

Narzędzia do obsługi łożysk i środki smarne SKF



Przedłużanie Cyklu Życia Łożyska

Montaż i demontaż

Narzędzia mechaniczne	10
Urządzenia grzewcze	38
Narzędzia hydrauliczne	48

Przyrządy pomiarowe

Osiowanie	74
Podstawowa diagnostyka	84

Smarowanie

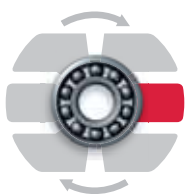
Środki smarne	112
Smarowanie automatyczne	140
Smarowanie ręczne	150
Narzędzia do zarządzania smarowaniem	158

Cykl Życia Łożyska według SKF

Pomóż swojemu łożysku osiągnąć 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 ważne etapy, które wywierają istotny wpływ na trwałość użytkową łożyska. Te etapy to montaż, smarowanie, osiowanie, 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 okres użytkowania Twojego łożyska oraz zwiększyć zdolność produkcyjną i efektywność zakładu.



Montaż

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. Poszczególne aplikacje mogą wymagać zastosowania mechanicznych, cieplnych lub hydraulicznych metod montażowych dla prawidłowego i skutecznego montażu łożyska. Wybór prawidłowej techniki montażowej do określonego zastosowania pomoże Ci wydłużyć trwałość eksploatacyjną łożyska i ograniczyć koszty wynikające z przedwczesnego uszkodzenia łożyska, a także potencjalnej awarii całego urządzenia, gdzie łożysko pracuje.



Smarowanie

Obejmuje smary łożyskowe, smarownice ręczne i automatyczne oraz akcesoria smarownicze

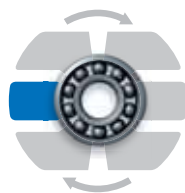
Prawidłowe smarowanie jest zasadniczym krokiem do osiągnięcia trwałości eksploatacyjnej łożyska. Ważne, aby dobrać smar odpowiedni do danego zastosowania oraz wprowadzić do łożyska właściwą jego ilość, przed rozruchem eksploatacyjnym. Podczas pracy łożysko może wymagać okresowego dosmarowywania. Właściwa ilość odpowiedniego smaru dostarczana w prawidłowych odstępach czasu jest istotna dla osiągnięcia optymalnej pracy i maksymalnej trwałości użytkowej łożyska. Powszechną praktyką jest stosowanie ręcznych metod dosmarowywania; jednakże smarowanie ciągłe daje wiele korzyści. Smarowanie ciągłe może być realizowane za pomocą smarownic automatycznych, które zapewniają bardziej niezawodne, prawidłowe i wolne od zanieczyszczeń dostarczanie smaru niż metody dosmarowywania ręcznego.



Osiowanie

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

Po zamontowaniu łożyska do urządzenia, takiego jak silnik elektryczny podłączony do pompy, należy ustawić współosiowość współpracujących maszyn. Jeżeli aplikacja nie jest poprawnie wyosiowana, niewspółosiowość może spowodować, że łożysko będzie miało gorsze warunki pracy z powodu dodatkowego obciążenia, tarcia i drgań. W efekcie może nastąpić przyspieszenie zużycia i zmniejszenie trwałości eksploatacyjnej łożyska, jak również innych elementów maszyny. Co więcej, podwyższone drgania i tarcie mogą w znacznym stopniu zwiększyć zużycie energii oraz ryzyko wystąpienia przedwczesnych awarii.



Podstawowa diagnostyka

Obejmuje przyrządy do pomiaru temperatury, hałasu, prędkości, wyładowań elektrycznych, drgań oraz do kontroli wizualnej

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 postojom maszyn. W konsekwencji można planować działania związane z obsługą maszyn, aby dostosować się do harmonogramu produkcji, zwiększając zdolności produkcyjne i efektywność zakładu.



Demontaż

Obejmuje ściągacze, 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 nie będzie ponownie używane, bardzo istotny jest jego prawidłowy demontaż, tak aby trwałość użytkownika 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 są często ponownie wykorzystywane. Po drugie, nieodpowiednie techniki demontażu mogą być niebezpieczne dla pracowników obsługi.

Wewnątrz tego katalogu znajdziesz kompletny zakres produktów SKF do obsługi łożysk, który może pomóc Ci w uzyskaniu maksymalnej trwałości eksploatacyjnej Twoich łożysk.

W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat produktów SKF do obsługi łożysk lub aby zamówić któryś z tych wyrobów skontaktuj się z Autoryzowanym Dystrybutorem SKF lub biurem sprzedaży SKF. W Internecie SKF można znaleźć pod adresem www.skf.com. SKF Maintenance Products można znaleźć pod adresem www.mapro.skf.com.

Zapobiegnij ponad 60% przedwczesnych uszkodzeń łożysk



16%

Zły montaż

Około 16% wszystkich przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest spowodowanych przez zły montaż (zwykle brutalna siła...) i nieznaną właściwość właściwych 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 konieczną 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 maksymalnego czasu sprawności maszyny.



36%

Złe smarowanie

Chociaż łożyska uszczelnione po zamontowaniu nie wymagają dodatkowej obsługi, około 36% przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest spowodowanych przez stosowanie środka smarnego niewłaściwego do danej aplikacji lub dozowanie go w nieodpowiednich ilościach. Każde łożysko pozbawione właściwego smarowania w sposób nieunikniony ulegnie uszkodzeniu na długo przed osiągnięciem końca normalnego okresu trwałości eksploatacyjnej. Ponieważ dostęp do łożysk jest zwykle trudniejszy 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 skutecznie, 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 sposób 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 przrządy ręczne, montowane na stałe systemy diagnostyczne i programy komputerowe nadzorujące, do okresowego lub ciągłego monitorowania najważniejszych parametrów pracy.

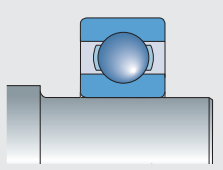
Metody i narzędzia SKF

Osadzenie łożyska

Narzędzia do montażu

Narzędzia do demontażu

Czop walcowy



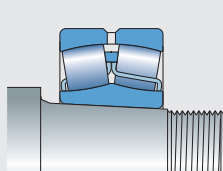
Małe łożyska
Średnie łożyska
Duże łożyska

Łożyska walcowe typu NU, NJ, NUP, wszystkie wielkości

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Czop stożkowy

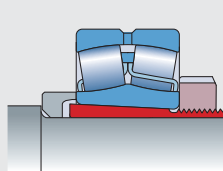


Małe łożyska
Średnie łożyska
Duże łożyska

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Tuleja wciągana

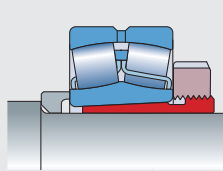


Małe łożyska
Średnie łożyska
Duże łożyska

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Tuleja wciskana




Małe łożyska
Średnie łożyska
Duże łożyska

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Mechaniczne	Hydrauliczne	Wtrysk olejowy	Nagrzewnice

Małe łożyska: średnica otworu < 80 mm / Średnie łożyska: średnica otworu 80 – 200 mm / Duże łożyska: średnica otworu > 200 mm / * Tylko do łożysk kulkowych wahliwych.

 Ściągacz szczękowy
strona 22

 Ściągacz z obejmą roboczą
strona 26

 Ściągacz hydrauliczny
strona 23

 Zestaw narzędzi do montażu
strona 10

 Klucz hakowy
strona 13

 Klucz udarowy
strona 16

 Nakrętka i pompa hydrauliczna
strona 52

 Metoda Drive-up
strona 50

 Metoda wtrysku olejowego
strona 48

 Płyta grzewcza nagrzewnica indukcyjna
strona 40

 Pierścień aluminiowy nagrzewnica
strona 44

Narzędzia mechaniczne

Zestaw narzędzi do montażu łożysk TMFT 36	10
Klucze hakowe serii HN	12
Klucze hakowe regulowane do nakrętek serii HNA	13
Klucze hakowe serii HN.. /SNL	14
Tuleje nasadowe do montażu i demontażu nakrętek serii TMFS	15
Klucze udarowe serii TMFN	16
Klucze do nakrętek łożyskowych serii TMHN 7	17
Zestaw łączony – Combi TMMK 10-35	18
Ściągacze mechaniczne serii TMMA	20
Ściągacze hydrauliczne serii TMMA ..H	20
Zestawy ściągaczy hydraulicznych serii TMMA ..H /SET	21
Ściągacze mechaniczne szczękowe standardowe serii TMMP	22
Ściągacze mechaniczne szczękowe do ciężkich zastosowań serii TMMP	22
Ściągacze hydrauliczne szczękowe do ciężkich zastosowań serii TMHP	23
Ściągacz hydrauliczny szczękowy – zestaw TMHP 10E	24
Ściągacze mechaniczne szczękowe o odwracalnych ramionach serii TMMR F	25
Ściągacze z obejmą roboczą serii TMBS E	26
Ściągacz hydrauliczny – zestaw TMHC 110E	26
Ściągacz do opraw nieprzelotowych – zestaw TMBP 20E	28
Ściągacz do demontażu łożysk kulkowych zwykłych – zestaw TMMD 100	29
Zestawy ściągaczy wewnętrznych do łożysk serii TMIP	31
Akcesoria	34

Urządzenia grzewcze

Przenośna nagrzewnica indukcyjna TMBH 1	40
Nagrzewnica indukcyjna TIH 030m	40
Nagrzewnica indukcyjna TIH 100m	40
Nagrzewnica indukcyjna TIH 220m	41
Nagrzewnica indukcyjna serii TIH L	41
Wielordzeniowe nagrzewnice indukcyjne serii TIH MC	43
Elektryczna płyta grzewcza 729659 C	44
Aluminiowe pierścienie grzewcze serii TMBR	44
Regulowane nagrzewnice indukcyjne serii EAZ	45
Stałe nagrzewnice indukcyjne serii EAZ	46
Akcesoria	47

Narzędzia hydrauliczne

Dokładny montaż łożysk baryłkowych i łożysk CARB przy użyciu metody pomiaru przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up)	50
Adapter HMV 42/200 do przystosowania nakrętki hydraulicznej do metody Drive-up	51
Nakrętki hydrauliczne serii HMV ..E	52
Pompa hydrauliczna TMJL 50	58
Pompa hydrauliczna 729124	58
Pompa hydrauliczna TMJL 100	59
Pompa hydrauliczna 728619 E	59
Wtryskiwacze olejowe serii 226400	60
Zestawy wtryskiwaczy olejowych serii 729101	61
Zespoły wtryskiwaczy olejowych serii THJE 300 i 400	61
Pompy hydrauliczne i wtryskiwacze olejowe z napędem pneumatycznym serii THAP	62
Manometry	63
Akcesoria	64
Także dostępne z SKF	70

Montaż i demontaż

Narzędzia mechaniczne	10
Urządzenia grzewcze	38
Narzędzia hydrauliczne	48



*Nagrzewnice
indukcyjne*

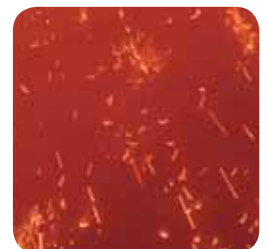


Ściągacze

*Metoda
wtrysku
olejowego
SKF*



Klucze hakowe



Montaż i demontaż



Montaż

Okolo 16% wszystkich przedwczesnych uszkodzeń łożysk jest wynikiem stosowania niewłaściwych narzędzi lub nieprawidłowych technik montażu. Poszczególne aplikacje mogą wymagać mechanicznej, cieplnej lub hydraulicznej metody montażu dla uzyskania prawidłowego osadzenia 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 na zimno (bez nagrzewania). Tradycyjnie łożysko montuje się przy pomocy młotka i kawałka starej rurki. Takie działanie może spowodować, że siły montażowe będą przenoszone poprzez elementy toczne powodując uszkodzenia 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 nagrzewania łożysk przed montażem są często stosowane kąpiele olejowe. Jednakże ta metoda może doprowadzić do zanieczyszczenia łożyska, czego skutkiem będzie jego przedwczesne uszkodzenie. Obecnie najpowszechniejszą techniką nagrzewania łożysk jest grzanie indukcyjne, ponieważ umożliwia ono kontrolowanie procesu w dużym zakresie, zapewnia wydajność i bezpieczeństwo. SKF ustanowił standardy dla rozwoju nagrzewnic indukcyjnych przeznaczonych do łożysk. Nagrzewnice indukcyjne SKF mają wiele właściwości, które pozwalają na uniknięcie uszkodzenia łożyska podczas jego nagrzewania.

Montaż łożysk przy użyciu technik hydraulicznych

SKF był pionierem we wprowadzaniu technik hydraulicznych, takich jak metoda wtrysku olejowego SKF (SKF Oil Injection Method) oraz metoda montażu z kontrolą przesuwu wzdłużnego SKF (SKF Drive-up Method), do montażu łożysk. 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.





Demontaż

Podczas demontażu łożysk należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić innych elementów maszyny, takich jak wał lub oprawa, gdyż uszkodzenie może wpłynąć na wydajność i trwałość maszyny. Łożyska są czasami demontowane w celu konserwacji lub wymiany innych podzespołów 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. 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 ma krytyczne znaczenie. Rodzaj ściągarza i jego maksymalna siła ściągnięcia są decydujące 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 raczej ściągarzy trzyramiennych niż dwuramiennych, gdyż ściągarce trzyramienne są bardziej stabilne. Zawsze, gdy jest to możliwe przykładaj siłę ściągnięcia do pierścienia osadzonego z pasowaniem ciasnym. SKF oferuje kompletny zakres łatwych w użyciu mechanicznych i hydraulicznych 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 nagrzewania 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.

Instrukcje montażu i demontażu dostępne w trybie online

Na stronie skf.com/mount SKF oferuje wyjątkowy, dostępny przez internet, bezpłatny serwis informacyjny w zakresie montażu i demontażu łożysk i opraw łożyskowych SKF, w trzynastu językach.

Ten serwis dostarcza instrukcji „krok po kroku” odnośnie montażu i demontażu. System podaje także informacje o właściwych narzędziach i środkach smarnych. Dzięki tej internetowej usłudze wiedza SKF jest teraz w zasięgu Twojej ręki przez całą dobę w każdym zakątku świata.



Montaż mechaniczny

Pomaga uniknąć przedwczesnych uszkodzeń łożysk

Zestaw narzędzi do montażu łożysk TMFT 36

Nieprawidłowy montaż, zwykle używanie brutalnej siły, jest przyczyną 16% przedwczesnych uszkodzeń łożysk. Zestaw narzędzi do montażu łożysk TMFT 36 jest zaprojektowany do szybkiego i precyzyjnego montażu łożysk, przy równoczesnym zminimalizowaniu ryzyka uszkodzenia łożyska.

Właściwe połączenie pierścienia uderowego 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 uderowych, 3 tuleje uderowe i młotek do tłumionych uderzeń, zapakowane w lekką walizkę transportową. Oprócz montażu łożysk zestaw TMFT 36 może być również wykorzystany do montażu takich elementów jak tuleje, uszczelnienia i koła pasowe.

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



Dane techniczne

Oznaczenie	TMFT 36
Pierścienie uderowe	
Średnica otworu	10–55 mm
Średnica zewnętrzna	26–120 mm
Tuleje	
Maksymalna średnica wału	Tuleja A: 220 mm Tuleja B: 220 mm Tuleja C: 225 mm
Młotek	TMFT 36-H, waga 0,9 kg

Wymiary walizki	525 × 420 × 130 mm
Ilość pierścieni	36
Ilość tulei	3
Waga zestawu (włącznie z walizką)	4 kg

Zestaw TMFT 36 jest odpowiedni do następujących serii łożysk SKF

60.. 62.. 63.. 64.. 63/.. 62/.. 16.. 98..	622.. 623.. 630..	12.. 13.. 22.. 23..	72.. 73..	32.. 33.. 52.. 53 ..	213.. 223.. 222.. BS2-22..	10.. 3.. 2.. 22.. 23..	30.. 31.. 32.. 33..	C22.. C40.. C60..	42.. 43..
6001 – 6011 6200 – 6211 629 6300 – 6311 6403 – 6409 62/22 62/28 63/22 63/28 16002 – 16011 16100 – 16101 98203 – 98206	62200 – 62211 62300 – 62311 63000 – 63010	1200 – 1211 129 1301 – 1311 2200 – 2211 2301 – 2311	7200 – 7211 7301 – 7311	3200 – 3211 3302 – 3311 5200 – 5211 5302 – 5311	21305 – 21311 22205/20 22205 – 22211 22308 – 22311 B52-2206 – B52-2211	1005 – 1011 202 – 211 2203 – 2211 303 – 311 2304 – 2311	30203 – 30211 30302 – 30311 31305 – 31311 32004 – 32011 32008/38 32205 – 32211 32303 – 32311 32307/37 33205 – 33211 33010 – 33011 358X JLM 104948 JM 205149	C 2205 – C 2211 C 4010 C 6006	4200 – 4211 4301 – 4311

Pasowania ciasne na wałach cylindrycznych

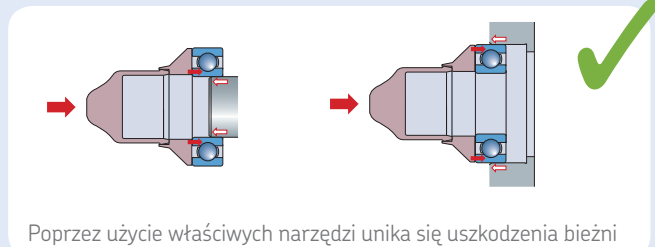
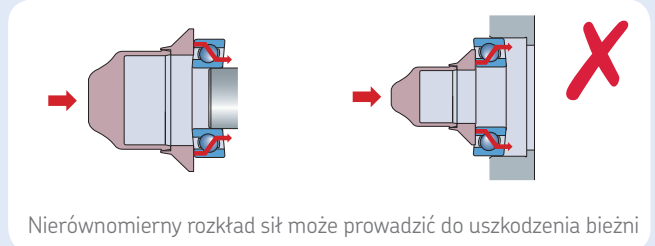
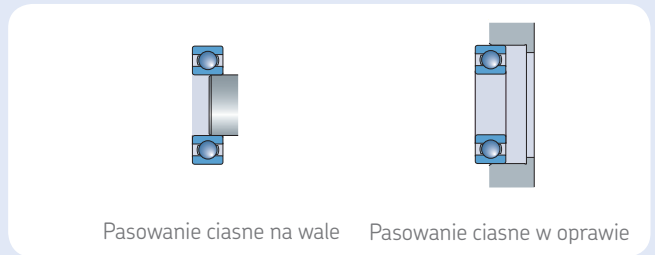
Większość łożysk jest montowana w ten sposób, że jeden pierścień na wale lub w oprawie ma pasowanie ciasne. Dla ustalenia właściwego pasowania należy skorzystać z Katalogu Głównego SKF lub Poradnika Obsługi Technicznej Łożysk SKF, albo skonsultować się ze specjalistą SKF.

Nieprawidłowy montaż

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

Prawidłowy montaż

Właściwym sposobem zmniejszenia ryzyka uszkodzenia bieżni łożyska jest użycie specjalnych narzędzi oferowanych przez SKF, takich jak zestaw narzędzi do montażu łożysk TMFT 36 i zestaw łączony – Combi TMMK 10-35. Narzędzia te zapewniają, że siły montażowe są równomiernie i skutecznie przyłożone do ciasno pasowanego pierścienia łożyska, dzięki czemu unika się uszkodzenia bieżni.



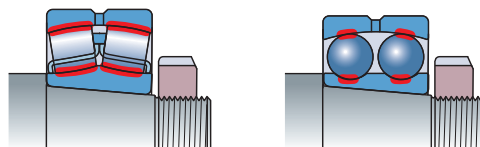
Klucze i tuleje nasadowe do nakrętek

Pasowania ciasne na wałach stożkowych

Łożyska montowane na czopach stożkowych uzyskują pasowanie ciasne poprzez przesuwanie ich wzdłuż osi wału o określony dystans. Należy pamiętać, aby nie nasunąć łożyska na wał zbyt daleko, gdyż można całkowicie skasować luz wewnętrzny i uszkodzić łożysko.

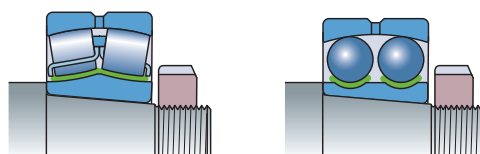
Nieprawidłowy montaż

Łożysko nasunięto na wał zbyt daleko i skasowano luz wewnętrzny; możliwość uszkodzenia.



Prawidłowy montaż

Łożysko nasunięto na wał o odpowiedni dystans i osiągnięto właściwy luz.



Szeroki zakres kluczy i tulei nasadowych SKF jest używany do dokręcania lub luzowania nakrętek łożyskowych wielu rodzajów i wielkości, do łożysk montowanych bezpośrednio na wale lub na tulei.



Dokładny promień klucza zmniejsza ryzyko uszkodzenia nakrętki

Klucze hakowe serii HN

- 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
- 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 łożyskowych o rozmiarach od 4 do 16

Zawartość HN 4-16/SET

HN 4	HN 8-9	HN 14
HN 5-6	HN 10-11	HN 15
HN 7	HN 12-13	HN 16

Tabela doboru – seria HN

Oznaczenie	Odpowiednie do następujących serii nakrętek łożyskowych SKF						DIN 1804 (M)
	KM	N	AN	KMK	KMFE	KMT	
HN 0	0	0		0			M6×0,75, M8×1
HN 1	1	1		1			
HN 2-3	2, 3	2, 3		2, 3		0	M10×1, M12×1,5
HN 4	4	4		4	4	1, 2	M14×1,5, M16×1,5
HN 5-6	5, 6	5, 6		5, 6	5, 6	3, 4, 5	M22×1,5, M24×1,5, M26×1,5
HN 7	7	7		7	7	6, 7	M28×1,5, M30×1,5, M32×1,5, M35×1,5
HN 8-9	8, 9	8, 9		8, 9	8, 9	8	M38×1,5, M40×1,5, M42×1,5
HN 10-11	10, 11	10, 11		10, 11	10, 11	9, 10	M45×1,5, M48×1,5, M50×1,5
HN 12-13	12, 13	12, 13		12, 13	12, 13	11, 12	M52×1,5, M55×1,5, M58×1,5, M60×1,5
HN 14	14		14	14	14		
HN 15	15		15	15	15	13, 14	M62×1,5, M65×1,5, M68×1,5, M70×1,5
HN 16	16		16	16	16	15	
HN 17	17		17	17	17	16	M72×1,5, M75×1,5,
HN 18-20	18, 19, 20		18, 19, 20	18, 19, 20	18, 19, 20	17, 18, 19	M80×2, M85×2, M90×2
HN 21-22	21, 22		21, 22		21, 22	20, 22	M95×2, M100×2

Dane techniczne – seria HN

Oznaczenie	Konstrukcja klucza DIN 1810	Średnica zewnętrzna nakrętki łożyskowej	Oznaczenie	Konstrukcja klucza DIN 1810	Średnica zewnętrzna nakrętki łożyskowej
	mm	mm		mm	mm
HN 0		16–20	HN 14		92
HN 1	Ø20–Ø22	20–22	HN 15	Ø95–Ø100	95–100
HN 2-3	Ø25–Ø28	25–28	HN 16		105
HN 4	Ø30–Ø32	30–32	HN 17	Ø110–Ø115	110–115
HN 5-6		38–45	HN 18-20	Ø120–Ø130	120–130
HN 7	Ø52–Ø55	52–55	HN 21-22	Ø135–Ø145	135–145
HN 8-9		58–65			
HN 10-11	Ø68–Ø75	68–75			
HN 12-13	Ø80–Ø90	80–90			



Cztery wielkości kluczy do dokręcania lub luzowania nakrętek w 24 rozmiarach

Klucze hakowe regulowane do nakrętek serii HNA

- Jeden klucz pasuje do kilku rozmiarów nakrętek, przez co można go stosować w wielu aplikacjach
- Ekonomiczne rozwiązanie: 4 klucze hakowe pokrywają szeroki zakres rozmiarów nakrętek
- Laserowo wygrawerowane oznaczenie zakresu rozmiarów nakrętek, do których pasuje dany klucz, ułatwia wybór właściwego klucza
- Uniwersalne: odpowiednie do wielu rodzajów nakrętek łożyskowych
- Minimalizują ryzyko uszkodzenia wału i nakrętki

Tabela doboru i dane techniczne – seria HNA

Oznaczenie	Średnica zew. nakrętki łożyskowej mm	Odpowiednie do następujących serii nakrętek łożyskowych SKF						
		KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT
HNA 1-4	20–35	1–4		2–4		0–4	4	0–2
HNA 5-8	35–60	5–8		5–8		5–8	5–8	3–7
HNA 9-13	60–90	9–13		9–13		9–13	9–13	8–12
HNA 14-24	90–150	14–24	24–26		14–24	14–20	14–24	13–24



Łatwy i szybki montaż i demontaż łożysk w oprawach SNL

Klucze hakowe serii HN../SNL

- Niepowtarzalna, specjalna konstrukcja umożliwia stosowanie kluczy serii HN../SNL wewnątrz opraw łożyskowych SKF SNL i SNH
- Odpowiednie do dokręcania i odkręcania nakrętek łożyskowych wielu różnych rodzajów, 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



Tabela doboru i dane techniczne

Oznaczenie	Średnica zew. nakrętki łożyskowej mm	Odpowiednie do opraw SKF SNL	Odpowiednie do następujących serii nakrętek łożyskowych SKF							
			KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMFE L	KMT*
HN 5/SNL	38	505, 506–605	5		5		5	5		4, 5
HN 6/SNL	45	506–605, 507–606	6		6		6	6		6
HN 7/SNL	52	507–606, 508–607	7		7		7	7		7
HN 8/SNL	58	508–607, 510–608	8		8		8	8		
HN 9/SNL	65	509, 511–609	9		9		9	9		8
HN 10/SNL	70	510–608, 512–610	10		10		10	10		9
HN 11/SNL	75	511–609, 513–611	11		11		11	11		10
HN 12/SNL	80	512–610, 515–612	12		12		12	12		
HN 13/SNL	85	513–611, 516–613	13		13		13	13		11, 12,
HN 15/SNL	98	515–612, 518–615	15			15	15	15		13, 14
HN 16/SNL	105	516–613, 519–616	16			16	16	16		15
HN 17/SNL	110	517, 520–617	17			17	17	17		16
HN 18/SNL	120	518–615	18			18	18	18		17
HN 19/SNL	125	519–616, 522–619	19			19	19	19		18
HN 20/SNL	130	520–617, 524–620	20			20	20	20		19, 20
HN 22/SNL	145	522–619	22	24		22		22		22
HN 24/SNL	155	524–620	24, 25	26		24		24, 25		24
HN 26/SNL	165	526	26, 27	28				26	26	26, 28
HN 28/SNL	180	528	28, 29	30, 32		28		28	28	30
HN 30/SNL	195	530	30, 31	34		30		-		32, 34
HN 32/SNL	210	532	32, 33, 34	36, 38				30		36

* Niezalecane do stosowania w połączeniu z oprawą SNL/SNH



Łatwy montaż i demontaż bez ryzyka uszkodzenia nakrętki

Tuleje nasadowe do montażu i demontażu nakrętek serii TMFS

- Wymagają mniej miejsca wokół łożyskowania niż klucze hakowe
- Połączenia calowe do narzędzi ręcznych z napędem i kluczy dynamometrycznych
- Tuleje TMFS są dopasowane do nakrętek serii KM, KMK (metrycznych) i KMF
- Na życzenie dostępne są wykonania specjalne



Tabela doboru i dane techniczne

Oznaczenie	Odpowiednie do nakrętek serii			Wymiary			Przyłącze
	KM, KMK	KMFE	DIN 1804 (M)	Średnica zewnętrzna nakrętka łożyskowa	Średnica zewnętrzna tuleja nasadowa	Efektywna wysokość	
				mm	mm	mm	in.
TMFS 0	0		M8×1	18	22,0	45	3/8
TMFS 1	1			22	28,0	45	3/8
TMFS 2	2		M10×1	25	33,0	61	1/2
TMFS 3	3		M12×1,5, M14×1,5	28	36,0	61	1/2
TMFS 4	4	4	M16×1,5, M18×1,5, M20×1,5	32	38,0	58	1/2
TMFS 5	5	5	M22×1,5, M24×1,5	38	46,0	58	1/2
TMFS 6	6	6	M26×1,5, M28×1,5, M30×1,5	45	53,0	58	1/2
TMFS 7	7	7	M32×1,5, M35×1,5	52	60,0	58	1/2
TMFS 8	8	8	M38×1,5, M40×1,5, M42×1,5	58	68,0	58	1/2
TMFS 9	9	9	M45×1,5	65	73,5	63	3/4
TMFS 10	10	10		70	78,5	63	3/4
TMFS 11	11	11	M48×1,5, M50×1,5	75	83,5	63	3/4
TMFS 12	12	12	M52×1,5, M55×1,5	80	88,5	63	3/4
TMFS 13	13	13	M58×1,5, M60×1,5	85	94,0	63	3/4
TMFS 14	14	14	M62×1,5, M65×1,5	92	103,0	80	1
TMFS 15	15	15	M68×1,5, M70×1,5	98	109,0	80	1
TMFS 16	16	16		105	116,0	80	1
TMFS 17	17	17	M72×1,5, M75×1,5	110	121,0	80	1
TMFS 18	18	18		120	131,0	80	1
TMFS 19	19	19	M85×2	125	137,0	80	1
TMFS 20	20	20	M90×2	130	143,0	80	1



Duże siły uderowe bez ryzyka uszkodzenia nakrętki

Klucze udarowe serii TMFN

- Pomagają uniknąć uszkodzenia wału i nakrętki
- Bezpieczne i łatwe w obsłudze
- Uderzenie przykładane skutecznie do nakrętki
- Odpowiednie do szerokiego zakresu nakrętek łożyskowych
- Specjalna szeroka powierzchnia uderowa
- Do stosowania razem z młotkiem

Tabela doboru

Oznaczenie	Odpowiednie do tulei wciąganych		Odpowiednie do nakrętek serii						
	H 23, H 31, H 32	H 30, H 39	KM	KML	HM T	HM	KMFE	KMT	DIN 1804 (M)
TMFN 23-30	24-30	26-32	23-30	26-32	-	-	23-28 26L-28L	24-30	M105x2, M105x2, M110x2, M115x2, M120x2, M125x2, M130x3, M140x3, M150x3, M160x3
TMFN 30-40	30-40	34-40	32-38	34-40	-	-	30-40	32-40	M170x3, M180x3, M190x3, M200x3
TMFN 40-52	40-48	44-52	40	-	42T-50T	3044-3052	-	40, 44, 48	-
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	-	-	-	3184-30/500	-	-	-
TMFN 500-600	500-600	530-630	-	-	-	31/500-30/630	-	-	-
TMFN 600-750	600-750	670-800	-	-	-	31/600-31/800	-	-	-

Dane techniczne

Oznaczenie	Średnica zewnętrzna nakrętki łożyskowej mm
TMFN 23-30	150-220
TMFN 30-40	195-270
TMFN 40-52	250-320
TMFN 52-64	330-400
TMFN 64-80	420-520
TMFN 80-500	540-620
TMFN 500-600	630-730
TMFN 600-750	750-950





Do uzyskania właściwego luzu promieniowego w łożysku

Klucze do nakrętek łożyskowych serii TMHN 7

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 skasowanie 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 nakrętce
- Zmniejszone ryzyko uszkodzeń wynikających ze zbyt silnego dokręcenia nakrętki
- Odpowiednie do nakrętek serii KM montowanych na wałach lub w oprawach SNL



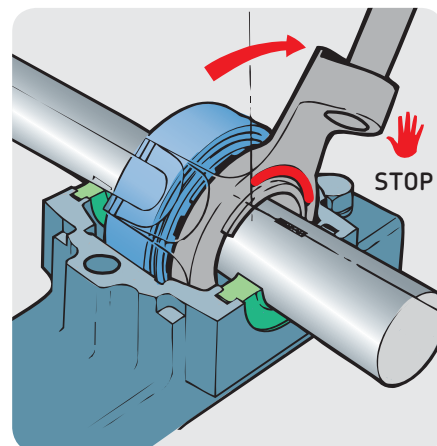
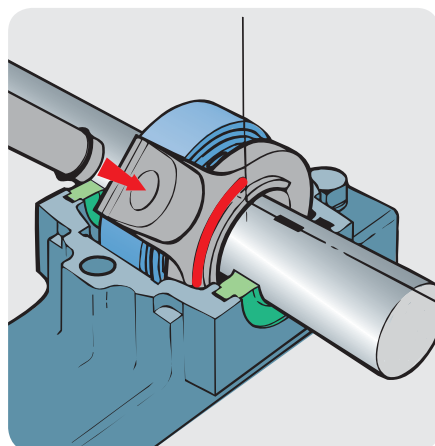
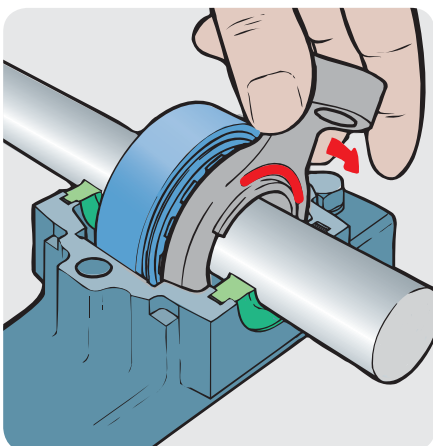
Zestaw TMHN 7 jest odpowiedni do:

Oznaczenie łożyska

1205 EK-1211 EK
 1306 EK-1311 EK
 2205 EK-2211 EK
 2306 K
 2307 EK-2309 EK
 2310 K-2311 K

Dane techniczne

Oznaczenie	TMHN 7
Wymiary walizki (w × d × h)	340 × 250 × 80 mm
Waga	2,2 kg



Montaż i demontaż



Uniwersalny zestaw do łatwego i szybkiego montażu i demontażu

Zestaw łączony – Combi TMMK 10-35

Zestaw łączony – Combi 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.

Do demontażu łożysk kulkowych zwykłych z opraw nieprzelotowych i z wałów, zestaw łączony TMMK 10-35 zawiera wyjątkowy ściągnacz trzyramienny. Kiedy łożyska kulkowe zwykłe są demontowane z opraw, połączenie tego ściągnacza, przesuwnej wybijaka i pierścieni wspierających umożliwia łatwe wyjęcie łożysk.

- Kompletny zestaw różnej wielkości ramion i wrzecion ściągnacza ułatwia demontaż szerokiego zakresu łożysk kulkowych zwykłych SKF
- Prawidłowe połączenie wytrzymałego i lekkiego pierścienia udarowego oraz tulei zapewnia, że siły montażowe nie są przenoszone przez elementy toczne łożyska, przez co minimalizuje się ryzyko uszkodzenia łożyska podczas montażu
- Młotek do tłumionych uderzeń jest zaprojektowany do uzyskania maksymalnej siły uderzenia, natomiast uchwyty pazurkowe są specjalnie zaprojektowane do precyzyjnego dopasowania w bieżniach łożyska, przez co uzyskuje się dobry zacisk i umożliwia przyłożenie wyższych sił demontażowych

Montaż



Demontaż



Demontaż



Tabela zakresu stosowalności

Zestaw SKF TMMK 10-35 jest odpowiedni do demontażu następujących łożysk kulkowych zwykłych SKF






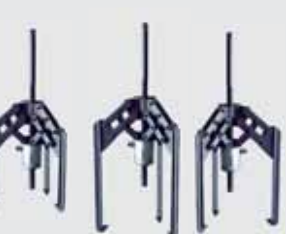
Seria 60..	Seria 62..	Seria 63..	Seria 64..	Seria 160..
6000-6017	6200-6211	6300-6307	6403	16002-16003
	62/22	63/22		16011
	62/28	63/28		

Dane techniczne

Oznaczenie	TMMK 10-35
Ilość pierścieni udarowych	24
Ilość tulei	2
Średnica otworu pierścieni udarowych	10-35 mm
Średnica zewnętrzna pierścieni udarowych	26-80 mm
Młotek do tłumionych uderzeń	TMFT 36-H
Pierścień wspierający (średnica)	10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 28, 30 i 35 mm
Efektywna długość ramienia ściągnacza	3 × ramię ściągnacza A1 – 135 mm 3 × ramię ściągnacza A2 – 135 mm 3 × ramię ściągnacza A3 – 137 mm 3 × ramię ściągnacza A4 – 162 mm 3 × ramię ściągnacza A5 – 167 mm
Wymiary walizki	525 × 420 × 130 mm
Waga	7,6 kg

Demontaż

Tabela doboru – ściągacze zewnętrzne SKF

	Oznaczenie	Szerokość uchwytu mm	Efektywna długość ramion mm
 <p>i 22</p>	Ściągacze mechaniczne szczękowe standardowe		
	TMMP 2x65	15–65	60
	TMMP 2x170	25–170	135
	TMMP 3x185	40–185	135
	TMMP 3x230	40–230	210
	TMMP 3x300	45–300	240
 <p>i 25</p>	Ściągacze mechaniczne szczękowe o odwracalnych ramionach		
	TMMR 40F	23–48	65
	TMMR 60F	23–68	80
	TMMR 80F	41–83	94
	TMMR 120F	41–124	120
	TMMR 160F	68–164	130
	TMMR 200F	67–204	155
	TMMR 250F	74–254	178
 <p>i 22</p>	Ściągacze mechaniczne szczękowe do ciężkich zastosowań		
	TMMP 6	50–127	120*
	TMMP 10	100–223	207*
	TMMP 15	140–326	340*
 <p>i 20</p>	Ściągacze mechaniczne SKF EasyPull		
	TMMA 60	36–150	150
	TMMA 80	52–200	200
	TMMA 120	75–250	250
	Ściągacze hydrauliczne SKF EasyPull		
TMMA 75H + .../SET	52–200	200	
TMMA 100H + .../SET	75–250	250	
 <p>i 24, 26</p>	Ściągacz hydrauliczny szczękowy- zestaw		
	TMHP 10E	75–280	110–200
Ściągacz hydrauliczny – zestaw			
TMHC 110E	50–170	70–120	
 <p>i 23</p>	Ściągacze hydrauliczne szczękowe do ciężkich zastosowań		
	TMHP 15/260	195–386	264*
	TMHP 30/170	290–500	170*
	TMHP 30/350	290–500	350*
	TMHP 30/600	290–500	600*
	TMHP 50/140	310–506	140*
	TMHP 50/320	310–506	320*
	TMHP 50/570	310–506	570*

* Dostępne są wykonania z ramionami o innej długości

SKF EasyPull

Wyposażone w uruchamianie za pomocą sprężyny ramiona, o mocnej konstrukcji, opatentowane ściągnacze 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 ściągnacza na demontowanym elemencie w jednym ruchu. Seria ściągnaczy SKF EasyPull jest dostępna w wersji mechanicznej i w wersji ze wspomaganie hydraulicznym, a także jako kompletne zestawy z trzyczęściową płytą do ciągnięcia i pokrowcem ochronnym.



