy narzędzi dla uproszczenia montażu i demontażu sprzęgła OK SKF

Sposób zamawiania i tabela doboru				
Wielkość sprzęgła	Oznaczenie	Zawartość	Waga	Zastosowanie
OKC 25 - OKC 90	TMHK 35	1 x TMJE 300-1 Zestaw wtryskiwacza olejowego 1 x 729944 E Zaślepka 1 x 227958A Przewód wysokociśnieniowy (do OKC 80 i 90) 1 x 729123A/2000 Przewód wysokociśnieniowy (do OKC 25-75) Narzędzia i walizka transportowa	13,8 kg	
OKC 100 - OKC 170 OKCS 178 - OKCS 360	TMHK 36	1 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi 1 x TMJL 50 Pompa hydrauliczna Narzędzia i walizka transportowa	19 kg	
OKC 180 - OKC 250 OKF 100 - OKF 300 * = do użycia ze sprzęgłami OKF	TMHK 37	2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi 1 x 226402 * Wspornik zespołu pompy 1 x 227958A * Przewód wysokociśnieniowy 1 x TMJL 50 Pompa hydrauliczna Narzędzia i walizka transportowa	28,1 kg	
OKC 180 - OKC 490 OKF 300 - OKF 700 Stosowane na pokładzie statku lub sporadycznie wykorzystanie	TMHK 38	1 x THAP 030/SET Zestaw pompy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	32,1 kg	
OKC 180 - OKC 490 OKF 300 - OKF 700 Stosowane w stocznii lub częste użycie	TMHK 38S	1 x THAP 030/SET Zestaw pompy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi 1 x THAP 300E Pompa z napędem pneumatycznym	78,2 kg	
OKC 500 - OKC 600 Stosowane na pokładzie statku lub sporadyczne użycie	TMHK 39	1 x THAP 030/SET Zestaw pompy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 3 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	35,1 kg	
OKC 500 i większe Stosowane na pokładzie statku lub sporadyczne użycie	TMHK 40	1 x THAP 030/SET Zestaw pompy z napędem pneumatycznym 1 x THAP 300 E Pompa z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	80,2 kg	
OKC 500 i większe Stosowane w stocznii lub częste użycie	TMHK 41	1 x THAP 030/SET Zestaw pomp z napędem pneumatycznym 3 x THAP 300 E Pompa z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny	132,7 kg	



Akcesoria

Środek antykorozyjny SKF LHRP 1

SKF LHRP 1 zapewnia doskonałą długotrwałą ochronę przed korozją metali żelaznych i nieżelaznych. Po zastosowaniu pozostawia stabilny film ochronny na powierzchni elementu.

- Doskonała ochrona przed korozją w warunkach wysokiej wilgotności (testy w temperaturze 30 °C - 90% wilgotności względnej wykazują pełne zabezpieczenie przez przynajmniej jeden rok)
- Doskonała długotrwała ochrona elementów przechowywanych w pomieszczeniach



Specjalne rękawice robocze TMBA G11W

Do zapewnienia ochrony przy równoczesnym doskonałym uchwycie

Specjalne rękawice robocze SKF TMBA G11W są przeznaczone głównie do ogólnych prac w przemyśle. Wewnętrzna strona rękawicy jest pokryta punktowo niepalną powłoką, co gwarantuje pewny chwyt.

- Odporne na ścieranie
- Odporne na rozcięcie ostrym narzędziem
- Odporność na rozdarcie
- Odporność na przebicie
- Elastyczność i wygoda używania rękawic, które gwarantują doskonały chwyt
- Gładkie, nie pozostawiają włókien
- Badane i certyfikowane zgodnie z normą EN 388 (zagrożenia mechaniczne)



Rękawice termoizolacyjne TMBA G11

Do bezpiecznego przenoszenia elementów podgrzanych do temperatury maksimum 150 °C

Rękawice termoizolacyjne SKF TMBA G11 są specjalnie zaprojektowane do przenoszenia podgrzanych łożysk. Są one wykonane ze specjalnego włókna, które zapewnia uzyskanie kombinacji następujących cech:

- Bez szarpia
- Odporne na temperaturę do 150 °C
- Odporne na przecinanie
- Nie zawierają azbestu
- Badane i certyfikowane na zagrożenia mechaniczne (EN 388) i zagrożenia termiczne (EN 407)



Rękawice odporne na bardzo wysokie temperatury TMBA G11ET

Do bezpiecznego przenoszenia podgrzanych elementów o temperaturze do 500 °C

Rękawice TMBA G11ET są zaprojektowane specjalnie do przenoszenia podgrzanych łożysk lub innych komponentów przez dłuższy czas. Mogą wytrzymać ekstremalnie wysokie temperatury wysokości do 500 °C, bez obecności gorących cieczy lub pary; mają wysoki stopień niepalności.

- Odporność cieplna na ekstremalnie wysokie temperatury pozwala na bezpieczne, trwające dłuższy czas manipulowanie podgrzаныmi elementami
- Wysoki stopień niepalności zmniejsza ryzyko zapalenia rękawic
- Wyjątkowo wytrzymałe rękawice z KEVLARU o wysokiej odporności na przecinanie, ścieranie, przebijanie i rozdzielanie dla zwiększonego bezpieczeństwa
- Brak szarpia zapewnia, że łożysko nie zostanie zanieczyszczone
- Wygodne w noszeniu, ponieważ są wykonane z elastycznych, wysokiej jakości materiałów, z jednego kawałka, bez szwów
- Badane i certyfikowane na zagrożenia mechaniczne (EN 388) i zagrożenia termiczne (EN 407)



Rękawice odporne na ciepło i olej TMBA G11H

Do bezpiecznego przenoszenia pokrytych olejem i podgrzanych elementów o temperaturze do 250 °C

Odporne na temperaturę i olej rękawice SKF TMBA G11H są zaprojektowane specjalnie do przenoszenia gorących i pokrytych olejem łożysk. Są one wykonane z wielu warstw różnych rodzajów materiału w celu uzyskania następujących ważnych cech:

- Niepowtarzalne połączenie odporności na ciepło, przecinanie, olej i wodę
- Materiał - KEVLAR
- Nie ulegają spaleniowi ani stopieniowi - maksymalna temperatura: 250 °C
- Wciąż odporne na ciepło nawet, gdy są mokre
- Odporne na przecinanie
- Bez szarpia
- Badane i certyfikowane na zagrożenia mechaniczne (EN 388) i zagrożenia termiczne (EN 407)





Smarowanie

Smary SKF do większości zastosowań łożyskowych

Łożyska uszczelnione są fabrycznie wypełniane smarem i podczas montażu nie wymagają smarowania. Jednakże w aplikacjach, gdzie stosowane są łożyska otwarte, te łożyska muszą zostać nasmarowane po montażu. Dobór właściwego smaru do określonej aplikacji jest kolejnym krokiem do

maksymalnego zwiększenia trwałości eksploatacyjnej łożyska. SKF oferuje piętnaście różnych smarów łożyskowych, które zostały specjalnie stworzone przez SKF, aby zaspokoić potrzeby większości zastosowań łożyskowych.

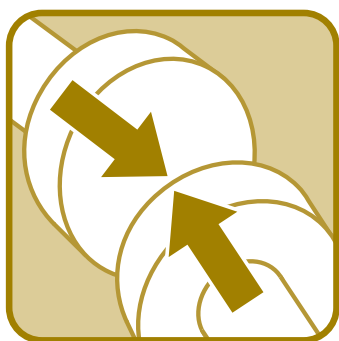
Smary łożyskowe SKF

Oznaczenie	Opis
LGMT 2	Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy
LGMT 3	Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy
LGEP 2	Smar łożyskowy na skrajnie wysokie naciski
LGFP 2	Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego (możliwość kontaktu z żywnością)
LGFB 2	Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego na wysokie obciążenia
LGEM 2	Smar łożyskowy o dużej lepkości z dodatkami stałymi
LGEV 2	Smar łożyskowy o skrajnie dużej lepkości z dodatkami stałymi
LGLT 2	Smar łożyskowy do niskich temperatur, na skrajnie wysokie prędkości
LGFL 1	Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego, do niskich temperatur
LGGB 2	Ekologiczny smar łożyskowy ulegający biodegradacji
LGWM 1	Smar łożyskowy na skrajnie wysokie ciśnienia, do niskich temperatur
LGWA 2	Smar łożyskowy na szeroki zakres temperatur
LGHB 2	Smar łożyskowy o dużej lepkości, do wysokich temperatur
LGHP 2	Smar łożyskowy o wysokiej jakości działania
LGET 2	Smar łożyskowy do skrajnie wysokich temperatur



Więcej informacji o smarach łożyskowych SKF
znajduje się w rozdziale „Dosmarowywanie” na stronach 49 - 82





Osiowanie

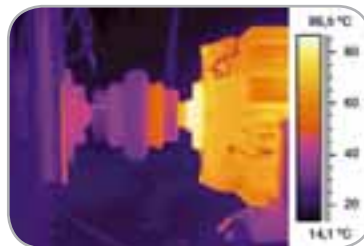
Niewspółosiowość to strata czasu i pieniędzy	42
Urządzenia do osiowania wałów serii TMEA	44
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TMEA 2	44
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów z możliwością podłączenia drukarki TMEA 1P/2.5	45
Iskrobezpieczny przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TMEA 1PEx	45
Drukarka termiczna TMEA P1	46
Podkładki do ustawiania maszyn serii TMA5	46
Przyrząd do ustawiania kół pasowych TMEB 2	48



Niewspółosiowość to strata czasu i pieniędzy

Niewspółosiowość wałów

Brak współosiowości wałów jest odpowiedzialny za nawet blisko 50% wszystkich kosztów związanych z awariami maszyn wirujących. Te awarie zwiększają nieplanowane przestoje maszyn, co w efekcie podnosi koszty obsługi i powoduje straty produkcyjne. Dodatkowo, niewyosiuwane wały mogą zwiększyć poziom drgań i tarcie, czego efektem może być znaczny wzrost zużycia energii oraz przedwczesne uszkodzenia łożysk.

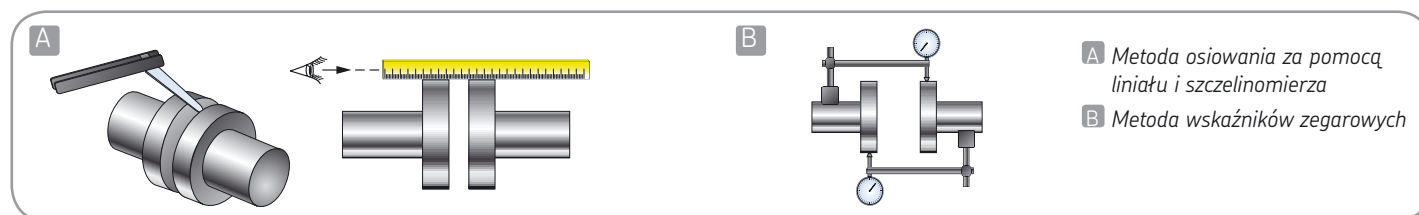


Przegrzany silnik z powodu niewspółosiowości
Zdjęcie zrobione przy użyciu aparatu fotograficznego na podczerwień FLIR

Tradycyjne metody osiowania wałów

Tradycyjne metody osiowania, chociaż bardzo powszechne, często nie zapewniają stopnia dokładności wymaganego przez współczesne precyzyjne maszyny. Metody zgrubnego ustawiania wałów w jednej osi wciąż używane dzisiaj, takie jak liniał i szczelinomierz, mogą być szybkie, ale niedokładne.

Inna tradycyjna metoda wykorzystująca wskaźniki zegarowe umożliwia pracę z większą dokładnością, ale osiowanie musi być wykonywane przez specjalistę i może być czasochłonne.



A Metoda osiowania za pomocą liniału i szczelinomierza

B Metoda wskaźników zegarowych

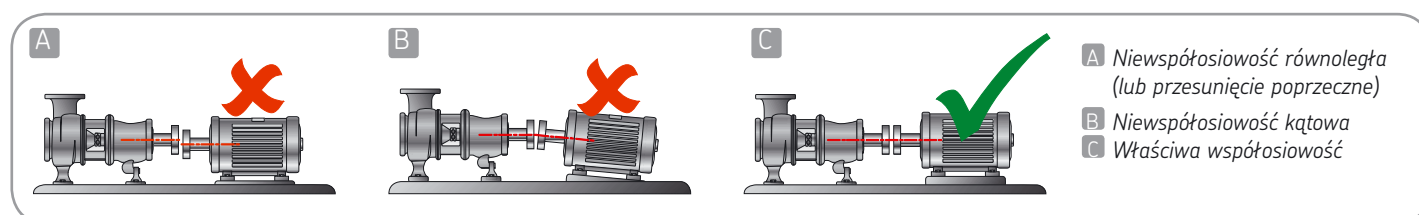
Metoda laserowego osiowania wałów

Metody laserowego ustawiania współosiowości wałów są znacznym udoskonaleniem w stosunku do metod tradycyjnych. Laserowe urządzenie do ustawiania współosiowości wałów zapewnia szybsze i dokładniejsze osiowanie niż metody tradycyjne. Ponieważ niewspółosiowość wałów ma bezpośredni, negatywny wpływ

na trwałość eksploatacyjną łożyska, SKF oferuje zakres bardzo precyzyjnych, łatwych w obsłudze laserowych narzędzi do osiowania wałów. Te narzędzia, seria TMEA, łączą w sobie prostotę z wysokim stopniem dokładności. Charakteryzują się one trzystopniowym procesem dla skorygowania ustawienia maszyn: pomiar, osiowanie i dokumentacja.

Dokładne ustawienie współosiowości wałów może Ci pomóc w:

- Zwiększeniu trwałości łożyska
- Zmniejszeniu naprężenia działającego na sprzęgła i w ten sposób uniknięciu ryzyka przegrzania i pęknięcia
- Zredukowaniu zużycia uszczelnień, co pomaga chronić przed zanieczyszczeniami i wyciekami środka smarnego
- Zmniejszeniu tarcia i przez to ograniczeniu zużycia energii
- Zredukowaniu hałasu i drgań
- Zwiększeniu czasu wykorzystania maszyn, wydajności i zdolności produkcyjnej
- Ograniczeniu kosztów wymiany komponentów i przestojów maszyn



A Niewspółosiowość równoległa (lub przesunięcie poprzeczne)

B Niewspółosiowość kątowa

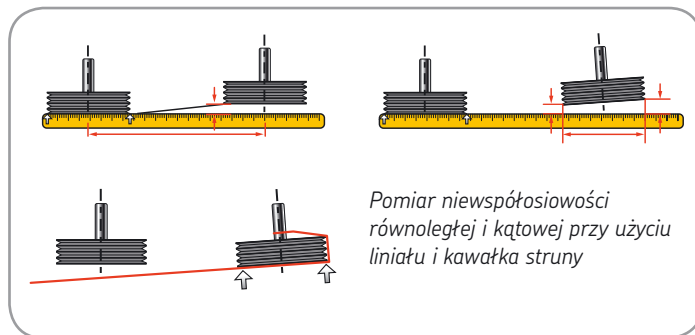
C Właściwa współosiowość

Niewspółosiowość paska

Jedną z powszechnych przyczyn nieplanowanych przestojów maszyn z napędem pasowym jest niewspółosiowość kół pasowych. Niewspółosiowość kół pasowych może spowodować zwiększenie zużycia kół pasowych i pasków, jak również wzrost poziomu hałasu i drgań, czego efektem może być nieplanowany postój maszyny. Innym ubocznym efektem zwiększonych drgań jest przedwczesne uszkodzenie łożyska. To także może spowodować nieplanowany przestój maszyny.

Tradycyjne metody osiowania paska

Te metody, które są najszerzej stosowane, obejmują stosowanie albo jedynie oceny wzrokowej, albo oceny wzrokowej w połączeniu z liniątem i/lub kawałkiem struny. Zaletą tych metod tradycyjnych jest krótki czas potrzebny do regulacji ustawienia, chociaż stosowanie liniątu trwa dłużej niż metoda jedynie oceny wzrokowej. Główną wadą jest brak dokładności.



Niektórzy producenci pasków zalecają maksymalny kąt niewspółosiowości poziomej $0,5^\circ$ lub nawet $0,25^\circ$, co jest niemożliwe do uzyskania przy użyciu „gołego oka”.



Metody laserowego osiowania paska

Laserowe urządzenie do ustawiania współosiowości paska umożliwia osiowanie z dużo większą prędkością i dokładnością niż w przypadku metod tradycyjnych. Narzędzia do ustawiania paska dostępne na rynku mogą zostać sklasyfikowane zgodnie ze sposobem, w jaki narzędzia są mocowane do koła pasowego i metody uzyskiwania współosiowości. Ogólnie istnieją dwie grupy; jedna stosuje metodę ustawiania współosiowości powierzchni czołowych kół pasowych, a druga osiowanie rowków kół pasowych.

Główną wadą urządzeń, które wykorzystują powierzchnię czołową lub boczną koła pasowego jako powierzchnię odniesienia do ustawienia współosiowości kół pasowych i pasów jest to, że jedynie czoło koła

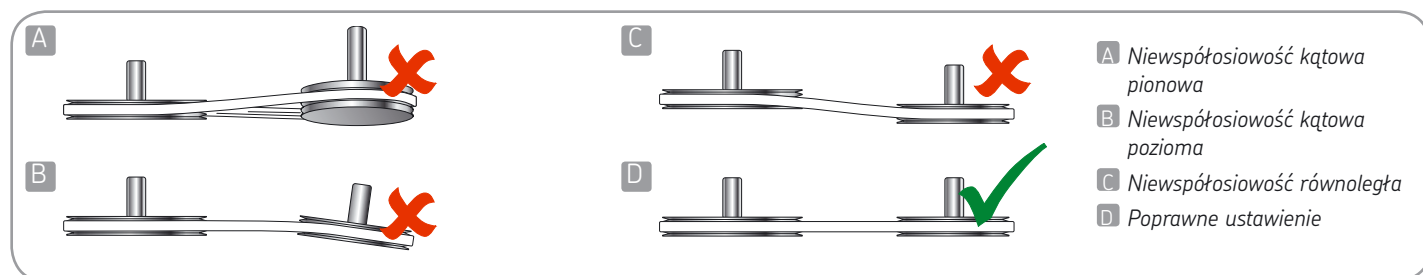
pasowego służy jako referencja. Oznacza to, że jedynie powierzchnie czołowe kół pasowych są ze sobą wyrównane, a niekoniecznie rowki, w których pracuje pasek.

Rezultatem tej metody jest zmienny stopień dokładności, gdy koła pasowe mają różną szerokość, są odmiennego rodzaju lub pochodzą od różnych producentów.

Urządzenia, które ustawiają współosiowość rowków kół pasowych umożliwiają osiowanie tam, gdzie ma to największe znaczenie – w rowkach kół pasowych, istotnie zwiększając dokładność niezależnie od szerokości, producenta lub rodzaju kół pasowych.

Dokładne wyosiuwanie koła pasowego i paska może pomóc Ci w:

- Zwiększeniu trwałości łożyska
- Zwiększeniu czasu sprawności maszyn, wydajności i zdolności produkcyjnej
- Zmniejszeniu zużycia kół pasowych i pasków
- Zmniejszeniu tarcia i przez to ograniczeniu zużycia energii
- Zredukowaniu hałasu i drgań
- Ograniczeniu kosztów wymiany komponentów i przestojów maszyn





Osiowanie



Urządzenia do osiowania wałów serii TMEA

Łatwe uzyskiwanie dokładnego ustawienia maszyn

Urządzenia SKF do osiowania wałów serii TMEA oferują prostą obsługę z wysokim stopniem dokładności. Te wysoce innowacyjne przyrządy charakteryzują się trzystopniowym procesem dla skorygowania ustawienia maszyn: pomiar, osiowanie i dokumentacja. Najpierw zmierz aktualny stan

- Łatwa obsługa, trzystopniowy proces: pomiar – osiowanie – dokumentacja
- Zwarta, lekka konstrukcja
- Poziomice spirytusowe umożliwiają łatwe i szybkie pozycjonowanie jednostek pomiarowych
- Możliwość wyboru odczytów w mm lub w calach ułatwia stosowanie urządzenia na całym świecie
- Urządzenie dostarczane w mocnej, lekkiej walizce, co ułatwia transport
- Przyrząd dostarczany z precyzyjnymi podkładkami SKF do ustawiania maszyn

wyosowania. Potem dokonaj korekty ustawienia w płaszczyźnie pionowej i poziomej. W końcu udokumentuj przebieg prac związanych z osiowaniem. Te trzy proste kroki pozwolą Ci łatwo i skutecznie dokonać ustawienia współosiowości wałów przy użyciu technologii laserowej.



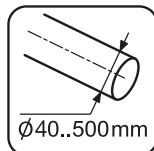
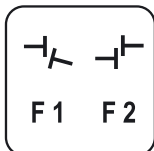
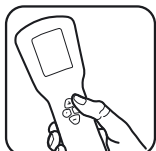
138

Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TMEA 2

Łatwe, szybkie i niedrogie ustawienie wału

Urządzenie TMEA 2 jest łatwym w obsłudze przyrządem do ustawiania współosiowości wałów, który nie wymaga specjalnego szkolenia, aby móc go obsługiwać. Dwie jednostki pomiarowe można łatwo założyć na wały za pomocą uchwytów magnetycznych lub łańcuchów. Każda jednostka pomiarowa emituje promień laserowy, który jest wyświetlany na detektorze drugiej jednostki.

- Podczas procesu ustawiania na wyświetlaczu równolegle pokazywane są dokładne wartości niewyosowania na sprzęgle i na stopach maszyny w czasie rzeczywistym, dzięki czemu nie jest konieczne powtórne sprawdzanie ustawienia
- Laser i linie z podziałką ułatwiają przeprowadzenie „zgubnego” osiowania
- Funkcja „Soft foot” (mięka stopa) jest widoczna na wyświetlaczu cyfrowym, ułatwiając operatorowi wykonanie kolejnych czynności tej procedury
- Wyświetlacz można trzymać jedną ręką, co umożliwia operatorowi przeprowadzenie ustawiania
- Uchwyty magnetyczne umożliwiają łatwe mocowanie jednostek pomiarowych na wale
- Zestaw formularzy raportów ustawiania pomaga w rejestrowaniu operacji ustawiania
- Maksymalna odległość pomiędzy wspornikami jednostek pomiarowych wynosi 0,85 m



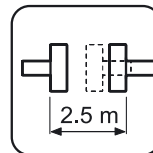
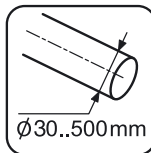
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TMEA 1P/2.5 z możliwością podłączenia drukarki

Zapisuj operacje ustawiania przy użyciu opcjonalnej drukarki

Przyrząd TMEA 1P/2.5 zapewnia możliwość archiwizacji procesu ustawiania. Przyrząd jest wyposażony w port drukarki, do którego można podłączyć drukarkę termiczną TMEA P1. Drukarka drukuje przejrzysty i kompletny raport, będący

dokumentacją operacji ustawiania. Drukarka jest łatwa w obsłudze i uruchamia się ją jednym przyciskiem na wyświetlaczu urządzenia TMEA 1P/2.5.

- Drukarka umożliwia zapisywanie operacji ustawiania
- Maksymalna odległość pomiędzy jednostkami pomiarowymi, wynosząca 2,5 m wystarcza do ustawienia szeregu urządzeń
- Podczas procesu ustawiania na wyświetlaczu pokazywane są wyraźne wartości w czasie rzeczywistym, dzięki czemu nie jest konieczne ponowne sprawdzanie ustawienia
- Łatwa w obsłudze jednostka wyświetlacza ma tylko cztery przyciski sterujące
- Urządzenie jest wyposażone w formularze raportów ustawień, stosowane do zapisu operacji ustawiania, jeśli nie została zakupiona drukarka



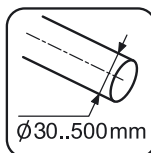
Iskrobezpieczny przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TMEA 1PEx

Precyzyjne osiowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

TMEA 1PEx jest iskrobezpiecznym (Ex) przyrządem do ustawiania współosiowości wałów, przeznaczonym do użytku zwłaszcza w obszarach potencjalnie zagrożonych wybuchem. Przyrząd został przetestowany i certyfikowany zgodnie z najnowszymi normami ATEX w strefach

zagrożonych wybuchem, które są powszechne w przemyśle petrochemicznym, gazowniczym, farmaceutycznym itp. Przyrząd TMEA 1PEx jest standardowo wyposażony w drukarkę termiczną do rejestrowania operacji ustawiania.

- Klasyfikacja iskrobezpieczeństwa kod ATEX: II 2 G, EEx ib IIC T4, w zakresie temperatury otoczenia od 0 do 40°C, świadectwo badania typu EC Nemko03ATEX101X
- Standardowa drukarka ułatwia rejestrację operacji ustawiania
- Maksymalna odległość 1 m pomiędzy jednostkami pomiarowymi umożliwia wykorzystanie przyrządu do ustawiania szeregu urządzeń
- Podczas procesu ustawiania na wyświetlaczu pokazywane są wyraźne wartości w czasie rzeczywistym, dzięki czemu nie jest konieczne ponowne sprawdzanie ustawienia
- Łatwa w obsłudze jednostka wyświetlacza ma tylko 5 przycisków





Drukarka termiczna TMEA P1

Rejestruj operacje ustawiania

Ta niewielkich rozmiarów drukarka termiczna ułatwia dokumentowanie operacji ustawiania. Wyraźny i kompletny wydruk danych pomiarowych pokazuje, że maszyny zostały prawidłowo ustawione, w granicach dopuszczalnych tolerancji.

137

- Niewielka i łatwa w użyciu drukarka
- Wyraźny i łatwy do odczytania wydruk
- Tworzenie raportów przed ustawieniem i po nim
- Akumulator
- Wyposażona w euro złączkę
- Drukarka wykorzystuje standardowy papier termiczny w rolce (120 mm x 20 m)
- Współpracuje wyłącznie z urządzeniami TMEA 1P/2.5 i TMEA 1PEx



Podkładki do ustawiania maszyn serii TMAS

Do dokładnego ustawiania maszyn w pionie

Dokładne regulowanie ustawienia maszyn ma zasadnicze znaczenie w procesie osiowania. Podkładki SKF z jednym wycięciem są dostępne w pięciu różnych wielkościach, każda o dziesięciu różnych grubościach.

139

- Wykonane z wysokiej jakości stali nierdzewnej, co pozwala na ich ponowne wykorzystanie
- Łatwe do wkładania i wyjmowania
- Duża dokładność
- Grubość wyraźnie zaznaczona na każdej podkładce
- Bez zadziorów
- Fabrycznie przycięte podkładki są dostarczane w opakowaniach po 10 sztuk; dostępne są również pełne zestawy



Zawartość zestawów podkładek serii TMA

TMA 340

Grubość (mm)	0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00
Rozmiar (mm)	Ilość:								
100 x 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
125 x 125	20	20	20	20	20	20	20	20	10

TMA 360

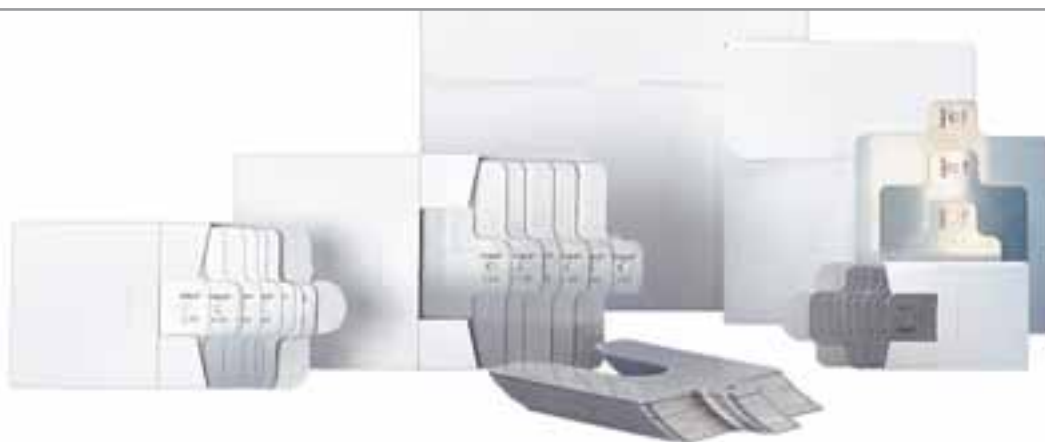
Grubość (mm)	0,05	0,10	0,25	0,50	1,00	2,00
Rozmiar (mm)	Ilość:					
50 x 50	20	20	20	20	20	20
75 x 75	20	20	20	20	20	20
100 x 100	20	20	20	20	20	20

TMA 510

Grubość (mm)	0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00
Rozmiar (mm)	Ilość:								
50 x 50	20	20	20	20	20	20	20	20	10
75 x 75	20	20	20	20	20	20	20	20	10
100 x 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10

TMA 720

Grubość (mm)	0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00
Rozmiar (mm)	Ilość:								
50 x 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
75 x 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20
100 x 100	20	20	20	20	20	20	20	20	20
125 x 125	20	20	20	20	20	20	20	20	20



TMA 340



TMA 360



TMA 510



TMA 720



Przyrząd do ustawiania kół pasowych TMEB 2

Przestoje maszyn spowodowane złym ustawieniem napędu pasowego należą już do przeszłości

Urządzenie SKF TMEB 2, ustawia koła pasowe tam, gdzie to jest najbardziej potrzebne – w rowkach. Prowadnice klinowe i mocne magnesy pozwalają zamontować TMEB 2 w rowkach koła. Montaż urządzenia TMEB 2 jest łatwy i szybki, ponieważ składa się ono tylko z dwóch elementów: jednostki emitującej promień laserowy i jednostki odbiorczej. Trójwymiarowe przedstawienie obszaru docelowego na jednostce odbiorczej

umożliwia zarówno łatwe wykrycie nieprawidłowego ustawienia, jak i jego przyczyn; dotyczy to niewspółosiowości w poziomie, w pionie, przesunięcia równoległego oraz kombinacji wszystkich trzech błędów. Dzięki tak dokładnym informacjom operator może łatwo wprowadzać odpowiednie poprawki, aż do momentu, gdy promień lasera zostanie wyrównany do linii odniesienia na jednostce odbiorczej.

Uniwersalność i łatwość obsługi:

- Silne magnesy umożliwiają szybki i łatwy montaż
- Urządzenie jest łatwe w użyciu i nie wymaga specjalnego przeszkolenia
- Trójwymiarowy obszar docelowy na jednostce odbiorczej ułatwia proces osiowania
- Umożliwia jednoczesną regulację naprężenia i współosiowości
- Prowadnice klinowe umożliwiają ustawianie szerokiego zakresu kół pasowych do pasów klinowych
- Wśród akcesoriów dostępne jest specjalne złącze boczne, dzięki któremu można ustawiać koła pasowe do pasów wieloklinowych i koła pasowe do pasów zębatych oraz koła łańcuchowe
- Maksymalna odległość robocza 6 m umożliwia zastosowanie do wielu aplikacji
- Trwała obudowa z aluminium zapewnia dużą stabilność i dokładność całego zespołu

Maksymalna precyzja w połączeniu z technologią laserową:

- Ustawia osiowo rowki koła, a nie jego czoło, co pozwala na ustawienie osiowe kół o różnej szerokości lub odmiennych czołach – odpowiednie do aplikacji, gdzie czoło koła nie może stanowić odniesienia
- Pozwala uniknąć prób i błędów. Pozycja lasera wskazuje przyczynę niewspółosiowości, umożliwiając łatwą i dokładną regulację



138 





Dosmarowywanie

Smary łożyskowe SKF:

Perfekcyjne rozwiązanie do każdej aplikacji

Słownik pojęć dotyczących smarowania	52
Podstawowy dobór smarów łożyskowych	57
Tabela doboru smarów łożyskowych SKF	58

Smary łożyskowe SKF i ich zastosowania

Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy	60
Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy	60
Smar łożyskowy na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski	61
Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego	61
Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego na wysokie obciążenia	62
Smar łożyskowy o dużej lepkości z dodatkami stałymi	62
Smar łożyskowy o skrajnie dużej lepkości z dodatkami stałymi	63
Smar łożyskowy do niskich temperatur, na skrajnie wysokie prędkości	63
Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego, do niskich temperatur	64
Ekologiczny smar łożyskowy ulegający biodegradacji	64
Smar łożyskowy na skrajnie wysokie ciśnienia, do niskich temperatur	65
Smar łożyskowy na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski, do szerokiego zakresu temperatur	65
Smar łożyskowy na wysokie obciążenia, do wysokich temperatur, o dużej lepkości	66
Smar łożyskowy o wysokiej jakości działania, do wysokich temperatur	66
Smar łożyskowy do skrajnie wysokich temperatur i pracy w ekstremalnych warunkach	67

Smar do maźnic kolejowych	67
Środek do wytwarzania suchego filmu smarnego	67
Jednopunktowa smarownica automatyczna LAGD 125 i LAGD 60	68
Jednopunktowa automatyczna smarownica SKF LAGE 125 i LAGE 250	70
Zakres olejów SKF do łańcuchów	73
Wielopunktowy system smarowania - smarownica automatyczna SYSTEM MultiPoint LAGD 400	74
Wielopunktowy system smarowania - smarownica automatyczna SYSTEM MultiPoint seria LAGD 1000	75
Program do obliczania ilości smaru do dosmarowywania DialSet 4.0	76
Urządzenie do wyrównywania poziomu oleju serii LAHD	77
Pojemniki i pokrywy Oil Safe seria LAOS	77
Dozownik smaru LAGP 400	78
Smarownica ręczna 1077600	78
Smarownica ręczna LAGH 400	79
Smarownica z napędem bateryjnym LAGG 400B	79
Urządzenie do napełniania łożysk smarem VKN 550	80
Rękawice jednorazowego użytku odporne na smar TMBA G11D	80
Miernik smaru LAGM 1000E	80
Pompy dozujące smar serii LAGF	81
Pompy smaru serii LAGG	81
Zestawy akcesoriów smarowniczych	82



Smary łożyskowe SKF: Perfekcyjne rozwiązanie do każdej aplikacji

Nawet najlepsze łożysko może wykazać się optymalną pracą, jedynie wtedy, gdy jest poprawnie smarowane. Dlatego, niezmiernie ważny jest dobór właściwego smaru łożyskowego i dozowanie go w najbardziej odpowiednich odstępach czasu, przy użyciu właściwych metod. Zrozumienie tego zagadnienia skłoniło SKF, światowego wiodącego producenta łożysk tocznych, aby intensywnie zająć się tematem smarowania. Inżynierowie SKF uważają smar plastyczny za „fundamentalny” komponent łożyskowania, a zatem tak ważny, jak łożysko, oprawa i uszczelnienie. Rozległe doświadczenie SKF w rozwoju łożysk tocznych tworzy podstawy opracowania specjalnego zakresu środków smarnych, których najwyższa jakość jest uzyskiwana poprzez ciągłe próby i badania.

Ścisłe normy i parametry badań opracowane i stosowane w Centrum Inżynierijno – Badawczym SKF, stały się rozpoznawalnymi na całym świecie wzorcami dla smarów łożyskowych. Obszerny zakres smarów łożyskowych SKF jest rezultatem wielu dekad badań i rozwoju. Każdy poszczególny smar jest precyzyjnie dopasowany do odpowiedniego pola zastosowań.

SKF ustala standard

Rzeczywiste parametry pracy znaczą dla SKF więcej niż skład chemiczny środka smarnego. Skład chemiczny nie jest jedynym czynnikiem determinującym jakość określonego smaru, ponieważ nowoczesne środki smarne są wyjątkowo złożone. SKF ustalił standardy do rozwoju specjalnych parametrów badawczych.

Dobór smaru łożyskowego

Nieprawidłowe smarowanie jest odpowiedzialne za aż do 36% przedwczesnych uszkodzeń łożysk. Smary uniwersalne są niewystarczające do potrzeb łożysk specjalizowanych i mogą raczej powodować problemy niż być pożyteczne. Aplikacje łożyskowe mają warunki pracy charakteryzujące się dużą zmiennością i właściwe smarowanie wymaga precyzyjnego dopasowania smaru do zastosowania.

Smary łożyskowe pomagają zapewnić równomierną, bezproblemową pracę oraz maksymalną niezawodność nawet w najbardziej ekstremalnych warunkach. Pomagają chronić łożysko przed wnikiem do niego zanieczyszczeń, amortyzują obciążenia udarowe i zabezpieczają łożysko przed korozją. Wybór właściwego smaru łożyskowego do określonej aplikacji ma zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska.

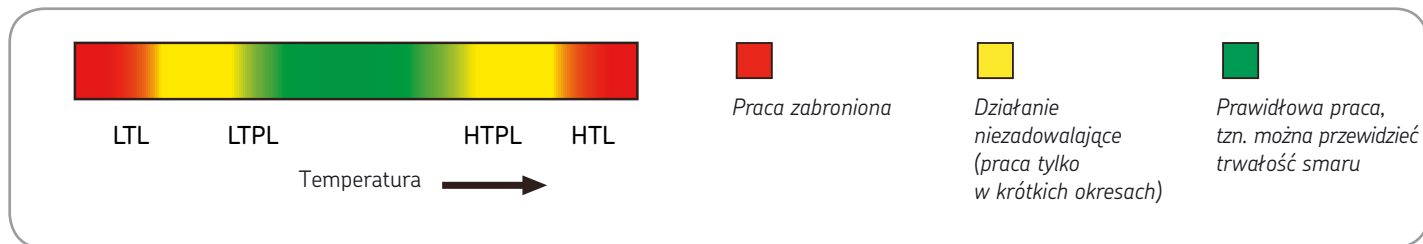
Kryteria doboru dla uzyskania prawidłowego smarowania obejmują rodzaj i wielkość łożyska, temperatury, prędkości i obciążenia, jak również wymaganą trwałość eksploatacyjną i okresy dosmarowywania.

Koncepcja świateł ulicznych SKF i współczynnik działania smaru

Zakres temperatury, w którym smar może być stosowany zależy w dużym stopniu od rodzaju użytego oleju bazowego i zagęszczacza, jak również od dodatków. Odpowiednie temperatury są schematycznie przedstawione na następujących wykresach w formie „podwójnych świateł ulicznych”.



Zakres temperatury pracy smarów: Koncepcja świateł ulicznych SKF



LTL – Dolna temperatura graniczna:

Najniższa temperatura, przy której smar umożliwi łatwy rozruch łożyska.

LTPL – Dolna temperatura graniczna pracy:

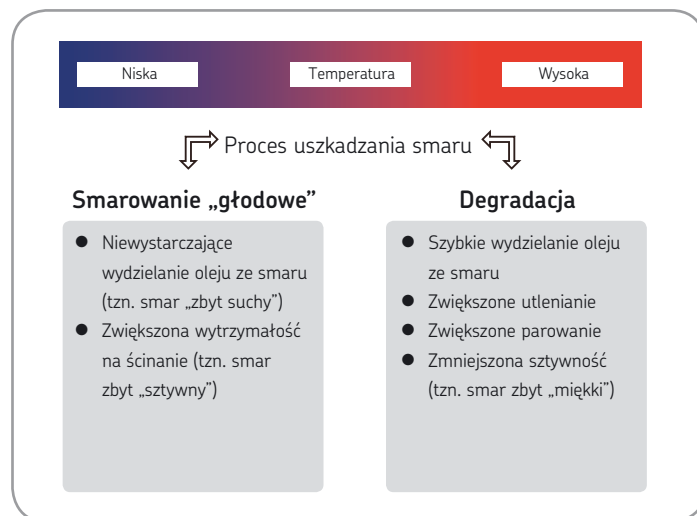
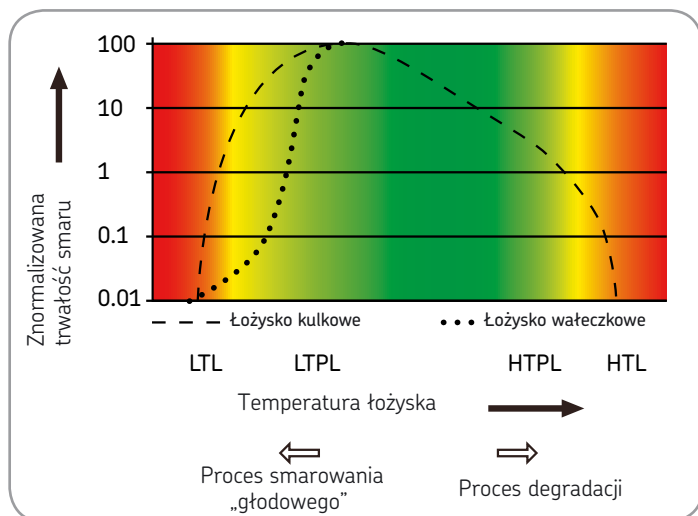
Poniżej tej temperatury, dostarczanie smaru do powierzchni styku elementów tocznych i bieżni może być niewystarczające. Wartości są różne dla łożysk wałeczkowych i kulkowych.

HTPL – Górna temperatura graniczna pracy:

Powyżej tej temperatury smar będzie się utleniał w niekontrolowany sposób, tak więc nie da się dokładnie określić trwałości smaru.

HTL – Górna temperatura graniczna:

Po przekroczeniu tej temperatury, smar trwale traci swoją strukturę (np. temperatura kroplenia dla smarów plastycznych na bazie mydeł).



Wpływ temperatury na pracę smaru plastycznego

Wartości przedstawione na tych wykresach powstały w oparciu o rozległe testy przeprowadzone w laboratoriach SKF. Te badania pozwalają nam dokładnie określić zakres temperatury smarów łożyskowych SKF podawany w tabelach doboru zawartych w niniejszym katalogu.

Wyniki tych prób są także używane do oceny trwałości smaru. Osiągi każdego smaru są potem przekładane na współczynnik działania smaru (GPF). Smary z najwyższymi wartościami zapewniają największą trwałość. Ten współczynnik używany w korelacji z wykresem okresów pracy smaru do wymiany (patrz Katalog Główny SKF) pozwala Ci określić prawidłowe okresy trwałości wybranego smaru.

Okresy wymiany smaru

Wybór właściwego smaru łożyskowego do określonej aplikacji ma krytyczne znaczenie dla pracy łożyska. Dostarczanie właściwych ilości smaru w prawidłowych odstępach czasu jest równie ważne. Nadmierna lub niewystarczająca ilość środka smarnego, jak również nieprawidłowe metody smarowania mogą skrócić trwałość eksploatacyjną łożyska. Dla określenia właściwej ilości smaru i prawidłowych okresów wymiany smaru w określonej aplikacji, SKF stworzył DialSet, prosty komputerowy program obliczający okresy wymiany smaru. Obliczone okresy wymiany smaru są oparte na najnowszych teoriach dotyczących smarowania opublikowanych w Katalogu Głównym SKF i są uzależnione od rodzaju stosowanego łożyska, warunków pracy i właściwości wybranego smaru łożyskowego.



Dosmarowywanie



Metody smarowania

Stosowana metoda smarowania jest w równym stopniu ważna jak odpowiedni smar łożyskowy, ilość smaru i okresy dosmarowywania. Używanie smarownic, ręcznych lub automatycznych ułatwia właściwe dozowanie środka smarowego do aplikacji. Utrzymywanie czystości podczas smarowania łożysk ma krytyczne znaczenie, gdyż zanieczyszczenia mogą spowodować przedwczesne uszkodzenie łożyska.

W dostarczaniu prawidłowych ilości smaru podczas smarowania ręcznego pomaga stosowanie miernika smaru w połączeniu ze smarownicą ręczną lub pompą. Zakres smarownic, pomp i wyposażenia dodatkowego SKF jest zaprojektowany w celu wolnego od zanieczyszczeń dostarczania smaru i uproszczenia obsługi.

Smarowanie ciągłe przy użyciu smarownic automatycznych jedno lub wielopunktowych, zapewnia konsekwentne i kontrolowane dostarczanie smaru do łożysk. To zmniejsza ryzyko nadmiernego lub niedostatecznego smarowania i pozytywnie wpływa na optymalizację trwałości eksploatacyjnej łożyska. Dodatkowo, automatyczne dosmarowywanie redukuje ryzyko zanieczyszczenia. Rozwiązania pracujące w sposób ciągły przez całą dobę oferowane przez SKF, takie jak SYSTEM 24 i SYSTEM MultiPoint zapewniają precyzyjne i niezawodne dostarczanie smaru, w dokładnie dostosowanych do potrzeb aplikacji ilościach.

Słownik pojęć dotyczących smarowania

Zagęszczacz lub mydło

Zagęszczacz lub mydło jest strukturą, która utrzymuje razem olej i/lub dodatki, dzięki czemu smar może funkcjonować. System zagęszczacza powstaje albo z mydeł albo ze środków nie będących mydłami. Rodzaj zagęszczacza nadaje smarowi plastycznemu jego typowe właściwości.

Mydła powstają na bazie litu, wapnia, sodu, baru lub aluminium. Podstawą środków nie będących mydłami są organiczne lub nieorganiczne materiały stałe, glina bentonitowa, polimocznik, żel krzemionkowy.

Tablica kompatybilności zagęszczaczy

	Lit	Wapń	Sód	Kompleks litu	Kompleks wapnia	Kompleks sodu	Kompleks baru	Kompleks aluminium	Gлина (bentonit)	Zwyczajny polimocznik	Kompleks sulfonianu wapnia
Lit	+	○	—	+	—	○	○	—	○	○	+
Wapń	○	+	○	+	—	○	○	—	○	○	+
Sód	—	○	+	○	○	+	+	—	○	○	—
Kompleks litu	+	+	○	+	+	○	○	+	—	—	+
Kompleks wapnia	—	—	○	+	+	○	—	○	○	+	+
Kompleks sodu	○	○	+	○	○	+	+	—	—	○	○
Kompleks baru	○	○	+	○	—	+	+	+	○	○	○
Kompleks aluminium	—	—	—	+	○	—	+	+	—	○	—
Gлина (bentonit)	○	○	○	—	○	—	○	—	+	○	—
Zwyczajny polimocznik	○	○	○	—	+	○	○	○	○	+	+
Kompleks sulfonianu wapnia	+	+	—	+	+	○	○	—	—	+	+

+ = Kompatybilne ○ = Wymagane badania — = Niekompatybilne

Uwaga: Wysokiej jakości pracy smar łożyskowy do dużych temperatur SKF LGHP 2, nie jest smarem na bazie zwykłego polimocznika. Jest to smar łożyskowy dwumocznikowy, który był z powodzeniem

badany pod względem kompatybilności ze smarami, gdzie zagęszczaczem jest lit lub kompleks litu, tj. LGHP 2 jest kompatybilny z takimi smarami

Tablica kompatybilności olejów bazowych

	Olej mineralny/ PAO	Ester	Poliglikol	Silikon: metyl	Silikon: fenyl	Eter polifenylowy	PFPE (perfluorowany poliestr)
Olej mineralny/ PAO	+	+	—	—	+	○	—
Ester	+	+	+	—	+	○	—
Poliglikol	—	+	+	—	—	—	—
Silikon: metyl	—	—	—	+	+	—	—
Silikon: fenyl	+	+	—	+	+	+	—
Eter polifenylowy	○	○	—	—	+	+	—
PFPE (perfluorowany poliestr)	—	—	—	—	—	—	+

+ = Kompatybilne ○ = Wymagane badania — = Niekompatybilne

Olej bazowy

Olej bazowy to olej znajdujący się wewnątrz smaru, który zapewnia smarowanie w warunkach pracy. Zwykle olejami bazowymi w smarach plastycznych są oleje mineralne. Oleje syntetyczne mogą być stosowane do specjalnych aplikacji, takich jak bardzo wysokie lub bardzo niskie temperatury. Zazwyczaj olej bazowy stanowi 70% składu smaru plastycznego..

Lepkość oleju bazowego

Lepkość jest miarą zdolności przepływu cieczy i jest zwykle wyrażana jako czas potrzebny, aby standardowa ilość cieczy, w danej temperaturze, przepłynęła przez standardowy otwór. Ponieważ lepkość spada ze wzrostem temperatury, temperatura pomiaru jest zawsze stała. Lepkość oleju bazowego jest zawsze mierzona jako lepkość kinematyczna i wyrażana w cSt, w temperaturze 40 °C, a często także w 100 °C.

Dodatki

Dodatki służą do dostarczenia smarowi dodatkowych właściwości takich jak odporność na zużycie, odporność na korozję, redukcja tarcia i zabezpieczanie przed uszkodzeniem w warunkach smarowania granicznego i mieszanego.

Konsystencja/stopień penetracji smaru

Miara sztywności smaru. Konsystencja jest stopniowana zgodnie ze skalą opracowaną przez NLGI (National Lubricating Grease Institute). Opiera się ona na stopniu wnikięcia standardowego stożka w smar w temperaturze 25 °C w czasie pięciu sekund. Głębokość zagłębienia jest mierzona w skali 10-1 mm i bardziej miękkie smary pozwalają na większe zagłębienie stożka, stąd wyższy numer penetracji. Metoda testu jest zgodna z normą DIN ISO 2137.

System klasyfikacji DIN 51825

Smary łożyskowe mogą być klasyfikowane zgodnie z normą DIN 51825. Wytlumaczenie kodu DIN KP2G-20 jest podane na stronie 54.

Temperatura kroplenia

Temperatura oznacza temperaturę, przy której podgrzewana próbka smaru zacznie wypływać przez otwór wyjściowy i jest mierzona zgodnie z normą DIN ISO 2176. Temperatura kroplenia nie oznacza dopuszczalnej temperatury pracy smaru.

Stabilność mechaniczna

Konsystencja smaru łożyskowego nie powinna ulegać zmianie, lub zmieniać się bardzo nieznacznie, w okresie trwałości eksploatacyjnej łożyska tocznego. W zależności od aplikacji, poniższe testy mogą być stosowane do oceny stabilności mechanicznej smaru plastycznego.

Długotrwałość penetracji

Próbka smaru jest umieszczana w pojemniku i przy użyciu automatycznego urządzenia poddawana 100 000 podwójnych nacisków. Pod koniec testu jest mierzony stopień penetracji smaru. Różnica między penetracją zmierzoną po 60 naciskach i po 100 000 nacisków jest podawana jako zmiana w 10⁻¹ mm.





Dosmarowywanie



DIN 51825 – na przykład:

K P 2 G - 20

Obszar zastosowania DIN 51825	K	K= Smary do łożysk G= Smary do zamkniętych przekładni zębatych OG= Smary do otwartych przekładni zębatych M= Smary do łożysk ślizgowych/uszczelnień
Dodatkowe informacje	P	P= Dodatki EP F= Stałe środki smarne E= Ester
Klasa NLGI	2	(patrz klasyfikacja NLGI)
Górna temperatura pracy i odporność na działanie wody	G	(patrz następna tabela)
Dolna temperatura pracy	-20	-20 °C

Trzecia litera oznaczenia

Litera	Górna temperatura pracy (°C)	Odporność na działanie wody DIN 51807
C	+60	0 – 40 do 1 – 40
D	+60	2 – 40 do 3 – 40
E	+80	0 – 40 do 1 – 40
F	+80	2 – 40 do 3 – 40
G	+100	0 – 90 do 1 – 90
H	+100	2 – 90 do 3 – 90
K	+120	0 – 90 do 1 – 90
M	+120	2 – 90 do 3 – 90
N	+140	Brak wymagań
P	+160	Brak wymagań
R	+180	Brak wymagań
S	+200	Brak wymagań
T	+220	Brak wymagań
U	>+220	Brak wymagań

Klasyfikacja smarów według klasy konsystencji NLGI

Numer NLGI	Penetracja zgodnie z ASTM (10 ⁻¹ mm)	Wygląd w temperaturze pokojowej	Numer NLGI	Penetracja zgodnie z ASTM (10 ⁻¹ mm)	Wygląd w temperaturze pokojowej
000	445 – 475	bardzo płynny	3	220 – 250	średnio twardy
00	400 – 430	płynny	4	175 – 205	twardy
0	355 – 385	półpłynny	5	130 – 160	bardzo twardy
1	310 – 340	bardzo miękki	6	85 – 115	niezwykle twardy
2	265 – 295	miękki			

Odporność na przepracowanie

Zmiana w strukturze smaru (wielkość zmiękczenia lub stwardnienia) może być oceniona w następujący sposób. Cylindryczny zbiornik napełnia się określoną ilością smaru. Wewnątrz zbiornika jest umieszczana rolka i cały zestaw obraca się przez 2 godziny w temperaturze otoczenia zgodnie z normą ASTM D 1403. SKF zmodyfikował standardową procedurę badania, aby odzwierciedlić warunki pracy smaru. Przeprowadzane testy trwają 72 lub 100 godzin w temperaturze 80 lub 100 °C. Pod koniec trwania testu pojemnik ochładza się do temperatury otoczenia i mierzy stopień penetracji smaru. Różnica między pierwotną penetracją i zmierzoną jest podawana jako zmiana penetracji w 10⁻¹ mm.

Test SKF V2F

Smar jest badany na stabilność mechaniczną przy użyciu następującej procedury. Urządzenie testujące składa się z maźnicy kolejowej poddanej wstrząsom o częstotliwości 1 Hz, pochodzącym od uderzającego młotka, który wytwarza przyspieszenia między 12 a 15 g. Test jest przeprowadzany przy dwóch różnych prędkościach 500 i 1 000 obr/min. Jeśli smar, który wycieka z obudowy przez uszczelnienie labiryntowe i jest zbierany na tacy po 72 godzinach pracy przy prędkości 500 obr/min waży mniej niż 50 gram, test jest kontynuowany przez dalsze 72 godziny przy prędkości 1 000 obr/min. Jeśli całkowita ilość wyciekłego smaru po upływie obydwu testów (po 72 godziny przy prędkościach 500 i 1 000 obr/min) nie przekracza 150 gram smar otrzymuje klasę „M”. Jeśli smar przejdzie tylko pierwszą część testu (72 godziny przy 500 obr/min - wyciek smaru 50 gram lub mniej) a nie przejdzie drugiej części otrzymuje klasę „m”. Jeśli wyciek smaru po 72 godzinach pracy przy 500 obr/min jest większy niż 50 gram test nie jest zaliczony.