Bezpieczny i prosty demontaż łożysk

Ściągacze mechaniczne serii TMMA

- Wytrzymała konstrukcja pozwala na bezpieczny demontaż elementów nawet w aplikacjach, gdzie zastosowano bardzo ciasne pasowania na wale
- Wyjątkowy, uruchamiany za pomocą sprężyny mechanizm otwierający z czerwonymi pierścieniami, umożliwia użytkownikowi umieszczenie ściągnacza na demontowanym elemencie jednym ruchem rąk
- Samozaciskające się ramiona pomagają uniknąć niebezpieczeństwa ześlizgnięcia się ściągnacza pod obciążeniem
- Dwie sześciokątne głowice umożliwiają łatwiejsze przyłożenie siły ściągającej
- Właściwość samozaciskania i nasadka z kłmem centrującym (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
- Wrzeciona hydrauliczne serii TMHS są dostępne jako wyposażenie dodatkowe dla wersji 80 i 120 kN

Szybki i prawie bez wysiłku demontaż łożysk

Ściągacze hydrauliczne serii TMMA .. H

- Gotowe do użycia, zintegrowany cylinder hydrauliczny, pompa i ściągnacz – dzięki temu nie ma potrzeby montażu i zakupu poszczególnych części
- Zawór bezpieczeństwa chroni wrzeciono i ściągnacz przed przeciążeniem, jeżeli zostanie przyłożona nadmierna siła
- Napinana sprężyną nasadka z kłmem centrującym (końcówka współpracująca z nakiełkiem w wale) na wrzeciono hydrauliczne pozwala na łatwe centrowanie ściągnacza na wale bez uszkodzenia wału
- TMMA 100H ma maksymalną siłę ściągającą 100 kN i długi 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, ściągnacz EasyPull TMMA 75H o maksymalnym skoku 75 mm
- Dostarczane z elementami przedłużającymi i jedną nasadką z kłmem centrującym

Dane techniczne

Oznaczenie	TMMA 60	TMMA 80	TMMA 120	TMMA 75H	TMMA 100H
Szerokość uchwytu zewnętrzna, minimum	36 mm	52 mm	75 mm	52 mm	75 mm
Szerokość uchwytu zewnętrzna, maksimum	150 mm	200 mm	250 mm	200 mm	250 mm
Efektywna długość ramion	150 mm	200 mm	250 mm	200 mm	250 mm
Maksymalna siła ściągająca	60 kN	80 kN	120 kN	75 kN	100 kN
Wysokość końcówek pazurkowych	7,5 mm	9,8 mm	13,8 mm	9,8 mm	13,8 mm
Wrzeciono hydrauliczne	–	–	–	TMHS 75	TMHS 100
Adapter: możliwość modernizacji do wersji hydraulicznej	–	TMMS 75	TMMS 100	–	–
Waga całkowita	4,0 kg	5,7 kg	10,6 kg	7,6 kg	13,2 kg



Kompletne rozwiązanie do demontażu łożysk

Zestawy ściągaczy hydraulicznych serii TMMA ..H /SET

- Zestaw składający się ze ściągacza ze wspomaganie hydraulicznym SKF EasyPull, trzyczęściowej płyty do ciągnięcia serii TMMS oraz pokrowca ochronnego na ściągacz, umożliwia łatwy, bezpieczny demontaż, praktycznie bez ryzyka uszkodzenia łożyska
- Szczególnie odpowiednie do demontażu łożysk barytkowych i łożysk toroidalnych CARB, jak również innych elementów jak koła pasowe i koła zamachowe
- Pokrowiec ochronny na ściągacz, serii TMMX jest wykonany z mocnego, 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



Dane techniczne

Oznaczenie	TMMA 75H/SET	TMMA 100H/SET
Ściągacz	TMMA 75H	TMMA 100H
Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	TMMS 100	TMMS 160
Pokrowiec ochronny na ściągacz	TMMX 280	TMMX 350
Wymiary walizki	600 × 235 × 225 mm	680 × 320 × 270 mm
Waga całkowita	15,0 kg	31,6 kg

Ściągacze szczękowe SKF

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych sposobów demontażu małych i średniej wielkości łożysk jest użycie podstawowego ściągacza mechanicznego. Zastosowanie ściągacza SKF zwiększa pewność, że nie zostanie uszkodzone łożysko lub miejsce jego osadzenia podczas demontażu. Ściągacze szczękowe SKF umożliwiają łatwą i bezpieczną pracę.



Wszeczhonne dwu i trzyramienne ściągacze mechaniczne

Ściągacze mechaniczne szczękowe standardowe serii TMMP

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

Samocentryjące ściągacze mechaniczne o dużej sile działania

Ściągacze mechaniczne szczękowe do ciężkich zastosowań serii TMMP

- Szybka, skuteczna i łatwa obsługa
- Wyjątkowy pantograficzny system zapewnia doskonały zacisk i przeciwdziała wystąpieniu niewspółosiowości podczas pracy
- Ściągacze trzyramienne o maksymalnej sile ściągniętej od 60 do 150 kN odpowiednie do średnich i dużych łożysk
- Czerniona, wysokiej jakości stal dla zapewnienia odporności na korozję
- Dostępne są wykonania z ramionami o innej długości

Dane techniczne – Ściągacze mechaniczne szczękowe standardowe

Oznaczenie	TMMP 2x65	TMMP 2x170	TMMP 3x185	TMMP 3x230	TMMP 3x300
Ilość ramion	2	2	3	3	3
Szerokość uchwytu	15–65 mm	25–170 mm	40–185 mm	40–230 mm	45–300 mm
Efektywna długość ramion	60 mm	135 mm	135 mm	210 mm	240 mm
Wysokość końcówek pazurkowych	8 mm	9 mm	9 mm	9 mm	11 mm
Maksymalna siła ściągnięta	6,0 kN	18,0 kN	24,0 kN	34,0 kN	50,0 kN
Waga	0,5 kg	2,1 kg	2,9 kg	5,8 kg	8,6 kg

Dane techniczne – Ściągacze mechaniczne szczękowe do ciężkich zastosowań

Oznaczenie	TMMP 6	TMMP 10	TMMP 15
Szerokość uchwytu	50–127 mm	100–223 mm	140–326 mm
Efektywna długość ramion	120 mm	207 mm	340 mm
Wysokość końcówek pazurkowych	15 mm	20 mm	30 mm
Maksymalna siła ściągnięta	60 kN	100 kN	150 kN
Waga	4,0 kg	8,5 kg	21,5 kg
Efektywna długość ramion opcjonalnych			
TMMP ...-1	w zestawie	w zestawie	260 mm
TMMP ...-2	220 mm	350 mm	w zestawie
TMMP ...-3	370 mm	460 mm	435 mm
TMMP ...-4	470 mm	710 mm	685 mm





Samocentryjące ściągacze hydrauliczne,
o dużej sile działania

Ściągacze hydrauliczne szczękowe do ciężkich zastosowań serii TMHP

- Wysokie siły mogą być łatwo przykładane, ponieważ ściągacz jest samocentryjący
- Połączenie wrzeciona i cylindra hydraulicznego pozwala na łatwą regulację długości roboczej
- Wyjątkowy pantograficzny system zapewnia doskonały zacisk i przeciwdziała wystąpieniu niewspółosiowości podczas pracy
- Wyposażone w rękojęć do podnoszenia i śrubę oczkową, co ułatwia obsługę
- Maksymalna siła ściągnięcia 150, 300 lub 500 kN
- Dostarczane z pompą hydrauliczną SKF TMJL 100



Dane techniczne

Oznaczenie*	TMHP 15/260	TMHP 30/170	TMHP 30/350	TMHP 30/600	TMHP 50/140	TMHP 50/320	TMHP 50/570
Szerokość uchwytu	195–386 mm	290–500 mm	290–500 mm	290–500 mm	310–506 mm	310–506 mm	310–506 mm
Efektywna długość ramion	264 mm	170 mm	350 mm	600 mm	140 mm	320 mm	570 mm
Wysokość końcówek pazurkowych	30 mm	35 mm	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Skok	100 mm	50 mm	50 mm	50 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Maksymalne ciśnienie robocze cylindra hydraulicznego	80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa	80 MPa
Maksymalna siła ściągnięcia	150 kN	300 kN	300 kN	300 kN	500 kN	500 kN	500 kN
Waga	34 kg	45 kg	47 kg	56 kg	47 kg	54 kg	56 kg
Efektywna długość ramion opcjonalnych							
TMHP ..-1	w zestawie	w zestawie	170 mm	170 mm	w zestawie	140 mm	140 mm
TMHP ..-2	344 mm	350 mm	w zestawie	350 mm	320 mm	w zestawie	320 mm
TMHP ..-3	439 mm	600 mm	600 mm	w zestawie	570 mm	570 mm	w zestawie
TMHP ..-4	689 mm	–	–	–	–	–	–

*Dostępne także bez pompy hydraulicznej TMJL 100. Przy zamawianiu ściągacza bez pompy należy dodać przyrostek 'X' za oznaczeniem (np. TMHP 30/170X)



Demontaż łożysk bez wysiłku dzięki sile ściąągającej do 100 kN

Ściągacz hydrauliczny szczękowy – zestaw TMHP 10E

- Uniwersalny zestaw zawierający trzy komplety ramion o różnych długościach jest odpowiedni do szerokiego zakresu zastosowań
- Wrzeciono hydrauliczne pozwala na demontaż bez wysiłku
- Samozaciskające się ramiona minimalizują ryzyko ześlizgnięcia się ściągacza z demontowanego elementu, gdy przyłożona jest siła
- Napinana sprężyną nasadka z kłmem centrującym (końcówka współpracująca z nakiełkiem w wale) na wrzecionie hydraulicznym pozwala na łatwe centrowanie ściągacza na wale
- Wrzeciono hydrauliczne jest wyposażone w zawór bezpieczeństwa, który minimalizuje ryzyko przeciążenia ściągacza
- Wysoka obciążalność wynosząca 100 kN powoduje, że ściągacz jest odpowiedni do szerokiego zakresu prac demontażowych
- Skok wrzeciona hydraulicznego wynoszący 80 mm pozwala na demontaż w jednej operacji
- Dostarczany z elementami przedłużającymi wrzeciono hydraulicznego, co pozwala na szybką adaptację ściągacza do uzyskania wymaganej długości ciągnięcia

Dane techniczne



Oznaczenie	TMHP 10E
Zawartość	1 x uchwyt do montażu ramion 3 x ramiona, 110 mm 3 x ramiona, 160 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 nasadka z kłmem centrującym do wrzeciona hydraulicznego
Maksymalny skok	80 mm
Gwint cylindra hydraulicznego	1 1/2–16 UN
Znamionowa siła robocza	100 kN
Wymiary walizki	578 × 410 × 70 mm
Waga	14,5 kg

Zestaw ramion 1 (3 x TMHP10E-10)	
Efektywna długość ramion	110 mm
Szerokość uchwytu	75–170 mm
Wysokość końcówek pazurkowych	7 mm
Zestaw ramion 2 (3 x TMHP10E-11)	
Efektywna długość ramion	160 mm
Szerokość uchwytu	80–250 mm
Wysokość końcówek pazurkowych	7 mm
Zestaw ramion 3 (3 x TMHP10E-12)	
Efektywna długość ramion	200 mm
Szerokość uchwytu	110–280 mm
Wysokość końcówek pazurkowych	7 mm

Ściąganie zewnętrzne

Ściąganie wewnętrzne



Uniwersalny ściągacz wewnętrzny i zewnętrzny

Ściągacze mechaniczne szczękowe o odwracalnych ramionach serii TMMR F

Uniwersalne ściągacze szczękowe o odwracalnych ramionach serii TMMR F mają możliwość zaciskania ramion zarówno na średnicy zewnętrznej jak i wewnętrznej demontowanego elementu, z równą siłą. Zestaw ośmiu ściągaczy serii TMMR F może zostać wykorzystany do demontażu szerokiego zakresu łożysk różnych rodzajów i wielkości. Szerokość uchwytu ściągacza jest łatwa do ustawienia i automatycznie blokowana za pomocą samozaciskających się ramion, bez konieczności stosowania śrub unieruchamiających ramiona. Aby ułatwić obsługę, belka wspornikowa jest wyposażona w głowicę sześciokątną umożliwiającą jej łatwe obracanie podczas demontażu.

- Ściągacze przydatne w każdym warsztacie
- Wszechstronny ściągacz umożliwiający zarówno ściąganie wewnętrzne jak i zewnętrzne
- Samozaciskające się ramiona do łatwej regulacji szerokości uchwytu
- Specjalne podcięcie na wrzecionie zabezpiecza przed ryzykiem przeciążenia ściągacza, co zwiększa bezpieczeństwo użytkownika
- Głowica sześciokątna na belce pozwala na obracanie się ściągacza i pierścienia zewnętrznego łożyska podczas demontażu, co ułatwia obsługę
- Szeroki zakres uchwytu od 12 mm przy ściąganiu wewnętrznym do 350 mm przy ściąganiu zewnętrznym, umożliwia demontaż wielu łożysk
- Ściągacze szczękowe o odwracalnych ramionach SKF są dostępne także jako kompletny zestaw ośmiu ściągaczy na wsporniku, TMMR 8



Tabela doboru i dane techniczne

Oznaczenie		TMMR 40F	TMMR 60F	TMMR 80F	TMMR 120F	TMMR 160F	TMMR 200F	TMMR 250F	TMMR 350F
Szerokość uchwytu	mm	23–48	23–68	41–83	41–124	68–164	67–204	74–254	74–354
Ściąganie zewnętrzne									
Szerokość uchwytu	mm	59–67	62–87	93–97	93–138	114–162	114–204	132–252	135–352
Ściąganie wewnętrzne									
Efektywna długość ramion	mm	65	80	94	120	130	155	178	233
Wysokość końcówek pazurkowych	mm	4	4	7	7	9	9	10	10
Maksymalna siła ściągnięta	kN	15	15	30	30	40	40	50	50

Ściągacze z obejmą roboczą

Łatwy demontaż łożysk nawet w miejscach o ograniczonym dostępie

Ściągacze z obejmą roboczą serii TMBS E

Ściągacze z obejmą roboczą 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.



- Specjalna konstrukcja obejmę roboczą umożliwia łatwe umieszczenie ściągacza między łożyskiem a odsadzeniem na wale
- Napinana sprężyną nasadka z kłmem centrującym (końcówka współpracująca z nakiełkiem w wale) na wrzeciono hydrauliczne pozwala na łatwe centrowanie ściągacza na wale
- Mocny uchwyt za pierścień wewnętrzny łożyska zmniejsza siłę potrzebną do demontażu łożyska
- Wrzeciono hydrauliczne jest wyposażone w zawór bezpieczeństwa, który minimalizuje ryzyko przecięcia ściągacza
- Skok wrzeciona hydraulicznego wynoszący 80 mm, pozwala na demontaż w jednej operacji
- Ściągacz TMBS 50E jest wyposażony we wrzeciono mechaniczne do wytwarzania siły
- Ściągacze TMBS 100E i TMBS 150E są wyposażone we wrzeciono hydrauliczne, które pozwala na łatwe przyłożenie siły o wielkości do 100 kN.
- Dostarczane z elementami przedłużającymi wrzeciono hydrauliczne, co pozwala na szybką adaptację ściągacza do uzyskania wymaganej długości ciągnięcia
- Ramiona przedłużające w zestawach TMBS 100E i TMBS 150E pozwalają na szybką adaptację do wymaganej długości ściągania wynoszącej maksymalnie 816 mm

Tabela doboru

Oznaczenie	Średnica wału mm	Maksymalna średnica zewnątrzna łożyska mm	Maksymalny zasięg mm
TMBS 50E	7–50	85	110
TMBS 100E	20–100	160	120–816
TMBS 150E	35–150	215	120–816
TMHC 110E	20–100	160	120–245



Zestaw łączony ściągacza szczękowego i ściągacza z obejmą roboczą

Ściągacz hydrauliczny – zestaw TMHC 110E

- Zestaw TMHC 110E łączy ściągacz szczękowy i ściągacz z obejmą roboczą
- Uniwersalny zestaw umożliwia bezpieczny i łatwy demontaż w różnorodnych aplikacjach
- Wrzeciono hydrauliczne pozwala na łatwy i szybki demontaż
- Wysoka obciążalność wynosząca 100 kN
- 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
- Ramiona przedłużające ściągacza z obejmą roboczą pozwalają na uzyskanie maksymalnego zasięgu 245 mm

Dane techniczne – seria TMBS E



Oznaczenie	TMBS 50E	TMBS 100E	TMBS 150E
Zawartość	1 x zestaw obejmny 1 x wrzeciono mechaniczne 1 x belka 2 x ramiona główne	1 x zestaw obejmny 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 nasadka z kłmem centrującym do wrzeciona hydraulicznego	1 x zestaw obejmny 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 nasadka z kłmem centrującym do wrzeciona hydraulicznego
Maksymalny skok	–	80 mm	80 mm
Znamionowa siła robocza	30 kN	100 kN	100 kN
Maksymalny zasięg	110 mm	120–816 mm	120–816 mm
Zakres średnicy wału	7–50 mm	20–100 mm	35–150 mm
Gwint cylindra hydraulicznego	–	1 1/2–16 UN	1 1/2–16 UN
Wymiary walizki	295 × 190 × 55 mm	580 × 410 × 70 mm	580 × 410 × 70 mm
Waga	1,8 kg	13,5 kg	17 kg

Dane techniczne – TMHC 110E



Oznaczenie	TMHC 110E
Zawartość	1 x wspornik do montażu ramion 3 x ramiona, 60 mm 3 x ramiona, 120 mm 1 x zestaw obejmny 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 nasadka z kłmem centrującym do wrzeciona hydraulicznego
Maksymalny skok	80 mm
Znamionowa siła robocza	100 kN
Gwint cylindra hydraulicznego	1 1/2–16 UN
Wymiary walizki	580 × 410 × 70 mm
Waga	13,5 kg
Zestaw ramion 1 (3 x TMHP10E-9)	Efektywna długość ramion 60 mm Szerokość uchwytu 50–110 mm Wysokość końcówek pazurkowych 6 mm
Zestaw ramion 2 (3 x TMHP10E-10)	Efektywna długość ramion 120 mm Szerokość uchwytu 75–170 mm Wysokość końcówek pazurkowych 7 mm
Ściągacz z obejmą roboczą	Maksymalny zasięg 120–245 mm Zakres średnicy wału 20–100 mm

Ściągacze SKF do opraw nieprzelotowych

Tabela doboru – Ściągacze do opraw nieprzelotowych

Oznaczenie	Średnica otworu łożyska (d)	Efektywna długość ramion
TMMD 100	10–100 mm	135–170 mm
TMBP 20E	30–160 mm	547 mm

Ściągacz SKF do demontażu łożysk kulkowych zwykłych – zestaw TMMD 100 umożliwia łatwy i szybki demontaż łożysk kulkowych zwykłych osadzanych z pasowaniem ciasnym obu pierścieni.

Ściągacz SKF do opraw nieprzelotowych – zestaw TMBP 20E – to ściągacz typu adapter, służący do demontażu łożysk kulkowych zwykłych osadzonych na wałach o średnicy od 30 mm do 160 mm z opraw nieprzelotowych. Zastosowanie elementów przedłużających pozwala na uzyskanie zasięgu do 547 mm.

i 30



Do wyjmowania łożysk bez konieczności demontowania maszyny

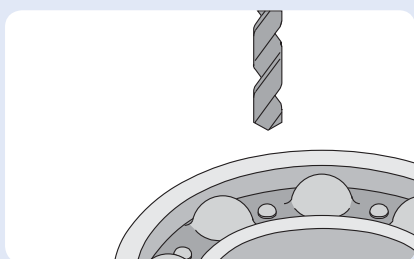
Ściągacz do opraw nieprzelotowych – zestaw TMBP 20E

- Umożliwia demontaż szerokiego zakresu łożysk kulkowych zwykłych
- Adaptery kulkowe są zaprojektowane dla uzyskania dużej trwałości eksploatacyjnej
- Ogranicznik klucza na wrzecionie dla uproszczenia i zwiększenia bezpieczeństwa obsługi
- Samozabezpieczająca się nasadka z kłosem centrującym pozwala zminimalizować ryzyko uszkodzenia wału i zwiększa stabilność ściągacza

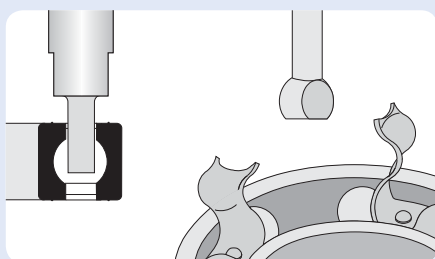
Tabela zakresu stosowalności

Zestaw SKF TMBP 20E jest odpowiedni do demontażu następujących łożysk kulkowych zwykłych

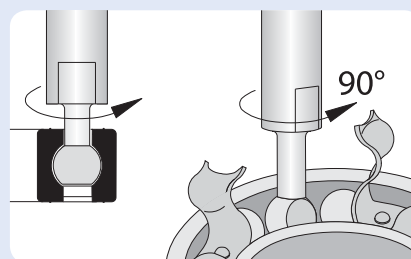
Seria 60..	Seria 62..	Seria 63..	Seria 64..	Seria 160...
6021–6032	6213–6230	6309–6320	6406–6418	16026–16032



Usuń uszczelnienie i rozetnij wybrany segment koszyka. Usuń opiłki.



Włóż odpowiedni adapter i obróć go o 90°, aby zapewnić mocny uchwyt za bieżnię łożyska.



Włóż drugi adapter do przygotowanego miejsca położonego po przeciwległej stronie.



Łatwy demontaż łożysk z opraw nieprzelotowych

Ściągacz do demontażu łożysk kulkowych zwykłych – zestaw TMMD 100

Ściągacza można używać zarówno do demontażu łożysk z opraw nieprzelotowych jak i do zdejmowania łożysk z wału. Zestaw TMMD 100 nadaje się do demontażu 71 różnych łożysk kulkowych zwykłych SKF o średnicy otworu między 10 a 100 mm.

- Uchwyty pazurkowe mają specjalną konstrukcję zapewniającą precyzyjne dopasowanie do bieżni łożyska, uzyskanie dobrego zacisku i dzięki temu przyłożenie większych sił demontażowych
- Każde ramię ściągacza jest wyposażone w sprężynę, co ułatwia zakładanie
- Konstrukcja uchwytów pazurkowych umożliwia łatwe wkładanie ramion ściągacza do łożyska
- Sześciokątna głowica wrzeczona jest zaprojektowana w taki sposób, aby klucz nie ześlizgnął się na gwint wrzeczona podczas demontażu
- Ściągacz może zostać wykorzystany także do demontażu łożysk uszczelnionych z opraw nieprzelotowych, po wyjęciu uszczelnienia

Tabela zakresu stosowalności

Zestaw SKF TMMD 100 jest odpowiedni do demontażu następujących serii i wielkości łożysk:

Oznaczenie łożyska	Średnica wału
6000–6020	10–100 mm
6200–6218	10–90 mm
6300–6313	10–65 mm
6403–6410	17–50 mm
62/22, 62/28, 63/22, 63/28	22, 28, 22, 28 mm
16002, 16003, 16011	15, 17, 55 mm
16100, 16101	10, 12 mm



Tabela doboru elementów ściągacza do łożyska jest w zestawie



Gumowy kołpak umożliwia łatwe i szybkie połączenie ramion z wrzeczonym. Chroni także przed spadnięciem ramion z wrzeczona podczas pracy



Sprężyny umożliwiają łatwe wkładanie ramion do łożyska

Dane techniczne – Ściągacz do oprav nieprzelotowych – zestaw TMBP 20E

Oznaczenie	TMBP 20E
Zawartość zestawu	6 rozmiarów adapterów (po 2 sztuki z każdego rozmiaru) 2 ramiona główne (z pierścieniami wspierającymi nakrętek i nakrętkami) 4 ramiona przedłużające Wrzeciono Nasadka (końcówka) wrzeciona Belka
Efektywna długość ramion	147–547 mm
Maksymalna siła ciągnąca	55 kN
Wymiary walizki	395 × 300 × 105 mm
Waga	7,5 kg



Dane techniczne – Ściągacz do demontażu łożysk kulkowych zwykłych – zestaw TMMD 100

Oznaczenie	TMMD 100
Zawartość zestawu	3 x ramię ściągacza A1–135 mm 3 x ramię ściągacza A2–135 mm 3 x ramię ściągacza A3–137 mm 3 x ramię ściągacza A4–162 mm 3 x ramię ściągacza A5–167 mm 3 x ramię ściągacza A6–170 mm 2 x wrzeciono i nakrętka 1 x uchwyt
Efektywna długość ramion	135–170 mm
Wymiary walizki	395 × 300 × 105 mm
Waga	3,8 kg



Ściągacze wewnętrzne



Szybki i łatwy demontaż łożysk z opraw

Zestawy ściągaczy wewnętrznych do łożysk serii TMIP

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

Połączenie specjalnej konstrukcji napinanych sprężyną uchwytów pazurkowych i ergonomicznego przesuwneho wybijaka umożliwia bezpieczne, szybkie i łatwe wyciągnięcie łożyska. W odróżnieniu od innych ściągaczy wewnętrznych do łożysk, ściągacze TMIP można prawidłowo umieścić w odpowiednim położeniu jednym szybkim ruchem.

- Wyjątkowa konstrukcja skraca czas demontażu
- Łatwe wyjmowanie łożysk z opraw
- Zaprojektowane do szerokiego zakresu średnic otworów łożysk, dzięki czemu dobór rozprężnych uchwytów pazurkowych jest łatwy
- Ściągacz skonstruowany do uzyskania optymalnej wytrzymałości i trwałości
- Napinane sprężyną rozprężne uchwyty pazurkowe łatwo rozszerzają się w otworze łożyska i dobrze dopasowują do pierścienia wewnętrznego
- Konstrukcja pazurków zapewnia bezpieczny zacisk z tyłu pierścienia wewnętrznego i wytworzenie wysokiej siły demontażowej
- Ergonomiczny przesuwneho wybijak zwiększa bezpieczeństwo użytkownika
- Skonstruowane przez SKF, patent zgłoszony



Dane techniczne – uchwyty pazurkowe

Rozmiar uchwytu pazurkowego	Średnica otworu łożyska mm	Maksymalna szerokość łożyska mm	Wolne miejsce za łożyskiem mm	Głębokość oprawy mm
TMIP 7–28				
TMIP E7–9	7–9	10	6	39
TMIP E10–12	10–12	11	6	45
TMIP E15–17	15–17	18	7,5	55
TMIP E20–28	20–28	24	10	60
TMIP 30–60				
TMIP E30–40	30–40	>35	11,5	97
TMIP E45–60	45–60	>64	15	102

Dane techniczne



Oznaczenie	TMIP 7–28	TMIP 30–60
Średnica otworu łożyska	7–28 mm	30–60 mm
Całkowita długość przesuwneho wybijaka	412 mm	557 mm
Wymiary walizki (w × d × h)	395 × 300 × 105 mm	395 × 300 × 105 mm
Waga	3,3 kg	5,4 kg

Poradnik doboru akcesoriów do ściązaczy

W celu ułatwienia stosowania ściązaczy SKF został stworzony szeroki zakres wyposażenia dodatkowego.

Seria ściągacza

Ściągacze
szczękowe
standardowe



i 22

Ściągacze
szczękowe
do ciężkich
zastosowań



Seria TMMP

Ściągacze mechaniczne szczękowe standardowe

Seria TMMP

Ściągacze mechaniczne szczękowe do ciężkich zastosowań



i 25

Seria TMMR F

Ściągacze mechaniczne szczękowe o odwracalnych ramionach



i 20

Seria TMMA

SKF EasyPull



i 24, 26

TMHC 110E

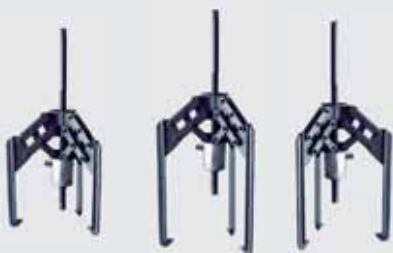
Ściągacz hydrauliczny – zestaw

TMHP 10E

Ściągacz hydrauliczny szczękowy – zestaw

Seria TMBS E

Ściągacze z obejmą roboczą



i 23

Seria TMHP

Ściągacze hydrauliczne szczękowe do ciężkich zastosowań



i 28, 29

TMMD 100/TMBP 20E

Zestawy ściązaczy do opraw nieprzelotowych



i 36

Pokrowce ochronne ściąagaczy serii TMMX



i 34

**Urządzenia do wytworzenia siły
Zaawansowane wrzeciona hydrauliczne serii TMHS**



i 35

Trzyczęściowe płyty ściąagące serii TMMS

Oznaczenie

	TMMP 2x65	–	–	–	–	–	–	–
	TMMP 2x170	TMMX 280	–	–	–	–	–	–
	TMMP 3x185	TMMX 210*	–	–	–	TMMS 50*	TMMS 100	–
	TMMP 3x230	TMMX 210	TMMX 280*	–	–	TMMS 50*	TMMS 100	–
	TMMP 3x300	TMMX 280	TMMX 350*	–	–	TMMS 50	TMMS 100*	TMMS 160
	TMMP 6	TMMX 210	–	–	–	TMMS 50*	–	–
	TMMP 10	TMMX 280	–	–	–	TMMS 100*	–	–
	TMMP 15	TMMX 280	TMMX 350	–	–	TMMS 100*	TMMS 160*	–
	TMMR 40F	–	–	–	–	–	–	–
	TMMR 60F	–	–	–	–	–	–	–
	TMMR 80F	–	–	–	–	–	–	–
	TMMR 120F	TMMX 210	–	–	–	–	–	–
	TMMR 160F	TMMX 210	TMMX 280	–	–	–	–	–
	TMMR 200F	TMMX 280*	–	–	–	–	–	–
	TMMR 250F	TMMX 350*	–	–	–	–	–	–
	TMMR 350F	–	–	–	–	–	–	–
	TMMA 60	TMMX 210*	TMMX 280	–	–	TMMS 50*	–	–
	TMMA 80	TMMX 210	TMMX 280*	TMMX 350	TMHS 75	TMMS 50*	TMMS 100*	–
	TMMA 120	TMMX 280	TMMX 350*	–	TMHS 100	TMMS 50	TMMS 100*	TMMS 160*
	TMMA 75H	TMMX 210	TMMX 380*	TMMX 350	TMHS 75 **	TMMS 50*	TMMS 100*	–
	TMMA 100H	TMMX 280	TMMX 350*	–	TMHS 100 **	TMMS 50	TMMS 100*	TMMS 160*
	TMMA 75H/SET	TMMX 280 **	–	–	TMHS 75 **	TMMS 50*	TMMS 100*	–
	TMMA 100H/SET	TMMX 350 **	–	–	TMHS 100 **	TMMS160 **	–	–
	TMHC 110E	TMMX 210	TMMX 280*	TMMX 350	TMHS 100 **	–	–	–
	TMHP 10E	TMMX 210	TMMX 280*	TMMX 350	TMHS 100 **	TMMS 50*	TMMS 100*	TMMS 160
	TMBS 50E	TMMX 210	–	–	–	–	–	–
	TMBS 100E	TMMX 210*	TMMX 280	–	TMHS 100 **	–	–	–
	TMBS 150E	TMMX 280*	TMMX 350	–	TMHS 100 **	–	–	–
	TMHP 15/260	–	–	–	–	TMMS 160	TMMS 260	–
	TMHP 30/170	–	–	–	–	TMMS 260*	TMMS 380	–
	TMHP 30/350	–	–	–	–	TMMS 260*	TMMS 380	–
	TMHP 30/600	–	–	–	–	TMMS 260*	TMMS 380	–
	TMHP 50/140	–	–	–	–	TMMS 260	TMMS 380*	–
	TMHP 50/320	–	–	–	–	TMMS 260	TMMS 380*	–
	TMHP 50/570	–	–	–	–	TMMS 260	TMMS 380*	–
	TMHP 15/260X	–	–	–	–	TMMS 160	TMMS 260	–
	TMHP 30/170X	–	–	–	–	TMMS 260*	TMMS 380	–
	TMHP 30/350X	–	–	–	–	TMMS 260*	TMMS 380	–
	TMHP 30/600X	–	–	–	–	TMMS 260*	TMMS 380	–
	TMHP 50/140X	–	–	–	–	TMMS 260	TMMS 380*	–
	TMHP 50/320X	–	–	–	–	TMMS 260	TMMS 380*	–
	TMHP 50/570X	–	–	–	–	TMMS 260	TMMS 380*	–
	TMMD 100	TMMX 210*	–	–	–	–	–	–
	TMBP 20E	TMMX 210	TMMX 280*	–	–	–	–	–

* zalecane / ** w zestawie ze ściąagaczem



TMHS 75



TMHS 100

Wytwarzanie siły ściąągającej bez wysiłku

Zaawansowane technicznie wrzeciona hydrauliczne TMHS 75 i TMHS 100

Zaawansowane technicznie wrzeciona hydrauliczne SKF TMHS 75 i TMHS 100 wytwarzają wysoką siłę ściąągającą 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
- Długi skok umożliwia przeprowadzenie demontażu w jednej operacji
- Napinana sprężyną nasadka z kłmem centrującym (końcówka współpracująca z nakiełkiem w wale) na wrzecionie hydraulicznym pozwala na łatwe centrowanie ściągacza na wale bez uszkodzenia nakiełka wału
- Dźwignia ręczna z ergonomicznym uchwytem może być obracana o 360°
- Elementy przedłużające wrzeciona hydraulicznego zawarte w zestawie

TMHS 75:

- Maksymalna siła ściąągająca 75 kN
- Długość skoku 75 mm
- Odpowiednie do użycia ze ściągaczem wyposażonym w gwint UN 1 1/4" – 12

TMHS 100:

- Maksymalna siła ściąągająca 100 kN
- Długość skoku 80 mm
- Odpowiednie do użycia ze ściągaczem wyposażonym w gwint UN 1 1/2" – 16



Dane techniczne

Oznaczenie	TMHS 75	TMHS 100
Zawartość	1 x wrzeciono hydrauliczne 2 x elementy przedłużające; 50 i 100 mm 1 x nasadka (końcówka) wrzeciona	1 x wrzeciono hydrauliczne 3 x elementy przedłużające; 50, 100 i 150 mm 1 x nasadka (końcówka) wrzeciona
Maksymalna siła ściąągająca	75 kN	100 kN
Skok tłoka	75 mm	80 mm
Gwint korpusu	1 1/4–12 UN	1 1/2–16 UN
Średnica nasadki wrzeciona	30 mm	30 mm
Maksymalny zasięg	229 mm	390 mm
Waga	2,7 kg	4,5 kg



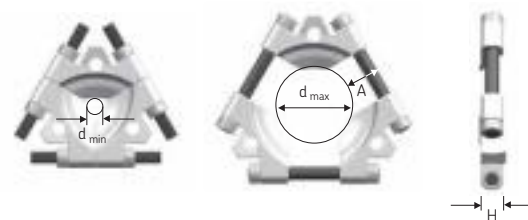
Skuteczny i prawidłowy demontaż

Trzyczęściowe płyty do ciągnięcia serii TMMS

- Seria TMMS składa się z pięciu wielkości trzyczęściowych płyt do ciągnięcia, odpowiednich do wałów o średnicy od 50 do 380 mm
- Odpowiednie do stosowania w połączeniu ze ściągaczami trzyramiennymi
- Mocny uchwyt z tyłu wewnętrznego pierścienia łożyska gwarantuje, że siła ciągnięcia jest przenoszona tylko na pierścień wewnętrzny, a nie na pierścień zewnętrzny ani na elementy toczne, co minimalizuje ryzyko uszkodzenia łożyska
- Trzyczęściowa konstrukcja pozwala na równe rozłożenie siły demontażowej i zapobiega zablokowaniu lub przechyleniu łożyska na wale, zwłaszcza w przypadku demontażu łożysk baryłkowych i CARB
- Specjalny kształt klina umożliwia łatwe włożenie płyt pomiędzy łożysko i występ oporowy na wale

Wymiary

Oznaczenie	d_{\min} mm	d_{\max} mm	A mm	H mm
TMMS 50	12	50	20–30	15
TMMS 100	26	100	30–55	25
TMMS 160	50	160	45–73	30
TMMS 260	90	260	70–114	42
TMMS 380	140	380	81–142	58





Dla dodatkowego bezpieczeństwa użytkownika podczas demontażu

Pokrowce ochronne ściągarzy serii TMMX

- Pokrowce ochronne ściągarzy SKF serii TMMX zostały specjalnie zaprojektowane, aby podnieść bezpieczeństwo użytkownika podczas demontażu łożysk i innych elementów
- Pokrowiec jest po prostu owijany wokół ściągarza i demontowanego elementu, po odpowiednim założeniu i ustawieniu ściągarza
- Wytrzymały, przezroczysty plastik pozwala użytkownikowi monitorować demontowany element i ściągarz podczas pracy
- Specjalnie zaprojektowane do ściągarzy serii TMMX, ale mogą być stosowane z wieloma innymi ściągarzami

Wymiary

Oznaczenie	Zalecana średnica maksymalna mm	Długość mm	Szerokość mm
TMMX 210	210	750	420
TMMX 280	280	970	480
TMMX 350	350	1 200	580



Środek przeciwko korozji czarnej LGAF 3E

LGAF 3E jest mazistą, bardzo drobnoziarnistą pastą do ochrony przed korozją czarną powodowaną przez bardzo małe ruchy oscylacyjne lub przez drgania. Korozja czarna może znacznie utrudnić demontaż.