Ochrona przed korozją

Smary plastyczne powinny chronić powierzchnie metalowe przed korozją podczas pracy. Właściwości przeciwkorozyjne smarów do łożysk tocznych są oceniane za pomocą metody SKF Emcor, opisanej w normie ISO 11007. W tej metodzie badawczej w łożysku znajduje się mieszanina smaru i wody destylowanej. Praca łożyska zmienia się podczas zdefiniowanego cyklu testu od stanu zatrzymania do uzyskania prędkości obrotowej 80 obr/min. Pod koniec badania stopień korozji jest oceniany według skali między 0 (brak korozji) i 5 (bardzo duża korozja). W ostrzejszej metodzie zamiast wody destylowanej używa się wody z solą, pozostałe czynności są bez zmian. Może być przeprowadzony dodatkowy test polegający na ciągłym przepływie wody przez węzeł łożyskowy podczas cyklu badawczego.

Ta metoda badawcza nosi nazwę testu wymywania za pomocą wody destylowanej. Sposób oceny jest identyczny jak w metodzie standardowej. Jednakże ta metoda nakłada na smar większe wymagania na własności przeciwkorozyjne.

Korozja miedzi

Smary plastyczne powinny podczas pracy chronić przed korozją stopy miedzi stosowane w łożyskach. Właściwości smarów łożyskowych do ochrony miedzi przed korozją są oceniane za pomocą znormalizowanej metody DIN 51811. Pasek miedzi jest zanurzany w próbce smaru i umieszczany w piecu. Następnie pasek jest czyszczony i obserwowany stopień degradacji. Wynik jest klasyfikowany zgodnie z systemem numerycznym.

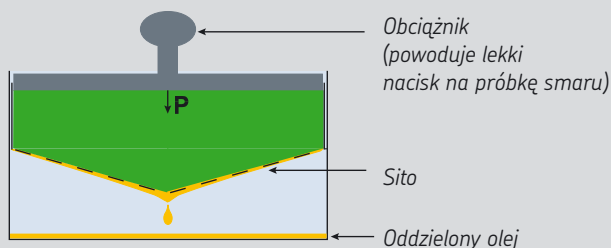
Odporność na działanie wody

Odporność smaru na działanie wody jest mierzona zgodnie z normą DIN 51 807 część 1. Szklany pasek jest otaczany badanym smarem i umieszczany w wypełnionej wodą próbowce. Próbowka jest zanurzana w kąpeli wodnej na trzy godziny w określonej temperaturze. Zmiana w smarze jest oceniana wizualnie i określana jako wielkość między 0 (bez zmian) i 3 (duże zmiany) w temperaturze badania.

Oddzielanie oleju

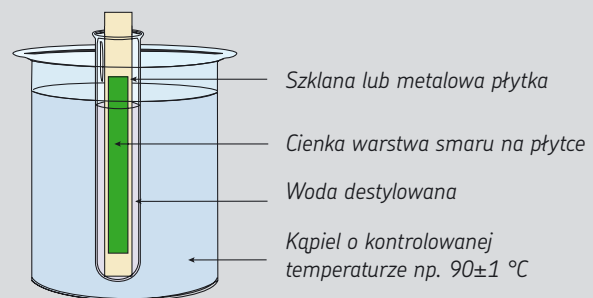
Olej wydziela się ze smaru, gdy smar jest długo przechowywany, lub gdy jest stosowany w łożysku, na skutek działania temperatury. To zjawisko jest konieczne, aby zapewnić dobre smarowanie. Stopień oddzielania oleju zależy od rodzaju zagęszczacza, oleju bazowego i metody produkcji. Pojemnik jest napełniany określoną ilością smaru (która przed testem jest ważona) i obciążnik o masie 100 g jest umieszczany na próbce. Cały zestaw jest wkładany do pieca o temperaturze 40 °C na okres jednego tygodnia. Pod koniec tygodnia ilość oleju, która przeciekła przez sito jest ważona i podawana jako utrata wagi w procentach. Ilość oddzielonego oleju jest mierzona zgodnie z normą DIN 51 817.

Test na stopień oddzielania oleju



DIN 51 817: określenie w % oddzielonego oleju po upływie jednego tygodnia w temperaturze 40 °C

Test odporności smaru na działanie wody



DIN 51 807: klasyfikacja ze względu na stopień pogorszenia się stanu smaru w wodzie



Dosmarowywanie



Własności smarne

Urządzenie SKF R2F ocenia pracę smaru w wysokich temperaturach i zdolności smarne, symulując warunki, w jakich pracują w oprawach łożyska wielkogabarytowe. Testy są przeprowadzane w dwóch różnych warunkach. Test A odbywa się w temperaturze otoczenia, a test B w temperaturze 120 °C. Pozytywny wynik testu A oznacza, że smar może być używany do smarowania większych łożysk tocznych w normalnych temperaturach roboczych, a także w przypadku małych drgań. Pozytywny wynik testu w temperaturze 120 °C (test B) oznacza, że smar może być używany do smarowania dużych łożysk tocznych pracujących w podwyższonych temperaturach.

Trwałość smaru w łożyskach tocznych

Urządzenie testowe SKF ROF określa trwałość i górną granicę temperatury pracy smaru. Łożyska kulkowe zwykłe są umieszczane w pięciu oprawach i napełniane określoną ilością smaru. Test jest przeprowadzany przy określonej prędkości łożyska i w określonej temperaturze. Podczas pracy do łożysk jest przyłożona zarówno siła promieniowa jak i osiowa. Łożyska pracują aż do uszkodzenia. Czas pracy do momentu uszkodzenia jest liczony w godzinach i obliczana jest trwałość metodą Weibulla na koniec okresu badawczego, w celu określenia trwałości smaru. Ta informacja może być potem używana do określania okresów do wymiany smaru w danym zastosowaniu.

Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)

Test obciążenia zgrzewania czterech kul

Ta metoda badawcza pozwala na określenie pracy smaru w warunkach powiększonych nacisków. Jest ona przedstawiona w normie DIN 51 350/4. Trzy stalowe kule są umieszczone w naczyniu a inna czwarta kula obraca się naprzeciw nich z określoną prędkością. Przyłożone przy starcie obciążenie wzrasta w określonych odstępach czasu aż obracająca się kula zakleszczy się i zgrzeje z kulami stacjonarnymi. Test pokazuje granicę największego nacisku, jaki może przenieść smar. Smary mogą zostać uznane za smary EP (na podwyższone naciski), gdy obciążenie zgrzewania jest wyższe niż 2600 N.

Test zużycia powierzchni czterech kul

Test jest przeprowadzany na tym samym stanowisku badawczym jak w przypadku testu obciążenia zgrzewania czterech kul. Do czwartej kuli jest przyłożona siła 1400 N przez okres 1 minuty. Następnie na trzech kulach jest mierzone zużycie. W standardowych testach jest stosowana siła 400 N. Jednakże SKF zdecydował, aby zwiększyć obciążenie do 1400 N w celu dostosowania próby do warunków pracy łożysk.

Fałszywe odciski Brinella

W niektórych aplikacjach istotne znaczenie mogą mieć własności smaru do ochrony przed zużyciem cierno-korozyjnym. SKF może ocenić te własności stosując znormalizowany test FAFNIR zgodnie z ASTM D4170. Dwa łożyska kulkowe wzdłużne są poddane działaniu obciążenia i oscylacji. Następnie jest mierzone zużycie w każdym łożysku. Smary zapewniają dobrą ochronę przed zużyciem cierno-korozyjnym, gdy zmierzone zużycie jest mniejsze niż 7 mg



Podstawowy dobór smarów łożyskowych

Generalnie stosuj, jeżeli: Prędkość = M, Temperatura = M i Obciążenie = M

LGMT 2

Smar ogólnego przeznaczenia

Jeżeli:

Spodziewana temperatura łożyska w sposób ciągły > 100°C

LGHP 2

Wysoka temperatura

Spodziewana temperatura łożyska w sposób ciągły > 150°C, wymagana odporność na promieniowanie

LGET 2

Ekstremalnie wysoka temperatura

Niska temperatura otoczenia -50°C, spodziewana temperatura łożyska < 50°C

LGLT 2

Niska temperatura

Obciążenia uderowe, duże obciążenia, drgania

LGEP 2

Duże obciążenia

Smar do przemysłu spożywczego

LGFP 2

Przetwórstwo żywności

Zdolny do biodegradacji, wymaganie małej toksyczności

LGGB 2

Zdolność do biodegradacji

Uwaga:

- Do zastosowań gdzie istnieje stosunkowo wysoka temperatura otoczenia należy użyć LGMT 3 zamiast LGMT 2
- W przypadku nietypowych warunków pracy należy skorzystać z zakresu specjalnych smarów łożyskowych SKF

Parametry pracy łożyska

Temperatura

L = Niska
M = Średnia
H = Wysoka
EH = Ekstremalnie wysoka

< 50°C
50 do 100°C
> 100°C
> 150°C

Prędkość dla łożysk kulkowych

EH = Ekstremalnie wysoka
VH = Bardzo wysoka
H = Wysoka
M = Średnia
L = Niska

n.dm ponad 700 000
n.dm do 700 000
n.dm do 500 000
n.dm do 300 000
n.dm poniżej 100 000

Prędkość dla łożysk wałeczkowych

H = Wysoka
M = Średnia
L = Niska
VL = Bardzo niska

SRB/TRB/CARB

n.dm ponad 210 000
n.dm do 210 000
n.dm do 75 000
n.dm poniżej 30 000

CRB

n.dm ponad 270 000
n.dm do 270 000
n.dm do 75 000
n.dm poniżej 30 000

Obciążenie

VH = Bardzo wysoka
H = Wysoka
M = Średnia
L = Niska

C/P < 2
C/P ~ 4
C/P ~ 8
C/P 15





Dosmarowywanie



Tabela doboru smarów łożyskowych SKF

Warunki pracy łożyska	Temperatura	Prędkość	Obciążenie	Wół pionowy	Duża prędkość pierścienia zewnętrznego	Ruchy oscylacyjne	Duże drgania	Obciążenie uderowe lub częsty rozruch	Cicha praca	Małe tarcie
LGMT 2	M	M	L do M	○	—	—	+	—	—	○
LGMT 3	M	M	L do M	+	○	—	+	—	—	○
LGEP 2	M	L do M	H	○	—	○	+	+	—	—
LGFP 2	M	M	L do M	○	—	—	—	—	—	○
LGFB 2	M	M	M do H	○	—	○	+	+	—	—
LGEM 2	M	VL	H do VH	○	—	+	+	+	—	—
LGEV 2	M	VL	H do VH	○	—	+	+	+	—	—
LGLT 2	L do M	M do EH	L	○	—	—	—	○	+	+
LGFL 1	L do M	M do EH	L	—	—	—	○	—	+	+
LGGB 2	L do M	L do M	M do H	○	—	+	+	+	—	○
LGWM 1	L do M	L do M	H	—	—	+	—	+	—	—
LGWA 2	M do H	L do M	L do H	○	○	○	○	+	—	○
LGHB 2	M do H	VL do M	H do VH	○	+	+	+	+	—	—
LGHP 2	M do H	M do H	L do M	+	—	—	+	○	+	○
LGET 2	VH	L do M	H do VH	○	+	+	○	○	—	—

(*1) LTL = Dolna temperatura graniczna
HTPL = Górna temperatura graniczna pracy
(*2) mm²/s w 40 °C = cSt.

(*3) LGGB 2 wytrzymałe chwilowy wzrost temperatury do 120 °C
(*4) LGWA 2 wytrzymałe chwilowy wzrost temperatury do 220 °C
(*5) LGHB 2 wytrzymałe chwilowy wzrost temperatury do 200 °C

Własności antykorozyjne	Opis	Zakres temperatury (*1)		Zagęszczacz / olej bazowy	Lepkość oleju bazowego (*2)
		LTL	HTPL		
+	Uniwersalny przemysłowy i samochodowy	-30 °C	120 °C	Mydło litowe/olej mineralny	110
○	Uniwersalny przemysłowy i samochodowy	-30 °C	120 °C	Mydło litowe/olej mineralny	120
+	Skrajnie wysokie naciski	-20 °C	110 °C	Mydło litowe/olej mineralny	200
+	Do przemysłu spożywczego	-20 °C	110 °C	Kompleks aluminium/medyczny olej wazelinowy	130
+	Do przemysłu spożywczego, wysokie obciążenia	-20 °C	120 °C	Kompleks aluminium/PAO (polialfaolefina) i ester	266
+	Duża lepkość oraz dodatki stałe	-20 °C	120 °C	Mydło litowe/olej mineralny	500
+	Skrajnie duża lepkość i dodatki stałe	-10 °C	120 °C	Mydło litowe/olej mineralny	1 020
○	Niska temperatura, skrajnie wysoka prędkość	-50 °C	110 °C	Mydło litowo-wapniowe /olej PAO	18
+	Do przemysłu spożywczego, niska temperatura	-45 °C	120 °C	Kompleks aluminium/PAO (polialfaolefina) i ester	110
○	Ekologiczny, ulegający biodegradacji o niskiej toksyczności	-40 °C	90 °C (*3)	Mydło litowo-wapniowe /syntetyczny olej estrowy	110
+	Skrajnie wysokie ciśnienie niska temperatura	-30 °C	110 °C	Mydło litowe/olej mineralny	200
+	Szeroki zakres temperatur (*4), skrajnie wysokie naciski	-30 °C	140 °C	Mydło litowe złożone/olej mineralny	185
+	EP, duża lepkość, wysoka temperatura (*5)	-20 °C	150 °C	Złożony siarczan wapniowy/olej mineralny	400
+	Smar polimocznikowy o wysokiej jakości działania	-40 °C	150 °C	Dwumocznik/olej mineralny	96
○	Skrajnie wysoka temperatura	-40 °C	260 °C	PTFE/syntetyczny (polieter fluorowy)	400



= Zalecany



= Odpowiedni



= Nieodpowiedni



Smary łożyskowe SKF i ich zastosowania

LGMT 2

Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy

LGMT 2 jest smarem na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego, o doskonałej stabilności termicznej w obrębie swojego zakresu temperatury pracy. Ten najwyższej jakości, ogólnego zastosowania smar jest odpowiedni do szerokiego zakresu aplikacji przemysłowych i motoryzacyjnych.

- Doskonała odporność na utlenienie
- Dobra stabilność mechaniczna
- Doskonała odporność na działanie wody i własności antykorozyjne

Typowe zastosowania:

- Sprzęt rolniczy
- Łożyska kół samochodowych
- Przenośniki
- Małe silniki elektryczne
- Wentylatory przemysłowe



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Średnia
Obciążenie	Niskie do średniego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	—
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	—
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	○
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGMT 2

	35 g tubka	200 g tubka
420 ml wkładka	1 kg pojemnik	5 kg pojemnik
18 kg pojemnik	50 kg beczka	180 kg beczka

LGMT 3

Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy

LGMT 3 jest smarem na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego. Ten najwyższej jakości, ogólnego zastosowania smar jest odpowiedni do szerokiego zakresu aplikacji przemysłowych i motoryzacyjnych.

- Doskonałe własności antykorozyjne
- Wysoka odporność na utlenienie w obrębie zalecanego zakresu temperatury pracy

Typowe zastosowania:

- Łożyska >100 mm średnicy wału
- Obracający się pierścień zewnętrzny
- Aplikacje z wałem pionowym
- Ciągłe wysokie temperatury otoczenia >35 °C
- Wały napędowe
- Sprzęt rolniczy
- Łożyska kół samochodów osobowych, ciężarówek i przyczep
- Duże silniki elektryczne



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Średnia
Obciążenie	Niskie do średniego
Wał pionowy	+
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	○
Ruchy oscylacyjne	—
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	—
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	○
Własności antykorozyjne	○
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGMT 3

	1 kg pojemnik	5 kg pojemnik
420 ml wkładka	50 kg beczka	180 kg beczka

LGEP 2

Smar łożyskowy na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski

LGEP 2 jest smarem na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego z dodatkami EP (do przenoszenia podwyższonych nacisków).

Smar ten zapewnia dobre smarowanie w zakresie temperatur pracy od -20 °C do 110 °C.

- Doskonała stabilność mechaniczna
- Bardzo dobre własności antykorozyjne
- Doskonała praca w warunkach podwyższonych nacisków

Typowe zastosowania:

- Maszyny papiernicze
- Kruszarki szczękowe
- Silniki trakcyjne do pojazdów szynowych
- Tamy, zapory
- Łożyska walców roboczych w przemyśle hutniczym
- Maszyny ciężkie, przesiewacze wibracyjne
- Koła dźwigów, kładki linowe



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Niska do średniej
Obciążenie	Wysokie
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	○
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGEP 2

420 ml wkładka	1 kg pojemnik	5 kg pojemnik
18 kg pojemnik	50 kg beczka	180 kg beczka

LGFP 2

Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego (możliwość kontaktu z produktami spożywczymi)

LGFP 2 jest czystym, nietoksycznym smarem łożyskowym, na bazie medycznego oleju wazelinowego z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu aluminium. Smar jest wytwarzany tylko ze składników wymienionych przez FDA* i jest zaaprobowany przez NSF** do kategorii H1***.

- Zgodność ze wszystkimi istniejącymi wymaganiami dotyczącymi ochrony żywności
- Duża odporność na mycie wodą, co powoduje, że smar jest odpowiedni do zastosowań, gdzie łożysko jest narażone na częste przepływy wody
- Wysoka trwałość smaru
- Doskonałe własności antykorozyjne
- Neutralna wartość pH

Typowe zastosowania

- Sprzęt piekarniczy
- Urządzenia do przeróbki żywności
- Maszyny pakujące
- Łożyska przenośników
- Rozlewarki (do butelek)

- * FDA – Food and Drug Administration (Urząd ds. Żywności i Lekarstw)
- ** NSF – National Sanitation Foundation (Narodowa Fundacja Sanitarna)
- *** H1 – Incidental Contact with Food (możliwość chwilowego kontaktu z żywnością)



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Średnia
Obciążenie	Niskie do średniego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	—
Duże drgania	—
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	—
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	○
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGFP 2

SYSTEM 24	420 ml wkładka
1 kg pojemnik	18 kg pojemnik
180 kg beczka	



Dosmarowywanie



LGFB 2

Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego na wysokie obciążenia

LGFB 2 jest smarem łożyskowym na bazie PAO (polialfaolefiny)/Estru z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu aluminium. LGFB 2 wykazuje doskonałe własności smarne przy wysokich obciążeniach i ma certyfikat NSF* H1** do stosowania w miejscach, gdzie nie można wykluczyć przypadkowego kontaktu z żywnością.

- Certyfikat NSF H1
- Odporny na drgania
- Wysoka odporność na utlenianie
- Odpowiedni do obciążeń uderzeniowych
- Doskonała ochrona przed korozją
- Wysoka odporność na działanie wody

Typowe zastosowania:

- Wszystkie łożyska pracujące w warunkach wysokich obciążeń, dużych drgań lub obciążeń uderzeniowych
- Mieszarki
- Piły
- Krajalnice
- Napętniarki

* NSF – National Sanitation Foundation
(Narodowa Fundacja Sanitarna)

** H1 – Incidental Contact with Food
(możliwość chwilowego kontaktu z żywnością)



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Średnia
Obciążenie	Średnie do wysokiego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	○
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGFB 2

420 ml wkładka	1 kg pojemnik	
18 kg pojemnik		180 kg beczka

LGEM 2

Smar łożyskowy o dużej lepkości z dodatkami stałymi

LGEM 2 jest najwyższej jakości smarem o dużej lepkości, na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego, zawierającym dwusiarczek molibdenu i grafit.

- Dobre smarowanie łożysk pracujących pod dużymi obciążeniami i z małymi prędkościami obrotowymi
- Bezpieczne smarowanie dzięki obecności dwusiarczku molibdenu i grafitu

Typowe zastosowania:

- Łożyska toczne pracujące z małymi prędkościami pod działaniem dużych obciążeń
- Kruszarki szczękowe
- Maszyny do układania torów
- Koła wciągarek
- Maszyny budowlane takie jak bijaki, dźwigi, podnośniki hakowe



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Bardzo niska
Obciążenie	Wysokie do bardzo wysokiego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	+
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGEM 2

SYSTEM 24		
420 ml wkładka	5 kg pojemnik	18 kg pojemnik
		180 kg beczka

LGEV 2

Smar łożyskowy o skrajnie dużej lepkości z dodatkami stałymi

LGEV 2 jest najwyższej jakości smarem, o wyjątkowo wysokiej lepkości na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowo - wapniowego, zawierającym dwusiarczek molibdenu i grafit.

- Doskonałe własności smarowe dzięki obecności dwusiarczku molibdenu i grafitu
- Smar jest szczególnie odpowiedni do wielkogabarytowych łożysk barytkowych poddanych działaniu wysokich obciążeń, pracujących z małą prędkością obrotową, czyli sytuacji, gdzie istnieje duże prawdopodobieństwo wystąpienia mikropoślizgów
- Wyjątkowo dobra stabilność mechaniczna zapewniająca dobrą odporność na wodę i ochronę przed korozją

Typowe zastosowania:

- Łożyska czopów nośnych bębnow obrotowych
- Rolki podporowe i wzdłużne w piecach obrotowych i suszarkach
- Koparki czerpakowe
- Łożyska wieńcowe
- Wysokociśnieniowe młyny walcowe
- Kruszarki



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia
Prędkość	Bardzo niska
Obciążenie	Wysokie do bardzo wysokiego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	+
Duże drgania	+
Obciążenia udarowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGEV 2

	35 g tubka	
420 ml wkładka		5 kg pojemnik
18 kg pojemnik	50 kg beczka	180 kg beczka

LGLT 2

Smar łożyskowy do niskich temperatur, na skrajnie wysokie prędkości

LGLT 2 jest najwyższej jakości smarem na bazie oleju syntetycznego, z mydłem litowym jako zagęszczaczem. Jego wyjątkowa technologia zagęszczacza i olej o małej lepkości (PAO) zapewniają doskonałe smarowanie w niskich temperaturach (−50°C) i umożliwiają uzyskiwanie wyjątkowo wysokich wartości prędkości n.dm – do $1,6 \times 10^6$.

- Niski moment tarcia
- Niski poziom strat mocy
- Cicha praca
- Wyjątkowo dobra odporność na utlenianie i odporność na działanie wody

Typowe zastosowania:

- Wrzeciona maszyn przedziałniczych
- Wrzeciona obrabiarek
- Sprzęt pomiarowy
- Małe silniki elektryczne używane w sprzęcie medycznym i dentystycznym
- Łyżworolki
- Cylindry drukarskie
- Roboty



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Niska do średniej
Prędkość	Średnia do ekstremalnie wysokiej
Obciążenie	Niskie
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	—
Duże drgania	—
Obciążenia udarowe lub częsty rozruch	○
Niski poziom hałasu	+
Małe tarcie	+
Własności antykorozyjne	○
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGLT 2

	200 g tubka	
	1 kg pojemnik	
	25 kg pojemnik	180 kg beczka



Dosmarowywanie



LGFL 1

Smar łożyskowy do przemysłu spożywczego, do niskich temperatur

LGFL 1 jest smarem łożyskowym na bazie PAO (polialfaolefiny)/ Estru z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu aluminium. LGFL 1 wykazuje doskonałe własności smarne w niskich temperaturach lub przy wysokich prędkościach i ma certyfikat NSF* H1** do stosowania w miejscach, gdzie nie można wykluczyć przypadkowego kontaktu z żywnością.

- Certyfikat NSF H1
- Wysoka odporność na utlenianie
- Doskonała ochrona przed korozją

Typowe zastosowania:

- Wszystkie łożyska pracujące w niskich temperaturach lub przy wysokich prędkościach
- Zamrażalnie tunelowe
- Przenośniki
- Szlifierki
- Silniki elektryczne (małe/średniej wielkości - wysokie prędkości)

* NSF – National Sanitation Foundation
(Narodowa Fundacja Sanitarna)

** H1 – Incidental Contact with Food
(możliwość chwilowego kontaktu z żywnością)

141



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Niska do średniej
Prędkość	Średnia do ekstremalnie wysokiej
Obciążenie	Niskie
Wał pionowy	—
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	—
Duże drgania	○
Obciążenia udarowe lub częsty rozruch	—
Niski poziom hałasu	+
Małe tarcie	+
Własności antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGFL 1

1 kg pojemnik 18 kg pojemnik 180 kg beczka

LGGB 2

Ekologiczny smar łożyskowy ulegający biodegradacji

LGGB 2 jest podatnym na rozkład biologiczny smarem, o małej toksyczności, na bazie syntetycznego oleju estrowego, z zagęszczaczem litowo – wapniowym. Charakteryzuje się doskonałymi własnościami smarowymi w szerokim zakresie zastosowań, przy pracy w różnorodnych warunkach.

- Zgodność z obowiązującymi przepisami w zakresie toksyczności i biodegradacji
- Dobra praca w łożyskach ślizgowych przegubowych typu stal po stali, w łożyskach kulkowych i wałeczkowych
- Dobra praca podczas rozruchu w niskich temperaturach
- Dobre własności ochrony przed korozją
- Odpowiedni do pracy przy średnich i wysokich obciążeniach

Typowe zastosowania:

- Sprzęt rolniczy i używany w gospodarce leśnej
- Maszyny budowlane i urządzenia do przenoszenia mas ziemnych
- Sprzęt górniczy i przenośniki
- Uzdatnianie wody i nawadnianie
- Śluzy, zapory, mosty
- Złożone mechanizmy, łożyska oczkowe
- Inne zastosowania, gdzie należy zabezpieczać się przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z otoczenia

141



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Niska do średniej
Prędkość	Niska do średniej
Obciążenie	Średnie do wysokiego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	+
Duże drgania	+
Obciążenia udarowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	○
Własności antykorozyjne	○
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGGB 2

SYSTEM 24 (LAGD)

420 ml wkładka 5 kg pojemnik
18 kg pojemnik 180 kg beczka

LGWM 1

Smar łożyskowy na skrajnie wysokie ciśnienia, do niskich temperatur

LGWM 1 jest smarem na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego z dodatkami EP (do przenoszenia podwyższonych nacisków). Jest on szczególnie odpowiedni do smarowania łożysk pracujących zarówno pod obciążeniem poprzecznym jak i wzdłużnym, np. śruby transportowe.

- Dobre tworzenie się filmu olejowego w niskich temperaturach do -30°C
- Dobra tłoczność w niskich temperaturach
- Dobre właściwości antykorozyjne
- Dobra odporność na działanie wody

Typowe zastosowania:

- Wiatraki
- Przenośniki śrubowe
- Systemy centralnego smarowania
- Aplikacje z łożyskami barytkowymi wzdłużnymi



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Niska do średniej
Prędkość	Niska do średniej
Obciążenie	Wysokie
Wał pionowy	—
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	+
Duże drgania	—
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Właściwości antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGWM 1

420 ml wkładka	5 kg pojemnik
50 kg beczka	180 kg beczka

LGWA 2

Smar łożyskowy na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski, do szerokiego zakresu temperatur

LGWA 2 jest najwyższej jakości smarem na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu litu, zdolnym do przenoszenia podwyższonych nacisków (EP).

LGWA 2 ma takie właściwości, że może być zalecany do szerokiej gamy aplikacji przemysłowych i motoryzacyjnych.

- Doskonałe smarowanie przy chwilowych wzrostach temperatury do 220°C
- Ochrona łożysk kół samochodowych pracujących w wyjątkowo trudnych warunkach
- Efektywne smarowanie w warunkach dużej wilgotności
- Dobre właściwości antykorozyjne i odporność na działanie wody
- Doskonałe smarowanie w warunkach wysokich obciążeń i małych prędkości obrotowych

Typowe zastosowania:

- Łożyska kół samochodów osobowych, ciężarówek i przyczep
- Pralki
- Silniki elektryczne



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia do wysokiej
Prędkość	Niska do średniej
Obciążenie	Wysokie
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	○
Ruchy oscylacyjne	○
Duże drgania	○
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	○
Właściwości antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGWA 2

SYSTEM 24	35 g tubka	200 g tubka
420 ml wkładka	1 kg pojemnik	5 kg pojemnik
	50 kg beczka	180 kg beczka



Dosmarowywanie



LGHB 2

Smar łożyskowy na wysokie obciążenia, do wysokich temperatur, o dużej lepkości

LGHB 2 jest najwyższej jakości smarem, o dużej lepkości, na bazie oleju mineralnego, z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu sulfonianu wapnia, wykonanego według najnowszej technologii. Smar ten nie zawiera dodatków, a właściwości odporności na podwyższone naciski są uzyskiwane dzięki odpowiedniej strukturze mydła.

- Doskonała odporność na utlenianie i właściwości antykorozyjne
- Dobra praca w warunkach podwyższonych nacisków (EP) w bardzo obciążonych aplikacjach

Typowe zastosowania:

- Łożyska ślizgowe przegubowe typu stal po stali
- Maszyny papiernicze
- Przesiewacze wibracyjne do asfaltu
- Maszyny do ciągłego odlewania
- Uszczelnione łożyska baryłkowe pracujące w temperaturach do 150 °C
- Wytrzymuje chwilowe skoki temperatury do 200 °C
- Łożyska walców roboczych w przemyśle hutniczym
- Krążki masztu w wózkach widłowych



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia do wysokiej
Prędkość	Bardzo niska do średniej
Obciążenie	Wysokie do bardzo wysokiego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	+
Ruchy oscylacyjne	+
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	+
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Właściwości antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGHB 2

SYSTEM 24		
420 ml wkładka		5 kg pojemnik
18 kg pojemnik	50 kg beczka	180 kg beczka

LGHP 2

Smar łożyskowy o wysokiej jakości działania, do wysokich temperatur

LGHP 2 jest najwyższej jakości smarem na bazie oleju mineralnego, z nowoczesnym zagęszczaczem polimocznikowym (dwumocznik).

Jest odpowiedni do łożysk kulkowych (i wałeczkowych), od których wymaga się wyjątkowo cichego działania, pracujących w szerokim zakresie temperatur od -40 °C do 150 °C, z prędkościami od średnich do wysokich.

- Wyjątkowo duża trwałość w wysokich temperaturach
- Szeroki zakres temperatury pracy
- Doskonała ochrona przed korozją
- Wysoka stabilność termiczna
- Dobra praca podczas rozruchu w niskich temperaturach
- Kompatybilność ze zwykłymi smarami polimocznikowymi
- Kompatybilność ze smarami z zagęszczaczami w postaci kompleksu litu
- Cicha praca
- Bardzo dobra stabilność mechaniczna

Typowe zastosowania:

- Silniki elektryczne: małe, średnie i duże
- Wentylatory przemysłowe, włącznie z wentylatorami szybkoobrotowymi
- Pompy wodne
- Łożyska toczne w maszynach włókienniczych, maszynach do produkcji papieru i maszynach suszących
- Aplikacje, gdzie pracują wysokoobrotowe łożyska kulkowe w średnich i wysokich temperaturach
- Łożyska zwalniania sprzęgła
- Wózki i rolki piecowe
- Aplikacje z wałami pionowymi
- Maszyny wibracyjne



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Średnia do wysokiej
Prędkość	Średnia do wysokiej
Obciążenie	Niskie do średniego
Wał pionowy	+
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	—
Ruchy oscylacyjne	—
Duże drgania	+
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	○
Niski poziom hałasu	+
Małe tarcie	○
Właściwości antykorozyjne	+
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGHP 2

SYSTEM 24		
420 ml wkładka	1 kg pojemnik	5 kg pojemnik
18 kg pojemnik	50 kg beczka	

LGET 2

Smar łożyskowy do skrajnie wysokich temperatur i pracy w ekstremalnych warunkach

LGET 2 jest najwyższej jakości smarem na bazie oleju syntetycznego fluorowego, z zagęszczaczem policeterofluoroetylenowym (PTFE). Posiada on doskonałe własności smarne w wyjątkowo wysokich temperaturach, przekraczających 200 °C aż do 260 °C.

- Duża trwałość w środowiskach agresywnych, takich jak miejsca, gdzie występują gazy o bardzo dużej czystości np. tlen i heksan
- Doskonała odporność na utlenianie
- Dobra odporność na korozję
- Bardzo dobra odporność na działanie wody i pary wodnej

Typowe zastosowania:

- Sprzęt piekarniczy (piece)
- Koła wózków piecowych
- Wałki wprowadzające w kopiarkach
- Maszyny do wypiekania wafli
- Suszarki materiałów włókienniczych
- Silniki elektryczne pracujące w bardzo wysokich temperaturach
- Wentylatory awaryjne / gorących gazów
- Pompy próżniowe



Warunki pracy łożyska

Temperatura	Bardzo wysoka
Prędkość	Niska do średniej
Obciążenie	Wysokie do bardzo wysokiego
Wał pionowy	○
Duża prędkość obrotowa pierścienia zewnętrznego	+
Ruchy oscylacyjne	+
Duże drgania	○
Obciążenia uderowe lub częsty rozruch	○
Niski poziom hałasu	—
Małe tarcie	—
Własności antykorozyjne	○
+ = Zalecany ○ = Odpowiedni — = Nieodpowiedni	

Dostępne opakowania LGET 2

50 g (25 ml) strzykawka 1 kg pojemnik

Ważna uwaga: Smary fluorowe są generalnie bardzo drogie, jednakże cena LGET 2 jest wyjątkowo konkurencyjna. Ponieważ LGET 2 jest najdroższy w ofercie SKF, jest on zalecany do zastosowań, gdzie inne smary SKF nie zapewniają odpowiedniej pracy.

Specjalne środki smarne SKF

NOWOŚĆ

LGRT 2

Smar do maźnic kolejowych

LGRT 2 został stworzony specjalnie do smarowania łożysk w maźnicach kolejowych stosowanych w wagonach pociągów pasażerskich, towarowych, w lokomotywach, w różnorodnych pojazdach do masowych przewozów, osiągających prędkości do 200 km/godz. Smar jest zgodny z europejską specyfikacją EN 12081 (Zastosowania kolejowe – Maźnice – Smary plastyczne) dla klasy prędkości „a”.

LDTs 1

Środek smarny do wytwarzania suchego filmu smarnego

Środek smarny SKF do wytwarzania suchego filmu smarnego LDTs 1 został stworzony specjalnie do automatycznego smarowania płytkowych przenośników łańcuchowych stosowanych w przemyśle produkcji napojów. Środek bardzo dobrze przylega do wszystkich smarowanych powierzchni i ma doskonałe własności. Środek smarny składa się z oleju syntetycznego i dodatku PTFE jako stałego środka smarnego. LDTs 1 posiada certyfikat NSF* H1** do stosowania w miejscach, gdzie nie można wykluczyć przypadkowego kontaktu z żywnością.

- Certyfikat NSF H1
- Zalecane do przenośników z plastikowymi łańcuchami
- Doskonałe własności smarowe

Typowe zastosowania:

- Przenośniki transportujące butelki
- Aplikacje w następujących typach linii opakowaniowych:
 - Paczki kartonowe
 - Puszki
 - Butelki PET

* NSF – National Sanitation Foundation (Narodowa Fundacja Sanitarna)

** H1 – Incidental Contact with Food (możliwość chwilowego kontaktu z żywnością)



SKF SYSTEM 24

Jednopunktowa smarownica automatyczna LAGD 60 i LAGD 125

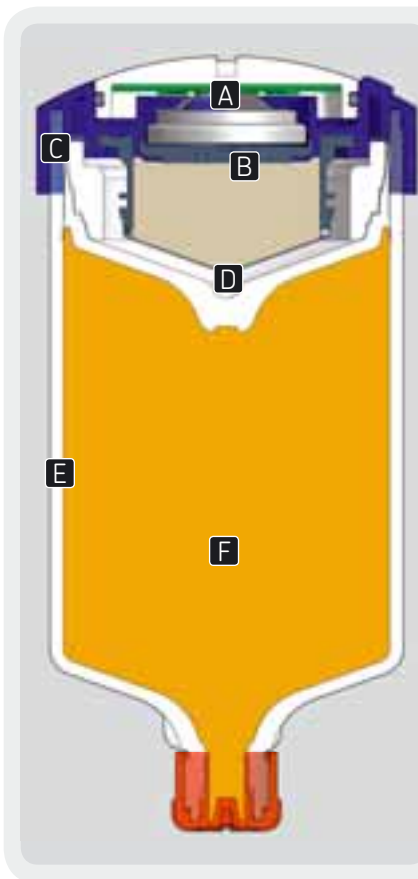
142

Niezawodne, ekonomiczne jednopunktowe smarownice automatyczne

Seria LAGD rodziny SKF SYSTEM 24 to automatyczne jednopunktowe smarownice o napędzie gazowym, które mogą być stosowane w wielu aplikacjach. Smarownice są dostarczane jako gotowe do użycia prosto po wyjęciu z opakowania i są wypełnione jednym z szerokiej gamy wysokiej jakości środków smarnych SKF. Aktywacja i ustawienie czasu opróżniania bez potrzeby stosowania specjalnych narzędzi umożliwia łatwe i dokładne wyregulowanie przepływu środka smarnego.

- Smarownica z napędem gazowym jest niezawodna podczas pracy i elastycznie dostosowuje się ją do wymogów aplikacji
- Dostępne dwie wielkości: 125 ml (LAGD 125) oraz 60 ml (LAGD 60), co pozwala stosować smarownice w większości aplikacji łożyskowych
- Zwarta budowa pozwala na zainstalowanie urządzenia w trudno dostępnych miejscach
- Dostępne z wypełnieniem w postaci różnych wysokiej jakości smarów i olejów SKF, aby mogły być stosowane w szerokiej gamie aplikacji
- Elastyczne nastawianie czasu pracy w zakresie między 1 a 12 miesięcy
- Klasa ochrony przed wniknięciem zanieczyszczeń IP 68 pozwala na stosowanie smarownic w większości zapylnych i wilgotnych środowisk
- Szeroki zakres temperatury pracy dla stosowania w wielu aplikacjach
- Wysoka niezawodność i dokładność dawkowania środka smarnego pomaga we wcześniejszym określeniu daty wymiany
- Ustawienie szybkości dozowania jest prostą częścią procesu montażu, a smarownicę można tymczasowo unieruchomić
- Przezroczysty pojemnik pozwala na wizualną kontrolę ilości i szybkości dozowania środka smarnego
- Zatwierdzenie iskrobezpieczeństwa: ATEX zatwierdzone do strefy 0
- Dostępny jest szeroki zakres wyposażenia dodatkowego
- SKF SYSTEM 24 serii LAGD jest w pełni opisany w programie komputerowym SKF DialSet 4.0





A Szczelina do ustawiania czasu opróżniania

Umożliwia łatwy montaż i dokładną regulację przepływu środka smarnego

B Bateria gazowa

Wytwarza gaz umożliwiający wypływ środka smarnego

C Pokrywa górna zapewniająca dobry uchwyt

Umożliwia łatwy i szybki montaż

D Tłok

Specjalny kształt tłoka zapewnia optymalne opróżnianie smarownicy

E Pojemnik środka smarnego

Przezroczysty pojemnik pozwala na wizualną kontrolę szybkości dozowania środka smarnego

F Środek smarny SKF

Smarownica jest wypełniona jednym z szerokiej gamy wysokiej jakości środków smarnych SKF

Sposób zamawiania

Oznaczenie

LAGD 60/WA2
LAGD 125/WA2
LAGD 125/EM2
LAGD 125/GB2
LAGD 125/HB2
LAGD 125/HP2
LAGD 125/FFP2 **

LAGD 60/HMT68 *
LAGD 125/HMT68 *
LAGD 125/HHT26 *
LAGD 125/FHF15 */**
LAGD 125/FU */**

Opis

Smarownica o pojemności 60 ml wypełniona smarem LGWA 2 (uniwersalny typu EP)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona smarem LGWA 2 (uniwersalny typu EP)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona smarem LGEM 2 (wysokie obciążenia, małe prędkości obrotowe)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona smarem LGGB 2 (ulegający biodegradacji)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona smarem LGHB 2 (wysoka temperatura, wysokie obciążenia, łożyska ślizgowe)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona smarem LGHP 2 (polimocznikowy, wysokiej jakości)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona smarem LGFP 2 (do przemysłu spożywczego)

Smarownica o pojemności 60 ml wypełniona olejem LHMT68 (średnia temperatura)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona olejem LHMT68 (średnia temperatura)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona olejem LHHT 265 (wysoka temperatura)
Smarownica o pojemności 125 ml wypełniona olejem LHFP 150 (do przemysłu spożywczego, zatwierdzenie NSF H1)
Pusty zbiornik o pojemności 125 ml do wypełnienia olejem 125 ml

* Zawiera zawór zwrotny

** Niedostępne w USA i Kanadzie



SKF SYSTEM 24

Jedn punktowa smarownica automatyczna LAGE 125 i LAGE 250

NOWOŚĆ

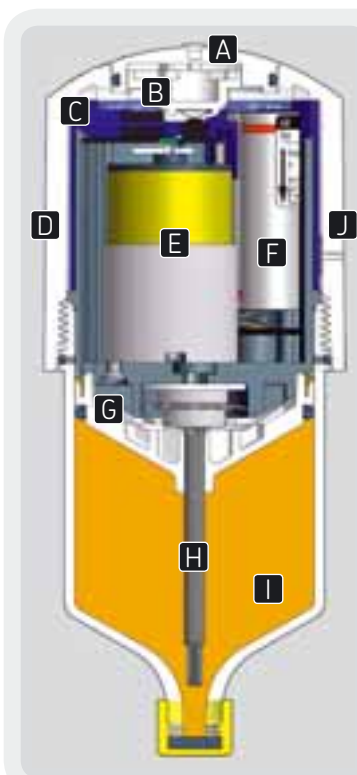
Niezawodny, nadający się do wielokrotnego użycia system smarowania



SKF SYSTEM 24 EML jest jedn punktowym systemem automatycznego smarowania z napędem elektromechanicznym. Odpowiednie do szerokiego zakresu zastosowań i warunków pracy, urządzenie jest niezawodne i elastyczne w działaniu. Smarownica jest dostarczana jako gotowa do użycia po wyjęciu z opakowania a łatwość montażu powoduje, że jednostka stanowi doskonałe uzupełnienie szerokiego zakresu systemów automatycznego smarowania SKF.

- Dzięki napędowi elektromechanicznemu urządzenie jest wysoce niezawodne podczas pracy
- Dostępne w dwóch wielkościach: 122 ml (LAGE 125) i 250 ml (LAGE 250), co umożliwia wykorzystanie do smarowania łożysk w większości aplikacji
- Możliwość montażu w odległości do 3 metrów w przypadku wypełnienia smarem lub 5 metrów przy wypełnieniu olejem, od miejsca podawania środka smarnego, pozwala na smarowanie łożysk w miejscach o wysokiej temperaturze otoczenia, gdzie występują wysokie drgania lub w obszarach niebezpiecznych
- Dostępne z wypełnieniem w postaci różnych wysokiej jakości smarów i olejów SKF, w celu stosowania w szerokiej gamie aplikacji łożyskowych
- Zestawy do ponownego napełniania składające się z kanistra wypełnionego smarem lub olejem SKF i zespołu baterii pomagają zapewnić niezawodną pracę smarownicy
- Regulowany przez użytkownika czas opróżniania pojemnika przez 1, 3, 6, 9 lub 12 miesięcy do stosowania w wielu różnorodnych aplikacjach
- Klasa ochrony przed wniknięciem zanieczyszczeń IP 65 pozwala na stosowanie smarownicy w wielu miejscach, gdzie występuje kurz i wilgoć
- Niezależna od temperatury częstotliwość dozowania, odpowiednia do aplikacji o zmiennej temperaturze
- W odróżnieniu od jednostek z napędem gazowym, maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar może zostać uzyskane w całym okresie opróżniania smarownicy
- Łatwa aktywacja przy użyciu wyraźnie oznakowanej tarczy pomaga zminimalizować błędy przy nastawianiu
- Przezroczysty zbiornik środka smarnego pozwala na wizualną kontrolę szybkości dozowania, podczas gdy działanie elektromechaniczne jest pokazywane przez czerwono-zielone wskaźniki LED
- Klasa bezpieczeństwa samoistnego: umieszczone na liście UL
- Dostępny szeroki zakres wyposażenia dodatkowego
- SKF SYSTEM 24 serii LAGE jest w pełni przedstawiony w programie SKF DialSet 4.0





A B Pokrętło włączania/wyłączania oraz tarcza ustawiania czasu

Umożliwia łatwą aktywację i ustawienie czasu dozowania

C Wskaźniki LED statusu pracy

Pomagają zweryfikować stan pracy urządzenia

D Pokrywa napędu

Łatwo zdejmowana, uszczelnia i chroni przed wnikiem zanieczyszczeń i wilgoci

E Silnik elektryczny i przekładnia

Zapewniają stałe ciśnienie dozowania

F Pakiet baterii

G Tłok

Specjalny kształt tłoka umożliwia optymalne opróżnianie smarownicy

H Trzpień obrotowy

Obracając się napędza tłok, co umożliwia dozowanie środka smarnego

I Kanister ze środkiem smarnym

Wypełniony wysokiej jakości środkiem smarnym SKF

J Membrana przeciwpróżniowa

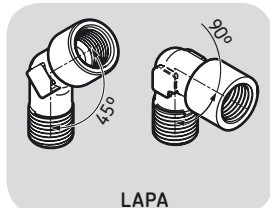
Zabezpiecza przed wytworzeniem się próżni

Sposób zamawiania

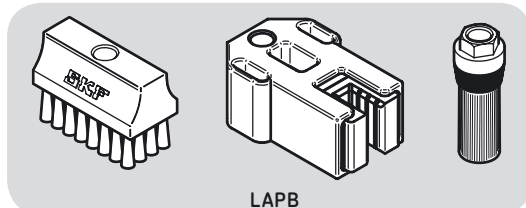
Oznaczenie	Środek smarny	Opis	Produkt
Smary plastyczne			
LAGE 125/WA2 LAGE 250/WA2 LGWA 2/EML125 LGWA 2/EML250	LGWA 2	Smar ogólnego przeznaczenia typu EP	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
LAGE 125/EM2 LAGE 250/EM2 LGEM 2/EML125 LGEM 2/EML250	LGEM 2	Wysokie obciążenia, małe prędkości obrotów	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
LAGE 125/HB2 LAGE 250/HB2 LGHB 2/EML125 LGHB 2/EML250	LGHB 2	Wysokie temperatury, obciążenia, łożyska ślizgowe	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
LAGE 125/HP2 LAGE 250/HP2 LGHP 2/EML125 LGHP 2/EML250	LGHP 2	Wysoka jakość działania, polimocznikowy	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
LAGE 125/FP2 LAGE 250/FP2 LGFP 2/EML125 LGFP 2/EML250	LGFP 2	Do przemysłu spożywczego	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
Oleje			
LAGE 125/HMT68 LAGE 250/HMT68 LHMT 68/EML125 LHMT 68/EML250	LHMT 68	Olej do średnich temperatur	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
LAGE 125/HHT26 LAGE 250/HHT26 LHHT 265/EML125 LHHT 265/EML250	LHHT 265	Olej do wysokich temperatur	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250
LAGE 125/HFP15 LAGE 250/HFP15 LHFP 150/EML125 LHFP 150/EML250	LHFP 150	Olej do przemysłu spożywczego, zatwierdzenie NSF H1	Kompletny zespół 125 Kompletny zespół 250 Zestaw do ponownego napełnienia 125 Zestaw do ponownego napełnienia 250



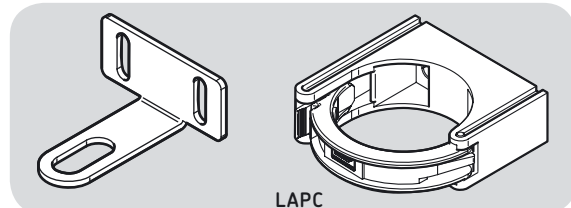
Dosmarowywanie



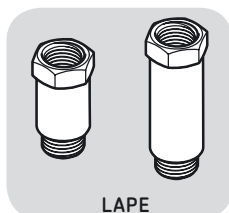
LAPA



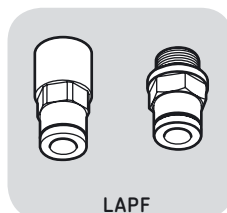
LAPB



LAPC



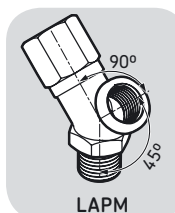
LAPE



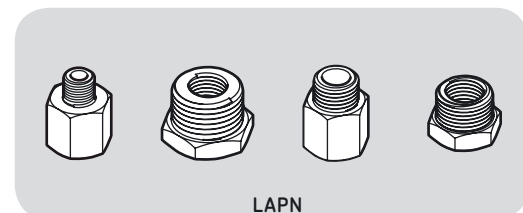
LAPF



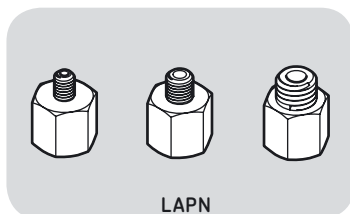
LAPG



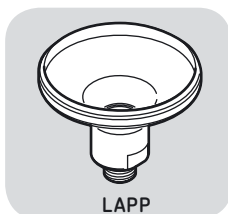
LAPM



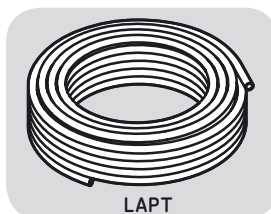
LAPN



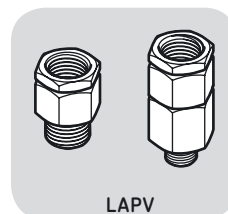
LAPN



LAPP



LAPT



LAPV



LAGE 1-BAT

Sposób zamawiania wyposażenia dodatkowego do smarownic SKF SYSTEM 24

Oznaczenie	Opis	Oznaczenie	Opis
LAPA 45	Złączka kątowa 45°	LAPN 1/8	Złączka G 1/4 – G 1/8
LAPA 90	Złączka kątowa 90°	LAPN 1/2	Złączka G 1/4 – G 1/2
LAPB 3x4E1 *	Szczotka 30 x 40 mm	LAPN 1/4	Złączka G 1/4 – G 1/4
LAPB 3x7E1 *	Szczotka 30 x 60 mm	LAPN 1/4UNF	Złączka G 1/4 – 1/4 UNF
LAPB 3x10E1 *	Szczotka 30 x 100 mm	LAPN 3/8	Złączka G 1/4 – G 3/8
LAPB 5-16E *	Szczotka do szyny dźwigu, szczelina 5 – 16 mm	LAPN 6	Złączka G 1/4 – M6
LAPB D2 *	Szczotka okrągła Ø20 mm	LAPN 8	Złączka G 1/4 – M8
LAPC 13	Wspornik	LAPN 8x1	Złączka G 1/4 – M8 x 1
LAPC 50 **	Zacisk	LAPN 10	Złączka G 1/4 – M10
LAPC 63 ***	Zacisk	LAPN 10x1	Złączka G 1/4 – M10 x 1
LAPE 35	Przedłużenie 35 mm	LAPN 12	Złączka G 1/4 – M12
LAPE 50	Przedłużenie 50 mm	LAPN 12x1.5	Złączka G 1/4 – M12 x 1,5
LAPF F1/4	Rurka łącząca nakręcana (żeńska) G 1/4	LAPP 2E **	Podstawa zabezpieczająca
LAPF M1/4	Rurka łącząca wkręcana (męska) G 1/4	LAPP 3E **	Pokrywa zabezpieczająca
LAPF M1/8	Rurka łącząca wkręcana (męska) G 1/8	LAPP 63 ***	Kołnierz wspierający
LAPF M3/8	Rurka łącząca wkręcana (męska) G 3/8	LAPP 63V ***	Kołnierz wspierający z zaworem zwrotnym
LAPG 1/4	Smarowniczka G 1/4	LAPT 1000	Rurka elastyczna, długość 1 000 mm, 8 x 6 mm
LAPM 2	Złącze Y	LAPT 5000 ***	Rurka elastyczna, długość, 5 000 mm, 8 x 6 mm
LAPM 4 **	Rozgałęzienie poczwórne (4 do 1)	LAPV 1/4	Zawór zwrotny G 1/4
		LAPV 1/8	Zawór zwrotny G 1/8
		LAGE 1-BAT ***	Pakiet baterii

* Odpowiednie do stosowania tylko do smarownic SYSTEM 24 LAGD i LAGE wypełnionych olejem

** Odpowiednie do stosowania tylko do smarownic SYSTEM 24 LAGD 60 i LAGD 125

*** Odpowiednie do stosowania tylko do smarownic SYSTEM 24 LAGE 125 i LAGE 250

Zakres olejów SKF do łańcuchów

Wydłużenie trwałości łańcucha

SKF oferuje oleje łańcuchowe w trzech wielkościach opakowań, które spełniają wymagania większości aplikacji przemysłowych, gdzie stosowane są łańcuchy. Oleje do łańcuchów na średnie temperatury, do wysokich temperatur i olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym (NFS H1) są dostępne w pojemnikach aerozolowych o pojemności 400 ml w pojemnikach pięciolitrowych i jako środek wypełniający jednopunktowe smarownice automatyczne SYSTEM 24.