- Odpowiedni do łożysk i powierzchni metalowych występujących w połączeniach o luźnym pasowaniu w aplikacjach takich jak przesiewacze wibracyjne, łożyska kół samochodowych
- Zmniejsza korozję czarną zapewniając łatwiejszy demontaż łożysk
- Ułatwia demontaż elementów takich jak: nakrętki, śruby, kołnierze, kołki gwintowane, łożyska, kołki prowadzące, sprzęgła, śruby podnośników, kły tokarskie, popychacze i wały wielowypustowe w szerokim zakresie aplikacji



Dane techniczne

Oznaczenie	LGAF 3E/0.5
Ciężar właściwy	1,19
Kolor	Biało – beżowy
Typ oleju bazowego	Mineralny i syntetyczny
Zagęszczacz	Mydło litowe
Zakres temperatury pracy	-25 do +150 °C
Lepkość oleju bazowego: 40 °C, mm ² /s	17,5
Dostępne opakowania	Pojemnik 0,5 kg



Środek antykorozyjny LHRP 2

LHRP 2 zapewnia doskonałą długotrwałą ochronę przed korozją metali żelaznych i nieżelaznych. Po zastosowaniu pozostawia stabilny film ochronny na powierzchni elementu.

- Skuteczna ochrona przed korozją nawet w warunkach wysokiej wilgotności
- Tiksotropowa struktura produktu powoduje, że środek nie ścieka i tworzy stabilny film ochronny
- Pozostająca warstwa ochronna może zostać łatwo usunięta poprzez mechaniczne wycieranie lub przy użyciu ciepła
- Nie lepi się do większości papierów stosowanych do pakowania
- W większości przypadków środek LHRP 2 nie musi być usuwany z łożysk przed nałożeniem smaru plastycznego SKF*

* Uwaga: Stosowanie smaru SKF LGET 2 wymaga usunięcia warstwy ochronnej środka



Dane techniczne

Oznaczenie	LHRP 2/5
Ciężar właściwy	0,835
Kolor	Brązowy mglisty
Typ oleju bazowego	Mineralny
Temperatura zapłonu	>62 °C
Temperatura krzepnięcia	<4 °C
Zatwierdzenie NSF	Nie dotyczy
Dostępne opakowania	Pojemnik 5 l



Do zapewnienia ochrony przy równoczesnym doskonałym uchwycie

Specjalne rękawice robocze TMBA G11W

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

- Odporne na rozdarcie
- Elastyczne i wygodne
- Nie pozostawiają włókien
- Nie wywołują alergii
- Badane i certyfikowane zgodnie z normą EN 388 (zagrożenia mechaniczne)

Dane techniczne

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

Urządzenia grzewcze

Montaż

Dzięki układowi zdalnego sterowania obsługa nagrzewnicy jest łatwa i bezpieczna

Magnetyczna sonda temperaturowa na pierścieniu wewnętrznym pomaga chronić łożysko przed przegrzaniem



Składane ramiona wspornika łożyska ułatwiają grzanie łożysk o większych gabarytach

To fakt.

Nieprawidłowe metody montażu są przyczyną 16% przedwczesnych uszkodzeń łożysk

Aby pomóc w zmniejszeniu ryzyka związanego z nieprawidłowym montażem, SKF wprowadził na rynek w latach siedemdziesiątych dwudziestego wieku przenośne nagrzewnice indukcyjne przeznaczone do stosowania do montażu łożysk. Od tego czasu nastąpił znaczny postęp w technice, a SKF jako pierwszy wprowadzał nowe rozwiązania mające na celu stworzenie bezpieczniejszych, bardziej wydajnych i łatwiejszych w obsłudze nagrzewnic indukcyjnych do łożysk.

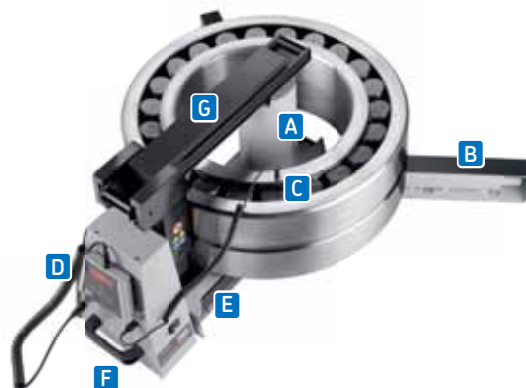
Nagrzewnice indukcyjne SKF są prawdopodobnie najlepiej działającymi nagrzewnicami dostępnymi na rynku. Ich wyjątkowa konstrukcja zapewnia pobór mocy wynoszący jedynie 50% mocy elektrycznej potrzebnej przez większość konkurencyjnych nagrzewnic indukcyjnych do nagrzania łożyska.

W efekcie, dzięki stosowaniu nagrzewnicy indukcyjnej SKF całkowite koszty eksploatacji są często znacznie niższe niż w przypadku korzystania z innych nagrzewnic. Także istotne dla operatorów są ergonomia i bezpieczeństwo. Nagrzewnice indukcyjne SKF mają cechy konstrukcyjne, które powodują, że są łatwe i bezpieczne w użyciu. Ramiona wspornika łożyska zmniejszają ryzyko przewrócenia się elementu podczas grzania, a ergonomicznie zaprojektowane zwory pomagają ograniczyć zmęczenie operatora. Dodatkowo, układ zdalnego sterowania umożliwia obsługę sterowania pracą nagrzewnicy w bezpiecznej odległości od gorącego łożyska, co dodatkowo zwiększa bezpieczeństwo.

Właściwości i zalety

Szeroki zakres nagrzewnic indukcyjnych SKF może być używany do efektywnego grzania łożysk i innych elementów, zarówno dużych jak i małych. Ich innowacyjna konstrukcja ma wiele zalet istotnych zarówno dla właścicieli jak i operatorów:

- Zaawansowana elektronika energetyczna, z dokładną regulacją prądu elektrycznego, pomaga sterować szybkością wzrostu temperatury
- Opcja ustawienia dwóch stopni poboru mocy (50% / 100%) umożliwia bezpieczne nagrzewanie małych łożysk przy mniejszym zużyciu energii
- Do grzania elementów innych niż łożyska, wszystkie nagrzewnice są wyposażone w tryb czasowy pracy
- Termiczne zabezpieczenie przed przegrzaniem redukuje ryzyko uszkodzenia cewki indukcyjnej i elektroniki, zwiększając niezawodność i bezpieczeństwo
- Automatyczna demagnetyzacja zmniejsza ryzyko zanieczyszczenia elementu po zakończeniu grzania przez opiłki metali żelaznych
- Dostępne w różnych wersjach napięciowych, dostosowanych do większości napięć roboczych stosowanych na świecie
- Dostarczane z rękawicami termoizolacyjnymi dla zwiększenia bezpieczeństwa operatora
- Pełna trzyletnia gwarancja



- A** Cewka indukcyjna umieszczona 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 oraz zmniejszają ryzyko przewrócenia się elementu podczas grzania
- C** Magnetyczna sonda temperaturowa, w połączeniu z trybem temperaturowym ustawionym wstępnie na 110 °C, pomaga zabezpieczyć łożysko przed przegrzaniem
- D** Niepowtarzalnej konstrukcji układ zdalnego sterowania SKF z wyświetlaczem roboczym i panelem sterowania powoduje, że nagrzewnica jest łatwa i bezpieczna w użyciu
- E** Miejsce na przechowywanie mniejszej zwory (zwór) w obudowie nagrzewnicy zmniejsza ryzyko uszkodzenia lub zgubienia zwory
- F** Zintegrowane uchwyty do przenoszenia ułatwiają transport nagrzewnicy w warsztacie
- G** Przesuwne lub obrotowe ramię umożliwia łatwą i szybką wymianę łożyska, co pomaga ograniczyć zmęczenie operatora (nie dotyczy to nagrzewnicy TIH 030m)

Grzanie indukcyjne jest korzystniejsze pod wieloma względami w porównaniu do innych metod nagrzewania łożysk

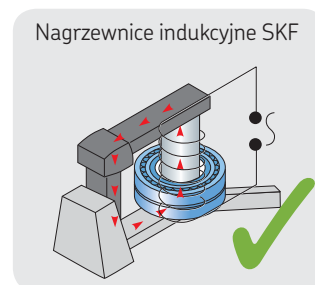
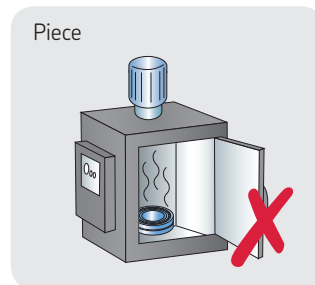
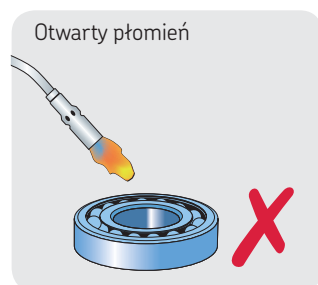
Używanie otwartego płomienia do nagrzania łożyska jest metodą nie tylko nieefektywną i niekontrolowaną, ale często prowadzi do uszkodzenia łożyska. Ten sposób nie powinien być stosowany.

Czasami do grzania łożysk jest stosowana kąpiel olejowa. W przypadku tej metody często bardzo długo trzeba czekać na uzyskanie wymaganej temperatury oleju i może być trudno zmierzyć aktualną temperaturę łożyska. Zużycie energii podczas grzania w kąpeli olejowej jest znacznie większe niż przy korzystaniu z nagrzewnicy indukcyjnej. Ryzyko zanieczyszczenia łożyska, spowodowane brudnym olejem, jest znaczne i może prowadzić do przedwczesnego uszkodzenia łożyska. Przenoszenie gorących, pokrytych olejem, śliskich łożysk jest

niebezpieczne dla operatora i należy bardzo uważać, aby uniknąć potencjalnych urazów.

Do nagrzewania partii małych łożysk często są stosowane piece oraz płyty grzewcze i są to metody dopuszczalne. Jednakże w przypadku większych łożysk stosowanie pieców i płyt grzewczych jest generalnie zupełnie nieefektywne i czasochłonne i może narazić operatora na niebezpieczeństwa wynikające z trudnej obsługi.

Stosowanie nagrzewnic indukcyjnych jest nowoczesnym, wydajnym i bezpiecznym sposobem grzania łożysk. Ta metoda jest szybsza, czystsza, lepiej kontrolowana i łatwiejsza w użyciu niż inne sposoby grzania.



Nagrzewnice indukcyjne



TMBH 1

Przenośna nagrzewnica indukcyjna ważąca jedynie 4,5 kg

- Przenośna, lekka nagrzewnica o wysokiej wydajności do nagrzewania łożysk o średnicy w zakresie od 20 do 100 mm i o maksymalnej wadze 5 kg
- Wyposażona w sterowanie czasowe i temperaturowe oraz w automatyczną demagnetyzację
- Dostarczana w torbie transportowej
- Szeroki zakres napięcia roboczego: 100–240 V/50–60 Hz



TIH 030m

Mała nagrzewnica indukcyjna do łożysk o masie do 40 kilogramów

- Zwarta i lekka konstrukcja; urządzenie waży jedynie 21 kg, co ułatwia jego przenoszenie
- Może podgrzać łożysko ważące 28 kg w zaledwie 20 minut
- Standardowo dostarczana z trzema zworami, co umożliwi grzanie łożysk o średnicy otworu od 20 mm do maksymalnej wagi 40 kg
- Dostępna w dwóch wykonaniach: 230V/50-60Hz i 100-110V/50-60Hz

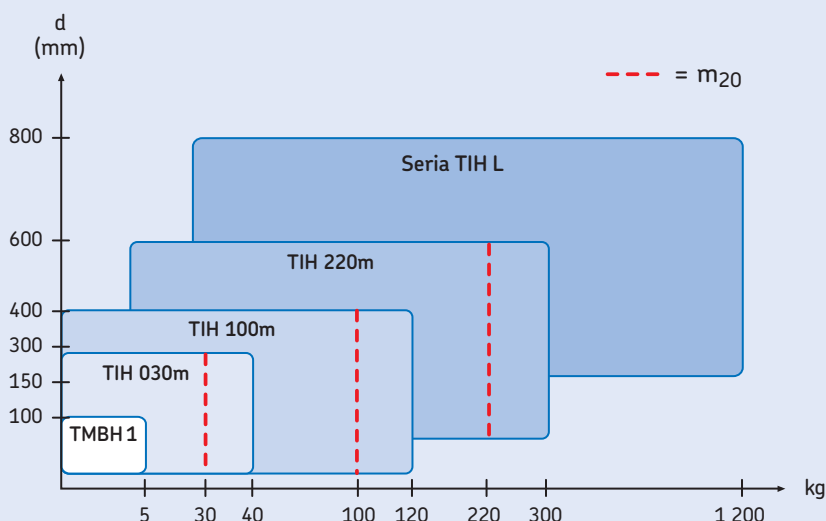


TIH 100m

Średnia nagrzewnica indukcyjna umożliwiająca nagrzewanie łożysk o wadze do 120 kg

- Może podgrzać łożysko o wadze 97 kg w czasie krótszym niż 20 minut
- Standardowo dostarczana z trzema zworami, co umożliwi grzanie łożysk o średnicy otworu od 20 mm do maksymalnej wagi 120 kg
- Ramię obrotowe do dużej zwory
- Dostępna w dwóch wykonaniach: 230V/50–60Hz i 400–460V/50–60Hz

Zakres nagrzewnic indukcyjnych SKF



Szeroki zakres nagrzewnic indukcyjnych SKF jest odpowiedni do większości łożysk wymagających podgrzania przed zamontowaniem. Wykres poniżej daje ogólne informacje na temat możliwości zastosowania nagrzewnic.

Parametr SKF m_{20} określa wagę (kg) najcięższego łożyska baryłkowego SKF serii 231, które może zostać podgrzane od 20 do 110 °C w 20 minut. To definiuje moc wyjściową nagrzewnicy zamiast jej poboru mocy. W odróżnieniu od innych nagrzewnic do łożysk jest to wyraźne wskazanie długości czasu grzania łożyska, a nie określenie jedynie maksymalnej wagi łożyska, które może zostać podgrzane.



TIH 220m

Duża nagrzewnica indukcyjna umożliwiaiąca nagrzewanie łożysk o wadze do 300 kg

- Może podgrzać łożysko ważące 220 kg w zaledwie 20 minut
- Standardowo dostarczana z dwoma zworami, co umożliwia grzanie łożysk o średnicy otworu od 60 mm do maksymalnej wagi 300 kg
- Przesuwne ramię do dużej zwory
- Dostępna w dwóch wykonaniach: 230V/50–60Hz i 400–460V/50–60Hz



Seria TIH L

Bardzo duża nagrzewnica indukcyjna umożliwiaiąca nagrzewanie łożysk o wadze do 1 200 kg

- Używając jedynie mocy elektrycznej wynoszącej 20 kVA, nagrzewnica serii TIH L może nagrzewać łożyska wielkogabarytowe o wadze do 1 200 kg
- Łożyska i inne nagrzewane elementy mogą być umieszczone na nagzewnicy pionowo lub poziomo
- Zwarta konstrukcja umożliwia łatwy transport nagzewnic serii TIH L za pomocą podnośnika widłowego
- Dostępna w dwóch wykonaniach: 230V/50–60Hz i 400–460V/50–60Hz
- Dostępna z dwoma różnymi obszarami roboczymi



Składane ramiona wspornika łożyska



Dane techniczne



Oznaczenie	TMBH 1	TIH 030m	TIH 100m	TIH 220m	TIH L44 TIH L77
Maksymalna waga grzanego elementu	5 kg	40 kg	120 kg	300 kg	1 200 kg
Zakres średnicy otworu	20–100 mm	20–300 mm	20–400 mm	60–600 mm	100–800 mm
Przestrzeń robocza (w × h)	52 × 52 mm	100 × 135 mm	155 × 205 mm	250 × 255 mm	TIH L44: 425 × 492 mm TIH L77: 725 × 792 mm
Średnica cewki	Nie dot.	95 mm	110 mm	140 mm	175 mm
Standardowe zwory (w zestawie) umożliwiające grzanie łożyska/elementu o minimalnej średnicy otworu	20 mm	65 mm 40 mm 20 mm	80 mm 40 mm 20 mm	100 mm 60 mm	150 mm
Parametr SKF m ₂₀ *	Nie dot.	28 kg	97 kg	220 kg	Nie dot.
Maksymalny pobór mocy	350 W	2,0 kVA	3,6 kVA (230 V) 4,0–4,6 kVA (400–460 V)	10,0–11,5 kVA (400–460 V)	20–24 kVA (200–240 V)
Napięcie**					
100–240 V/50–60 Hz	TMBH 1	TIH 030m/110 V	TIH 100m/230 V	–	–
200–240 V/50–60 Hz	–	TIH 030m/230 V	TIH 100m/MV	TIH 220m/LV	TIH L./LV
400–460 V/50–60 Hz	–			TIH 220m/MV	TIH L./MV
Pomiar temperatury	0 to 200 °C	20 to 250 °C	20 to 250 °C	20 to 250 °C	20 to 250 °C
Pomiar czasu (minuty)	0–60	0–60	0–60	0–60	0–120
Demagnetyzacja zgodna z normami SKF	Nie dot.	<2 A/cm	<2 A/cm	<2 A/cm	<2A/cm
Maksymalna temperatura	200 °C	400 °C	400 °C	400 °C	400 °C
Wymiary (w × d × h)	330 × 150 × 150 mm Klamra: 115 × 115 × 31 mm	460 × 200 × 260 mm	570 × 230 × 350 mm	750 × 290 × 440 mm	TIH L44: 1 200 × 600 × 850 mm TIH L77: 1 320 × 600 × 1 150 mm
Waga całkowita (łącznie ze zworami)	4,5 kg	20,9 kg	42 kg	86 kg	TIH L44: 324 kg TIH L77: 415 kg

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

** W przypadku niektórych krajów dostępne są specjalne wersje napięciowe. W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Autoryzowanym Dystrybutorem SKF.



Unikalne i elastyczne rozwiązanie do nagrzewania łożysk wielkogabarytowych i innych elementów o znacznych wymiarach

Wielordzeniowe nagrzewnice indukcyjne serii TIH MC

Wielordzeniowe nagrzewnice indukcyjne SKF to energooszczędne rozwiązania do grzania elementów dopasowane do potrzeb użytkownika. W porównaniu do innych metod grzewczych pozwalają na znaczną oszczędność czasu grzania.

Nagrzewnice serii TIH MC są podobne do nagrzewnic ze standardowego zakresu TIH, ale posiadają kilka zasadniczych różnic i dodatkowych właściwości:

- Elastyczne rozwiązanie konstrukcyjne składające się z wielu rdzeni i cewek indukcyjnych, których praca jest kontrolowana przez jedną szafkę sterowniczą, zawierającą elementy sterujące i przyłącze zasilania
- Odpowiednie do nagrzewania dużych, cienkościennych elementów, jak łożyska wieńcowe i obręcze kół pojazdów szynowych
- W zależności od rodzaju nagrzewanego elementu jego masa może sięgać nawet do kilku ton
- Rozwiązanie zapewnia bardziej równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie nagrzewanego elementu. Jest to szczególnie ważne w przypadku elementów czułych na nierównomierne grzanie indukcyjne
- Unikalne rozwiązanie konstrukcyjne umożliwia szybkie i tanie stworzenie urządzenia dostosowanego do wymagań użytkownika
- Konkretny typ potrzebnej nagrzewnicy serii TIH MC zależy od danej aplikacji. Na podstawie danych dotyczących nagrzewanych elementów SKF może przygotować odpowiednią konfigurację urządzenia. W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Autoryzowanym Dystrybutorem SKF





Nagrzewanie łożyska kontrolowane za pomocą termostatu

Elektryczna płyta grzewcza 729659 C

Elektryczna płyta grzewcza SKF 729659 C jest urządzeniem grzewczym przeznaczonym zwłaszcza do nagrzewania partii małych łożysk przed montażem.

Temperatura płyty może być regulowana w zakresie od 50 do 200 °C. Płaska powierzchnia grzewcza zapewnia równomierne nagrzewanie łożysk a pokrywa pomaga utrzymywać ciepło i chroni przed zanieczyszczeniami.

Dane techniczne

Oznaczenie **729659 C**
729659 C/110V

Napięcie 729659 C 230 V (50/60 Hz)
729659 C/110 V 115 V (50/60 Hz)

Moc 1 000 W

Zakres temperatury 50–200 °C

Wymiary płyty (l × w) 380 × 178 mm

Wysokość pokrywy 50 mm

Wymiary gabarytowe (l × w × h) 390 × 240 × 140 mm

Waga 4,7 kg

Demontaż

Zakres urządzeń grzewczych SKF umożliwia szybki i bezpieczny demontaż pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych i pokrywa szeroki zakres aplikacji. Aluminiowe pierścienie grzewcze 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.



Do prawidłowego demontażu łożysk walcowych

Aluminiowe pierścienie grzewcze serii TMBR

Aluminiowe pierścienie grzewcze serii TMBR są zaprojektowane 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

- Proste i łatwe w użyciu
- Unika się zniszczenia wału i pierścienia wewnętrznego łożyska

Dane techniczne

Oznaczenie **TMBR oznaczenie łożyska; (e.g. TMBR NU216E)**

Materiał Aluminium

Maksymalna temperatura 300 °C



Do częstego demontażu łożysk walcowych

Regulowane nagrzewnice indukcyjne serii EAZ

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 aluminiowych pierścieni grzewczych serii TMBR. Do większych pierścieni wewnętrznych łożysk walcowych, stosowanych zwykle w maszynach do produkcji stali, SKF może dostarczyć specjalne nagrzewnice indukcyjne EAZ.

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

Tabela doboru do łożysk (Obejmuje wszystkie łożyska typu E)

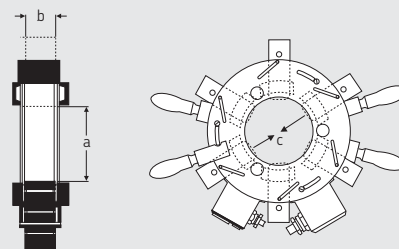
Oznaczenie	Do łożysk NJ-NUP					
EAZ 80/130	213–220	313–319	412–417	1014–1022	2213–2220	2313–2319
EAZ 130/170	222–228	321–324	419–422	1024–1030	2222–2228	2322–2324
Oznaczenie	Do łożysk NU					
EAZ 80/130	213–221	313–320	412–418	1014–1022	2213–2220	2313–2320
EAZ 130/170	222–228	321–326	419–424	1024–1030	2222–2228	2322–2326

Oznaczenia przy zamawianiu

Oznaczenie	Zasilanie	Prąd	Oznaczenie	Zasilanie	Prąd
EAZ 80/130A	2 × 230 V/50 Hz	40 A	EAZ 130/170D	3 × 230 V/50 Hz	43 A
EAZ 80/130B	2 × 400 V/50 Hz	45 A	EAZ 130/170E	3 × 400 V/50 Hz	35 A
EAZ 80/130C	2 × 460 V/60 Hz	25 A	EAZ 130/170F	3 × 460 V/60 Hz	23 A
EAZ 80/130D	2 × 415 V/50 Hz	35 A	EAZ 130/170G	3 × 420 V/60 Hz	30 A
EAZ 130/170A	2 × 230 V/50 Hz	60 A	EAZ 130/170H	3 × 415 V/50 Hz	30 A
EAZ 130/170B	2 × 400 V/50 Hz	45 A			

Wymiary

Oznaczenie	EAZ 80/130	EAZ 130/170
Kabel przyłączeniowy	5 m	5 m
Wymiary	a	134 mm
	b	50 mm
	c	80 ... 132 mm
Waga	28 kg	35 kg





Szybka wymiana walców przy zdejmowaniu łożysk w 3 minuty

Stałe nagrzewnice indukcyjne serii EAZ

W walcowniach kształtowników lekkich 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.



Wystarczy trzy minuty

Przy użyciu nagrzewnicy EAZ, pierścienie wewnętrzne łożysk są nagrzewane 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 – 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
- Dostępne są nagrzewnice w wykonaniu specjalnym dostosowane do określonych łożysk

Stałe nagrzewnice indukcyjne serii EAZ – Klasyfikacja napięciowa

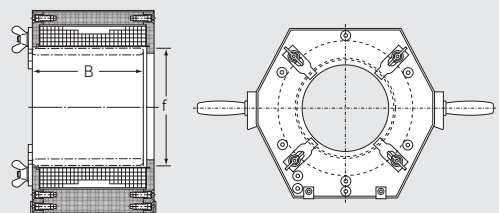
Każda nagrzewnica jest dostępna w trzech różnych wersjach napięcia:

LV	Niskie	190 do 230 V
MV	Średnie	400 do 480 V
HV	Wysokie	500 do 575 V

Przy zamawianiu należy zaznaczyć odpowiednią klasę za pomocą przyrostka w oznaczeniu nagrzewnicy (np. EAZ 166 HV).

Wymiary

Oznaczenie	B	f	Oznaczenie	B	f	Oznaczenie	B	f
	mm	mm		mm	mm		mm	mm
EAZ 166	155	166	EAZ 202	168	202	EAZ 265	180	265
EAZ 169	156	169	EAZ 212	200	212	EAZ 270	220	270
EAZ 174	156	174	EAZ 222-2	200	222	EAZ 292	220	292
EAZ 179	168	179	EAZ 226	192	226	EAZ 308	275	308
EAZ 180	130	180	EAZ 244	225	244	EAZ 312	220	312
EAZ 181	165	181	EAZ 246	192	246	EAZ 332	300	332
EAZ 190	130	190	EAZ 260	206	260	EAZ 378	350	378



Akcesoria



Dane techniczne

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

Do bezpiecznego przenoszenia podgrzanych elementów o temperaturze do 150 °C

Rękawice termoizolacyjne TMBA G11

Rękawice termoizolacyjne SKF TMBA G11 są zaprojektowane specjalnie do przenoszenia podgrzanych łożysk.

- Nie zostawiają włókien
- Odporne na temperaturę do 150 °C
- Odporne na przecinanie
- Badane i certyfikowane na zagrożenia mechaniczne (EN 388) i zagrożenia termiczne (EN 407)



Dane techniczne

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

Do bezpiecznego przenoszenia podgrzanych elementów o temperaturze do 500 °C

Rękawice odporne na bardzo wysokie temperatury TMBA G11ET

Rękawice SKF TMBA G11ET są zaprojektowane specjalnie do bezpiecznego manipulowania podgrzаныmi łożyskami lub innymi elementami przez dłuższy czas.

- Wytrzymują ekstremalnie wysokie temperatury do 500 °C, bez obecności gorących cieczy lub pary
- Umożliwiają bezpieczne manipulowanie podgrzаныmi elementami
- Wysoki stopień niepalności zmniejsza ryzyko zapalenia rękawic
- Wyjątkowo wytrzymałe rękawice z Kevlaru o wysokiej odporności na przecinanie, ścieranie, przebijanie i rozdieranie dla zwiększonego bezpieczeństwa
- Nie zostawiają włókien
- Badane i certyfikowane na zagrożenia mechaniczne (EN 388) i zagrożenia termiczne (EN 407)



Dane techniczne

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

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

Rękawice odporne na temperaturę i olej TMBA G11H

Rękawice SKF TMBA G11H są zaprojektowane specjalnie do przenoszenia gorących i pokrytych olejem łożysk.

- Wysoka odporności na temperaturę, przecinanie, olej i wodę
- Nie ulegają spaleniowi ani stopieniowi
- Maksymalna temperatura: 250 °C
- Odporne na przecinanie
- Nie zostawiają włókien
- Mogą być zanurzone w cieczach o temperaturze do 120 °C (np. gorąca kąpiel olejowa)
- Pozostają odporne na ciepło nawet, gdy są mokre
- Badane i certyfikowane na zagrożenia mechaniczne (EN 388) i zagrożenia termiczne (EN 407)

Montaż i demontaż łożysk przy użyciu 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 preferowanym sposobem montażu w przypadku większych łożysk, a także innych elementów.

Te techniki umożliwiły uproszczenie konstrukcji węzłów łożyskowych oraz pozwoliły na poprawny i łatwy montaż. Używanie metod hydraulicznych SKF do demontażu łożysk zmniejsza ryzyko uszkodzenia łożysk lub miejsc ich osadzenia. Dodatkowo, można przyłożyć większe siły ściągające przy mniejszym wysiłku i maksymalnej kontroli, co umożliwia szybki i bezpieczny demontaż.

Dzięki technikom hydraulicznym SKF montażu i demontażu możesz uzyskać:

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

Powoduje, że montaż łożysk staje się łatwym zadaniem

Metoda wtrysku olejowego SKF (SKF Oil Injection Method)

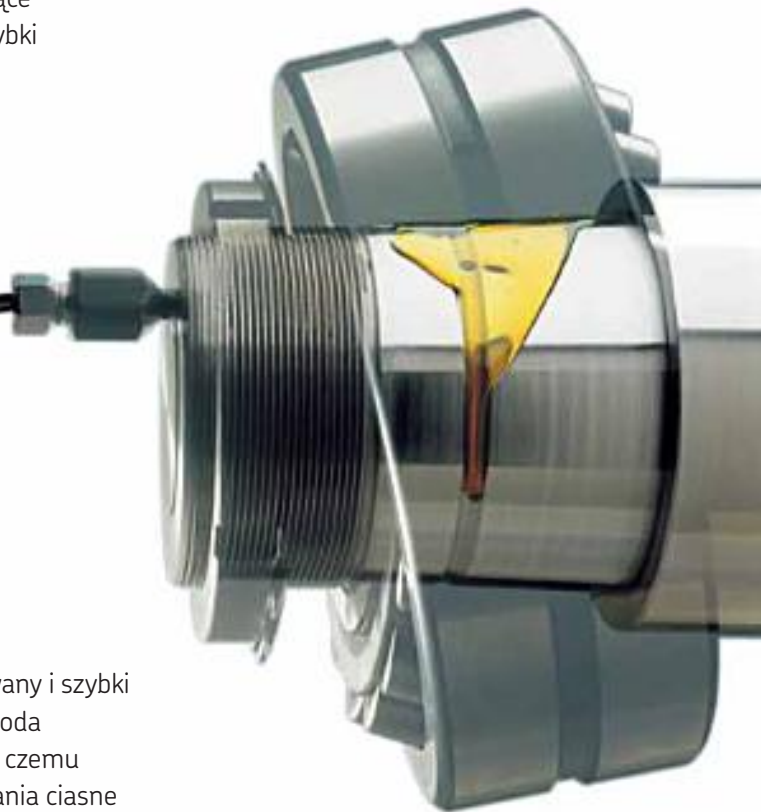
Metoda wtrysku olejowego SKF umożliwia bezpieczny, kontrolowany i szybki sposób montażu łożysk osadzanych z pasowaniem ciasnym. Metoda nie wymaga wykonywania na wałach rowków pod wpusty, dzięki czemu oszczędza się czas i pieniądze na materiałach i produkcji. Pasowania ciasne (znane także jako pasowania 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.

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 ściągarza jest znacznie zmniejszony.

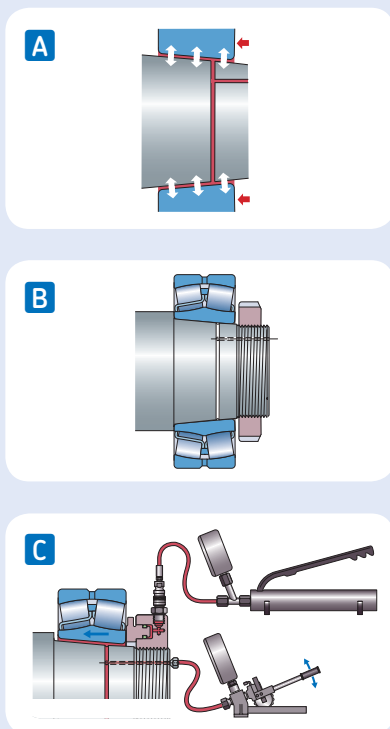
Kiedy metoda wtrysku olejowego jest stosowana do demontażu łożysk osadzonych na czopach stożkowych, pasowanie ciasne zostaje całkowicie zniesione przez wtrysnięty olej. Łożysko zostaje następnie zepchnięte z dużą siłą z osadzenia, przez co nie ma potrzeby stosowania ściągarza. W tym przypadku należy zastosować nakrętkę oporową, która zabezpieczy łożysko przed spadnięciem 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



Montaż

Wały stożkowe



A Zasada pracy

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

B Przygotowanie

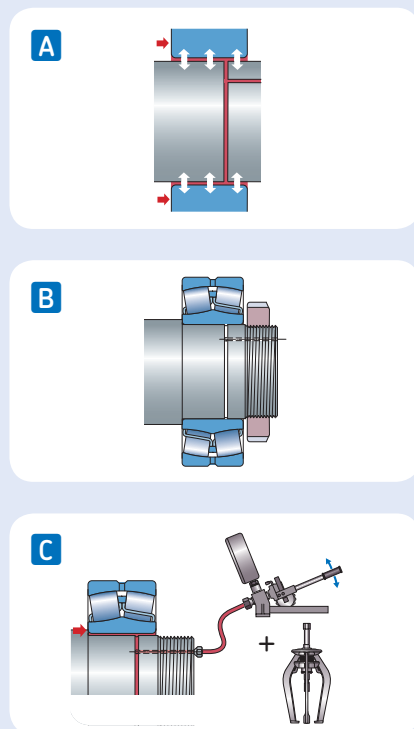
Podczas wytwarzania wały są przygotowywane poprzez wykonanie kanałów doprowadzających i rowków rozprowadzających olej. W celu uzyskania informacji na temat przygotowania wałów, skonsultuj się ze specjalistą SKF.

C Sposób działania

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

Demontaż

Wały cylindryczne



A Zasada pracy

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.

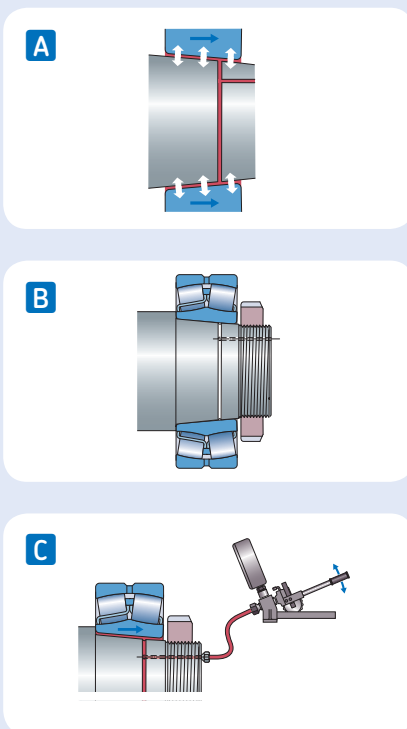
B Przygotowanie

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.

C Sposób działania

Demontaż łożyska zostaje ułatwiony 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



A Zasada pracy

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.

B Przygotowanie

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.

C Sposób działania

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.

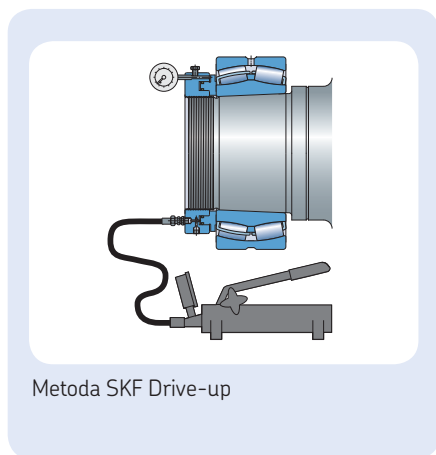
Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up)



Dokładny montaż łożysk baryłkowych i łożysk CARB przy użyciu metody pomiaru 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 niepowtarzalna metoda SKF. Odpowiednie pasowanie uzyskuje się poprzez dokładny pomiar przesuwu osiowego łożyska od ustalonej pozycji początkowej. W metodzie wykorzystuje się nakrętkę hydrauliczną HMV ..E wyposażoną w czujnik zegarowy do pomiaru wysuwu tłoka i wysokiej dokładności manometr cyfrowy, montowany na pompie hydraulicznej. Opracowano tabele ciśnień hydraulicznych potrzebnych do montażu, dla każdego typu łożyska. To umożliwia dokładne ustawienie łożyska w pozycji startowej, od której mierzone jest jego przesunięcie osiowe.

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



Produkty do metody SKF Drive-up

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

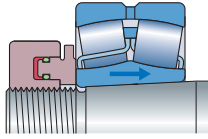
Dane techniczne – Pompy hydrauliczne

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

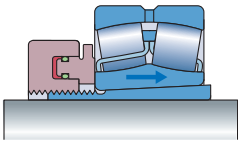
UWAGA: Wszystkie wymienione pompy są dostarczane w komplecie z manometrem cyfrowym, przewodem wysokociśnieniowym i szybkozłączką – złączką nasuwaną.

Procedura w etapach

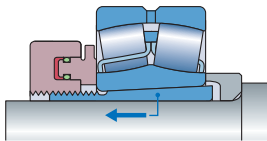
Jedna przesuwająca się powierzchnia



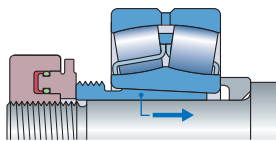
Jedna przesuwająca się powierzchnia



Dwie przesuwające się powierzchnie



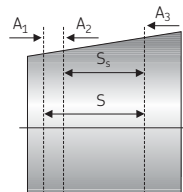
Dwie przesuwające się powierzchnie



1. Ustal, czy jedna czy dwie powierzchnie przesuwają się podczas montażu; patrz rysunki.
2. Pokryj cienką warstwą rzadkiego oleju np. SKF LHM 300, wszystkie współpracujące powierzchnie i ostrożnie umieść łożysko na wale.
3. Przesuwaj łożysko na wale aż do pozycji startowej przykładając do nakrętki HMV ..E wymagane ciśnienie. 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, natomiast TMJL 50SRB jest odpowiednia do nakrętek \leq HMV 200E. Alternatywnie manometr cyfrowy SKF TMJG 100D może być wkręcony bezpośrednio do nakrętki hydraulicznej.
4. 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 pomontażowym.

Wymagane wartości ciśnienia w nakrętkach hydraulicznych oraz wielkości przesunięcia osiowego dla poszczególnych łożysk, dla różnych warunków roboczych można znaleźć na skf.com/mount.

A₁ Pozycja zerowa
A₂ Pozycja startowa
A₃ Pozycja końcowa



Chronione patentem



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

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

Metoda montażu łożysk z kontrolą przesuwu osiowego (metoda SKF Drive-up) jest metodą preferowaną do montowania łożysk baryłkowych i łożysk CARB na czopach stożkowych. W połączeniu z czujnikiem zegarowym firmy SKF adapter HMVA 42/200 umożliwia zastosowanie nakrętek SKF HMV poprzedniej generacji do metody SKF Drive-up.