143 i



Sposób zamawiania

Oznaczenie

LHFP 150/0.4
LHFP 150/5
LAGD 125/HFP15 **
LAGE 125/HFP15
LAGE 250/HFP15
LHFP 150/EML12
LHFP 150/EML25

LHHT 265/0.4
LHHT 265/5
LAGD 125/HHT26 *
LAGE 125/HHT26
LAGE 250/HHT26
LHHT 265/EML12

LHHT 265/EML25

LHMT 68/0.4
LHMT 68/5
LAGD 125/HMT68 *
LAGD 60/HMT68*
LAGE 125/HMT68
LAGE 250/HMT68
LHMT 68/EML125
LHMT 68/EML250

Opis

Pojemnik aerozolowy 400 ml
Pojemnik 5 l
Smarownica SYSTEM 24 LAGD o pojemności 125 ml wypełniona olejem do przemysłu spożywczego (lepkość ISO 150)
Kompletny zespół smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 122 ml wypełnionej olejem do przemysłu spożywczego (lepkość ISO 150)
Kompletny zespół smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 250 ml wypełnionej olejem do przemysłu spożywczego (lepkość ISO 150)
Zestaw do ponownego napełnienia do zespołu smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 122 ml wypełniony olejem do przemysłu spożywczego (lepkość ISO 150)
Zestaw do ponownego napełnienia do zespołu smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 250 ml wypełniony olejem do przemysłu spożywczego (lepkość ISO 150)

Pojemnik aerozolowy 400 ml
Pojemnik 5 l
Smarownica SYSTEM 24 LAGD o pojemności 125 ml wypełniona olejem syntetycznym wysokotemperaturowym do łańcuchów (lepkość ISO 265)
Kompletny zespół smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 122 ml wypełnionej olejem syntetycznym wysokotemperaturowym do łańcuchów (lepkość ISO 265)
Kompletny zespół smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 250 ml wypełnionej olejem syntetycznym wysokotemperaturowym do łańcuchów (lepkość ISO 265)
Zestaw do ponownego napełnienia do zespołu smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 122 ml wypełniony olejem syntetycznym wysokotemperaturowym do łańcuchów (lepkość ISO 265)
Zestaw do ponownego napełnienia do zespołu smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 250 ml wypełniony olejem syntetycznym wysokotemperaturowym do łańcuchów (lepkość ISO 265)

Pojemnik aerozolowy 400 ml
Pojemnik 5 l
Smarownica SYSTEM 24 LAGD o pojemności 125 ml wypełniona olejem mineralnym typu EP do łańcuchów (lepkość ISO 68)
Smarownica SYSTEM 24 LAGD o pojemności 60 ml wypełniona olejem mineralnym typu EP do łańcuchów (lepkość ISO 68)
Kompletny zespół smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 122 ml wypełnionej olejem mineralnym typu EP do łańcuchów (lepkość ISO 68)
Kompletny zespół smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 250 ml wypełnionej olejem mineralnym typu EP do łańcuchów (lepkość ISO 68)
Zestaw do ponownego napełnienia do zespołu smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 122 ml wypełniony olejem mineralnym typu EP do łańcuchów (lepkość ISO 68)
Zestaw do ponownego napełnienia do zespołu smarownicy SYSTEM 24 LAGE o pojemności 250 ml wypełniony olejem mineralnym typu EP do łańcuchów (lepkość ISO 68)

* Zawiera zawór zwrotny **Niedostępne w USA i w Kanadzie



Wielopunktowy system smarowania - smarownica automatyczna SYSTEM MultiPoint LAGD 400

Łatwe podawanie środka smarnego do wielu punktów

Smarowanie łożysk właściwym rodzajem i odpowiednią ilością smaru ma zasadnicze znaczenie dla uzyskania bezproblemowej pracy. Badania wykazały, że 36% wszystkich łożysk ulega przedwczesnym uszkodzeniom z powodu niewłaściwego smarowania. Smarowanie może być czasochłonnym i kosztownym procesem, zwłaszcza w instalacjach posiadających wiele punktów smarowniczych. Scentralizowana smarownica automatyczna SKF SYSTEM MultiPoint jest najbardziej wygodnym w użyciu i oszczędnym systemem smarowania wielopunktowego, dostępnym dzisiaj na rynku. Zwarta budowa połączona z dokładnością sterowania elektronicznego powoduje, że jest to doskonałe rozwiązanie dla uzyskania dłuższej trwałości łożyska i zwiększonego czasu sprawności maszyny.

- Scentralizowany system smarowania do samodzielnego montażu
- Maksymalnie 8 linii zasilania
- Łatwy w użyciu
- Dołączony program DialSet 4.0 obliczający ilość potrzebnego do dosmarowywania środka smarnego, pozwalający na dokładne wyznaczenie okresów smarowania
- Długie linie zasilania (maksymalnie do 5 m)
- Elektroniczne dokonywanie nastaw i odczyt parametrów kontrolnych
- Funkcja alarmu w przypadku zablokowanych przewodów i pustego zbiornika smaru
- Funkcja sterowania pracą maszyny (tzn. smarownica uruchamia się jedynie, gdy maszyna pracuje)
- Wysokie ciśnienie pracy (40 bar)
- Urządzenie sprawdzone i zaaprobowane dla wszystkich smarów SKF
- Smarownica wykorzystuje standardowe wkładki smarowe SKF (420 ml)
- Urządzenie gotowe do użycia, w komplecie niezbędne wyposażenie dodatkowe

SYSTEM MultiPoint przeznaczony do samodzielnego montażu, może być w łatwy sposób zainstalowany bez kosztownej pomocy specjalistów firmy smarowniczej i nie jest wymagane specjalne szkolenie, aby go obsługiwać. Po obliczeniu właściwej ilości smaru potrzebnego w danym zastosowaniu przy pomocy DialSet 4.0, programu obliczeniowego SKF, SYSTEM MultiPoint będzie równocześnie i automatycznie dostarczał smar do maksymalnie ośmiu punktów smarowniczych, zabezpieczając przed podaniem niewystarczającej lub nadmiernej ilości środka smarnego. Przezroczysta obudowa pojemnika pozwala na łatwą kontrolę, podczas gdy elektroniczny alarm będzie ostrzegał, że zbiornik smaru jest pusty.

142



Wielopunktowy system smarowania - smarownica automatyczna SYSTEM MultiPoint seria LAGD 1000

NOWOŚĆ

Scentralizowany system smarowania do maksymalnie 20 punktów

Smarownica automatyczna SKF SYSTEM MultiPoint LAGD 1000 jest niezawodnym systemem centralnego smarowania oferującym rozwiązanie smarowania łożysk i maszyn.

- Smarownica jest odpowiednia do smarów o klasie konsystencji od NLGI 000 do NLGI 2, oferuje dużą elastyczność w zakresie typów smarów, które mogą być stosowane
- Wytrzymała konstrukcja o współczynniku ochrony IP65, jest odpowiednia do większości środowisk przemysłowych
- Przezroczysty zbiornik umożliwia wzrokowe kontrolowanie poziomu środka smarnego
- Rozdzielacz progresywny zapewnia, że dokładnie taka sama ilość smaru dociera do każdego punktu smarowego
- Napełniany zbiornik smaru o pojemności jednego litra zapewnia dłuższe okresy między uzupełnianiem zasobu smaru
- Wiele opcji programowania, co umożliwia elastyczne dostosowanie się do większości aplikacji

W LAGD 1000 jest stosowana pompa wysokociśnieniowa i dozownik progresywny do smarowania od 6 do 20 punktów smarowych. System jest dostarczany jako gotowy do użycia zestaw. Wszystkie wymagane akcesoria są dołączone.

- Alarm informujący o pustym zbiorniku, pomaga zmniejszyć ryzyko związane z brakiem smarowania
- Szeroki zakres temperatury umożliwia dostosowanie się do ciężkich warunków pracy przez cały rok
- Funkcja przełącznika cyklu (nie w przypadku wersji bateryjnej) informuje operatora o zablokowanych wyjściach, tak więc można podjąć odpowiednie działania
- Dostępna jest wersja z zasilaniem bateryjnym, nie ma potrzeby korzystania z zewnętrznego źródła zasilania, może być stosowana prawie w każdym miejscu
- System LAGD 1000 jest w pełni opisany w programie SKF DialSet 4.0

139





Program do obliczania ilości smaru do dosmarowywania DialSet 4.0

NOWOŚĆ

Dokładne wyznaczanie okresów wymiany smaru

DialSet jest programem komputerowym, który w prosty sposób wyznacza okresy pracy smaru do wymiany. Po wprowadzeniu warunków pracy i rodzaju smaru stosowanego w danej aplikacji, program określa prawidłowe nastawy dla smarownic automatycznych SKF.

- Wybór warunków pracy właściwych dla danej aplikacji, pionowego wału, obracającego się pierścienia zewnętrznego łożyska i obciążeń uderowych umożliwia dokładne obliczenie okresów wymiany smaru
- Obliczenia opierają się na teoriach smarowania SKF
- Obliczony okres pracy smaru do wymiany zależy od właściwości wybranego smaru, co minimalizuje ryzyko niedosmarowania lub nadmiernego smarowania i optymalizuje zużycie smaru
- Obliczenia opierają się na szybkości dozowania smaru w automatycznych systemach smarowania SKF, co pozwala na określenie właściwych nastaw smarownicy
- Zalecana ilość smaru zależy od miejsca podawania smaru; z boku czy przez rowek i otwory na pierścieniu zewnętrznym łożyska (W33), dzięki czemu zużycie smaru jest optymalne
- Zawiera kompletną listę wyposażenia dodatkowego do smarownic SKF SYSTEM 24

DialSet 4.0 na płycie CD-ROM

Program DialSet 4.0 jest dostępny na płycie CD-ROM z możliwością przeprowadzania obliczeń w 10 językach: angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim, hiszpańskim, szwedzkim, portugalskim, rosyjskim, chińskim i tajlandzkim. Program jest odpowiedni do komputerów osobistych posiadających system operacyjny MS Windows 98 lub nowszy. Płytę z programem można zamówić w firmie SKF – oznaczenie przy zamawianiu MP3506.

DialSet 4.0 online

Oprócz wersji do pobrania na komputery typu palmtop/pocket PC oraz wersji na płycie CD-ROM, SKF oferuje DialSet 4.0 dostępny w trybie bezpośrednim w języku angielskim. Program jest dostępny bezpłatnie na stronie www.mapro.skf.com. Po wprowadzeniu danych na temat warunków pracy aplikacji, obliczenia są wykonywane w trybie „online” i program generuje zalecenia dotyczące okresów wymiany smaru w wersji do wydruku.

DialSet 4.0 do komputerów typu palmtop/pocket PC

Jeżeli masz komputer typu palmtop lub pocket PC, możesz teraz przeprowadzić obliczenia okresów wymiany smaru w dowolnym miejscu. Ze strony www.mapro.skf.com możesz bezpłatnie ściągnąć wersję programu DialSet 4.0 do komputerów typu palmtop/pocket PC (PDA/PPC) w języku angielskim.



Urządzenie do wyrównywania poziomu oleju serii LAHD

144 

Automatyczna regulacja dla uzyskania optymalnego poziomu oleju smarowniczego

Urządzenia LAHD 500 i LAHD 1000 są zaprojektowane do automatycznej regulacji optymalnego poziomu oleju smarowniczego w obudowie łożyskowej, skrzyni przekładniowej, skrzyni korbowej lub podobnej aplikacji, gdzie stosowana jest kąpiel olejowa. Przyrządy do wyrównywania poziomu oleju umożliwiają skuteczne ustawienie właściwego

poziomu oleju w warunkach roboczych, przez co uzyskuje się optymalną pracę urządzenia i zwiększa jego trwałość eksploatacyjną. Co więcej, urządzenia te automatycznie kompensują wycieki oleju i dają możliwość wizualnej kontroli poziomu oleju.

- Optymalnie utrzymywany poziom oleju zapewnia właściwe smarowanie
- Łatwa kontrola wzrokowa
- Wydłużone okresy smarowania. LAHD 1000 kompensuje straty wynikłe z parowania aż do wielkości 1 litra oleju smarującego!
- Olej musi być dolewany ręcznie



Pojemniki i pokrywy Oil Safe seria LAOS

143 

Pomaga ograniczyć zanieczyszczenia i zmniejsza koszty operacyjne

Produkty z zakresu Oil Safe są idealne do przechowywania płynów i olejów smarowych oraz ułatwiają administrowanie tymi zasobami. Oil Safe składa się z różnej wielkości pojemników i pokryw dozujących, które są w pełni zamienne, dzięki czemu można spełnić wszystkie wymagania klienta w zakresie smarowania. Pokrywy są dostępne w dziesięciu

różnych kolorach, co pomaga w stworzeniu systemu kodowego na bazie kolorów. Istnieje pięć różnych typów pokryw (trzy wyposażone w dzióbek) oraz pięć różnych wielkości pojemników w zakresie od 1,5 do 10 litrów. Dodatkowo, występują dwa różne przyłącza węży i jedna pompa, która może być stosowana z pokrywą użytkową Oil Safe.

- Niepowtarzalne uszczelnienie za pomocą pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, obrotowa konstrukcja dzióbka i pokrywy, utrzymuje na zewnątrz deszcz, pył i inne zanieczyszczenia. Dzięki temu można zmniejszyć ilość uszkodzeń maszyn wynikających ze stosowania zanieczyszczonych środków smarnych.
- Zbiorniki są odporne na ciepło i środki chemiczne. Zawierają stabilizatory promieniowania ultrafioletowego i środki antystatyczne. Produkty są trwałe a zawartość jest chroniona przed skażeniem środowiska nawet w najbardziej surowych warunkach
- Stosowanie do produkcji polimerów klasy HDPE (polietylen dużej gęstości), zabezpiecza przed rdzą i powoduje, że produkt może być używany w pomieszczeniach i na zewnątrz
- Pokrywy są dostępne w dziesięciu różnych kolorach, co pozwala na stosowanie różnych kolorów do różnych rodzajów oleju. Dostępne są także etykiety z kodem na bazie kolorów umożliwiające identyfikację zawartości

- Wszystkie pojemniki mają duży otwór, który pozwala na szybkie, bez rozlewania napełnianie z większych zbiorników
- Pojemniki są zwarte (1,5, 2, 3, 5 i 10 litrów) i mają ergonomiczną budowę. To powoduje, że łatwiej jest podnosić i przenosić pojemnik
- Pojemniki są półprzezroczyste i mają skale pomiarowe, dzięki czemu poziom płynu jest łatwy do sprawdzenia a zanieczyszczenia są łatwo widoczne





Dozownik smaru LAGP 400

Do napełniania smarem otwartych łożysk

Dozownik smaru LAGP 400 jest urządzeniem do opróżniania pod niskim ciśnieniem wkładek ze smarem SKF. Jest to łatwa i czysta alternatywa ręcznego napełniania smarem otwartych łożysk.

- Dostarczany z trzema kołpakami końcówki wylotowej
- Do dozowania smaru w takich zastosowaniach jak otwarte łożyska, przekładnie zębate



Smarownica ręczna 1077600

Łatwe dozowanie smaru

Smarownica ręczna SKF jest idealnym narzędziem w przemyśle rolniczym i budowlanym, a także do użytku prywatnego. Smarownica ręczna SKF jest dostarczana w komplecie z przewodem o długości 175 mm z końcówką zaciskową. Jako wyposażenie dodatkowe jest dostępny giętki przewód o długości 500 mm z końcówką zaciskową.

- Możliwość użycia wkładek i smaru z dużych opakowań
- Pewny system zamykania zapewnia możliwość długotrwałego użytkowania
- Radełkowana obudowa zapewnia trwałość i pewny zacisk
- Wysokiej jakości stal jest odporna na wgniecenia i umożliwia łatwe umieszczanie pojemników w smarownicy
- Specjalnie wykonany tłok umożliwia łatwe opróżnianie wkładek
- Maksymalne ciśnienie 40 MPa
- 1,5 cm³ obj./skok
- Dostępny jest także wąż wysokociśnieniowy o długości 300 mm z hydrauliczną końcówką zaciskową 1077600H
- Do nabycia także kompletny zestaw, zawierający 3 przedłużki i wąż wysokociśnieniowy, zapakowane w walizce do przenoszenia



Sposób zamawiania

Oznaczenie

1077600
1077600H
1077601
1077600/SET

Opis

Smarownica z przewodem
Smarownica z węzłem elastycznym
Elastyczny wąż
Kompletny zestaw smarownicy

Smarownica ręczna LAGH 400

144 

Łatwe dozowanie smaru - wystarcza jedna ręka

Odpowiednia do napełniania smarem za pomocą pomp dozujących i pomp ręcznych oraz możliwość użycia wkładek ze smarem. Ergonomiczna budowa, giętki wąż oraz możliwość zamontowania przewodu zarówno w pozycji poziomej jak i pionowej zapewnia łatwość użycia.

- Łatwa w użyciu: do obsługi wystarczy jedna ręka
- Do wielokrotnego napełniania: smarowniczka do napełniania smarem i zawór odpowietrzający umożliwiają uzupełnianie smaru za pomocą pomp dozujących lub pomp ręcznych
- Wysokowydajna: ciśnienie robocze aż do 30 MPa
- Wydatek jednostkowy 0,8 cm³
- Giętki przewód hydrauliczny: może być zginany, montowany do smarownicy w pozycji poziomej lub pionowej



Smarownica z napędem bateryjnym LAGG 400B

Szybkie i łatwe napełnianie smarem

Smarownica SKF z napędem bateryjnym LAGG 400B jest wysokiej jakości urządzeniem do dozowania smaru, odpowiednim do smarowania łożysk, maszyn, pojazdów i innych aplikacji. Prosta w obsłudze, o ergonomicznej budowie smarownica może być stosowana ze standardowymi wkładkami smarowymi SKF (420 ml) lub można ją napełniać około 500 cm³ smaru z większych opakowań.

- Wkładka 420 ml może zostać opróżniona w czasie około 10 minut przy minimalnym wysiłku, co w porównaniu do smarownic ręcznych daje znaczne oszczędności kosztów i czasu
- Napęd elektryczny i ergonomiczna konstrukcja uchwytu pomaga zmniejszyć zmęczenie operatora w porównaniu do metod ręcznych
- Łatwa obsługa jedną ręką sprawia, że smarownica jest urządzeniem przyjaznym dla użytkownika
- Dostarczane z różnymi wtyczkami elektrycznymi i w dwóch wersjach zasilania (ładowarka 230 i 110 V) dzięki czemu mogą być stosowane na całym świecie
- Zasilanie bateryjne umożliwia stosowanie prawie we wszystkich środowiskach bez użycia sieci zasilającej
- Duża trwałość baterii wystarczająca na 1 000 cykli ładowania pomaga ograniczyć koszty użytkowania urządzenia
- Możliwość ponownego napełniania: złączka do napełniania smarem i zawór odpowietrzający umożliwiają napełnianie za pomocą napełniarki lub pompy dozującej smar
- Zawór bezpieczeństwa ustawiony na 40 MPa pomaga zwiększyć bezpieczeństwo operatora
- Dostarczane z końcówką wylotową M10x1, wymienną z węzami SKF, licznikiem smaru SKF LAGM 1000E oraz innymi akcesoriami



144 





Dosmarowywanie



Urządzenie do napełniania łożysk smarem VKN 550

Wypełnianie smarem bez zanieczyszczeń

Urządzenie do napełniania łożysk smarem VKN 550 jest wytrzymałe, łatwe w użyciu, wydajne i skuteczne. Może być także stosowane w zestawieniu za standardową smarownicą ręczną, pneumatyczną pompą smaru lub pompą dozującą smar. Chociaż specjalnie zaprojektowane do łożysk stożkowych, urządzenie SKF do napełniania łożysk smarem nadaje się do wszystkich rodzajów łożysk otwartych, wymagających wstępnego 100-procentowego wypełnienia smarem.

- Podaje smar pomiędzy elementy toczne, gdzie ma to największe znaczenie dla przedłużenia okresu trwałości łożyska
- Zamknięty układ i pokrywa uniemożliwiają dostęp zabrudzeń i w ten sposób eliminują zanieczyszczenia
- Umożliwia szybkie i czyste smarowanie łożysk
- Zapobiega niepotrzebnej utracie smaru
- Jest ekonomiczne i przyjazne dla środowiska



Rękawice jednorazowego użytku odporne na smar TMBA G11D

Ochrona skóry podczas pracy ze smarem

Specjalnie zaprojektowane do ochrony skóry podczas pracy ze smarami łożyskowymi SKF. Rękawice są pakowane w poręczne pudełka po 50 par.

- Rękawice z gumy nitylowej
- Dobrze przylegają do dłoni, co ułatwia precyzyjną pracę
- Doskonała odporność na działanie smarów łożyskowych
- Niealergiczne



Miernik smaru LAGM 1000E

Precyzyjny pomiar ilości smaru do właściwego smarowania

Zazwyczaj trudno jest określić prawidłową ilość smaru podczas ręcznego smarowania łożysk przy użyciu smarownicy ręcznej lub pompy, co może spowodować nadmiar lub niedobór smaru w łożyskach. To z kolei może skrócić okres eksploatacji łożyska, a nawet spowodować awarię urządzenia.

- Mierzy wypływ smaru objętościowo lub wagowo, dzięki czemu nie trzeba wykonywać przeliczeń
- Duża dokładność umożliwia odpowiednie smarowanie łożysk, redukując ryzyko niedosmarowania lub wprowadzenia nadmiaru smaru
- Nadaje się do wszystkich smarów łożyskowych firmy SKF o klasie konsystencji do NLGI 3
- Gumowa olejoodporna i smarooodporna tuleja chroni układy elektroniczne w razie uderzenia
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny pokazuje duże i wyraźne cyfry, a także wskazuje niskie naładowanie baterii

Miernik smaru SKF LAGM 1000E dokładnie mierzy objętość i masę wypływającego smaru, zarówno w jednostkach metrycznych (cm³ lub g), jak i amerykańskich (uncje objętości lub uncje). Osiąga maksymalne ciśnienie 70 MPa, dzięki czemu idealnie nadaje się do stosowania z wieloma rodzajami smarownic tłokowych i pomp.

- Niewielki, zwarty i lekki przyrząd – o masie tylko 0,3 kg
- Obudowa z aluminium nie ulega korozji
- Łatwy w montażu i użyciu



Pompy dozujące smar serii LAGF

Wysokiej jakości urządzenie do podawania smaru

Pompy dozujące smar SKF są odpowiednie do wypełniania smarem smarownic ręcznych. Są one specjalnie zaprojektowane do uzupełniania smaru w smarownicach 1077600 i LAGH 400. Testowane i zatwierdzone dla smarów SKF. Łatwe do montażu i użycia. Odpowiednie do standardowych opakowań SKF 18 kg i 50 kg..

- Szybkie napełnianie: niskie ciśnienie pozwala na większy wydatek jednostkowy
- Łatwe do montażu: wszystkie potrzebne części są w zestawie
- Wiarygodne: testowane i zatwierdzone dla wszystkich smarów SKF
- Można je stosować w połączeniu z urządzeniem do napełniania łożysk SKF VKN 550



Sposób zamawiania

Oznaczenie	Opis
LAGF 18	Pompa dozująca smar do beczek 18 kg
LAGF 50	Pompa dozująca smar do beczek 50 kg

Pompy smaru serii LAGG

Do różnorodnych zastosowań związanych ze smarowaniem

Pełny zakres pomp ręcznych i posiadających napęd pneumatyczny zaprojektowanych do opróżniania standardowych beczek smaru SKF 18, 50 i 180 kg. Mogą być podłączane bezpośrednio do punktu smarowniczego, lub do centralnego systemu smarowania.

- Pełny zakres; pompy do beczek 18, 50 lub 180 kg
- Wysokie ciśnienie; maksimum 42 MPa
- Łatwe do montażu; w zestawie wszystkie potrzebne części, w tym przewód 3,5 m
- Wiarygodne; testowane i zatwierdzone dla smarów SKF
- Można je stosować w połączeniu z urządzeniem do napełniania łożysk SKF VKN 550

Pompy smaru SKF mają maksymalne ciśnienie odpowiednio 40 i 42 MPa. Testowane i zatwierdzone dla smarów SKF. Łatwe do montażu i użycia, ponieważ są dostarczane ze wszystkimi niezbędnymi częściami, w tym z przewodem 3,5 m.



Sposób zamawiania

Oznaczenie	Opis
LAGG 18M	Pompa smaru do beczek 18 kg
LAGG 18AE	Przewoźna pompa smaru do beczek 18 kg
LAGG 50AE	Pompa smaru do beczek 50 kg
LAGG 180AE	Pompa smaru do beczek 180 kg
LAGT 180	Wózek do beczek o wadze do 200 kg





Dosmarowywanie



Zestawy akcesoriów smarowniczych

Zestaw końcówek smarowniczych LAGS 8 / Zestaw przyłączy LAGN 120

Właściwe narzędzia do osiągnięcia prawidłowego smarowania

Zestaw końcówek smarowniczych SKF LAGS 8 dostarcza użytkownikowi wielu dodatkowych praktycznych elementów potrzebnych do przeprowadzenia operacji codziennego smarowania, takich jak przyłącza, złączki i końcówki najczęściej stosowane w przemyśle. Aby umożliwić dotarcie do różnych

punktów smarowniczych SKF stworzył zestaw przyłączy LAGN 120, który zawiera pełny zakres 120 standardowych przyłączy z gwintem stożkowym wykonanym ze stali, cynkowanych, hartowanych i chromowanych.

- Zawiera najczęściej stosowany w przemyśle zestaw akcesoriów
- Uzupełnij smarownicę ręczną 1077600 o zestaw końcówek smarowniczych LAGS 8
- Wymień uszkodzone przyłącza do smarowania

Zawartość

Oznaczenie: **LAGN 120**

Przyłącza do smarowania

Ilość

M6x1	proste	30x
M8x1	proste	20x
M10x1	proste	10x
G 1/8	proste	10x
M6x1	45°	5x
M8x1	45°	10x
M10x1	45°	5x
G1/8	45°	5x
M6x1	90°	5x
M8x1	90°	10x
M10x1	90°	5x
G1/8	90°	5x

Zawartość

Oznaczenie: **LAGS 8**

Rurka prosta 180 mm i końcówka / Przewód / Rurka / Rurka z końcówką i plastikową przezroczystą pokrywą / Złączka M10x1-G1/8 / Złączka M10x1-1/8-27NPS / Końcówka (2x)





Podstawowa diagnostyka

Podstawowa diagnostyka jest istotna dla osiągnięcia maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska

Termometr uniwersalny ThermoPen TMTP 200	84
Termometr bezkontaktowy TMTL 500	85
Termometr na podczerwień CMAC 4200-SL	86
Zaawansowany bezkontaktowy i stykowy termometr TMTL 1400K	86
Termometr SKF na podczerwień z podwójnym wskaźnikiem laserowym TMTL 2400K	87
Sondy z termozłączem typu K	87
Zaawansowana kamera termowizyjna TMTI 2 DT	89
Kamera termowizyjna TMTI 300	90
Miernik ciśnienia akustycznego TMSP 1	90
Wielofunkcyjne tachometry laserowe / stykowe serii TMRT	91
Stroboskop TMRS 1	92
Endoskopy serii TMES	93
Stetoskop elektroniczny TMST 3	94
Ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności SKF TMSU 1	94
Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1	95
Ręczny lepkościomierz TMVM 1	95
Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 CMIN 400-K	96
Pióro wibrometryczne Pen ^{plus} CMVP 40 i CMVP 50	96
Podstawowy zestaw diagnostyczny serii CMPK	97
Zestaw do analizy łożysk serii CMPK	97
MicroVibe P CMVL 3850	98
Detektor stanu MARLIN Pro IS CMVL 3600-IS	98

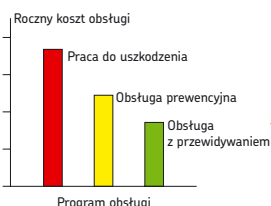


Podstawowa diagnostyka jest istotna dla osiągania maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska

Aby zapewnić dużą trwałość łożysk, ważne jest określenie stanu maszyny i łożysk podczas ich pracy. Dobrze prowadzona obsługa z przewidywaniem zapewni zarówno zmniejszenie czasu przestoju maszyn jak i redukcję ogólnych kosztów obsługi. W celu ułatwienia uzyskania maksymalnej trwałości łożysk SKF stworzył serię przyrządów pomiarowych, które analizują najważniejsze warunki mające wpływ na pracę łożysk i całego urządzenia.

Zakres produktów SKF może mierzyć najbardziej istotne parametry pozwalające ocenić stan maszyny, w celu uzyskania optymalnej pracy łożysk:

- Temperaturę
- Prędkość
- Hałas
- Stan oleju
- Drgania
- Stan łożyska



Najbardziej kosztowny sposób obsługi.
Porównanie kosztów obsługi.



Obsługa prewencyjna jest podobna do regularnego serwisowania samochodu. Często wykonuje się niepotrzebne czynności obsługowe.



Obsługa oparta na diagnostyce oznacza, że naprawy są wykonywane tylko wtedy, gdy jest to konieczne.
Najbardziej efektywny sposób obsługi.

Sposoby obsługi

A Praca do uszkodzenia

Praca do uszkodzenia zdarza się, gdy nie podejmuje się żadnych działań aż do chwili, gdy maszyna zostanie zatrzymana na skutek awarii. Taki sposób obsługi prowadzi często do kosztownych uszkodzeń wtórnych, nieplanowanych przestojów i wysokich kosztów napraw.

B Obsługa prewencyjna

Obsługa prewencyjna występuje, gdy maszyna lub zespoły maszynowe są remontowane w pewnych określonych odstępach czasu niezależnie od ich stanu. Ten sposób obsługi jest lepszy niż praca do uszkodzenia jednak jest także kosztowny, z powodu nadmiernych przestojów spowodowanych niepotrzebnymi remontami i kosztów wymiany dobrych elementów razem ze zużyтыми.

C Obsługa z przewidywaniem

Diagnostyka/obsługa z przewidywaniem polega na określaniu stanu maszyny podczas jej pracy. Pozwala to na naprawę urządzenia przed wystąpieniem awarii. Diagnostyka nie tylko pomaga personelowi zakładu produkcyjnego zmniejszyć możliwość wystąpienia katastrofalnych uszkodzeń, ale także umożliwia wcześniejsze zamówienie części zamiennych, przygotowanie brygad remontowych, zaplanowanie innych napraw podczas przestoju.

Przy ocenie stanu maszyn analiza przyjmuje dwie formy: przewidywanie i diagnostykę.

Termometr uniwersalny ThermoPen TMTP 200

Precyzyjny pomiar temperatury w przemyśle

ThermoPen to łatwy w użyciu i trwały termometr kieszonkowy do ogólnych zastosowań. Trwała i elastyczna końcówka sondy zapewnia odpowiedni kontakt powierzchniowy, konieczny do precyzyjnego pomiaru temperatury. Ponieważ żaden inżynier utrzymania ruchu nie może się obejść bez termometru, ThermoPen jest zaopatrzony w praktyczne ochronne etui z zapięciem na pasek.

- Niewielki i ergonomiczny
- Szeroki zakres pomiarów, od -40 do $200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Odczyt temperatury w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita
- Elastyczna końcówka sondy pomiarowej umożliwia lepszy kontakt z powierzchnią, zapewniając wysoką dokładność pomiarów
- Pyłoszczelny i wodoodporny, kategoria IP 65
- Funkcja maksymalnej temperatury pozwala na zachowanie najwyższej temperatury
- Funkcja automatycznego wyłączenia
- Bardzo niskie zużycie energii



Termometr bezkontaktowy TMTL 500

Pomiar temperatury z bezpiecznej odległości

Lekki, o zwartej budowie termometr bezkontaktowy wykorzystuje wiązkę laserową klasy II do dokładnego nakierowywania oraz detektor podczerwieni do pomiaru temperatury. TMTL 500 jest wyjątkowo wygodny w użyciu – po prostu należy ustawić termometr w odpowiednim kierunku, nacisnąć spust i odczytać temperaturę na dużym podświetlanym wyświetlaczu. Brak styku z gorącymi powierzchniami lub poruszającymi się częściami oznacza

- Bezpieczny pomiar temperatury gorących, niebezpiecznych lub trudnodostępnych obiektów
- Szeroki zakres pomiarowy od -60 do $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Stosunek odległość/plamka 11:1, właściwy dla zastosowań, gdzie dokładność jest czynnikiem krytycznym
- Doskonałe uzupełnienie innych technik diagnostycznych, takich jak analiza wibracyjna
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem, dzięki czemu można łatwiej odczytać temperaturę w miejscach o słabym oświetleniu
- Wybór odczytu temperatury w $^{\circ}\text{C}$ lub $^{\circ}\text{F}$
- Niski pobór mocy przy stosowaniu dwóch baterii w rozmiarze AAA, większa sprawność energetyczna
- Funkcja automatycznego wyłączenia się przyrządu, w celu optymalizacji trwałości baterii
- Wytrzymała konstrukcja do stosowania w środowisku przemysłowym





Podstawowa diagnostyka

Termometr na podczerwień CMAC 4200-SL

Pomiar temperatury w szerokim zakresie z bezpiecznej odległości

Termometr na podczerwień SKF CMAC 4200-SL z celownikiem laserowym jest odpornym, łatwym w użyciu przenośnym termometrem bezkontaktowym. Idealny do szerokiego zakresu prac związanych z utrzymaniem ruchu, CMAC 4200-SL może zostać podłączony bezpośrednio do zbieraczy danych SKF dla szybkiego, dokładnego zarejestrowania temperatury.

Użyteczna tablica zawierająca 30 ustalonych wstępnie współczynników emisji dla różnych materiałów jest łatwo dostępna, dzięki czemu można uzyskiwać dokładne odczyty temperatury dla powierzchni różnych materiałów.

- Szeroki zakres temperatury od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $900\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Dokładność $\pm 1\%$ odczytu
- Kompatybilny z przenośnymi zbieraczami danych SKF
- Zaprojektowany do fizycznie wymagających środowisk
- Łatwy w obsłudze
- Laserowe koło pomiarowe szesnastopunktowe o stosunku odległości do rozmiaru plamki pomiarowej (D:S) wynoszącym 60:1
- Nastawialny współczynnik emisji z tabelą „pokładową”
- Krótki czas odpowiedzi



Zaawansowany bezkontaktowy i stykowy termometr TMTL 1400K

Wszechstronność w pomiarze temperatury

TMTL 1400K łączy elastyczność termometru na podczerwień z łatwością obsługi termometru kontaktowego. Temperatura obiektu może zostać zmierzona przy użyciu detektora podczerwieni lub sondy stykowej, co czyni TMTL 1400K idealnym przyrządem w sytuacji, gdy konieczny jest dokładny pomiar temperatury, a współczynnik emisji obiektu nie jest znany.

Termometr jest dostarczany z sondą typu K, ma zmienny współczynnik emisji i wiele różnych trybów pomiarowych. Oferuje rozwiązania do szerokiego zakresu zastosowań, takich jak sprawdzanie temperatury na powierzchniach odbłaskowych np. aluminium i łożyska, pomiar temperatury elementów ruchomych oraz kontrola temperatury w miejscach, gdzie kontakt nie jest możliwy ze względu na ewentualne zanieczyszczenie.

- Zmienny współczynnik emisji nastawiany przez użytkownika między 0,1 a 1,0; gdy termometr jest używany łącznie z sondą temperaturową, można zdefiniować poprawny współczynnik emisji i zapewnić dokładny pomiar temperatury
- Sonda temperaturowa SKF TMDT 2-30 w zestawie (maks. $900\text{ }^{\circ}\text{C}$), idealna do pomiaru obiektów o wysokiej temperaturze
- Bezpieczny pomiar temperatury gorących, niebezpiecznych lub trudnodostępnych obiektów
- Szeroki zakres pomiarowy przy użyciu czujnika podczerwieni od -60 do $500\text{ }^{\circ}\text{C}$, przy zastosowaniu sondy temperaturowej od -64 do $1400\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Stosunek odległość/plamka 11:1, właściwy dla zastosowań, gdzie dokładność jest czynnikiem krytycznym
- Doskonałe uzupełnienie innych technik diagnostycznych, takich jak analiza wibracyjna
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem, dzięki czemu można łatwiej odczytać temperaturę w miejscach o słabym oświetleniu
- Wybór odczytu temperatury w $^{\circ}\text{C}$ lub $^{\circ}\text{F}$
- Niski pobór mocy przy stosowaniu dwóch baterii w rozmiarze AAA, większa sprawność energetyczna
- Funkcja automatycznego wyłączania się przyrządu, która może być zaprogramowana od 1 minuty do 1 godziny, w celu optymalizacji trwałości baterii
- Wytrzymała konstrukcja do stosowania w środowisku przemysłowym



Termometr SKF na podczerwień z podwójnym wskaźnikiem laserowym TMTL 2400K

NOWOŚĆ

Zaawansowany pomiar w podczerwieni i metodą kontaktową

Termometr SKF na podczerwień z podwójnym wskaźnikiem laserowym TMTL 2400K może być stosowany zarówno jako termometr kontaktowy jak i bezkontaktowy. Temperatura obiektu może być mierzona przy pomocy detektora podczerwieni lub sondy pomiarowej.

Lekki i zwarty, TMTL 2400K może bezpiecznie mierzyć temperaturę gorących, niebezpiecznych lub trudnodostępnych obiektów, bez zanieczyszczania lub uszkodzania powierzchni obiektu. System optyczny TMTL 2400K odczytuje wystaną, odbitą i przesłaną energię, która jest zbierana i skupiana na detektorze. Układ elektroniczny TMTL 2400K przetwarza

zebrane informacje na odczyt temperatury, który jest wyświetlany w °C lub °F. Wbudowany podwójny laser i plamka pomiarowa o współczynniku 50:1 umożliwia dokładne ustalenie położenia obszaru pomiaru temperatury.

TMTL 2400K umożliwia pomiar temperatury metodą dotykową i pozwala na ustawianie współczynnika emisji przez użytkownika. Dzięki temu pomiar wykonany metodą stykową może być łatwo porównany z pomiarem w podczerwieni, co umożliwia takie wyregulowanie współczynnika emisji termometru, że uzyskuje się dokładny odczyt temperatury tego samego obiektu przy pomiarach w podczerwieni.

- Przyrząd może być używany jako termometr na podczerwień i/lub termometr kontaktowy z dostarczoną sondą temperaturową typu K (kompatybilną z innymi rodzajami sond dostępnymi w SKF)
- Pomiar bezkontaktowy umożliwia bezpieczny pomiar temperatury gorących, niebezpiecznych lub trudnodostępnych obiektów
- Szeroki zakres pomiarowy przy użyciu detektora podczerwieni od -60 do 1000 °C, przy wykorzystaniu sondy pomiarowej -64 do 1400 °C
- Stosunek odległość/plamka pomiarowa 50:1, właściwa do aplikacji, gdzie dokładność jest czynnikiem krytycznym
- Zmienny współczynnik emisji wybierany przez użytkownika w zakresie od 0,1 do 1,0
- Oświetlenie za pomocą diod elektroluminescencyjnych pomaga w oglądaniu obiektu
- Duży podświetlany wyświetlacz umożliwia łatwy odczyt temperatury w ciemnych lub słabo oświetlonych miejscach



Sondy z termozłączem typu K serii TMDT 2

Szeroki zakres sond z termoelementem do różnych zastosowań

SKF oferuje piętnaście sond temperaturowych z termozłączem typu K do użycia z termometrami cyfrowymi TMDT 1400K i TMTL 2400K



Typowe zastosowania:

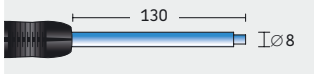
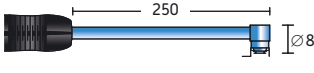
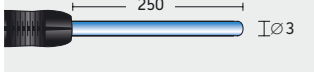
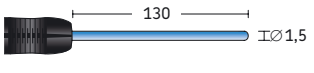
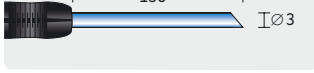
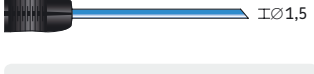
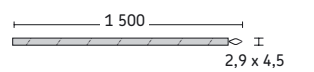
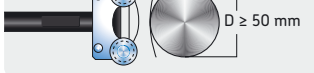
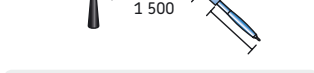
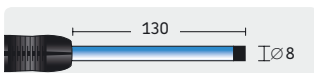
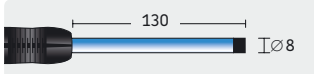
- Pomiar temperatury powierzchni (TMDT 2-30, -31, -32, -33)
- Pomiar temperatury gazów i płynów (TMDT 2-34)
- Ciała półstałe (TMDT 2-35)
- Sonda zaciskowa do rur (TMDT 2-36)
- Pomiar temperatury powierzchni obracających się (TMDT 2-40)
- Pomiar temperatury roztopionych metali nieżelaznych (TMDT 2-41)
- Pomiar temperatury otoczenia (TMDT 2-42)
- Pomiar temperatury gazów - sondy druciane TMDT 2 (-38, -39)
- Sonda o dużej wytrzymałości do pomiaru temperatury powierzchni (TMDT 2-43)

Wszystkie sondy mogą być używane z termometrami cyfrowymi SKF TMDT 1400K i TMTL 2400K bez powtórnej kalibracji.



Podstawowa diagnostyka

Sondy z termozłączem typu K

Oznaczenie	Opis	Wymiary (mm)	Maks. temp.	Czas odpowiedzi
TMDT 2-30	Sonda standardowa do powierzchni Do twardych powierzchni takich jak łożyska, oprawy łożyskowe, obudowy silników, ostony pieców.		900 °C	2,3 sek.
TMDT 2-31	Sonda magnetyczna do powierzchni Do twardych, magnetycznych powierzchni; wbudowane urządzenie do odprowadzania ciepła i mała masa umożliwiają dokładny pomiar temperatury.		240 °C	7,0 sek.
TMDT 2-32	Sonda izolowana Do twardych powierzchni, gdzie występują uzwojenia elektryczne i może dojść do ich zwarcia np. silniki elektryczne, transformatory.		200 °C	2,3 sek.
TMDT 2-33	Sonda kątowa Do twardych powierzchni w zastosowaniach, gdzie istnieją duże obciążenia np. elementy maszyn, silniki itd.		450 °C	8,0 sek.
TMDT 2-34	Sonda do gazów i płynów Giętki trzpień wykonany ze stali nierdzewnej do cieczy takich jak oleje, itp. do pomiaru w wysokich temperaturach np. przy otwartym ogniu (nie dla roztopionego aluminium).		1 100 °C	12,0 sek.
TMDT 2-34/1.5	Sonda do gazów i płynów Taka sama jak TMDT 2-34, ale z cienkim trzpieniem i krótszym czasem odpowiedzi. Bardzo elastyczna, szczególnie odpowiednia do pomiaru temperatur gazów.		900 °C	6,0 sek.
TMDT 2-35	Sonda z ostrym zakończeniem Może być łatwo umieszczona w materiałach półstałych takich jak artykuły spożywcze, mięso, masa plastyczna, asfalt, głęboko zamrożone produkty itd.		600 °C	12,0 sek.
TMDT 2-35/1.5	Sonda z ostrym zakończeniem Taka sama jak TMDT 2-35, ale z cieńszym trzpieniem i krótszym czasem odpowiedzi, do umieszczania w miękkich materiałach stałych.		600 °C	6,0 sek.
TMDT 2-36	Sonda zaciskowa Do pomiaru temperatur rur, kabli itp. o średnicy do 35 mm.		200 °C	8,0 sek.
TMDT 2-37	Przewód przedłużający Do użycia z wszystkimi sondami typu K. Specjalne długości dostępne na życzenie.			
TMDT 2-38	Sonda giętka Cienka, lekka, o bardzo krótkim czasie odpowiedzi, izolowana włóknem szklanym.		300 °C	5,0 sek.
TMDT 2-39	Sonda giętka do wysokich temperatur Cienka, lekka, o bardzo krótkim czasie odpowiedzi, izolowana ceramicznie.		1 350 °C	6,0 sek.
TMDT 2-40	Sonda do obracających się powierzchni Do gładkich powierzchni przesuwających się lub obracających się. Cztery łożyska toczne umożliwiają kontakt sondy z mierzoną powierzchnią. Max. prędkość 500 m/min.		200 °C	0,6 sek.
TMDT 2-41	Sonda do roztopionych metali nieżelaznych W uchwycie umieszczony jest element zanurzeniowy do pomiaru temperatury roztopionych metali nieżelaznych.		1 260 °C	30,0 sek.
TMDT 2-41A	Element zanurzeniowy Część zamienna sondy TMDT 2-41.		1 260 °C	30,0 sek.
TMDT 2-42	Sonda do pomiaru temperatury otoczenia Do pomiaru temperatury otoczenia.			
TMDT 2-43	Sonda o dużej wytrzymałości do powierzchni Taka sama jak TMDT 2-30, ale z końcówką w silikonowej obudowie do ciężkich zastosowań.		300 °C	3,0 sek.

Zaawansowana kamera termowizyjna TMTI 2 DT

Wszechstronny zestaw kamery termowizyjnej o wysokiej rozdzielczości

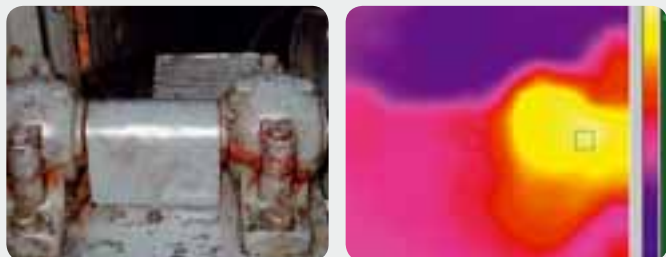
NOWOŚĆ

Zaawansowana kamera termowizyjna TMTI 2 DT jest łatwą w obsłudze kamerą termowizyjną, która robi wysokiej jakości zdjęcia wykorzystując niewidzialne promieniowanie podczerwone. Wysokiej rozdzielczości (160x120 /19 200 pikseli) obrazy są wyświetlane na dużym 3 1/2" podświetlanym ekranie ciekłokrystalicznym, ułatwiającym oglądanie. W zestawie jest standardowo dostarczane posiadające bardzo duże możliwości oprogramowanie na komputer osobisty i oprogramowanie do pisania raportów, co umożliwia klientowi dokonywanie obszernej analizy danych i optymalizację obrazów.

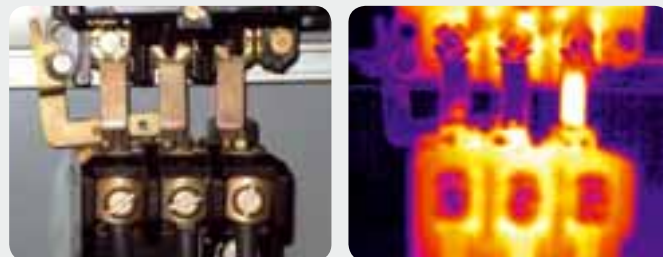
- Zwarta ergonomiczna budowa i mały ciężar sprawiają, że kamera termowizyjna TMTI 2 DT jest odpowiednia do wykorzystania w większości aplikacji przemysłowych
- Łatwe w nawigacji menu powoduje, że TMTI 2 DT jest przyjaznym dla użytkownika przyrządem a jego obsługa jest prostsza
- Bezkontaktowa technika pomiarowa umożliwia bezpieczne dokonywanie pomiarów na pracujących maszynach
- Szeroki zakres temperatury pomiarowej od -10 °C do 500 °C jest idealny do stosowania w prognozowanym utrzymaniu ruchu
- Wprowadzanie przez użytkownika korekcyjnego współczynnika emisji od 0,2 do 1,0 z kompensacją odbitej temperatury otoczenia, pomaga w stosowaniu TMTI 2 DT prawie do wszystkich aplikacji
- Wygodny pomiar temperatury w K, °C i °F eliminuje konieczność przekształcania odczytów temperatury
- Wskaźnik laserowy lokalizuje obszar pomiaru. Można łatwo skojarzyć miejsce gorące na ekranie z miejscem docelowym na obiekcie
- 4 różne palety kolorów do wyboru (żelazo, tęcza, tęcza z wysokim kontrastem i skala szarości) ułatwiają obserwację
- Pole widzenia 20° x 15° ułatwia obserwację obiektu
- Duża pojemność pamięci termogramów, na dostarczonej karcie SD może być przechowywanych do 1 000 obrazów (w formacie radiometrycznym). Łatwe zbieranie danych i późniejsze raportowanie
- Na ekranie komputera może być wyświetlanych do 10 obrazów na minutę „na żywo”
- Gumowa tuleja ochronna pomaga chronić kamerę przed uszkodzeniem

Urządzenie TMTI 2 DT ma wbudowane zaawansowane opcje pomiarowe takie jak automatyczne wykrywanie miejsc gorących i zimnych, widok maksymalnej/minimalnej temperatury w obszarze oraz wyświetlanie różnicy temperatur między dwoma zdefiniowanymi przez użytkownika punktami. Odpowiednia do środowisk przemysłowych, kamera TMTI 2 DT jest dostarczana w odpornej na ciężkie warunki walizce razem z oprogramowaniem, doładowywaną baterią, ładowarką baterii, gumową tuleją ochronną, filtry wysoką temperatury i kartą pamięci SD do przechowywania obrazów.

146



Kamera TMTI 300 (patrz następna strona) wykorzystana do obserwacji różnicy temperatur pomiędzy dwoma pracującymi łóżyskami. Różnica ta może świadczyć o występowaniu problemu z łożyskami, który może z kolei prowadzić do awarii i przestoju.



Kamera TMTI 2 DT wykorzystana do kontroli połączeń przewodów. Temperatura jednego ze złączy jest znacznie wyższa niż pozostałych. Zjawisko to może świadczyć o występowaniu problemu i powinno zostać dokładnie zbadane.



Podstawowa diagnostyka

Kamera termowizyjna TMTI 300

147

Rejestracja obrazów termowizyjnych w procesie utrzymania ruchu w przystępnej cenie

SKF TMTI 300 to uniwersalna, łatwa w obsłudze kamera termowizyjna do rejestracji obrazu pochodzącego od niewidzialnego gołym okiem promieniowania podczerwonego. Umożliwia ona skuteczną obserwację w szerokim zakresie temperatury i pozwala w bezpieczny sposób kontrolować stan urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

- Łatwość obsługi, niewielka waga oraz możliwość obsługi jedną ręką lub dwoma rękoma sprawiają, że kamera TMTI 300 jest elastycznym urządzeniem nadającym się do większości zastosowań przemysłowych
- Bezkontaktowa metoda pomiaru pozwala w bezpieczny sposób mierzyć temperaturę pracujących urządzeń
- Mały rozmiar plików z obrazami termowizyjnymi pozwala zapisać na karcie pamięci komputera typu Pocket PC 1000 obrazów na każdy Mb pamięci. Ułatwia to zbieranie danych i późniejsze raportowanie
- Dwa definiowane przez użytkownika punkty pomiarowe pozwalają porównać temperatury w badanych punktach. Różnica temperatur pomiędzy tymi punktami jest podawana na wyświetlaczu
- Kompatybilność z komputerami typu PC i Pocket PC pozwala łatwo przeglądać wyniki i sporządzać raporty
- Załączone oprogramowanie ułatwiające analizę zebranych danych
- Wskaźnik laserowy pokazujący wielkość piksela pomiarowego pozwala precyzyjnie określić interesujący obszar w celu przeprowadzenia dokładnego pomiaru
- Wygodny pomiar w K, °C i °F eliminuje konieczność przeliczania jednostek
- 3 palety kolorów do wyboru (zielony/niebieski, czerwony/niebieski, skala szarości) ułatwiają odczyt zdjęć
- Gwintowane gniazdo do zamocowania statywu daje możliwość stabilnego podparcia i obserwacji przez dłuższy czas
- Wytrzymała walizka transportowa. Mieści ona kamerę, uchwyt pistoletowy i komputer typu Pocket PC
- Idealne uzupełnienie innych metod stosowanych w diagnostyce maszyn, jak np. analiza drgań



Miernik ciśnienia akustycznego SKF TMSP 1

Łatwy pomiar poziomu hałasu

NOWOŚĆ

Przyrząd SKF TMSP 1 jest wysokiej jakości, ręcznym przyrządem do pomiaru poziomu głośności w decybelach. Hałas pochodzący z otoczenia jest zbierany za pomocą pojemnościowego mikrofonu elektretowego i potem przetwarzany przez urządzenie. Dźwięk otoczenia może być monitorowany zarówno pod względem ilościowym

jak i jakościowym. Miernik ciśnienia akustycznego SKF TMSP 1 jest dostarczany w walizce przenośnej w komplecie z osłoną, śrubokrętem kalibracyjnym, gniazdkiem wyjścia zewnętrznego i baterią alkaliczną.