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.

- Jeden adapter jest 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

Nakrętki hydrauliczne



Łatwe przykładanie dużych sił montażowych

Nakrętki hydrauliczne serii HMV ..E

Montaż łożysk na czopach stożkowych może być trudną i czasochłonną pracą. Stosowanie nakrętki hydraulicznej SKF umożliwia łatwe i szybkie przyłożenie dużych sił wymaganych do montażu łożysk. 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 SKF HMV ..E są dostarczane z szybkozłączkami – złączkami wkrętnymi umożliwiającymi 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 od 1,967 do 37,410 cali
- Szybkozłączka – złączka wkrętna 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 są 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 odpowiedniej wielkości 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 na nakrętce i na współpracującym elemencie
- Na życzenie dostępne są nakrętki o specjalnych gwintach i wielkościach



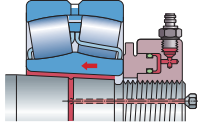
Dane techniczne – seria HMV E (metryczna)

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

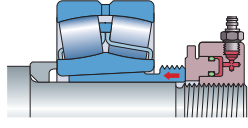
Inne dostępne typy nakrętek

Nakrętki o gwintach calowych	Seria HMVC E
Nakrętki bez gwintu	HMV...E/A101

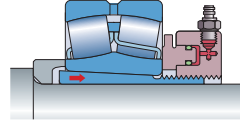
Montaż



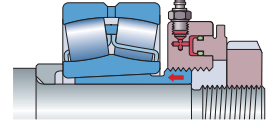
Nakrętka HMV ..E wykorzystana do montażu łożyska na wale stożkowym.



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

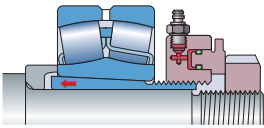


Nakrętka HMV ..E wykorzystana do montażu łożyska na tulei wciąganej.

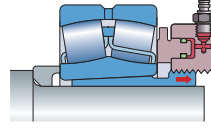


Nakrętka HMV ..E i specjalna nakrętka oporowa wykorzystane do przesunięcia tulei wciąganej pod łożysko.

Demontaż



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



Nakrętka HMV E użyta do wyciągnięcia tulei wciąganej spod łożyska.

Sposób zamawiania i wymiary – seria HMV E (metryczna)

Oznaczenie

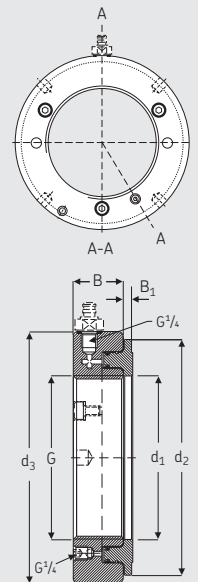
Dopuszczalny wysuw tłoka

Powierzchnia tłoka

Waga

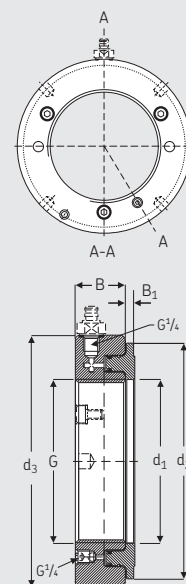
tloka

	G	d ₁	d ₂	d ₃	B	B ₁	mm	mm ²	kg
	gwint	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm ²	kg
HMV 10E	M50×1,5	50,5	104	114	38	4	5	2 900	2,70
HMV 11E	M55×2	55,5	109	120	38	4	5	3 150	2,75
HMV 12E	M60×2	60,5	115	125	38	5	5	3 300	2,80
HMV 13E	M65×2	65,5	121	130	38	5	5	3 600	3,00
HMV 14E	M70×2	70,5	127	135	38	5	5	3 800	3,20
HMV 15E	M75×2	75,5	132	140	38	5	5	4 000	3,40
HMV 16E	M80×2	80,5	137	146	38	5	5	4 200	3,70
HMV 17E	M85×2	85,5	142	150	38	5	5	4 400	3,75
HMV 18E	M90×2	90,5	147	156	38	5	5	4 700	4,00
HMV 19E	M95×2	95,5	153	162	38	5	5	4 900	4,30
HMV 20E	M100×2	100,5	158	166	38	6	5	5 100	4,40
HMV 21E	M105×2	105,5	163	172	38	6	5	5 300	4,65
HMV 22E	M110×2	110,5	169	178	38	6	5	5 600	4,95
HMV 23E	M115×2	115,5	174	182	38	6	5	5 800	5,00
HMV 24E	M120×2	120,5	179	188	38	6	5	6 000	5,25
HMV 25E	M125×2	125,5	184	192	38	6	5	6 200	5,35
HMV 26E	M130×2	130,5	190	198	38	6	5	6 400	5,65
HMV 27E	M135×2	135,5	195	204	38	6	5	6 600	5,90
HMV 28E	M140×2	140,5	200	208	38	7	5	6 800	6,00
HMV 29E	M145×2	145,5	206	214	39	7	5	7 300	6,50
HMV 30E	M150×2	150,5	211	220	39	7	5	7 500	6,60
HMV 31E	M155×3	155,5	218	226	39	7	5	8 100	6,95
HMV 32E	M160×3	160,5	224	232	40	7	6	8 600	7,60
HMV 33E	M165×3	165,5	229	238	40	7	6	8 900	7,90



Sposób zamawiania i wymiary – seria HMV E (metryczna)

Oznaczenie	G gwint	d ₁ mm	d ₂ mm	d ₃ mm	B mm	B ₁ mm	Dopuszczalny	Powierzchnia	Waga
							wysuw tłoka	tłoka	
							mm	mm ²	kg
HMV 34E	M170×3	170,5	235	244	41	7	6	9 400	8,40
HMV 36E	M180×3	180,5	247	256	41	7	6	10 300	9,15
HMV 38E	M190×3	191	259	270	42	8	7	11 500	10,5
HMV 40E	M200×3	201	271	282	43	8	8	12 500	11,5
HMV 41E	Tr205×4	207	276	288	43	8	8	12 800	12,0
HMV 42E	Tr210×4	212	282	294	44	8	9	13 400	12,5
HMV 43E	Tr215×4	217	287	300	44	8	9	13 700	13,0
HMV 44E	Tr220×4	222	293	306	44	8	9	14 400	13,5
HMV 45E	Tr225×4	227	300	312	45	8	9	15 200	14,5
HMV 46E	Tr230×4	232	305	318	45	8	9	15 500	14,5
HMV 47E	Tr235×4	237	311	326	46	8	10	16 200	16,0
HMV 48E	Tr240×4	242	316	330	46	9	10	16 500	16,0
HMV 50E	Tr250×4	252	329	342	46	9	10	17 600	17,5
HMV 52E	Tr260×4	262	341	356	47	9	11	18 800	19,0
HMV 54E	Tr270×4	272	352	368	48	9	12	19 800	20,5
HMV 56E	Tr280×4	282	363	380	49	9	12	21 100	22,0
HMV 58E	Tr290×4	292	375	390	49	9	13	22 400	22,5
HMV 60E	Tr300×4	302	386	404	51	10	14	23 600	25,5
HMV 62E	Tr310×5	312	397	416	52	10	14	24 900	27,0
HMV 64E	Tr320×5	322	409	428	53	10	14	26 300	29,5
HMV 66E	Tr330×5	332	419	438	53	10	14	27 000	30,0
HMV 68E	Tr340×5	342	430	450	54	10	14	28 400	31,5
HMV 69E	Tr345×5	347	436	456	54	10	14	29 400	32,5
HMV 70E	Tr350×5	352	442	464	56	10	14	29 900	35,0
HMV 72E	Tr360×5	362	455	472	56	10	15	31 300	35,5
HMV 73E	Tr365×5	367	460	482	57	11	15	31 700	38,5
HMV 74E	Tr370×5	372	466	486	57	11	16	32 800	39,0
HMV 76E	Tr380×5	382	476	498	58	11	16	33 500	40,5
HMV 77E	Tr385×5	387	483	504	58	11	16	34 700	41,0
HMV 80E	Tr400×5	402	499	522	60	11	17	36 700	45,5
HMV 82E	Tr410×5	412	510	534	61	11	17	38 300	48,0
HMV 84E	Tr420×5	422	522	546	61	11	17	40 000	50,0
HMV 86E	Tr430×5	432	532	556	62	11	17	40 800	52,5
HMV 88E	Tr440×5	442	543	566	62	12	17	42 500	54,0
HMV 90E	Tr450×5	452	554	580	64	12	17	44 100	57,5
HMV 92E	Tr460×5	462	565	590	64	12	17	45 100	60,0
HMV 94E	Tr470×5	472	576	602	65	12	18	46 900	62,0
HMV 96E	Tr480×5	482	587	612	65	12	19	48 600	63,0
HMV 98E	Tr490×5	492	597	624	66	12	19	49 500	66,0
HMV 100E	Tr500×5	502	609	636	67	12	19	51 500	70,0
HMV 102E	Tr510×6	512	624	648	68	12	20	53 300	74,0
HMV 104E	Tr520×6	522	634	658	68	13	20	54 300	75,0
HMV 106E	Tr530×6	532	645	670	69	13	21	56 200	79,0
HMV 108E	Tr540×6	542	657	682	69	13	21	58 200	81,0
HMV 110E	Tr550×6	552	667	693	70	13	21	59 200	84,0
HMV 112E	Tr560×6	562	678	704	71	13	22	61 200	88,0
HMV 114E	Tr570×6	572	689	716	72	13	23	63 200	91,0
HMV 116E	Tr580×6	582	699	726	72	13	23	64 200	94,0
HMV 120E	Tr600×6	602	721	748	73	13	23	67 300	100
HMV 126E	Tr630×6	632	754	782	74	14	23	72 900	110
HMV 130E	Tr650×6	652	775	804	75	14	23	76 200	115
HMV 134E	Tr670×6	672	796	826	76	14	24	79 500	120
HMV 138E	Tr690×6	692	819	848	77	14	25	84 200	127
HMV 142E	Tr710×7	712	840	870	78	15	25	87 700	135
HMV 150E	Tr750×7	752	883	912	79	15	25	95 200	146
HMV 160E	Tr800×7	802	936	965	80	16	25	103 900	161
HMV 170E	Tr850×7	852	990	1 020	83	16	26	114 600	181
HMV 180E	Tr900×7	902	1 043	1 075	86	17	30	124 100	205
HMV 190E	Tr950×8	952	1 097	1 126	86	17	30	135 700	218
HMV 200E	Tr1000×8	1 002	1 150	1 180	88	17	34	145 800	239



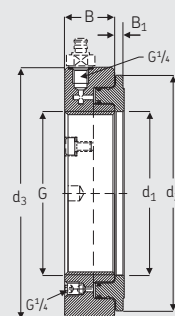


Dane techniczne – seria HMVC E (calowa)

Oznaczenie	HMVC E
Gwint	American National Klasa 3
HMVC 10E – HMVC 64E	ACME Ogólnego Zastosowania Klasa 3
HMVC 68E – HMVC 190E	
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 – złączka wkrętna	729832 A (w zestawie)
Inne dostępne typy nakrętek	
Nakrętki o gwintach metrycznych	Seria HMVC E
Nakrętki bez gwintu	HMV...E/A101

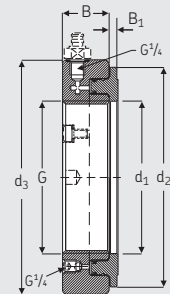
Sposób zamawiania i wymiary – seria HMVC E (calowa)

Oznaczenie	Średnica podziałowa gwintu		Ilość zwojów na cal	Dopuszczalny wysuw tłoka					Powierzchnia tłoka	Waga	
	G	cal		d ₁	d ₂	d ₃	B	B ₁			
	cal	cal	–	cal	cal	cal	cal	cal	cal	cal	funt
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



Sposób zamawiania i wymiary – seria HMVC E (całowa)

Oznaczenie	Średnica podziałowa gwintu		Ilość zwojów na cal	Wymiary					Dopuszczalny wysuw tłoka	Powierzchnia tłoka	Waga
	G cal	cal		d ₁ cal	d ₂ cal	d ₃ cal	B cal	B ₁ cal			
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

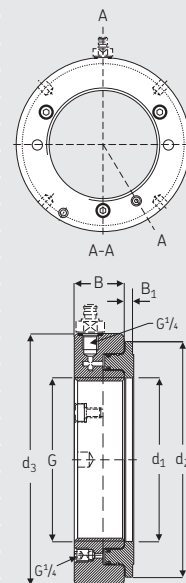


Dane techniczne – seria HMV E/A101 (bez gwintu)

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

Sposób zamawiania i wymiary – seria HMV E (bez gwintu)

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



Poradnik doboru pomp hydraulicznych i wtryskiwaczy olejowych

Maks. ciśnienie robocze	Pompa	Typ	Pojemność zbiornika oleju	Złączka przyłączeniowa	Przykłady zastosowania
30 MPa	THAP 030E	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik	G ^{3/4}	Komora hydrauliczna w sprzęgłach SKF typu OK
50 MPa	TMJL 50	Pompa ręczna	2 700 cm ³	G ^{1/4}	Wszystkie nakrętki HMV ..E (demontaż jedynie łożysk na tulejach) Komora hydrauliczna w sprzęgłach SKF typu OK
100 MPa	729124	Pompa ręczna	250 cm ³	G ^{1/4}	≤ HMV 54E (demontaż jedynie łożysk na tulejach) Metoda wtrysku olejowego do małych łożysk
	TMJL 100	Pompa ręczna	800 cm ³	G ^{1/4}	≤ HMV 92E (demontaż jedynie łożysk na tulejach) Metoda wtrysku olejowego do średnich łożysk
150 MPa	THAP 150E	Pompa z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik	G ^{3/4}	Napinacze śrub, śruby napędowe Metoda wtrysku olejowego do dużych łożysk
	728619 E	Pompa ręczna	2 550 cm ³	G ^{1/4}	Wszystkie nakrętki HMV ..E (demontaż jedynie łożysk na tulejach) Metoda wtrysku olejowego do łożysk
300 MPa	THAP 300E	Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik	G ^{3/4}	Sprzęgła SKF typu OK Duże złącza ciśnieniowe Metoda wtrysku olejowego do łożysk
	226400	Wtryskiwacz olejowy ręczny	200 cm ³	G ^{3/4}	Sprzęgła SKF typu OK Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk Złącza ciśnieniowe
	729101 B	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Sprzęgła SKF typu OK Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk Złącza ciśnieniowe Kompletny zestaw / zespół do wykorzystania w wielu aplikacjach
	THJE 300	Zespół wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk Złącza ciśnieniowe Kompletny zestaw / zespół do wykorzystania w wielu aplikacjach
400 MPa	THAP 400E	Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym	Oddzielny zbiornik	G ^{3/4}	Sprzęgła SKF typu OK Duże złącza ciśnieniowe Metoda wtrysku olejowego do łożysk
	226400/400MPA	Wtryskiwacz olejowy ręczny	200 cm ³	G ^{3/4}	Sprzęgła SKF typu OK Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk Złącza ciśnieniowe
	729101 E	Zestaw wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Sprzęgła SKF typu OK Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk Złącza ciśnieniowe Kompletny zestaw / zespół do wykorzystania w wielu aplikacjach
	THJE 400	Zespół wtryskiwacza olejowego	200 cm ³	Różne	Tuleje wciągane / wciskane Metoda wtrysku olejowego do łożysk Złącza ciśnieniowe Kompletny zestaw / zespół do wykorzystania w wielu aplikacjach

* Kiedy stosowane są pasowania ciasne / aplikacje mają duże wymiary, może to oznaczać konieczność użycia pompy / wtryskiwacza o wyższym wytwarzanym ciśnieniu i / lub zbiornika oleju o większej objętości.



Pompy hydrauliczne



50 MPa (7 250 psi)

Pompa hydrauliczna TMJL 50

Pompa hydrauliczna TMJL 50 jest przeznaczona głównie do większych nakrętek hydraulicznych SKF oraz do sprzęgła SKF typu OK, ale ma także zastosowanie we wszystkich przypadkach, gdzie konieczne jest wytworzenie ciśnienia do 50 MPa.

- Duży zbiornik oleju o pojemności 2 700 cm³
- Zawór nadciśnieniowy i gniazdo do podłączenia manometru
- Pakowana w wytrzymałą walizkę ochronną

Zastosowania

- Komora hydrauliczna w sprzęgłach SKF typu OK
- Nakrętki hydrauliczne SKF wszystkich wielkości
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 50 MPa



100 MPa (14 500 psi)

Pompa hydrauliczna 729124

Pompa hydrauliczna 729124 jest przeznaczona głównie do nakrętek hydraulicznych SKF (\leq HMV 54E), do montażu łożysk oraz innych elementów, gdy konieczne jest wytworzenie ciśnienia do 100 MPa.

- Pojemność zbiornika oleju 250 cm³
- Wyposażona w manometr
- Pakowana w wytrzymałą walizkę ochronną

Zastosowania

- Nakrętki hydrauliczne SKF \leq HMV 54E
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 100 MPa
- Do aplikacji, w których dostępna przestrzeń uniemożliwia zastosowanie szybkozłazek, jak w przypadku tulei AOH, dostępna jest pompa w specjalnym wykonaniu (729124 A)

Dane techniczne

Oznaczenie	TMJL 50	729124	TMJL 100	728619 E
Maksymalne ciśnienie	50 MPa	100 MPa	100 MPa	150 MPa
Pojemność zbiornika oleju	2 700 cm ³	250 cm ³	800 cm ³	2 550 cm ³
Wydatek jednostkowy	3,5 cm ³	0,5 cm ³	1,0 cm ³	1 stopień: 20 cm ³ poniżej 2,5 MPa 2 stopień: 1 cm ³ ponad 2,5 MPa
Długość przewodu wysokociśnieniowego giętkiego wyposażonego w szybkozłazkę (złazkę nasuwana)	3 000 mm	1 500 mm	3 000 mm	3 000 mm
Złazka przyłączeniowa (w zestawie)	G ¹ / ₄ – złazka wkrętna	G ¹ / ₄ – złazka wkrętna	G ¹ / ₄ – złazka wkrętna	G ¹ / ₄ – złazka wkrętna
Waga	12 kg	3,5 kg	13 kg	11,4 kg

Wszystkie pompy hydrauliczne SKF są napełnione płynem montażowym SKF LHM 300 i dostarczane z dodatkowym litrowym zbiornikiem tego płynu.



Duży zbiornik oleju 100 MPa (14 500 psi)

Pompa hydrauliczna TMJL 100

Pompa hydrauliczna TMJL 100 jest przeznaczona głównie do stosowania z nakrętkami hydraulicznymi SKF (\leq HMV 54E) do montażu łożysk oraz innych elementów, gdy konieczne jest wytworzenie ciśnienia do 100 MPa.

- Pojemność zbiornika oleju 800 cm³
- Wyposażona w manometr
- Pakowana w wytrzymałą walizkę ochronną

Zastosowania

- Nakrętki hydrauliczne SKF \leq HMV 92E
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 100 MPa
- Odpowiednia do ściągaczy hydraulicznych SKF serii TMHP



150 MPa (21 750 psi)

Pompa hydrauliczna 728619 E

728619E jest dwustopniową pompą hydrauliczną odpowiednią do użycia ze śrubami hydraulicznymi SKF Supergrip, a także służącą do montażu łożysk i innych elementów, gdy konieczne jest wytworzenie ciśnienia do 150 MPa.

- Pojemność zbiornika oleju 2 550 cm³
- Pompowanie dwustopniowe (dwa zakresy ciśnienia)
- Wyposażona w manometr
- Pakowana w wytrzymałą walizkę ochronną

Zastosowania

- Śruby SKF Supergrip
- Wszystkie inne zastosowania, gdzie wymagane jest ciśnienie hydrauliczne maksimum 150 MPa
- Nakrętki hydrauliczne SKF wszystkich wielkości



Płyn montażowy LHM 300 i płyn demontażowy LHD 900

Płyn montażowy i płyn demontażowy SKF są przeznaczone do użycia w sprzęcie hydraulicznym SKF: pompach hydraulicznych, nakrętkach hydraulicznych HMV ..E i wtryskiwaczach olejowych wykorzystywanych w pracach montażowych i demontażowych. Wszystkie pompy hydrauliczne SKF są dostarczane wypełnione płynem montażowym LHM 300 i z dodatkowym litrowym pojemnikiem tego płynu.

Więcej informacji, patrz strona 69

Wtryskiwacze olejowe



300 i 400 MPa (43 500 i 58 000 psi)

Wtryskiwacze olejowe serii 226400

Wtryskiwacze olejowe serii 226400 mają różnorodne zastosowania, gdy są wykorzystane w metodzie wtrysku olejowego SKF. Wtryskiwacz jest dostarczany ze zbiornikiem oleju w poręcznej walizce.

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, dzięki czemu urządzenie może być ustawione na podłożu. Do wspornika można w prosty sposób podłączyć manometr i przewód wysokociśnieniowy rurowy.

- Łatwy w obsłudze
- Poręczna walizka transportowa
- Pojemność zbiornika oleju 200 cm³
- Duży zakres dostępnego dodatkowego wyposażenia:
 - Wspornik zespołu wtryskiwacza
 - Manometry
 - Przewody wysokociśnieniowe rurowe
 - Złączki gwintowane (nakrętno-wkrętne)



Dane techniczne

Oznaczenie	226400 729101 B	226400/400MPA 729101 E	THJE 300	THJE 400
Maksymalne ciśnienie	300 MPa	400 MPa	300 MPa	400 MPa
Nacisk na rękojeść przy maks. ciśnieniu	–	–	300 N	400 N
Wydatek jednostkowy	0,23 cm ³	0,23 cm ³	0,23 cm ³	0,23 cm ³
Pojemność zbiornika oleju	200 cm ³	200 cm ³	200 cm ³	200 cm ³
Gwint przyłączeniowy	G ³ / ₄	G ³ / ₄	–	–
Waga	2,2 kg	2,2 kg	8 kg	8 kg



300 i 400 MPa (43 500 i 58 000 psi)

Zestawy wtryskiwaczy olejowych serii 729101

Zestaw wtryskiwacza olejowego składa się z wtryskiwacza olejowego 226400 w komplecie z przewodem wysokociśnieniowym rurowym, manometrem, wspornikiem i szeregiem złączy gwintowanych (nakrętno-wkrętnych). Cały komplet jest zapakowany w wytrzymałą plastikową walizkę transportową.

- Kompletny zestaw wysokociśnieniowy, zawierający wtryskiwacz olejowy, manometr, dwumetrowy przewód wysokociśnieniowy i szereg złączy przyłączeniowych
- Pojemność zbiornika oleju 200 cm³



300 i 400 MPa (43 500 i 58 000 psi)

Zespoły wtryskiwaczy olejowych serii THJE 300 i 400

Zespoły wtryskiwaczy olejowych THJE 300 i 400 są stosowane do montażu połączeń ciśnieniowych wszystkich wielkości i w takich aplikacjach jak łożyska toczne, sprzęgła, koła zębate, koła pasowe, koła zamachowe i sprzęgła SKF typu OK.

- Kompletny zespół wtryskiwaczy olejowych ze zintegrowanym manometrem, zbiornikiem oleju i dwumetrowym przewodem wysokociśnieniowym rurowym oraz szeregiem złączy przyłączeniowych
- Wtryskiwacz może zostać zdemontowany i używany bezpośrednio w aplikacji
- Pojemność zbiornika oleju 200 cm³

Zawartość

Oznaczenie	729101 B	729101 E	THJE 300	THJE 400
Wtryskiwacz olejowy	226400	226400/400 MPA	THJE 300	THJE 400
Wspornik zespołu wtryskiwacza	226402	226402	–	–
Manometr	1077589	1077589/2	1077589	1077589/2
Przewód wysokociśnieniowy rurowy (G ³ / ₄ -1/ ₄)	227957 A	227957 A/400MPA	227957 A	227957 A/400MPA
Złączka gwintowana przyłączeniowa (G ¹ / ₄ -1/ ₈)	1014357 A	–	1014357 A	–
Złączka gwintowana przyłączeniowa (G ¹ / ₄ -1/ ₂)	1016402E	1016402E	1016402E	1016402E
Złączka gwintowana przyłączeniowa (G ¹ / ₄ -3/ ₄)	228027E	228027E	228027E	228027E
Płyn montażowy	–	–	LHMF 300/1	LHMF 300/1
Walizka transportowa	Tak	Tak	Tak	Tak

Pompy hydrauliczne i wtryskiwacze olejowe z napędem pneumatycznym

30, 150, 300 i 400 MPa (4 350, 21 750, 43 500 i 58 000 psi)

Pompy hydrauliczne i wtryskiwacze olejowe z napędem pneumatycznym serii THAP E

Pompy hydrauliczne z napędem pneumatycznym THAP E są dostępne w czterech różnych wersjach ciśnienia roboczego. Mogą być one używane do montażu sprzęgła SKF typu OK oraz do montażu dużych elementów łączonych metodą ciśnieniową takich jak łożyska, koła zamachowe, sprzęgła i koła pojazdów szynowych. Kompletna jednostka THAP E składa się z pompy hydraulicznej lub wtryskiwacza olejowego z napędem w postaci silnika pneumatycznego.

Produkty serii THAP E są dostarczane w wytrzymałych walizkach zawierających także przewody olejowe: ssący i powrotny, wyposażone w szybkozłączki. Pompy i wtryskiwacze mogą być dostarczane także w kompletnych zespołach, które składają się z jednostki THAP E i akcesoriów takich jak manometr, przewód wysokociśnieniowy rurowy lub przewód wysokociśnieniowy giętki.

- Oszczędność czasu w porównaniu do pracy przy pomocy pomp i wtryskiwaczy z napędem ręcznym
- Przenośne
- Ciągłe dostarczanie oleju
- Wytrzymałe walizki do przechowywania urządzeń
- Jednostki na niskie, średnie i wysokie ciśnienia hydrauliczne

Zastosowania

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



THAP E



THAP E SET

Dane techniczne

Oznaczenie	THAP 030E	THAP 150E	THAP 300E	THAP 400E
Nominalne ciśnienie hydrauliczne	30 MPa	150 MPa	300 MPa	400 MPa
Maksymalne ciśnienie powietrza	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar
Wydatek jednostkowy	10 cm ³	1,92 cm ³	0,83 cm ³	0,64 cm ³
Wyjście oleju	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄
Długość	350 mm	350 mm	405 mm	405 mm
Wysokość	202 mm	202 mm	202 mm	202 mm
Szerokość	171 mm	171 mm	171 mm	171 mm
Waga	11,5 kg	11,5 kg	13 kg	13 kg

Dostępne także jako kompletne zespoły w walizce transportowej

THAP 030E/SET	Składa się z pompy, przewodu wysokociśnieniowego giętkiego i złączek przyłączeniowych.
THAP 150E/SET	Składa się z pompy, manometru, przewodu wysokociśnieniowego giętkiego i złączek przyłączeniowych.
THAP 300E/SET	Składa się z wtryskiwacza olejowego, manometru i przewodu wysokociśnieniowego rurowego.
THAP 400E/SET	Składa się z wtryskiwacza olejowego, manometru i przewodu wysokociśnieniowego rurowego.

100 do 400 MPa (14 500 do 58 000 psi)

Manometry

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, których zadaniem jest pochłaniać jakiegokolwiek nagłe spadki ciśnienia i w efekcie chronić manometr przed uszkodzeniem. Szkło zabezpieczające i przepony bezpieczeństwa są standardowym wyposażeniem wszystkich manometrów. Wszystkie manometry mają podwójną skalę (MPa/psi).

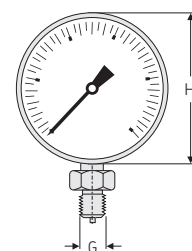
- Do ciśnień od 100 do 400 MPa
- Zabezpieczenie przed nagłymi spadkami ciśnienia
- Szkło zabezpieczające i przepony bezpieczeństwa we wszystkich manometrach
- Obudowa ze stali nierdzewnej
- Podwójna skala MPa/psi
- Czytelne, dobrze widoczne żółte tarcze manometrów



Dane techniczne

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

* Manometr cyfrowy



Akcesoria



Maksymalne ciśnienie robocze 300 MPa (43 500 psi)

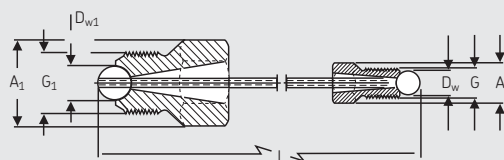
Przewody wysokociśnieniowe rurowe

Oferowany przez SKF asortyment przewodów wysokociśnieniowych rurowych pokrywa większość zastosowań, gdzie istnieje konieczność dostarczenia oleju pod wysokim ciśnieniem. Przewody składają się ze stalowej rurki z przymocowanymi na obu końcach stalowymi kulkami. Dwie obrotowe złączki wkrętne założone na przewód dociskają kulki do miejsca osadzenia w otworze, uszczelniając połączenie.

- Szeroki zakres przewodów
- Wszystkie przewody są testowane na ciśnienia o 100 MPa wyższe niż ciśnienie robocze
- Przewody o specjalnych długościach aż do 4 000 mm mogą być wykonane na życzenie

Dane techniczne

Maks. ciśnienie robocze	300 MPa
Ciśnienie próbne	400 MPa
Stopień kontroli	100%
Średnica zewnętrzna przewodu	4 mm
Średnica wewnętrzna przewodu	2 mm
Długości przewodów	Można zamówić długości między 300 mm a 4 000 mm np. 227957A/3000 (długość 3 000 mm)



Oznaczenie	Wymiary		Wymiary					Waga
	G ₁	G	A mm	A ₁ mm	D _w mm	D _{w1} mm	L mm	
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 robocze 400 MPa. Ciśnienie próbne 500 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.



Uwaga dotycząca bezpieczeństwa:

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

Wszystkie przewody wysokociśnieniowe giętkie podlegają procesowi starzenia się i po upływie kilku lat ich właściwości robocze pogarszają się. Wszystkie przewody wysokociśnieniowe giętkie firmy SKF mają trwałe nadrukowany rok, w którym mija ich termin przydatności, np. LIFE EXPIRES 2015.



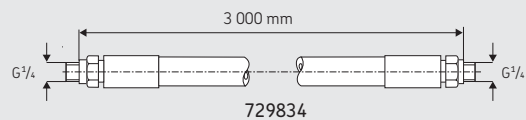
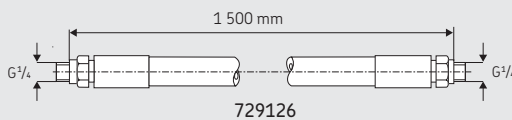
Maksymalne ciśnienie robocze 150 MPa (21 750 psi)

Przewody wysokociśnieniowe giętkie

Przewody wysokociśnieniowe giętkie SKF są tak zaprojektowane, aby mogły być używane razem z szybkozłączkami 729831 A (złączka nasuwana) i 729832 A (złączka wkrętna) i podłączane do pomp hydraulicznych SKF.

Dane techniczne

Oznaczenie	Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Maks. ciśnienie robocze	Min. ciśnienie rozrywające	Min. promień zgięcia	Przyłącza końcowe	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



Do dokładnego pomiaru luzu w łożysku

Szczelinomierze serii 729865

Jako alternatywa do metody SKF Drive-up podczas montażu łożysk baryłkowych mogą zostać użyte szczelinomierze SKF do pomiaru luzu wewnętrznego w łożyskach. 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 plastikowej oprawie
- Szczelinomierz 729865 B jest dostarczany w stalowej oprawie



Dane techniczne

Oznaczenie	Długość listka	Grubość listka			
		mm	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		

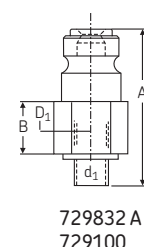
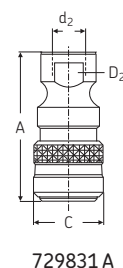


Do łatwego podłączenia przewodów wysokociśnieniowych Szybkozłączki

Do podłączania pomp hydraulicznych do elementów roboczych są dostępne szybkozłączki – złączka nasuwana (sprzęgająca) i dwa rodzaje złązek wkrętnych. Kiedy wymagane są inne wymiary gwintu do uzyskania połączenia, należy wybrać jedną z oferowanych przez SKF redukcyjnych złązek nakrętno-wkrętnych. Złączki wkrętne 729832 A są dostarczane jako standardowe wyposażenie razem z nakrętkami hydraulicznymi HMV ..E.

Dane techniczne

Oznaczenie	Gwint	Wymiary			Maksymalne ciśnienie
Szybkozłączka – złączka nasuwana	d_2	D_2	C	A	MPa
729831 A	G ^{1/4}	24	27	58	150
Szybkozłączka – złączka wkrętna	d_1	D_1	B	A	MPa
729832 A	G ^{1/4}	22	14	46	150
729100	G ^{1/8}	17	14	43	100

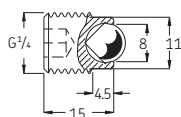


Ciśnienie do 400 MPa Zaślepki do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających

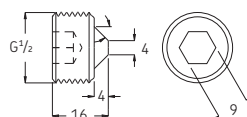
Zaślepki SKF służą do uszczelniania miejsc przeznaczonych do przykręcania przyłączy olejowych. Maksymalne ciśnienie oleju 400 MPa.

Dane techniczne

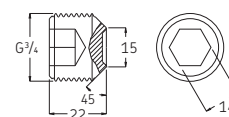
Oznaczenie	Gwint	Długość mm
233950 E	G ^{1/4}	15
729944 E	G ^{1/2}	17
1030816 E	G ^{3/4}	23



Zaślepka 233950 E



Zaślepka 729944 E



Zaślepka 1030816 E

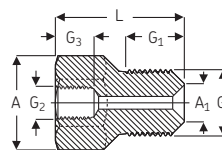
Maksymalne ciśnienie robocze 400 MPa



Złączki gwintowane przyłączeniowe

SKF ma w swojej ofercie szeroki asortyment złączek gwintowanych o różnych kombinacjach gwintów i w różnych rozmiarach. Złączki są używane jako elementy pośredniczące umożliwiające podłączenie przewodów wysokociśnieniowych do różnych gwintów.

Dane techniczne – Złączki gwintowane (nakrętno – wkrętne) z gwintami metrycznymi i calowymi rurowymi



Oznaczenie	Gwint		Maksymalne ciśnienie robocze Mpa	Wymiary					Rozwartość klucza mm
	G	G ₂		A mm	A ₁ mm	G ₁ mm	G ₃ mm	L mm	
1077456	M8	M6	300	11	5	15	9	33	10
1077455	G ¹ / ₈	M6	300	11	7	15	9	33	10
1014357 A	G ¹ / ₈	G ¹ / ₄	300	25,4	7	15	15	43	22
1009030 B	G ¹ / ₈	G ³ / ₈	300	25,4	7	15	15	42	22
1019950	G ¹ / ₈	G ¹ / ₂	300	36,9	7	15	14	50	32
1018219 E	G ¹ / ₄	G ³ / ₈	400	25,4	9,5	17	15	45	22
1009030 E	G ¹ / ₄	G ³ / ₄	400	36,9	9,5	17	20	54	32
1012783 E	G ³ / ₈	G ¹ / ₄	400	25,4	10	17	15	43	22
1008593 E	G ³ / ₈	G ³ / ₄	400	36,9	10	17	20	53	32
1016402 E	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	400	25,4	14	20	15	43	22
729146	G ¹ / ₂	G ³ / ₄	300	36,9	–	17	20	50	32
228027 E	G ³ / ₄	G ¹ / ₄	400	36,9	15	22	15	50	32

Dane techniczne – złączki gwintowane (nakrętno – wkrętne) z gwintami rurowymi stożkowymi NPT

Oznaczenie	Gwint		Maksymalne ciśnienie robocze Mpa	Wymiary				Rozwartość klucza mm
	G	G ₂		A mm	G ₁ mm	G ₃ mm	L mm	
729654	NPT ¹ / ₄ "	G ¹ / ₄	300	25,4	15	15	42	22
729655	NPT ³ / ₈ "	G ¹ / ₄	300	25,4	15	15	40	22
729106	G ¹ / ₄	NPT ³ / ₈ "	300	36,9	17	15	50	32
729656	NPT ³ / ₄ "	G ¹ / ₄	300	36,9	20	15	45	32



Do podłączenia zasilania w szczególnie trudnych zastosowaniach

Przewody przedłużające ze złączkami gwintowanymi przyłączeniowymi

Przewód rurowy przedłużający M4 ze złączką gwintowaną przyłączeniową

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

Przewód rurowy przedłużający M6 ze złączką gwintowaną przyłączeniową

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 gwintowana muszą być zamawiane oddzielnie.

Złączka gwintowana z zaworem i przewodem rurowym przedłużającym

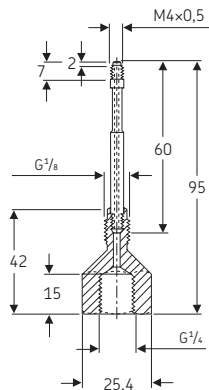
Ta kombinacja jest używana w przypadkach, gdy istnieje konieczność połączenia elementu montowanego metodą ciśnieniową z wtryskiwaczem olejowym (SKF 226271), kiedy grubość ścianki elementu uniemożliwia bezpośrednie przyłączenie do niego wtryskiwacza. Złączka gwintowana z zaworem utrzymuje ciśnienie w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

Przewód rurowy przedłużający

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.