- Łatwa obsługa, nie jest wymagane specjalne szkolenie
- Pomiar w skali dBA i dBC do oceny zarówno ogólnego poziomu głośności, jak również hałasu w niskich częstotliwościach jest wystarczający do większości zastosowań
- Wybór trybu pomiaru „Fast” i „Slow” („Szybko” i „Wolno”) umożliwia albo pomiar normalny albo pomiar średniego poziomu hałasu o zmiennym natężeniu
- Cztery różne skale pomiarowe, wystarczające do prawie wszystkich przypadków
- Szeroki zakres temperatury pracy jest odpowiedni do różnorodnych warunków przemysłowych
- Możliwość podświetlenia ekranu pozwala na stosowanie przyrządu w miejscach o słabym oświetleniu
- Czterocyfrowy ekran ciekłokrystaliczny z wyświetlaniem wyników zarówno w formie wykresów słupkowych jak i w postaci cyfrowej
- Funkcja „Max” i „Min” do pomiaru wartości szczytowych
- Funkcje alarmu (Poniżej/Powyżej) do wskazania, kiedy poziom hałasu jest zbyt niski lub zbyt wysoki
- Możliwość mocowania na statywie trójnożnym do wykorzystania, gdy przyrząd musi pozostać w tej samej pozycji przez dłuższy czas
- Urządzenie odpowiada wymaganiom IEC651 typ 2, ANSI S1.4 typ 2 dla mierników poziomu głośności

147



Wielofunkcyjne tachometry laserowe / stykowe serii TMRT

Maksymalna precyzja w połączeniu z wielofunkcyjnością pomiarów

Seria SKF TMRT obejmuje dwa łatwe w obsłudze i dokładne tachometry, wykorzystujące laser lub czujnik kontaktowy do pomiaru prędkości obrotowej i liniowej: TMRT 1 i TMRT 1Ex. Oba tachometry wyposażone w laser i złącze kontaktowe, oferują doskonałą wielofunkcyjność pomiaru prędkości w pięciu różnych trybach.

Dodatkowo, ich duża rozpiętość kątową $\pm 80^\circ$ do celu, ułatwia mierzenie w miejscach, gdzie bezpośredni dostęp jest utrudniony. Laserowy system optyczny pozwala na łatwy i szybki bezkontaktowy pomiar w bezpiecznej odległości od obracającego się urządzenia.

Iskrobezpieczny tachometr TMRT 1Ex

SKF TMRT 1 jest także dostępny w wersji iskrobezpiecznej (Ex), przeznaczonej zwłaszcza do użytku w miejscach potencjalnie zagrożonych wybuchem. Urządzenie TMRT 1Ex zostało przetestowane i atestowane zgodnie z najnowszymi normami ATEX w strefach iskrobezpiecznych, które są powszechne w przemyśle petrochemicznym, gazowniczym, farmaceutycznym itp. Certyfikat badania typu EC Baseefa03ATEX0425X.

II 2 G EEx ia IIC T4

- Użytkownik może wybrać rodzaj pomiaru:
 - w obr/min, obr/s, metrach, stopach lub jardach na minutę albo na sekundę
 - odległość lub liczba obrotów bądź
 - odstęp czasu
- Szeroki zakres prędkości oraz różne tryby pomiarów czynią z narzędzi z serii TMRT przyrządy odpowiednie do pomiaru prędkości wielu urządzeń
- Duża rozpiętość kątową $\pm 80^\circ$ do celu, ułatwia mierzenie w miejscach, gdzie bezpośredni dostęp jest utrudniony
- Duży odwracalny wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwia odczyt, nawet gdy instrument jest skierowany w dół w stronę urządzenia
- Niewielki, łatwy w użyciu przyrząd; obsługiwany jedną ręką
- Dostarczany w walizce ochronnej, ułatwiającej przenoszenie
- TMRT 1 może być także dodatkowo wyposażony w lunetkę pomiarową do pomiarów odległościowych





Podstawowa diagnostyka

Stroboskop TMRS 1

Łatwe, ekonomiczne badanie w świetle lampy

Przyrząd SKF TMRS 1 jest przenośnym, łatwym w obsłudze stroboskopem, który umożliwia pozorne „zamrożenie” ruchu urządzenia wykonującego ruch obrotowy lub ruch posuwisto-zwrotny, dzięki czemu ułatwiona jest inspekcja bez zatrzymywania maszyny.

- Jasne błyski umożliwiają lepsze oświetlenie aplikacji z dużej odległości, co daje szerszy obszar obserwacji
- Częstotliwość błyskania wynosi do 12 500 błysków na minutę (BNM), co jest wystarczające do szerokiego zakresu aplikacji
- Częstotliwość błyskania można szybko i łatwo ustawić używając tarczy regulacyjnej. Dzięki temu wymagana prędkość jest uzyskiwana w ciągu sekund
- Tryb przesunięcia fazowego dla optymalnej kontroli przekładni, walców, wentylatorów, kół pasowych. Można ustawić prędkość danego elementu i uzyskać jego prawidłowe położenie do oględzin
- Przyciski x2, ÷2 do szybkiego ustawienia częstotliwości błysków
- Łatwy do odczytu wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- Zwarta konstrukcja, przyrząd obsługiwany jedną ręką
- Zasilanie bateryjne, długi czas pracy po naładowaniu baterii (do 2,5 godzin)
- W zestawie uniwersalny adaptor AC, który może być używany na całym świecie
- Dodatkowa lampa błyskowa wyładowcza dostarczana, aby zminimalizować czas przestoju przyrządu
- Przyrząd dostarczany w walizce, co umożliwia jego ochronę i ułatwia transport
- Gwint montażowy na spodzie przyrządu pozwala na zamontowanie na trójnogu dla uzyskania stabilnego położenia i łatwego użycia

Stroboskop jest wyposażony w funkcję przesunięcia fazowego, która pozwala użytkownikowi na przyspieszanie lub opóźnianie taktowania błysków, bez zmiany częstotliwości migotania. Ruch może zostać „zamrożony” w pozycji wymaganej do przeprowadzenia kontroli.



147



Endoskopy serii TMES

Łatwa, ekonomiczna kontrola w miejscach o ograniczonym dostępie

Urządzenia serii SKF TMES są zwartymi, lekkimi endoskopami, które mogą być używane do skutecznej wizualnej inspekcji maszyn w miejscach o ograniczonym dostępie. Seria SKF TMES obejmuje dwa endoskopy:

- Zwarta, lekka konstrukcja powoduje, że endoskop jest naprawdę przenośny
- Wysokiej jakości optyka pozwala na dobrą rozdzielczość obrazu dla celów diagnostyki
- Długi elastyczny przewód światłowodowy o małej średnicy umożliwia dostęp do prawie wszystkich miejsc
- W pełni elastyczny przewód światłowodowy o promieniu zginania 40 mm pozwala na stosowanie w aplikacjach, gdzie występują ciasne narożniki
- Odporny na wodę przewód elastyczny może być stosowany w aplikacjach, gdzie występuje wilgoć
- Wbudowane zasilane bateryjnie źródło światła, może być regulowane, aby zapobiec nadmiernemu oświetleniu oglądanego miejsca

TMES 1 (podstawowy) i TMES 2 (zaawansowany). Wyposażone we wbudowane regulowane źródło światła i długi elastyczny przewód światłowodowy, są odpowiednie do wielu aplikacji przemysłowych.

- Długość uchwytu może zostać zmniejszona, aby można było stosować endoskop w miejscach o ograniczonym dostępie
- Widok na wprost umożliwia bezpośrednie oglądanie obrazu na końcówce przewodu bez potrzeby dokonywania czasochłonnych regulacji
- Szerokie pole widzenia daje doskonały zakres podglądu w miejscach o ograniczonym dostępie
- Łatwe do zmontowania i proste w użyciu, tak więc nie jest wymagane specjalne szkolenie
- Adapter do aparatu cyfrowego jest dostępny jako wyposażenie dodatkowe, aby można było zarejestrować wyniki w celu dołączenia do raportu, lub aby wysłać zdjęcie do zdiagnozowania

TMES 1 z adapterem do aparatu cyfrowego, stanowiącym wyposażenie dodatkowe. Aparat cyfrowy nie jest na wyposażeniu



Nie nadają się do zastosowań medycznych



Podstawowa diagnostyka

Stetoskop elektroniczny TMST 3

Łatwe lokalizowanie hałasu wytwarzanego przez łożyska i maszyny

NOWOŚĆ

Urządzenie SKF TMST 3 jest wysokiej jakości, czułym przyrządem umożliwiającym ustalenie powodujących kłopoty części maszyn poprzez wykrycie hałasu i drgań maszyny. TMST 3 zawiera słuchawki, dwie sondy o różnych długościach

(70 i 220 mm) oraz nagrany płytę kompaktową demonstrującą najczęściej spotykane dźwięki maszyn będące efektem nieprawidłowej pracy. Wszystko dostarczane jest w komplecie w wytrzymałej walizce transportowej.

- Doskonała jakość dźwięku pozwala w niezawodny sposób zidentyfikować możliwą przyczynę hałasu
- Urządzenie łatwe w obsłudze, nie jest wymagane żadne specjalne szkolenie
- Lekka, ergonomiczna konstrukcja umożliwia pracę jedną ręką
- Doskonałej jakości słuchawki dla uzyskania optymalnej jakości dźwięku nawet w głośnym otoczeniu
- Nagrana wstępnie demonstracyjna płyta kompaktowa i wyjście do analogowego nagrywania ułatwia analizę i porównywanie
- Dostarczane z dwoma sondami, 70 i 220 mm, co umożliwia inspekcję trudno dostępnych miejsc
- Cyfrowa regulacja siły głosu do 32 poziomów umożliwia uzyskanie odpowiedniej głośności



Ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności SKF TMSU 1

Szybkie i łatwe wykrywanie ulatniania się gazu

NOWOŚĆ

Urządzenie SKF TMSU 1 jest wysokiej jakości, łatwym w obsłudze, czułym przyrządem umożliwiającym wykrywanie przecieków powietrza za pomocą ultradźwięków. Przecieki są wywoływane przez płyn przemieszczający się z miejsca, gdzie panuje wysokie ciśnienie, do miejsca o niskim ciśnieniu, co wywołuje turbulencje. Turbulencje generują dźwięki o wysokich częstotliwościach (tak zwane ultradźwięki),

które mogą zostać wykryte przez TMSU 1. Czuły kryształ piezoelektryczny w czujniku umożliwia operatorowi szybkie przemieszczenie przyrządu do najgłośniejszego punktu, co pomaga zlokalizować miejsce nieszczelności. TMSU 1 zawiera wykrywacz ultradźwiękowy, słuchawki, gumową końcówkę wylotową i baterie. Wszystko jest dostarczane w wytrzymałej walizce transportowej.

*Uwaga:
Urządzenie TMSU 1
nie ma zatwierdzenia ATEX*

- Lekka, zwarta konstrukcja umożliwia łatwą obsługę jedną ręką
- Łatwa obsługa, nie jest wymagane specjalne szkolenie
- Urządzenie o wysokiej niezawodności, umożliwia dokładne określenie miejsca przecieku
- Wartościowy przyrząd do utrzymywania prawidłowego stanu maszyn. Poprzez zidentyfikowanie przecieków powietrza i usunięcie ich, znacznie ograniczone zostaje zużycie energii
- Czujnik pomiarowy zamontowany na elastycznej rurce umożliwia dotarcie do miejsc o ograniczonym dostępie
- Słuchawki o doskonałej jakości zapewniają optymalną jakość dźwięku nawet w środowiskach o bardzo dużym hałasie, działają także jako ochroniacze słuchu
- Szeroki zakres temperatury pracy jest odpowiedni do różnorodnych warunków przemysłowych



Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1

Wykrywa zmiany w stanie oleju

Przyrząd do sprawdzania stanu oleju mierzy stałą dielektryczną oleju. Poprzez porównanie wielkości uzyskanych podczas pomiarów oleju nowego i zużytego tego samego typu, przyrząd może określić stopień zmiany w stałej dielektrycznej oleju. Zmiana ta jest bezpośrednio związana ze stopniem

rozkładu i zanieczyszczenia oleju i pozwala użytkownikowi ustalić optymalne przerwy między wymianami oleju i wykryć zwiększone zużycie mechaniczne i utratę własności smarnych oleju. Aby ułatwić określenie trendu zmian urządzenie jest wyposażone w odczyt numeryczny.

Uwaga

Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1 nie jest analizatorem. Jest to urządzenie do wykrywania zmian w stanie oleju. Odczyty wizualny i cyfrowy są wskazówkami do ustalenia tendencji zmian oleju używanego w stosunku do nowego tego samego typu.

- Wykazuje zmiany w stanie oleju spowodowane przez:
 - Zawartość wody
 - Zanieczyszczenia
 - Wytrącenia metaliczne
 - Utlenienie
- Poręczny, łatwy w użyciu
- Odczyt numeryczny dla ułatwienia ustalenia trendu zmian



Ręczny lepkościomierz TMVM 1

Ogranicza kosztowne i czasochłonne analizy laboratoryjne

NOWOŚĆ

Urządzenie SKF TMVM 1 jest ręcznym obrotowym lepkościomierzem służącym do szybkiego i niezawodnego pomiaru lepkości olejów smarowych i płynów hydraulicznych. Przyrząd nadaje się zarówno do pomiarów ilościowych

jak i jakościowych. TMVM 1 jest urządzeniem kontrolnym przeznaczonym do przeprowadzania pomiarów przy maszynie. Regularne sprawdzanie lepkości umożliwia terminowe dostarczanie informacji na temat stanu oleju, co może mieć wpływ na smarowanie i pracę maszyny.

- Zwarta i lekka konstrukcja oraz możliwość przenoszenia lepkościomierza powodują, że jest to idealny przyrząd dla pracujących w terenie inżynierów serwisu i innych pracowników obsługi
- Dostarczany standardowo z wirnikiem jest odpowiedni do zakresu lepkości między 30 a 1300 mPas, co odpowiada zakresowi lepkości większości stosowanych olejów smarowych
- Ergonomiczna konstrukcja umożliwia łatwą obsługę jedną ręką
- Bezpośredni odczyt eliminuje konieczność dalszych złożonych mozołnych obliczeń
- Stosowanie dostarczonego w zestawie zbiornika pomiarowego zapewnia powtarzalne warunki pomiarowe dla uzyskiwania dokładnych wyników
- Doskonała powtarzalność pozwala na niezawodne wyznaczanie trendu zmian stanu oleju
- Wiadomość dotycząca ponownej kalibracji wyświetlana na lepkościomierzu pozwala na terminowe kalibrowanie przyrządu
- Dostępne są inne wirniki jako wyposażenie dodatkowe, dzięki czemu można mierzyć lepkość innych płynów
- Zasilanie bateryjne (4 x rozmiar AA alkaliczne), nie jest wymagane podłączenie do sieci elektrycznej, przez co jest to wygodny przyrząd do pomiarów w terenie
- Dostarczane w trwałej walizce transportowej dla łatwego przenoszenia





Podstawowa diagnostyka

Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 CMIN 400-K

Łatwe wykrywanie dźwięków o wysokiej częstotliwości

Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 wykrywa dźwięki o wysokiej częstotliwości generowane przez pracujące urządzenia, przecieki oraz wyładowania elektryczne.

W sposób elektroniczny przetwarza te sygnały poprzez proces heterodynowania, dzięki czemu stają się słyszalne, tak aby użytkownik mógł je usłyszeć przez słuchawki i zobaczyć je jako wzrost natężenia na mierniku.

- Wykrywa nieszczelności w zbiornikach ciśnieniowych i próżniowych, włącznie z przeciekami sprężonego powietrza
- Sprawdza garnki kondensacyjne i zawory szybko i dokładnie
- Wykrywa wyładowania łukowe i wyładowania koronowe w urządzeniach elektrycznych
- Kontroluje łożyska, pompy, silniki i sprężarki
- Odpowiedź częstotliwościowa: 20 - 100 kHz (częstotliwość środkowa 38 - 42 kHz)
- Wskaźnik: dziesięciosegmentowy wykres słupkowy (czerwony) z diod świecących



Pióro wibrometryczne Pen^{plus} CMVP 40 i CMVP 50

Skuteczne wykrywanie uszkodzeń maszyn i łożysk

Wieloparametrowe podejście do monitorowania stanu oferuje dwie metody kontrolowania stanu urządzeń. Pozwala na wczesne wykrycie specyficznych problemów, a także zapewnia więcej sposobów pomiaru zmian stanu urządzeń. Pióro wibrometryczne Penplus jest wieloparametrowym przyrządem do monitorowania drgań, zdolnym do mierzenia wibracji spowodowanych przez problemy związane z ruchem obrotowym lub z budową urządzenia, takie jak niewyważenie,

niewyosiowanie lub luzy. Jest także w stanie mierzyć drgania w wyższych częstotliwościach spowodowanych przez problemy w łożyskach tocznych lub problemy ząbienia w przekładniach. To podejście dostarcza dokładnych i wiarygodnych danych, na podstawie których podejmowane są decyzje odnośnie obsługi maszyn, możliwe jest wczesne wykrywanie, potwierdzanie i dokładne śledzenie trendu zmian problemów związanych ze stanem łożysk i maszyn.

- Pomiary wg normy ISO 10816, drgania o niskich częstotliwościach, od 10 Hz do 1 kHz, do oceny ogólnego stanu maszyny
- Ocena drgań w urządzeniach nie wykonujących ruchów postępowo - zwrotnych
- Obwiednia przyspieszenia do wczesnego ostrzegania o uszkodzeniach łożysk i zębów przekładni
- Urządzenie tak lekkie i małe, że mieści się w kieszeni koszuli
- Łatwa obsługa – jeden przycisk
- Łatwy w odczycie wyświetlacz z dwoma wartościami pomiarowymi



Podstawowy zestaw diagnostyczny serii CMPK

Szybkie i proste sprawdzanie stanu łożyska i maszyny

CMPK jest podstawowym zestawem przyrządów pomiarowych, które powinny znaleźć się w każdym zakładzie produkcyjnym. Diagnostyka staje się prostym zadaniem dla działów obsługi, operatorów, działów utrzymania ruchu i analizy drgań.

Zestaw CMPK 200^{plus} (wersja metryczna) zawiera:

- Pióro wibrometryczne Pen^{plus} CMVP 50 (mm/s, RMS - wersja metryczna) z futerałem ochronnym
- Sondę ultradźwiękową Inspector 400 ze słuchawkami CMIN 400
- Termometr bezkontaktowy MicroTemp CMSS 2020
- Baterie
- Kartę drgań
- Futerał do pióra wibrometrycznego mocowany na pasek
- Instrukcję obsługi
- Trwałą walizkę

Zestaw CMPK 210^{plus} (wersja angielska) zawiera:

- Pióro wibrometryczne Pen^{plus} CMVP 40 (in/s, wartość szczytowa - wersja angielska) z futerałem ochronnym
- Reszta elementów taka sama jak w zestawie CMPK 200^{plus}



Zestaw do analizy łożysk serii CMPK

Szybkie i proste sprawdzanie stanu łożyska i maszyny

Zestaw do analizy łożysk jest wygodnym zestawem narzędzi pomiarowych, które powinny znaleźć się w każdym zakładzie przemysłowym. Diagnostyka staje się prostym zadaniem dla działów obsługi, operatorów, działów utrzymania ruchu i analizy drgań.

Zestaw CMPK 60^{plus} (wersja angielska) zawiera:

- Pióro wibrometryczne Pen^{plus} CMVP 40 (in/s, równoważny wartości szczytowej – brytyjski system miar) włącznie z instrukcją obsługi, futerałem, kartą drgań i bateriami
- Bezkontaktowy termometr laserowy CMSS 2000-SL włącznie z instrukcją obsługi, futerałem, zaczepem do mocowania na pasku i bateriami
- Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1 włącznie z futerałem i bateriami
- Trwałą walizkę

Zestaw CMPK 70^{plus} (wersja metryczna) zawiera:

- Pióro wibrometryczne Pen^{plus} z futerałem CMVP 50 (mm/s, obr/min – system metryczny) włącznie z instrukcją obsługi, futerałem, kartą drgań i bateriami
- Pozostałe wyposażenie takie samo jak w zestawie CMPK 60^{plus}





Podstawowa diagnostyka

MicroVibe P CMVL 3850

Siła analizy i prostoty

Ten ekonomiczny moduł rozszerzający miernika drgań jest dopasowany do gniazda karty flash (typ II CF) komputera typu Pocket PC i ma prosty w stosowaniu system operacyjny Windows Mobile. Z pomocą tego łatwego w obsłudze wszechstronnego kieszonkowego urządzenia można łatwo i szybko zidentyfikować problemy i ocenić stan maszyny.

- Uniwersalna platforma PDA (Personal Data Assistant) z prostym w stosowaniu systemem operacyjnym Windows Mobile™
- Zbiera i wyświetla drgania ogólne, przebieg czasowy, analizę widma FFT i wczesne wskazania uszkodzenia łożyska
- Łatwa obsługa zarówno w przypadku nowych jak i doświadczonych użytkowników
- Wbudowany słownik drgań
- Umożliwia doświadczonym użytkownikom komputerów typu Pocket PC przesyłanie ogólnych danych skalarnych i widmowych do komputerów osobistych w celu badania trendu i przeprowadzania dalszej analizy za pomocą wbudowanego oprogramowania do zarządzania danymi (Data Management Software)
- Zestaw obejmuje moduł MicroVibe P, oprogramowanie do zarządzania danymi (Data Management Software), akcelerometr i kabel, końcówkę ostrzową i magnetyczną, słuchawki i walizkę transportową (nie zawiera komputera typu Pocket PC)

MicroVibe P zbiera i wyświetla odczyty drgań ogólnych i automatycznie dokonuje oceny poziomu zmierzonej prędkości drgań i obwiedni przyspieszenia drgań, umożliwiając natychmiastowe, dokładne i pewne oszacowanie stanu maszyny lub łożyska.



Detektor stanu MARLIN Pro IS CMVL 3600-IS

Iskrobezpieczne urządzenie do automatycznego zbierania danych pomiarowych drgań i temperatury

Detektor stanu MARLIN Pro IS (MCD) posiada certyfikat iskrobezpieczeństwa (IS) do stosowania w środowiskach niebezpiecznych typowo występujących w przemyśle petrochemicznym.

Czujnik detektora stanu MARLIN Pro IS jest przytwierdzany do punktu pomiarowego na maszynie za pomocą szybkozłącza w postaci dwustronnie gwintowanego kołka MARLIN QuickConnect (MQC) lub na podstawie magnetycznej w celu automatycznego zbierania danych pomiarowych drgań i temperatury. Zielona, żółta i czerwona dioda świecąca zapewniają łatwe w interpretacji wskazanie stanu badanego urządzenia, tak więc operator lub personel działu utrzymania ruchu może szybko zidentyfikować potrzebę wykonania szczegółowej analizy na określonej maszynie.

Detektor stanu MARLIN Pro IS działa jako przyrząd samodzielny lub jako integralny element kompletnego systemu MARLIN. Poprzez połączenie detektora stanu MARLIN Pro IS z jedną z jednostek zarządzających MARLIN (MDM), ważne informacje na temat stanu maszyn i procesu mogą zostać zapisane w celu badania trendu zmian i szczegółowej analizy.

- Pomiar prędkości drgań, obwiedni przyspieszenia (gE) i temperatury
- Do stosowania ze zbieraczami danych MARLIN lub jako samodzielne urządzenie
- Czerwona, żółta i zielona dioda świecąca szybko informują o stanie urządzenia
- Sprzęg z mechanicznymi/skomputeryzowanymi dwustronnie gwintowanymi kołkami MARLIN QuickConnect (MQC) zapewnia szybkie, wymagające tylko jedną czwartą obrotu połączenie, które tymczasowo mocuje sondę do punktu pomiarowego
- Iskrobezpieczeństwo (IS): LCIE:
 - Zatwierdzone zgodnie z CENELEC EN50 020, EEX ia lic T4
 - CSA: Klasa I, Oddział 1, Grupy A, B, C, D T3A (USA, Kanada)





Demontaż

Demontaż łożysk

Demontaż mechaniczny

Przewodnik doboru ściągarzy SKF	101
Przewodnik doboru wyposażenia dodatkowego do ściągarzy SKF	102
EasyPull: Ściągacze mechaniczne serii TMMA	103
EasyPull: Ściągacze hydrauliczne serii TMMA	104
EasyPull: Zestaw ściągarza hydraulicznego TMMA 100H/SET	105
Trzyczęściowe płyty ciągnące serii TMMS	105
Zaawansowane technicznie wrzeciona hydrauliczne	
TMHS 75 i TMHS 100	106
Ściągacze standardowe serii TMMP	107
Ściągacze o odwracalnych ramionach serii TMMR F	107
Ściągacze mechaniczne serii TMMP do ciężkich zastosowań	108
Ściągacze hydrauliczne do ciężkich zastosowań serii TMHP	108
Ściągacz hydrauliczny - zestaw TMHP 10E	109
Ściągacz hydrauliczny - zestaw TMHC 110E	109
Ściągacze specjalne serii TMBS E	110
Zestaw do demontażu łożysk kulkowych zwykłych TMMD 100	111
Zestawy ściągarzy wewnętrznych do łożysk serii TMIP	112
Pokrowce ochronne ściągarzy serii TMMX	113
Zestaw ściągarza do oprav nieprzelotowych TMBP 20E	113
Zestaw Combi TMMK 10-35	114
Inne narzędzia do demontażu	115

Demontaż łożysk przy użyciu metod grzewczych

Aluminiowe pierścienie grzewcze serii TMBR	115
Regulowane nagrzewnice indukcyjne serii EAZ	116
Stałe nagrzewnice indukcyjne serii EAZ	116

Demontaż łożysk przy użyciu metod hydraulicznych

Metoda wtrysku olejowego SKF	117
Nakrętki hydrauliczne serii HMMV ..E	119
Płyn demontażowy LHDF 900	119
Zestawienie pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych	120



Demontaż łożysk

Ogranicz ryzyko uszkodzenia elementów i uszkodzenia ciała

Podczas demontażu łożysk należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić innych elementów maszyn, takich jak wał lub oprawa, gdyż uszkodzenie może wpłynąć na wydajność i trwałość maszyny. Łożyska są czasami demontowane w celu konserwacji lub wymiany innych komponentów maszyny. Te łożyska są często używane ponownie. Wybór właściwych metod i narzędzi do demontażu jest zatem istotny dla ograniczenia ryzyka uszkodzenia łożyska, a przez to daje możliwość jego ponownego wykorzystania. Demontaż łożysk może być niebezpiecznym i wymagającym zadaniem. Dlatego wybór odpowiednich metod demontażu i narzędzi do pracy ma najwyższe znaczenie dla ograniczenia niebezpieczeństwa uszkodzenia ciała. Poszczególne aplikacje mogą wymagać mechanicznych, cieplnych lub hydraulicznych metod i narzędzi do demontażu, aby umożliwić bezpieczne, prawidłowe i skuteczne zdjęcie łożyska.

Demontaż mechaniczny

Wybór właściwego ściągarza do pracy jest krytyczny. Nie tylko rodzaj ściągarza, ale także jego maksymalna siła ściągająca jest decydująca dla wykonania demontażu w sposób bezpieczny i łatwy. Przeciążenie ściągarza może doprowadzić do pęknięcia ramion ściągarza i/lub belki wspornikowej i dlatego należy go unikać. To pęknięcie może uszkodzić łożysko lub wał oraz spowodować uszkodzenie ciała. Generalnie zalecane jest stosowanie ściągarzy trzyramiennych niż dwuramiennych, gdyż ściągarze trzyramienne są bardziej stabilne. Zawsze, gdy jest to możliwe przykładaj siłę ściągającą do pierścienia osadzonego z pasowaniem ciasnym.

SKF oferuje kompletny zakres łatwych w użyciu mechanicznych, hydraulicznych oraz wspomaganych hydraulicznie ściągarzy do łożysk do stosowania w wielu aplikacjach łożyskowych.

Demontaż metodami cieplnymi

Pierścienie wewnętrzne łożysk walcowych są zazwyczaj osadzone z pasowaniem ciasnym, co wymaga wysokich sił demontażowych. W takich przypadkach stosowanie ściągarza może spowodować uszkodzenie wału i pierścienia oraz może być niebezpieczne dla operatora. Używanie sprzętu do podgrzewania umożliwia łatwy i szybki demontaż przy równoczesnym ograniczeniu ryzyka uszkodzenia pierścienia łożyskowego i wału. SKF oferuje gamę urządzeń grzewczych, która obejmuje aluminiowe pierścienie grzewcze, a także regulowane i stałe nagrzewnice indukcyjne, do zdejmowania pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych.

Demontaż łożysk przy wykorzystaniu technik hydraulicznych

Techniki hydrauliczne SKF są często preferowaną metodą do demontażu większych łożysk a także innych elementów. Te techniki, w których są stosowane pompy hydrauliczne, nakrętki hydrauliczne i wtryskiwacze olejowe, umożliwiają przyłożenie dużych sił do zdemontowania łożysk lub innych elementów.



Bezpieczeństwo

Dla uzyskania optymalnego poziomu bezpieczeństwa przy demontażu łożysk:

- Zawsze noś ubranie i okulary ochronne podczas demontażu łożysk
- Gdy demontujesz łożyska korzystając ze ściągarzy, upewnij się, że wybrano odpowiedni ściągarz do danego zastosowania, o wystarczającej sile ściągającej, aby zminimalizować ryzyko przeciążenia ściągarza. Efektem przeciążenia ściągarza może być pęknięcie ramienia lub wrzeciona, które spowoduje uszkodzenie ciała operatora
- Pokrowiec ochronny założony wokół ściągarza i łożyska pomaga zmniejszyć ryzyko wypadku w przypadku pęknięcia łożyska, ramienia ściągarza lub wrzeciona ściągarza
- Zawsze używaj odpornych na ciepło rękawic, gdy demontujesz łożyska metodami cieplnymi
- Dla swojego własnego bezpieczeństwa nie uderzaj w łożysko bezpośrednio za pomocą żadnych twardych przedmiotów takich jak młotek lub przecinak
- Przykładaj siłę demontażową do pierścienia łożyska, który ma najciaśniejsze pasowanie
- Niestosowanie się do wskazówek bezpieczeństwa przedstawionych na tej stronie i w innych częściach niniejszego rozdziału może być przyczyną poważnych uszkodzeń ciała i uszkodzenia łożysk

Demontaż mechaniczny

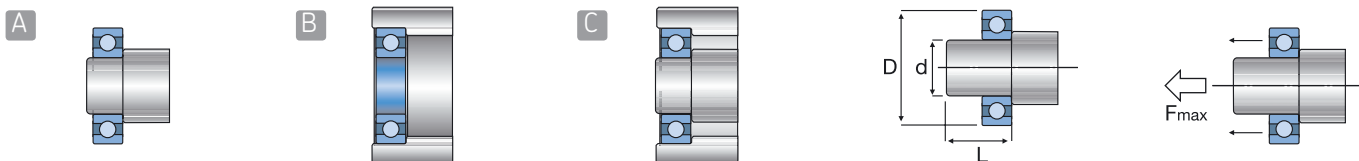
Zawsze właściwy ściągarz do pracy

SKF oferuje szeroki zakres ściągarzy łożyskowych do różnych typów demontażu: zewnętrzne, wewnętrzne a nawet do ślepych opraw. Zakres obejmuje ściągarze mechaniczne, hydrauliczne oraz ze wspomaganie hydraulicznym do łatwego przykładania wysokich sił ściągających.





Demontaž



Przewodnik doboru ściągaczy SKF

Rodzaj ściągnięcia	Oznaczenie	Liczba ramion	Szerokość uchwytu		Efektywna długość ramion		Maksymalna siła ściągnięta	
			D	mm	L	mm	F max kN	
A	ŚCIĄGANIE ZEWNĘTRZNE	TMMP 2x65	2	15 – 65		60		6
		TMMP 2x170	2	25 – 170		135		18
		TMMP 3x185	3	40 – 185		135		24
		TMMP 3x230	3	40 – 230		210		34
		TMMP 3x300	3	45 – 300		240		50
		TMMP 6	3	50 – 127		120		60
		TMMP 10	3	100 – 223		207		100
		TMMP 15	3	140 – 326		340		150
		TMMA 60	3	36 – 150		150		60
		TMMA 75H	3	52 – 200		200		75
		TMMA 80	3	52 – 200		200		80
		TMMA 100H + .../SET	3	75 – 250		250		100
		TMMA 120	3	75 – 250		250		120
		TMHP 10E	3x3	75 – 280		120 – 200		100
		TMHC 110E	2x3	50 – 170		70 – 120		100
		TMHP 15/260	3	195 – 386		264		150
		TMHP 30/170	3	290 – 500		170		300
		TMHP 30/350	3	290 – 500		350		300
		TMHP 30/600	3	290 – 500		600		300
		TMHP 50/140	3	310 – 506		140		500
	TMHP 50/320	3	310 – 506		320		500	
	TMHP 50/570	3	310 – 506		570		500	
			Liczba zestawów elementów przedłużających	Średnica wału d mm	Maksymalna średnica zewnątrzną łożyska mm	Efektywna długość ramion L mm	Maksymalna siła ściągnięta kN	
		TMBS 50E	1	7 – 50	85	110	30	
		TMBS 100E	4	20 – 100	160	825 (max)	100	
		TMBS 150E	4	35 – 150	215	825 (max)	100	
		TMHC 110E	2	20 – 100	160	255	100	
	ŁĄCZONE ŚCIĄGANIE WEWNĘTRZNE LUB ZEWNĘTRZNE*	Oznaczenie	Liczba zestawów elementów przedłużających	Szerokość uchwytu D mm	Szerokość uchwytu d mm	Efektywna długość ramion L mm	Maksymalna siła ściągnięta kN	
TMMR 40F		2	23 – 48	59 – 67	65	15		
TMMR 60F		2	23 – 68	62 – 87	80	15		
TMMR 80F		2	41 – 83	93 – 97	94	30		
TMMR 120F		2	41 – 124	93 – 138	120	30		
TMMR 160F		2	68 – 164	114 – 162	130	40		
TMMR 200F		2	67 – 204	114 – 204	155	40		
TMMR 250F		2	74 – 254	132 – 252	178	50		
TMMR 350F		2	74 – 354	135 – 352	233	50		
ŚCIĄGANIE WEWNĘTRZNE B	Oznaczenie	Liczba tulei rozprężnych	Średnica wału d mm	Całkowita długość przesuwu wybijaka mm	Waga wybijaka kg			
	TMIP 7-28	4	7 – 28	412	1,0			
	TMIP 30-60	3	30 – 60	557	2,0			
DEMONTAŻ ZE ŚLEPYCH OPRAW*	Oznaczenie	Liczba ramion	Średnica otworu łożyska d mm	Seria łożyska SKF	Efektywna długość ramion L mm			
	TMMD 100	6x3	10 – 100	60.., 62.., 63.., 62/.., 63/.., 64.., 160.., 161..	135 (min.)			
	TMBP 20E	6x2	30 – 160	60.., 62.., 63.., 64..	600 (max.)			

*= Potrzebna jest konstrukcja wsporcza wrzeczona, gdy ściągacz jest używany do ściągania wewnętrznego

Przewodnik doboru ściąagaczy SKF

Seria ściąagacza	Oznaczenie	Pokrowce ochronne ściąagaczy serii TMMX	Urządzenia do wytworzenia siły. Zaawansowane wrzeciona hydrauliczne serii TMHS	Trzyczęściowe płyty ściągnące serii TMMS
TMMP ..x.. Ściągnacze standardowe	TMMP 2x65 TMMP 2x170 TMMP 3x185 TMMP 3x230 TMMP 3x300	– – TMMX 210* TMMX 210 / TMMX 280* TMMX 280 / TMMX 350*	– – – – –	– – TMMS 50* / TMMS 100 TMMS 50* / TMMS 100 TMMS 50 / TMMS 100* / TMMS 160
TMMP .. Ściągnacze do ciężkich zastosowań	TMMP 6 TMMP 10 TMMP 15	TMMX 210 TMMX 280 / TMMX 350 TMMX 350	– – –	TMMS 50* TMMS 100* TMMS 100* / TMMS 160*
TMMR ..F Ściągnacze o odwracalnych ramionach	TMMR 40F TMMR 60F TMMR 80F TMMR 120F TMMR 160F TMMR 200F TMMR 250F TMMR 350F	– – – TMMX 210 TMMX 210 / TMMX 280* TMMX 280* TMMX 350* –	– – – – – – – –	– – – – – – – –
TMMA .. EasyPull	TMMA 60 TMMA 80 TMMA 120 TMMA 75H TMMA 100H TMMA 100H/SET	TMMX 210* / TMMX 280 TMMX 280* / TMMX 350 TMMX 280 / TMMX 350* TMMX 280* / TMMX 350 TMMX 280 / TMMX 350* TMMX 350 **	– TMHS 75 TMHS 100 TMHS 75 ** TMHS 100 ** TMHS 100 **	TMMS 50* TMMS 50* / TMMS 100 TMMS 50 / TMMS 100* / TMMS 160* TMMS 50* / TMMS 100 TMMS 50 / TMMS 100* / TMMS 160* TMMS160 **
TMHC ..E Ściągnacz hydrauliczny – zestaw	TMHC 110E	TMMX 280* / TMMX 350	TMHS 100 **	TMMS 50 / TMMS 100*
TMHP ..E Ściągnacz hydrauliczny – zestaw	TMHP 10E	TMMX 210 / TMMX 280* / TMMX 350	TMHS 100 **	TMMS 50* / TMMS 100* / TMMS 160
TMHP .. Ściągnacze hydrauliczne do ciężkich zastosowań	TMHP 15/260 TMHP 30/170 TMHP 30/350 TMHP 30/600 TMHP 50/140 TMHP 50/320 TMHP 50/570 TMHP 15/260X TMHP 30/170X TMHP 30/350X TMHP 30/600X TMHP 50/140X TMHP 50/320X TMHP 50/570X	– – – – – – – – – – – – – – – –	– – – – – – – – – – – – – – – –	TMMS 160 / TMMS 260 TMMS 260* / TMMS 380 TMMS 260* / TMMS 380 TMMS 260* / TMMS 380 TMMS 260 / TMMS 380* TMMS 260 / TMMS 380* TMMS 260 / TMMS 380* TMMS 160 / TMMS 260 TMMS 260* / TMMS 380 TMMS 260* / TMMS 380 TMMS 260* / TMMS 380 TMMS 260 / TMMS 380* TMMS 260 / TMMS 380* TMMS 260 / TMMS 380*
TMBS ..E Ściągnacze specjalne	TMBS 50E TMBS 100E TMBS 150E	TMMX 210 TMMX 210* / TMMX 280 TMMX 280* / TMMX 350	– TMHS 100 ** TMHS 100 **	– – –
TMIP Zestaw ściągnacza wewnętrznego do łożysk	TMIP 17-28 TMIP 30-60	– –	– –	– –
TMMD 100/TMBP 20E Zestawy ściągnaczy do opraw nieprzelotowych	TMMD 100 TMBP 20E	TMMX 210* TMMX 210 / TMMX 280	– –	– –

* = zalecany / ** = akcesoria w zestawie ze ściągnaczem



Demontaż



EasyPull: Ściągacze mechaniczne serii TMMA

Bezpieczny i prosty demontaż łożysk

Wyposażone w uruchamianie za pomocą sprężyny ramiona, o mocnej konstrukcji, opatentowane ściągacze SKF EasyPull są jednymi z najwygodniejszych w obsłudze i najbezpieczniejszych w użyciu narzędzi na rynku. Ergonomiczna konstrukcja i uruchamianie za pomocą sprężyny ramiona umożliwiają użytkownikowi umieszczenie ściągacza na demontowanym elemencie w jednym ruchu. Seria ściągaczy mechanicznych

- Wytrzymała konstrukcja pozwala na bezpieczny demontaż elementów nawet w aplikacjach, gdzie występują trudne warunki
- Niepowtarzalny, uruchamiany za pomocą sprężyny mechanizm otwierający z czerwonymi pierścieniami, umożliwia użytkownikowi umieszczenie ściągacza na demontowanym elemencie jednym ruchem rąk
- Samozaciskające się ramiona pomagają uniknąć niebezpieczeństwa ześlizgnięcia się ściągacza pod obciążeniem
- Dwie sześciokątne głowice umożliwiają łatwiejsze przyłożenie siły ściągającej
- Właściwość samozaciskania i tulejka robocza (końcówka współpracująca z nakiełkiem w wale) pomagają uniknąć uszkodzenia wału
- Efektywne wykorzystanie czasu dzięki szybkiemu demontażowi
- Dostępne w trzech rozmiarach o sile ściągającej 60, 80 lub 120 kN, co umożliwia łatwy dobór do zastosowania
- Urządzenia do wytworzenia siły dostępne jako wyposażenie dodatkowe dla wersji 80 i 120 kN

składa się z trzech (TMMA 60, TMMA 80 i TMMA 120) ściągaczy różniących się rozmiarem i siłą ściągającą.



EasyPull: Ściągacze hydrauliczne serii TMMA

Szybki i bezwysiłkowy demontaż łożysk

Hydrauliczna wersja EasyPull, TMMA 75H i TMMA 100H, łączy łatwość obsługi mechanicznych ściągaczy EasyPull z bezwysiłkowym generowaniem siły za pomocą zintegrowanych wrzecion hydraulicznych.

- Gotowe do użycia, zintegrowany cylinder hydrauliczny, pompa i ściągacz – w ten sposób nie ma potrzeby montażu i zakupu oddzielnych części
- Zawór bezpieczeństwa chroni wrzeciono i ściągacz przed przeciążeniem, jeżeli zostanie przyłożona nadmierna siła
- Napinana sprężyną tulejka robocza (końcówka współpracująca z nakiełkiem w wale) na wrzecionie hydraulicznym pozwala na łatwe centrowanie ściągacza na wale bez uszkodzania wału
- TMMA 100H ma maksymalną siłę ściągającą 100 kN i długość skok równy 80 mm, co umożliwia wykonanie większości prac demontażowych w jednej operacji
- Do prac demontażowych, gdzie wymagana jest mniejsza siła, SKF oferuje wersję na 75 kN, ściągacz EasyPull TMMA 75H o maksymalnym skoku 75 mm
- Dostarczane z elementami przedłużającymi i jedną tulejką roboczą

Ściągacze są zabezpieczone przed przeciążeniem za pomocą zaworów bezpieczeństwa wbudowanych w ich wrzeciona hydrauliczne.



EasyPull: Zestaw ściągacza hydraulicznego TMMA 100H/SET

Kompletne rozwiązanie do demontażu łożysk

Zestaw hydrauliczny SKF EasyPull, TMMA 100H/SET, jest najbardziej kompletnym zestawem demontażowym dostępnym na rynku. Zestaw jest wyjątkowym połączeniem ściągacza hydraulicznego EasyPull, trzyczęściowej płyty do ciągnięcia i pokrowca ochronnego na ściągacz.

Dodatkowo, oprócz zalet TMMA 100H, który jest podstawową częścią zestawu, TMMA 100H/SET zawiera także:

- Trzyczęściową płytę do ciągnięcia, TMMS 160, która umożliwia łatwy i prawie bezuszkodzeniowy demontaż, zwłaszcza łożysk baryłkowych i łożysk CARB
- Pokrowiec ochronny na ściągacz, TMMX 350, który jest wykonany z przezroczystego materiału, dzięki czemu użytkownik może obserwować procedurę demontażu. Zwiększone jest także bezpieczeństwo użytkownika podczas demontażu, ponieważ pokrowiec chroni przed odpryskującymi fragmentami łożysk lub innych elementów
- Wytrzymała metalowa walizka do przechowywania z przegródkami na wszystkie elementy zestawu, minimalizuje ryzyko zagubienia lub uszkodzenia któregoś z elementów
- Kompletnie rozwiązanie do bezwysiłkowego i bezpiecznego demontażu łożysk wielu typów, zwłaszcza łożysk baryłkowych i łożysk CARB®, jak również innych komponentów jak koła pasowe i koła zamachowe

Komponenty zestawu ułatwiają bezpieczny i łatwy demontaż łożysk, takich jak łożyska baryłkowe i łożyska CARB® lub innych komponentów jak koła pasowe i koła zamachowe.



Trzyczęściowe płyty ciągnące serii TMMS

Skuteczny i prawidłowy demontaż

Trzyczęściowe płyty ciągnące serii TMMS są przeznaczone głównie do zastosowania łącznie z trzysramiennymi ściągaczami. Płyty chwytają od tyłu pierścień wewnętrzny łożyska. Zapobiega to przekazywaniu siły demontażowej na pierścień zewnętrzny i elementy toczne oraz minimalizuje ryzyko uszkodzenia łożyska.

- Mocny uchwyt z tyłu wewnętrznego pierścienia łożyska gwarantuje, że siła ciągnięcia jest przenoszona tylko na pierścień wewnętrzny, a nie na zewnętrzny ani na elementy toczne, co zapobiega uszkodzeniu łożyska
- Trzyczęściowa konstrukcja pozwala na równe rozłożenie siły i zapobiega zablokowaniu lub przechyleniu łożyska na wale, zwłaszcza w przypadku demontażu łożysk baryłkowych i CARB®
- Odpowiednie do stosowania w połączeniu ze ściągaczami trzysramiennymi
- Specjalny kształt umożliwia łatwe włożenie płyt pomiędzy łożysko i występ na wale
- Dostępne w szerokim asortymencie pokrywają najczęściej stosowane wymiary wałów

Seria TMMS składa się z 5 płyt ciągnących różnej wielkości, które odpowiadają wałkom o maksymalnej średnicy od 50 do 380 mm.





Zaawansowane technicznie wrzeciona hydrauliczne TMHS 75 i TMHS 100

Bezwysiłkowe wytwarzanie siły ściągającej

Zaawansowane technicznie wrzeciona hydrauliczne SKF TMHS 75 i TMHS 100 wytwarzają wysoką siłę ściągającą przy bardzo małym wysiłku w porównaniu do standardowych wrzecion mechanicznych. W znaczny sposób zmniejszają czas potrzebny na zdemontowanie łożyska lub innego elementu.

- Zintegrowany cylinder hydrauliczny, pompa i wrzeciono – nie jest wymagana oddzielna pompa
- Zawór bezpieczeństwa chroni przed przeciążeniem wrzeciona w przypadku, gdy zostanie przyłożona nadmierna siła
- Napinana sprężyną tulejka robocza (końcówka współpracująca z nakietkiem w wale) na wrzecionie hydraulicznym pozwala na łatwe centrowanie ściągacza na wale bez uszkodzania nakietka wału
- Dźwignia ręczna z ergonomicznym uchwytem może być obracana o 360°
- Utwardzany i chromowany tłok z funkcją cofania za pomocą sprężyny
- Elementy przedłużające zawarte w zestawie umożliwiają łatwe dostosowanie do wymaganej długości ściągania

Wrzeciona są wyposażone w zintegrowaną pompę hydrauliczną służącą do wytworzenia siły. Maksymalne siły ściągające są ograniczone poprzez specjalne zawory bezpieczeństwa a olej hydrauliczny pozostanie wewnątrz pompy.

TMHS 75:

- TMHS 75 ma maksymalną siłę ściągającą 75 kN i dużą długość skoku wynoszącą 75 mm, co umożliwia wykonanie demontażu w jednej operacji
- Odpowiednie do użycia z dowolnym ściągaczem wyposażonym w gwint UN 1 1/4" x 12 tpi, który może być stosowany do maksymalnej siły wynoszącej 75 kN
- Dostarczane z elementami przedłużającymi 50 mm i 100 mm

TMHS 100:

- TMHS 100 ma maksymalną siłę ściągającą 100 kN i dużą długość skoku wynoszącą 80 mm, co umożliwia wykonanie demontażu w jednej operacji
- Odpowiednie do użycia z dowolnym ściągaczem wyposażonym w gwint UN 1 1/2" x 16 tpi, który może być stosowany do maksymalnej siły wynoszącej 100 kN
- Dostarczane z elementami przedłużającymi 50 mm, 100 mm i 150 mm

149



TMHS 75



TMHS 100



Dobór urządzeń SKF do wytwarzania siły

Ściągacz	Wrzeciono mechaniczne	TMHS 75	TMHS 100
TMMA 60	■		
TMMA 80	■	●	
TMMA 120	■		●
TMMA 75H		■	
TMMA 100H			■
TMMA 100H/SET			■
TMBS 50E	■		
TMBS 100E			■
TMBS 150E			■
TMHC 110E			■
TMHP 10E			■

■ = Standardowo ze ściągaczem

● = Wyposażenie dodatkowe do ściągacza



Ściągacze standardowe serii TMMP

Wszechstronne dwu i trzyramienne ściągacze mechaniczne

Jednym z najprostszych i najbardziej skutecznych sposobów demontażu małych i średniej wielkości łożysk jest użycie podstawowego ściągacza mechanicznego.

- Zakres pięciu różnych ściągaczy o dwóch lub trzech ramionach
- Maksymalna rozpiętość od 65 do 300 mm
- Automatyczne centrowanie i ustawianie ramion ściągacza za pomocą stożka
- Mocne sprężyny ustalające położenie ramion dla łatwiejszej pracy
- Utwardzana, wysokiej jakości stal węglowa

Zastosowanie ściągacza SKF zwiększa pewność, że nie zostanie uszkodzone łożysko lub miejsce jego osadzenia podczas demontażu. Standardowe ściągacze szczękowe umożliwiają łatwą i bezpieczną pracę.



Ściągacze o odwracalnych ramionach serii TMMR F

Uniwersalny ściągacz wewnętrzny i zewnętrzny

Wielozadaniowe ściągacze SKF serii TMMR F mają możliwość zaciskania ramion zarówno na średnicy zewnętrznej jak i wewnętrznej demontowanego elementu, z równą siłą. Ściągacze serii TMMR F są dostępne jako kompletny zestaw TMMR 8.

- Ściąganie wewnętrzne i zewnętrzne
- Ściągacz do zastosowania w każdym warsztacie
- Samozaciskające się ramiona
- Specjalne podcięcie na wrzecionie zabezpiecza przed uszkodzeniem gwintu wrzeciona i ramion
- Głowica sześciokątna na belce pozwala na obracanie się łożyska podczas demontażu
- Zakres uchwytu od 12 do 350 mm
- Dostępne także jako kompletny zestaw na wsporniku





Ściągacze mechaniczne serii TMMP do ciężkich zastosowań

Samocentrujące ściągacze mechaniczne o dużej sile

Ściągacze SKF serii TMMP do ciężkich zastosowań umożliwiają zarówno właściwe ustawienie i zabezpieczenie wału jak i odpowiedni zacisk średnich i dużych łożysk.

- Ściągacze trzyramienne o maksymalnej sile ściągającej od 60 do 150 kN
- Pantograficzny system do ustawiania szerokości uchwytu, który przeciwdziała niewspółosiowości podczas pracy
- Szybka, efektywna i łatwa obsługa
- Czerniona, wysokiej jakości stal zabezpieczona przed korozją

150



Ściągacze hydrauliczne do ciężkich zastosowań serii TMHP

Samocentrujące ściągacze hydrauliczne o dużej sile działania

Ściągacze hydrauliczne SKF TMHP 15, TMHP 30 i TMHP 50 zapewniają połączenie dużej siły działania i bezpieczeństwa pracy. Ściągacze mają właściwość samocentrowania, co jest wymagane, gdy przykładane są duże siły ściągające.

- Ściągacze hydrauliczne o maksymalnej sile działania 150, 300 lub 500 kN
- Pantograficzny system do właściwego rozłożenia sił ściągających i zmniejszenia ryzyka uszkodzenia łożyska lub wału
- Ekstremalne siły przykładane w łatwy sposób (samocentrowanie, rękojeść do podnoszenia i śruba oczkowa)
- Połączenie wrzeciona i cylindra hydraulicznego pozwala na łatwą regulację długości roboczej
- Mogą być dostarczone z pompą hydrauliczną SKF TMJL 100 (lub bez pompy)

152



Ściągacz hydrauliczny - zestaw TMHP 10E

Demontaż łożysk bez wysiłku dzięki sile ściągającej do 100 kN

Zestaw ściągacza hydraulicznego TMHP 10E jest wyposażony we wrzeciono hydrauliczne, które umożliwia bezwysiłkowy demontaż łożysk dzięki wytwarzanej sile o wielkości do 100 kN.

- Wysoka obciążalność 100 kN powoduje, że ściągacz jest odpowiedni do szerokiego zakresu prac demontażowych
- Ramiona w trzech różnych wielkościach, o maksymalnej efektywnej długości ramienia 200 mm, umożliwiają wykorzystanie TMHP 10E w wielu różnych zastosowaniach
- Samozaciskające się ramiona minimalizują ryzyko ześlizgnięcia się ściągacza z demontowanego elementu, gdy przyłożona jest siła
- Wrzeciono hydrauliczne pozwala na demontaż bez wysiłku
- Wrzeciono hydrauliczne jest wyposażone w zawór bezpieczeństwa, który minimalizuje ryzyko przeciążenia ściągacza, poprzez ograniczenie przykładowej siły do 100 kN
- Duży skok wrzeciona hydraulicznego, 80 mm, pozwala na demontaż w jednej operacji

Ten uniwersalny ściągacz zawiera trzy komplety ramion o różnych wielkościach i może być składany w taki sposób, aby powstał ściągacz dwuramienny lub trzyramienny w zależności od potrzeb danej aplikacji i dostępnego miejsca.

- Elementy przedłużające wrzeciono hydraulicznego pozwalają na szybką adaptację ściągacza do uzyskania wymaganej długości ciągnięcia
- Tulejka robocza ze sprężyną wrzeciona hydraulicznego umożliwia łatwe centrowanie ściągacza na wale bez jego uszkodzenia



Ściągacz hydrauliczny - zestaw TMHC 110E

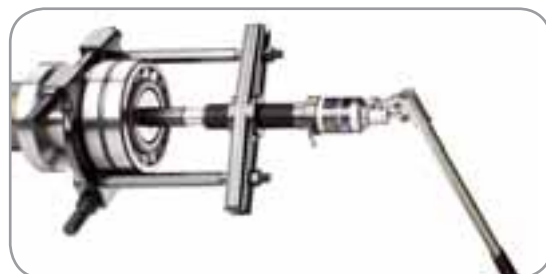
Zestaw łączony ściągacza szczękowego i ściągacza serii TMBS

SKF TMHC 110E jest łączonym zestawem ściągacza hydraulicznego, składającym się ze ściągacza szczękowego i ściągacza serii TMBS z obejmą roboczą, o sile ściągającej

do 100 kN. Ten uniwersalny zestaw umożliwia bezpieczny i łatwy demontaż w różnorodnych aplikacjach.