Dane techniczne

Przewód rurowy przedłużający M4 ze złączką gwintowaną przyłączeniową

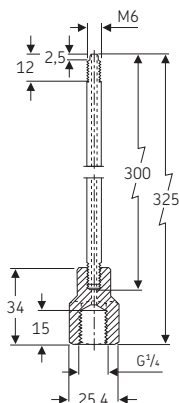


Oznaczenie Maks. ciśnienie

przewód 234064 50 MPa

złączka 234063 50 MPa

Przewód rurowy przedłużający M6 ze złączką gwintowaną przyłączeniową

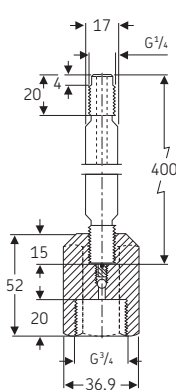


Oznaczenie Maks. ciśnienie

przewód 1077453 200 MPa

złączka 1077454 200 MPa

Złączka gwintowana z zaworem i przewodem rurowym przedłużającym

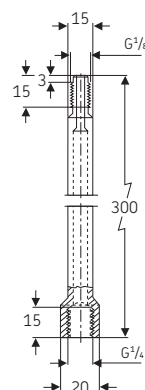


Oznaczenie Maks. ciśnienie

przewód 227964 300 MPa

złączka 227963 300 MPa

Przewód rurowy przedłużający



Oznaczenie Maks. ciśnienie

227965 300 MPa

Zwykle używany w połączeniu z przewodem wysokociśnieniowym rurowym np. 227957 A

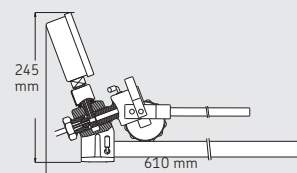


Wspornik zespołu wtryskiwacza 226402

Wspornik zespołu wtryskiwacza 226402 jest stalowym odlewem, do którego może zostać podłączony manometr i przewód wysokociśnieniowy rurowy. Wspornik jest dostarczany z podporą teleskopową oraz złączką kolankową do podłączenia zbiornika oleju.

Dane techniczne

Oznaczenie	226402
Maksymalne ciśnienie	400 MPa
Przyłącze manometru	G1/2
Przyłącze przewodu wysokociśnieniowego rurowego	G3/4
Waga	2,65 kg



Do montażu łożysk

Płyn montażowy LHM 300

Płyn montażowy SKF jest przeznaczony do użycia w sprzęcie hydraulicznym SKF: pompach hydraulicznych, nakrętkach hydraulicznych HMV ..E i wtryskiwaczach olejowych. LHM 300 zawiera dodatki antykorozyjne, które nie są agresywne w stosunku do materiałów uszczelniających takich jak kauczuk nitylowy, perbunan, skóra i skóra chromowa, PTFE, itd.



Do demontażu łożysk

Płyn demontażowy LHDF 900

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

Dane techniczne

Oznaczenie	LHDF 900/Wielkość opakowania	LHM 300/Wielkość opakowania
Ciężar właściwy	0,885	0,882
Temperatura zapłonu	202 °C	200 °C
Temperatura krzepnięcia	-28 °C	-30 °C
Lepkość w temp. 20 °C	910 mm ² /s	300 mm ² /s
Lepkość w temp. 40 °C	330 mm ² /s	116 mm ² /s
Lepkość w temp. 100 °C	43 mm ² /s	17,5 mm ² /s
Wskaźnik lepkości	180	160
Dostępne opakowania	5 i 205 litrów	1, 5, 205 litrów

Także dostępne z SKF



Łatwy montaż łożysk

Tuleje wciągane i wciskane do metody wtrysku olejowego

Te tuleje SKF umożliwiają stosowanie metody wtrysku olejowego.

Większe tuleje wciągane i wciskane są produkowane z kanałami doprowadzającymi i rowkami rozprowadzającymi olej, dzięki czemu użytkownik może wtłoczyć olej między tuleję i otwór łożyska oraz między tuleję i wał. Ten olej redukuje 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, złączek i przewodów
- Tuleje SKF ułatwiają także demontaż łożysk

W celu uzyskania dodatkowych informacji skorzystaj z Katalogu Głównego SKF, Poradnika Obsługi Technicznej Łożysk SKF lub skonsultuj się ze specjalistą SKF.



Narzędzie do monitorowania montażu łożysk SensorMount

Wskaźnik SensorMount TMEM 1500

Wskaźnik SensorMount TMEM 1500 umożliwia bezpośredni odczyt pasowania łożyska „SensorMount” montowanego na czopie stożkowym.

Wskaźnik SensorMount TMEM 1500 współpracuje tylko z łożyskami firmy SKF wyposażonymi w czujnik pomiarowy 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. Łożyska SKF wyposażone w system SensorMount mogą być także montowane na tulejach wciąganych, tulejach wciskanych i wałach drażonych. Skład materiału, z którego wykonano wał nie ma wpływu na właściwe działanie systemu SensorMount.

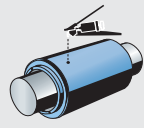
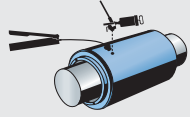
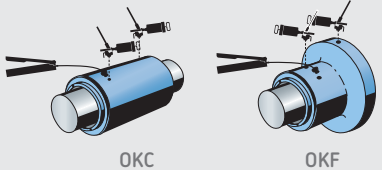
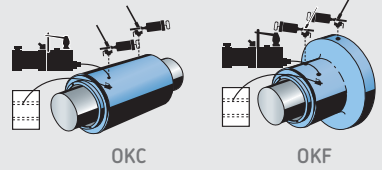
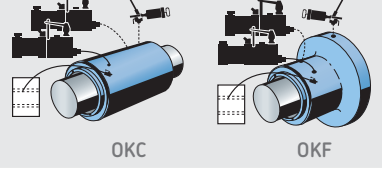
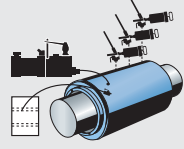
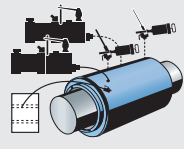
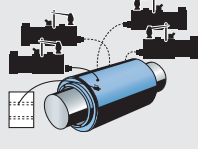
Dostajesz to co widzisz; system pokazuje rzeczywistą redukcję wewnętrznego luzu łożyska.

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

Dane techniczne

Oznaczenie	TMEM 1500
Zakres pomiarowy	0 do 1,500 o/oo
Zasilanie	9V bateria alkaliczna typu IEC 6LR61
Trwałość baterii	8 godzin ciągłej pracy
Wyświetlacz	4-cyfrowy ciekłokrystaliczny ze stałą pozycją dziesiątą
Zakres temperatury pracy	-10 do +50 °C
Dokładność	±1%, ±2 cyfry
Kategoria IP	IP 40
Waga	250 g
Wielkość	157 × 84 × 30 mm

Zestawy do montażu i demontażu sprzęgieł OK

Wielkość sprzęgła	Oznaczenie	Zawartość	Waga	Zastosowanie
OKC 25–OKC 90	TMHK 35	1 x THJE 300–1,-2 & 920100B 1 x 729944 E Zaślepka 1 x 227958A Przewód wysokociśnieniowy rurowy (do OKC 80 i 90) 1 x 729123A/2000 Przewód wysokociśnieniowy rurowy (do OKC 25–75) Narzędzia i walizka	12 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	19 kg	
OKC 180–OKC 250 OKF 100–OKF 300	TMHK 37	2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi 1 x 226402* Wspornik zespołu wtryskiwacza 1 x 227958A* Przewód wysokociśnieniowy rurowy 1 x TMJL 50 Pompa hydrauliczna Narzędzia i walizka	28,1 kg	
OKC 180–OKC 490 OKF 300–OKF 700 Stosowane na statku lub sporadyczne użycie	TMHK 38	1 x THAP 030E/SET Zespół pompy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	36 kg	
OKC 180–OKC 490 OKF 300–OKF 700 Stosowane w stoczni lub częste użycie	TMHK 38S	1 x THAP 030E/SET Zespół pompy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 1 x THAP 300E Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym 1 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	81,7 kg	
OKC 500–OKC 600 Stosowane na statku lub sporadyczne użycie	TMHK 39	1 x THAP 030E/SET Zespół pompy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 3 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	38,6 kg	
OKC 500 i większe Stosowane na statku lub sporadyczne użycie	TMHK 40	1 x THAP 030E/SET Zespół pompy z napędem pneumatycznym 1 x THAP 300E Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny 2 x 226400 Wtryskiwacz z częściami zamiennymi	84 kg	
OKC 500 i większe Stosowane w stoczni lub częste użycie	TMHK 41	1 x THAP 030E/SET Zespół pompy z napędem pneumatycznym 3 x THAP 300E Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym 1 x 729147A Przewód powrotny	136 kg	

Osiowanie

Wstęp	74
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TKSA 20	76
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TKSA 40	76
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TKSA 60	77
Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów TKSA 80	77
Podkładki do ustawiania maszyn serii TMAS	80
Przyrząd do ustawiania kół pasowych TMEB 2	83

Podstawowa diagnostyka

Wstęp	84
Termometr uniwersalny – pióro termometryczne TMTP 200	87
Termometr na podczerwień TKTL 10	88
Termometr na podczerwień TKTL 20	88
Termometr na podczerwień TKTL 30	89
Sondy z termoparą typu K serii TMDT 2	91
Kamera termowizyjna TKTI 10	93
Kamera termowizyjna TKTI 20	93
Kamera termowizyjna TKTI 30	93
Wielofunkcyjny tachometr laserowy / stykowy TMRT 1	96
Detektor wyładowań elektrycznych TKED 1	97
Stroboskop TKRS 10	98
Stroboskop TKRS 20	98
Endoskopy serii TKES 10	100
Stetoskop elektroniczny TMST 3	102
Miernik ciśnienia akustycznego TMSP 1	103
Ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności TMSU 1	104
Zestaw MicroVibe P CMVL 3860-ML	105
Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 CMIN 400-K	105
Tester stanu maszyny CMAS 100-SL	106
Także dostępne z SKF	108
Zestaw do oceny stanu silników elektrycznych CMAK 200-SL	108
Zestaw do oceny stanu łożysk CMAK 300-SL	108
Podstawowy zestaw diagnostyczny CMAK 400-ML	109

Przyrządy pomiarowe

Osiowanie	74
Podstawowa diagnostyka	84



Osiowanie

Uzyskanie właściwej współosiowości wałów jest bardzo istotne

Ogranicz awarie maszyn i zwiększ wydajność pracy

To fakt. Brak współosiowości wałów jest przyczyną nawet do 50% wszystkich kosztów związanych z awariami maszyn wirujących. Dokładne wyosiowanie wałów może zapobiec wielu uszkodzeniom maszyn i zmniejszyć ilość nieplanowanych przestoju, które powodują straty produkcyjne. Wobec dzisiejszych wyzwań ograniczania kosztów i optymalizacji zasobów, konieczność uzyskania właściwej współosiowości wałów jest teraz większa niż kiedykolwiek.

Zmniejszanie niewspółosiowości powoduje oszczędność energii



Zmniejszanie niewspółosiowości powoduje wzrost trwałości łożyska



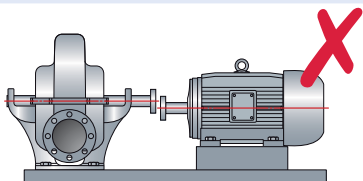
Co to jest niewspółosiowość wałów?

Wały maszyn muszą być ustawione w linii zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Niewspółosiowość może wynikać z przesunięcia równoległego lub kątownego osi wałów.

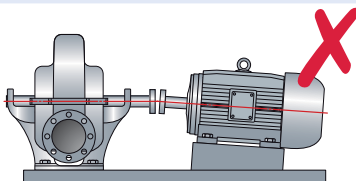
Możliwe konsekwencje niewspółosiowości wałów mają poważny wpływ na wyniki ekonomiczne każdego przedsiębiorstwa i obejmują:

- Zwiększone tarcie a przez to wzrost zużycia energii
- Przedwczesne uszkodzenia łożysk i uszczelnień
- Przedwczesne uszkodzenia wału i sprzęgła
- Nadmierny wyciek środka smarnego spod uszczelnienia
- Uszkodzenie śrub fundamentowych
- Wzrost poziomu drgań i hałasu

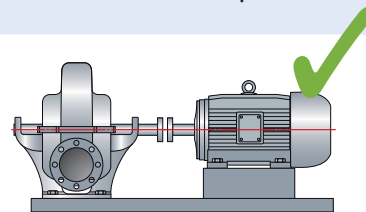
Niewspółosiowość równoległa (lub przesunięcie poprzeczne)



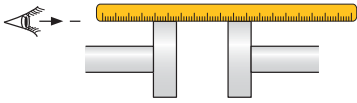
Niewspółosiowość kątowa



Właściwe ustawienie – współosiowość

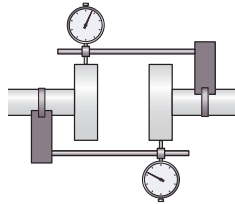


Liniał



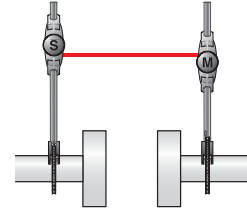
Dokładność	--
Szybkość	++
Łatwość użycia	++

Wskaźniki zegarowe



Dokładność	++
Szybkość	--
Łatwość użycia	--

Laserowe ustawianie współosiowości wałów



Dokładność	++
Szybkość	+
Łatwość użycia	+



Jakie metody mogą być stosowane do osiowania wałów maszyn?

Na ogół, jest to wyraźnie widoczne, że systemy laserowe do osiowania są prostsze i szybsze w użyciu niż wskaźniki zegarowe, mają większą dokładność i nie wymagają specjalnych umiejętności, aby przy ich użyciu uzyskać dokładne wyniki praktycznie za każdym razem.

Co należy uwzględnić przy wyborze systemu laserowego do osiowania?

Przed wyborem systemu należy określić aplikacje, w jakich ma być używany i stworzyć listę wymagań. Kupno drogiego systemu, zdolnego wykonać praktycznie każde zadanie może być kosztowną pomyłką, gdyż do obsługi takiego urządzenia jest potrzebny technik z odpowiednimi kwalifikacjami. Większość prac związanych z osiowaniem polega na ustawianiu maszyn z jednym sprzęgłem w płaszczyźnie poziomej, takich jak na przykład silnik elektryczny z pompą lub z wentylatorem. Do takich zadań technik potrzebuje systemu, który jest szybki i łatwy w obsłudze i nie wymaga długiego czasu na przygotowanie.

Co SKF może zaoferować?

SKF stworzył, po rozległych konsultacjach z użytkownikami, szereg korzystnych cenowo, łatwych w obsłudze narzędzi do osiowania wałów, które są odpowiednie do większości prac związanych z ustawianiem maszyn.



TKSA 20

Szybko działający, łatwy w obsłudze i przystępny cenowo laserowy przyrząd do ustawiania współosiowości wałów.

Urządzenie TKSA 20 jest łatwym w użyciu laserowym przyrządem do ustawiania współosiowości wałów, do którego obsługi nie jest potrzebne specjalne szkolenie. W porównaniu do tradycyjnych metod wykorzystujących czujniki zegarowe, proces osiowania jest w znacznym stopniu uproszczony, gdyż nie ma potrzeby wykonywania dodatkowych obliczeń w celu przeprowadzenia koniecznych regulacji ustawienia. Atrakcyjna cena przyrządu TKSA 20 zapewnia krótki czas zwrotu z inwestycji.



TKSA 40

Obsługiwany intuicyjnie laserowy przyrząd do ustawiania współosiowości wałów pozwala na przechowywanie i udostępnianie wyników pomiarów.

Obsługa przyrządu TKSA 40 jest intuicyjna, dzięki jego animowanemu interfejsowi graficznemu. Oprócz tego, że urządzenie jest szybkie i łatwe w użyciu, wyniki osiowania mogą być zapamiętywane i przenoszone przy użyciu kabla USB do komputera. W porównaniu do tradycyjnych metod, proces osiowania jest w znacznym stopniu uproszczony; po prostu postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie, aby wykonać precyzyjne osiowanie.

	TKSA 20	TKSA 40	TKSA 60	TKSA 80
Poradnik szybkiego rozpoczęcia Umożliwia operatorowi szybkie zaznajomienie się z procesem osiowania. Kompletnie instrukcje obsługi w wielu językach są dostarczane na płycie kompaktowej.	✓	✓	✓	✓
Wartości pokazywane w czasie rzeczywistym podczas procesu osiowania Dzięki temu można łatwo i szybko skorygować ustawienie maszyny.	✓	✓	✓	✓
Sprawdzanie tzw. „miękkiej stopy” Funkcja „soft foot” (miękka stopa) umożliwia skontrolowanie, czy maszyna stoi równomiernie na wszystkich łapach. Jest do nieodzowne dla uzyskania prawidłowego wyosiowania.	✓	✓	✓	✓
Łatwe osiowanie wstępne W przypadku maszyn o bardzo dużej niewspółosiowości można szybko doprowadzić do wstępnego wyosiowania dzięki liniom laserowym i podziałkom.	✓	✓	✓	✓
Szybkie pozycjonowanie jednostki pomiarowej Dzięki wbudowanym poziomnicom spirytusowym. Dzięki elektronicznemu inklinometrowi.	✓ -	✓ -	- ✓	- ✓
Jednostki miar wybierane przez użytkownika (mm lub cale)	✓	✓	✓	✓
Interfejs bez słownych opisów	✓	✓	✓	✓
Animowany interfejs graficzny	-	✓	✓	✓
Zdefiniowane fabrycznie oraz ustalone przez użytkownika tabele tolerancji Znacznie ułatwiają ocenę poprawności wyosiowania.	-	✓	✓	✓



TKSA 60

Bezprzewodowy laserowy przyrząd do ustawiania współosiowości wałów z kompletnym wbudowanym procesem osiowania.

TKSA 60 jest wyjątkowo odpornym mechanicznie urządzeniem do osiowania, które może być stosowane w trudnych warunkach otoczenia. System w sposób ciągły dostarcza wskazówek dzięki wbudowanemu procesowi osiowania „krok po kroku”, od przygotowania, sprawdzenia i oceny po korygowanie ustawienia, raportowanie i analizę. System zawiera w sobie najnowszą wiedzę w dziedzinie osiowania i dziesięciolecia doświadczeń SKF na temat maszyn wirujących.



TKSA 80

Zaawansowany technicznie laserowy przyrząd do ustawiania współosiowości wałów o szerokich możliwościach.

Pomiary stanowią jedynie 5% procesu podczas wykonywania efektywnego osiowania maszyn. Użytkownicy często napotykają trudności pomijając niektóre ważne etapy postępowania podczas ustawiania współosiowości maszyn. System TKSA 80 ma wbudowany kompletny proces osiowania, dzięki czemu użytkownik może poszerzyć swoją wiedzę na temat osiowania. Program prowadzi użytkownika przez całą procedurę, od przygotowania, sprawdzenia i oceny, aż po korygowanie ustawienia i w końcu stworzenie raportu z wyników. Dzięki siedmiocalowemu ekranowi TKSA 80 może służyć do osiowania ciągu wielu maszyn. Przyrząd umożliwia stworzenie wyjątkowej bazy danych nastaw dla maszyn, do późniejszego wykorzystania.

	TKSA 20	TKSA 40	TKSA 60	TKSA 80
Zapamiętywanie nastaw dla maszyn do późniejszego wykorzystania Nastawy osiowania i wyniki mogą być zapisywane w pamięci wew. przyrządu.	-	✓	✓	✓
Wbudowana technologia bezprzewodowa	-	-	✓	✓
Osiowanie maszyn poziomych i pionowych	-	-	✓	✓
Projekcja z zamianą miejsc Umożliwia graficzną prezentację osiowanych maszyn w układzie odniesienia dostosowanym do pozycji użytkownika.	-	-	✓	✓
Wskaźnik sprawności energetycznej Pokazuje szacunkowe straty energii spowodowane niewspółosiowością.	-	-	✓	✓
Osiowanie ciągu maszyn Maksymalnie pięciu maszyn w linii.	-	-	-	✓
Sprawdzenie bicia System przypomina użytkownikowi, aby przeprowadził prosty pomiar sprawdzający czy wały nie są wygięte.	-	-	-	✓
Podłączenie do komputera (USB) Nastawy osiowania i wyniki mogą zostać przesłane do komputera poprzez USB.	-	✓	✓	✓
Szablon Fast/Full (baza danych) Fast – dane maszyny i przywołanie poprzednich wyników pomiarowych. Full – jak Fast + dodatkowe parametry osiowania i kodowanie za pomocą kolorów dla ciągu maszyn	-	fast ✓	fast ✓	full ✓
Wyświetlacz LCD	monochromatyczny	monochromatyczny	kolorowy	kolorowy



Dane techniczne

Oznaczenie	TKSA 20	TKSA 40
Zastosowanie	Osiowanie maszyn poziomych z pojedynczym sprzęgłem; Sprawdzenie miękkiej stopy	Osiowanie maszyn poziomych z pojedynczym sprzęgłem; Sprawdzenie miękkiej stopy; Sprawdzanie tolerancji; Przechowywanie wyników

Jednostki pomiarowe

Materiał obudowy	TKSA 20	TKSA 40
Klasa lasera	2	2
Maksymalna moc lasera	1 mW	1 mW
Odległość pomiędzy jednostkami pomiarowymi	Maksimum: 850 mm Minimum: 70 mm	Maksimum: 1000 mm Minimum: 70 mm
Typ detektorów	Jednoosiowy PSD, 8,5 × 0,9 mm	Jednoosiowy PSD, 8,5 × 0,9 mm
Podłączenie	Kabel, długość 1,6 m	Kabel, długość 1,6 m
Pręt mocujący	2 o długości 150 mm	2 o długości 150 mm
Stopień ochrony	IP 40	IP 40
Typ baterii	–	–
Wymiary	87 × 79 × 39 mm	87 × 79 × 39 mm
Waga	210 g	210 g

Jednostka wyświetlacza

Materiał obudowy	TKSA 20	TKSA 40
Typ wyświetlacza	LCD 35 × 48 mm	Monochromatyczny 100 mm (4 in.) LCD z podświetleniem
Stopień ochrony	IP 40	IP 40
Próba zrzutowa	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Typ baterii	2 × 1,5 V LR14 Alkaliczne	3 × 1,5 V LR14 Alkaliczne
Czas pracy	20 godzin ciągłej pracy	20 godzin ciągłej pracy
Podłączenie do komputera	Nie dotyczy	USB
Rozdzielczość wyświetlacza	0,01 mm (0,1 mil w brytyjskim systemie miar)	0,01 mm (0,1 mil w brytyjskim systemie miar)
Wymiary	215 × 83 × 38 mm	210 × 110 × 50 mm
Waga	300 g	650 g

Kompletny system

Zawartość	TKSA 20	TKSA 40
Przesyłanie do komputera	Nie dotyczy	USB
Pamięć	Nie dotyczy	100 osiowań
Sprawdzenie miękkiej stopy	Tak	Tak
Sprawdzenie tolerancji osiowania	Nie	Tak
Tolerancje edytowane przez użytkownika	Nie	Tak
Zakres średnicy wału	30–500 mm	30–500 mm
Łańcuch w zestawie na wały o średnicy	30–150 mm	30–150 mm
Dokładność pomiarowa	<2% ± 0,01 mm	<2% ± 0,01 mm
Zakres temperatury	0–40 °C	0–40 °C
Wilgotność podczas pracy	<90%	<90%
Wymiary walizki transportowej	390 × 310 × 147 mm	390 × 310 × 192 mm
Waga całkowita (łącznie z walizką)	3,6 kg	4,9 kg
Gwarancja	1 rok	1 rok

Części opcjonalne

Łańcuch na wały o średnicy	150–500 mm	150–500 mm
----------------------------	------------	------------



Oznaczenie	TKSA 60	TKSA 80
Zastosowanie	Osiowanie maszyn poziomych i pionowych; Tolerancje osiowania definiowane przez użytkownika; Sprawdzenie miękkiej stopy; Ustawianie położenia obiektów; Szablon „Fast”	Osiowanie maszyn poziomych i pionowych; Osiowanie ciągu maszyn; Tolerancje osiowania; Odczyt położenia celu; Sprawdzenie miękkiej stopy; Kontrola wizualna; Ustawianie położenia obiektów; Szablon „Full”; Baza danych

Jednostki pomiarowe

Materiał obudowy	Korpus: aluminium. Boki: PBT wypełniony szkłem	Korpus: aluminium. Boki: PBT wypełniony szkłem
Klasa lasera	2	2
Maksymalna moc lasera	1 mW	1 mW
Odległość pomiędzy jednostkami pomiarowymi	Maksimum: 10 m Minimum: Nie dotyczy	Maksimum: 10 m Minimum: Nie dotyczy
Typ detektorów	Liniowy CCD o długości 36 mm	Liniowy CCD o długości 36 mm
Podłączenie	Małej mocy, bezprzewodowa sieć przemysłowa, zgodna ze standardem 802.15.4	Małej mocy, bezprzewodowa sieć przemysłowa, zgodna ze standardem 802.15.4
Pręt mocujący	4 o długości 90 mm, 4 o długości 150 mm. Możliwość łączenia	4 o długości 90 mm, 4 o długości 150 mm. Możliwość łączenia
Stopień ochrony	IP 65	IP 65
Typ baterii	2 × AA Alkaliczne lub doładowywane	2 × AA Alkaliczne lub doładowywane
Wymiary	96 × 83 × 36 mm	96 × 83 × 36 mm
Waga	326 g	326 g

Jednostka wyświetlacza

Materiał obudowy	PC/Plastik ABS	PC/Plastik ABS
Typ wyświetlacza	Kolorowy LCD o przekątnej 10,9 cm. Czytelny przy świetle dziennym	Kolorowy dotykowy LCD o przekątnej 7 cali. Czytelny przy świetle dziennym
Stopień ochrony	IP 65	IP 65
Próba zrzutowa	1,2 m zgodnie ze standardem wojskowym	1,2 m zgodnie ze standardem wojskowym
Typ baterii	Doładowywana litowo-jonowa i zewnętrzne źródło zasilania	Doładowywana litowo-jonowa i zewnętrzne źródło zasilania
Czas pracy	10 godzin ciągłej pracy	10 godzin ciągłej pracy
Podłączenie do komputera	USB	USB
Rozdzielczość wyświetlacza	0,01 mm	0,01 mm
Wymiary	234 × 132 × 48 mm	276 × 160 × 53 mm
Waga	680 g	1 060 g

Kompletny system

Zawartość	Jednostka wyświetlacza (włącznie z bateriami); 2 jednostki pomiarowe; 2 mechaniczne uchwyty do mocowania na wale; 2 regulowane łańcuchy ustalające ze sworzniem napinającym; 2 łańcuchy przedłużające; Pręty mocujące: 4 × 90 mm, 4 × 150 mm; kabel USB; Ładowarka do jednostki wyświetlacza; Taśma miernicza; Śrubokręt; Przetyczka przesuwana; Poradnik szybkiego rozpoczęcia; Instrukcja obsługi; Walizka transportowa.	Jednostka wyświetlacza (włącznie z bateriami); 2 jednostki pomiarowe; 2 mechaniczne uchwyty do mocowania na wale; 2 regulowane łańcuchy ustalające ze sworzniem napinającym; 2 łańcuchy przedłużające; Pręty mocujące: 4 × 90 mm, 4 × 150 mm; kabel USB; Ładowarka do jednostki wyświetlacza; Taśma miernicza; Śrubokręt; Przetyczka przesuwana; Poradnik szybkiego rozpoczęcia; Instrukcja obsługi; Walizka transportowa.
Przesyłanie do komputera	USB	USB
Pamięć	1 000 osiowań	1 000 osiowań
Sprawdzenie miękkiej stopy	Za pomocą lasera lub ręcznie	Za pomocą lasera lub ręcznie
Sprawdzenie tolerancji osiowania	Tak	Tak
Tolerancje edytowane przez użytkownika	Tak	Tak
Zakres średnicy wału	Do 300 mm	Do 300 mm
Łańcuch w zestawie na wały o średnicy	30 – 300 mm	30–300 mm
Dokładność pomiarowa	W obrębie ± 10 m	W obrębie ± 10 m
Zakres temperatury	–10 do +50 °C	–10 do +50 °C
Wilgotność podczas pracy	<90%	<90%
Wymiary walizki transportowej	534 × 427 × 207 mm	534 × 427 × 207 mm
Waga całkowita (łącznie z walizką)	7,3 kg	7,6 kg
Gwarancja	1 rok	1 rok

Części opcjonalne

Podstawa magnetyczna	Na wały >300 mm	Na wały >300 mm
Magnetyczne wsporniki klinowe	Montaż w miejscach o ograniczonym dostępie lub na wały o dużych \emptyset	Montaż w miejscach o ograniczonym dostępie lub na wały o dużych \emptyset
Wsporniki przedłużające	Montaż jednostek pomiarowych w miejscach o ograniczonym dostępie	Montaż jednostek pomiarowych w miejscach o ograniczonym dostępie



Do dokładnego ustawiania maszyn w pionie

Podkładki do ustawiania maszyn serii TMAS

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

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



TMAS 360



TMAS 340



TMAS 510



TMAS 720

TMAS 340

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

TMAS 360

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

TMAS 510

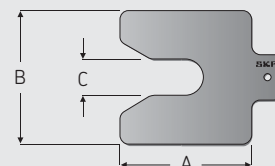
Grubość (mm)	0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00
Wielkość (mm)	Ilość:								
50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	10
75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	10
100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10

TMAS 720

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

Dane techniczne – seria TMAS

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						



Także dostępne z SKF

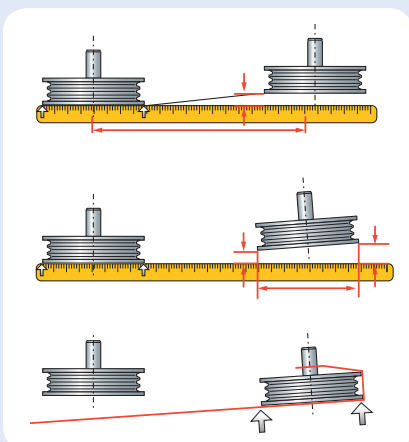


Uniwersalne regulowane podstawki poziomujące SKF Vibracón

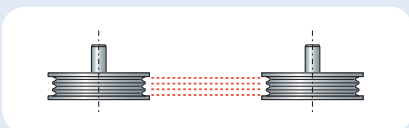
Elementy SKF Vibracón są regulowanymi podstawkami montażowymi, na których można posadowić maszynę, a przy ich pomocy szybko i dokładnie skorygować ustawienie maszyny.

Elementy SKF Vibracón kompensują niewspółosiowość kątową między płaszczyzną montażową maszyny a płaszczyzną podłoża bez konieczności kosztownej obróbki miejsca posadowienia maszyny lub wykonywania podstawek z żywicy epoksydowej. Zdolność samopoziomowania w połączeniu z możliwością regulacji wysokości, eliminuje możliwość wystąpienia zjawiska „miękkiej stopy” w całym okresie eksploatacji maszyny. W celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznaj się z naszą publikacją 6686 EN lub odwiedź stronę internetową skfmachinesupport.com.

Osiowanie pasów



Pomiar niewspółosiowości równoległej i kątowej przy użyciu liniału lub kawałka struny



Właściwe ustawienie oznacza, że rowki kół pasowych są wyosowane

Jedną z powszechnych przyczyn nieplanowanych przestoju maszyn z napędem pasowym jest niewspółosiowość kół pasowych. Niewspółosiowość kół pasowych może spowodować zwiększenie zużycia kół pasowych i pasów, 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 pasów

Te metody zazwyczaj polegają na ocenie wzrokowej w połączeniu z liniałem i/lub kawałkiem struny. Zaletą tych sposobów jest szybkość, jednak często cechuje je brak dokładności.

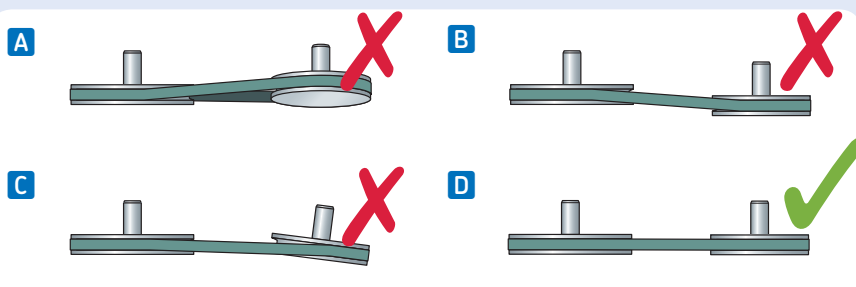
Laseryne metody osiowania pasów

Laseryne przyrządy do osiowania pasów umożliwiają osiowanie z dużo większą prędkością i dokładnością niż w przypadku metod tradycyjnych. Przyrządy do osiowania pasów mogą albo wykorzystywać metodę ustawiania w jednej płaszczyźnie powierzchni czołowych kół pasowych, albo metodę osiowania rowków kół pasowych. Najdokładniejszym sposobem jest osiowanie tam, gdzie ma to największe znaczenie – w rowkach kół pasowych.

Dokładne wyosowanie koła pasowego i paska może pomóc Ci w:

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

- A** Niewspółosiowość kątowa pionowa
- B** Niewspółosiowość równoległa
- C** Niewspółosiowość kątowa pozioma
- D** Poprawne ustawienie (współosiowość)





Szybkie i precyzyjne osiowanie pasów

Przyrząd do ustawiania kół pasowych TMEB 2

Przyrząd TMEB 2 ustawia współosiowość rowków kół pasowych. 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 łatwe wykrycie nieprawidłowego ustawienia i określenie czy jest to niewspółosiowość w poziomie, w pionie, przesunięcie równoległe czy kombinacja różnych błędów ustawienia. Dzięki tak dokładnym informacjom operator może łatwo wprowadzać odpowiednie poprawki.

- Urządzenie jest łatwe w obsłudze i nie jest wymagane specjalne przeszkolenie, aby go używać
- Pozwala uniknąć prób i błędów: pozycja lasera wskazuje rodzaj niewspółosiowości, umożliwiając łatwą i dokładną regulację
- Silne magnesy umożliwiają szybki i łatwy montaż
- Trójwymiarowy obszar docelowy na jednostce odbiorczej ułatwia proces osiowania
- Umożliwia jednoczesną regulację naprężenia i współosiowości pasów
- Prowadnice klinowe umożliwiają ustawianie szerokiego zakresu kół pasowych do pasów klinowych
- Maksymalna odległość robocza 6 m
- Wśród akcesoriów dostępny jest specjalny adaptor boczny, dzięki któremu można ustawiać koła pasowe do pasów wieloklinowych i koła pasowe do pasów zębatych oraz koła łańcuchowe

Także dostępne z SKF

System do napinania pasów



Miernik częstotliwości pasa



W celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznaj się z naszymi publikacjami 6804 EN (6702 EN) i 6479 EN lub odwiedź stronę internetową www.skfptp.com

Dane techniczne

Oznaczenie	TMEB 2
Zawartość	1 laserowa jednostka nadawcza 1 jednostka odbiorcza 4 zestawy prowadnic klinowych Walizka transportowa
Materiał obudowy	Wytłaczane aluminium
Typ lasera	Laser diodowy, Klasa 2
Odległość pomiarowa	50 mm do 6 000 mm
Uchwyt	Magnetyczny
Kątowa dokładność pomiaru	Lepsza niż 0,2°
Liniowa dokładność pomiaru	Lepsza niż 0,5 mm
Wymiary laserowej jednostki nadawczej	70 × 74 × 61 mm
Wymiary jednostki odbiorczej	96 × 74 × 61 mm
Typ baterii	2 × 1,5 V AAA Alkaliczne typ IEC LR03 baterie w laserowej jednostce nadawczej
Trwałość baterii	20 godzin ciągłej pracy
Waga laserowej jednostki nadawczej	320 g
Waga jednostki odbiorczej	270 g
Świadectwo kalibracji	Ważne przez 2 lata

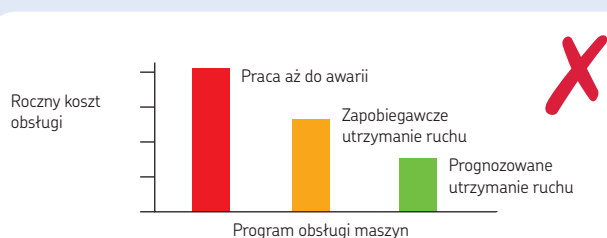
Podstawowa diagnostyka

Podstawowa diagnostyka jest istotna dla osiągnięcia maksymalnej trwałości eksploatacyjnej łożyska

Aby zapewnić uzyskanie dużej trwałości eksploatacyjnej łożysk, ważne jest określenie stanu maszyny i łożysk podczas ich pracy. Dobrze prowadzone prognozowane utrzymanie ruchu 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 umożliwiają analizę najważniejszych warunków mających wpływ na pracę łożysk i całego urządzenia.

Strategie obsługi maszyn



Porównanie kosztów obsługi.

Praca aż do awarii

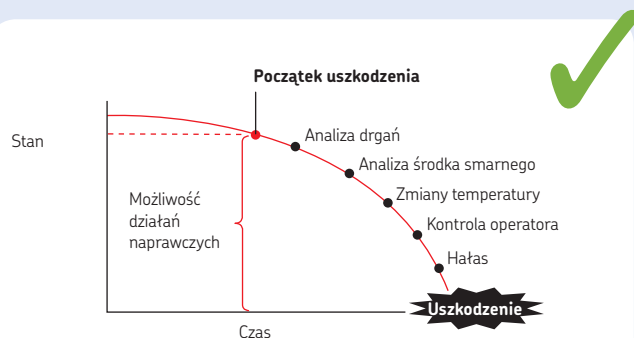
Praca aż do awarii występuje, gdy nie podejmuje się żadnych działań naprawczych i konserwacyjnych do momentu, gdy maszyna zostanie zatrzymana na skutek wystąpienia usterki. Taki sposób obsługi prowadzi często do kosztownych uszkodzeń wtórnych, nieplanowanych przestojów i wysokich kosztów napraw.

August						
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	

Zapobiegawcze utrzymanie ruchu jest podobne do regularnego serwisowania samochodu. Często wykonuje się niepotrzebne czynności obsługowe.

Zapobiegawcze utrzymanie ruchu

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



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

Prognozowane utrzymanie ruchu

Monitorowanie stanu maszyny/prognozowane utrzymanie ruchu jest procesem określania stanu maszyny podczas jej pracy. Pozwala to na naprawę urządzenia przed wystąpieniem awarii. Diagnostyka stanu maszyny 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. Gdy stosowane jest monitorowanie stanu maszyny, analiza stanu urządzenia przyjmuje dwie formy: przewidywanie i diagnostykę.

SKF opracował szeroki zakres przyrządów do podstawowej diagnostyki odpowiednich do wykorzystania w strategii obsługi maszyn zwanej „niezawodność w oparciu o pracę operatora” (ODR) a także przydatnych w codziennej pracy służb utrzymania ruchu. W programie ODR niektóre czynności związane z obsługą konserwacyjną są organizowane i wykonywane przez operatorów maszyn. Często operatorzy są najlepszymi pracownikami do przeprowadzania podstawowych czynności kontrolnych, gdyż bardzo dobrze znają swoją część zakładu. Niewielkie zmiany w dźwiękach lub drganiach generowanych przez maszynę niezauważalne

dla kogoś postronnego, są dla nich zwykle widoczne.