- Niepowtarzalne połączenie ściągacza szczękowego i ściągacza z obejmą roboczą do stosowania w różnych aplikacjach
- Wysoka obciążalność wynosząca 100 kN powoduje, że ściągacz TMHC 110E jest odpowiedni do szerokiego zakresu prac demontażowych
- Wrzeciono hydrauliczne pozwala na łatwy i szybki demontaż oraz wytwarzanie siły bez wysiłku
- Ściągacz szczękowy zawiera dwa różne zestawy ramion o maksymalnym zasięgu 120 mm
- Ściągacz szczękowy może zostać zmontowany jako trzyramienny lub dwuramienny w zależności od dostępnego miejsca i wymagań aplikacji

- Mocny uchwyt ściągacza z obejmą roboczą za pierścień wewnętrzny łożyska zmniejsza siłę potrzebną do demontażu łożyska.
- Specjalna konstrukcja obejmy roboczej umożliwia łatwe umieszczenie ściągacza między łożyskiem a odsadzeniem na wale, nawet w miejscach o ograniczonym dostępie
- Ramiona przedłużające ściągacza serii TMBS pozwalają na uzyskanie maksymalnego zasięgu 255 mm dla szybkiego dostosowania się do wymaganej długości ciągnięcia





Ściągacze specjalne serii TMBS E

Łatwy demontaż łożysk nawet w miejscach o ograniczonym dostępie

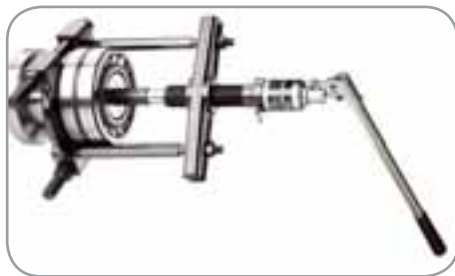
Ściągacze specjalne SKF serii TMBS E ułatwiają demontaż łożysk w aplikacjach, gdzie użycie tradycyjnych ściągaczy jest ograniczone z powodu braku dostatecznej przestrzeni lub gdzie sytuacja wymaga zastosowania ściągacza o dużym zasięgu.

Ściągacze TMBS 100E i TMBS 150E są wyposażone we wrzeciono hydrauliczne, które pozwala na bezwysiłkowe przyłożenie siły o wielkości do 100 kN. Ściągacz TMBS 50E jest wyposażony we wrzeciono mechaniczne do wytwarzania siły.

- Specjalna konstrukcja obejmująca roboczej umożliwia łatwe umieszczenie ściągacza między łożyskiem a odsadzeniem na wale, nawet w miejscach o ograniczonym dostępie
- Mocny uchwyt za pierścień wewnętrzny łożyska zmniejsza siłę potrzebną do demontażu łożyska
- Wysoka obciążalność o wartości 100 kN powoduje, że ściągacze TMBS 100E i TMBS 150E są odpowiednie do użycia w wielu aplikacjach
- TMBS 100E i TMBS 150E są kompletnymi zestawami ściągaczy hydraulicznych, umożliwiającymi bezwysiłkowe generowanie siły
- Ramiona przedłużające w zestawach TMBS 100E i TMBS 150E pozwalają na łatwą i szybką adaptację do wymaganej długości ściągania
- Maksymalny zasięg 825 mm i maksymalna średnica wału 150 mm powodują, że ściągacze serii TMBS E mogą być używane w wielu aplikacjach
- Wrzeciono hydrauliczne jest wyposażone w zawór bezpieczeństwa, który ogranicza przykładaną siłę do 100 kN, minimalizując ryzyko przeciążenia ściągacza
- Tulejka robocza ze sprężyną wrzeciona hydraulicznego umożliwia łatwe centrowanie ściągacza na wale bez jego uszkodzenia

- Duży skok wrzeciona hydraulicznego, 80 mm, pozwala na demontaż w jednej operacji
- Mechanizm pompujący używany do wytworzenia siły nie wymaga wysiłku i jest bardziej wydajny niż mechanizm obrotowy
- Elementy przedłużające wrzeciona hydraulicznego pozwalają na szybką adaptację ściągacza do uzyskania wymaganej długości ciągnięcia

153 i



TMBS 50E



TMBS 100E



TMBS 150E



Zestaw do demontażu łożysk kulkowych zwykłych TMMD 100

Łatwy demontaż łożysk z opraw nieprzelotowych

Ściągacz SKF TMMD 100 jest specjalnie zaprojektowany do łatwego i szybkiego demontażu łożysk kulkowych zwykłych montowanych z wciskiem na obu pierścieniach. Ściągacza można używać zarówno do demontażu łożysk ze ślepych opraw jak i do zdejmowania łożysk z wału.

- Uchwyty pazurkowe mają specjalną konstrukcję ułatwiającą precyzyjne dopasowanie do bieżni łożyska, zapewniającą dobry zacisk i przyłożenie większych sił demontażowych
- Każde ramię ściągacza jest wyposażone w sprężynę, co ułatwia zakładanie
- Ramiona ściągacza są wykonane z pojedynczego kawałka ciętej laserowo utwardzanej stali dla uzyskania dużej wytrzymałości i trwałości
- Sześciokątna głowica wrzeciona jest wyposażona w kołek przeciwpółślizgowy, co chroni ściągacz przed ześlizgnięciem się wrzeciona podczas demontażu
- Kąt obrotu uchwytów pazurkowych został ograniczony, aby umożliwić łatwe wkładanie ramion
- Na ramionach są laserowo wygrawerowane oznaczenia, co umożliwia łatwą identyfikację i dobór
- Oprócz demontażu łożysk otwartych, TMMD 100 może zostać wykorzystany do zdejmowania łożysk uszczelnionych, po wyjęciu uszczelnień

- A** Tabela doboru elementów ściągacza do łożyska w zestawie
- B** Gumowy kołpak umożliwia łatwe i szybkie połączenie ramion z wrzecionem. Chroni także przed spadnięciem ramion z wrzeciona podczas pracy
- C** Sprężyny są oznaczane kolorami dla łatwego dopasowania

Zestaw zawiera sześć kompletów ramion ściągacza o różnych rozmiarach, dwa wrzeciona i jeden uchwyt, zapakowane w walizkę. Zestaw TMMD 100 nadaje się do demontażu 71 różnych łożysk kulkowych zwykłych SKF o wielkości otworu między 10 a 100 mm.



Tabela doboru

Seria łożyska kulkowego zwykłego	Wrzeciono TMMD 100-S1				Wrzeciono TMMD 100-S2							
	TMMD 100 A1	TMMD 100 A2	TMMD 100 A3	TMMD 100 A4	TMMD 100 A5				TMMD 100 A6			
60..	6000 6001 6002	6004 6005 6006	6007 6008 6009	6011 6012 6013		6014 6015	6016 6017	6018 6019 6020				
62..	6200	6201 6202 6203	6204 6205	6206		6207 6208	6209 6210 6211		6212 6213	6214 6215 6216 6217	6218	
63..		6300	6301 6302	6303 6304		6305	6306 6307	6308		6309 6310	6311 6312	6313
62/. 63/. 64..			62/22	62/28	63/22	63/28						
						6403		6404 6405	6406	6407	6408 6409	6410
160..	16002 16003		16011									
161..	16100 16101											



Zestawy ściągaczy wewnętrznych do łożysk serii TMIP

Szybki i łatwy demontaż łożysk

NOWOŚĆ

154

Ściągacze wewnętrzne do łożysk serii TMIP są specjalnie zaprojektowane do demontażu łożysk z opraw, gdzie ciasno pasowany jest pierścień zewnętrzny.

Skonstruowane przez SKF ściągacze wytwarzają optymalną siłę demontażową za pomocą uruchamianych sprężyną tulei rozprężnych i wyjątkowej budowy przesuwnej wybijaka, bez potrzeby używania dodatkowych narzędzi.

- Łatwe wyjmowanie łożysk z opraw, skrócony czas demontażu łożyska
- Specjalnie zaprojektowane do średnic otworów łożysk, dzięki czemu dobór tulei rozprężnych jest łatwy
- Stal chromowana o wysokiej wytrzymałości stosowana do budowy ściągacza zapewnia optymalną wytrzymałość i trwałość
- Uruchamiane sprężyną tuleje rozprężne łatwo rozszerzają się w otworze łożyska i dobrze dopasowują do pierścienia wewnętrznego
- Optymalna konstrukcja pazurków zapewnia bezpieczny zacisk z tyłu pierścienia wewnętrznego i wytworzenie wyższej siły ściąągającej przy mniejszym wysiłku
- Ergonomiczny przesuwny wybijk ułatwia użycie
- Skonstruowane przez SKF, patent zgłoszony



TMIP 7-28

Ściągacz dostarczany z 4 tulejami rozprężnymi, przeznaczony do średnic otworów od 7 do 28 mm



TMIP 30-60

Ściągacz dostarczany z 2 tulejami rozprężnymi, przeznaczony do średnic otworów od 30 do 60 mm



Pokrowce ochronne ściągarzy serii TMMX

Gwarancja bezpieczeństwa podczas demontażu

Pokrowce ochronne ściągarzy SKF serii TMMX zostały specjalnie zaprojektowane, aby podnieść bezpieczeństwo podczas demontażu łożysk i innych komponentów. Pokrowce serii TMMX są po prostu owijane wokół ściągarza i demontowanego elementu, po odpowiednim założeniu i ustawieniu ściągarza.

- Zapewniają dodatkową ochronę użytkownika podczas prac demontażowych
- Wytrzymały, przezroczysty plastik pozwala użytkownikowi monitorować urządzenie i ściągarz podczas pracy
- Mogą być stosowane łącznie z wieloma ściągarzami
- Specjalnie zaprojektowane dla ściągarzy serii TMMX

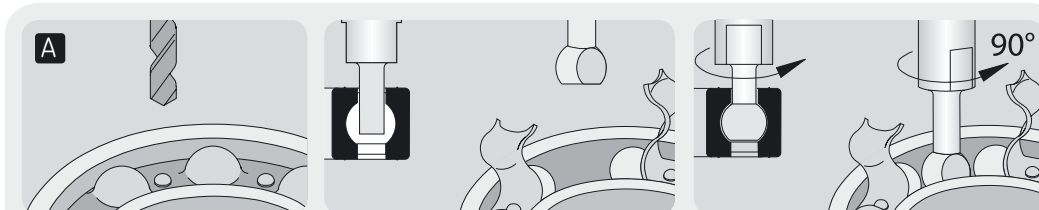


Zestaw ściągarza do opraw nieprzelotowych TMBP 20E

Służy do wyjmowania łożysk bez konieczności demontowania maszyny

SKF TMBP 20E to ściągarz typu adapter, służący do demontażu łożysk kulkowych zwykłych z opraw nieprzelotowych (gdy dostęp do łożyska kulkowego przez pierścień zewnętrzny lub otwór jest niemożliwy) na wał o wymiarach od 30 mm do 160 mm. Zastosowanie elementów przedłużających zwiększa zasięg do 583 mm.

- Dzięki 6 zestawom adapterów można demontować łożyska kulkowe zwykłe w szerokim zakresie
- Nowe adaptery kulkowe są bardziej wytrzymałe
- Funkcja blokowania wrzeciona kluczem zapewnia łatwą i bezpieczną obsługę
- Specjalna końcówka pozwala zminimalizować ryzyko uszkodzenia wału i zwiększa stabilność ściągarza
- Końcówka z funkcją automatycznej blokady



- A** Zdejmij uszczelnienie i rozetnij wybrany segment koszyka. Usuń opiłki.
B Włóż odpowiedni adapter i obróć go o 90°, aby zapewnić mocny uchwyt za bieżnię łożyska.
C Włóż drugi adapter do położonego po drugiej stronie symetrycznie przygotowanego miejsca.





Demontaż



Zestaw Combi TMMK 10-35

Uniwersalny zestaw do łatwego i szybkiego montażu i demontażu

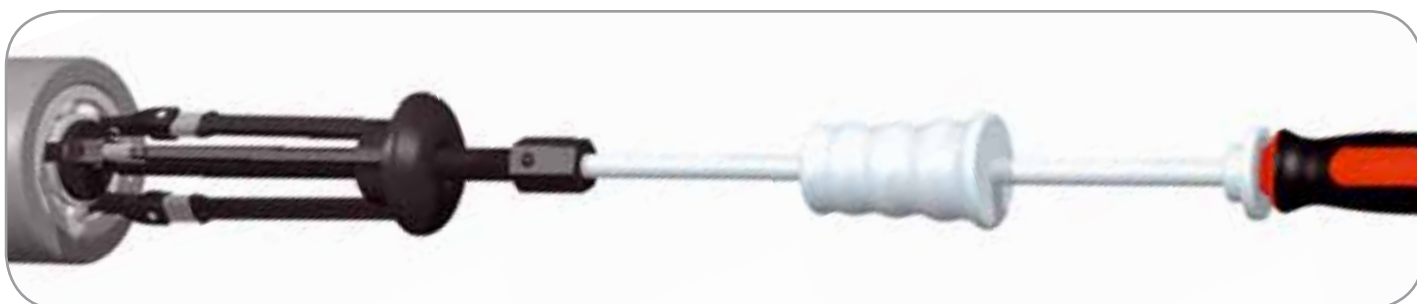
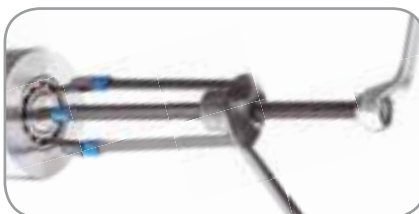
NOWOŚĆ

Zestaw łączony SKF TMMK 10-35 został zaprojektowany do szybkiego, dokładnego i bezpiecznego montażu łożysk o średnicy otworu od 10 do 35 mm oraz do demontażu łożysk kulkowych zwykłych o wielkości z tego samego zakresu, z wałów, opraw oraz nieprzelotowych opraw.

Do montażu jest przeznaczone uniwersalne narzędzie odpowiednie do łożysk, a także tulei, uszczelnień, kół pasowych i innych podobnych produktów.

- Wszystkie części są wyraźnie rozmieszczone w walizce dla łatwego doboru i identyfikacji
- Prawidłowe połączenie pierścienia uderowego i tulei zapewnia, że siły montażowe nie są przenoszone przez elementy toczone łożyska, przez co minimalizuje się ryzyko uszkodzenia łożyska z powodu nieprawidłowego montażu
- Pierścienie uderowe są wykonane z modyfikowanego poliamidu odpornego na duże uderzenia. Tuleje uderowe są wykonane ze wzmocnionego włókna szklanego modyfikowanego poliamidu odpornego na duże uderzenia, który jest niezwykle wytrzymały, mocny i lekki
- Młotek do tłumionych uderzeń ma nylonowe powierzchnie czołowe i jest wypełniony śrutem stalowym dla uzyskania maksymalnej siły uderzenia. Trzonek, z wygodnym gumowym uchwytem ułatwiającym obsługę, pochłania uderzenia i drgania
- Kompletny zestaw różnej wielkości ramion i wrzecion ściągarza ułatwia demontaż 49 różnych łożysk kulkowych zwykłych SKF
- Uchwyty pazurkowe są specjalnie zaprojektowane do precyzyjnego dopasowania w bieżniach łożyska, przez co uzyskuje się dobry zacisk i umożliwia przyłożenie wyższych sił demontażowych
- Oznaczenie jest laserowo wygrawerowane na ramionach, co umożliwia łatwą identyfikację i dobór
- Sprężyny mają różne kolory, co pozwala na łatwy dobór i dopasowanie
- Elastyczny pierścień blokujący zapewnia łatwe połączenie ramion ściągarza z wrzecionem
- Duża masa przesuwnej wybijaka generuje wysoką siłę demontażową

156



Inne narzędzia do demontażu

SKF oferuje także w szerokim zakresie narzędzia mechaniczne, które ułatwiają demontaż. Więcej informacji na temat tych

produktów znajduje się na stronach 13 – 15 niniejszego katalogu w rozdziale poświęconym montażowi i smarowaniu.

Indeks innych narzędzi mechanicznych do demontażu

Oznaczenie	Opis	Strona
Seria HN	Klucze hakowe	13
Seria HNA	Regulowane klucze hakowe	13
Seria HN ../SNL	Klucze hakowe do opraw SNL	14
Seria TMFN	Klucze udarowe	13
Seria TMFS	Tuleje do montażu i demontażu nakrętek	15

Demontaż łożysk przy użyciu metod grzewczych

Łatwy, szybki i bezpieczny demontaż pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych

Zakres urządzeń grzewczych SKF umożliwia szybki i bezpieczny demontaż pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych i pokrywa szeroki zakres aplikacji. Pierścienie grzewcze aluminiowe serii TMBR są zaprojektowane do demontażu pierścieni wewnętrznych małych i średniej

wielkości łożysk walcowych. Regulowane i stałe nagrzewnice indukcyjne serii EAZ są odpowiednie do częstego demontażu pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych różnych rozmiarów.

Aluminiowe pierścienie grzewcze serii TMBR

Do częstego demontażu łożysk walcowych

Aluminiowe pierścienie grzewcze służą do demontażu pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych. Są one dostępne dla wszystkich wielkości łożysk serii NU, NJ, NUP tzn. łożysk bez kołnierzy lub tylko z jednym kołnierzem na pierścieniu

wewnętrznym. Pierścienie są dostępne jako standardowe dla następujących wielkości łożysk: 204 do 252, 304 do 340, 406 do 430.

- Łatwe w użyciu
- Unika się zniszczenia wału i pierścienia wewnętrznego łożyska





Demontaż



Regulowane nagrzewnice indukcyjne serii EAZ

Do częstego demontażu łożysk walcowych

Regulowane nagrzewnice indukcyjne EAZ 80/130 i EAZ 130/170 są przeznaczone do częstego demontażu pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych. Gdy pierścienie wewnętrzne są rzadko demontowane, można użyć pierścieni grzewczych aluminiowych serii TMBR.

- Pokrywa zakres większości łożysk walcowych o średnicach otworu od 65 do 130 mm
- Szeroki zakres napięć zasilania
- 1 rok gwarancji
- Unika się zniszczenia wału i pierścienia wewnętrznego łożyska
- Szybki i pewny demontaż łożyska
- Pasowania ciasne do n6

Do większych pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych, używanych zwykle w stalowniach, SKF może dostarczyć specjalne nagrzewnice indukcyjne EAZ.



Tabela doboru dla łożysk NJ-NUP

Oznaczenie

EAZ 80/130	213–220	313–319	412–417	1014–1022	2213–2220	2313–2319
EAZ 130/170	222–228	321–324	419–422	1024–1030	2222–2228	2322–2324

Obejmuje wszystkie łożyska typu E

Tabela doboru dla łożysk NU

Oznaczenie

EAZ 80/130	213–221	313–320	412–418	1014–1022	2213–2220	2313–2320
EAZ 130/170	222–228	321–326	419–424	1024–1030	2222–2228	2322–2326

Obejmuje wszystkie łożyska typu E

Stałe nagrzewnice indukcyjne serii EAZ

Szybka wymiana walców przy zdejmowaniu łożysk w 3 minuty

W części lekkiej walcowni i w walcowniach walcówki zwykle używane są łożyska walcowe czterorzędowe do przenoszenia sił odrywających walce. Pierścienie wewnętrzne tych łożysk są montowane z pasowaniem ciasnym na czopach walców.

Z powodu szybkiego zużycia, dużych obciążeń i zanieczyszczeń, walce muszą być często wymieniane. To powoduje konieczność demontażu pierścieni wewnętrznych łożysk i ponowne montowanie ich na nowych walcach.

Wystarczą trzy minuty

Przy użyciu nagrzewnicy EAZ, pierścienie wewnętrzne łożysk są podgrzewane równomiernie, podczas gdy czop walca pozostaje zimny. Pierścień razem z nagrzewnicą indukcyjną może zostać łatwo ściągnięty z czopa. Nawet przy stosunkowo dużych pierścieniach cała operacja zajmuje nie więcej niż dwie lub trzy minuty.

- Zmniejszony czas demontażu łożysk
- Zwiększony czas produkcji
- Dostępne w różnych wersjach napięciowych
- łożyska mogą być ponownie użyte
- Szafka sterownicza musi zostać zamówiona oddzielnie



Demontaż łożysk przy użyciu metod hydraulicznych

Prawidłowy i szybki demontaż łożysk

Używanie technik hydraulicznych do demontażu łożysk zmniejsza ryzyko uszkodzenia łożysk lub ich osadzeń.

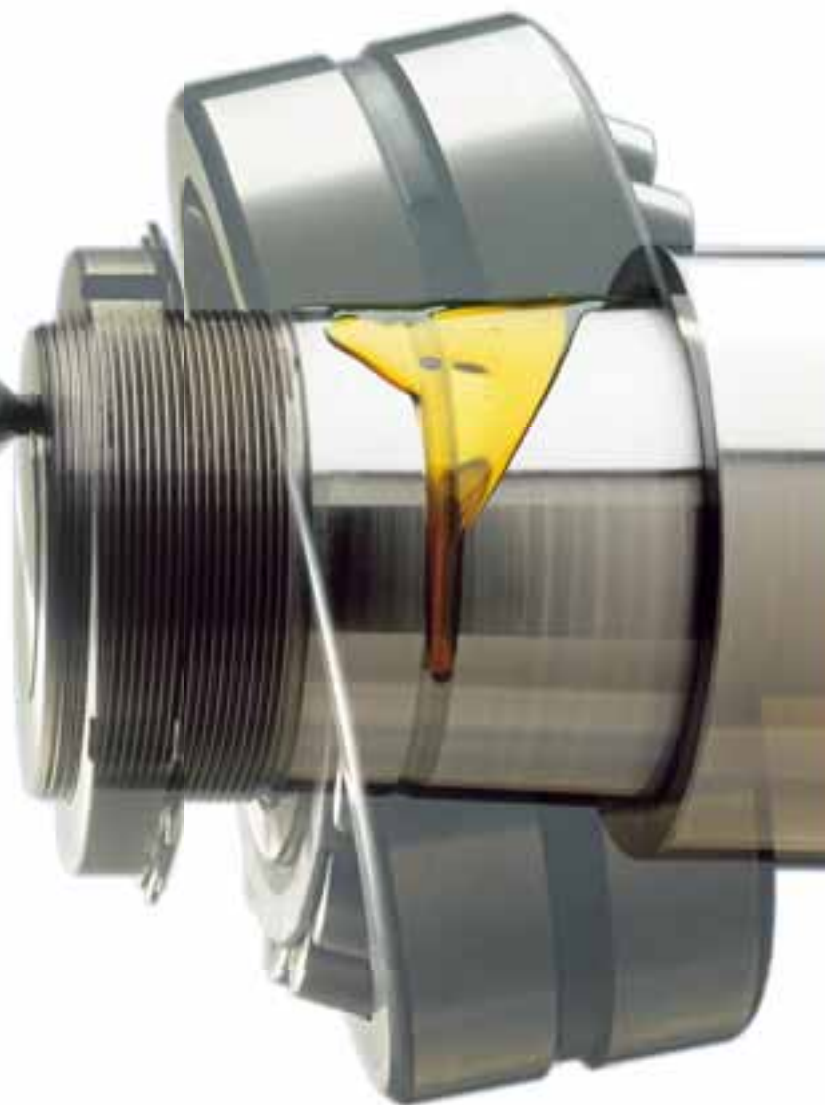
Dodatkowo, można przyłożyć większe siły ściągające przy minimalnym wysiłku i maksymalnej kontroli, co umożliwia szybki i bezpieczny demontaż.

Metoda wtrysku olejowego SKF

Łatwy, szybki i bezwysiłkowy demontaż łożysk

Kiedy stosowana jest metoda wtrysku olejowego SKF, dopasowane powierzchnie są oddzielone przez cienką warstwę oleju wtrysniętego pod wysokim ciśnieniem i w ten sposób niemal całkowicie jest wyeliminowane tarcie między nimi. Metoda jest uniwersalna i może być stosowana do demontażu łożysk i innych elementów montowanych na czopach walcowych lub stożkowych. Przy demontażu łożysk osadzonych na czopach walcowych, wtrysnięty olej może zredukować wymagane siły ściągające nawet o 90%.

W efekcie, fizyczny wysiłek potrzebny do zdjęcia łożyska z jego osadzenia przy użyciu ściągacza jest zmniejszony. Kiedy metoda wtrysku olejowego jest stosowana do demontażu łożysk osadzonych na czopach stożkowych, pasowanie ciasne zostaje całkowicie zniesione przez wtrysnięty olej. Łożysko zostaje następnie zepchnięte z dużą siłą z osadzenia, przez co nie ma potrzeby stosowania ściągacza. W tym przypadku należy zastosować nakrętkę oporową, która zabezpieczy przed spadnięciem łożyska z wału.



Metodę wtrysku olejowego, używaną w wielu aplikacjach łożyskowych, można także spotkać w innych zastosowaniach, takich jak:

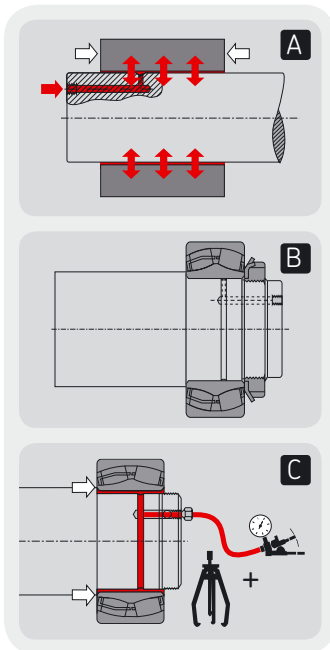
- Sprzęgła
- Koła zębate
- Koła pojazdów szynowych
- Śruby napędowe
- Wały korbowe dzielone



Demontaż



Wały cylindryczne



Zasada pracy

A Poprzez wtrysnięcie oleju o określonej lepkości między dwie pasowane skurczowo powierzchnie, współpracujące powierzchnie zostaną oddzielone za pomocą cienkiego filmu olejowego.

W ten sposób wymagana siła demontażowa ulegnie bardzo dużemu zmniejszeniu. Ten cienki film olejowy minimalizuje także ryzyko metalicznego styku przy demontażu, ograniczając niebezpieczeństwo uszkodzenia elementu.

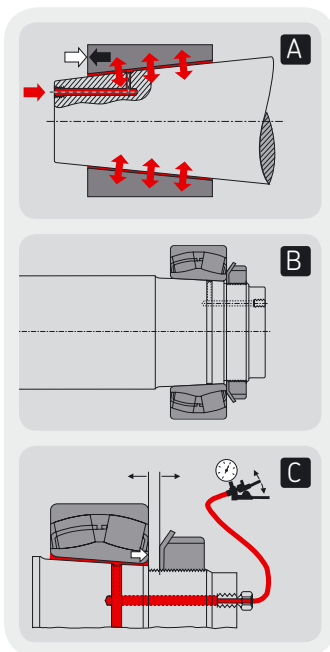
Przygotowanie

B Podczas wytwarzania wały są przygotowywane poprzez wykonanie kanałów doprowadzających i rowków rozprowadzających olej. W celu uzyskania informacji na temat przygotowania wałów, skonsultuj się ze specjalistą SKF.

Sposób działania

C Demontaż łożyska wykonuje się w prosty sposób poprzez pompowanie oleju pod ciśnieniem między dopasowane powierzchnie. Gdy tylko zostanie uzyskane wymagane ciśnienie oleju, element może zostać zdjęty z wału z minimalnym wysiłkiem.

Wały stożkowe



Zasada pracy

A Wtrysnięcie oleju między dwie stożkowe powierzchnie wytworzy siłę reakcji o całkiem dużej wartości, gdyż olej będzie także działał jako „cylinder hydrauliczny”, który jest w stanie zepchnąć zewnętrzny element.

Przygotowanie

B Podczas wytwarzania wały są przygotowywane poprzez wykonanie kanałów doprowadzających i rowków rozprowadzających olej. W celu uzyskania informacji na temat przygotowania wałów, skonsultuj się ze specjalistą SKF.

Sposób działania

C Łożyska są demontowane poprzez wtrysnięcie oleju między dopasowane powierzchnie, a gdy zostanie uzyskane wystarczające ciśnienie oleju, łożysko zostanie zepchnięte. Aby łożysko nie spadło z wału wymagana jest nakrętka zabezpieczająca.



Oprócz demontażu łożysk montowanych na czopach cylindrycznych lub stożkowych, metoda wtrysku olejowego SKF może być również stosowana do montażu łożysk na czopach stożkowych. W celu uzyskania bliższych szczegółów patrz strony 22 – 23 niniejszego katalogu.



Nakrętki hydrauliczne serii HMV ..E

Bezwysiłkowy demontaż łożysk osadzonych na tulejach

Demontaż łożysk osadzonych zarówno na tulejach wciąganych jak i wciskanych jest często trudną i czasochłonną pracą. Te problemy mogą zostać rozwiązane poprzez zastosowanie nakrętki hydraulicznej SKF. Olej jest pompowany do nakrętki i tłok zostaje wypchnięty z siłą, która jest wystarczająca do zwolnienia zacisku tulei. Wszystkie nakrętki HMV ..E są dostarczane z szybkozłączkami umożliwiającymi podłączenie pomp hydraulicznych SKF.



A



B



A Nakrętka HMV E i pierścień oporowy umożliwiający wysunięcie tulei wciąganej spod łożyska.

B Nakrętka HMV E użyta do wyciągnięcia tulei wciskanej spod łożyska.



Nakrętki hydrauliczne serii HMV ..E ułatwiają także montaż łożysk. W celu uzyskania bliższych szczegółów patrz strona 26 niniejszego katalogu.

Płyn demontażowy LHDF 900

Do łatwego i szybkiego demontażu łożysk

Płyn demontażowy SKF jest przeznaczony do użycia w sprzęcie hydraulicznym SKF: w pompach hydraulicznych i wtryskiwaczach olejowych. LHDF 900 zawiera dodatki antykorozyjne, które nie są agresywne w stosunku do materiałów uszczelniających takich jak kauczuk nitrilowy, skóra i skóra chromowa, PTFE, itp.

Sposób zamawiania i dane techniczne

Oznaczenie	LHDF 900/opakowanie
Gęstość względna	0,885
Temp. zapłonu	202 °C
Temp. krzepnięcia	-28 °C
Lepkość w temp. 20 °C	910 mm ² /s
Lepkość w temp. 40 °C	330 mm ² /s
Lepkość w temp. 100 °C	43 mm ² /s
Wskaźnik lepkości	180
Dostępne opakowania	5 i 205 litrów





Demontaż



Zestawienie pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych

SKF oferuje szeroki zakres sprzętu hydraulicznego, który ułatwia demontaż łożysk i innych elementów. Poniższe zestawienie dotyczy najpowszechniej występujących aplikacji, w których mogą być stosowane urządzenia hydrauliczne.

W celu uzyskania bliższych informacji na temat pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych patrz strony 29 – 36 w rozdziale „Montaż i smarowanie” niniejszego katalogu.

Zestawienie pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych

Maks. ciśnienie robocze	Pompa	Typ	Pojemność zbiornika oleju	Przyłącze	Zastosowanie do demontażu*
30 MPa	THAP 030	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Sprzęgła OK – komora hydrauliczna
50 MPa	TMJL 50	Pompa ręczna	2 700 cm ³	G 1/4	≥ HMV 92E z tulejami Sprzęgła OK
100 MPa	729124	Pompa ręczna	250 cm ³	G 1/4	≤ HMV 54E z tulejami. Metoda wtrysku olejowego do małych łożysk
	TMJL 100	Pompa ręczna	800 cm ³	G 1/4	≤ HMV 92E z tulejami. Metoda wtrysku olejowego do małych łożysk
150 MPa	THAP 150	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Sprzęgła OK. Duże złącza ciśnieniowe Metoda wtrysku olejowego do łożysk
	728619 E	Pompa ręczna	2 550 cm ³	G 1/4	Wszystkie nakrętki HMV ..E z tulejami Metoda wtrysku olejowego do łożysk
300 MPa	THAP 300E	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju		Sprzęgła OK Duże złącza ciśnieniowe Metoda wtrysku olejowego do łożysk
	226400	Ręczny wtryskiwacz olejowy	200 cm ³	G 3/4	Sprzęgła OK Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk
	729101 B	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Kompletny zestaw / do wielu zastosowań
	TMJE 300	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Kompletny zestaw / do wielu zastosowań
	226270	Wtryskiwacz śrubowy	5,5 cm ³	G 3/8	Aplikacje w obrabiarkach średnica wału ≤ 100 mm
	226271	Wtryskiwacz śrubowy	25 cm ³	G 3/4	Aplikacje w obrabiarkach średnica wału ≤ 200 mm
400 MPa	THAP 400E	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik oleju	G 3/4	Sprzęgła OK
	226400/400MPa	Ręczny wtryskiwacz olejowy	200 cm ³	G 3/4	Złącza o bardzo ciasnym pasowaniu
	729101 E	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	G 1/4	Kompletny zestaw / do wielu zastosowań
	TMJE 400	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	G 1/4	Kompletny zestaw / do wielu zastosowań

*Podane powyżej zastosowania do demontażu to tylko przykładowe aplikacje.

Kiedy stosowane są pasowania ciasne, może to oznaczać konieczność zastosowania pompy / wtryskiwacza o wyższym wytwarzanym ciśnieniu





Wsparcie SKF

Strony internetowe SKF	122
Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up)	122
Metoda wtrysku olejowego SKF	122
Program do obliczania ilości smaru do dosmarowywania DialSet 4.0	122
Ciężarówki pokazowe SKF	123
Materiały audiowizualne	123
Literatura techniczna	123
Szkolenia	123
Metody i narzędzia SKF	124

Wsparcie SKF

Ograniczenie przestojów maszyn poprzez efektywną obsługę łożysk

Jakość produktu jest tylko jednym z czynników wpływających na trwałość eksploatacyjną łożyska. Środowisko pracy, poprawny montaż i obsługa są także krytyczne dla osiągnięć łożyska; czynniki, które pojawiają się po dostarczeniu łożyska do klienta.



Strony internetowe SKF

Pod adresem www.mapro.skf.com znajdziecie katalog „Narzędzia do obsługi łożysk i środki smarne SKF” w wersji „online”, zawierający opis i specyfikacje techniczne wszystkich produktów, w wielu językach. Znajduje się tu także wiele informacji o sposobach obsługi łożysk oraz obszerny rozdział „często zadawane pytania”. W celu uzyskania danych na temat Grupy SKF, historii, produktów, oddziałów i świadczonych usług odwiedź stronę Grupy SKF www.skf.com



Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up)

Płyta kompaktowa „SKF Drive-up metod” jest komputerowym podręcznikiem na temat stosowania metody SKF Drive-up do montażu łożysk z otworem stożkowym. Program opisuje metodę z pomocą rysunków, animacji, nagrań wideo i tablic obliczeniowych, które można łatwo wydrukować. Program jest dostępny w języku angielskim, niemieckim, szwedzkim, francuskim, włoskim i hiszpańskim. Publikacja numer MP3600.



Metoda wtrysku olejowego SKF

Metoda wtrysku olejowego SKF umożliwia bezpieczny, kontrolowany i szybki montaż i demontaż łożysk i innych elementów osadzanych z wciśnięciem. Płyta kompaktowa dotycząca techniki wtrysku olejowego SKF rewolucjonizuje stosowanie tej metody poprzez pełne zautomatyzowanie przeprowadzania potrzebnych obliczeń. CD-ROM dostarcza szczegółowych instrukcji i praktycznych informacji, jak stosować metodę do montażu i demontażu łożysk oraz jak wykorzystać ją do konstruowania, obliczeń oraz montażu i demontażu pasowanych skurczowo elementów.



Program SKF do obliczania ilości smaru do dosmarowywania DialSet 4.0

Program SKF do obliczania ilości smaru do dosmarowywania DialSet 4.0 umożliwia dokładne wyznaczenie okresów wymiany smaru w łożysku. Program określa prawidłowe nastawy dla smarownic automatycznych SKF SYSTEM 24 i SYSTEM MultiPoint. Program jest dostępny na płycie CD-ROM w językach: angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim, hiszpańskim, szwedzkim, portugalskim, rosyjskim, chińskim i tajlandzkim. Publikacja numer MP3506. DialSet 4.0 jest także dostępny po angielsku w wersji „online”, jak również w wersji do ściągnięcia do komputerów typu palmtop/pocket PC ze strony www.mapro.skf.com.

SKF wprowadził do przemysłu najbardziej kompleksowy program dla uzyskania maksymalnej trwałości użytkowej łożysk i pomocy klientom w redukcji kosztownych przestojów maszyn, spowodowanych uszkodzeniami łożysk.

W celu uzyskania bliższych informacji na temat usług opisanych poniżej prosimy o kontakt z najbliższym przedstawicielem SKF



Ciężarówki pokazowe SKF

SKF oferuje pokazy i szkolenia z wykorzystaniem specjalnych pojazdów przystosowanych do pokazów, które podróżują po Europie, Azji i Ameryce Północnej. Program szkolenia jest dopasowany do potrzeb klientów i może składać się z krótkiego wyjaśnienia teoretycznego najnowszych metod i koncepcji obsługi, po którym następuje pokaz wykonywany przez wykwalifikowany personel SKF. W celu uzyskania bliższych informacji na temat tych pojazdów prosimy o kontakt z dystrybutorem SKF lub z biurem SKF.



Materiały audiowizualne

SKF oferuje szereg nagrań wideo, które mogą być pomocne w szkoleniach dotyczących różnych aspektów pracy łożysk i uszczelnień. Wideo „Get Even Smarter” w zabawny sposób pokazuje jak nie należy i jak powinno się obsługiwać łożyska.



Literatura techniczna

Literatura techniczna SKF jest niezbędna w każdym warsztacie działu utrzymania ruchu. Katalog Główny SKF i Poradnik Obsługi Łożysk SKF dostarczają odpowiedzi na wszystkie pytania dotyczące montażu i demontażu łożysk.



Szkolenia

SKF oferuje szkolenia na temat wszystkich aspektów obsługi łożysk i niezawodności maszyn. Po wcześniejszym uzgodnieniu kurs może zostać zorganizowany w siedzibie klienta lub w Centrum Szkoleniowym SKF. Jeżeli chcesz wiedzieć, jakie szkolenia są oferowane przez SKF skontaktuj się z przedstawicielem SKF lub odwiedź stronę www.skf.com.

Metody i narzędzia SKF

Osadzenie łożyska

Czopy walcowe



Łożyska walcowe typu
NU, NJ, NUP,
wszystkie wielkości

Małe
łożyska

Średniej
wielkości
łożyska

Duże
łożyska

Narzędzia do montażu

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Narzędzia do demontażu

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Czopy stożkowe



Małe
łożyska

Średniej
wielkości
łożyska

Duże
łożyska

Tuleje wciągane

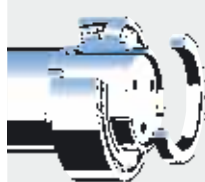


Małe
łożyska

Średniej
wielkości
łożyska

Duże
łożyska

Tuleje wciskane



Małe
łożyska

Średniej
wielkości
łożyska

Duże
łożyska

Małe łożyska: średnica otworu < 80 mm / Średniej wielkości łożyska: średnica otworu 80 – 200 mm / Duże łożyska: średnica otworu > 200 mm / * Tylko do łożysk kulkowych wahlowych

Objaśnienia

Ściągacz szczękowy	Ściągacz specjalny TMBS	Ściągacz hydrauliczny	Narzędzie do montażu	Klucz hakowy	Klucz uderowy	Nakrętka hydrauliczna i pompa	Metoda Drive-up	Metoda wtrysku olejowego	Płyta grzewcza, nagrzewnica indukcyjna	Aluminiowy pierścień grzewczy, nagrzewnica EAZ

TMFT 36 (strona 11)

Oznaczenie	TMFT 36
Opis	Zestaw narzędzi do montażu
Pierścienie uderowe	Średnica otworu: 10 - 55 mm Średnica zewnętrzna: 26 - 120 mm
Tuleje	Średnica otworu: 18,5, 37,5 i 57,5 mm Średnica zewnętrzna: 25, 45 i 66 mm
Młotek	36-H, waga 1 kg
Wymiary walizki	525 x 420 x 130 mm
Liczba pierścieni	36
Liczba tulei	3
Waga zestawu włącznie z walizką	4 kg

TMHN 7 (strona 14)

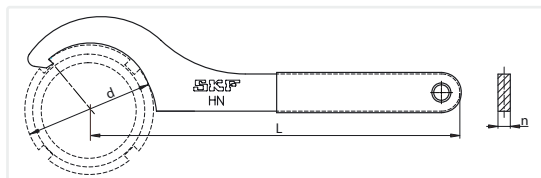
Oznaczenie	TMHN 7
Wymiary walizki	340 x 250 x 80 mm
Waga	2,2 kg

Tabela doboru TMHN 7

Klucz	Oznaczenie łożyska				Klucz	Oznaczenie łożyska			
HNM 5	1205 EK	2205 EK	1305 EK		HNM 9	1209 EK	2209 EK	1309 EK	2309 EK
HNM 6	1206 EK	2206 EK	1306 EK	2306 K	HNM 10	1210 EK	2210 EK	1310 EK	2310 K
HNM 7	1207 EK	2207 EK	1307 EK	2307 EK	HNM 11	1211 EK	2211 EK	1311 EK	2311 K
HNM 8	1208 EK	2208 EK	1308 EK	2308 EK					

Seria HN (strona 13)

Oznaczenie	HN ... (patrz tabela poniżej)
Opis	Klucz hakowy
Materiał	Specjalna utwardzana stal
Materiał uchwytu	PVC
Odpowiednie	Do wielu nakrętek SKF Do wszystkich nakrętek KM zgodnych z DIN 981 Do wszystkich nakrętek zgodnych z DIN 1804 Do nakrętek od KM0 (Ø18) do KM22 (Ø145)



Oznaczenie	Konstrukcja klucza DIN 1810 mm	Średnica d mm	Długość robocza L mm	Grubość n mm	Waga g
HN 0		16 - 20	100	3	24
HN 1	Ø20 - Ø22	20 - 22	100	3	25
HN 2-3	Ø25 - Ø28	25 - 28	120	4	48
HN 4	Ø30 - Ø32	30 - 32	120	4	48
HN 5-6		38 - 45	150	5	96
HN 7	Ø52 - Ø55	52 - 55	180	6	170
HN 8-9		58 - 65	210	7	270
HN 10-11	Ø68 - Ø75	68 - 75	210	7	270
HN 12-13	Ø80 - Ø90	80 - 90	240	8	420
HN 14		92	240	8	415
HN 15	Ø95 - Ø100	95 - 100	240	8	405
HN 16		105	240	8	412
HN 17	Ø110 - Ø115	110 - 115	280	10	753
HN 18-20	Ø120 - Ø130	120 - 130	280	10	752
HN 21-22	Ø135 - Ø145	135 - 145	320	12	1210

Tabela doboru kluczy serii HN

	Odpowiednie do nakrętek SKF serii						DIN 1804 (M)
	KM	N	AN	KMK	KMFE	KMT	
HN 0	0	0		0			M6 x 0,75, M8 x 1
HN 1	1	1		1			M8 x 1
HN 2-3	2, 3	2, 3		2, 3		0	M10 x 1, M12 x 1,5
HN 4	4	4		4	4	1, 2	M14 x 1,5, M16 x 1,5
HN 5-6	5, 6	5, 6		5, 6	5, 6	3, 4, 5	M22 x 1,5, M24 x 1,5, M26 x 1,5
HN 7	7	7		7	7	6, 7	M32 x 1,5, M35 x 1,5
HN 8-9	8, 9	8, 9		8, 9	8, 9	8	M38 x 1,5, M40 x 1,5, M42 x 1,5
HN 10-11	10, 11	10, 11		10, 11	10, 11	9, 10	M45 x 1,5, M48 x 1,5, M50 x 1,5
HN 12-13	12, 13	12, 13		12, 13	12, 13	11, 12	M52 x 1,5, M55 x 1,5, M58 x 1,5, M60 x 1,5
HN 14	14		14	14	14		
HN 15	15		15	15	15	13, 14	M62 x 1,5, M65 x 1,5, M68 x 1,5, M70 x 1,5
HN 16	16		16	16	16	15	
HN 17	17		17	17	17	16	M72 x 1,5, M75 x 1,5, M80 x 2
HN 18-20	18, 19, 20		18, 19, 20	18, 19, 20	18, 19, 20	17, 18, 19	M85 x 2, M90 x 2
HN 21-22	21, 22		21, 22	21, 22	21, 22	20, 22	M95 x 2, M100 x 2

Dane techniczne

HN 4-16/SET (strona 13)

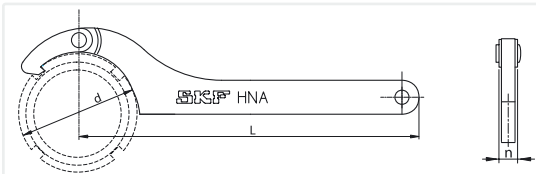
Oznaczenie	HN 4-16/SET			
Opis	Zastaw kluczy hakowych			
Materiał	Specjalna utwardzana stal			
Materiał uchwytu	PVC			
Wymiary	645 x 320 mm			
Waga	2,7 kg			
	Odpowiednie			
	Do wielu nakrętek SKF			
	Do nakrętek KM zgodnych z DIN 981			
	Do nakrętek zgodnych z DIN 1804			
	Do nakrętek od KM4 do KM16			

Oznaczenie	DIN 1810	Średnica	Długość robocza	Grubość	Waga
	mm	mm	mm	mm	g
HN 4	Ø30 - Ø32	30 - 32	120	4	48
HN 5-6		38 - 45	150	5	96
HN 7	Ø52 - Ø55	52 - 55	180	z6	170
HN 8-9		58 - 65	210	7	270
HN 10-11	Ø68 - Ø75	68 - 75	210	7	270
HN 12-13	Ø80 - Ø90	80 - 90	240	8	420
HN 14		92	240	8	415
HN 15	Ø95 - Ø100	95 - 100	240	8	405
HN 16		105	240	8	412

Seria HNA (strona 13)

Oznaczenie	Opis	Średnica	Długość	Grubość	Waga
		d mm	L mm	n mm	g
HNA 1-4	Rozmiar 2 – 4	20 – 35	145	6	50
HNA 5-8	Rozmiar 5 – 8	35 – 60	180	8	100
HNA 9-13	Rozmiar 9 – 13	60 – 90	240	10	285
HNA 14-24	Rozmiar 14 – 24	90 – 150	275	12	450

Oznaczenie	Odpowiednie do nakrętek SKF serii						
	KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT
HNA 1-4	2 – 4		2 – 4		2 – 4	4	0 – 2
HNA 5-8	5 – 8		5 – 8		5 – 8	5 – 8	3 – 7
HNA 9-13	9 – 13		9 – 13		9 – 13	9 – 13	8 – 12
HNA 14-24	14 – 24	24		14 – 24	14 – 20	14 – 24	13 – 24



Seria TMFN (strona 13)

Oznaczenie	d	Wymiary	L	Waga
	mm	f mm	mm	kg
TMFN 23-30	150 - 195	11,5	200	1,1
TMFN 30-40	195 - 250	13,5	200	1,5
TMFN 40-52	250 - 320	17	340	3,2
TMFN 52-64	320 - 400	19	325	4,1
TMFN 64-80	400 - 520	23	310	4,3
TMFN 80-500	520 - 630	28	370	6,9
TMFN 500-600	630 - 750	36	350	8,5
TMFN 600-750	750 - 950	40	600	11,0

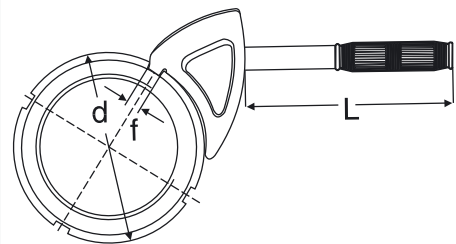
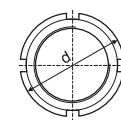
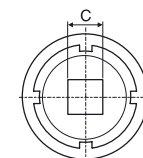
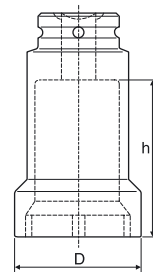


Tabela doboru kluczy serii TMFN

Oznaczenie	Odpowiednie do tulei wciąganych serii		Odpowiednie do nakrętek serii						DIN 1804 (M)
	H 23, H 31 H 32	H 30 H 39	KM	KML	HM T	HM	KMFE	KMT	
	rozmiary								
TMFN 23-30	24 - 30	26 - 32	23 - 30	26 - 32	-	-	23 - 26	24, 26-32	M105 x 2, M110 x 2
TMFN 30-40	30 - 40	34 - 40	31 - 40	34 - 40	-	-	-	34 - 40	-
TMFN 40-52	40 - 48	44 - 52	-	-	42T - 50T	3044 - 3052	-	-	-
TMFN 52-64	52 - 64	56 - 68	-	-	52T - 56T	3056 - 3068	-	-	-
TMFN 64-80	64 - 80	68 - 88	-	-	-	3168 - 3088	-	-	-
TMFN 80-500	80 - 500	88 - 530	-	-	-	3184 - 3196	-	-	-
TMFN 500-600	500 - 600	530 - 630	-	-	-	30/500 - 30/630	-	-	-
TMFN 600-750	600 - 750	670 - 800	-	-	-	31/600 - 31/750	-	-	-

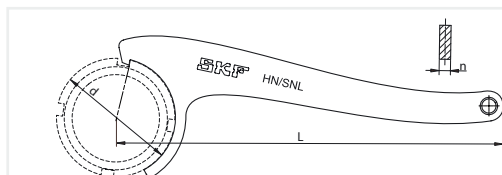
Seria TMFS (strona 15)

Oznaczenie	Wymiary			Connection	Waga	Odpowiednie do nakrętek serii KM, KMK, KMF	Rozmiar
	d mm	D mm	h mm	□ C cale	kg		
TMFS 0	18	22,0	45	3/8	0,12	0	0
TMFS 1	22	28,0	45	3/8	0,12	1	
TMFS 2	25	33,0	61	1/2	0,22	2	
TMFS 3	28	36,0	61	1/2	0,23	3	3
TMFS 4	32	38,0	58	1/2	0,26	4	
TMFS 5	38	46,0	58	1/2	0,34	5	5
TMFS 6	45	53,0	58	1/2	0,39	6	
TMFS 7	52	60,0	58	1/2	0,45	7	
TMFS 8	58	68,0	58	1/2	0,51	8	8
TMFS 9	65	73,5	63	3/4	0,89	9	
TMFS 10	70	78,5	63	3/4	0,79	10	10
TMFS 11	75	83,5	63	3/4	0,87	11	
TMFS 12	80	88,5	63	3/4	1,40	12	
TMFS 13	85	94,0	63	3/4	1,40	13	13
TMFS 14	92	103,0	80	1	1,92	14	
TMFS 15	98	109,0	80	1	1,92	15	15
TMFS 16	105	116,0	80	1	1,83	16	
TMFS 17	110	121,0	80	1	1,83	17	
TMFS 18	120	131,0	80	1	3,60	18	18
TMFS 19	125	137,0	80	1	3,05	19	
TMFS 20	130	143,0	80	1	3,30	20	



Seria HN /SNL (strona 14)

Oznaczenie	HN **/SNL
Opis	Specjalny klucz hakowy do stosowania w oprawach SNL
Materiał	Fosforanowana na czarno utwardzana stal chromowo wanadowa
Odpowiednie do	Opraw SKF SNL i SNH Nakrętek KM, KML, N, AN, KMK, KMFE i KMT



Oznaczenie	d - średnica zewnętrzna nakrętki mm	L - długość robocza mm	n - grubość mm	waga g
HN 5/SNL	38	175	5	100
HN 6/SNL	45	210	6	176
HN 7/SNL	52	210	6	180
HN 8/SNL	58	245	7	280
HN 9/SNL	65	245	7	295
HN 10/SNL	70	245	7	310
HN 11/SNL	75	245	7	330
HN 12/SNL	80	280	8	455
HN 13/SNL	85	280	8	484
HN 15/SNL	98	280	8	490
HN 16/SNL	105	325	10	780
HN 17/SNL	110	325	10	826
HN 18/SNL	120	325	10	826
HN 19/SNL	125	325	10	865
HN 20/SNL	130	325	10	875
HN 22/SNL	145	375	12	1260
HN 24/SNL	155	375	12	1352
HN 26/SNL	165	375	12	1395
HN 28/SNL	180	445	14	2175
HN 30/SNL	195	445	14	2281
HN 32/SNL	210	445	14	2486

Tabela doboru kluczy HN /SNL

	Odpowiednie do opraw SKF	Odpowiednie do nakrętek SKF serii						
	SNL	KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT*
HN 5/SNL	505, 506 – 605	5		5		5	5	5
HN 6/SNL	506 – 605, 507 – 606	6		6		6	6	6
HN 7/SNL	507 – 606, 508 – 607	7		7		7	7	7
HN 8/SNL	508 – 607, 510 – 608	8		8		8	8	
HN 9/SNL	509, 511 – 609	9		9		9	9	8
HN 10/SNL	510 – 608, 512 – 610	10		10		10	10	9
HN 11/SNL	511 – 609, 513 – 611	11		11		11	11	10
HN 12/SNL	512 – 610, 515 – 612	12		12		12	12	
HN 13/SNL	513 – 611, 516 – 613	13		13		13	13	11, 12, 13
HN 15/SNL	515 – 612, 518 – 615	15			15	15	15	14
HN 16/SNL	516 – 613, 519 – 616	16			16	16	16	15
HN 17/SNL	517, 520 – 617	17			17	17	17	16

Dane techniczne

Tabela doboru kluczy HN /SNL

	Odpowiednie do opraw SKF	Odpowiednie do nakrętek SKF serii						
	SNL	KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT*
HN 18/SNL	518 – 615	18			18	18	18	17
HN 19/SNL	519 – 616, 522 – 619	19			19	19	19	18
HN 20/SNL	520 – 617, 524 – 620	20			20	20	20	19, 20
HN 22/SNL	522 – 619	22	24		22		22	22
HN 24/SNL	524 – 620	24	26		24		24	24
HN 26/SNL	526	26	28				26	26, 28
HN 28/SNL	528	28	30		28			30
HN 30/SNL	530	30	32		30			32
HN 32/SNL	532	32						34

* Nie zalecane w połączeniu z oprawami SNL/SNH

TMBH 1 (strona 17)

Oznaczenie	TMBH 1		
Zasilanie:	Wymiary:		
Napięcie	100 – 240 V, 50 – 60 Hz	Skrzynka sterownicza	150 x 330 x 105 mm
Moc (maksymalna)	350 Watt	Klamra grzejna	114 x 114 mm
Cosinus φ	> 0,95	Przestrzeń robocza klamry	52 x 52 mm
Zakres wielkości grzanych elementów:		Kompletny zestaw w torbie	370 x 240 x 130 mm
– średnica wewnętrzna	20 ... 100 mm	Długość przewodu klamry	75 cm
– szerokość	< 50 mm	Długość przewodu zasilającego	2 m
– waga	do około 5 kg	Długość przewodu sondy temperaturowej	100 cm
Tryby sterowania:		Waga całkowita	4,5 kg
Sterowanie czasowe	0 – 60 minut		
Sterowanie temperaturowe	0 – 200 °C		
Dokładność sterowania temperaturowego	± 3 °C		
Maksymalna temperatura	200 °C		

729659 C (strona 17)

Oznaczenie	729659 C 729659 C/110V			
Napięcie	729659 C	230V (50/60Hz)	Wysokość pokrywy	50 mm
	729659 C/110V	115V (50/60Hz)	Wymiary zewnętrzne (l x w x h)	400 x 240 x 130 mm
Moc	1 000 W		Waga	4,7 kg
Zakres temperatury	50 – 200 °C		Długość kabla łączącego	2 metry (wymagane uziemienie))
Wymiary płyty (l x w)	380 x 178 mm			

Seria TIH ...m (strona 18-20)

Oznaczenie	TIH 030M	TIH 100M	TIH 220M
Wydajność SKF m20	28 kg	97 kg	220 kg
Napięcie, V/Hz	230 V/50–60 Hz lub 110 V/50–60 Hz	230 V/50–60 Hz lub 400–460 V/50–60 Hz	200–230/50–60 Hz lub 400–460/50–60 Hz
Grzany element: – Ciężar maksymalny – Maksymalna średnica otworu	40 kg 20 – 300 mm	120 kg 20 – 400 mm	300 kg 60 – 600 mm
Pomiar temperatury: – Zakres – Sonda magnetyczna – Dokładność (elektronika)	0 – 250 °C Tak, typu K ± 2 °C	0 – 250 °C Tak, typu K ± 2 °C	0 – 250 °C Tak, typu K ± 2 °C
Pomiar czasu: – Zakres – Dokładność	0 – 60 minut ± 0,01 s	0 – 60 minut ± 0,01 s	0 – 60 minut ± 0,01 s
Temperatura maksymalna (około)	400 °C	400 °C	400 °C
Tryb temperaturowy	Tak	Tak	Tak
Tryb łożysko (nastawiony wstępnie na 110 °C)	Tak	Tak	Tak
Nastawianie mocy	Dwustopniowe; 50% - 100%	Dwustopniowe; 50% - 100%	Dwustopniowe; 50% - 100%
Demagnetyzacja zgodnie z normami SKF (automatyczna)	Tak (<2 A/cm)	Tak (<2 A/cm)	Tak (<2 A/cm)
Można grzać łożyska uszczelnione	Tak	Tak	Tak
Można grzać łożyska wypełnione wstępnie smarem	Tak	Tak	Tak
Kody błędów	Tak	Tak	Tak
Zabezpieczenie przed przegrzaniem	Tak	Tak	Tak
Maksymalny strumień magnetyczny	1,7 T	1,7 T	1,55 T
Panel sterujący	Klawiatura z wyświetlaczem LED zintegrowane w jednostce zdalnego sterowania	Klawiatura z wyświetlaczem LED zintegrowane w jednostce zdalnego sterowania	Klawiatura z wyświetlaczem LED zintegrowane w jednostce zdalnego sterowania
Przestrzeń robocza (w x h)	100 x 135 mm	155 x 205 mm	250 x 255 mm
Średnica cewki	95 mm	110 mm	140 mm
Wymiary (w x d x h)	450 x 195 x 210 mm	570 x 230 x 350 mm	750 x 290 x 440 mm
Ciężar całkowity, włącznie ze zworami	20,9 kg	42 kg	86 kg
Maksymalny pobór mocy	2,0 kVA	3,6 kVA (230 V) 4,0–4,6 kVA (400–460 V)	10,0–11,5 kVA (400–460 V)
Ilość zwór standardowych	3	3	2
Zwory standardowe	45 x 45 x 215 mm, do grzania łożysk o średnicy otworu 65 mm i większej 28 x 28 x 215 mm, do grzania łożysk o średnicy otworu 40 mm i większej 14 x 14 x 215 mm, do grzania łożysk o średnicy otworu 20 mm i większej	56 x 56 x 296 mm, do grzania łożysk o średnicy otworu 80 mm i większej 28 x 28 x 296 mm, do grzania łożysk o średnicy średnicy otworu 40 mm i większej 14 x 14 x 296 mm, do grzania łożysk o średnicy średnicy otworu 20 mm i większej	70 x 70 x 430 mm, do grzania łożysk o średnicy otworu 100 mm i większej 40 x 40 x 430 mm, do grzania łożysk o średnicy średnicy otworu 60 mm i większej
Przekrój rdzenia	45 x 45 mm	56 x 56 mm	70 x 70 mm
Przechowywanie zwór	Tak	Tak	Tak
Ramię przesuwne	Nie	Nie	Tak, tylko zwora 70 x 70 x 430 mm
Ramię uchyłne	Nie	Tak, tylko zwora 56 x 56 x 296 mm	Nie
Wentylator chłodzący	Nie	Nie	Nie
Materiał obudowy	Stal i poliamid wzmocniony włóknem szklanym	Stal i poliamid wzmocniony włóknem szklanym	Stal i poliamid wzmocniony włóknem szklanym
Okres gwarancji	3 lata	3 lata	3 lata

Dane techniczne

Seria TMMH (strona 15)

Oznaczenie	TMMH 300/500	TMMH 500/700
Zewnętrzna średnica łożyska D	300 – 500 mm	500 – 700 mm
Maks. masa udźwigu	500 kg	500 kg
Waga	6,3 kg	6,3 kg

TIH T1 (strona 21)

Oznaczenie	TIH T1		
Szerokość	50 cm	Długość	72 cm
Wysokość	74 cm	Ładowność	900 kg

Metoda SKF Drive-up: 729124 SRB, TMJL 100SRB i TMJL 50SRB (strona 24)

Oznaczenie	729124 SRB	TMJL 100SRB	TMJL 50SRB
Ciśnienie maksymalne	100 MPa	100 MPa	50 MPa
Wydatek jednostkowy	0,5 cm³	1,0 cm³	3,5 cm³
Pojemność zbiornika oleju	250 cm³	800 cm³	2 700 cm³
Jednostka manometru cyfrowego	MPa/psi	MPa/psi	MPa/psi

UWAGA: Wszystkie wymienione pompy są dostarczane w komplecie z manometrem, przewodem wysokociśnieniowym i szybkozłączką

Sposób zamawiania

Oznaczenie	Opis	Oznaczenie	Opis
HMV ..E (e.g. HMV 54E)	Nakrętka hydrauliczna z gwintem metrycznym	TMJG 100 D	Manometr (MPa/)
HMVC ..E (e.g. HMVC 54E)	Nakrętka hydrauliczna z gwintem calowym	TMCD 10R	Czujnik zegarowy poziomy (0-10 mm)
HMV ..E/A101 (e.g. HMV 54E/A101)	Nakrętka hydrauliczna bez gwintu	TMCD 5P	Czujnik zegarowy pionowy (0-5 mm)
729124 SRB (do nakrętek ≤ HMV 54E)	Pompa z manometrem cyfrowym (MPa/psi)	TMCD 1/2R	Czujnik zegarowy poziomy (0-0,5 cala)
TMJL 100SRB (do nakrętek ≤ HMV 92E)	Pompa z manometrem cyfrowym (MPa/psi)		
TMJL 50SRB (do wszystkich nakrętek HMV ..E)	Pompa z manometrem cyfrowym (MPa/psi)		

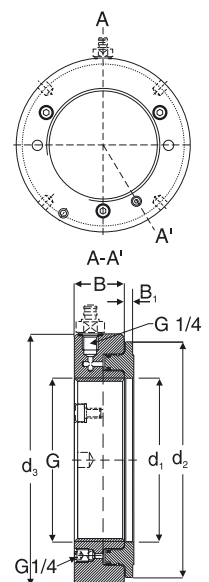
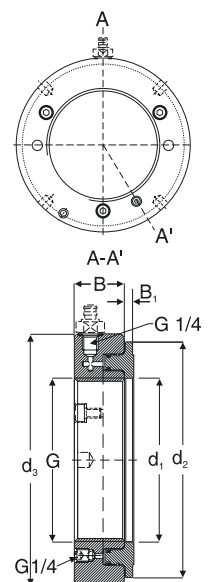
Seria HMV E (strona 26 and 119)

Oznaczenie	HMV E		
Gwint		Zalecane pompy	
HMV 10E – HMV 40E	ISO 965/111-1980 klasa tolerancji 6H	HMV 10E – HMV 54E	729124 / TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
HMV 41E – HMV 200E	ISO 2901-1977 klasa tolerancji 7H	HMV 56E – HMV 92E	TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
Płyn montażowy	LHMF 300	HMV 94E – HMV 200E	728619 E / TMJL 50
		Szybkozłączka	729832 A (w zestawie)

Części zamienne

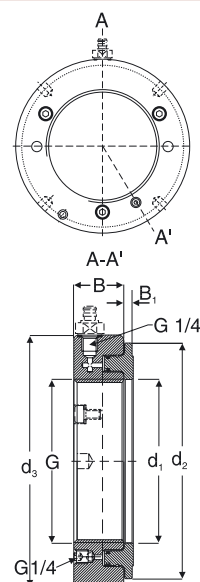
Pierścienie uszczelniające typu O	Oznaczenie nakrętki z przyrostkiem /233983	Inne dostępne typy	
Zaślepka z końcówką kulistą	np. HMV 10/233983	Nakrętki o gwintach calowych	HMVC E series
Szybkozłączka	233950E	Nakrętki bez gwintu	HMV...E/A101
	729832 A		

Istnieje możliwość zamówienia nakrętek w specjalnych wykonaniach

Oznaczenie							Dopuszczalny wysuw tłoka	Powierzchnia tłoka	Waga	
	G Gwint	d ₁ mm	d ₂ mm	d ₃ mm	B mm	B ₁ mm	mm	mm²	kg	
HMV 10E	M 50 x 1,5	50,5	104	114	38	4	5	2 900	2,70	
HMV 11E	M 55 x 2	55,5	109	120	38	4	5	3 150	2,75	
HMV 12E	M 60 x 2	60,5	115	125	38	5	5	3 300	2,80	
HMV 13E	M 65 x 2	65,5	121	130	38	5	5	3 600	3,00	
HMV 14E	M 70 x 2	70,5	127	135	38	5	5	3 800	3,20	
HMV 15E	M 75 x 2	75,5	132	140	38	5	5	4 000	3,40	
HMV 16E	M 80 x 2	80,5	137	146	38	5	5	4 200	3,70	
HMV 17E	M 85 x 2	85,5	142	150	38	5	5	4 400	3,75	
HMV 18E	M 90 x 2	90,5	147	156	38	5	5	4 700	4,00	
HMV 19E	M 95 x 2	95,5	153	162	38	5	5	4 900	4,30	
HMV 20E	M 100 x 2	100,5	158	166	38	6	5	5 100	4,40	
HMV 21E	M 105 x 2	105,5	163	172	38	6	5	5 300	4,65	
HMV 22E	M 110 x 2	110,5	169	178	38	6	5	5 600	4,95	
HMV 23E	M 115 x 2	115,5	174	182	38	6	5	5 800	5,00	
HMV 24E	M 120 x 2	120,5	179	188	38	6	5	6 000	5,25	
HMV 25E	M 125 x 2	125,5	184	192	38	6	5	6 200	5,35	
HMV 26E	M 130 x 2	130,5	190	198	38	6	5	6 400	5,65	
HMV 27E	M 135 x 2	135,5	195	204	38	6	5	6 600	5,90	
HMV 28E	M 140 x 2	140,5	200	208	38	7	5	6 800	6,00	
HMV 29E	M 145 x 2	145,5	206	214	39	7	5	7 300	6,50	

Sposób zamawiania i wymiary

Oznaczenie							Dopuszczalny wysuw tłoka	Powierzchnia tłoka	Waga
	G Gwint	d ₁ mm	d ₂ mm	d ₃ mm	B mm	B ₁ mm			
HMV 30E	M 150 x 2	150,5	211	220	39	7	5	7 500	6,60
HMV 31E	M 155 x 3	155,5	218	226	39	7	5	8 100	6,95
HMV 32E	M 160 x 3	160,5	224	232	40	7	6	8 600	7,60
HMV 33E	M 165 x 3	165,5	229	238	40	7	6	8 900	7,90
HMV 34E	M 170 x 3	170,5	235	244	41	7	6	9 400	8,40
HMV 36E	M 180 x 3	180,5	247	256	41	7	6	10 300	9,15
HMV 38E	M 190 x 3	191	259	270	42	8	7	11 500	10,5
HMV 40E	M 200 x 3	201	271	282	43	8	8	12 500	11,5
HMV 41E	Tr 205 x 4	207	276	288	43	8	8	12 800	12,0
HMV 42E	Tr 210 x 4	212	282	294	44	8	9	13 400	12,5
HMV 43E	Tr 215x4	217	287	300	44	8	9	13 700	13,0
HMV 44E	Tr 220x4	222	293	306	44	8	9	14 400	13,5
HMV 45E	Tr 225x4	227	300	312	45	8	9	15 200	14,5
HMV 46E	Tr 230x4	232	305	318	45	8	9	15 500	14,5
HMV 47E	Tr 235x4	237	311	326	46	8	10	16 200	16,0
HMV 48E	Tr 240x4	242	316	330	46	9	10	16 500	16,0
HMV 50E	Tr 250x4	252	329	342	46	9	10	17 600	17,5
HMV 52E	Tr 260x4	262	341	356	47	9	11	18 800	19,0
HMV 54E	Tr 270x4	272	352	368	48	9	12	19 800	20,5
HMV 56E	Tr 280x4	282	363	380	49	9	12	21 100	22,0
HMV 58E	Tr 290 x 4	292	375	390	49	9	13	22 400	22,5
HMV 60E	Tr 300 x 4	302	386	404	51	10	14	23 600	25,5
HMV 62E	Tr 310 x 5	312	397	416	52	10	14	24 900	27,0
HMV 64E	Tr 320 x 5	322	409	428	53	10	14	26 300	29,5
HMV 66E	Tr 330 x 5	332	419	438	53	10	14	27 000	30,0
HMV 68E	Tr 340 x 5	342	430	450	54	10	14	28 400	31,5
HMV 69E	Tr 345 x 5	347	436	456	54	10	14	29 400	32,5
HMV 70E	Tr 350 x 5	352	442	464	56	10	14	29 900	35,0
HMV 72E	Tr 360 x 5	362	455	472	56	10	15	31 300	35,5
HMV 73E	Tr 365 x 5	367	460	482	57	11	15	31 700	38,5
HMV 74E	Tr 370 x 5	372	466	486	57	11	16	32 800	39,0
HMV 76E	Tr 380 x 5	382	476	498	58	11	16	33 500	40,5
HMV 77E	Tr 385 x 5	387	483	504	58	11	16	34 700	41,0
HMV 80E	Tr 400 x 5	402	499	522	60	11	17	36 700	45,5
HMV 82E	Tr 410 x 5	412	510	534	61	11	17	38 300	48,0
HMV 84E	Tr 420 x 5	422	522	546	61	11	17	40 000	50,0
HMV 86E	Tr 430 x 5	432	532	556	62	11	17	40 800	52,5
HMV 88E	Tr 440 x 5	442	543	566	62	12	17	42 500	54,0
HMV 90E	Tr 450 x 5	452	554	580	64	12	17	44 100	57,5
HMV 92E	Tr 460 x 5	462	565	590	64	12	17	45 100	60,0
HMV 94E	Tr 470 x 5	472	576	602	65	12	18	46 900	62,0
HMV 96E	Tr 480 x 5	482	587	612	65	12	19	48 600	63,0
HMV 98E	Tr 490 x 5	492	597	624	66	12	19	49 500	66,0
HMV 100E	Tr 500 x 5	502	609	636	67	12	19	51 500	70,0
HMV 102E	Tr 510 x 6	512	624	648	68	12	20	53 300	74,0
HMV 104E	Tr 520 x 6	522	634	658	68	13	20	54 300	75,0
HMV 106E	Tr 530 x 6	532	645	670	69	13	21	56 200	79,0
HMV 108E	Tr 540 x 6	542	657	682	69	13	21	58 200	81,0
HMV 110E	Tr 550 x 6	552	667	693	70	13	21	59 200	84,0
HMV 112E	Tr 560 x 6	562	678	704	71	13	22	61 200	88,0
HMV 114E	Tr 570 x 6	572	689	716	72	13	23	63 200	91,0
HMV 116E	Tr 580 x 6	582	699	726	72	13	23	64 200	94,0
HMV 120E	Tr 600 x 6	602	721	748	73	13	23	67 300	100
HMV 126E	Tr 630 x 6	632	754	782	74	14	23	72 900	110
HMV 130E	Tr 650 x 6	652	775	804	75	14	23	76 200	115
HMV 134E	Tr 670 x 6	672	796	826	76	14	24	79 500	120
HMV 138E	Tr 690 x 6	692	819	848	77	14	25	84 200	127
HMV 142E	Tr 710 x 7	712	840	870	78	15	25	87 700	135
HMV 150E	Tr 750 x 7	752	883	912	79	15	25	95 200	146
HMV 160E	Tr 800 x 7	802	936	965	80	16	25	103 900	161
HMV 170E	Tr 850 x 7	852	990	1 020	83	16	26	114 600	181
HMV 180E	Tr 900 x 7	902	1 043	1 075	86	17	30	124 100	205
HMV 190E	Tr 950 x 8	952	1 097	1 126	86	17	30	135 700	218
HMV 200E	Tr 1000 x 8	1 002	1 150	1 180	88	17	34	145 800	239



729124 (strona 29)

Oznaczenie	729124		
Ciśnienie maksymalne	100 MPa	Długość przewodu wysokociśnieniowego	1 500 mm
Wydatek jednostkowy	0,5 cm ³	Przyłącze	G 1/4
Pojemność zbiornika oleju	250 cm ³	Waga	3,5 kg

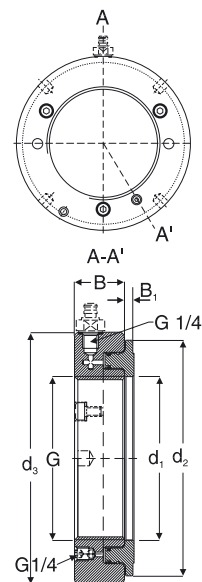
Dane techniczne

Seria HMVC E (strona 26 i 109)

Oznaczenie	HMVC E		
Gwint	American National Klasa 3		
HMVC 10E – HMVC 64E			
HMVC 68E – HMVC 190E	ACME Ogólnego Zastosowania Klasa 3		
Płyn montażowy	LHMF 300		
Zalecane pompy			
HMVC 10E – HMVC 52E			729124 / TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
HMVC 56E – HMVC 92E			TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
HMVC 94E – HMVC 190E			728619 E / TMJL 50
Szybkozłączka			729832 A (w zestawie)

Sposób zamawiania i wymiary

Oznaczenie	G	Srednica podziałowa gwintu	Ilość zwojów na cal	d ₁	d ₂	d ₃	B	B ₁	Dopuszczalny wysuw tłoka	Powierzchnia tłoka	Waga
	cale	cale	–	cale	cale	cale	cale	cale	cale	cale ²	funty
HMVC 10E	1 967	1 9309	18	2.0	4.1	4.5	1.5	0.16	0.20	4.5	6.0
HMVC 11E	2 157	2 1209	18	2.2	4.3	4.7	1.5	0.16	0.20	4.9	6.1
HMVC 12E	2 360	2 3239	18	2.4	4.5	4.9	1.5	0.20	0.20	5.1	6.2
HMVC 13E	2 548	2 5119	18	2.6	4.8	5.1	1.5	0.20	0.20	5.6	6.6
HMVC 14E	2 751	2 7149	18	2.8	5.0	5.3	1.5	0.20	0.20	5.9	7.1
HMVC 15E	2 933	2 8789	12	3.0	5.2	5.5	1.5	0.20	0.20	6.2	7.5
HMVC 16E	3 137	3 0829	12	3.2	5.4	5.7	1.5	0.20	0.20	6.5	8.2
HMVC 17E	3 340	3 2859	12	3.4	5.6	5.9	1.5	0.20	0.20	6.8	8.3
HMVC 18E	3 527	3 4729	12	3.6	5.8	6.1	1.5	0.20	0.20	7.3	8.8
HMVC 19E	3 730	3 6759	12	3.8	6.0	6.4	1.5	0.20	0.20	7.6	9.5
HMVC 20E	3 918	3 8639	12	4.0	6.2	6.5	1.5	0.24	0.20	7.9	9.7
HMVC 21E	4 122	4 0679	12	4.2	6.4	6.8	1.5	0.24	0.20	8.2	10.3
HMVC 22E	4 325	4 2709	12	4.4	6.7	7.0	1.5	0.24	0.20	8.7	10.9
HMVC 24E	4 716	4 6619	12	4.7	7.0	7.4	1.5	0.24	0.20	9.3	11.6
HMVC 26E	5 106	5 0519	12	5.1	7.5	7.8	1.5	0.24	0.20	9.9	12.5
HMVC 28E	5 497	5 4429	12	5.5	7.9	8.2	1.5	0.28	0.20	10.5	13.2
HMVC 30E	5 888	5 8339	12	5.9	8.3	8.7	1.5	0.28	0.20	11.6	14.6
HMVC 32E	6 284	6 2028	8	6.3	8.8	9.1	1.6	0.28	0.24	13.3	16.8
HMVC 34E	6 659	6 5778	8	6.7	9.3	9.6	1.6	0.28	0.24	14.6	18.5
HMVC 36E	7 066	6 9848	8	7.1	9.7	10.1	1.6	0.28	0.24	16.0	20.2
HMVC 38E	7 472	7 3908	8	7.5	10.2	10.6	1.7	0.31	0.28	17.8	23.1
HMVC 40E	7 847	7 7658	8	7.9	10.7	11.1	1.7	0.31	0.31	19.4	25.4
HMVC 44E	8 628	8 5468	8	8.7	11.5	12.0	1.7	0.31	0.35	22.3	29.8
HMVC 46E	9 125	9 0440	8	9.1	12.0	12.5	1.8	0.31	0.35	24.0	31.9
HMVC 48E	9 442	9 3337	6	9.5	12.4	13.0	1.8	0.35	0.39	25.6	35.3
HMVC 52E	10 192	10 0837	6	10.3	13.4	14.0	1.9	0.35	0.43	29.1	41.9
HMVC 56E	11 004	10 8957	6	11.1	14.3	15.0	1.9	0.35	0.47	32.7	48.5
HMVC 60E	11 785	11 6767	6	11.9	15.2	15.9	2.0	0.39	0.55	36.6	56.2
HMVC 64E	12 562	12 4537	6	12.7	16.1	16.9	2.1	0.39	0.55	40.8	65.0
HMVC 68E	13 339	13 2190	5	13.5	16.9	17.7	2.1	0.39	0.55	44.0	69.4
HMVC 72E	14 170	14 0500	5	14.3	17.9	18.6	2.2	0.39	0.59	48.5	78.3
HMVC 76E	14 957	14 8370	5	15.0	18.7	19.6	2.3	0.43	0.63	51.9	89.3
HMVC 80E	15 745	15 6250	5	15.8	19.6	20.6	2.4	0.43	0.67	56.9	100
HMVC 84E	16 532	16 4120	5	16.6	20.6	21.5	2.4	0.43	0.67	62.0	110
HMVC 88E	17 319	17 1990	5	17.4	21.4	22.3	2.4	0.47	0.67	65.9	119
HMVC 92E	18 107	17 9870	5	18.2	22.2	23.3	2.5	0.47	0.67	69.9	132
HMVC 96E	18 894	18 7740	5	19.0	23.1	24.1	2.6	0.47	0.75	75.3	139
HMVC 100E	19 682	19 5620	5	19.8	24.0	25.0	2.6	0.47	0.75	79.8	154
HMVC 106E	20 867	20 7220	4	20.9	25.4	26.4	2.7	0.51	0.83	87.1	174
HMVC 112E	22 048	21 9030	4	22.1	26.7	27.7	2.8	0.51	0.87	94.9	194
HMVC 120E	23 623	23 4780	4	23.7	28.4	29.4	2.9	0.51	0.91	104.3	220
HMVC 126E	24 804	24 6590	4	24.9	29.7	30.8	2.9	0.55	0.91	113.0	243
HMVC 134E	26 379	26 2340	4	26.5	31.3	32.5	3.0	0.55	0.94	123.2	265
HMVC 142E	27 961	27 7740	3	28.0	33.1	34.3	3.1	0.59	0.98	135.9	298
HMVC 150E	29 536	29 3490	3	29.6	34.8	35.9	3.1	0.59	0.98	147.6	322
HMVC 160E	31 504	31 3170	3	31.6	36.9	38.0	3.1	0.63	0.98	161.0	355
HMVC 170E	33 473	33 2860	3	33.5	39.0	40.2	3.3	0.63	1.02	177.6	399
HMVC 180E	35 441	35 2540	3	35.5	41.1	42.3	3.4	0.67	1.18	192.4	452
HMVC 190E	37 410	37 2230	3	37.5	43.2	44.3	3.4	0.67	1.18	210.3	481



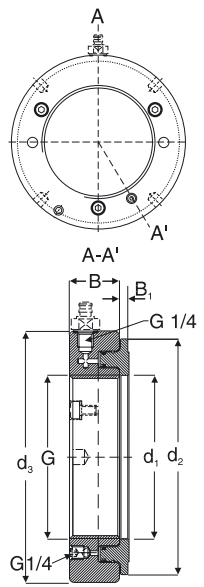
TMEM 1500 (strona 27)

Oznaczenie	TMEM 1500		
Zakres pomiarów	0 to 1,500 o/o		
Zasilanie	9-woltowa bateria alkaliczna typu IEC 6LR61		
Trwałość baterii	8 godzin ciągłej pracy		
Komunikat o zużyciu baterii	Sygnał „batt” na wyświetlaczu		
Automatyczne wyłączenie	Po 30 minutach bezczynności		
Wyświetlacz	4-cyfrowy ciekłokrystaliczny ze stałą pozycją dziesiętną		
Zakres temperatury roboczej	–10 °C to 50 °C		
Dokładność	+/- 1%, +/- 2 cyfry		
Klasa IP	IP 40		
Waga	250 g		
Wielkość	157 x 84 x 30 mm		

Seria HMV E/A101 (strona 26 i 109)

Oznaczenie	HMV E/A101		
Płyn montażowy	LHMF 300	HMV 54E/A101 – HMV 92E/A101	TMJL 100 / 728619 E/ TMJL 50
Zalecane pompy		HMV 94E/A101 – HMV 200E/A101	728619 E/ TMJL 50
HMV 10E/A101 – HMV 52E/A101	729124 / TMJL 100 / 728619 E/ TMJL 50	Szybkozłączka	729832 A (w zestawie)

Sposób zamawiania i wymiary

Oznaczenie	Średnica otworu G mm	Oznaczenie	Średnica otworu G mm	Oznaczenie	Średnica otworu G mm	
HMV 10E/A101	46,7	HMV 43E/A101	210,2	HMV 94E/A101	464,7	
HMV 11E/A101	51,1	HMV 44E/A101	215,2	HMV 96E/A101	474,7	
HMV 12E/A101	56,1	HMV 45E/A101	220,2	HMV 98E/A101	484,7	
HMV 13E/A101	61,1	HMV 46E/A101	225,2	HMV 100E/A101	494,7	
HMV 14E/A101	66,1	HMV 47E/A101	230,2	HMV 102E/A101	503,7	
HMV 15E/A101	71,1	HMV 48E/A101	235,2	HMV 104E/A101	513,7	
HMV 16E/A101	76,1	HMV 50E/A101	245,2	HMV 106E/A101	523,7	
HMV 17E/A101	81,1	HMV 52E/A101	255,2	HMV 108E/A101	533,7	
HMV 18E/A101	86,1	HMV 54E/A101	265,2	HMV 110E/A101	543,7	
HMV 19E/A101	91,1	HMV 56E/A101	275,2	HMV 112E/A101	553,7	
HMV 20E/A101	96,1	HMV 58E/A101	285,2	HMV 114E/A101	563,7	
HMV 21E/A101	101,1	HMV 60E/A101	295,2	HMV 116E/A101	573,7	
HMV 22E/A101	106,1	HMV 62E/A101	304,7	HMV 120E/A101	593,7	
HMV 23E/A101	111,1	HMV 64E/A101	314,7	HMV 126E/A101	623,7	
HMV 24E/A101	116,1	HMV 66E/A101	324,7	HMV 130E/A101	643,7	
HMV 25E/A101	121,1	HMV 68E/A101	334,7	HMV 134E/A101	663,7	
HMV 26E/A101	126,1	HMV 69E/A101	339,7	HMV 138E/A101	683,7	
HMV 27E/A101	131,1	HMV 70E/A101	344,7	HMV 142E/A101	702,7	
HMV 28E/A101	136,1	HMV 72E/A101	354,7	HMV 150E/A101	742,7	
HMV 29E/A101	141,1	HMV 73E/A101	359,7	HMV 160E/A101	792,7	
HMV 30E/A101	146,1	HMV 74E/A101	364,7	HMV 170E/A101	842,7	
HMV 31E/A101	149,8	HMV 76E/A101	374,7	HMV 180E/A101	892,7	
HMV 32E/A101	154,8	HMV 77E/A101	379,7	HMV 190E/A101	941,7	
HMV 33E/A101	159,8	HMV 80E/A101	394,7	HMV 200E/A101	991,7	
HMV 34E/A101	164,8	HMV 82E/A101	404,7			
HMV 36E/A101	174,8	HMV 84E/A101	414,7			
HMV 38E/A101	184,8	HMV 86E/A101	424,7			
HMV 40E/A101	194,8	HMV 88E/A101	434,7			
HMV 41E/A101	200,2	HMV 90E/A101	444,7			
HMV 42E/A101	205,2	HMV 92E/A101	454,7			

Szczelinomierze serii 729865 (strona 27)

Oznaczenie	Długość listka mm	Grubość listka mm	mm	mm
729865 A	100	0,03	0,08	0,14
		0,04	0,09	0,15
		0,05	0,10	0,20
		0,06	0,12	0,30
		0,07		
729865 B	200	0,05	0,18	0,60
		0,09	0,19	0,65
		0,10	0,20	0,70
		0,11	0,25	0,75
		0,12	0,30	0,80
		0,13	0,35	0,85
		0,14	0,40	0,90
		0,15	0,45	0,95
		0,16	0,50	1,00
		0,17	0,55	

TMJL 100 (strona 29)

Oznaczenie	TMJL 100
Maksymalne ciśnienie	100 MPa
Wydatek jednostkowy	1,0 cm ³
Pojemność zbiornika oleju	800 cm ³
Długość przewodu	
wysokociśnieniowego	3 000 mm
Przyłącze	G 1/4 szybkozłączka
Waga	13 kg

TMJL 50 (strona 30)

Oznaczenie	TMJL 50
Maksymalne ciśnienie	50 MPa
Wydatek jednostkowy	3,5 cm ³
Pojemność zbiornika oleju	2 700 cm ³
Długość przewodu	
wysokociśnieniowego	3 000 mm
Przyłącze	G 1/4 szybkozłączka
Waga	12 kg

Dane techniczne

728619 E (strona 30)

Oznaczenie	728619 E			
Ciśnienie maksymalne	150 MPa	Pojemność zbiornika oleju	2 550 cm ³	
Wydatek jednostkowy - 1 stopień	20 cm ³ poniżej 2,5 MPa	Długość przewodu wysokociśnieniowego	3 000 mm	
Wydatek jednostkowy - 2 stopień	1 cm ³ ponad 2,5 MPa	Przyłącze	G 1/4 szybkozłączka	
		Waga	11,4 kg	

Seria THAP (strona 31)

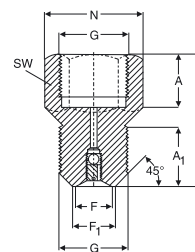
Oznaczenie	Nominalne ciśnienie hydrauliczne	Stosunek ciśnień	Maksymalne ciśnienie powietrza	Wydatek jednostkowy	Wyjście oleju	Długość	Wysokość	Szerokość	Waga
THAP 030	30 MPa	1 : 59	0,7 MPa	6,63 cm ³	G 3/4	380 mm	190 mm	120 mm	21 kg
THAP 030/SET	Kompletny zestaw składający się z pompy, przewodu wysokociśnieniowego i złączek.								23 kg
THAP 150	150 MPa	1 : 252	0,7 MPa	1,09 cm ³	G 3/4	330 mm	190 mm	120 mm	19 kg
THAP 150/SET	Kompletny zestaw składający się z pompy, manometru, wspornika, przewodu wysokociśnieniowego i złączek								24 kg
THAP 300E	300 MPa	1 : 500	0,7 MPa	0,84 cm ³	G 3/4	405 mm	202 mm	171 mm	24,5 kg
THAP 300E/SET	Kompletny zestaw składający się z pompy, manometru, przewodu wysokociśnieniowego								24,5 kg
THAP 400E	400 MPa	1 : 600	0,7 MPa	0,65 cm ³	G 3/4	405 mm	202 mm	171 mm	13 kg
THAP 400E/SET	Kompletny zestaw składający się z pompy, manometru, przewodu wysokociśnieniowego								24,5 kg

226270 i 226271 (strona 31)

Wtryskiwacz	226270	226271
Złączka z zaworem (opcja)	226272	226273
Maks. średnica wału	100 mm	200 mm
Ciśnienie maksymalne	300 MPa	300 MPa
Pojemność zbiornika oleju	5,5 cm ³	25 cm ³
Przyłącze	G 3/8	G 3/4
Siła do uzyskania maks. ciśnienia	10 kg	30 kg
Waga	0,8 kg	2,1 kg

Złączki wkrętne z zaworem

Oznaczenie	Wymiary	A	A ₁	F	F ₁	L	N
	G	mm	mm	mm	mm	mm	mm
226272	G 3/8	15	17	9	10	40	25,4
226273	G 3/4	20	22	14	15	50	36,9
	Rozwartość klucza	Waga					
	mm	kg					
226272	22	0,05					
226273	32	0,20					



Seria TMJE (strona 33)

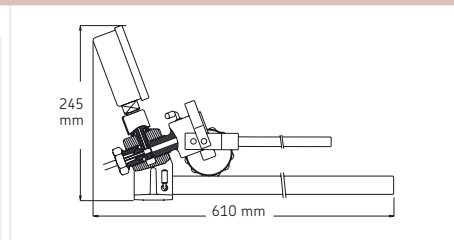
Zestaw wtryskiwacza	TMJE 300	TMJE 400
Ciśnienie maksymalne	300 MPa	400 MPa
Nacisk na rękojeść przy maks. ciśnieniu	300 N	400 N
Wydatek jednostkowy	0,23 cm ³	0,23 cm ³
Pojemność zbiornika oleju	200 cm ³	200 cm ³
Waga	8 kg	8 kg
Manometr	1077589	1077589/2
Przewód wysokociśnieniowy	227957 A	227957 A/400MPa

226400 series (strona 32)

Oznaczenie	226400	226400/400MPa
Ciśnienie maksymalne	300 MPa	400 MPa
Wydatek jednostkowy	0,23 cm ³	0,23 cm ³
Pojemność zbiornika oleju	200 cm ³	200 cm ³
Przyłącza	G 3/4	G 3/4
Waga	2,2 kg	2,2 kg

226402 (strona 33)

Oznaczenie	226402
Ciśnienie maksymalne	400 MPa
Przyłącze manometru	G 1/2
Przyłącze rury wysokociśnieniowej	G 3/4
Długość podpory teleskopowej	570 mm
Waga	2,65 kg



Przewody wysokociśnieniowe (strona 34)

Maks. ciśnienie pracy	300 MPa	Średnica zewnętrzna przewodu	4 mm
Ciśnienie próbne	400 MPa	Średnica wewnętrzna przewodu	2 mm
Stopień kontroli	100%	Długości przewodów	Można zamówić długości między 300 mm a 4000 mm np. 227957A/3000 (długości 3000 mm)

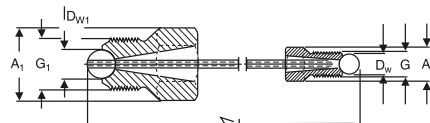
Sposób zamawiania i wymiary

Oznaczenie	G ₁	G	A	Wymiary A ₁	Dw	Dw ₁	L	Waga
	–	–	mm	mm	mm	mm	mm	kg
721740 A	G 3/4	G 1/8	11,5	36,9	7,94	15,88	1 000	0,3
227957 A*	G 3/4	G 1/4	17,3	36,9	11,11	15,88	2 000	0,4
227958 A*	G 3/4	G 3/4	36,9	36,9	15,88	15,88	2 000	0,6
1020612 A**	G 1/4	G 1/4	17,3	17,3	11,11	11,11	1 000	0,5
728017 A	G 1/4	G 1/4	17,3	17,3	11,11	7,94	300	0,2
727213 A***	G 1/4	G 1/4	17,3	17,3	7,94	7,94	300	0,2
729123 A	G 3/4	G 1/4	17,3	36,9	7,94	15,88	300	0,3

* Te przewody są także dostępne w wykonaniu na 400 MPa.
Oznaczenia są następujące: 227957 A/400MP i 227958 A/400MP.
Średnica zewnętrzna przewodu wynosi 6 mm.

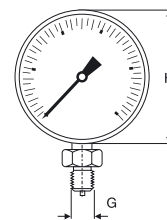
** Maksymalne ciśnienie 400 MPa.
Średnica zewnętrzna przewodu wynosi 6 mm.

*** Przewód wysokociśnieniowy 727213 A jest zaprojektowany do współpracy z małymi sprzęgłami OK.
Ten przewód nie nadaje się do normalnych otworów przyłączeniowych do wtrysku olejowego.



Manometry (strona 34)

Oznaczenie	Zakres ciśnienia	Średnica H	Gwint przyłączeniowy	Waga	Dokładność
	MPa	mm		kg	% całej skali
1077587	0 – 100	100	G 1/2	0,80	1
1077587/2	0 – 100	63	G 1/4	0,25	1,6
TMJG 100D	0 – 100	76	G 1/4	0,21	<0,2
1077589	0 – 300	100	G 1/2	0,80	1
1077589/2	0 – 400	100	G 1/2	0,80	1



Zaslepki do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających (strona 34)

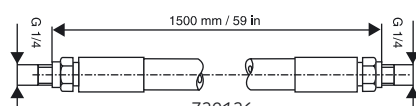
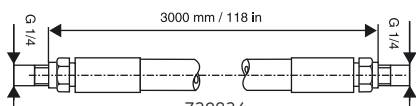
Oznaczenie	Gwint	Długość	Waga	Odpowiedni klucz sześciokątny			
		mm	kg	mm			
233950 E	G 1/4	15	0,02	6		Zaslepka 233950 E	
729944 E	G 1/2	17	0,03	9		Zaslepka 729944 E	
1030816 E	G 3/4	23	0,05	14		Zaslepka 1030816 E	

Maksymalne ciśnienie robocze 400 MPa

Dane techniczne

Giętkie przewody wysokociśnieniowe (strona 34)

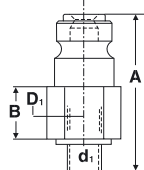
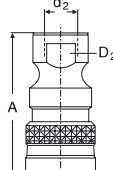
Oznaczenie	Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Maks. ciśnienie pracy	Min. ciśnienie rozrywające	Min. promień zgięcia	Wymiary zakończeń	Temperatura pracy	Długość	Waga
	mm	mm	MPa	MPa	mm		°C	mm	kg
729126	4,0	10	100	300	65	G 1/4	-30/80	1 500	0,4
729834	5,0	11	150	450	150	G 1/4	-30/80	3 000	0,9

Szybkozłączki (strona 35)

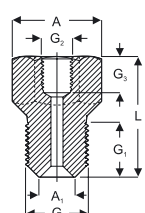
Oznaczenie Szybkozłączka – złączka nasuwana	Gwint d ₂	Wymiary D ₂ mm	C mm	A mm	Maksymalne ciśnienie MPa
729831 A	G 1/4	24	27	58	150

Złączki wkrętne	d ₁	D ₁	B	A	Maksymalne ciśnienie MPa
729832 A	G 1/4	22	14	46	150
729100	G 1/8	17	14	43	100

Złączki z gwintem rurowym stożkowym NPT (strona 35)

Oznaczenie	G	G ₂ mm	Wymiary A	G ₁ mm	G ₃ mm	L mm	Rozwartość klucza mm	Waga kg
729654	NPT 1/4"	G 1/4	25,4	15	15	42	22	0,25
729655	NPT 3/8"	G 1/4	25,4	15	15	40	22	0,25
729106	G 1/4	NPT 3/8"	36,9	17	15	50	32	0,16
729656	NPT 3/4"	G 1/4	36,9	20	15	45	32	0,30

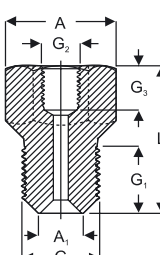


Maksymalne ciśnienie robocze 300 MPa

Złączki wkrętne z gwintami metrycznymi i calowymi rurowymi (strona 35)

Oznaczenie	G	G ₂	Wymiary A mm	A ₁ mm	G ₁ mm	G ₃ mm	L mm
1077456	M 8	M 6	11	5	15	9	33
1077455	G 1/8	M 6	11	7	15	9	33
1014357 A	G 1/8	G 1/4	25,4	7	15	15	43
1009030 B	G 1/8	G 3/8	25,4	7	15	15	42
1019950	G 1/8	G 1/2	36,9	7	15	14	50
1018219 E	G 1/4	G 3/8	25,4	9,5	17	15	45
1009030 E	G 1/4	G 3/4	36,9	9,5	17	20	54
1012783 E	G 3/8	G 1/4	25,4	10	17	15	43
1008593 E	G 3/8	G 3/4	36,9	10	17	20	53
1016402 E	G 1/2	G 1/4	25,4	14	20	15	43
729146	G 1/2	G 3/4	36,9	–	17	20	50
228027 E	G 3/4	G 1/4	36,9	15	22	15	50

Oznaczenie	Rozwartość klucza mm	Waga kg
1077456	10	0,05
1077455	10	0,05
1014357 A	22	0,06
1009030 B	22	0,06
1019950	32	0,14
1018219 E	22	0,07
1009030 E	32	0,13
1012783 E	22	0,08
1008593 E	32	0,15
1016402 E	22	0,10
729146	32	0,18
228027 E	32	0,25



Wszystkie złączki z przyrostkiem E mają maksymalne ciśnienie pracy 400MPa, pozostałe złączki mają maksymalne ciśnienie pracy 300 MPa.

Przewody przedłużające ze złączkami (strona 36)

Przewód przedłużający ze złączką wkrętną M4 (A)

Oznaczenie	przewód	234064	złączka	234063
Ciśnienie maksymalne	50 MPa		50 MPa	

Przewód przedłużający ze złączką wkrętną M6 (B)

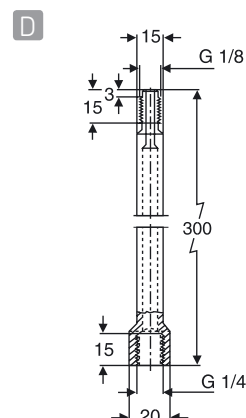
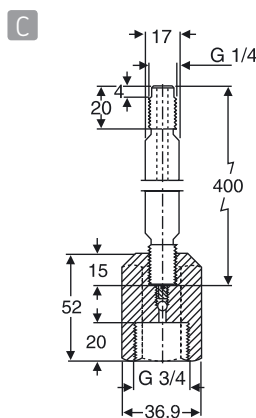
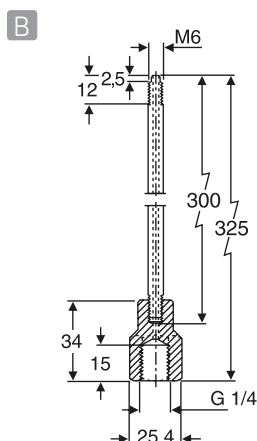
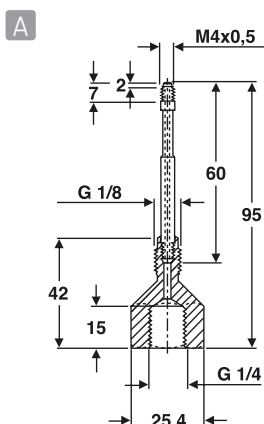
Oznaczenie	przewód	1077453	złączka	1077454
Ciśnienie maksymalne	200 MPa		200 MPa	

Złączka wkrętna z zaworem i przewodem przedłużającym (C)

Oznaczenie	przewód	227964	złączka	227963
Ciśnienie maksymalne	300 MPa		300 MPa	

Przewód przedłużający (D)

Oznaczenie	227965	
Ciśnienie maksymalne	300 MPa	
Zwykle jest używany w połączeniu z przewodami wysokociśnieniowymi takimi jak 227957 A.		



TMBA G11W (strona 38)

Oznaczenie	TMBA G11W
Rozmiar	9
Kolor	Biały/niebieski
Wielkość opakowania	1 para

TMBA G11 (strona 38)

Oznaczenie	TMBA G11
Materiał	Hytex
Wykładzina wewnętrzna	Bawełna
Rozmiar	9
Kolor	Biały
Maksymalna temperatura	150 °C
Wielkość opakowania	1 para

TMBA G11ET (strona 39)

Oznaczenie	TMBA G11ET
Materiał	KEVLAR®
Wykładzina wewnętrzna	Bawełna
Rozmiar	10 (rozmiar EN 420)
Kolor	Żółty
Maksymalna temperatura	500 °C
Wielkość opakowania	1 para

TMBA G11H (strona 39)

Oznaczenie	TMBA G11H
Materiał	Polyamid
Wykładzina wewnętrzna	Nitryl
Rozmiar	10
Kolor	Niebieski
Maksymalna temperatura	250 °C
Wielkość opakowania	1 para

TMEA P1 (strona 46) (opcjonalnie do TMEA 1P/2.5 i standardowo do TMEA 1PEX)

System drukowania	Termiczny, igłowy
Zasilanie	Akumulator – maks. 12 V, złącze europejskie
Okres działania	60 minut pracy ciągłej, jeśli akumulator jest naładowany do pełna

Sposób zamawiania produktu i wyposażenia dodatkowego

Oznaczenie	Opis
TMEA 2	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów
TMEA 1P/2.5	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów z możliwością przyłączenia drukarki
TMEA 1PEX	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów, wyposażony w drukarkę
TMEA P1	Drukarka termiczna, ze złączem europejskim i kablem połączeniowym (tylko TMEA 1P/2.5 i TMEA 1PEX)
TMEA C2	Zestaw łańcucha przedłużającego (1020 mm)
TMEA F2	1 x uchwyt niemagnetyczny, łańcuch i pręt 220 mm
TMEA F6	Kompletny zestaw mocowań z cienkiego łańcucha (2 szt.)
TMEA F7	Zestaw 3 par prętów przyłączeniowych; krótkie: 150 mm, średnie: 220 mm i długie: 320 mm
TMEA MF	1 uchwyt magnetyczny
TMEA P1-10	Złączka sieciowa do drukarki wg standardów Wielkiej Brytanii/Australii
TMEA R1	Zapasowe rolki papieru termicznego do drukarki – 3 szt

Dane techniczne

Seria TMEA (strona 44 – 45)

Oznaczenie	TMEA 2	TMEA 1/P2.5	TMEA 1PEX
Jednostki pomiarowe:			
Rodzaj lasera	Laser diodowy	Laser diodowy	Laser diodowy
Długość fali lasera	670 – 675 nm	670 – 675 nm	670 – 675 nm
Klasa lasera	2	2	2
Maksymalna moc lasera	1 mW	1 mW	1 mW
Maksymalna odległość pomiędzy jednostkami pomiarowymi	0,850 m	2,50 m	1 m
Typ detektorów	Jednoosiowy PSD, 8,5 x 0,9 mm	Jednoosiowy PSD, 10 x 10 mm	Jednoosiowy PSD, 10 x 10 mm
Uchwyt	Magnetyczny i/ lub łańcuchowy	Łańcuchowy w standardzie Magnetyczny(opcjonalnie)	Łańcuchowy w standardzie Magnetyczny(opcjonalnie)
Wyświetlacz:			
Typ baterii	2 x 1,5 V LR14 alkaliczna	3 x 1,5 V LR14 alkaliczna	Specjalne baterie LR 14
Okres działania	20 godzin ciągłej eksploatacji	20 godzin ciągłej eksploatacji	20 godzin ciągłej eksploatacji
Rozdzielczość wyświetlacza	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm
Kompletny system:			
Zawartość	Jednostka wyświetlacza 2 jednostki pomiarowe z poziomcami spirytusowymi 2 magnetyczne/mechaniczne uchwyty do mocowania na wale 2 łańcuchy blokujące 5 zestawów podkładek Taśma miernicza Instrukcja obsługi Zestaw raportów ustawiania Walizka do przenoszenia	Jednostka wyświetlacza 2 jednostki pomiarowe z poziomcami spirytusowymi 2 magnetyczne/mechaniczne uchwyty do mocowania na wale 2 łańcuchy blokujące 2 łańcuchy przedłużające 5 zestawów podkładek Taśma miernicza Instrukcja obsługi Zestaw raportów ustawiania Walizka do przenoszenia	Jednostka wyświetlacza 2 jednostki pomiarowe z poziomcami spirytusowymi 2 magnetyczne/mechaniczne uchwyty do mocowania na wale 2 łańcuchy blokujące 2 łańcuchy przedłużające 5 zestawów podkładek Taśma miernicza Instrukcja obsługi Zestaw raportów ustawiania Drukarka Ładowarka Kabel przyłączeniowy Zapasowa rolka papieru Walizka do przenoszenia
Zakres średnicy wału	Uchwyt magnetyczny: 40 – 500 mm Uchwyt łańcuchowy 40 – 150 mm Dodatkowy łańcuch: 150 – 500 mm	30 – 500 mm	30 – 500 mm
Dokładność systemu	Poniżej 2%	Ponad 2%	Ponad 2%
Klasyfikacja Ex	–	–	EEx ib IIC T4, kod ATEX: II 2 G
Nr atestu Ex	–	–	Nemko03ATEX101X
Zakres temperatur	0 – 40 °C	0 – 40 °C bez drukarki	0 – 40 °C bez drukarki
Wilgotność podczas pracy	< 90 %	< 90 % without prcaleter	< 90 % without prcaleter
Wymiary walizki	390 x 340 x 95 mm	534 x 427 x 157 mm	534 x 427 x 157 mm
Masa całkowita (łącznie z walizką)	3,7 kg	8,9 kg	8,9 kg
Świadectwo kalibracji	Ważne przez 2 lata	Ważne przez 2 lata	Ważne przez 2 lata
Gwarancja	12 miesięcy	12 miesięcy	12 miesięcy
Opcja drukowania	Nie	Tak – drukarka jest opcjonalna	Tak – drukarka w standardzie

TMEB 2 (strona 48)

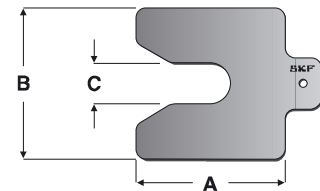
Oznaczenie	TMEB 2		
Zawartość	1 laserowa jednostka nadawcza 1 jednostka odbiorcza 4 zestawy przewodnic klinowych Walizka do przenoszenia	Wymiary laserowej jednostki nadawczej Wymiary jednostki odbiorczej Typ baterii	70 x 74 x 61 mm 96 x 74 x 61 mm 2 x 1,5V LR03 (AAA) baterie w laserze
Materiał obudowy	Wyłaczane aluminium	Trwałość baterii	20 godzin ciągłej pracy
Rodzaj lasera	Laser diodowy, klasa 2, 1 mW	Masa laserowej jednostki nadawczej	320 g
Długość fali lasera	632 nm	Masa jednostki odbiorczej	270 g
Odległość pomiaru	od 50 mm do 6000 mm	Świadectwo kalibracji	Ważne przez 2 lata
Uchwyt	Magnetyczny	Gwarancja	12 miesięcy
Kątowa dokładność pomiaru	Poniżej 0,2°		
Liniowa dokładność pomiaru	Poniżej 0,5 mm		

Sposób zamawiania wyposażenia dodatkowego

Oznaczenie	Opis
TMEB A2	Boczne złącze pośredniczące magnetyczne do kół łańcuchowych, do kół pasowych wieloklinowych i kół pasowych do pasów zębatych
TMEB G2	Zestaw przewodnic klinowych, 4 różne rozmiary

Seria TMAS (strona 46-47)

Oznaczenie	Ilość podkładek w zestawie	A	B	C	Grubość	Oznaczenie	Ilość podkładek w zestawie	A	B	C	Grubość
		mm	mm	mm	mm			mm	mm	mm	mm
TMAS 50-005	10	50	50	13	0,05	TMAS 75-005	10	75	75	21	0,05
TMAS 50-010	10	50	50	13	0,10	TMAS 75-010	10	75	75	21	0,10
TMAS 50-020	10	50	50	13	0,20	TMAS 75-020	10	75	75	21	0,20
TMAS 50-025	10	50	50	13	0,25	TMAS 75-025	10	75	75	21	0,25
TMAS 50-040	10	50	50	13	0,40	TMAS 75-040	10	75	75	21	0,40
TMAS 50-050	10	50	50	13	0,50	TMAS 75-050	10	75	75	21	0,50
TMAS 50-070	10	50	50	13	0,70	TMAS 75-070	10	75	75	21	0,70
TMAS 50-100	10	50	50	13	1,00	TMAS 75-100	10	75	75	21	1,00
TMAS 50-200	10	50	50	13	2,00	TMAS 75-200	10	75	75	21	2,00
TMAS 50-300	10	50	50	13	3,00	TMAS 75-300	10	75	75	21	3,00
TMAS 100-005	10	100	100	32	0,05	TMAS 125-005	10	125	125	45	0,05
TMAS 100-010	10	100	100	32	0,10	TMAS 125-010	10	125	125	45	0,10
TMAS 100-020	10	100	100	32	0,20	TMAS 125-020	10	125	125	45	0,20
TMAS 100-025	10	100	100	32	0,25	TMAS 125-025	10	125	125	45	0,25
TMAS 100-040	10	100	100	32	0,40	TMAS 125-040	10	125	125	45	0,40
TMAS 100-050	10	100	100	32	0,50	TMAS 125-050	10	125	125	45	0,50
TMAS 100-070	10	100	100	32	0,70	TMAS 125-070	10	125	125	45	0,70
TMAS 100-100	10	100	100	32	1,00	TMAS 125-100	10	125	125	45	1,00
TMAS 100-200	10	100	100	32	2,00	TMAS 125-200	10	125	125	45	2,00
TMAS 100-300	10	100	100	32	3,00	TMAS 125-300	10	125	125	45	3,00
TMAS 200-005	10	200	200	55	0,05						
TMAS 200-010	10	200	200	55	0,10						
TMAS 200-020	10	200	200	55	0,20						
TMAS 200-025	10	200	200	55	0,25						
TMAS 200-040	10	200	200	55	0,40						
TMAS 200-050	10	200	200	55	0,50						
TMAS 200-070	10	200	200	55	0,70						
TMAS 200-100	10	200	200	55	1,00						
TMAS 200-200	10	200	200	55	2,00						
TMAS 200-300	10	200	200	55	3,00						



Zestawy podkładek (o wymiarach metrycznych)

Oznaczenie	Zawartość	Waga
TMAS 340	340 podkładek w 9 grubościach i 2 rozmiarach	17 kg
TMAS 360	360 podkładek w 6 grubościach i 3 rozmiarach	12 kg
TMAS 510	510 podkładek w 9 grubościach i 3 rozmiarach	14 kg
TMAS 720	720 podkładek w 9 grubościach i 4 rozmiarach	30 kg

LAGD 1000 (strona 71)

Oznaczenie	LAGD 1000/B	LAGD 1000/DC	LAGD 1000/AC
Maksymalne ciśnienie robocze	150 bar	150 bar	150 bar
Dopuszczalna temperatura pracy	-10 do 60 °C	-25 do 75 °C	-25 do 60 °C
Ilość wyjść	6 do 12	10 do 20	10 do 20
Maksymalna długość linii zasilających	6 m	6 m	6 m
Przewody rurowe	6 x 1,25 mm	6 x 1,25 mm	6 x 1,25 mm
Wydajność pompy	1 cm³/min	2 cm³/min	2 cm³/min
Pojemność zbiornika	1 litr	1 litr	1 litr
Smary plastyczne o klasie konsystencji	do NLGI 2	do NLGI 2	do NLGI 2
	Ciśnienie przepływu < 300 mbar	Ciśnienie przepływu < 700 mbar	Ciśnienie przepływu < 700 mbar
Waga	5,8 kg	3,7 kg	4,8 kg
System ochrony	IP65	IP65	IP65
Specyfikacja elektryczna			
Doprowadzenie zasilania	n/a	DIN EN 175 301-803, wtyczka w zestawie	DIN EN 175 301-803, wtyczka w zestawie
Napięcie znamionowe	18V	24V DC	110 - 240V 50/60 Hz
Pobór mocy	16 Ah	n/a	n/a
Typ baterii	alkaliczne	n/a	n/a
Pobór prądu w temp. 20 °C (68 °F)		0,5 A	1,3A / 110V
i przy maksymalnym ciśnieniu roboczym			0,4A / 230V
Trwałość pakietu baterii	12 miesięcy lub jedno napełnienie smarownicy (okres, który kończy się wcześniej), gdy instalacja następuje przed końcem daty przydatności baterii do użycia.		