W konsekwencji ich działań niewielkie uszkodzenia mogą zostać szybko usunięte, gdyż operatorzy mogą sami dokonywać prostych regulacji i napraw.

Technicy z działu utrzymania ruchu także potrzebują przyrządów do podstawowej diagnostyki. Jeżeli, na przykład, zostaną wykryte nienormalne drgania lub operator zgłosi, że maszyna nie pracuje prawidłowo, wtedy technik może przy pomocy przyrządów diagnostycznych wykryć przyczynę pierwotną problemu.

Przyrządy SKF do podstawowej diagnostyki mogą służyć do sprawdzenia szeregu parametrów:



Temperatura

Od zarania ery przemysłowej, operatorzy i technicy wiedzą, że nienormalne temperatury często wskazują na problemy z maszyną. Takie przyrządy jak termometry i kamery termowizyjne mogą pomóc w znalezieniu i zmierzeniu temperatury gorących miejsc, umożliwiając przeprowadzenie dalszych analiz.



Prędkość

Maszyny są zwykle zaprojektowane do pracy z określoną prędkością. Jeśli prędkość jest zbyt niska lub zbyt wysoka, może mieć to wpływ na cały proces produkcyjny. Przy pomocy ręcznego tachometru można szybko i łatwo ustalić prędkość roboczą maszyny.



Zmiany wizualne

Badanie wzrokowe stanu maszyny może być czasami trudne, gdy urządzenie pracuje lub kiedy konieczna jest kontrola wnętrza maszyny. Do wizualnego „zamrożenia” ruchu maszyny i wzrokowej inspekcji podczas pracy takich elementów jak łopaty wentylatora, sprzęgło czy napęd pasowy można użyć stroboskopu.

Kontrola wewnętrznych części maszyny często wymaga demontażu urządzenia. Za pomocą endoskopu można dotrzeć do interesujących nas miejsc przy minimalnym demontażu, dzięki czemu oszczędza się czas i pieniądze.



Dźwięk

Nienormalne dźwięki wydobywające się z maszyny często wskazują, że występuje jakiś problem. Do wykrycia źródła dźwięku można zastosować stetoskop. Dzięki temu technik jest w stanie określić co złego dzieje się z maszyną. Nieszczelności w systemie sprężonego powietrza są kosztowne. Nie wynika to jedynie z kosztów energii, ale także z dodatkowych kosztów związanych z obsługą konserwacyjną sprężarki powietrza. Ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności może pomóc w skutecznym wykryciu przecieków, dzięki czemu można wykonać niezbędne naprawy. Nadmierny hałas może powodować zmęczenie pracowników, przyczyniać się do zwiększenia ilości wypadków i być przyczyną utraty słuchu. Do pomiaru poziomu głośności służy miernik ciśnienia akustycznego.



Wyładowania elektryczne

Wyładowania elektryczne są wynikiem przepływu prądu z wału silnika do uziemienia przez łożysko, co wywołuje erozję elektryczną, degradację środka smarowego i ostatecznie uszkodzenie łożyska. Detektor wyładowań elektrycznych może być wykorzystany do wykrycia występowania prądów wyładowczych, co pozwala na podjęcie działań naprawczych.



Drgania

Nienormalne drgania są często pierwszym wskaźnikiem potencjalnej awarii maszyny. Te drgania mogą być spowodowane takimi warunkami jak niewyważenie, niewspółosiowość, poluzowane części, uszkodzenie łożyska tocznego lub koła zębatego. Przyrządy i systemy do analizy wibracyjnej mogą pomóc w wykryciu wielu poważnych problemów na wczesnym etapie ich rozwoju, dzięki czemu można podjąć działania naprawcze we właściwym czasie.



Stan środka smarowego

Aby utrzymać łożyska toczne w optymalnym stanie konieczne jest zapewnienie im poprawnego smarowania. Środek smarny musi być w dobrym stanie. Sprawdzanie kondycji oleju lub smaru plastycznego w regularnych odstępach czasu może ograniczyć przestoje i znacznie wydłużyć trwałość łożysk tocznych.

Termometry

Dokładny pomiar temperatury urządzeń ogólnego zastosowania

Termometr uniwersalny – pióro termometryczne TMTP 200



TMTP 200 to łatwy w użyciu i trwały termometr o niewielkich rozmiarach. Wytrzymała elastyczna końcówka sondy zapewnia odpowiedni kontakt powierzchniowy, konieczny do precyzyjnego pomiaru temperatury.

Ponieważ żaden inżynier utrzymania ruchu nie może się obejść bez termometru, pióro termometryczne jest dostarczane z praktycznym ochronnym etui z zapięciem na pasek.

- Zwarta, ergonomiczna konstrukcja
- Szeroki zakres pomiarowy, od -40 do $+200$ °C
- Wybór odczytu 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 odczytu najwyższej temperatury
- Funkcja automatycznego wyłączenia
- Bardzo niskie zużycie energii

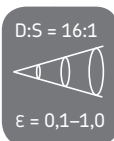


Dane techniczne

Oznaczenie	TMTP 200
Zakres temperatury	-40 do $+200$ °C
Dokładność elektroniczna	$\leq 0,5$ °C
Rozdzielczość wyświetlacza	1 °C/°F
Sonda	Zintegrowana typu K
Wskazania wyświetlacza	Temperatura, °C lub °F, maksymalna temperatura, poza zakresem, uszkodzenie sondy, słaba bateria
Bateria	3 x AAA Alkaliczne typ IEC LR03
Przeciętna trwałość baterii	4 000 godzin
Wyłączenie	Przyciskiem lub automatycznie po upływie 5 minut
Stopień ochrony	IP 65
Próba zrzutowa	1 m
Wymiary	163 x 50 x 21 mm
Waga	95 g

Termometry na podczerwień

Termometry na podczerwień to przenośne i lekkie przyrządy pomiarowe, pozwalające na bezpieczny pomiar temperatury z pewnej odległości. Są one bardzo łatwe w użyciu. Wystarczy tylko wycelować termometr i nacisnąć spust, a zmierzona temperatura pojawi się na wyświetlaczu. Te wytrzymałe przyrządy pomiarowe zostały wyposażone w podświetlenie ekranu i wskaźnik laserowy. Dodatkowo posiadają one lampkę oświetlającą LED, pozwalającą obserwować mierzony obiekt w miejscach o słabym oświetleniu.



TKTL 10

Termometr na podczerwień, który jest niezbędnym narzędziem dla każdego technika

- Szeroki zakres pomiarowy od -60 do $+625$ °C, co pozwala na pomiar temperatury w większości zastosowań przemysłowych
- Stosunek odległości do średnicy kąta pomiarowego wynosi 16:1, co umożliwia precyzyjny pomiar temperatury nawet ze znacznej odległości
- Ustawiony na stałe współczynnik emisji 0,95, który jest odpowiedni do wielu zastosowań
- Ciągłe wyświetlanie maksymalnej zmierzonej temperatury, co ułatwia zidentyfikowanie gorących miejsc
- Funkcja automatycznego wyłączenia się przyrządu, pomaga osiągnąć optymalną trwałość baterii

TKTL 20

Termometr na podczerwień z możliwością pomiaru sondą dotykową i rozbudowanymi funkcjami pomiarowymi

- Zakres pomiarowy w podczerwieni od -60 do $+625$ °C
- Zakres pomiarowy sondą dotykową od -64 do $+1400$ °C
- Stosunek odległości do średnicy kąta pomiarowego wynosi 16:1, co umożliwia precyzyjny pomiar temperatury nawet ze znacznej odległości
- Możliwość ustawiania wartości współczynnika emisji w zakresie od 0,1 do 1,0, pozwala na pomiar temperatury prawie wszystkich powierzchni
- Dostarczany z sondą temperaturową TMDT 2-30 (temperatura maks. 900 °C), odpowiednią do większości zastosowań wymagających pomiaru dotykowego
- Może być stosowany z innymi sondami temperaturowymi SKF
- Możliwość wyboru przez użytkownika różnych trybów pomiaru temperatury: temperatura maksymalna, minimalna, średnia, różnica temperatur, jednoczesny pomiar metodą bezkontaktową i dotykową, funkcja skanowania
- Możliwość ustawienia progów alarmowych dla temperatur maksymalnej i minimalnej z funkcją sygnalizacji dźwiękowej wyjścia poza zadany przedział
- Funkcja automatycznego wyłączenia się przyrządu zależna od trybu pomiarowego, pozwalająca osiągnąć optymalną trwałość baterii
- Przyrząd dostarczany w wytrzymałej walizce transportowej



TKTL 30

Termometr na podczerwień z możliwością pomiaru sondą dotykową, rozbudowanymi funkcjami pomiarowymi i podwójnym wskaźnikiem laserowym

- Szeroki zakres pomiarowy w podczerwieni od -60 do $+1\ 000\ ^\circ\text{C}$
- Zakres pomiarowy sondą dotykową od -64 do $+1\ 400\ ^\circ\text{C}$
- Podwójny wskaźnik laserowy pokazuje końce średnicy koła pomiarowego, co pozwala użytkownikowi precyzyjnie ustalić powierzchnię, której temperatura jest mierzona
- Stosunek odległości do średnicy koła pomiarowego wynosi 50:1, co umożliwia precyzyjny pomiar temperatury małej powierzchni nawet ze znacznej odległości
- Możliwość ustawiania wartości współczynnika emisji w zakresie od 0,1 do 1,0, pozwala na pomiar temperatury prawie wszystkich powierzchni
- Dostarczany z sondą temperaturową TMDT 2-30 (temperatura maks. $900\ ^\circ\text{C}$); odpowiednią do większości zastosowań wymagających pomiaru dotykowego
- Może być stosowany z innymi sondami temperaturowymi SKF
- Możliwość wyboru przez użytkownika różnych trybów pomiaru temperatury: temperatura maksymalna, minimalna, średnia, różnica temperatur, jednoczesny pomiar metodą bezkontaktową i dotykową, funkcja skanowania
- Możliwość ustawienia progów alarmowych dla temperatur maksymalnej i minimalnej z funkcją sygnalizacji dźwiękowej wyjścia poza zadany przedział
- Funkcja automatycznego wyłączania się przyrządu zależna od trybu pomiarowego, pozwalająca osiągnąć optymalną trwałość baterii
- Przyrząd dostarczany w wytrzymałej walizce transportowej



Podczas pracy w trybie pomiaru bezkontaktowego termometr wyczuwa energię ciepłą wypromieniowywaną przez obiekt za pomocą detektora podczerwieni. Po nakierowaniu na obiekt detektor podczerwieni zbiera energię, wytwarzając sygnał przetwarzany przez mikroprocesor na odczyt na wyświetlaczu.

Po naciśnięciu spustu termometru temperatura obiektu jest mierzona w sposób ciągły za pomocą detektora podczerwieni. To umożliwia szybkie i dokładne odczyty w czasie rzeczywistym.

Dane techniczne



Oznaczenie	TKTL 10	TKTL 20	TKTL 30
Zakres pomiarowy w podczerwieni	-60 do +625 °C	-60 do +625 °C	-60 do +1 000 °C
Zakres pomiarowy sondą dotykową	-	-64 do +1 400 °C	-64 do +1 400 °C
Sonda w zestawie	-	TMDT 2-30, umożliwia pomiar do 900 °C	TMDT 2-30, umożliwia pomiar do 900 °C
Ograniczenia środowiskowe	Praca 0 do 50 °C wilgotność względna 10 do 95% Przechowywanie -20 do +65 °C wilgotność względna 10 do 95%	Praca 0 do 50 °C wilgotność względna 10 do 95% Przechowywanie -20 do +65 °C wilgotność względna 10 do 95%	Praca 0 do 50 °C wilgotność względna 10 do 95% Przechowywanie -20 do +65 °C wilgotność względna 10 do 95%
Dokładność pełnego zakresu	$T_{obj} = 0$ do 625 °C $\pm 2\%$ odczytu lub 2 °C większa z wartości	$T_{obj} = 0$ do 635 °C $\pm 2\%$ odczytu lub 2 °C większa z wartości	$\pm 2\%$ odczytu lub 2 °C większa z wartości
Czas odpowiedzi (90%)	<1 000 ms	<1 000 ms	<1 000 ms
Dokładność wskazań wyświetlacza	0,1 °C/F w zakresie -9,9 do -199,9 poza tym 1 °C/F	0,1 °C/F w zakresie -9,9 do -199,9 poza tym 1 °C/F	0,1 °C/F w zakresie -9,9 do -199,9 poza tym 1 °C/F
Stosunek odległości do średnicy kąta pomiarowego	16:1	16:1	50:1
Wrażliwość widmowa	8-14 μm	8-14 μm	8-14 μm
Współczynnik emisji	Ustalony 0,95	0,1-1,0	0,1-1,0
Wybór podświetlenia ekranu	Nie, włączone na stałe	Włączone/wyłączone	Włączone/wyłączone
Wyłączenie wskaźnika laserowego	Nie, włączony na stałe	Włączony/wyłączony	Włączony/wyłączony
Tryby pomiaru	Temperatura maksymalna	Temp. maksymalna, minimalna, średnia, różnica, jednoczesny pomiar metodą bezkontaktową i dotykową	Temp. maksymalna, minimalna, średnia, różnica, jednoczesny pomiar metodą bezkontaktową i dotykową
Tryby alarmu	-	Górny i dolny próg alarmowy z dźwiękowym sygnałem ostrzegawczym	Górny i dolny próg alarmowy z dźwiękowym sygnałem ostrzegawczym
Laser	Klasa 2	Klasa 2	Klasa 2
Wymiary	195 × 70 × 48 mm	195 × 70 × 48 mm	203 × 197 × 47 mm
Opakowanie	Pudełko tekturowe	Wytrzymała walizka transportowa	Wytrzymała walizka transportowa
Wymiary walizki	-	340 × 200 × 65 mm	340 × 200 × 65 mm
Waga	230 g	Całkowita (razem z walizką): 940 g TKTL 20: 230 g	Całkowita (razem z walizką): 1 080 g TKTL 30: 370 g
Bateria	2 × AAA Alkaliczne typ IEC LR03	2 × AAA Alkaliczne typ IEC LR03	2 × AAA Alkaliczne typ IEC LR03
Trwałość baterii	18 godzin	180 godzin przy wyłączonym wskaźniku laserowym i podświetleniu	140 godzin przy wyłączonym wskaźniku laserowym i podświetleniu W innym przypadku 18 godzin
Wyłączenie	Automatyczne po 15 s od zwolnienia spustu	W trybie pomiaru w podczerwieni automatyczne po 60 s od zwolnienia spustu (ręcznie można wybrać 60 min) W trybie pomiaru sondą dotykową automatyczne po 12 min	W trybie pomiaru w podczerwieni automatyczne po 60 s od zwolnienia spustu (ręcznie można wybrać 60 min) W trybie pomiaru sondą dotykową automatyczne po 12 min



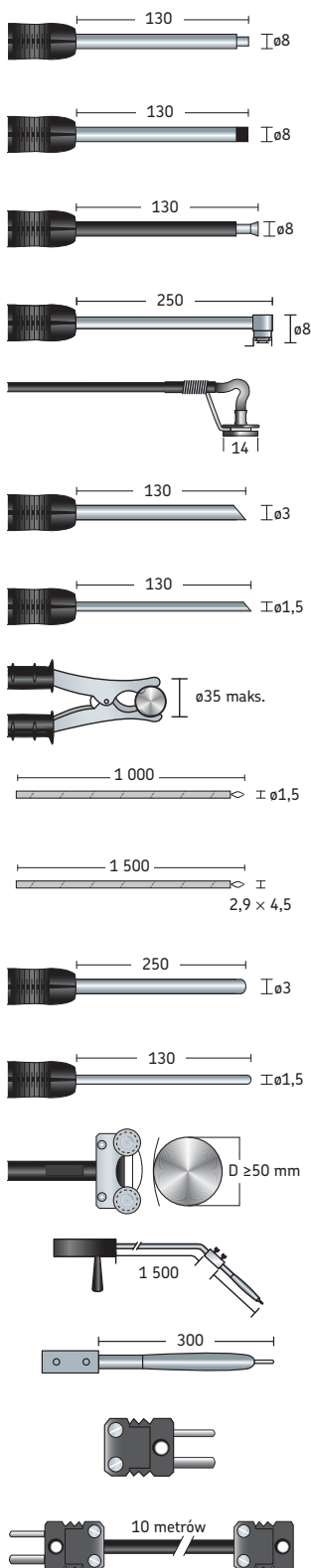
Dane techniczne – Sondy z termoparą

Typ sondy	Termopara typu K (NiCr/NiAl) wg IEC 584 Klasa 1
Dokładność	$\pm 1,5^\circ\text{C}$ do 375°C $\pm 0,4\%$ odczytu przy temp. ponad 375°C
Rękojeść	Długość 110 mm
Kabel	Kabel spiralny długości 1 000 mm (oprócz TMDT 2-31, -38, -39, 41)
Wtyczka	Mini-wtyczka typu K (1260-K)

Sondy z termoparą typu K serii TMDT 2

Do stosowania z termometrami na podczerwień TKTL 20 i TKTL 30

Wymiary (mm)



Oznaczenie	Opis	Maks. temp.	Czas odpowiedzi
TMDT 2-30	Sonda standardowa do powierzchni Do twardych powierzchni takich jak łożyska, oprawy łożyskowe, bloki cylindrów, ostony pieców itd.	900 °C (1 650 °F)	2,3 s
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 (570 °F)	3,0 s
TMDT 2-32	Sonda izolowana do powierzchni Do twardych powierzchni, gdzie występują uzwojenia elektryczne i może dojść do ich zwarcia np. silniki elektryczne, transformatory itd.	200 °C (390 °F)	2,3 s
TMDT 2-33	Sonda kątowa Do twardych powierzchni w zastosowaniach, gdzie istnieją duże obciążenia np. elementy maszyn, silniki itd.	450 °C (840 °F)	8,0 s
TMDT 2-31	Sonda magnetyczna do powierzchni Do twardych, magnetycznych powierzchni; wbudowany radiator i mała masa minimalizują bezwładność cieplną i umożliwiają dokładny pomiar temperatury.	240 °C (460 °F)	7,0 s
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 (1 110 °F)	12,0 s
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 (1 110 °F)	6,0 s
TMDT 2-36	Sonda zaciskowa Do pomiaru temperatur rur, kabli itp. o średnicy do ø35 mm .	200 °C (390 °F)	8,0 s
TMDT 2-38	Sonda drucziana Cienka, lekka, o bardzo krótkim czasie odpowiedzi, izolowana włóknem szklanym.	300 °C (570 °F)	5,0 s
TMDT 2-39	Sonda drucziana do wysokich temperatur Cienka, lekka, o bardzo krótkim czasie odpowiedzi, izolowana materiałem ceramicznym	1 350 °C (2 460 °F)	6,0 s
TMDT 2-34	Sonda do gazów i płynów Giętki trzpień wykonany ze stali nierdzewnej do cieczy takich jak oleje, kwasy itp. do pomiaru w wysokich temperaturach np. przy otwartym ogniu (nie do roztopionego metalu).	1 100 °C (2 010 °F)	12,0 s
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 temperatury gazów.	900 °C (1 650 °F)	6,0 s
TMDT 2-40	Sonda wirująca Do gładkich powierzchni przesuwających się lub obracających się. Cztery łożyska toczne umożliwiają kontakt sondy z mierzoną powierzchnią. Maksymalna prędkość 500 m/min.	200 °C (390 °F)	0,6 s
TMDT 2-41	Sonda do roztopionych metali nieżelaznych W uchwycie umieszczony jest element zanurzeniowy do pomiaru temperatury roztopionych metali nieżelaznych. Charakteryzuje się wysoką odpornością na korozję i utlenianie w wysokich temperaturach.	1 260 °C (2 300 °F)	30,0 s
TMDT 2-41A	Element zanurzeniowy Element zanurzeniowy – część zamienna do sondy TMDT 2-41.	1 260 °C (2 300 °F)	30,0 s
TMDT 2-42	Sonda do pomiaru temperatury otoczenia Do pomiaru temperatury otoczenia.		
TMDT 2-37	Przewód przedłużający Do użycia ze wszystkimi sondami typu K. Specjalne długości dostępne na życzenie.		

Wszystkie sondy mogą być używane z termometrami cyfrowymi TKTL 20 i TKTL 30 bez powtórnej kalibracji.

Termografia

Wykryj miejsca o podwyższonej temperaturze zanim pojawią się problemy

Od początku ery przemysłowej temperatura była używana jako wskaźnik stanu maszyn. Dla techników jasne jest, że nieprawidłowa temperatura to często sygnał potencjalnych problemów. W zależności od sytuacji, czasami wystarczy dotknąć maszyny dłonią, aby ocenić, czy jej temperatura jest w normie. Oczywiście ta metoda ma wiele ograniczeń ze względu na potencjalne zagrożenia, zwłaszcza w przypadku maszyn wirujących i sprzętu elektrycznego!



Korzyści z zastosowania termografii:

- Proaktywna, bezkontaktowa i nieinwazyjna technika kontroli maszyn, często będąca częścią programu prognozowanego utrzymania ruchu
- Łatwiejszy, szybszy i bezpieczniejszy sposób wczesnego wykrywania uszkodzeń
- Możliwość wielokrotnej inspekcji maszyn w tych samych warunkach roboczych, dzięki czemu można łatwo wykryć nieprawidłowe temperatury
- Możliwość inspekcji maszyn podczas pracy pod pełnym obciążeniem, co minimalizuje przerwy w produkcji
- Możliwość kontroli pracujących urządzeń elektrycznych
- Redukcja strat produkcyjnych spowodowanych nieplanowanymi przestojami, a tym samym zwiększenie wydajności i rentowności
- Redukcja czasu planowanych przerw w pracy maszyn
- Redukcja kosztów utrzymania ruchu i napraw
- Wydłużona trwałość sprzętu i dłuższy średni czas między awariami (MTBF)
- Zwiększona dostępność i niezawodność maszyn

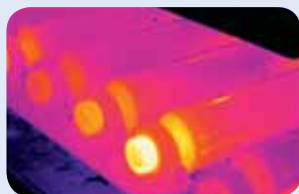
Aby uzyskać dokładne wskazania temperatury zazwyczaj stosuje się termometry dotykowe. I chociaż jest to metoda bezpieczniejsza od badania temperatury dłonią, ma podobne ograniczenia. Do pomiarów w trudnodostępnych lub szczególnie niebezpiecznych miejscach często stosuje się termometry na podczerwień.

Jednak termometr na podczerwień mierzy jedynie średnią temperaturę w danym miejscu, a dla dokonania dokładnego pomiaru użytkownik często musi znajdować się w niewielkiej odległości od badanego obiektu. Termografia umożliwia wizualizację rozkładu ciepła. Kamera termowizyjna

zamienia promieniowanie podczerwone emitowane przez badany obiekt na obraz widzialny.

Poszczególne wartości temperatury wskazywane są w różnych kolorach lub odcieniach szarości. Kamera termowizyjna umożliwia porównanie temperatur na dużym obszarze – w ten sposób można szybko znaleźć miejsca o podwyższonej temperaturze, prawdopodobnie wskazujące na występujące problemy. Możliwa dzięki temu redukcja czasu przestoju maszyn i kosztów utrzymania ruchu zapewnia szybki zwrot z inwestycji w kamerę termowizyjną.

Przegrzewanie się łożyska przenośnika



Wadliwa linia przesyłowa



Seria kamer termowizyjnych SKF TKTi składa się z trzech prostych w obsłudze modeli o szerokich możliwościach wykonywania i analizy termogramów. Dzięki wspólnemu interfejsowi użytkownika kamery pozwalają pracownikom działów utrzymania ruchu szybko i łatwo lokalizować stanowiące źródła potencjalnych problemów miejsca o podwyższonej temperaturze. Doświadczeni w zakresie termografii użytkownicy mogą wykorzystać wiele możliwości kamer serii TKTi do analizy i wizualizacji oglądanego miejsca.

Kamery termowizyjne SKF zapisują zarówno obrazy cyfrowe jak i w pełni radiometryczne obrazy termowizyjne, które mogą być ze sobą łączone w jedno zdjęcie, co umożliwia łatwą interpretację i analizę badanego miejsca. Obrazy zapisane na karcie pamięci SD kamery mogą zostać łatwo i szybko przesłane do komputera osobistego do dalszej analizy lub napisania raportu przy użyciu dostarczonego w zestawie oprogramowania o bardzo dużych możliwościach.



TKTi 10

- Łatwe wykrywanie i dokładne ustalenie położenia gorących miejsc znajdujących się w małych odległościach
- Szeroki zakres pomiarowy temperatury z funkcjami alarmu
- Doładowywana bateria o czasie ciągłej pracy do 6 godzin



TKTi 20

- Cztery ruchome kursory do śledzenia kilku gorących miejsc znajdujących się w małych i średnich odległościach
- Dzięki wysokiej czułości termicznej różnice temperatur są wyświetlane szybko i łatwo
- Dostępne zaawansowane opcje wyświetlania dla doświadczonych w zakresie termografii użytkowników

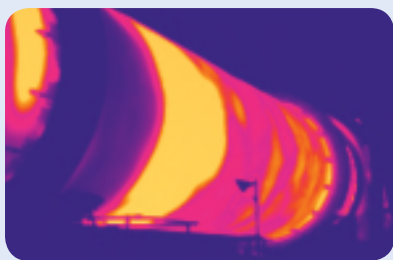


TKTi 30

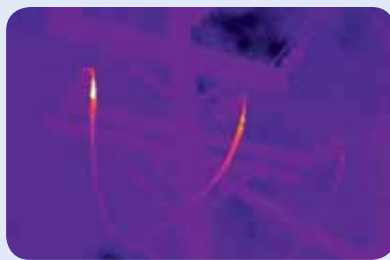
- Możliwość wyświetlania obrazów termowizyjnych w wysokiej rozdzielczości
- Zaawansowane możliwości składania w jeden obraz zdjęć cyfrowych i termogramów
- Kamera odpowiednia do badań termograficznych z dużych odległości w wielu aplikacjach

	TKTi 10	TKTi 20	TKTi 30
Wyraźny, podświetlany, 3,5 calowy ekran w układzie poziomym	✓	✓	✓
Wskaźnik laserowy i podświetlenie LED	✓	✓	✓
Różnica temperatur mierzonych w dwóch punktach wyświetlana na ekranie	✓	✓	✓
Funkcja alarmu dźwiękowego i wizualnego po odczytaniu określonej temperatury	✓	✓	✓
Automatyczne wykonywanie zdjęć w przypadku wystąpienia alarmu lub w regularnych odstępach czasu	✓	✓	✓
Funkcje izoterm, gradientów temperatury i analizy obszaru	✓	✓	✓
Liczba ruchomych kursorów do śledzenia temperatury w różnych miejscach	2	4	4
Kursory do śledzenia temperatury w określonych miejscach z indywidualnym nastawianiem emisyjności		✓	✓
Osiem różnych palet kolorów do wyboru przez użytkownika	✓	✓	✓
Do obrazów może zostać przypisany komentarz słowny i tekstowy	✓	✓	✓
Automatyczne śledzenie najcieplejszego i najzimniejszego miejsca za pomocą kursorów z funkcją alarmu dźwiękowego i wizualnego	✓	✓	✓
Wielojęzyczne menu z wbudowanymi tabelami emisyjności	✓	✓	✓
Obraz na cały ekran z możliwością ustawiania parametrów wyświetlania		✓	✓
Opcja termografii „na pierwszym planie” lub „w tle”		✓	✓

Typowe zastosowania



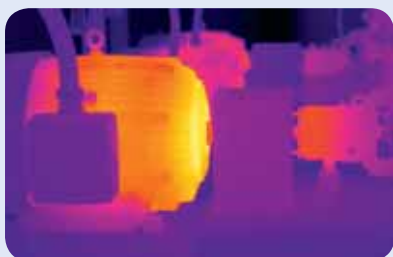
Uszkodzona okładzina ogniotrwała



Wadliwa linia przesyłowa



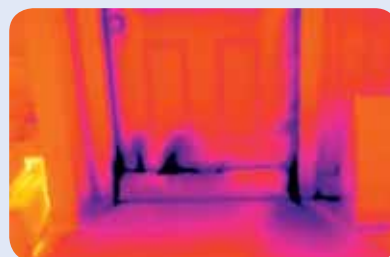
Eksfiltracja powietrza



Przegrzewanie się silnika



Wadliwe połączenie bezpiecznika



Przedostawanie się zimnego powietrza

Uwaga: Zamieszczone zdjęcia mają charakter wyłącznie ilustracyjny

	TKTI 10	TKTI 20	TKTI 30
Łożyska i oprawy	✓	✓	✓
Napędy pasowe i łańcuchowe	✓	✓	✓
Łożyska przenośników pasowych	✓	✓	✓
Sprawdzanie współosiowości sprzęgieł	✓	✓	✓
Wymienniki ciepła	✓	✓	✓
Instalacje HVAC (ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja)		✓	✓
Poluzowane śruby			✓
Izolacja rur		✓	✓
Pompy	✓	✓	✓
Izolacje ogniotrwałe		✓	✓
Garnki kondensacyjne		✓	✓
Poziom płynu w zbiorniku		✓	✓
Zawory		✓	✓
Roboty spawalnicze		✓	✓
Silniki elektryczne, włączniki ze skrzynkami przyłączeniowymi	✓	✓	✓
Kontrola szafek elektrycznych		✓	✓
Problemy z połączeniami elektrycznymi, włączniki z niesymetrycznym obciążeniem, bezpiecznikami i przeciążeniem		✓	✓
Połączenia linii elektroenergetycznych			✓
Linie elektroenergetyczne			✓
Kondensatory elektroenergetyczne			✓
Przepusty transformatorów			✓
Chłodzenie i obwód elektryczny transformatora		✓	✓
Budynki – wewnątrz – izolacja, wilgoć		✓	✓
Budynki – na zewnątrz – wilgoć, ciepło, izolacja, audyty energetyczne, dachy			✓

Dane techniczne



Oznaczenie	TKTI 10	TKTI 20	TKTI 30
Parametry eksploatacyjne			
Zakres temperatury	-10 do +350 °C	-10 do +250 °C	-10 do +250 °C
Pole widzenia (FOV) (ogniskowanie ręczne)	20 × 20°	20 × 15°	21.4 × 16°
Czułość	~0,3 °C w 30 °C	~0,08 °C przy temp. otoczenia 23 °C i temp. obserwowanego obiektu 30 °C	~0,08 °C przy temp. otoczenia 23 °C i temp. obserwowanego obiektu 30 °C
Detektor termiczny / kamera cyfrowa	Matryca o rozdzielczości 47 x 47 pikseli (interpolowana do 180 x 180) / kamera cyfrowa o rozdzielczości 2 megapiksele	Niechłodzona matryca mikrobolometryczna o rozdzielczości 160 x 120 pikseli / kamera cyfrowa o rozdzielczości 3 megapiksele	Niechłodzona matryca mikrobolometryczna o rozdzielczości 320 x 240 pikseli / kamera cyfrowa o rozdzielczości 3 megapiksele
Korekcja współczynnika emisji	Wybierana przez użytkownika od 0,1 do 1,0 w krokach co 0,01	Wybierana przez użytkownika od 0,1 do 1,0 w krokach co 0,01 z kompensacją odbitej temperatury otoczenia	Wybierana przez użytkownika od 0,1 do 1,0 w krokach co 0,01 z kompensacją odbitej temperatury otoczenia
Dokładność	Większa z wartości ±2 °C lub ±2% odczytu w °C	Większa z wartości ±2 °C lub ±2% odczytu w °C, dla temp. otoczenia od -15 do +45 °C	Większa z wartości ±2 °C lub ±2% odczytu w °C, dla temp. otoczenia od -15 do +45 °C
Szybkość klatek	8 Hz	8 Hz	8 Hz
Pojemność pamięci	Do 2 000 obrazów na dostarczonej karcie Mikro SD	Do 1 000 obrazów na dostarczonej karcie Mikro SD	Do 1 000 obrazów na dostarczonej karcie Mikro SD
Wyświetlacz	3,5 – calowy kolorowy wyświetlacz LED 8 palet kolorów Łączone obrazy termiczne z wizualnymi	3,5 – calowy kolorowy wyświetlacz LED 8 palet kolorów Łączone obrazy termiczne z wizualnymi	3,5 – calowy kolorowy wyświetlacz LED 8 palet kolorów Łączone obrazy termiczne z wizualnymi
Wskaźnik laserowy	Wbudowany w urządzenie laser klasy 2	Wbudowany w urządzenie laser klasy 2 do podświetlenia punktu odniesienia	Wbudowany w urządzenie laser klasy 2 do podświetlenia punktu odniesienia
Zasilanie kamery			
Bateria	Doładowywana bateria litowo-jonowa	Doładowywana bateria litowo-jonowa	Doładowywana bateria litowo-jonowa
Czas pracy	Do 6 godzin ciągłej pracy	Do 5 godzin ciągłej pracy	Do 5 godzin ciągłej pracy
Zasilanie AC (prądem zmiennym)	W zestawie dostarczony adaptor AC	W zestawie dostarczony adaptor USB AC	W zestawie dostarczony adaptor USB AC
Dane mechaniczne i związane z otoczeniem			
Zakres temperatury pracy	-5 do +45 °C	-5 do +50 °C	-5 do +50 °C
Wilgotność	10 do 90% bez kondensacji	10 do 90% bez kondensacji	10 do 90% bez kondensacji
Temp. przechowywania	-20 do +60 °C	-20 do +70 °C	-20 do +70 °C
Stopień ochrony	IP 54	IP 54	IP 54
Wymiary	120 × 90 × 210 mm	130 × 95 × 220 mm	130 × 95 × 220 mm
Montaż	-	Uchwyt ręczny i trójnożny statyw, mocowany na gwint BSW 0,25 cala	Uchwyt ręczny i trójnożny statyw, mocowany na gwint BSW 0,25 cala
Waga	0,70 kg	0,80 kg	0,80 kg
Oprogramowanie	Zaawansowane oprogramowanie do analizy termogramów i pisanie raportów	Zaawansowane oprogramowanie do analizy termogramów i pisanie raportów	Zaawansowane oprogramowanie do analizy termogramów i pisanie raportów
Wymagania odnośnie komputera	PC minimum z: procesor 300MHz, MS Windows XP 128Mb RAM 16 bitów kolorowa grafika z możliwością rozdzielczości 1024x768	PC z systemem operacyjnym XP, Vista lub Windows 7	PC z systemem operacyjnym XP, Vista lub Windows 7
Zwartość zestawu	Kamera termowizyjna TKTI 10, Zdejmowany uchwyt, Karta Micro SD (2 GB), Przewód łączeniowy USB, Uniwersalny adaptor AC, Walizka transportowa, Płyta CD zawierająca instrukcję obsługi i oprogramowanie, Poradnik szybkiego rozpoczęcia (Quick Start Guide) (po angielsku)	Kamera termowizyjna TKTI 20, Karta Micro SD (2 GB), Przewód łączeniowy USB, Uniwersalny adaptor USB AC, Walizka transportowa, Płyta CD zawierająca instrukcję obsługi i oprogramowanie, Certyfikat kalibracji i zgodności, Poradnik szybkiego rozpoczęcia (Quick Start Guide) (po angielsku)	Kamera termowizyjna TKTI 30, Karta Micro SD (2 GB), Przewód łączeniowy USB, Uniwersalny adaptor USB AC, Walizka transportowa, Płyta CD zawierająca instrukcję obsługi i oprogramowanie, Certyfikat kalibracji i zgodności, Poradnik szybkiego rozpoczęcia (Quick Start Guide) (po angielsku)

Maksymalna precyzja w połączeniu z wielofunkcyjnością pomiarów

Wielofunkcyjny tachometr laserowy / stykowy TMRT 1

TMRT 1 jest łatwym w obsłudze i dokładnym tachometrem, wykorzystującym laser lub czujnik stykowy do pomiaru prędkości obrotowej i liniowej. Wyposażony w laser i adaptor do pomiarów stykowych, tachometr oferuje doskonałą wielofunkcyjność pomiaru prędkości w pięciu różnych trybach.



- Użytkownik może wybrać rodzaj pomiaru:
 - prędkość w obr/min, obr/s, metrach, stopach lub jardach na minutę albo na sekundę,
 - odległość lub liczba obrotów, albo
 - odstęp czasu
- Szeroki zakres prędkości oraz różne tryby pomiarów czynią z TMRT 1 przyrząd odpowiedni do pomiaru prędkości wielu urządzeń
- Duża rozpiętość kątowa $\pm 80^\circ$ 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
- Duży odwracalny wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwi odczyt, nawet gdy instrument jest skierowany w dół w stronę urządzenia
- Przyrząd o zwartej konstrukcji, obsługiwany jedną ręką
- Dostarczany w walizce ochronnej, ułatwiającej przenoszenie
- TMRT 1 może być także dodatkowo wyposażony w laserowy czujnik pomiarowy do pomiarów odległościowych



Dane techniczne

Oznaczenie	TMRT 1
Wyświetlacz	Odwracalny, wyświetlacz LCD pionowy 5-cyfrowy
Funkcje wyświetlacza	Odwracanie o 180°
Zakres prędkości obrotowej	Tryb optyczny: 3–99999 obr/min (lub w obr/s) Tryb stykowy: Maks. 50 000 obr/min przez 10 s (lub w obr/s)
Zakres prędkości liniowej	0,30–1500,0 metrów lub jardów na minutę (4500 stóp na minutę) lub w przeliczeniu na sekundę
Tryby pomiaru	
Optyczny	obr/min i obr/s (także licznik i czas)
Poprzez adaptor stykowy	obr/min i obr/s, metry, jardy, stopy, na minutę i na sekundę
Zliczanie	liczby obrotów, metrów, stóp, jardów
Pomiar czasu	pomiar odstępów czasu w sekundach pomiędzy pulsami (odwrotność częstotliwości)
Opcja zapisywania prędkości	Prędkość minimalna, maksymalna lub średnia
Zakres optyczny lasera	50–2 000 mm
Kąt działania	$\pm 80^\circ$
Źródło światła	Laser klasy 2

Dokładność dla trybów prędkości	0,01%, ± 1 cyfra
Charakterystyka zakresu rozdzielczości	Pełna automatyka do 0,001 cyfry lub ± 1 cyfra ustalona, do wyboru przez użytkownika
Wskaźnik ujęcia celu	Tak
Wskaźnik niskiego poziomu baterii	Tak
Opcje pamięci	Ostatni odczyt wyświetlany przez 1 min. Ustawienia programowe zachowane w pamięci po wył. zasilania
Automatyczne wył.	Po upływie 1 minuty
Adaptor stykowy	W zestawie, w tym stożek do pomiaru prędkości w obr/min i wyjmowany zestaw koła metrycznego
Typ baterii	4 x AAA Alkaliczne typ IEC LR03
Wymiary jednostki	213 x 40 x 39 mm
Waga jednostki	170 g
Wymiary walizki	238 x 49 x 102 mm
Waga całkowita	355 g
Akcesoria opcjonalne	TMRT 1-56: Laserowy czujnik pomiarowy do pomiarów odległościowych TMRT 1-60: Wspornik

Niepowtarzalny, pewny i bezpieczny sposób wykrywania wyładowań elektrycznych w łożyskach silników elektrycznych

Detektor wyładowań elektrycznych TKED 1

Detektor wyładowań elektrycznych SKF w kształcie pióra (pióro EDD) jest prostym w użyciu ręcznym przyrządem do wykrywania wyładowań elektrycznych w łożyskach silników elektrycznych.