VKN 550 (strona 80)

Oznaczenie	VKN 550	Inne smary	NLGI klasa od 000 do 2
Opis	Urządzenie do napełniania łożysk smarem	Zakres łożysk:	
Waga	1,8 kg	– Średnica wewnętrzna d	od 19 do 120 mm
Materiał	Metal cynkowany	– Średnica zewnętrzna D	maks. 200 mm
Odpowiednie smary	Zatwierdzona dla wszystkich smarów SKF		

Dane techniczne

Smary łożyskowe (strona 60 – 67)		LGMT 2	LGMT 3	LGEP 2	LGFP 2	LGFB 2	LGEM 2
Kod DIN 51825		K2K–30	K3K–30	KP2G–20	K2G–20	KPE/HC2K-20L	K2G–20
Klasa konsystencji wg NLGI		2	3	2	2	2	2
Typ mydła		Litowe	Litowe	Litowe	Kompleks aluminium	Kompleks aluminium	Litowe
Kolor		Czerwono-brązowy	Bursztynowy	Jasnobrązowy	Przezroczysty	Beżowy	Czarny
Typ oleju bazowego		Mineralny	Mineralny	Mineralny	Olej wazelinowy	PAO/Ester	Mineralny
Zakres temperatury pracy,		–30 to 120 °C	–30 to 120 °C	–20 to 110 °C	–20 to 110 °C	–25 to 120 °C	–20 to 120 °C
Punkt kroplenia DIN ISO 2176		>180 °C	>180 °C	>180 °C	>250 °C	>220 °C	>180 °C
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm²/s 100 °C, mm²/s		110 11	120–130 12	200 16	130 7,3	266 29	500 32
Penetracja DIN ISO 2137: 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm 100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm		265 – 295 Maks. +50 (Maks. 325)	220 – 250 Maks. 280	265 – 295 Maks. +50 (Maks. 325)	265 – 295 Maks. +30	265 – 295 Maks. +50	265 – 295 Maks. 325
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godzin w 80 °C, 10 ⁻¹ mm Odporność na ugniatanie, 72 godziny w 100 °C, 10 ⁻¹ mm Test SKF V2F		Maks. + 50 'M'	Maks. 295 'M'	Maks. +50 'M'	 	29* (2 godziny w 70 °C)	Maks. 345 'M'
Ochrona przed korozją Test SKF Emcor – standardowy ISO 11007 – test wymywania wodą – test wymywania stoną wodą (100% woda morska)		0 – 0 0 – 0 0 – 1*	0 – 0 0 – 0	0 – 0 0 – 0 1 – 1*	0 – 0	0 – 0	0 – 0 0 – 0
Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godziny w 90 °C		Maks. 1.	Maks. 2	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 1
Oddzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %		1 – 6	1 – 3	2 – 5	1 – 5	1 – 5 max.	1 – 5
Własności smarne SKF R2F, test B w temp. 120 °C		Zaliczony	Zaliczony	Zaliczony			Zaliczony w 100 °C
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C		Maks. 2 (130 °C)	Maks. 2	Maks. 2 (100 °C)		Maks. 2	Maks. 2
Trwałość smaru w łożysku tocznym Test SKF R0F L50, trwałość przy prędkości 10 000 obr/min, w godzinach			Min.1000 w 130 °C		1 000 w 110 °C	Min.1000 w 110 °C	
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Zużycie powierzchni DIN 51 350/5, 1400 N, mm Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4				Maks. 1,4 Min. 2800	Min. 1 100	Maks. 1,6 Min. 1 800 N	Maks. 1,4 Min. 3 000
Korozja cienna ASTM D4170 (mg)				5,7 *			
Dostępne opakowania		Tubki 35, 200 g Wkładki 420 ml 1, 5, 18, 50, 180 kg –	– Wkładki 420 ml 0,5, 1, 5, 18, 50, 180 kg –	– Wkładki 420 ml 1, 5, 18, 50, 180 kg –	Wkładki 420 ml 1, 18, 180 kg SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)	Wkładki 420 ml 1, 18, 180 kg	Wkładki 420 ml 5, 18, 180 kg SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)
Oznaczenie		LGMT 2/ (Wielkość opakowania)	LGMT 3/ (Wielkość opakowania)	LGEP 2/ (Wielkość opakowania)	LGFP 2/ (Wielkość opakowania)	LGFB 2/ (Wielkość opakowania)	LGEM 2/ (Wielkość opakowania)
* Wartość typowa							

LGEV 2	LGLT 2	LGFL 1	LGGB 2	LGWM 1	LGWA 2	LGHB 2	LGHP 2	LGET 2
KPF2K-10	KP2G-50	KE/HC 1K-40	KPE 2K-40	KP1G-30	KP2N-30	KP2N-20	K2N-40	KFK2U-40
2	2	1	2	1	2	2	2-3	2
Litowe / wapniowe	Litowe	Kompleks aluminium	Litowe / wapniowe	Litowe	Litowe	Kompleks siarczanu wapniowego	Dwumocznik	PTFE
Czarny	Beżowy	Biały	Biały	Brazowy	Czarny	Brazowy	Niebieski	Kremowo- biały
Mineralny	PA0	PA0/Ester	Syntetyczny olej estrowy	Mineralny	Mineralny	Mineralny	Mineralny	Syntetyczny (polieter fluorowy)
-10 do 120 °C	-50 do 110 °C	-45 do 120 °C	-40 do 120 °C	-30 do 110 °C	-30 do 140 °C	-20 do 150 °C	-40 do 150 °C	-40 do 260 °C
>180 °C	>180 °C	>220 °C	> 170 °C	>170 °C	>250 °C	>220 °C	>240 °C	>300 °C
1 020 58	18 4,5	30 6	110 13	200 16	185 15	400 – 450 26,5	96 10,5	400 38
265 – 295 Maks. 325	265 – 295 Maks. +50	310 – 340 Maks. +50	265 – 295 Maks. +50 (Maks. 325)	310 – 340 Maks. +50	265 – 295 Maks. +50 (Maks. 325)	265 – 295 -20 – +50 (Maks. 325)	245 – 275 (Maks. 365)	265 – 295
Maks. +70 Maks. +50 'M'	Maks. +380		Maks. +70 (Maks. 350)		Zmiana maks. +50 'M'	-20 – +50 Zmiana 'M'	Maks. 365	Maks. ± 30 (130 °C/266 °F)
0 – 0 0 – 0* 0 – 0*	0 – 1	0 – 0	0 – 0	0 – 0 0 – 0	0 – 0 0 – 0*	0 – 0 0 – 0 0 – 0*	0 – 0 0 – 0 0 – 0	1 – 1
Maks. 1	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 0	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 0
1 – 5	<4	15 max.	0,3 – 3	8 – 13	1 – 5	1 – 3 (w 60 °C)	1 – 5	13 max. (30 godzin w 200 °C)
			Zaliczony w 100 °C*		Zaliczony w 100 °C	Zaliczony w 140 °C	Zaliczony	
Maks. 1 (90 °C)	Maks. 1 (150 °C)	Maks. 2		Maks. 2	Maks. 2 (150 °C)	Maks. 2 (150 °C)	Maks. 1	1
	> 1 000, 20 000 obr/min w temp. 100 °C	1 000 w temp. 110 °C	>300 w temp. 120 °C			>1 000 w temp. 130 °C	1 000 w temp. 150 °C	>700, 5 600 obr/min* w temp. 220 °C
Maks. 1,2 Min. 3 000	Min. 2 000		Maks. 1,8 Min. 2 600	Maks. 1,8 Min. 3 200*	Maks. 1,6 Min. 2 600	0,86*. 4 800 N*		Min. 8 000
				5,5 *		0*	7*	
Tubki 35 g Wkładki 420 ml. 5, 18, 50, 180 kg	Tubki 200 g 1, 25, 180 kg	1, 18, 180 kg	Wkładki 420 ml 5, 18, 180 kg SYSTEM 24 (LAGD)	Wkładki 420 ml 5, 50, 180 kg	Tubki 35, 200 g Wkładki 420 ml 1, 5, 50, 180 kg SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)	Wkładki 420 ml 5, 18, 50, 180 kg SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)	Wkładki 420 ml 1, 5, 18, 50, 180 kg SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)	Strzykawka 50 g (25 ml) 1 kg
LGEV 2/ (Wielkość opakowania)	LGLT 2/ (Wielkość opakowania)	LGFL 1/ (Wielkość opakowania)	LGGB 2/ (Wielkość opakowania)	LGWM 1/ (Wielkość opakowania)	LGWA 2/ (Wielkość opakowania)	LGHB 2/ (Wielkość opakowania)	LGHP 2/ (Wielkość opakowania)	LGET 2/ (Wielkość opakowania)

Dane techniczne

Seria LAGD (strona 68 – 69)

Pojemność środka smarnego	LAGD 60 LAGD 125	60 ml 125 ml	
Nominalny czas opróżniania	Regulowany; 1 - 12 miesięcy		Zatwierdzenie iskrobezpieczeństwa
Zakres temperatury otoczenia	-20 do 60 °C		II 1 G Ex ia IIC T6
LAGD 60/.. and LAGD 125/..	-20 do 55 °C		II 1 D Ex iaD 20 T85°C
Maksymalne ciśnienie robocze	5 bar (przy uruchomieniu)		I M1 Ex ia I
Mechanizm napędowy	Bateria gazowa wytwarzająca obojętny gaz		Rodzaj świadectwa badania EC
Gwint przyłączeniowy	R 1/4		LAGD 60/.. and LAGD 125/..
Maksymalna długość linii zasilającej dla:			Klasa ochrony
- smaru	300 mm		Zalecana temperatura przechowywania
- oleju	1 500 mm		Czas przechowywania smarownicy
			Waga
			Kema 04ATEX1275 X Issue 2
			Kema 07ATEX0132 X
			IP 68
			20 °C
			2 lata
			LAGD 125 około 200 g
			LAGD 60 około 130 g włącznie ze środkiem smarnym

Seria LAGE (strona 70 – 71)

Pojemność środka smarnego	LAGE 125 LAGE 250	122 ml 250 ml	
Czas opróżniania	Nastawiany przez użytkownika		Klasa ochrony
	1, 3, 6, 9 i 12 miesięcy		zmontowanej smarownicy
Zakres temperatury otoczenia	0 °C (-10°C wart. szczytowa) do 50 °C		Pakiet baterii
Maksymalne ciśnienie robocze	5 bar		4,5V 2,7 Ah - Alkaliczne manganow
Mechanizm napędowy	Elektromechaniczny		Zalecana temperatura przechowywania
Gwint przyłączeniowy	R 1/4		20 °C
Maksymalna długość linii zasilającej dla:			Dopuszczalny okres magazynowania smarownicy
- smaru	Do 3 metrów*		3 lata **
- oleju	Do 5 metrów		(2 lata dla LGFP 2 i olejów)
Wskaźniki LED statusu pracy	pracuje, dawkowanie środka smarnego, pusty, niesprawność		Waga całkowita
Certyfikacja UL	Kod T 59°C		- LAGE 125
	- Kategoria BAYZ – 92UM		- LAGE 250
	Urządzenie dozujące środek smarny do stosowania w obszarach niebezpiecznych		
	Klasa I, Oddział II, Grupa A, B, C, D		
	Klasa II, Oddział II, Grupa F i G		
	Klasa III		

* Maksymalna długość linii zasilających jest zależna od temperatury otoczenia, rodzaju smaru i przeciwcisnienia wytwarzanego w aplikacji.

** Dopuszczalny okres magazynowania wynosi 3 lata od daty produkcji, która jest wydrukowana z boku kanistra. Kanister i pakiet baterii mogą być używane nawet przy nastawieniu czasu opróżniania na 12 miesięcy, jeżeli smarownica zostanie aktywowana w ciągu 3 lat od daty produkcji.

LAGD 400 (strona 74)

Oznaczenie	LAGD 400		
Zawartość	Smarownica o ośmiu wyjściach 20 m przewodów rurowych Szybkozłączki 2 złącza typu Y Wkładka smarowa LGMT 2/0,4 Program SKF's DialSet	Pojemność	0,1 - 10 cm³/dzień na wyjście około 0,6 - 65 g/tydzień
Liczba linii zasilania	1 - 8	Zasilanie	110-240V AC, 50-60Hz lub 24V DC
Maksymalne ciśnienie	40 bar	Alarmy	Zablokowane linie zasilające, pusty pojemnik ze smarem; wewnętrzny i zewnętrzny
Odpowiedni smar	NLGI 1, 2 i 3	Sterowanie zewnętrzne	Sterowanie przekaźnikiem zewnętrznym
Maksymalna długość linii zasilających	5 m	Klasa IP	54
Temperatura otoczenia	0 - 50 °C	Przewody rurowe smarownicze	20 m, nylonowe, 6 x 1,5 mm
Mechanizm napędowy	Elektro-mechaniczny	Gwint przyłączeniowy	G 1/4
		Wysokość	530 mm

LAGM 1000E (strona 80)

Oznaczenie	LAGM 1000E		
Materiał obudowy	Anodyzowane aluminium	Dokładność	±3% od 0 do 300 bar
Waga	0,3 kg		±5% od 300 do 700 bar
Kategoria IP	IP 67	Jednostki do wyboru	cm³, g, uncje płynu US lub uncje
Odpowiedni dla smarów	NLGI 0 - NLGI 3	Automatyczne wyłączenie	
Maksymalne ciśnienie robocze	70 MPa	lampy wyświetlacza	15 sekund po ostatnim pulsie
Maksymalny przepływ smaru	1000 cm³/min	Słaba bateria	Wskazanie na wyświetlaczu
Gwint przyłącza	M10 x 1	Typ baterii	1,5 V LR1 (2x) alkaliczne
Wyświetlacz	Podświetlany, ciekłokrystaliczny, (4-cyfrowy/9 mm)	Automatyczne wyłączenie urządzenia	1 minuta po ostatnim pulsie

Środki chemiczne i oleje LHRP (strona 38) LGAF 3E (strona 10) LHMT 68, LHHT 265, LHFP 150 (strona 73)

	LHRP 1	LGAF 3E	LHMT 68	LHHT 265	LHFP 150
Opis	Środek antykorozyjny	Pasta przeciw korozji czarnej	Olej do średnich temperatur	Olej do wysokich temperatur	Olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym (NSF H1)
Cieężar właściwy	0,815	1,19	0,85	0,91	0,85
Kolor	Brazowy mglisty	Biało – beżowy	Żółto – brązowy	Żółto – pomarańczowy	Bezbarwny
Typ oleju bazowego	Mineralny	Mineralny i syntetyczny	Mineralny	Syntetyczny estrowy	Syntetyczny estrowy
Zagęszczacz	Nie dotyczy	Mydło litowe	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Zakres temperatury °C	–	–25 do 250 °C	–15 do 90 °C	Up do 250 °C	–30 do 120 °C
Lepkość oleju bazowego 20 °C, mm²/s 40 °C, mm²/s 100 °C, mm²/s	Nie określa się z powodu budowy tiksotropowej	– 17,5 –	– ISO VG 68 około 9	– około 265 około 30	– ISO VG 150 około 19
Temperatura zapłonu	39 °C	–	200 °C	około 260 °C	> 200 °C
Temperatura krzepnięcia	–20 °C	–	–15 °C	–	< –30 °C
Zatwierdzenie NSF	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	H1 (No: 136858)
Dostępne opakowania	Pojemnik 5 l bezcza 180 l –	– Pojemnik 0,5 kg –	SYSTEM 24 (LAGD / LAGE) Pojemnik aerozolowy 400 ml Pojemnik 5 l	SYSTEM 24 (LAGD / LAGE) Pojemnik aerozolowy 400 ml Pojemnik 5 l	SYSTEM 24 (LAGD / LAGE) Pojemnik aerozolowy 400 ml Pojemnik 5 l
Oznaczenie	LHRP 1/ (Wielkość opakowania)	LGAF 3E/0.5	LAGD 125/HMT68 LAGE 125/HMT68 LAGE 250/HMT68 LHMT 68/ (wielkość opakowania)	LAGD 125/HHT26 LAGE 125/HHT26 LAGE 250/HHT26 LHHT 265/ (wielkość opakowania)	LAGD 125/HFP15 LAGE 125/HFP15 LAGE 250/HFP15 LHFP 150/ (wielkość opakowania)

LAOS series (strona 77)

Oznaczenie	Opis	Oznaczenie	Opis
LAOS 09224	Oil Safe pojemnik o pojemności 1,5 litra	LAOS 09705	Pokrywa z dziobkiem szerokim – jasnobrązowa
LAOS 63571	Oil Safe pojemnik o pojemności 2 litry	LAOS 09712	Pokrywa z dziobkiem szerokim – szara
LAOS 63595	Oil Safe pojemnik o pojemności 3 litry	LAOS 09729	Pokrywa z dziobkiem szerokim – pomarańczowa
LAOS 63618	Oil Safe pojemnik o pojemności 5 litrów	LAOS 09736	Pokrywa z dziobkiem szerokim – czarna
LAOS 66251	Oil Safe pojemnik o pojemności 10 litrów	LAOS 09743	Pokrywa z dziobkiem szerokim – ciemnozielona
LAOS 09644	Oil Safe pokrywa do przechowywania – jasnobrązowa	LAOS 09750	Pokrywa z dziobkiem szerokim – zielona
LAOS 09651	Oil Safe pokrywa do przechowywania – szara	LAOS 09767	Pokrywa z dziobkiem szerokim – niebieska
LAOS 09934	Oil Safe pokrywa do przechowywania – pomarańczowa	LAOS 09774	Pokrywa z dziobkiem szerokim – czerwona
LAOS 09941	Oil Safe pokrywa do przechowywania – czarna	LAOS 09388	Pokrywa z dziobkiem szerokim – purpurowa
LAOS 09958	Oil Safe pokrywa do przechowywania – ciemnozielona	LAOS 64936	Pokrywa z dziobkiem szerokim – żółta
LAOS 09965	Oil Safe pokrywa do przechowywania – zielona	LAOS 09057	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – jasnobrązowa
LAOS 09972	Oil Safe pokrywa do przechowywania – niebieska	LAOS 09064	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – szara
LAOS 09989	Oil Safe pokrywa do przechowywania – czerwona	LAOS 09088	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – pomarańczowa
LAOS 09415	Oil Safe pokrywa do przechowywania – purpurowa	LAOS 09095	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – czarna
LAOS 62475	Oil Safe pokrywa do przechowywania – żółta	LAOS 09101	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – ciemnozielona
LAOS 09668	Pokrywa użytkowa – jasnobrązowa	LAOS 09118	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – zielona
LAOS 09675	Pokrywa użytkowa – szara	LAOS 09125	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – niebieska
LAOS 09866	Pokrywa użytkowa – pomarańczowa	LAOS 09132	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – czerwona
LAOS 09873	Pokrywa użytkowa – czarna	LAOS 09194	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – żółta
LAOS 09880	Pokrywa użytkowa – ciemnozielona	LAOS 09071	Pokrywa z dziobkiem miniaturowym – purpurowa
LAOS 09897	Pokrywa użytkowa – zielona	LAOS 06919	Etykieta zawartości – jasnobrązowa
LAOS 09903	Pokrywa użytkowa – niebieska	LAOS 06964	Etykieta zawartości – szara
LAOS 09910	Pokrywa użytkowa – czerwona	LAOS 06940	Etykieta zawartości – pomarańczowa
LAOS 09408	Pokrywa użytkowa – purpurowa	LAOS 06995	Etykieta zawartości – czarna
LAOS 62451	Pokrywa użytkowa – żółta	LAOS 06971	Etykieta zawartości – ciemnozielona
LAOS 09682	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – jasnobrązowa	LAOS 06957	Etykieta zawartości – zielona
LAOS 09699	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – szara	LAOS 06988	Etykieta zawartości – niebieska
LAOS 09798	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – pomarańczowa	LAOS 06926	Etykieta zawartości – czerwona
LAOS 09804	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – czarna	LAOS 06902	Etykieta zawartości – żółta
LAOS 09811	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – ciemnozielona	LAOS 06933	Etykieta zawartości – purpurowa
LAOS 09828	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – zielona	LAOS 09422	Końcówka wylotowa złączki zwężkowej pompy
LAOS 09835	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – niebieska	LAOS 67265	Przedłużenie dziobka szerokiego
LAOS 09842	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – czerwona	LAOS 62499	Przedłużenie dziobka wydłużonego
LAOS 09392	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – purpurowa	LAOS 62567	Pompa (pasująca do pojemników użytkowych Oil Safe)
LAOS 62437	Pokrywa z dziobkiem wydłużonym – żółta	LAOS 65070	Zestaw próbek Oil Safe dla dystrybutora
		LAOS 09217	Zestaw próbek Oil Safe dla klienta

Dane techniczne

Seria LAHD (strona 77)

Oznaczenie	LAHD 500 / LAHD 1000		
Wymiary podstawowe			
– LAHD 500	Ø 91 mm x 290 mm wys.	Dopuszczalna wilgotność	0 – 100 %
– LAHD 1000	Ø 122 mm x 290 mm wys.	Długość rurki przyłączeniowej	600 mm
Pojemność zbiornika		Gwint przyłączeniowy	G 1/2
– LAHD 500	500 ml	Materiał rurki	Poliuretan
– LAHD 1000	1 000 ml	Materiał pierścienia uszczelniającego ("O"-ringu)	NBR – 70 Shore'a
Materiał pojemnika	Poliwęglan / aluminium	Uszczelki	NBR – 80 Shore'a 6 sztuk
Zakres dopuszczalnej temperatury	– 20 do 125 °C	Inne materiały	Aluminium, brąz, stal nierdzewna
		Odpowiednie rodzaje olejów	Oleje mineralne i syntetyczne

LAGP 400 (strona 78)

Oznaczenie	LAGP 400		
Maksymalny wydatek jednostkowy	20 cm ³	Długość	360 mm
Materiał	stal i polietylen	Waga	0,35 kg

1077600 (strona 78)

Oznaczenie	1077600		
Maksymalne ciśnienie	40 MPa	Długość	380 mm
Wydatek jednostkowy	1,5 cm ³	Waga	1,5 kg

LAGH 400 (strona 79)

Oznaczenie	LAGH 400		
Maksymalne ciśnienie	30 MPa	Długość	370 mm
Wydatek jednostkowy	około 0,8 cm ³	Waga	1,5 kg

LAGG 400B (strona 79)

Oznaczenie	Opis		
LAGG 400B	Smarownica SKF z napędem bateryjnym (z ładowarką 230 V)		
LAGG 400B/US	Smarownica SKF z napędem bateryjnym (z ładowarką 110 V)		
Maksymalne ciśnienie robocze	40 MPa		
Minimalne ciśnienie rozrywające pompy	80 MPa		
Końcówka wylotowa smaru	czteroszczękowa (odpowiednia do złąbek zgodnych z DIN 71412)		
Zakres temperatury pracy	–15 to +50 °C		
Klasa konsystencji	NLGI 000 to NLGI 2		
Waga/Wymiary:			
Wymiary smarownicy			
– włącznie z baterią (dł. x wys. x gł.)	410 x 230 x 80 mm		
Waga smarownicy (włącznie z baterią)	3,1 kg		
Wymiary walizki transportowej (szer. x gł. x wys.)	480 x 390 x 130 mm		
Waga całkowita (włącznie z walizką)	5,4 kg		

Części zamienne

Oznaczenie	Opis
LAGG 400B-1	Wąż wysokociśnieniowy 750 mm z końcówką zaciskową
LAGG 400B-2	Pakiet baterii

TMBA G11D (strona 80)

Oznaczenie	TMBA G11D		
Wielkość opakowania	50 par	Kolor	Niebieski
Rozmiar	9		

Seria LAGF (strona 81)

Oznaczenie	LAGF 18	LAGF 50
Maksymalne ciśnienie	3 MPa	3 MPa
Wydatek jednostkowy	około 45 cm ³	około 45 cm ³
Wymiary odpowiednich beczek		
– średnica wewnętrzna	265 – 285 mm	350 – 385 mm
– maksymalna wysokość wewnętrzna	420 mm	675 mm
Waga	5 kg	7 kg

Seria LAGG (strona 81)

Oznaczenie	LAGG 18M	LAGG 18AE	LAGG 50AE	LAGG 180AE	LAGT 180
Opis	Pompa smaru do beczek 18 kg	Przewoźna pompa smaru do beczek 18 kg	Pompa smaru do beczek 50 kg	Pompa smaru do beczek 180 kg	Wózek do beczek o wadze do 200 kg
Pompowanie	Ręczne	Sprężone powietrze	Sprężone powietrze	Sprężone powietrze	nie dot.
Maks. ciśnienie	50 MPa	42 MPa	42 MPa	42 MPa	nie dot.
Beczka SKF	18 kg	18 kg	50 kg	180 kg	180 kg
Średnica wewnętrzna	265 – 285 mm	265 – 285 mm	350 – 385 mm	550 – 590 mm	nie dot.
Uwaga	Urz. stacjonarne	Urz. Przewoźne	Urz. stacjonarne	Urz. stacjonarne	Urz. Przewoźne
Wydatek jednostkowy	1,6 cm ³	–	–	–	–
Wydatek na minutę	–	200 cm ³	200 cm ³	200 cm ³	–
Klasa NLGI właściwego smaru	000 – 2	0 – 2	0 – 2	0 – 2	–

LAGN 120 (strona 82)

Oznaczenie	LAGN 120		
Maksymalne ciśnienie robocze	40 MPa	Norma	DIN 71412
Minimalne ciśnienie rozrywające	80 MPa	Materiał	Stal hartowana

TMTP 200 (strona 85)

Oznaczenie	TMTP 200		
Zakres temperatur	–40 to 200 °C	Wyłączanie	Przyciskiem lub automatycznie po upływie 5 minut
Dokładność elektroniczna	≤ 0,5 °C		
Rozdzielczość wyświetlacza	1 °C/°F	Wskazania wyświetlacza	Temperatura, °C lub °F, maksymalna temperatura, poza zakresem, uszkodzenie sondy, słaba bateria
Sonda	Zintegrowana typu K		
Wymiary	163 x 50 x 21 mm		
Waga	95 g		
Bateria	3 x AAA (LR03)	Klasa IP	IP 65
Przeciętna trwałość baterii	4000 godzin	Wysokość upadku	1 m

TMTL 500 (strona 85)

Oznaczenie	TMTL 500		
Zakres temperatury	–60 do 500 °C	Współczynnik emisji	Nastawiony fabrycznie 0,95
Ograniczenia wynikające z warunków otoczenia	Praca w temp. od 0 do 50 °C	Długość fali lasera	635 – 650 nm
Dokładność pełnego zakresu	10 do 95% wilgotności względnej. (Totocz = 23 +/- 3 °C) +/-2% odczytu lub 2 °C (większa z tych wartości)	Laser	Klasa 2
Czas odpowiedzi	500-1000 ms	Maksymalna moc lasera	1 mW
Wyświetlacz	LCD	Wymiary	175 x 72 x 39 mm
Rozdzielczość wyświetlania	0,1 °C/F od –9,9-199,9, w innym wypadku 1° C/F	Opakowanie	Pudełko kartonowe
Stosunek odległości do wielkości plamki	11:1	Waga	180 g
Wrażliwość widmowa	8-14 μm	Baterie	2 x AAA alkaliczne typ IEC LR03
Wybierane przez użytkownika podświetlenie wyświetlacza	Nie, podświetlenie włączone na stałe	Trwałość baterii	18 godzin
Wybierany przez użytkownika wskaźnik laserowy	Nie, wskaźnik włączony na stałe	Wyłączenie	Automatycznie po 15 sekundach, gdy spust jest zwolniony EN 61326:1997+A1+A2 CFR 1040-10 / 60825-1
		Normy EMC	
		Normy dot. lasera	

TMTL 1400K (strona 86)

Oznaczenie	TMTL 1400K		
Zakres temperatury przy użyciu podczerwieni	–60 do 500 °C	Tryby pomiarowe	Maksimum, minimum, średnia, różnica,sonda/podczerwień
Zakres temperatury przy użyciu sondy	–64 do 1400 °C		dwa tryby temperaturowe
Sonda w zestawie	TMDT 2-30, może być stosowana do temperatur do 900 °C	Tryby alarmowe	Górny i dolny poziom alarmowy z ostrzegawczym sygnałem dźwiękowym
Odpowiednie rodzaje sond	Sondy typu K		630 – 650 nm
Ograniczenia wynikające z warunków otoczenia	Praca w temp. od 0 do 50 °C, 10 do 95% wilgotności względnej Przechowywanie od – 20 do 65 °C, 10 do 95% wilgotności względnej (Totocz = 23 +/- 3 °C) +/-2% odczytu lub 2 °C (większa z tych wartości)	Długość fali lasera	Laser
Dokładność pełnego zakresu	500-1000 ms	Maksymalna moc lasera	1 mW
Czas odpowiedzi	LCD	Wymiary	175 x 72 x 39 mm
Wyświetlacz	0,1 °C/F od –9,9-199,9, w innym wypadku 1° C/F	Opakowanie	Wytrzymała walizka
Rozdzielczość wyświetlania		Wymiary walizki	415 x 195 x 50 mm
Stosunek odległości do wielkości plamki	11:1	Waga	940 g
Wrażliwość widmowa	8 – 14 μm	Baterie	2 x AAA alkaliczne typ IEC LR03
Zmienny współczynnik emisji	0,1 – 1,0	Trwałość baterii	140 godzin przy wyłączonym laserze i podświetleniu wyświetlacza.
Wybierane przez użytkownika podświetlenie wyświetlacza	Włączone/wyłączone	Wyłączenie	W innym wypadku 18 godzin Tryb podczerwieni automatycznie po 60 sekundach, gdy spust jest zwolniony (ręcznie można wybrać 60 minut).
Wybierany przez użytkownika wskaźnik laserowy	Włączone/wyłączone	Normy EMC	Tryb z sondą automatycznie po 12 minutach.
		Normy dotyczące laser	EN 61326:1997+A1+A2 CFR 1040-10 / 60825-1

Dane techniczne

TMTL 2400K (strona 87)

Oznaczenie	TMTL 2400K		
Opis	Termometr SKF na podczerwień z podwójnym wskaźnikiem laserowym	Opakowanie	Wytrzymała walizka transportowa 340 x 200 x 65 mm
Zakres temperatury przy użyciu podczerwieni	-60 do 1000 °C	Wymiary walizki	Całkowita (włącznie z walizką): 705 g
Zakres temperatury przy użyciu sondy	-64 do 1 400 °C	Waga	2 x AAA alkaliczna typu IEC LR03
Sonda w zestawie	TMDT 2-30, odpowiednia do temperatur do 900 °C	Bateria	140 godzin przy wyłączonym laserze i podświetleniu ekranu
Ograniczenia środowiskowe	Praca od 0 do 50 °C	Trwałość baterii	W innym przypadku 18 godzin
Dokładność pełnego zakresu	wilgotność względna 10 do 95% (Tamb = 23 +/- 3°C) +/-2% odczytu lub 2 °C (większa z wartości)	Wyłączenie	W trybie pomiaru w podczerwieni automatycznie po 60 sekundach od zwolnienia przycisku (ręcznie można wybrać 60 minut). W trybie pomiaru za pomocą sondy automatycznie po 12 minutach
Czas odpowiedzi	1 s	Normy EMC	EN 61326:1997+ A1 + A2
Wyświetlacz	LCD	Normy dotyczące lasera	CFR 1040-10 / 60825-1
Rozdzielczość wyświetlania	0,1 °C/F od -9,9-199,9, inaczej 1° C/F		
Stosunek odległości do plamki pomiarowej	50:1		
Wrażliwość widmowa	8-14 µm		
Zmienny współczynnik emisji	0,1 – 1,0		
Wybierane przez użytkownika podświetlenie ekranu	włączone/wyłączone		
Wybierany przez użytkownika wskaźnik laserowy	włączone/wyłączone		
Tryby pomiaru	Max, min, średnia, różnica, pomiar temp. w trybie sonda/podczerwień		
Tryby alarmu	Wysoki i niski poziom alarmu z dźwiękowym sygnałem ostrzegawczym		
Długość fali lasera	630 – 650 nm		
Laser	Class 2		
Maksymalna moc lasera	1 mW		
Wymiary	203,3 x 197 x 47 mm		

Sondy z termozłączem typu K (strona 87 – 88)

Typ sondy	Termopara typu K (NiCr/NiAl) wg IEC 584 klasa 1	Kabel	Kabel spiralny długości 1000 mm
Dokładność	± 1,5°C do 375°C		(oprócz. TMDT 2-31, -38, -39, 41)
Rękojeść	± 0,4% odczytu przy temp. ponad 375°C Długość 110 mm	Wtyczka	Mini-wtyczka typu K (1260-K)

TMTI 2 DT (strona 89)

Oznaczenie	TMTI 2 DT		
Parametry pracy	20° x 15°	Zasilanie kamery	
Pole widzenia (FOV)	Ręczne	Bateria	Doładowywane litowo-jonowe, wymienne baterie
Ogniskowanie	50 cm	Czas pracy	4 godziny ciągłej pracy
Minimalna ogniskowa	8 µm to 14 µm	Zasilanie AC (prądem zmiennym)	W zestawie dostarczony adaptor AC
Wrażliwość widmowa	150 mK (0,15 °C)	Dane mechaniczne	
Czułość termiczna	@ 25 °C temperatura otoczenia	Obudowa	Plastik odporny na uderzenia
Detektor temperatury	160 x 120 pikseli niechłodzony mikrobolometr	Wymiary	230 mm x 120 mm x 110 mm
Pomiar	-10 °C do + 500 °C	Waga	0,75 kg włącznie z bateriami
Zakres temperatury	Dwa ruchome kursory pomiaru temperatury	Opcje montażu	Urządzenie przenośne i montaż na trójnogu
Radiometria		Interfejsy	USB typ B
Pomiar różnicy temperatur		Otoczenie	
Korekcja współczynnika emisji	Wybierana przez użytkownika od 0,2 do 1,0 w krokach co 0,01 z kompensacją odbitej temperatury otoczenia	Zakres temperatury pracy	-15 °C do + 45 °C
Dokładność	Większa z wartości ± 2 °C lub 2 % (przy podłączonym filtrze ± 15 °C lub 5 %)	Wilgotność	10 % do 90 % bez kondensacji
Wyświetlacz	3 1/2" kolorowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem LED. 4 palety kolorów: żelazo, tęcza, tęcza z wysokim kontrastem oraz skala szarości.	Zakres temperatury przechowywania	-20 °C do + 70 °C
Pamięć obrazów		Zawartość zestawu	Zaawansowana kamera termowizyjna TMTI 2 DT, doładowywana bateria, zasilacz 12 V, gumowa tuleja ochronna, filtr zakresu wysokiej temperatury, karta SD 128 MB i kasetka na kartę, czytnik kart i kabel USB, osłona obiektywu, adaptery wtyczek regionalnych, płyta kompaktowa (instrukcja obsługi, oprogramowanie na komputer i oprogramowanie do pisania raportów), kabel USB do podłączenia do komputera osobistego, pasek na nadgarstek, walizka transportowa
Liczba	Do 1000 obrazów na dostarczonej karcie SD		
Nośnik	Karta SD (1 GB maksimum)		
Wskaźnik laserowy	Dostarczany jest wbudowany w urządzenie laser klasy 2 do podświetlenia środka obszaru pomiarowego		

TMTI 300 (strona 90)

Oznaczenie	TMTI 300	Znak CE (Europa)	DYREKTYWA EMC 89/336/EEC zgodnie z ujednoliconą normą dot. emisji EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, odporności EN 61000-6-1, EN 61000-6-2
Parametry pracy			40
Zakres pomiarowy temperatury	-10 do 300 °C		USA 21, CFR 1040.10
Pole widzenia	20° x 20°		
Wrażliwość widmowa	8 to 14 µm		
Czułość	~0,3 K @ 30 °C	Współczynnik ochrony	
Wyświetlany obraz	96 x 96 pikseli na komputerze typu Pocket PC 128 x 128 pikseli na komputerze typu PC	Klasa zgodności lasera	
Matryca pomiarowa	16 x 16 pikseli	Załączone akcesoria	Kamera i uchwyt Oprogramowanie do komputerów typu Pocket PC i PC Przewód do synchronizacji z komputerem typu iPAQ Kabel łączący RS232 (2 m) – łączy kamerę z PC Instrukcja obsługi Zasilacz sieciowy Walizka transportowa
Częstotliwość odświeżania obrazu	8 Hz		
Zakres pomiarowy	0,7 m - nieskończoność		
Pojemność pamięci	Do 1000 obrazów na MB pamięci		
Wskaźnik laserowy	Laser klasy II		
Zasilanie kamery			
Baterie	4 szt. baterii alkalicznych typu AA (LR6)		
Czas pracy	Do 8 godzin		
Zasilanie prądem zmiennym	Zasilacz sieciowy (dołączony w zestawie)		
Parametry mechaniczne		Wymagania sprzętowe dotyczące komputera Pocket PC	Kompatybilny z większością urządzeń Pocket PC pracujących w systemie Microsoft Pocket PC2000, 2002 lub 2003 Kabel łączący RS 232 do Pocket PC lub adapter CompactFlash RS 232 w razie potrzeby kompatybilny z IBM PC, co najmniej: 32MB RAM, procesor 300MHz, system MS Windows (2000 lub XP), port szeregowy RS 232 (115 kbps), grafika - kolor 16 bit
Obudowa	Tworzywo sztuczne odporne na uderzenia		
Wymiary	120 x 125 x 80 mm		
Waga	<600 g		
	Bez komputera typu Pocket PC i uchwytu		
	Możliwość trzymania w ręku lub zamocowania na statywie		
Mocowanie		PC	
Środowisko pracy			
Zakres temperatury pracy	-5 do 50 °C		
Wilgotność	10% do 90% nie może dochodzić do skraplania		
Zakres temperatury składowania	-20 do 80 °C		

TMSP 1 (strona 90)

Oznaczenie	TMSP 1		
Opis	Miernik ciśnienia akustycznego SKF	Dokładność	±1,5 dB (ref 94dB @1KHz)
Zakres częstotliwości	31,5Hz do 8KHz	Zakres dynamiczny	50 dB
Zakres pomiarowy	30 do 130 dB	Zasilanie	9V bateria alkaliczna, IEC 6LR61
Wyświetlacz	LCD	Trwałość baterii	50 godzin (przy baterii alkalicznej)
Przedstawienie cyfrowe	4 cyfry Rozdzielczość: 0,1 dB Aktualizowanie wyświetlacza: 0,5 s	Temperatura pracy	0 do 40°C
	50 segmentowy wykres słupkowy	Wilgotność podczas pracy	10 do 90% wilgotność względna
Przedstawienie analogowe	Rozdzielczość: 1 dB Aktualizowanie wyświetlacza: 100 ms	Wysokość robocza	Do 2000 m ponad poziomem morza
	Fast (Szybko) (125 ms), Slow (Wolno) (1 s)	Temperatura przechowywania	-10 do 60°C
Zakres czasowy	Lo = 30 - 80 dB	Wilgotność podczas przechowywania	10 do 75% wilgotność względna
Zakresy poziomu	Med = 50 - 100 dB Hi = 80 - 130 dB Auto=30-130 dB	Wymiary	275 x 64 x 30 mm
		Wymiary walizki	310 x 165 x 73 mm
		Waga	285 g włącznie z baterią
		Waga całkowita (włącznie z walizką)	730 g

TMRS 1 (strona 92)

Oznaczenie	TMRS 1		
Zakres częstotliwości błykania	40 - 12500 błyków na minutę (BNM)	Wejście ładowarki AC do baterii	100 - 240 VAC, 50/60 Hz
Dokładność zakresu częstotliwości	+/- 0,5 BNM lub +/- 0,01% odczytu, większa z tych wartości	Wyświetlacz	8 znaków w 2 liniach LCD, alfanumerycznych ciągła
	100 do 9999 BNM - 0,1 BNM, 10000 do 12500 BNM - 1 BNM	Aktualizacja wyświetlacza	100 do 9999 BNM - 0,1BNM, 10,000 do 12,500 BNM - 1BNM
Rozdzielczość ustawienia błykania	40 - 59000 obr/min	Rozdzielczość wyświetlacza	Oscylator krystaliczny, dokładność 100 ppm
Zakres tachometru	+/- 0,5 obr/min lub +/- 0,01% odczytu, większa z tych wartości	Podstawa czasu	Moc, x 2, x1/2, przesunięcie fazowe, zewnętrzny wyzwalacz
Dokładność tachometru	Ksenonowa, 10W, TMRS 1-BULB	Urządzenia sterujące	0-5V typu TTL poprzez stereo fono jack
Lampa błyskowa wyładowcza	100 milionów błyków		
Trwałość lampy błyskowej	9 - 15 µs	Wejście zewnętrznego wyzwalacza	5 µs maksimum
Czas trwania błysku	154 mJ na blysk	Opóźnienie między zewnętrznym sygnałem wyzwalającym a blyskiem	Sygnał typu poprzez stereo fono jack
Moc światła	NiMH, akumulator, wymienny	Wyjście zegara 0-5V TTL	Szary
Typ baterii	2,6 amperogodzin	Kolor	Poliwęglan odporny na uderzenia i olej
Pojemność baterii	2-4 godziny,	Obudowa	650 g
Czas ładowania baterii	przy użyciu dostarczonego adaptera AC	Waga	10 °C do 40 °C
	2,5 godziny przy 1600 BNM, 1,25 godzin przy 3200 BNM	Temperatura robocza	-20 °C do 45 °C
Czas pracy po naładowaniu baterii		Temperatura przechowywania	

Dane techniczne

Seria TMRT (strona 91)

Oznaczenie	TMRT 1 / TMRT 1Ex		
Wyświetlacz	Odwracalny, ciekłokrystaliczny wyświetlacz pionowy 5-cyfrowy	Charakterystyka zakresu rozdzielczości	Pełna automatyka do 0,001 cyfry lub ± 1 stała cyfra, do wyboru przez użytkownika
Funkcje wyświetlacza	Odwracanie o 180°	Wskaźnik ujęcia celu	Tak
Zakres prędkości obrotowej	Tryb optyczny: 3–99999 obr/min (lub w przeliczeniu na obr/s)	Wskaźnik wyczerpania baterii	Tak
	Tryb kontaktowy: Maksymalnie 50 000 obr/min przez 10 s (lub w przeliczeniu na obr/s)	Opcje pamięci	Ostatni odczyt wyświetlany przez 1 minutę
Zakres prędkości liniowej	0,30–1500,0 metrów lub jardów na minutę lub odpowiednio w sekundach	Automatyczny wyłącznik	Ustawienia programu zachowane w pamięci po wyłączeniu zasilania
Tryby pomiaru	Optyczny; obr/min i obr/s (także licznik i czas)	Wejście do lunetki pomiarowej do pomiarów odległościowych	Po upływie 1 minuty
	Poprzez złącze kontaktowe; obr/min i obr/s, metry, jardy, stopy, na minutę i na sekundę	Złącze kontaktowe	Tak, tylko TMRT 1
	Zliczanie liczby obrotów, metrów, stóp, jardów		W zestawie, w tym stożek do pomiaru prędkości w obr/min i wyjmowany zestaw koła metrycznego
	Pomiar odstępów czasu w sekundach pomiędzy pulsami (odwrotność częstotliwości)	Typ baterii TMRT 1	4 x bateria AAA alkaliczna
	Opcja zapisywania prędkości – maksymalna, minimalna lub średnia	Typ baterii TMRT 1Ex	Wyłącznie 4 x bateria Duracell „Procell” AAA
Zakres optyczny lasera	50 mm – 2000 mm	Rozmiary jednostki	213 x 40 x 39 mm
Kąt działania	$\pm 80^\circ$	Waga jednostki	170 g
Źródło światła	Dioda laserowa klasy 1	Wymiary walizki	238 x 49 x 102 mm
Dokładność dla trybów prędkości	0,01%, ± 1 digit	Waga całkowita (łącznie z walizką)	355 g
		Gwarancja	12 miesięcy
		Klasyfikacja iskrobezpieczeństwa (tylko dla TMRT 1Ex)	II 2 G EEx ia IIC T4
		Typ certyfikatu badania EC	Baseefa03ATEX0425X

Sposób zamawiania produktu i wyposażenia dodatkowego

Oznaczenie	Opis
TMRT 1	Wielofunkcyjny tachometr laserowy i kontaktowy
TMRT 1Ex	Iskrobezpieczny wielofunkcyjny tachometr laserowy i kontaktowy
TMRT 1-56	Lunetka pomiarowa do pomiarów odległościowych, tylko do TMRT 1 $\varnothing$ 22 x 65 mm
TMRT 1-60	Statyw do zamocowania lunetki pomiarowej do pomiarów odległościowych

Seria TMES (strona 93)

Oznaczenie	TMES 1	TMES 2
Opis	Endoskop	Endoskop
Włókno		
Materiał włókna	Akryl	Akryl
Ilość pikseli	3 500	7 400
Średnica skrętki włókna	35 μ m	13 μ m
Dopuszczalny współczynnik rozerwania włókna	2% maksymalnie	0,5% maksymalnie
Przewód		
Materiał przewodu	SUS304 pokrywany PVC	SUS304 pokrywany PVC
Minimalny promień zginania	R 40 mm	R 40 mm
Długość przewodu	1 metr	3 metry
Średnica przewodu	8 mm	5 mm
Źródło światła		
Typ światła	3,5V 0,7A 2,55W	3,5V 0,7A 2,55W
Zasilanie energią	3x bateria rozmiar C (LR 14)	3x bateria rozmiar C (LR 14)
Dane optyczne		
Kierunek ogniskowej	prosty	prosty
Kąt widzenia	60°	55°
Ogniskowa	10 mm – ∞ (stała ogniskowa)	10 mm – ∞ (stała ogniskowa)
Odporność na wodę	Soczewka obiektywu i przewód światłowodowy są odporne na wodę w ciśnieniu atmosferycznym między 1 a 1,3 bara.	Soczewka obiektywu i przewód światłowodowy są odporne na wodę w ciśnieniu atmosferycznym między 1 a 1,3 bara.
	Wziernik (okular) nie jest wodoodporny	Wziernik (okular) nie jest wodoodporny
Zakres temperatury pracy	–20 °C do 60 °C	–20 °C do 60 °C
Waga (walizka i zawartość)	1135 g	1135 g
Wymiary (rozmiar walizki)	360 x 270 x 80 mm	360 x 270 x 80 mm

TMST 3 (strona 94)

Oznaczenie	TMST 3		
Opis	Stetoskop elektroniczny	Automatyczne wyłączenie	Tak, po 2 minutach
Zakres częstotliwości	30 Hz–15kHz	Bateria	4 x AAA/R03 (w zestawie)
Temperatura pracy	–10 to + 45 °C	Trwałość baterii	30 godzin (pracy ciągłej)
Głośność wyjściowa	Regulowana – 32 poziomy	Wymiary urządzenia	220 x 40 x 40 mm
Wskaźnik LED	Włączone zasilanie	Długość sondy	70 i 220 mm
	Głośność	Waga	
	Niski poziom baterii	Waga całkowita	1560 g
Maksymalne wyjście rejestratora	250 mV	Przyrząd	162 g
Słuchawki	48 Ohm (z ochroną słuchu)	Słuchawki	250 g

TMSU 1 (strona 94)

Oznaczenie	TMSU 1		
Opis	Ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności	Trwałość baterii	Przeciętnie 20 godzin
Wzmocnienie	7 poziomów: 20, 30, 40, 50, 60, 70 i 80 dB	Wymiary	Obudowa: 170 x 42 x 31 mm
Czujnik ultradźwięków	Odkryty czujnik pomiarowy o średnicy 16 mm (19 mm Ø – strona zewnętrzna), środkowa częstotliwość 40kHz	Waga	Długość rurki elastycznej: 400 mm
Wykrywane częstotliwości	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)	Zakres temperatury pracy	412 g włącznie z bateriami
Zasilanie	Dwie baterie alkaliczne AA, 1,5 V.		-10 °C do 50 °C

TMEH 1 (strona 95)

Oznaczenie	TMEH 1		
Odpowiedni do olejów typu	oleje mineralne i syntetyczne	Bateria	9V alkaliczna IEC 6LR61
Powtarzalność	lepsza niż 95%	Trwałość baterii	> 150 godzin lub 3000 testów
Odczyt	zielono-czerwona skala + wartość numeryczna (0 - 100)	Wymiary	250 x 95 x 32 mm (przrząd)

TMVM 1 (strona 95)

Oznaczenie	TMVM 1		
Opis	Ręczny lepkościomierz 30-1300 z wirnikiem 3 (30-400 000 przy użyciu opcjonalnych wirników)	Wymiary lepkościomierza (szer. x gł. x wys.)	175 x 88 x 170 mm
Zakres lepkości dynamicznej (mPas)	4.0 VDC	Wymiary wirnika	D=45,1 mm h=47 mm
Napięcie znamionowe silnika	62,5 obr/min	Materiał wirnika	Stal nierdzewna
Prędkość znamionowa silnika	R3	Wymiary zbiornika pomiarowego	D=52,6 mm h=75 mm
Dostarczany wirnik	< 1 % całego zakresu	Materiał zbiornika pomiarowego	Stal nierdzewna
Powtarzalność	± 3 % całego zakresu	Bateria	4 x AA (IEC typ LR06) alkaliczna
Dokładność	przy dostarczonym wirniku R3	Waga łączna (włącznie z walizką)	2,0 kg
Temperatura pracy	10 °C – 40 °C	Opakowanie	Trwała walizka transportowa
Objętość próbki oleju	Okolo 150 ml	Certyfikat kalibracji	Tak

Seria CMVP (strona 96)

Oznaczenie	CMVP 40 / CMVP 50		
Zbieranie drgań	Piezoelektryczny czujnik przyspieszenia (typ zwarty)	Wskaźnik zachowania odczytu	HOLD
Zakres pomiarowy	1 do 55,0 mm/s (RMS) (wartość szczytowa)	Zasilanie	2 baterie litowe CR2032
Tolerancja:	± 10% i 2 cyfry przy pomiarze w 80 Hz (2 cyfry)	Trwałość baterii	170 mA godzin przy działaniu ciągłym
Zakres częstotliwości	Wartość ogólna drgań - 10 Hz do 1000 Hz (tolerancje pomiaru w zakresie częstotliwości są zgodne z ISO 3945 i 2 cyfry) obwiednia przyspieszenia - 10 kHz do 30 kHz	Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania	Przy pomiarze: 7,5 mA Funkcja HOLD 3,0 mA
Wyświetlacz	Wartość mierzona: 3,5 cyfry, ciekłokrystaliczny	Wymiary	Zasilanie jest odłączane automatycznie po około 2 minutach od naciśnięcia przycisku ON lub HOLD
Cykl wyświetlania	około 1 s	Waga	17,8 x 30,5 x 157,5 mm
Wskaźnik przeciążenia	OVER	Warunki otoczenia podczas pomiarów	około 77 g z bateriami
Wskaźnik wyładowania baterii	BATT		-10 do 50°C 20 do 90% wilgotności względnej

TMHS 75 i TMHS 100 (strona 106)

Oznaczenie	TMHS 75	TMHS 100
Zawartość	1 x wrzeciono hydrauliczne 2 x elementy przedłużające; 50 i 100 mm 1 x tulejka robocza	1 x wrzeciono hydrauliczne 3 x elementy przedłużające; 50, 100 i 150 mm 1 x tulejka robocza
Maksymalna siła ściągająca	75 kN	100 kN
Skok tłoka	75 mm	80 mm
Gwint korpusu	UN 1 ¹ / ₄ x 12	UN 1 ¹ / ₂ x16
Średnica tulejki roboczej	35 mm	30 mm
Maksymalny zasięg	204 mm	354 mm
Waga	2,7 kg	4,5 kg

Dane techniczne

Seria TMMA (strona 104)

Oznaczenie	TMMA 60	TMMA 80	TMMA 120
Dane podstawowe			
Szerokość uchwytu zewnętrzna, maksimum	36 mm	52 mm	75 mm
Szerokość uchwytu zewnętrzna, minimum	150 mm	200 mm	250 mm
Efektywna długość ramion	150 mm	200 mm	250 mm
Maksymalna siła ściągnięcia	60 kN	80 kN	120 kN
Waga całkowita	4,0 kg	5,7 kg	10,6 kg
Wymiary końcówek pazurkowych			
Wysokość	7,5 mm	9,8 mm	13,8 mm
Długość	15 mm	18 mm	24 mm
Szerokość	20 mm	28 mm	40 mm
Wytworzenie siły			
Sześciokąt na ściągnaczu lub adapterze	27 mm	30 mm	32 mm
Sześciokąt na wrzecionie mechanicznym	17 mm	22 mm	24 mm
Maksymalny moment	105 Nm	175 Nm	265 Nm
Średnica tulejki robocze	24 mm	26 mm	28 mm
Adapter: możliwość modernizacji do wersji hydraulicznej	nie	tak	tak
Części zamienne			
Ramię	TMMA 60-1	TMMA 80-1	TMMA 120-1
Wrzeciono z tulejką roboczą (i adapter)	TMMA 60-2	TMMA 80-2	TMMA 120-2
Mechanizm otwierający	TMMA 60-3	TMMA 75H/80-3	TMMA 100H/12-3
Akcesoria			
Pokrowiec ochronny na ściągnacz	TMMX 210	TMMX 280	TMMX 350
Rękawice	TMBA G11W	TMBA G11W	TMBA G11W
Wrzeciono hydrauliczne	-	TMHS 75	TMHS 100
Smar do wrzeciona	LGEV 2/0.035	LGEV 2/0.035	LGEV 2/0.035
Trzyczęściowe płyty do ciągnięcia	TMMS 50	TMMS 50 / TMMS 100	TMMS 50 / TMMS 100 / TMMS 160

Seria TMMA H (strona 104)

Oznaczenie	TMMA 75H	TMMA 100H
Dane podstawowe:		
Szerokość uchwytu zewnętrzna, minimum	52 mm	75 mm
Szerokość uchwytu zewnętrzna, maksimum	200 mm	250 mm
Efektywna długość ramion	200 mm	250 mm
Maksymalna siła ściągnięcia	75 kN	100 kN
Waga całkowita	7,2 kg	13,2 kg
Wymiary końcówek pazurkowych		
Wysokość	9,8 mm	13,8 mm
Długość	18 mm	24 mm
Szerokość	28 mm	40 mm
Wytworzenie siły		
Wrzeciono hydrauliczne	TMHS 75	TMHS 100
Skok tłoka	75 mm	80 mm
Gwint korpusu	UN 1,25" x 12	UN 1.5" x 16
Średnica tulejki roboczej	35 mm	30 mm
Części zamienne		
Ramię	TMMA 75H-1	TMMA 100H-1
Mechanizm otwierający	TMMA 75H/80-3	TMMA 100H/12-3
Zestaw elementów przedłużających do wrzeciona	TMHS 5T	TMHS 8T
Akcesoria		
Wrzeciono hydrauliczne	TMHS 75 (w zestawie)	TMHS 100 (w zestawie)
Pokrowiec ochronny na ściągnacz	TMMX 280	TMMX 350
Rękawice	TMBA G11W	TMBA G11W
Trzyczęściowe płyty do ciągnięcia	TMMS 50 TMMS 100	TMMS 50 TMMS 100 TMMS 160

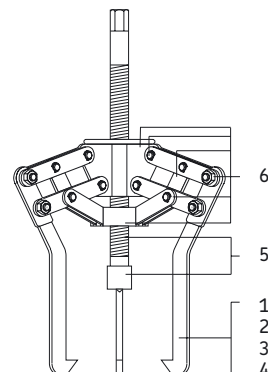
Seria TMMP (strona 108)

Oznaczenie	Liczba ramion	Szerokość uchwytu	Efektywna długość ramion*	Maksymalna siła ściągnięcia	Waga
	ilość	mm	mm	kN	kg
TMMP 6	3	50 – 127	120	60	4,0
TMMP 10	3	100 – 223	207	100	8,5
TMMP 15	3	140 – 326	340	150	21,5

* inne długości ramion dostępne zgodnie z systemem zamawiania części

Sposób zamawiania części

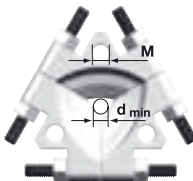
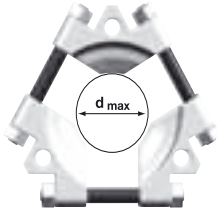
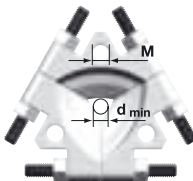
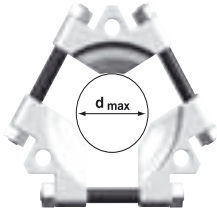
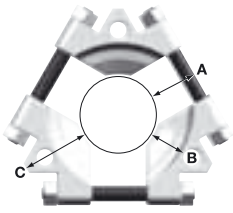
No.	Oznaczenie	Opis	TMMP 6 mm	TMMP 10 mm	TMMP 15 mm
1	TMMP ...-1	Ramię – długość	120	207	260
2	TMMP ...-2	Ramię – długość	220	350	340
3	TMMP ...-3	Ramię – długość	370	460	435
4	TMMP ...-4	Ramię – długość	470	710	685
5	TMMP ...-5	Wrzeciono z tulejką roboczą			
6	TMMP ...-1K	Wspornik, piasta i kompletny zestaw sworzni, śrub i ramion prowadzących (na jedno ramię ściągnacza)			



TMMA 100H/SET (strona 105)

Oznaczenie	TMMA 100H/SET		
Dane podstawowe			
Szerokość uchwytu zewnętrzna, minimum	75 mm	Średnica maksymalna	350 mm
Szerokość uchwytu zewnętrzna, maksimum	250 mm	Długość	1200 mm
Efektywna długość ramion	250 mm	Szerokość	580 mm
Maksymalna siła ściągnięcia	100 kN	Waga	0,6 kg
Wymiary końcówek pazurkowych		Walizka	
Wysokość	13,8 mm	Wysokość	270 mm
Długość	24 mm	Długość	680 mm
Szerokość	40 mm	Szerokość	320 mm
Wytworzenie siły		Waga	12,0 kg
Wrzeciono hydrauliczne	TMHS 100	Części zamienne	
Skok tłoka	80 mm	Ramię	TMMA 100H-1
Źwint korpusu	UN 1,5"x16	Mechanizm otwierający	TMMS 100H/12-3
Średnica tulejki roboczej	30 mm	Zestaw elementów przedłużających do wrzeciona	TMHS 8T
Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	TMMS 160	Akcesoria	
Średnica wału, minimum	50 mm	Pokrowiec ochronny na ściągnacz	TMMX 350 (w zestawie)
Średnica wału, maksimum	160 mm	Wrzeciono hydrauliczne	TMMS 100 (w zestawie)
Waga	5,9 kg	Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	TMMS 160 (w zestawie)
Pokrowiec ochronny na ściągnacz	TMMX 350	Rękawice	TMBA G11W

Seria TMMS (strona 105)

Oznaczenie	Szerokość uchwytu				
	d min	d max	M		
	mm	mm	mm		
TMMS 50	12	50	–		
TMMS 100	26	100	M16 x 2		
TMMS 160	50	160	M16 x 2		
TMMS 260	90	260	M22 x 2,5		
TMMS 380	140	380	M32 x 2,5		
Oznaczenie	A	B	C	Maksymalna siła ściągnięcia (F max)	Waga
	mm	mm	mm	kN	kg
TMMS 50	20	–	32	80	0,5
TMMS 100	36	34	60	200	2,6
TMMS 160	45	52	82	300	5,9
TMMS 260	70	81	110	450	18,4
TMMS 380	81	97	138	600	50,3
					

Seria TMMP (strona 107)

Oznaczenie	Liczba ramion	Szerokość uchwytu	Efektywna długość ramion	Maksymalna siła ściągnięcia	Waga
	ilość	mm	mm	kN	kg
TMMP 2x65	2	15 – 65	60	6,0	0,5
TMMP 2x170	2	25 – 170	135	18,0	2,1
TMMP 3x185	3	40 – 185	135	24,0	2,9
TMMP 3x230	3	40 – 230	210	34,0	5,8
TMMP 3x300	3	45 – 300	240	50,0	8,6

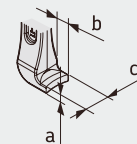
Seria TMMR F (strona 107)

Oznaczenie	Szerokość uchwytu przy ściągnięciu zewnętrznym	Szerokość uchwytu przy ściągnięciu wewnętrznym	Efektywna długość ramion	Maksymalna siła ściągnięcia	Waga
	mm	mm	mm	kN	kg
TMMR 40F	23 – 48	59 – 67	65	15	0,3
TMMR 60F	23 – 68	62 – 87	80	15	0,4
TMMR 80F	41 – 83	93 – 97	94	30	1,0
TMMR 120F	41 – 124	93 – 138	120	30	1,2
TMMR 160F	68 – 164	114 – 162	130	40	2,3
TMMR 200F	67 – 204	114 – 204	155	40	2,6
TMMR 250F	74 – 254	132 – 252	178	50	4,4
TMMR 350F	74 – 354	135 – 352	233	50	5,2
TMMR 8	Kompletny zestaw 8 ściągnaczy na wsporniku				

Dane techniczne

TMHP 10E (strona 109)

Oznaczenie	TMHP 10E		
Opis	Ściągacz hydrauliczny zestaw		
Zawartość	1 x uchwyt do montażu ramion 3 x ramiona, 120 mm 3 x ramiona, 170 mm 3 x ramiona, 200 mm 1 x wrzeciono hydrauliczne TMHS 100 3 x elementy przedłużające do wrzeciona hydraulicznego 50, 100, 150 mm 1 x tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego 80 mm 14,5 kg		
Maksymalny wysuw tłoka	80 mm		
Waga kompletnego zestawu	14,5 kg		
Trwałość cylindra hydraulicznego w cyklach	Minimum 5000 cykli do 100 kN		
Gwint cylindra hydraulicznego	UN 1 1/2" x 16 tpi		
Ustawienie zaworu bezpieczeństwa cylindra hydraulicznego	105 kN		
Wymiary waliszki	578 x 410 x 70 mm		
Nominalna siła robocza	100 kN		
	Zestaw ramion 1 (3 x TMHP 10E-10) Efektywna długość ramion 120 mm Szerokość uchwytu 75 – 170 mm Wymiary pazurków a = 6 mm b = 15 mm c = 25 mm		
	Zestaw ramion 2 (3 x TMHP 10E-11) Efektywna długość ramion 170 mm Szerokość uchwytu 80 – 250 mm Wymiary pazurków a = 6 mm b = 12 mm c = 25 mm		
	Zestaw ramion 3 (3 x TMHP 10E-12) Efektywna długość ramion 200 mm Szerokość uchwytu 110 – 280 mm Wymiary pazurków a = 6 mm b = 12 mm c = 25 mm		



Sposób zamawiania części

Oznaczenie	Opis	Oznaczenie	Opis
TMHS 100	Wrzeciono hydrauliczne, 100 kN	TMHP 10E-10	Ramię długości 120 mm
TMHS 8T	Zastaw elementów przedłużających i tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego	TMHP 10E-11	Ramię długości 170 mm
TMHP 10E-5	Uchwyt do montażu ramion, element centralny, śruby i nakrętki	TMHP 10E-12	Ramię długości 200 mm

Seria TMHP (strona 108)

Oznaczenie*	Liczba ramion	Szerokość uchwytu	Efektywna długość ramion	Skok	Maksymalne ciśnienie robocze	Maksymalna siła ściągającą	Waga
	ilość	mm	mm	mm	MPa	kN	kg
TMHP 15/260	3	195–386	264	100	80	150	34
TMHP 30/170	3	290–500	170	50	80	300	45
TMHP 30/350	3	290–500	350	50	80	300	47
TMHP 30/600	3	290–500	600	50	80	300	56
TMHP 50/140	3	310–506	140	40	80	500	47
TMHP 50/320	3	310–506	320	40	80	500	54
TMHP 50/570	3	310–506	570	40	80	500	56

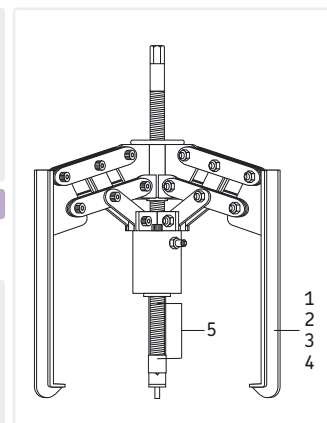
*Dostępne także bez pompy hydraulicznej TMJL 100. Przy zamawianiu należy dodać przyrostek 'X' za oznaczeniem (np. TMHP 30/170X).

Seria TMHP (strona 108)

Oznaczenie	Hydraulic pump TMJL 100
Maksymalne ciśnienie	100 MPa
Wydatek jednostkowy	1 cm ³
Pojemność zbiornika oleju	800 cm
Przewód wysokociśnieniowy	3000 mm długości z szybkozłączki (część nasuwana) i złączką wkrętą G 3/4 gwint wewnętrzny/zewnętrzny
Waga z manometrem	13 kg
Rodzaj oleju	Wypełniona olejem SKF LHM 300

Sposób zamawiania części

No.	Oznaczenie	Opis	TMHP 15	TMHP 30	TMHP 50
			mm	mm	mm
1	TMHP ...-1	Ramię – długość	264	170	140
2	TMHP ...-2	Ramię – długość	344	350	320
3	TMHP ...-3	Ramię – długość	439	600	570
4	TMHP ...-4	Ramię – długość	689		
5	TMHP ...-5	Wrzeciono z tulejką roboczą			
	TMHP ...-11	Zestaw naprawczy			

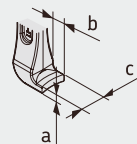


Seria TMMX (strona 113)

Oznaczenie	Zalecana średnica maksymalna	Długość	Szerokość	Długość taśmy	Ilość taśm	Rozmiar klamry
	mm	mm	mm	mm		cale
TMMX 210	210	750	420	500	3	1
TMMX 280	280	970	480	520	3	1
TMMX 350	350	1 200	580	770	3	1 1/2

TMHC 110E (strona 109)

Oznaczenie	TMHC 110E	
Opis	Ściągacz hydrauliczny zestaw	
Zawartość	1 x uchwyt do montażu ramion 3 x ramiona, 70 mm 3 x ramiona, 120 mm 1 x zestaw obejm 1 x belka 2 x ramiona główne 2 x ramiona przedłużające, 125 mm 1 x wrzeciono hydrauliczne TMHS 100 2 x elementy przedłużające do wrzeciona hydraulicznego; 50, 100 mm 1 x tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego	
Maksymalny wysuw tłoka	80 mm	Ściągacz szczękowy: Zestaw ramion 1 (TMHP 10E-9) Efektywna długość ramion 70 mm Szerokość uchwytu, zestaw ramion 1 50 – 110 mm Wymiary pazurków a = 5 mm b = 15 mm c = 25 mm Zestaw ramion 2 (TMHP 10E-10) Efektywna długość ramion, 120 mm Szerokość uchwytu, zestaw ramion 2 75 – 170 mm Wymiary pazurków a = 6 mm b = 15 mm c = 25 mm
Znamionowa siła robocza	100 kN	
Trwałość cylindra hydraulicznego w cyklach	Minimum 5000 cykli do 100 kN	
Gwint cylindra hydraulicznego	UN 1 1/2" x 16 tpi	
Ustawienie zaworu bezpieczeństwa cylindra hydraulicznego	105 kN	
Wymiary walizki	580 x 410 x 70 mm	Ściągacz z obejmą roboczą Zasięg maksymalny 255 mm Zakres średnicy wału 20 – 100 mm
Waga	13,5 kg	



Sposób zamawiania części

Oznaczenie	Opis		
TMHP 10E-5	Uchwyt do montażu ramion, element centralny, śruby i nakrętki	TMBS 100E-3	Ramiona przedłużające (2 szt.), 125 mm
TMHP 10E-9	Ramię 70 mm	TMBS 100E-5	Zestaw obejm, śruby i nakrętki (100 mm)
TMHP 10E-10	Ramię 120 mm	TMHS 100	Wrzeciono hydrauliczne, 100 kN
TMBS 100E-1	Belka	TMHS 8T	Zestaw elementów przedłużających i tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego
TMBS 100E-2	Ramiona główne, podkładki i nakrętki		

Seria TMBS E (strona 110)

Oznaczenie	TMBS 100E	Oznaczenie	TMBS 150E
Opis	Ściągacz hydrauliczny	Opis	Ściągacz hydrauliczny
Zawartość	1 x zestaw obejm 2 x ramiona główne 2 x ramiona przedłużające, 125 mm 4 x ramiona przedłużające, 285 mm 1 x belka 1 x wrzeciono hydrauliczne TMHS 100 2 x elementy przedłużające do wrzeciona hydraulicznego 50, 100 mm 1 x tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego	Zawartość	1 x zestaw obejm 2 x ramiona główne 2 x ramiona przedłużające, 125 mm 4 x ramiona przedłużające, 285 mm 1 x belka 1 x wrzeciono hydrauliczne TMHS 100 2 x elementy przedłużające do wrzeciona hydraulicznego 50, 100 mm 1 x tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego
Maksymalny wysuw tłoka	80 mm	Maksymalny wysuw tłoka	80 mm
Znamionowa siła robocza	100 kN	Znamionowa siła robocza	100 kN
Zasięg maksymalny	816 mm	Zasięg maksymalny	816 mm
Zakres średnicy wału	20 – 100 mm	Zakres średnicy wału	35 – 150 mm
Trwałość cylindra hydraulicznego w cyklach	Minimum 5000 cykli do 100 kN	Trwałość cylindra hydraulicznego w cyklach	Minimum 5000 cykli do 100 kN
Gwint cylindra hydraulicznego	UN 1 1/2" x 16 tpi	Gwint cylindra hydraulicznego	UN 1 1/2" x 16 tpi
Ustawienia zaworu bezpieczeństwa cylindra hydraulicznego	105 kN	Ustawienie zaworu bezpieczeństwa cylindra hydraulicznego	105 kN
Wymiary walizki	580 x 410 x 70 mm	Wymiary walizki	580 x 410 x 70 mm
Waga	13,5 kg	Waga	17 kg

Sposób zamawiania części

Oznaczenie	Opis
TMHS 100	Wrzeciono hydrauliczne, 100 kN
TMHS 8T	Zestaw elementów przedłużających i tulejka robocza do wrzeciona hydraulicznego
TMBS 100E-1	Belka
TMBS 100E-2	Ramiona główne, podkładki i nakrętki (zestaw)
TMBS 100E-3	Ramiona przedłużające (2 szt.), 125 mm
TMBS 100E-4	Ramiona przedłużające (4 szt.), 285 mm
TMBS 100E-5	Obejma (kompletna)

Seria TMBR (strona 115)

Oznaczenie	TMBR oznaczenie łożyska; (np. TMBR NU216E)
Materiał	Aluminium
Temperatura maksymalna	300 °C

Dane techniczne

TMBS 50E (strona 110)

Oznaczenie	TMBS 50E		
Opis	Ściągacz mechaniczny	Zasięg maksymalny	110 mm
Zawartość	1 x zestaw obejmujący 1 x wrzeciono mechaniczne 1 x belka 2 x ramiona główne	Zakres średnicy wału	7 – 50 mm
		Maksymalny moment (T)	70 Nm
		Sześciokąt na końcówce wrzeciona (AF)	19 mm
Znamionowa siła robocza	30 kN	Wymiary walizki	295 x 190 x 55 mm
		Waga	1,8 kg

Sposób zamawiania części

Oznaczenie	Opis
TMBS 50E-1	Belka
TMBS 50E-2	Wrzeciono
TMBS 50E-1K	Ramiona główne, podkładki (4 szt.), śruby i nakrętki (2 szt.)

TMMD 100 (strona 111)

Oznaczenie	L mm	H mm	E mm
TMMD 100-A1	135	16	79
TMMD 100-A2	135	16	79
TMMD 100-A3	137	23	77
TMMD 100-A4	162	26	52
TMMD 100-A5	167	> 52	49
TMMD 100-A6	170	> 100	49

Oznaczenie	TMMD 100		
Opis	Zestaw ściągacza do łożysk kulkowych zwykłych		
Zawartość zestawu	3 x ramiona ściągacza TMMD 100-A 3 x ramiona ściągacza TMMD 100-A2 3 x ramiona ściągacza TMMD 100-A3 3 x ramiona ściągacza TMMD 100-A4 3 x ramiona ściągacza TMMD 100-A5 3 x ramiona ściągacza TMMD 100-A6 1 x małe wrzeciono i nakrętka TMMD 100-S1 1 x duże wrzeciono i nakrętka TMMD 100-S2 1 x uchwyt		
Wymiary of case	395 x 300 x 105 mm		
Waga	3,8 kg		

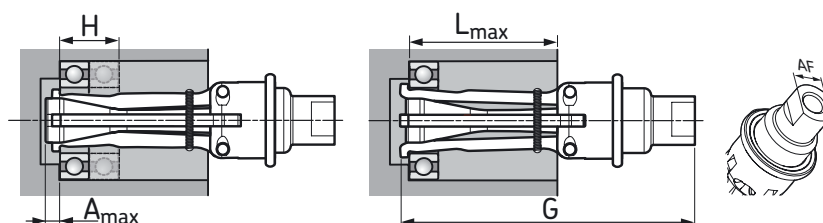
Sposób zamawiania

Seria TMIP (strona 112)

Oznaczenie	TMIP 7-28	TMIP 30-60
Opis	Ściągacz wewnętrzny do łożysk	Ściągacz wewnętrzny do łożysk
Waga (cały zestaw)	3,3 kg	5,4 kg
Całkowita długość przesuwnej wybijaka	412 mm	557 mm
Wymiary walizki (szer. x gł. x wys.)	395 x 300 x 105 mm	395 x 300 x 105 mm
Części zamienne	TMIP E7-9, TMIP E10-12, TMIP E15-17	TMIP E3 and TMIP E4

Dane techniczne tulei rozprężnych

Rozmiar tulei rozprężnej	Amax Przestrzeń za łożyskiem mm	Lmax Głębokość oprawy mm	H Szerokość łożyska mm	G Całkowita długość tulei rozprężnej mm	AF Rozmiar adaptera mm
TMIP E7-9	6	38	>8	88	15
TMIP E10-12	6	41	>17	88	15
TMIP E15-17	6,5	49	>22	118	15
TMIP E20-28	10	60	>24	127	15
TMIP E30-40	11,5	97	>35	143	19
TMIP E45-60	15	102	>64	152	19



Zawartość zestawu serii TMIP (strona 112)

TMIP 7-28

Przesuwany wybijał
Tuleja rozprężna 7 - 9 mm
Tuleja rozprężna 10 - 12 mm
Tuleja rozprężna 15 - 17 mm
Tuleja rozprężna 20 - 28 mm
Instrukcja obsługi
Walizka transportowa

TMIP 30-60

Przesuwany wybijał
Tuleja rozprężna 30 - 40 mm
Tuleja rozprężna 45 - 60 mm
Instrukcja obsługi
Walizka transportowa

TMBP 20E (strona 113)

Oznaczenie	TMBP 20E	Zawartość zestawu	
Efektywna długość ramienia	183 mm		Adaptory rozmiar A do F (po 2 sztuki z każdego rozmiaru)
Długość elementu przedłużającego	200 mm		2 x ramiona główne (z pierścieniami zabezpieczającymi nakrętek)
Maksymalna długość ramienia (z elementem przedłużającym)	583 mm do adaptera F		4 x ramiona przedłużające
Maksymalna siła ciągnąca	55 kN		Wrzeciono, Końcówka wrzeciona
Maksymalny moment obrotowy	155 Nm		Belka, Instrukcja obsługi
Rozmiar AF głowicy wrzeciona	22 mm		Walizka przenośna
Wymiary walizki	395 x 300 x 105 mm		
Waga	7,5 kg	Części zamienne	
		TMBP 20E-1	Wrzeciono z końcówką
		Akcesoria	
		TMBA G11W	Rękawiczki
		LEGV 2/0.0035	Smar do wrzeciona
		TMMX 280	Pokrowiec ochronny na ściągnacz

Karta doboru TMBP 20E

Adapter łożyska	A	B	C	D	E	F
Rozmiar klucza do montażu	9 mm	11 mm	14 mm	15 mm	17 mm	19 mm
Rozmiar adaptera kulek	16 mm	19 mm	23,5 mm	26,5 mm	28 mm	30 mm
Seria łożysk						
60..	6021 6022 6024	6026 6028 6030	6032			
62..	6213 6214 6215 6216	6217 6218	6219 6220	6221	6222 6224 6226 6228 6230 6232	
63..	6309	6310 6311 6312	6313 6314 6321	6315 6316	6317 6318	6319 6320
64..	6406	6407 6408 6409	6410	6411 6412	6413	6414 6415 6416 6417 6418
160..		16026 16028 16030 16032				

Dane techniczne

TMMK 10-35 (strona 114)

Oznaczenie	TMMK 10-35		
Opis	Zestaw Combi SKF (łaczony)	Efektywna długość ramienia ściągasza(L)	A1- 135 mm
Ilość pierścieni uderowych	24 (12 rozmiaru A i 12 rozmiaru B)		A2- 135 mm
Ilość tulei	2 (rozmiar A i rozmiar B)		A3- 137 mm
Średnica otworu pierścieni uderowych	10 - 35 mm		A4- 162 mm
Średnica zewnętrzna pierścieni uderowych	26 - 80 mm	Główce sześciokątne wrzeciona (AF)	A5- 167 mm
Średnica otworu tulei uderowych	18 i 37 mm	Przesunięcie młotka przesuwne	19 mm i 24 mm
Młotek do tłumionych uderzeń	TMFT 36-H, waga 1,0 kg	Waga młotka przesuwne	182 mm
Pierścień wspierający wału (średnica)	10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 28, 30 i 35 mm	Wymiary walizki	1,0 kg
		Waga zestawu, włącznie z walizką transportową	525 x 420 x 130 mm
			7,6 kg

Tabela doboru TMMK 10-35

Montaż			Demontaż		
					
Łożysko kulkowe zwykłe	Pierścień uderowy	Tuleja uderowa	Wielkość wrzeciona	Ramię ściągasza	Pierścień wspierający
6000	A10-26	A	małe	TMMD 100-A1	Rozmiar 1
6200	A10-30	A	małe	TMMD 100-A1	
16100	A10-26	A	małe	TMMD 100-A1	
6300	A10-35	A	małe	TMMD 100-A2	
6001	A12-28	A	małe	TMMD 100-A1	
16101	A12-28	A	małe	TMMD 100-A1	Rozmiar 2
6201	A12-32	A	małe	TMMD 100-A2	
6301	A12-37	A	małe	TMMD 100-A3	
6002	A15-32	A	małe	TMMD 100-A1	
16002	A15-32	A	małe	TMMD 100-A1	
6202	A15-35	A	małe	TMMD 100-A2	Rozmiar 3
6302	A15-42	A	małe	TMMD 100-A3	
6003	A17-35	A	małe	TMMD 100-A1	
16003	A17-35	A	małe	TMMD 100-A1	
6203	A17-40	A	małe	TMMD 100-A2	
6303	A17-47	A	duże	TMMD 100-A4	Rozmiar 4
6403	B25-62	B	duże	TMMD 100-A5	
6004	B20-42	B	małe	TMMD 100-A2	
6204	B20-47	B	małe	TMMD 100-A3	
6304	B20-52	B	duże	TMMD 100-A4	Rozmiar 5
62/22	B25-47	B	małe	TMMD 100-A3	
63/22	B25-52	B	duże	TMMD 100-A4	
6005	B25-47	B	małe	TMMD 100-A2	
6205	B25-52	B	małe	TMMD 100-A3	
6305	B25-62	B	duże	TMMD 100-A5	Rozmiar 6
62/28	B30-55	B	duże	TMMD 100-A4	
63/28	B30-62	B	duże	TMMD 100-A5	
6006	B30-55	B	małe	TMMD 100-A2	
6206	B30-62	B	duże	TMMD 100-A4	
6306	B30-72	B	duże	TMMD 100-A5	Rozmiar 6
6007	B35-62	B	małe	TMMD 100-A3	
6207	B35-72	B	duże	TMMD 100-A5	
6307	B35-80	B	duże	TMMD 100-A5	

Klasyfikacja napięciowa serii EAZ (strona 114)

Każda nagrzewnica jest dostępna w trzech różnych wersjach napięcia:

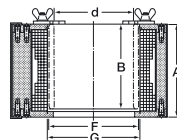
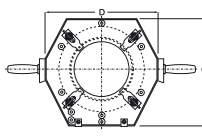
LV	Niska	190 do 230V
MV	Średnia	400 do 480V
HV	Wysoka	500 do 575V

Przy zamawianiu należy zaznaczyć odpowiednią klasę za pomocą przyrostka w oznaczeniu nagrzewnicy (np. EAZ 166 HV).

Skrzynki sterownicze serii EAZ (strona 114)

Oznaczenie	Oznaczenie
SS 250A	230V, 50Hz, 250A
SS 250C	460V, 60Hz, 250A
SS 350B	400V, 50Hz, 350A
SS 250B	400V, 50Hz, 250A
SS 350A	230V, 50Hz, 350A
SS 350C	460V, 60Hz, 350A
Dostępna jest także specjalna skrzynka sterownicza odpowiednia do nadzorowania prac dwóch nagrzewnic w tym samym czasie.	
SSD 350A	230V, 50Hz, 350A (2x)
SSD 350C	460V, 60Hz, 350A (2x)
SSD 350B	400V, 50Hz, 350A (2x)

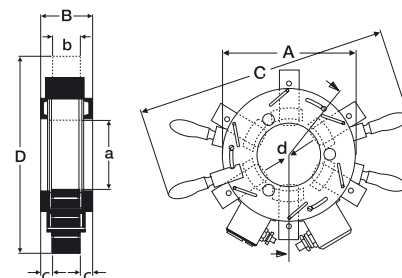
Seria EAZ (strona 114)

Oznaczenie nagrzewnicy	Klasa napięcia	Oznaczenie łożyska	Cewka Pobór prądu	Kabel zasilający	Skrzynka sterownicza	Wymiary pierścienia				Wymiary nagrzewnicy		
			A					d mm	B mm	F mm	G mm	C mm
EAZ 166	LV	314625	170	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	145 p6	155	166	169	350	370	176
	MV		100									
	HV		75									
EAZ 169	LV	313924 A	170	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	145 p6	156	169	172	355	378	176
	MV		100									
	HV		75									
EAZ 174	LV	313891 A	165	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	150 p6	156	174	177	360	388	176
	MV		95									
	HV		75									
EAZ 179	LV	315189 A	180	A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	160 p6	168	179	182	355	378	184
	MV		105									
	HV		80									
EAZ 180	LV	314190	150	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	160 p6	130	180	183	365	390	151
	MV		85									
	HV		65									
EAZ 181	LV	315642/ VJ202	180	A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	165,1 p6	165	181	184	355	378	190
	MV		105									
	HV		80									
EAZ 190	LV	BC4B 635122	140	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	170 p6	130	190	193	375	402	151
	MV		80									
	HV		60									
EAZ 202	LV	313812	165	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	180 p6	168	202	205	375	402	190
	MV		95									
	HV		70									
EAZ 212	LV	314199 B	200	A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	190 p6	200	212	215	385	412	217
	MV		115									
	HV		90									
EAZ 222-1	LV	314553	190	A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	200 p6	170	222	225	385	412	190
	MV		110									
	HV		85									
EAZ 222-2	LV	313893	215	A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	200 p6	200	222	225	395	422	217
	MV		125									
	HV		95									
EAZ 226	LV	313811	210	A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	200 p6	192	226	229	400	425	213
	MV		120									
	HV		95									
EAZ 244	LV	313894 B	300	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	220 r6	225	244	247	410	435	247
	MV		175		SS 250							
	HV		130									
EAZ 246	LV	313839	260	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	220 r6	192	246	249	410	435	214
	MV		150		SS 250							
	HV		115									
EAZ 260	LV	313824	275	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 35	SS 350	230 r6	206	260	263	425	450	227
	MV		160		SS 250							
	HV		120									
EAZ 265	LV	635194	240	A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 16	SS 250	240 r6	180	265	268	430	457	201
	MV		140									
	HV		105									
EAZ 270	LV	313921	265	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	240 r6	220	270	273	435	460	233
	MV		155		SS 250							
	HV		115									
EAZ 292	LV	313823	295	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	260 r6	220	292	295	445	470	240
	MV		170		SS 250							
	HV		130									
EAZ 308	LV	314719 C	335	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	280 r6	275	308	311	460	490	296
	MV		195		SS 250							
	HV		145									
EAZ 312	LV	313822	285	A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 25 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	280 r6	220	312	315	465	490	238
	MV		165		SS 250							
	HV		125									
EAZ 332	LV	314484 D	365	A07 RN - F 3 x 70 A07 RN - F 3 x 35 A07 RN - F 3 x 25	SS 350	300 r6	300	332	335	480	500	322
	MV		210		SS 250							
	HV		160									
EAZ 378	LV	314485 A	375	A07 RN - F 3 x 70 A07 RN - F 3 x 50 A07 RN - F 3 x 35	SS 350	340 r6	350	378	381	525	555	368
	MV		240		SS 250							
	HV		205									

Dane techniczne

Seria EAZ (strona 114)

Oznaczenie		EAZ 80/130		EAZ 130/170	
Kabel przyłączeniowy	Długość	5 m	16 stóp	5 m	16 stóp
Wymiary	A	285 mm	11.2 cala	335 mm	13.2 cala
	B	115 mm	4.5 cala	120 mm	4.7 cala
	C	555 mm	21.8 cala	630 mm	24.8 cala
	D	305 ... 360 mm	12.0 ... 14.1 cala	335 ... 380 mm	13.2 ... 15.0 cala
	a	134 mm	5.3 cala	180 mm	7.1 cala
	b	50 mm	2.0 cala	50 mm	2.0 cala
	c	35 mm	1.4 cala	30 mm	1.2 cala
Waga	d	80 ... 132 mm	3.1... 5.2 cala	130 ... 172 mm	5.1 ... 6.8 cala
		28 kg	62 funty	35 kg	77 funtów



Sposób zamawiania części

Oznaczenie	Zasilanie	Prąd	Oznaczenie	Zasilanie	Prąd
EAZ 80/130A	2 x 230V/50Hz	40 A	EAZ 130/170D	3 x 230V/50Hz	43 A
EAZ 80/130B	2 x 400V/50Hz	45 A	EAZ 130/170E	3 x 400V/50Hz	35 A
EAZ 80/130C	2 x 460V/60Hz	25 A	EAZ 130/170F	3 x 460V/60Hz	23 A
EAZ 80/130D	2 x 415V/50Hz	35 A	EAZ 130/170G	3 x 420V/60Hz	30 A
EAZ 130/170A	2 x 230V/50Hz	60 A	EAZ 130/170H	3 x 415V/50Hz	30 A
EAZ 130/170B	2 x 400V/50Hz	45 A			

Publikacja MP3000PL

Pomysł, tekst, projekt graficzny i produkcja:
SKF Maintenance Products, Nieuwegein, Holandia

Zdjęcia:
Yves Paternoster, Amsterdam, Holandia
(i inni)

SKF w Internecie:
www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount
www.skf.pl

Indeks oznaczeń

Oznaczenie	Opis	Strona	Dane techniczne	Oznaczenie	Opis	Strona	Dane techniczne
1008593 E	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMPK 200	Podstawowy zestaw diagnostyczny (calowy)	89	-
1009030 B	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMPK 210	Podstawowy zestaw diagnostyczny (metryczny)	89	-
1009030 E	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMPK 60	Zestaw do badania łożysk	89	-
1012783 E	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMPK 70	Zestaw do badania łożysk	89	-
1014357 A	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMVL 3600-IS	Detektor stanu MARLIN Pro	90	-
1016402 E	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMVL 3850	Urządzenie diagnostyczne MicroVibe P	90	-
1018219 E	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMVP 40	Piórko wibrometryczne (cal/s)	96	149
1019950	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	CMVP 50	Piórko wibrometryczne (mm/s)	96	149
1020612 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	DialSet 4.0	Program do wyznaczania okresów dosmarowywania	76	-
1030816 E	Zaślepka do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	34	135	EAZ 130/170 A-H	Regulowana nagrzewnica indukcyjna	114	158
1077453	Przewód przedłużający	36	137	EAZ 166 - EAZ 378	Stałe nagrzewnice indukcyjne	114	156
1077454	Złączka	36	137	EAZ 80/130 A-D	Regulowane nagrzewnice indukcyjne	114	158
1077455	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	HMV 10E - 200E	Nakrętki hydrauliczne	26 i 119	130
1077456	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	HMV 10E - 200E/A101	Nakrętki hydrauliczne bez gwintu	26 i 119	133
1077587	Manometr	34	135	HMVA 42/200	Adapter do nakrętki hydraulicznej do pomiaru wysuwu tłoka	25	-
1077587/2	Manometr	34	135	HMVC 10E - 190E	Nakrętki hydrauliczne o gwintach calowych	26 i 119	132
1077589	Manometr	34	135	HN 0 - HN 22	Klucze hakowe	13	125
1077589/2	Manometr	34	135	HN 4-16	Zastaw kluczy hakowych	13	126
1077600	Smarownica ręczna	78	144	HN 5/SNL - HN 32/SNL	Klucze hakowe do opraw SNL	14	127
1077600/SET	Smarownica ręczna	78	144	HNA 1-4 - HNA 14-24	Regulowane klucze hakowe	13	126
1077601	Przewód giętki	78	144	LAGD 125	Smarownica automatyczna SYSTEM 24	68	142
226270	Wtryskiwacz śrubowy	31	134	LAGD 1000	Wielopunktowa smarownica automatyczna	71	139
226271	Wtryskiwacz śrubowy	31	134	LAGD 400	Wielopunktowa smarownica automatyczna	74	142
226272	Złączka wkrętna z zaworem	31	134	LAGD 60	Smarownica automatyczna SYSTEM 24	68	142
226273	Złączka wkrętna z zaworem	31	134	LAGE 125	Smarownica automatyczna SYSTEM 24	70	142
226400	Wtryskiwacz olejowy	32	135	LAGE 250	Smarownica automatyczna SYSTEM 24	70	142
226400/400MPa	Wtryskiwacz olejowy	32	135	LAGF 18	Pompa dozująca smar	81	144
226402	Wspornik zespołu pompy	33	135	LAGF 50	Pompa dozująca smar	81	144
227957 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	LAGG 180AE	Pompa smaru	81	145
227958 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	LAGG 18AE	Pompa smaru	81	145
227963	Złączka wkrętna z zaworem	36	137	LAGG 18M	Pompa smaru	81	145
227964	Przewód przedłużający	36	137	LAGG 50AE	Smarownica z napędem baterijnym	79	144
227965	Przewód przedłużający	36	137	LAGG 400B	Smarownica ręczna	79	144
228027 E	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	LAGH 400	Licznik smaru	80	142
233950 E	Zaślepka do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	34	135	LAGM 1000E	Zestaw przyłączy	82	145
234063	Złączka wkrętna	36	137	LAGN 120	Dozownik smaru	78	144
234064	Przewód przedłużający	36	137	LAGP 400	Zestaw końcówek smarowniczych	82	82
721740 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	LAGS 8	Wózek do beczek	81	145
727213 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	LAHD 180	Urządzenie do wyrównywania poziomu oleju	77	144
728017 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	LAHD 1000	Urządzenie do wyrównywania poziomu oleju	77	144
728619 E	Pompa hydrauliczna	30	134	LAHD 500	Seria OilSafe – pojemniki i pokrywy	77	143
729100	Szybkozłączka – złączka wkrętna	35	136	LAOS	Środek smarny do wytwarzania suchego filmu smarnego	67	-
729101 B	Zespół wtryskiwacza olejowego	32	135	LDTs 1	Środek przeciwko korozji czarnej	10	173
729101 E	Zespół wtryskiwacza olejowego	32	135	LGAF 3E	Smar o dużej lepkości	62	140
729106	Złączka wkrętna (NPT i G)	35	136	LGEM 2	Smar na wysokie naciski	61	140
729123 A	Przewód wysokociśnieniowy	34	135	LGEV 2	Smar na bardzo wysokie temperatury	67	141
729124	Pompa hydrauliczna	29	131	LGFB 2	Smar o bardzo dużej lepkości	63	141
729124 A	Pompa hydrauliczna	29	131	LGFP 2	Smar do zastosowań w przemyśle spożywczym, na wysokie obciążenia	62	140
729124SRB	Pompa hydrauliczna	29	131	LGFL 1	Smar do zastosowań w przemyśle spożywczym, na niskie temperatury	64	141
729126	z manometrem cyfrowym	24	130	LGFB 2	Smar do zastosowań w przemyśle spożywczym	61	140
729146	Giętki przewód wysokociśnieniowy	34	136	LGGB 2	Smar o zdolności do biodegradacji	64	141
729654	Złączka wkrętna z gwintem calowym rurowym (G)	35	136	LGH 2	Smar o dużej lepkości, wysokotemperaturowy	66	141
729655	Złączka wkrętna (NPT i G)	35	136	LGH 2	Smar o wysokiej jakości działania	66	141
729656	Złączka wkrętna (NPT i G)	35	136	LGLT 2	Smar na niskie temperatury	63	141
729659 C	Elektryczna płyta grzewcza	17	128	LGMT 2	Smar ogólnego zastosowania	60	140
729831 A	Szybkozłączka – złączka nasuwana	35	136	LGMT 3	Smar ogólnego zastosowania	60	140
729832 A	Szybkozłączka – złączka wkrętna	35	136	LGRT 2	Smar do maźnic kolejowych	67	-
729834	Giętki przewód wysokociśnieniowy	34	136	LGWA 2	Smar na szeroki zakres temperatur	65	141
729865 A	Szczelinomierz	27	133	LGMW 1	Smar na wysokie naciski, na niskie temperatury	65	141
729865 B	Szczelinomierz	27	133	LHDF 900	Płyn demontażowy	119	119
729944 E	Zaślepka do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	34	135	LHFP 150	Olej do zastosowań w przemyśle spożywczym	73	143
CMAC 4200-SL	Termometr na podczerwień	81	-	LHHT 265	Olej na wysokie temperatury	73	143
CMIN 400-K	Czujnik ultradźwiękowy Inspector 400	88	-	LHMF 300	Płyn montażowy	36	36
				LHMT 68	Olej na średnie temperatury	73	143
				LHRP 1	Środek antykorozyjny	38	143
				THAP 030	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym	31	134
				THAP 030/SET	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym – zestaw	31	134

Indeks oznaczeń

Oznaczenie	Opis	Strona	Dane techniczne	Oznaczenie	Opis	Strona	Dane techniczne
THAP 150	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym	31	134	TMHN 7	Zestaw kluczy do nakrętek łożyskowych	14	125
THAP 150/SET	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym - zestaw	31	13	TMHP 10E	Zestaw ściągacza hydraulicznego	109	152
THAP 300E	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym	31	134	TMHP 15	Ściągacz hydrauliczny do ciężkich zastosowań	108	152
THAP 300E/SET	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym - zestaw	31	134	TMHP 30	Ściągacz hydrauliczny do ciężkich zastosowań	108	152
THAP 400E	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym	31	134	TMHP 50	Ściągacz hydrauliczny do ciężkich zastosowań	108	152
THAP 400E/SET	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym - zestaw	31	134	TMHS 75	Wrzeciono hydrauliczne	106	149
TIH 030m	Przenośna nagrzewnica indukcyjna	18	129	TMHS 100	Wrzeciono hydrauliczne	106	149
TIH 100m	Nagrzewnica indukcyjna	19	129	TMIP 30-60	Ściągacz wewnętrzny do łożysk - zestaw	112	154
TIH 220m	Wydajna nagrzewnica indukcyjna	20	129	TMIP 9-27	Ściągacz wewnętrzny do łożysk - zestaw	112	154
TIH T1	Wózek do przewożenia nagrzewnicy indukcyjnej	21	130	TMJE 300	Zestaw wtryskiwacza olejowego	33	134
TMAS series	Podkładki do ustawiania maszyn	46	139	TMJE 400	Zestaw wtryskiwacza olejowego	33	134
TMBA G11	Rękawice termoizolacyjne	38	137	TMJG 100D	Manometr cyfrowy, MPa	34	130
TMBA G11D	Rękawice jednorazowego użytku odporne na smar	80	144	TMJL 100	Pompa hydrauliczna	29	133
TMBA G11ET	Rękawice termoizolacyjne na wysokie temperatury	39	137	TMJL 100SRB	Pompa hydrauliczna z manometrem cyfrowym	24	130
TMBA G11H	Rękawice odporne na ciepło i olej	39	137	TMJL 50	Pompa hydrauliczna	30	133
TMBA G11W	Specjalne rękawice do pracy	38	137	TMJL 50SRB	Pompa hydrauliczna z manometrem cyfrowym	24	130
TMBH 1	Przenośna nagrzewnica wysokiej częstotliwości	17	138	TMMA 60	Ściągacz mechaniczny EasyPull	104	150
TMBP 20E	Ściągacz do łożysk w ślepych oprawach	113	155	TMMA 75H	Ściągacz hydrauliczny EasyPull	104	150
TMBR	Seria pierścieni aluminiowych	115	153	TMMA 80	Ściągacz mechaniczny EasyPull	104	150
TMB5 100E	Ściągacz z obejmą roboczą	110	153	TMMA 100H	Ściągacz hydrauliczny EasyPull	104	150
TMBS 150E	Ściągacz z obejmą roboczą	110	153	TMMA 100H/SET	Zestaw hydrauliczny EasyPull	105	151
TMBS 50E	Ściągacz z obejmą roboczą	110	154	TMMA 120	Ściągacz mechaniczny EasyPull	104	150
TMCD 10R	Czujnik zegarowy, mm	24	130	TMMD 100	Ściągacz do łożysk w ślepych oprawach	111	154
TMCD 5P	Czujnik zegarowy	24	130	TMMH 300	Urządzenie do przenoszenia łożysk	15	130
TMDC 1/2R	Czujnik zegarowy, cale	24	130	TMMH 500	Urządzenie do przenoszenia łożysk	15	130
TMDT 2-30	Sonda standardowa do powierzchni	87 i 88	146	TMMP 10	Zestaw Combi	114	156
TMDT 2-31	Sonda magnetyczna do powierzchni	87 i 88	146	TMMP 10	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-32	Sonda izolowana	87 i 88	146	TMMP 15	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-33	Sonda kątowna	87 i 88	146	TMMP 2x170	Ściągacz mechaniczny standardowy	107	151
TMDT 2-34	Sonda do gazów i płynów	87 i 88	146	TMMP 2x65	Ściągacz mechaniczny standardowy	107	151
TMDT 2-34/1.5	Sonda do gazów i płynów	87 i 88	146	TMMP 3x185	Ściągacz mechaniczny standardowy	107	151
TMDT 2-35	Sonda z ostrym zakończeniem	87 i 88	146	TMMP 3x230	Ściągacz mechaniczny standardowy	107	151
TMDT 2-35/1.5	Sonda z ostrym zakończeniem	87 i 88	146	TMMP 3x300	Ściągacz mechaniczny standardowy	107	151
TMDT 2-36	Sonda zaciskowa	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-37	Przewód przedłużający	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-38	Sonda giętka	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-39	Sonda giętka wysokotemperaturowa	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-40	Sonda do obracających się powierzchni	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-41	Sonda do roztopionych stopów metali nieżelaznych	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-41A	Element zanurzeniowy	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-42	Sonda do pomiaru temperatury otoczenia	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMDT 2-43	Sonda o dużej wytrzymałości do powierzchni	87 i 88	146	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEA 1P/2.5	Laserowe urządzenie do ustawiania współosiowości wałów z drukarką	45	138	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEA 1PEx	Iskrobezpieczne laserowe urządzenie do ustawiania współosiowości wałów z drukarką	45	138	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEA 2	Laserowe urządzenie do ustawiania współosiowości wałów	44	138	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEA P1	Drukarka termiczna	46	137	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEB 2	Laserowe urządzenie do ustawiania kąt pasowych	48	138	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEH 1	Przyrząd do sprawdzania stanu oleju	95	149	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMEM 1500	Wskaźnik SensorMount	27	132	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMES 1	Endoskop	93	148	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMES 2	Zaawansowany endoskop	93	148	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMFN	Klucze udarowe	13	126	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMFS	Tuleje do montażu i demontażu nakrętek	15	127	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMFT 36	Zestaw narzędzi do montażu łożysk	11	125	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHC 110E	Ściągacz hydrauliczny - zestaw	109	153	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 35	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 36	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 37	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 38	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 38S	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 39	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 40	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150
TMHK 41	Zestaw do montażu i demontażu złączy OK	37	37	TMMP 6	Ściągacz mechaniczny do ciężkich zastosowań	108	150



® SKF, CARB, SYSTEM 24, SensorMount są zastrzeżonymi znakami handlowymi Grupy SKF.
Oil Safe jest zastrzeżonym znakiem handlowym Oil Safe Systems Pty Ltd
KEVLAR jest zastrzeżonym znakiem handlowym firmy DuPont
Microsoft i Windows są albo zastrzeżonymi znakami handlowymi albo znakami handlowymi
firmy Microsoft Corporation w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach.

© Grupa SKF 2008

Treść niniejszej publikacji jest chroniona prawem autorskim wydawcy i nie może
być przedrukowywana w części lub w całości o ile nie uzyska się odpowiedniego
zezwolenia. Dłożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tej publikacji
były możliwie dokładne, nie mniej wydawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności
za ewentualne straty – bezpośrednie lub pośrednie wynikające z ich użycia.

www.mapro.skf.com



SKF Maintenance Products

www.mapro.skf.com / www.skf.pl

Publikacja MP3000 PL • 2008/04