Wyładowania elektryczne są wynikiem przepływu prądu z wału silnika do uziemienia przez łożysko, co wywołuje erozję elektryczną, degradację środka smarnego i ostatecznie uszkodzenie łożyska.



*Zgłoszony patent

Silniki elektryczne są bardziej podatne na uszkodzenia w wyniku erozji elektrycznej w łożyskach, gdy są sterowane za pomocą przemiennika częstotliwości. Pióro EDD zastosowane w programie prognozowanego utrzymania ruchu pomaga w wykrywaniu łożysk narażonych na uszkodzenia i pozwala na zapobieganie wielu nieplanowanym przestojom maszyn.

- Unikalne rozwiązanie z pomiarem zdalnym umożliwia pracę w pewnej odległości od silnika. Dzięki temu użytkownik nie musi dotykać maszyn będących w ruchu
- Technologia SKF*
- Nie jest wymagane żadne specjalne szkolenie
- Przyrząd może wykrywać wyładowania elektryczne w przedziałach czasowych 10 sekund, 30 sekund lub w czasie nieograniczonym
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem umożliwia stosowanie w słabo oświetlonych miejscach
- Stopień ochrony IP 55 umożliwia stosowanie przyrządu w większości środowisk przemysłowych
- Detektor jest dostarczany standardowo z bateriami, zapasową anteną i obrazkową instrukcją obsługi w walizce transportowej



Dane techniczne

Oznaczenie	TKED 1
Zasilanie	4,5 V 3 x AAA Baterie alkaliczne typ IEC LR03
Regulacja czasu:	
– ustawione wstępnie	10 lub 30 sekund
– domyślnie	czas nieograniczony
Temperatura pracy i przechowywania	0 do 50 °C –20 do +70 °C
Stopień ochrony	IP 55
Wyświetlacz	Ciekłokrystaliczny, zakres licznika 0 do 99999 wyładowań. Wybierane przez użytkownika podświetlenie i ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii
Wymiary walizki (w x d x h)	255 x 210 x 60 mm
Waga łączna walizki i zawartości	0,4 kg



Degradacja smaru spowodowana wyładowaniami prądu elektrycznego



Żłobkowanie powierzchni charakterystyczne dla erozji elektrycznej w łożyskach

Łatwa, ekonomiczna i błyskawiczna kontrola

Stroboskopy serii TKRS

Stroboskopy SKF, TKRS 10 i TKRS 20 są przenośnymi, kompaktowymi, łatwymi w obsłudze stroboskopami, które umożliwiają pozorne „zamrożenie” ruchu urządzenia wykonującego ruch obrotowy lub ruch posuwisto-zwrotny. Dzięki temu możliwa jest kontrola elementów pracujących urządzeń takich jak łopaty wentylatora, sprzęgła, koła zębate, wrzeciona obrabiarek i napędy pasowe. Stroboskopy TKRS są przydatne w programach ODR (Operator Driven Reliability – Niezawodność w oparciu o pracę operatora) i są ważnymi przyrządami kontrolnymi dla pracowników służb utrzymania ruchu.



TKRS 10

- Częstotliwość błyskania wynosząca do 12 500 błysków na minutę jest wystarczająca do szerokiego zakresu aplikacji
- Łatwy do odczytu wyświetlacz LCD
- Ksenonowa lampa błyskowa wyładowcza ma trwałość przynajmniej 100 milionów błysków
- Z przyrządem jest dostarczana dodatkowa lampa błyskowa wyładowcza, aby zminimalizować czas niesprawności przyrządu
- Doładowywane baterie umożliwiają długi czas pracy po naładowaniu – do 2,5 godzin

Seria TKRS ma następujące właściwości:

- Ergonomiczny układ regulacji umożliwia ustawienie częstotliwości błyskania w ciągu sekund
- Tryb przesunięcia fazowego umożliwia obracanie obrazu kontrolowanego obiektu i uzyskanie jego prawidłowego położenia do oględzin; jest to szczególnie przydatne do kontroli kół zębatych i łopat wentylatora
- Dla ułatwienia używania przyrządu przez dłuższy czas, stroboskopy są wyposażone w gwint umożliwiający zamontowanie na trójnogu
- Przyrządy są dostarczane w wytrzymałej walizce transportowej z uniwersalną ładowarką



TKRS 20

- Zużywające mało energii źródło światła w postaci diod świecących (LED) umożliwia ciągłą pracę doładowywanych baterii przez przynajmniej dwanaście godzin
- Jasne, dużej mocy błyski umożliwiają dobre oświetlenie celu z dużej odległości, przy skupieniu światła na obserwowanym obszarze, dzięki czemu przyrząd może być stosowany poza pomieszczeniami
- Częstotliwość błyskania wynosząca do 300 000 błysków na minutę jest wystarczająca do większości aplikacji szybkoobrotowych. Do wykonywania rutynowych inspekcji przydatny jest tryb lampy o dużej mocy
- W zestawie znajduje się laserowy czujnik pomiarowy do pomiarów odległościowych umożliwiający łatwe wyzwolenie odpowiedniej częstotliwości błyskania, a także stosowanie stroboskopu jako tachometru
- Łatwy do odczytu wyświetlacz LCD pokazuje nastawy użytkownika oraz umożliwia szybkie przywołanie zapisanych w programowalnej pamięci dziesięciu częstotliwości błyskania
- Za pomocą opcjonalnego kabla TKRS C1, stroboskop TKRS 20 może zostać podłączony do mikrologa SKF



Dane techniczne

Oznaczenie	TKRS 10	TKRS 20
Zakres częstotliwości błyskania	40 do 12 500 błysków na minutę (b/min.)	30 do 300 000 błysków na minutę (b/min.)
Zakres częstotliwości błyskania czujnika optycznego	Nie dotyczy	30 do 100 000 b/min.
Dokładność częstotliwości błyskania	$\pm 0,5$ obr/min lub $\pm 0,01\%$ odczytu, większa z tych wartości	± 1 b/min lub $\pm 0,01\%$ odczytu, większa z tych wartości
Rozdzielczość ustawienia błyskania i rozdzielczość wyświetlacza	100 do 9 999 b/min.; 0,1 b/min., 10 000 do 12 500 b/min.; 1 b/min.	30 do 9 999 b/min.; 0,1 b/min., 10 000 do 300 000 b/min.; 1 b/min.
Zakres tachometru	40 do 59 000 obr/min.	30 do 300 000 obr/min.
Dokładność tachometru	$\pm 0,5$ obr/min lub $\pm 0,01\%$ odczytu, większa z tych wartości	$\pm 0,5$ obr/min lub $\pm 0,01\%$ odczytu, większa z tych wartości
Źródło błysków	Ksenonowa lampa błyskowa wyładowcza: 10 W	LED
Czas trwania błysku	9–15 μ s	0,1°–5°
Moc światła	154 mJ na błysk	1 600 lux przy 6 000 b/min w odl. 0,2 m
Typ baterii	NiMH, doładowywana, wymienna	NiMH, doładowywana, wymienna
Czas ładowania baterii	2–4 godziny	2–4 godziny
Czas pracy baterii po naładowaniu	2,5 godziny przy 1 600 b/min., 1,25 godziny przy 3 200 b/min.	12 godzin przy normalnym stosowaniu 6 godzin przy korzystaniu z czujnika optycznego
Wejście AC ładowarki do baterii	100–240 V AC, 50/60 Hz	100–240 V AC, 50/60 Hz
Wyświetlacz	LCD, 8 znaków alfanumerycznych w 2 liniach	LCD, 8 znaków alfanumerycznych w 2 liniach
Aktualizacja wyświetlacza	Ciągła	Ciągła
Układ regulacji	Moc, $\times 2$, $\times 1/2$, przesunięcie fazowe, zewnętrzny wyzwalacz	Moc, $\times 2$, $\times 1/2$, przesunięcie fazowe, zewnętrzny wyzwalacz, długość impulsu i pamięć
Wejście zewnętrznego wyzwalacza	0–5 V typu TTL poprzez stereo fono jack	0–5 V typu TTL poprzez stereo fono jack
Opóźnienie między zewnętrznym sygnałem wyzwalającym a błyskiem	5 μ s maksimum	5 μ s maksimum
Wyjście zegara 0–5 V TTL	Sygnał typu poprzez stereo fono jack	Sygnał typu poprzez stereo fono jack
Waga	650 g	600 g
Temperatura pracy	10 do 40 °C	10 do 40 °C
Temperatura przechowywania	–20 do +45 °C	–20 do +45 °C



Szybka i łatwa kontrola z funkcją nagrywania

Endoskopy serii TKES 10

Endoskopy SKF należą do podstawowych przyrządów kontrolnych, które mogą zostać wykorzystane do inspekcji maszyny „od wewnątrz”. Pomagają one w zminimalizowaniu częstotliwości demontażu urządzenia w celu przeprowadzenia jego oględzin, co daje oszczędność czasu i pieniędzy. Kompaktowa jednostka wyświetlacza z 3,5” podświetlanym ekranem umożliwia oglądanie, zapisywanie i odtwarzanie obrazów i sekwencji wideo. Zdjęcia i filmy mogą być także kopiowane i przekazywane innym. Trzy różne modele zaspokajają większość potrzeb i są wyposażone w mocne regulowane oświetlenie LED, pozwalające na przeprowadzanie badania w ciemnych miejscach.

- Miniaturowa kamera o wysokiej rozdzielczości, z dwukrotnym zoomem cyfrowym, daje wyraźny i ostry obraz na cały ekran.
- Przyrząd dostarczany z sondą o długości 1 m w trzech różnych wariantach; z sondą elastyczną, półsztywną lub wyposażoną w połączoną przegubowo ruchomą końcówkę.
- Mała średnica końcówki wynosząca 5,8 mm, w połączeniu z szerokim polem widzenia, umożliwia łatwy dostęp do większości miejsc.
- W zestawie jest dostarczana nasadka kątowa (adapter do obserwacji pod kątem prostym) umożliwiającą kontrolę takich miejsc jak ścianki rur.
- Silne magnesy oraz przyłącze z tyłu jednostki wyświetlacza do zamontowania przyrządu na trójnogu ułatwiają obsługę.
- Na dostarczonej w zestawie karcie pamięci SD można przechowywać do 50 000 zdjęć lub 120 minut nagrań wideo.
- Jako wyposażenie dodatkowe są dostępne elastyczne i półsztywne sondy o większej długości.
- Endoskop jest dostarczany w wytrzymałej walizce transportowej w komplecie ze wszystkimi niezbędnymi kablami, uniwersalną ładowarką i zestawem do czyszczenia.





Zdjęcia i nagrania wideo mogą zostać przesłane do komputera przy użyciu będącego w zestawie kabla USB.

Dane techniczne



Oznaczenie	TKES 10F	TKES 10S	TKES 10A
Sonda i źródło światła	Sonda elastyczna	Sonda półsztywna	Sonda z połączoną przegubowo ruchomą końcówką
Czujnik obrazu	Czujnik obrazu o strukturze CMOS	Czujnik obrazu o strukturze CMOS	Czujnik obrazu o strukturze CMOS
Rozdzielczość (H x V)			
– Obraz nieruchomy (statyczna)	640 × 480 pikseli	640 × 480 pikseli	320 × 240 pikseli
– Nagrania wideo (dynamiczna)	320 × 240 pikseli	320 × 240 pikseli	320 × 240 pikseli
Średnica końcówki (sondy)	5,8 mm	5,8 mm	5,8 mm
Długość sondy	1 m	1 m	1 m
Pole widzenia	67°	67°	55°
Głębokość ostrości	1,5–6 cm	1,5–6 cm	2–6 cm
Źródło światła	4 białe regulowane diody świecące (LED) (0–275 Lux/4 cm)	4 białe regulowane diody świecące (LED) (0–275 Lux/4 cm)	4 białe regulowane diody świecące (LED) (0–275 Lux/4 cm)
Temperatura pracy sondy	–20 do +60 °C	–20 do +60 °C	–20 do +60 °C
Stopień ochrony	IP 67	IP 67	IP 67



Jednostka wyświetlacza

Zasilanie	5 V DC
Wyświetlacz	Monitor 3,5" TFT LCD 320 x 240 pikseli
Interfejs	Mini USB 1.1 / wyjście AV / wejście AV/
Bateria	Doładowywana bateria litowo-polimerowa (3,7 V). Zazwyczaj 4 godziny pracy po 2 godzinach ładowania.
Format wyjścia wideo	NTSC i PAL
Nośnik do nagrywania	Dostarczona w zestawie karta SD 2 GB – pojemność pamięci ± 50 000 zdjęć lub 120 minut nagrania wideo. (Mogą być używane karty SD/SDHC o pojemności do 32 GB)
Rozdzielczość wyjściowa (H x V)	
– Obraz nieruchomy (JPEG)	640 × 480 pikseli
– Format nagrania wideo (ASF)	320 × 240 pikseli
Zakres temperatury	
– Praca i przechowywanie	–20 do +60 °C
– Zakres temperatury ładowania baterii	0 do 40 °C
Funkcje	Zdjęcie migawkowe, nagrywanie wideo, przegląd obrazów i nagrań wideo na ekranie LCD, wyjście telewizyjne, przesyłanie obrazów i nagrań wideo z karty SD do komputera

Łatwe lokalizowanie hałasu wytwarzanego przez łożyska i maszyny

Stetoskop elektroniczny TMST 3

Urządzenie SKF TMST 3 jest wysokiej jakości, czułym przyrządem umożliwiającym ustalenie powodujących kłopoty części maszyn poprzez wykrycie hałasu 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 w komplecie w wytrzymałej walizce transportowej.



- Urządzenie łatwe w obsłudze, nie jest wymagane żadne specjalne szkolenie
- Lekka, ergonomiczna konstrukcja umożliwia pracę jedną ręką
- Doskonała jakość dźwięku pozwala w niezawodny sposób zidentyfikować możliwą przyczynę hałasu
- 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, długości 70 i 220 mm
- Cyfrowa regulacja siły głosu do 32 poziomów umożliwia uzyskanie odpowiedniej głośności



Dane techniczne

Oznaczenie	TMST 3
Zakres częstotliwości	30 Hz–15 kHz
Temperatura pracy	–10 do +45 °C
Głośność wyjściowa	Regulowana – 32 poziomy
Wskaźnik LED	Włączone zasilanie Głośność Niski poziom naładowania baterii
Maksymalne wyjście rejestratora	250 mV
Słuchawki	48 Ohm (z ochroną słuchu)
Automatyczne wyłączenie	Tak, po 2 minutach

Bateria	4 x AAA Alkaliczne typ IEC LR03 (w zestawie)
Trwałość baterii	30 godzin (pracy ciągłej)
Wymiary przyrządu	220 × 40 × 40 mm
Długość sondy	70 i 220 mm
Waga	
Waga całkowita	1 560 g
Przyrząd	162 g
Słuchawki	250 g

Łatwy pomiar poziomu hałasu

Miernik ciśnienia akustycznego TMSP 1

TMSP 1 jest wysokiej jakości, ręcznym przyrządem do pomiaru poziomu głośności w decybelach. Hałas pochodzący z otoczenia jest zbierany za pomocą mikrofonu 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 transportowej 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
- 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
- Możliwość podświetlenia ekranu pozwala na stosowanie przyrządu w miejscach o słabym oświetleniu
- Czterocyfrowy ekran ciekłokrystaliczny z wyświetlaniem wyników zarówno w postaci cyfrowej jak i w formie wykresów słupkowych
- Funkcja „Max” i „Min” do pomiaru wartości szczytowych i funkcje alarmu 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



Dane techniczne

Oznaczenie	TMSP 1
Zakres częstotliwości	31,5 Hz do 8 KHz
Zakres pomiarowy	30 do 130 dB
Wyświetlacz	LCD
Przedstawienie cyfrowe	4 cyfry, Rozdzielczość: 0,1 dB, Aktualizowanie wyświetlacza: 0,5 s
Przedstawienie analogowe	50-segmentowy wykres słupkowy Rozdzielczość: 1 dB Aktualizowanie wyświetlacza: 100 ms
Zakres czasowy	Fast (Szybko) (125 ms), Slow (Wolno) (1 s)
Zakresy poziomu	Lo = 30-80 dB, Med = 50-100 dB, Hi = 80-130 dB, Auto = 30-130 dB
Dokładność	±1,5 dB (ref. 94 dB przy 1 kHz)
Zgodność	Urządzenie odpowiada wymaganiom IEC651 typ 2, ANSI S1.4 typ 2 dla mierników poziomu głośności

Zakres dynamiczny	50 dB
Zasilanie	9V bateria alkaliczna typ IEC 6LR61
Trwałość baterii	50 godzin (przy baterii alkalicznej)
Temperatura pracy	0 do 40 °C
Wilgotność podczas pracy	10 do 90% wilgotność względna
Wysokość robocza	Do 2 000 m ponad poziomem morza
Wymiary	275 × 64 × 30 mm
Wymiary walizki	310 × 165 × 73 mm
Waga	285 g włącznie z baterią
Waga całkowita (włącznie z walizką)	730 g

Szybkie i łatwe wykrywanie ulatniania się powietrza

Ultradźwiękowy wykrywacz nieszczelności TMSU 1

Urządzenie SKF TMSU 1 jest wysokiej jakości, łatwym w obsłudze 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. Operator po prostu nakierowuje przyrząd na najgłośniejszy punkt, co pomaga zlokalizować miejsce nieszczelności.



TMSU 1 zawiera wykrywacz ultradźwiękowy, słuchawki, gumową końcówkę wylotową i baterie, wszystko jest dostarczane w wytrzymałej walizce transportowej

- Lekka, zwarta konstrukcja umożliwia łatwą obsługę jedną ręką
- Łatwa obsługa, nie jest wymagane specjalne szkolenie
- Poprzez zidentyfikowanie przecieków powietrza i usunięcie ich, znacznie ograniczone zostaje zużycie energii
- Czujnik pomiarowy jest zamontowany na elastycznej rurce, co umożliwia dotarcie do miejsc o ograniczonym dostępie
- Słuchawki zapewniają wysoką jakość dźwięku nawet w środowiskach o bardzo dużym hałasie i działają także jako ochraniacze słuchu
- Szeroki zakres temperatury pracy



Dane techniczne

Oznaczenie	TMSU 1
Wzmocnienie	7 poziomów: 20, 30, 40, 50, 60, 70 i 80 dB
Czujnik ultradźwięków	Średnica 19 mm częstotliwość środkowa 40kHz
Wykrywane częstotliwości	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
Zasilanie	Dwie baterie alkaliczne AA, 1,5 V. Mogą być również stosowane baterie doładowywane
Trwałość baterii	Przeciętnie 20 godzin
Wymiary	Obudowa: 170 x 42 x 31 mm Długość rurki elastycznej: 400 mm
Waga	0,4 kg włącznie z bateriami
Zakres temperatury pracy	-10 do $+50$ °C

Uwaga: TMSU 1 nie ma zatwierdzenia ATEX



Siła analizy i prostoty

Zestaw MicroVibe P CMVL 3850-ML

Z pomocą tego łatwego w obsłudze wszechstronnego kieszonkowego urządzenia można łatwo ocenić stan maszyny i szybko zidentyfikować problemy.

Ten ekonomiczny moduł rozszerzający miernika drgań jest dopasowany do gniazda karty flash (typ II CF) 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.



Komputer typu Pocket PC nie znajduje się z zestawie

MicroVibe P ma możliwości dokonywania analiz, w tym odczytu wartości pod kursorem z opcją powiększania wyświetlanego obrazu, dla ułatwienia analizy. Dodatkowo, przyrząd automatycznie zestawia w tabelce i wyświetla najwyższe wartości szczytowe ze spektrum, dzięki czemu można łatwo i szybko zidentyfikować sygnały wskazujące na określone problemy z maszyną, takie jak niewspółosiowość, niewyważenie lub uszkodzenie łożyska.

Właściwości MicroVibe P CMVL 3860-ML

- Platforma Pocket PC z prostym w obsłudze systemem operacyjnym Windows Mobile
- Wyświetla drgania ogólne, przebieg czasowy, analizę widma FFT i wczesne wskazania uszkodzenia łożyska
- Przyrząd idealny do zbierania danych na krótkich trasach pomiarowych
- Zapamiętuje do 2 000 sygnałów ogólnych drgań, 1 000 widm FFT i 200 przebiegów czasowych dla celów analizy i badania trendu
- Umożliwia 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

Łatwe wykrywanie dźwięków o wysokiej częstotliwości

Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 CMIN 400-K

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 sprzężarki
- Odpowiedź częstotliwościowa: 20 – 100 kHz (częstotliwość środkowa 38 – 42 kHz)
- Wskaźnik: dziesięciosegmentowy wykres słupkowy (czerwony) z diod świecących

W celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznaj się z naszą publikacją 10549 EN.

Monitorowanie stanu maszyny w łatwy sposób

Tester stanu maszyny CMAS 100-SL

Zarówno początkujący użytkownicy jak i eksperci mogą łatwo, szybko i dokładnie sprawdzić w całym zakładzie stan urządzeń wykonujących ruch obrotowy. Poprzez wyposażenie pracowników działu utrzymania ruchu i operatorów maszyn w ten odporny, ergonomiczny i łatwy w obsłudze przyrząd można wcześniej uzyskać ostrzeżenie o potencjalnym problemie z maszyną, zanim dojdzie do kosztownej awarii.



Różnorodne pomiary przy pomocy pojedynczego przyrządu

Tester stanu maszyny dostarcza odczytu ogólnej prędkości drgań pochodzącego z pomiaru sygnałów drganiowych z maszyny (od drgań spowodowanych przez problemy w ruchu obrotowym i konstrukcji maszyny takie jak niewyważenie, niewspółosiowość i luzy) i automatycznie porównuje je do zaprogramowanych wytycznych ISO. Jeżeli pomiary przekraczają te wytyczne, na urządzeniu jest wyświetlany sygnał alarmowy „alert” (ostrzeżenie) lub „danger” (niebezpieczeństwo). Równocześnie jest zbierany pomiar obwiedni przyspieszenia w paśmie wyższych częstotliwości.

Podwyższone odczyty obwiedni przyspieszenia są efektem problemów z łożyskami tocznymi lub zazębieniami w przekładniach zębatych. Odczyty są porównywane do ustalonych wytycznych odnośnie drgań łożyska w celu potwierdzenia zgodności lub wykrycia potencjalnego uszkodzenia łożyska. Przyrząd mierzy także temperaturę przy użyciu czujnika podczerwieni w celu wykrycia nietypowego ciepła.

Takie wieloparametrowe podejście do pomiaru dostarcza dokładnych i wiarygodnych danych, na podstawie których mogą zostać podjęte decyzje w zakresie obsługi konserwacyjnej urządzenia.

- Równoczesny pomiar prędkości drgań, obwiedni przyspieszenia drgań oraz temperatury oszczędza czas
 - Ocena wielkości drgań przemysłowych maszyn wirujących
 - Lekki, zwarty i o ergonomicznej konstrukcji, tester stanu maszyny może być noszony w futerale na pasku, w kieszeni lub w zestawie narzędzi
 - Wyjątkowo trwały, przyrząd ma stopień ochrony IP 54
 - Szybkie i łatwe wykonanie ustawień i prosta obsługa, pomiary są pokazywane na jasnym wyświetlaczu i są widoczne zarówno przy niewielkim oświetleniu jak i przy świetle słonecznym. Dostępne jest także bezpłatne szkolenie w trybie on-line na platformie SKF @ptitude Exchange.
 - Podpowiedzi programowe „alert” (ostrzeżenie) i „danger” (niebezpieczeństwo) zapewniają większą pewność diagnozowania
 - Efektywny, oszczędny i przyjazny dla środowiska przyrząd z doładowywaną baterią pracuje 10 godzin po naładowaniu baterii
 - Charakteryzuje się elastycznością umożliwiającą pracę ze standardowymi akcelerometrami 100 mV/g; można zastosować opcjonalny czujnik zewnętrzny, umożliwiający dotarcie do trudnodostępnych miejsc oraz zapewniający większą powtarzalność i dokładność pomiarów
 - Opisy w językach: angielskim, francuskim, niemieckim, portugalskim, hiszpańskim i szwedzkim dla wygody użytkownika
- W celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznaj się z naszą publikacją 10549 EN.



Dane techniczne

Oznaczenie	CMAS 100-SL
Czujnik drgań	Wewnętrzny: Zintegrowany piezoelektryczny czujnik przyspieszenia Zewnętrzny: Akceptuje standardowy akcelerometr 100 mV/g
Pomiary	
Prędkość	Zakres: 0,7 do 65 mm/s (RMS) 0,04 do 3,60 cal/s (równoważne wartości szczytowej) spełnia normę ISO 10816 Częstotliwość: 10 do 1000 Hz, spełnia normę ISO 2954
Obwiednia przyspieszenia	Zakres: 0,2 do 50 gE Częstotliwość: Pasmo 3 (500 do 10 000 Hz)
Temperatura	Zakres: -20 do +200 °C Dokładność pomiaru temperatury czujnikiem podczerwieni: ±2 °C Odległość: Mały zasięg, maksymalnie 10 cm od celu
Zakres temperatury pracy	Podczas stosowania: -10 do +60 °C Podczas ładowania: 0 do 40 °C
Temperatura przechowywania	Mniej niż 1 miesiąc: -20 do + 45C Więcej niż 1 miesiąc, ale mniej niż 6 miesięcy: -20 do + 35C
Wilgotność	95% wilgotności względnej, bez kondensacji
Stopień ochrony	IP 54

Zatwierdzenia	CE (Certified Engineering)
Próba zrzutowa	2 m
Waga	125 g
Wymiary	200 × 47 × 25 mm
Pojemność baterii	550 mAh
Trwałość baterii	10 godzin do kolejnego doładowania (około 1 000 pomiarów) Z czujnikiem zewnętrznym: trwałość baterii do 55% mniejsza
Moc czujnika zewnętrznego	24 V DC (prąd stały) przy 3,5 mA
Dane techniczne ładowarki	Uniwersalna wtyczka ścienna AC/DC Wejście: 90 do 264 VAC, 47 do 60 Hz Wyjście: 5 V DC regulowane 3 do 4 godzin do pełnego naładowania



Także dostępne z SKF

Przyrządy SKF do podstawowej diagnostyki są prostym sposobem na rozpoczęcie wykorzystywania danych z maszyn do poprawy ogólnej wydajności wyposażenia zakładu. Dostępne są zestawy, w których skład wchodzi powszechnie stosowane przyrządy.



Wieloparametrowe pomiary silników elektrycznych

Zestaw do oceny stanu silników elektrycznych CMAK 200-SL

Komplet dwóch przyrządów pomiarowych do kontroli silników elektrycznych i innych urządzeń przemysłowych. Przy pomocy CMAK 200-SL ocena stanu łożysk i ogólnej kondycji silnika elektrycznego jest prosta.

- Kontrola i ocena stanu silnika elektrycznego
- Pomiar prędkości drgań, obwiedni przyspieszenia i temperatury na silnikach elektrycznych i innych maszynach
- Bezpieczne wykrywanie wyładowań elektrycznych w silnikach elektrycznych
- Przyrządy są zapakowane w lekką nylonową walizkę transportową koloru czarnego
- Idealny zestaw dla początkujących jak i zaawansowanych w zakresie diagnostyki użytkowników

Zestaw CMAK 200-SL zawiera przyrządy:

- Detektor wyładowań elektrycznych TKED 1
- Tester stanu maszyny CMAS 100-SL



Kontrola stanu łożyska i środka smarnego przeprowadzana w prosty sposób

Zestaw do oceny stanu łożysk CMAK 300-SL

Dzięki zestawowi CMAK 300-SL ocena stanu łożysk staje się prostym zadaniem dla pracowników działów utrzymania ruchu, produkcji, niezawodności i diagnostyki.

- Sprawdzenie stanu łożyska i środka smarnego
- Kontrola i ocena ogólnego stanu maszyny
- Pomiar prędkości drgań, obwiedni przyspieszenia i temperatury
- Pokazuje zmiany stanu oleju spowodowane obecnością wody, zanieczyszczeniem paliwem, zawartością cząstek metalu i utlenieniem
- Przyrządy są zapakowane w lekką, trwałą aluminiową walizkę transportową odpowiednią do warunków przemysłowych

Zestaw CMAK 300-SL zawiera przyrządy:

- Tester stanu maszyny CMAS 100-SL
- Termometr bezkontaktowy na podczerwień CMSS 3000-SL
- Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1



Szybka i łatwa kontrola stanu łożyska i maszyny

Podstawowy zestaw diagnostyczny CMAK 400-ML

Zestaw przyrządów pomiarowych przydatnych w każdym zakładzie przemysłowym. Przy pomocy CMAK 400-ML monitorowanie stanu maszyny jest prostym zadaniem dla pracowników działów utrzymania ruchu, produkcji, niezawodności i diagnostyki.

- Kontrola i ocena ogólnego stanu maszyny
- Pomiar drgań, temperatury, dźwięków o wysokich częstotliwościach oraz obwodni przyspieszenia pracujących maszyn i elementów, takich jak łożyska, pompy, silniki, sprężarki itd.
- Przyrządy są zapakowane w lekką, trwałą aluminiową walizkę transportową odpowiednią do warunków przemysłowych
- Idealny zestaw dla początkujących jak i zaawansowanych w zakresie diagnostyki użytkowników

Zestaw CMAK 400-ML zawiera przyrządy:

- Tester stanu maszyny CMAS 100-SL
- Zestaw czujnika zewnętrznego do testera stanu maszyny CMAC 105
- Termometr bezkontaktowy na podczerwień CMSS 3000-SL
- Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 CMIN 400-K

Tester stanu maszyny CMAS 100-SL

Przyrząd SKF Tester stanu maszyny równocześnie mierzy sygnały drganiowe i temperaturę w celu określenia stanu maszyny i łożyska.

Zestaw czujnika zewnętrznego do testera stanu maszyny CMAC 105

Zewnętrzny czujnik drgań z magnesem zapewnia wygodne zbieranie danych z powierzchni o trudnym dostępie oraz gwarantuje większą powtarzalność i dokładność pomiaru.

Termometr bezkontaktowy na podczerwień CMSS 3000-SL

Zaprojektowany do długotrwałej pracy, bezkontaktowy przyrząd z podwójnym wskaźnikiem laserowym, o dużym zasięgu pomiarowym.

Sonda ultradźwiękowa Inspector 400 CMIN 400-K

Sonda ultradźwiękowa SKF Inspector 400 wykrywa dźwięki o wysokiej częstotliwości generowane przez pracujące urządzenia, przecieki oraz wyładowania elektryczne i przetwarza je na słyszalny sygnał dźwiękowy. Podstawowy zestaw diagnostyczny SKF zawiera wszystkie akcesoria wchodzące w skład CMIN 400-K – zestawu sondy ultradźwiękowej SKF Inspector 400.

Detektor wyładowań elektrycznych TKED 1

Detektor wyładowań elektrycznych SKF jest niepowtarzalnym, prostym w użyciu ręcznym przyrządem do bezpiecznego i niezawodnego wykrywania wyładowań elektrycznych w łożyskach silników elektrycznych.

Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1

Przyrząd do sprawdzania stanu oleju wskazuje stopień degradacji i zanieczyszczenia oleju oraz wykrywa zwiększone zużycie mechaniczne i utratę własności smarnych oleju.

Środki smarne

Dobór środka smarnego SKF	114
Tabela doboru smarów łożyskowych SKF	116
Smary łożyskowe SKF	
– SKF LGMT 2	118
– SKF LGMT 3	119
– SKF LGEP 2	120
– SKF LGWA 2	121
– SKF LGFP 2	122
– SKF LGGB 2	123
– SKF LGBB 2	124
– SKF LGLT 2	125
– SKF LGWM 1	126
– SKF LGWM 2	127
– SKF LGEM 2	128
– SKF LGEV 2	129
– SKF LGHB 2	130
– SKF LGHP 2	131
– SKF LGET 2	132
– SKF LHMT 68	133
– SKF LHHT 265	133
– SKF LHFP 150	133
Oleje łańcuchowe SKF	
– LHMT 68	133
– LHHT 265	133
– LHFP 150	133
Specjalne środki smarne SKF	
– SKF LESA 2	134
– Środek smarny do wytwarzania suchego filmu smarnego SKF LDTS 1	
Dane techniczne	136

Smarowanie automatyczne

Seria LAGD	142
Seria LAGE	144
Akcesoria do smarownic SKF SYSTEM 24	146
LAGD 400 i LAGD 1000	148
Urządzenia do wyrównywania poziomu oleju serii LAHD	149

Smarowanie ręczne

Smarownice ręczne	150
Pompy dozujące smar serii LAGF	151
Urządzenie do napełniania łożysk smarem VKN 550	151
Licznik smaru LAGM 1000E	152
Pompy smaru serii LAGG	153
Zestaw końcówek smarowniczych LAGS 8	154
Zestaw smarowniczek LAGN 120	154
Kołpaki i zawieszki do punktów smarowania TLAC 50	155
Rękawice jednorazowego użytku odporne na smar	
TMBA G11D	155
Pojemniki na olej serii LAOS	156

Narzędzia do zarządzania smarowaniem

Zestaw do badania smaru TKGT 1	158
Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1	159
LubeSelect dla smarów SKF	160
SKF Lubrication Planner	160
SKF DialSet	161
Także dostępne z SKF	162

Smarowanie

Środki smarne	112
Smarowanie automatyczne	140
Smarowanie ręczne	150
Narzędzia do zarządzania smarowaniem	158

Środki smarne

*Narzędzia
do zarządzania
smarowaniem*

*Smarownice
automatyczne*

*Narzędzia
do smarowania
ręcznego*

*Oprogramowanie
do planowania
smarowania*



Smarowanie

Złe smarowanie jest przyczyną ponad 36% przedwczesnych uszkodzeń łożysk

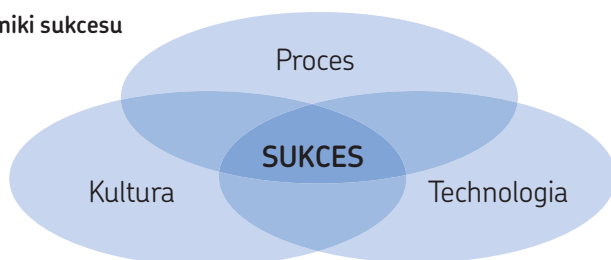
Włącznie z zanieczyszczeniami ta liczba wzrasta do ponad 50%. Znaczenie smarowania i czystości jest oczywiste przy określaniu trwałości łożyska.



Podejście SKF

Koncepcja zarządzania zasobami (Asset Management –AM) stała się silniejsza w ostatnich latach. Wiodące na rynku firmy wdrażają ją, usiłując zwiększać dostępność, wydajność i podnosić jakość swoich zasobów przy równoczesnym minimalizowaniu kosztów. Smarowanie jest kluczowym elementem w kierowaniu utrzymaniem ruchu, a przez to jest kluczowym zagadnieniem całościowej koncepcji zarządzania zasobami.

Czynniki sukcesu



Trzy czynniki wpływające na sukces procesu zarządzania zasobami:

- Kultura:** Kultura organizacyjna przedsiębiorstwa i zobowiązanie się zarządu do zapewnienia odpowiednich szkoleń, zaangażowania odpowiedniej ilości osób itd.
- Proces:** Stałe weryfikowanie i ulepszanie wszystkich potrzebnych procesów, takich jak rejestr zasobów, kluczowe wskaźniki wydajności, aktualizacje itd.
- Technologia:** Gotowość zainwestowania w nowe właściwe technologie jest kluczem do sukcesu. Równie ważna jest chęć pracowników do udziału we wdrażaniu programu.

Aby pomóc przedsiębiorstwom w przejściu przez ten złożony proces, SKF stworzył proces optymalizacji efektywności zasobów (asset efficiency optimization – AEO). Ten proces zarządzania został opracowany w celu pomocy w osiągnięciu maksymalnej efektywności i skuteczności działań skoncentrowanych na zdolności produkcyjnej i celach ekonomicznych. Zadania do osiągnięcia założonych celów obejmują zagadnienia związane z produkcją, środowiskiem i bezpieczeństwem. Proces składa się z czterech kluczowych elementów: strategii utrzymania ruchu, identyfikacji działań, kontroli działań i wykonania zadań. Dodatkowe informacje o zarządzaniu zasobami są dostępne online na www.aptitudeexchange.com.

Zarządzanie smarowaniem

Tak jak zarządzanie zasobami powoduje podniesienie poziomu utrzymania ruchu, tak zarządzanie procesem smarowania umożliwia spojrzenie na smarowanie z szerszej perspektywy. To nowe podejście umożliwia skuteczny wzrost niezawodności maszyn przy niższym koszcie całkowitym.



Oto główne elementy, jakie należy wziąć pod uwagę przy wdrażaniu planu zarządzania smarowaniem.

Identyfikacja aplikacji i zbieranie danych

Należy zebrać wszystkie istotne informacje na temat każdego punktu smarowania. Dane takie jak rodzaj łożyska, materiał uszczelnienia itd. są decydujące przy podejmowaniu decyzji.

Optymalizacja doboru środka smarnego

Lepszy środek smarny zapewnia dłuższy okres pracy środka smarnego do wymiany i lepsze osiągi robocze. Dzięki temu element uzyskuje wyższą trwałość eksploatacyjną, potrzebny jest mniejszy nakład pracy, mniejsze zapasy magazynowe i maleje ryzyko zanieczyszczenia.

Realizacja, procedury i kluczowe wskaźniki wydajności (KPI)*

Czynności związane ze smarowaniem mogą być ryzykowne zarówno dla pracownika jak i maszyny. Prawidłowe procedury i metody minimalizują te zagrożenia. Kluczowe wskaźniki wydajności pozwalają na pomiar ogólnej wydajności zakładu.

Szkolenia i ciągła poprawa

Prawidłowa wiedza umożliwia pracownikom zajmującym się smarowaniem wykonywanie i nadzorowanie planu smarowania. Pomysły dotyczące poprawy będą opracowywane po przeprowadzeniu analizy kluczowych wskaźników wydajności, wdrożeniu szkoleń i aktualizacji.

Analiza środka smarnego

Analiza środka smarnego może dostarczyć użytecznych informacji, które pozwolą przewidzieć możliwe zagrożenia i w ten sposób uniknąć awarii.

Przechowywanie, postępowanie i kontrola czystości

Czystość jest często niedoceniana. Podczas napełniania smarownicy ręcznej lub transportu oleju istnieje ryzyko dostania się zanieczyszczeń do środka smarnego. Ryzyko można zminimalizować stosując odpowiednie narzędzia.

* KPI: Key Performance Indicator (kluczowy wskaźnik wydajności)



Środki smarne SKF



Środki smarne SKF mają wiele konkurencyjnych właściwości:

- Projektowane i testowane do pracy w rzeczywistych warunkach
- Publikowane dane produktu obejmują wyniki specjalistycznych testów, co ułatwia dobór odpowiedniego środka smarnego
- Rygorystyczna kontrola jakości każdej partii produkcyjnej gwarantuje stałą wysoką jakość
- Kontrola jakości umożliwia SKF oferowanie pięcioletniego dopuszczalnego okresu magazynowania* od daty produkcji



Proces produkcji i surowce w dużym stopniu wpływają na własności i jakość smaru plastycznego. Praktycznie nie jest możliwe porównywanie smarów tylko na podstawie ich składu. Z tego powodu do uzyskania najistotniejszych informacji konieczne jest badanie smaru podczas pracy. W swojej ponadstuletniej działalności SKF zdobył rozległą wiedzę na temat wzajemnego oddziaływania różnych środków smarnych, materiałów i powierzchni.



Ośrodek Badawczo-Rozwojowy SKF w Holandii

Ta wiedza doprowadziła SKF do ustalenia, w wielu przypadkach, standardów przemysłowych w dziedzinie badania środków smarnych do łożysk. Emcor, ROF, ROF+, V2F, R2F i Bequiet są przykładami testów opracowanych przez SKF do oceny osiągnięć eksploatacyjnych środków smarnych w pracujących łożyskach. Wiele z tych metod badawczych jest stosowanych powszechnie na całym świecie przez producentów środków smarnych.

* SKF LGFP 2 – smar do przemysłu spożywczego ma dwuletni dopuszczalny okres magazynowania od daty produkcji

Dobór środka smarnego SKF

Dobór smaru plastycznego może być złożonym procesem. SKF stworzył szereg narzędzi w celu ułatwienia wyboru najbardziej odpowiedniego środka smarnego. Szeroki zakres dostępnych narzędzi obejmuje od najprostszych w użyciu tabel, gdzie smar jest przypisany do określonego zastosowania, po zaawansowane programy komputerowe umożliwiające dobór środka smarnego na podstawie szczegółowych warunków pracy.

Podstawowa tabela doboru smaru zawiera propozycje najczęściej stosowanych smarów w typowych zastosowaniach.



Podstawowy dobór smarów łożyskowych

Generalnie stosuj, jeżeli:

Prędkość = M, Temperatura = M i Obciążenie = M

LGMT 2

Ogólne przeznaczenie

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 udarowe, wysokie obciążenia, drgania, częste uruchamianie i zatrzymywanie

LGEP 2

Wysokie obciążenia

Smar do przemysłu spożywczego

LGFP 2

Przetwórstwo żywności

Zdolność 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 specjalnych warunków pracy należy skorzystać z tabeli doboru smarów łożyskowych SKF

Jeżeli znane są dane takie jak prędkość, temperatura i warunki obciążenia, to najprostszym sposobem doboru właściwego smaru plastycznego jest program LubeSelect do smarów SKF. W celu uzyskania szczegółowych informacji odwiedź stronę www.apititudeexchange.com. Dodatkowo, pełny przegląd smarów plastycznych SKF jest przedstawiony w tabeli doboru smarów łożyskowych SKF. Tabela zawiera główne kryteria doboru: temperaturę, prędkość i obciążenie, a także podstawowe informacje na temat osiągnięć eksploatacyjnych smarów.



Parametry pracy łożysk

Temperatura

L	= Niska	<50 °C
M	= Średnia	50 do 100 °C
H	= Wysoka	>100 °C
EH	= Ekstremalnie wysoka	>150 °C

Obciążenie

VH	= Bardzo wysokie	C/P <2
H	= Wysokie	C/P ~4
M	= Średnie	C/P ~8
L	= Niskie	C/P ≥15

C/P = Współczynnik obciążenia C = Nominalna nośność dynamiczna, kN
P = równoważne obciążenie dynamiczne łożyska, kN

Prędkość dla łożysk kulkowych

EH	= Ekstremalnie wysoka	n _{d,m} ponad 700 000
VH	= Bardzo wysoka	n _{d,m} do 700 000
H	= Wysoka	n _{d,m} do 500 000
M	= Średnia	n _{d,m} do 300 000
L	= Niska	n _{d,m} poniżej 100 000

dla łożysk wałeczkowych

Prędkość	dla łożysk wałeczkowych SRB/TRB/CARB	CRB
H	= Wysoka	n _{d,m} ponad 210 000 n _{d,m} ponad 270 000
M	= Średnia	n _{d,m} do 210 000 n _{d,m} do 270 000
L	= Niska	n _{d,m} do 75 000 n _{d,m} do 75 000
VL	= Bardzo niska	n _{d,m} poniżej 30 000 n _{d,m} poniżej 30 000

n_{d,m} = prędkość obrotowa, obr/min x 0,5 (D+d), mm

Tabela doboru smarów łożyskowych SKF

Smar	Opis	Przykłady zastosowań	Zakres temperatury ¹⁾		Temp.	Prędkość
			LTL	HTPL		
LGMT 2	Uniwersalny przemysłowy i samochodowy	Łożyska kół samochodowych Przenośniki i wentylatory Małe silniki elektryczne	-30 °C	120 °C	M	M
LGMT 3	Uniwersalny przemysłowy i samochodowy	Łożyska o średnicy d >100 mm Wał pionowy lub obracający się pierścień zewnętrzny Łożyska kół samochodów osobowych, ciężarówek i przyczep	-30 °C	120 °C	M	M
LGEP 2	Skrajnie wysokie naciski	Maszyny papiernicze – sekcja formująca i prasowa Łożyska walców roboczych w przemyśle hutniczym Maszyny ciężkie, przesiewacze wibracyjne	-20 °C	110 °C	M	L do M
LGWA 2	Szeroki zakres temperatur ⁴⁾ , skrajnie wysokie naciski	Łożyska kół samochodów osobowych, ciężarówek i przyczep Pralki Silniki elektryczne	-30 °C	140 °C	M do H	L do M
LGFP 2	Do przemysłu spożywczego	Urządzenia do przeróbki żywności Maszyny pakujące Rozlewarki (do butelek)	-20 °C	110 °C	M	M
LGGB 2	Ulegający biodegradacji o niskiej toksyczności ³⁾	Sprzęt rolniczy i używany w gospodarce leśnej Maszyny budowlane i urządzenia do przenoszenia mas ziemnych Uzdatnianie wody i nawadnianie	-40 °C	90 °C	L do M	L do M
LGBB 2	Smar do łożysk łożat i do łożysk układu obrotu w turbinach wiatrowych	Łożyska łożat i łożyska wieńcowe układu obrotu w turbinach wiatrowych	-40 °C	120 °C	L do M	VL
LGLT 2	Niska temperatura, ekstremalnie wysoka prędkość	Wrzeciona maszyn przędzalniczych i wrzeciona obrabiarek Małe silniki elektryczne i roboty Cylindry drukarskie	-50 °C	110 °C	L do M	M do EH
LGWM 1	Skrajnie wysokie naciski, niska temperatura	Wał główny w turbinach wiatrowych Systemy centralnego smarowania Aplikacje z łożyskami barytkowymi wzdłużnymi	-30 °C	110 °C	L do M	L do M
LGWM 2	Wysokie obciążenia, szeroki zakres temperatury	Wał główny w turbinach wiatrowych Ciężkie pojazdy robocze terenowe lub aplikacje morskie Urządzenia narażone na śnieg	-40 °C	110 °C	L do M	L do M
LGEM 2	Duża lepkość i dodatki stałe	Kruszarki szczękowe Maszyny budowlane Maszyny wibracyjne	-20 °C	120 °C	M	VL
LGEV 2	Skrajnie duża lepkość i dodatki stałe	Łożyska czopów nośnych bębnow obrotowych Rolki podporowe i wzdłużne w piecach obrotowych i suszarkach Łożyska wieńcowe	-10 °C	120 °C	M	VL
LGHB 2	Skrajnie wysokie naciski, duża lepkość, wysoka temperatura ⁵⁾	Łożyska ślizgowe przegubowe typu stal po stali, Maszyny papiernicze – sekcja susząca, Maszyny do ciągłego odlewania stali i łożyska walców roboczych w przemyśle hutniczym, Uszczelnione łożyska barytkowe pracujące w temp. do 150 °C	-20 °C	150 °C	M do H	VL do M
LGHP 2	Smar polimocznikowy o wysokich osiągnięciach roboczych	Silniki elektryczne Wentylatory przemysłowe, włącznie z szybkoobrotowymi Wysokoobrotowe łożyska kulkowe w średnich i wysokich temp.	-40 °C	150 °C	M do H	M do H
LGET 2	Ekstremalnie wysoka temperatura	Sprzęt piekarniczy (piece) Maszyny do wypiekania wafli Suszarki materiałów włókienniczych	-40 °C	260 °C	VH	L do M

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

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

Obciążenie	Zagęszczacz / olej bazowy	NLGI	Lepkość oleju bazowego 2)	Wał pionowy	Wysoka prędkość obr. pierścienia zewnętrznego	Ruchy oscylacyjne	Duże drgania	Obciążenie udarowe lub częsty rozruch	Własności antykorozyjne
L do M	Mydło litowe / olej mineralny	2	110	●			+		+
L do M	Mydło litowe / olej mineralny	3	120	+	●		+		●
H	Mydło litowe / olej mineralny	2	200	●		●	+	+	+
L do H	Mydło kompleksu litu / olej mineralny	2	185	●	●	●	●	+	+
L do M	Kompleks glinu / olej wazelinowy medyczny	2	130	●					+
M do H	Mydło litowo-wapniowe / olej syntetyczny estrowy	2	110	●		+	+	+	●
M do H	Mydło kompleksu litu / olej syntetyczny PAO	2	68			+	+	+	+
L	Mydło litowe / olej syntetyczny PAO	2	18	●				●	●
H	Mydło litowe / olej mineralny	1	200			+		+	+
L do H	Kompleks sulfonianu wapnia / olej syntetyczny PAO / olej mineralny	2	80	●	●	+	+	+	+
H do VH	Mydło litowe / olej mineralny	2	500	●		+	+	+	+
H do VH	Mydło litowo-wapniowe / olej mineralny	2	1020	●		+	+	+	+
L do VH	Kompleks sulfonianu wapnia / olej mineralny	2	400	●	+	+	+	+	+
L do M	Dwumocznik / olej mineralny	2 do 3	96	+			●	●	+
H do VH	PTFE / olej syntetyczny (polieter fluorowy)	2	400	●	+	+	●	●	●

Smary do szerokiego zakresu zastosowań

Specjalne wymagania

Niskie temperatury

Wysokie obciążenia

Wysokie temperatury

Środki smarne – Tabela doboru smarów łożyskowych SKF

● = Odpowiedni + = Zalecany

Smary łożyskowe

LGMT 2

Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy SKF

LGMT 2 jest smarem plastycznym 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



Dane techniczne

Oznaczenie LGMT 2/(wielkość opakowania)

Kod DIN 51825	K2K-30
Klasa konsystencji wg NLGI	2
Typ mydła	Litowe
Kolor	Czerwono-brązowy
Typ oleju bazowego	Mineralny
Zakres temperatury pracy	-30 do +120 °C
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>180 °C
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s	110
100 °C, mm ² /s	11
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265-295
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	+50 maks. (325 maks.)
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godzin w 80 °C, 10 ⁻¹ mm Test V2F	+50 maks. 'M'

Ochrona przed korozją

Emcor:	
- standardowy ISO 11007	0-0
- test wymywania wodą	0-0
- test słonej wody (100% woda morska)	0-1*

Odporność na działanie wody

DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
----------------------------------------	---------

Wydzielanie oleju

DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1-6
----------------------------------------------------------------	-----

Własności smarne

R2F, test B pracy w 120 °C	Zaliczony
-------------------------------	-----------

Korozja miedzi

DIN 51 811, 110 °C	2 maks. w 130 °C
--------------------	------------------

Dostępne opakowania

Tubki 35, 200 g
Zasobnik 420 ml
1, 5, 18, 50, 180 kg

* Wartość typowa

LGMT 3

Uniwersalny przemysłowy i samochodowy smar łożyskowy SKF

LGMT 3 jest smarem plastycznym 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, gdzie wymagany jest sztywny smar plastyczny.

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

Typowe zastosowania:

- Łożyska o średnicy otworu >100 mm
- 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



Dane techniczne

Oznaczenie	LGMT 3/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	K3K-30	Ochrona przed korozją	
Klasa konsystencji wg NLGI	3	Emcor: – standardowy ISO 11007	0-0
Typ mydła	Litowe	– test wymywania wodą	0-0
Kolor	Bursztynowy	Odporność na działanie wody	
Typ oleju bazowego	Mineralny	DIN 51 807/1,	
Zakres temperatury pracy	-30 do +120 °C	3 godz. w temp. 90 °C	2 maks.
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>180 °C	Wydzielanie oleju	
Lepkość oleju bazowego		DIN 51 817,	
40 °C, mm ² /s	120-130	7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1-3
100 °C, mm ² /s	12	Własności smarne	
Penetracja DIN ISO 2137		R2F,	
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	220-250	test B pracy w 120 °C	Zaliczony
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	280 maks.	Korozja miedzi	
Stabilność mechaniczna		DIN 51 811, 110 °C	2 maks. w 130 °C
Odporność na ugniatanie, 50 godzin		Trwałość smaru w łożysku tocznym	
w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	295 maks.	Test ROF	1 000 min. w 130 °C
Test V2F	'M'	Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	
		Dostępne opakowania	
		Zasobnik 420 ml	
		0,5, 1, 5, 18, 50, 180 kg	

LGEP 2

Smar łożyskowy SKF na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski (EP)

LGEP 2 jest smarem plastycznym na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego z dodatkami EP (do przenoszenia podwyższonych nacisków). Smar ten zapewnia dobre smarowanie w ogólnych zastosowaniach narażonych na ciężkie warunki pracy i drgania.

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

Typowe zastosowania:

- Maszyny papiernicze
- Kruszarki szczękowe
- Silniki trakcyjne do pojazdów szynowych
- Wrota zapór
- Łożyska walców roboczych w przemyśle hutniczym
- Maszyny ciężkie, przesiewacze wibracyjne
- Koła dźwigów, kłażki linowe



Dane techniczne

Oznaczenie	LGEP 2/(wielkość opakowania)	
Kod DIN 51825	KP2G-20	
Klasa konsystencji wg NLGI	2	
Typ mydła	Litowe	
Kolor	Jasnobrązowy	
Typ oleju bazowego	Mineralny	
Zakres temperatury pracy	-20 do +110 °C	
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>180 °C	
Lepkość oleju bazowego: 40 °C, mm ² /s 100 °C, mm ² /s	200 16	
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm 100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295 +50 maks. (325 maks.)	
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm Test V2F	+50 maks. 'M'	
Ochrona przed korozją Emcor: – standardowy ISO 11007 – test wymywania wodą – test słonej wody (100% woda morska)	0–0 0–0 1–1*	
Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C		1 maks.
Wydzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %		2–5
Własności smarne R2F, test B pracy w 120 °C		Zaliczony
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C		2 maks.
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4, N		1,4 maks. 2 800 min.
Korozja cierna ASTM D4170 (mg)		5,7*
Dostępne opakowania		Zasobnik 420 ml 1, 5, 18, 50, 180 kg

* Wartość typowa

LGWA 2

Smar łożyskowy SKF na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski (EP), do szerokiego zakresu temperatury pracy

LGWA 2 jest najwyższej jakości smarem plastycznym na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu litu, zdolnym do przenoszenia podwyższonych nacisków (EP). LGWA 2 może być zalecany do szerokiej gamy aplikacji przemysłowych i motoryzacyjnych, gdzie obciążenia lub temperatury przekraczają zakres możliwości smarów ogólnego przeznaczenia.

- 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 własności 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
- Wentylatory i silniki elektryczne



Dane techniczne

Oznaczenie	LGWA 2/(wielkość opakowania)
Kod DIN 51825	KP2N-30
Klasa konsystencji wg NLGI	2
Typ mydła	Kompleks litu
Kolor	Bursztynowy
Typ oleju bazowego	Mineralny
Zakres temperatury pracy	-30 do +140 °C
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>250 °C
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s	185
100 °C, mm ² /s	15
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265-295
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	+50 maks. (325 maks.)
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	Zmiana +50 maks.
Test V2F	'M'
Ochrona przed korozją Emcor: – standardowy ISO 11007	0-0
– test wymywania wodą	0-0*

Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Wydzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1-5
Własności smarne R2F, test B pracy w 120 °C	Zaliczony w 100 °C
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C	2 maks.
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm	1,6 maks.
Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4, N	2 600 min.
Dostępne opakowania	Tubki 35, 200 g Zasobnik 420 ml 1, 5, 50, 180 kg SKF SYSTEM 24 (LAGD/LAGE)

* Wartość typowa

LGFP 2

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

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

- Zgodność ze wszystkimi istniejącymi wymaganiami dotyczącymi ochrony żywności
- Duża odporność na działanie 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: U.S. Food and Drug Administration (Amerykański Urząd ds. Żywności i Lekarstw)

** NSF: U.S. National Sanitation Foundation (Amerykańska Narodowa Fundacja Sanitarna)

*** H1: Możliwość chwilowego kontaktu z żywnością



Dane techniczne

Oznaczenie	LGFP 2/(wielkość opakowania)	
Kod DIN 51825	K2G-20	
Klasa konsystencji wg NLGI	2	
Typ mydła	Kompleks glinu	
Kolor	Przezroczysty	
Typ oleju bazowego	Olej wazelinowy medyczny	
Zakres temperatury pracy	-20 do +110 °C	
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>250 °C	
Lepkość oleju bazowego		
40 °C, mm ² /s	130	
100 °C, mm ² /s	7,3	
Penetracja DIN ISO 2137		
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265-295	
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	+30 maks.	
Ochrona przed korozją	Emcor: – standardowy ISO 11007	0-0
Odporność na działanie wody	DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Wydzielanie oleju	DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1-5
Trwałość smaru w łożysku tocznym	Test ROF Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	1 000 w 110 °C
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N	1 100 min.
Dostępne opakowania	Zasobnik 420 ml 1, 18, 180 kg SKF SYSTEM 24 (LAGD/LAGE)	

LGGB 2

Smar łożyskowy SKF ulegający biodegradacji

LGGB 2 jest podatnym na rozkład biologiczny smarem plastycznym, o małej toksyczności, na bazie oleju syntetycznego estrowego, z zagęszczaczem litowo – wapniowym. Jego specjalny skład czyni go szczególnie odpowiednim do aplikacji, gdzie istotne jest, aby nie dopuścić do skażenia środowiska.

- 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



Dane techniczne

Oznaczenie	LGGB 2/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	KPE 2K-40	Ochrona przed korozją	
Klasa konsystencji wg NLGI	2	Emcor: – standard ISO 11007	0–0
Typ mydła	Litowo – wapniowe	Odporność na działanie wody	
Kolor	Biały	DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	0 maks.
Typ oleju bazowego	Olej syntetyczny estrowy	Wydzielanie oleju	
Zakres temperatury pracy	–40 do +120 °C	DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	0,3–3
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>170 °C	Własności smarne	
Lepkość oleju bazowego		R2F, test B pracy w 120 °C	Zaliczony w 100 °C*
40 °C, mm ² /s	110	Trwałość smaru w łożysku tocznym	
100 °C, mm ² /s	13	Test ROF, trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	>300 w 120 °C
Penetracja DIN ISO 2137		Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295	Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm	1,8 maks.
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	+50 maks. (325 maks.)	Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N	2 600 min.
Stabilność mechaniczna		Dostępne opakowania	
Odporność na ugniatanie, 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	+70 maks. (350 maks.)	Zasobnik 420 ml	
		5, 18, 180 kg	
		SKF SYSTEM 24 (LAGD)	

* Wartość typowa

LGBB 2

Smar SKF do łożysk łożpat i do łożysk układu obrotu w turbinach wiatrowych

LGBB 2 jest smarem plastycznym na bazie oleju syntetycznego PAO z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu litu, zaprojektowanym specjalnie do wyjątkowo trudnych warunków pracy, obejmujących bardzo niskie prędkości, wysokie obciążenia, niskie temperatury i ruchy oscylacyjne. Ten smar zapewnia właściwe smarowanie zarówno kiedy turbina wiatrowa pracuje, jak i znajduje się w stanie spoczynku, jest zainstalowana na lądzie (onshore) lub na morzu (offshore), albo znajduje się w miejscu o zimnym klimacie.

- Doskonała ochrona przed powstawaniem fałszywych odcisków Brinella
- Doskonała praca przy wysokich obciążeniach
- Doskonała praca przy rozruchu w niskich temperaturach
- Dobra tłoczność w niskich temperaturach
- Doskonała odporność na działanie wody
- Doskonała ochrona przed korozją
- Wysoka stabilność termiczna i mechaniczna

Typowe zastosowania:

- Łożyska łożpat i łożyska wieńcowe układu obrotu w turbinach wiatrowych



Dane techniczne

Oznaczenie	LGBB 2/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	KP2G-40	Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Klasa konsystencji wg NLGI	2	Wydzielanie oleju DIN 51817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	4 maks. 2.5*
Typ mydła	Kompleks litu	Korozja miedzi DIN 51 811, 120 °C	1 maks.
Kolor	Żółty	Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4, N	0.4 * 5 500 *
Typ oleju bazowego	Syntetyczny (PAO)	Zdolność do smarowania łożyska tocznego Fe8, DIN 51819, 80 kN, 80 °C, C/P 1.8, 500 godz.	Zaliczony
Zakres temperatury pracy	-40 do +120 °C	Odporność na powstawanie fałszywych odcisków Brinella Test ASTM D4170 FAFNIR, mg	0-1.0
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>200 °C	Dostępne opakowania	Zasobnik 420 ml 5, 18, 180 kg
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s	68		
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm 100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265-295 +50 maks.		
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	+50 maks.		
Ochrona przed korozją Emcor: - standardowy ISO 11007 - test słonej wody (100% woda morska)	0-0 0-1*		

* Wartość typowa

LGLT 2

Smar łożyskowy SKF do niskich temperatur, na ekstremalnie wysokie prędkości

LGLT 2 jest smarem plastycznym 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 przy wyjątkowo wysokich prędkościach (można uzyskać wartość n_{d_m} równą $1,6 \times 10^6$).

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

Typowe zastosowania:

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



Dane techniczne

Oznaczenie	LGLT 2/(wielkość opakowania)
Kod DIN 51825	K2G-50
Klasa konsystencji wg NLGI	2
Typ mydła	Litowe
Kolor	Beżowy
Typ oleju bazowego	PAO
Zakres temperatury pracy	-50 do $+110\text{ °C}$
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	$>180\text{ °C}$
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s 100 °C, mm ² /s	18 4,5
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm 100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295 +50 maks.
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	380 maks.
Ochrona przed korozją Emcor: – standardowy ISO 11007	0–1

Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Wydzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	<4
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C	1 maks. 100 °C
Trwałość smaru w łożysku tocznym Test ROF Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	>1 000, 20 000 obr/min w 100 °C
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N	2 000 min.
Dostępne opakowania	Tubka 180 g 0,9, 25, 180 kg

LGWM 1

Smar łożyskowy SKF na skrajnie wysokie naciski (EP), do niskich temperatur

LGWM 1 jest smarem plastycznym o niskiej konsystencji 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 promieniowym jak i osiowym.

- Dobre tworzenie się filmu olejowego w niskich temperaturach do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Dobra tłoczność w niskich temperaturach
- Dobre własności antykorozyjne
- Dobra odporność na działanie wody

Typowe zastosowania:

- Wał główny w turbinach wiatrowych
- Przenośniki śrubowe
- Systemy centralnego smarowania
- Aplikacje z łożyskami barytkowymi wzdłużnymi



Dane techniczne

Oznaczenie	LGWM 1/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	KP1G-30		
Klasa konsystencji wg NLGI	1		
Typ mydła	Litowe		
Kolor	Brązowy		
Typ oleju bazowego	Mineralny		
Zakres temperatury pracy	-30 do $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	$>170\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Lepkość oleju bazowego			
40 $^{\circ}\text{C}$, mm^2/s	200		
100 $^{\circ}\text{C}$, mm^2/s	16		
Penetracja DIN ISO 2137			
60 nacisków, 10^{-1} mm	310–340		
100 000 nacisków, 10^{-1} mm	+50 maks.		
Ochrona przed korozją:			
Emcor: – standardowy ISO 11007	0–0		
– test wymywania wodą	0–0		
		Odporność na działanie wody	
		DIN 51 807/1,	
		3 godz. w temp. $90\text{ }^{\circ}\text{C}$	1 maks.
		Wydzielanie oleju	
		DIN 51 817,	
		7 dni w temp. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, obciążenie statyczne, %	8–13
		Korozja miedzi	
		DIN 51 811, $110\text{ }^{\circ}\text{C}$	2 maks. w $90\text{ }^{\circ}\text{C}$
		Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	
		Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm	1,8 maks.
		Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N	3 200 min.*
		Korozja czarna	
		ASTM D4170 (mg)	5,5*
		Dostępne opakowania	Zasobnik 420 ml 5, 50, 180 kg

* Wartość typowa

LGWM 2

Smar łożyskowy SKF na wysokie obciążenia, do szerokiego zakresu temperatur

LGWM 2 jest smarem plastycznym na bazie oleju syntetyczno-mineralnego z nowoczesnym zagęszczaczem w postaci kompleksu sulfonianu wapnia. Smar jest odpowiedni do aplikacji pracujących pod działaniem wysokich obciążeń, w warunkach, gdzie występuje wilgoć i zmienne temperatury.

- Doskonała ochrona przed korozją
- Doskonała stabilność mechaniczna
- Doskonała zdolność smarowania w warunkach wysokiego obciążenia
- Dobra ochrona przed powstawaniem fałszywych odcisków Brinella
- Dobra tłoczność w niskich temperaturach

Typowe zastosowania:

- Wał główny w turbinach wiatrowych
- Ciężkie pojazdy robocze terenowe
- Urządzenia narażone na śnieg
- Aplikacje morskie
- Aplikacje z łożyskami barytkowymi wzdłużnymi



Dane techniczne

Oznaczenie	LGWM 2/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	KP2G-40	Odporność na działanie wody	
Klasa konsystencji wg NLGI	1-2	DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Typ mydła	Kompleks sulfonianu wapnia	Wydzielanie oleju	
Kolor	Żółty	DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	3 maks.
Typ oleju bazowego	Syntetyczny PAO / mineralny	Właściwości smarne	
Zakres temperatury pracy	-40 do +110 °C	R2F, Test w komorze niskich temperatur (+20 °C do -30 °C)	Zaliczony
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>300 °C	Korozja miedzi	
Lepkość oleju bazowego		DIN 51 811, 110 °C	1 maks.
40 °C, mm ² /s	80	Trwałość smaru w łożysku tocznym	
100 °C, mm ² /s	8,6	Test ROF	
Penetracja DIN ISO 2137		Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	1 824* w 110 °C
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	280-310	Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	+30 maks.	Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm	1,5 maks.
Stabilność mechaniczna		Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N	4 600 N
ASTM D1831, 100 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	+2*	Korozja cierna	
ASTM D1831, 100 godz. w 80 °C + 20% H ₂ O, 10 ⁻¹ mm	-9*	Test ASTM D4170 FAFNIR w +25 °C, mg	5,2*
Ochrona przed korozją		Test ASTM D4170 FAFNIR w -20 °C, mg	1,1*
Emcor: - standardowy ISO 11007	0-0	Dostępne opakowania	Zasobnik 420 ml 5, 18, 50, 180 kg SKF SYSTEM 24 (LAGD/LAGE)
- test wymywania wodą	0-0		
- test słonej wody (100% woda morska)	0-0		

* Wartość typowa

LGEM 2

Smar łożyskowy SKF o dużej lepkości z dodatkami stałymi

LGEM 2 jest smarem plastycznym o dużej lepkości, na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowego. Zawartość dwusiarczku molibdenu i grafitu zapewnia dodatkową ochronę w aplikacjach pracujących w trudnych warunkach – przy wysokich obciążeniach, wysokich drganiach i z małymi prędkościami obrotowymi.

- Wysoka odporność na utlenianie
- Dwusiarek molibdenu i grafit zapewniają smarowanie, nawet gdy film olejowy ulegnie przerwaniu

Typowe zastosowania:

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



Dane techniczne

Oznaczenie	LGEM 2/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	KPF2K-20	Ochrona przed korozją	
Klasa konsystencji wg NLGI	2	Emcor: – standardowy ISO 11007	0–0
Typ mydła	Litowe	– test wymywania wodą	0–0
Kolor	Czarny	Odporność na działanie wody	
Typ oleju bazowego	Olej mineralny wazelinowy	DIN 51 807/1,	
Zakres temperatury pracy	–20 do +120 °C	3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>180 °C	Wydzielanie oleju	
Lepkość oleju bazowego		DIN 51 817,	
40 °C, mm ² /s	500	7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1–5
100 °C, mm ² /s	32	Właściwości smarne	
Penetracja DIN ISO 2137		R2F, test B pracy w 120 °C	Zaliczony w 100 °C
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295	Korozja miedzi	
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	325 maks.	DIN 51 811, 110 °C	2 maks.
Stabilność mechaniczna		Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	
Odporność na ugniatanie, 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	345 maks.	Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm	1,4 maks.
Test V2F	'M'	Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4, N	3 000 min.
		Dostępne opakowania	Zasobnik 420 ml 5, 18, 180 kg SKF SYSTEM 24 (LAGD/LAGE)

LGEV 2

Smar łożyskowy SKF o skrajnie dużej lepkości z dodatkami stałymi

LGEV 2 jest smarem plastycznym na bazie oleju mineralnego z zagęszczaczem w postaci mydła litowo – wapniowego. Wysoka zawartość dwusiarczku molibdenu i grafitu, w połączeniu ze skrajnie wysoką lepkością oleju, zapewnia doskonałą ochronę w aplikacjach pracujących w najcięższych warunkach – przy wysokich obciążeniach, wysokich drganiach i z małymi prędkościami obrotowymi.

- Smar jest szczególnie odpowiedni do wielkogabarytowych łożysk baryłkowych poddanych działaniu wysokich obciążeń, pracujących z małą prędkością obrotową, czyli sytuacji, gdzie istnieje duże prawdopodobieństwo wystąpienia mikropoślizgów
- Bardzo wysoka stabilność mechaniczna zapewniająca dobrą odporność na działanie wody i ochronę przed korozją

Typowe zastosowania:

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



Dane techniczne

Oznaczenie	LGEV 2/(wielkość opakowania)
Kod DIN 51825	KPF2K-10
Klasa konsystencji wg NLGI	2
Typ mydła	Litowo – wapniowe
Kolor	Czarny
Typ oleju bazowego	Mineralny
Zakres temperatury pracy	-10 do +120 °C
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>180 °C
Lepkość oleju bazowego	
40 °C, mm ² /s	1 020
100 °C, mm ² /s	58
Penetracja DIN ISO 2137	
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	325 maks.
Stabilność mechaniczna	
Odporność na ugniatanie, 72 godz. w 100 °C, 10 ⁻¹ mm	+50 maks.
Test V2F	'M'

Ochrona przed korozją	
Emcor: – standardowy ISO 11007	0–0
– test wymywania wodą	0–0*
– test słonej wody (100% woda morska)	0–0*
Odporność na działanie wody	
DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Wydzielanie oleju	
DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1–5
Korozja miedzi	
DIN 51 811, 110 °C	1 maks. 100 °C
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	
Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm	1,2 maks.
Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4, N	3 000 min.
Dostępne opakowania	35 g Tubka Zasobnik 420 ml 5, 18, 50, 180 kg

* Wartość typowa

LGHB 2

Smar łożyskowy SKF na wysokie obciążenia, do pracy w wysokich temperaturach, o dużej lepkości

LGHB 2 jest smarem plastycznym o wysokiej lepkości, na bazie oleju mineralnego, z zagęszczaczem w postaci mydła kompleksu sulfonianu wapnia, wykonanego według najnowszej technologii. Opracowany do pracy w wysokich temperaturach i przy skrajnie wysokich obciążeniach, smar jest odpowiedni do szerokiego zakresu zastosowań, zwłaszcza w przemyśle cementowym, wydobywczym i hutniczym. 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 bardzo obciążonych aplikacjach
- Wytrzymuje chwilowy wzrost temperatury do 200 °C

Typowe zastosowania:

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



Dane techniczne

Oznaczenie	LGHB 2/(wielkość opakowania)
Kod DIN 51825	KP2N-20
Klasa konsystencji wg NLGI	2
Typ mydła	Kompleks sulfonianu wapnia
Kolor	Brązowy
Typ oleju bazowego	Mineralny
Zakres temperatury pracy	-20 do +150 °C
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>220 °C
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s 100 °C, mm ² /s	400-450 26,5
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm 100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265-295 -20 do +50 (325 maks.)
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 72 godz. w 100 °C, 10 ⁻¹ mm Test V2F	Zmiana -20 do +50 'M'
Ochrona przed korozją Emcor: - standardowy ISO 11007 - test wymywania wodą - test słonej wody (100% woda morska)	0-0 0-0 0-0*

Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Wydzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	1-3 w 60 °C
Właściwości smarne R2F, test B pracy w 120 °C	Zaliczony w 140 °C
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C	2 maks. 150 °C
Trwałość smaru w łożysku tocznym Test ROF Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	>1 000 w 130 °C
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Zużycie powierzchni DIN 51350/5, 1 400 N, mm Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N	0,86* 4 800*
Korozja czarna ASTM D4170 (mg)	0*
Dostępne opakowania	Zasobnik 420 ml 5, 18, 50, 180 kg SKF SYSTEM 24 (LAGD/LAGE)

* Wartość typowa

LGHP 2

Smar łożyskowy SKF o wysokich osiągnięciach roboczych, do pracy w wysokich temperaturach

LGHP 2 jest najwyższej jakości smarem plastycznym na bazie oleju mineralnego, z nowoczesnym zagęszczaczem polimocznikowym (dwumocznikowym). Jest odpowiedni do silników elektrycznych i podobnych aplikacji.

- Wyjątkowo duża trwałość w wysokich temperaturach
- Szeroki zakres temperatury pracy
- Doskonała ochrona przed korozją
- Wysoka stabilność termiczna i mechaniczna
- Dobra praca podczas rozruchu w niskich temperaturach
- Kompatybilność ze smarami ze zwykłym zagęszczaczem polimocznikowym oraz smarami z zagęszczaczem litowym
- Cicha praca

Typowe zastosowania:

- Silniki elektryczne: małe, średnie i duże
- Wentylatory przemysłowe, włącznie z wentylatorami szybkoobrotowymi
- Pompy wodne
- Łożyska toczne w maszynach włókienniczych, maszynach papierniczych i maszynach suszących
- Aplikacje, gdzie pracują średnio i wysokoobrotowe łożyska kulkowe (i wałeczkowe) w średnich i wysokich temperaturach
- Łożyska zwalniania sprzęgła
- Aplikacje z wałami pionowymi
- Wózki i rolki piecowe



Dane techniczne

Oznaczenie	LGHP 2/(wielkość opakowania)	
Kod DIN 51825	K2N-40	
Klasa konsystencji wg NLGI	2-3	
Typ mydła	Dwumocznik	
Kolor	Niebieski	
Typ oleju bazowego	Mineralny	
Zakres temperatury pracy	-40 do +150 °C	
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>240 °C	
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s 100 °C, mm ² /s	96 10,5	
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm 100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	245-275 365 maks.	
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, , 50 godz. w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	365 maks.	
Ochrona przed korozją Emcor: - standardowy ISO 11007 - test wymywania wodą - test stoney wody (100% woda morska)	0-0 0-0 0-0	
Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C		1 maks.
Wydzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %		1-5
Własności smarne R2F, test B pracy w 120 °C		Zaliczony
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C		1 maks. w 150 °C
Trwałość smaru w łożysku tocznym Test ROF Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.		1 000 min. w 150 °C
Korozja cierna ASTM D4170 (mg)		7*
Dostępne opakowania		Zasobnik 420 ml 1, 5, 18, 50, 180 kg SKF SYSTEM 24 (LAGD/LAGE)

* Wartość typowa

LGET 2

Smar łożyskowy SKF do pracy w ekstremalnie wysokich temperaturach, do bardzo ciężkich warunków roboczych

LGET 2 jest smarem plastycznym na bazie oleju syntetycznego fluorowego, z zagęszczaczem policzterofluoroetylenowym (PTFE). Jest szczególnie odpowiedni do aplikacji pracujących w wyjątkowo wysokich temperaturach, wynoszących od 200 °C do 260 °C.

- Duża trwałość w środowiskach agresywnych, takich jak miejsca, gdzie występuje gazowy tlen lub heksan o bardzo dużej czystości
- 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



Ważna uwaga:

LGET 2 jest smarem fluorowym i nie jest kompatybilny z innymi smarami plastycznymi, olejami i środkami zabezpieczającymi. Dlatego konieczne jest dokładne oczyszczenie łożysk i systemów przed nałożeniem nowego smaru (oprócz przypadku, gdy ponownie jest stosowany LGET 2).



Dane techniczne

Oznaczenie	LGET 2/(wielkość opakowania)	
Kod DIN 51825	KFK2U-40	
Klasa konsystencji wg NLGI	2	
Typ mydła	PTFE	
Kolor	Kremowo – biały	
Typ oleju bazowego	Syntetyczny (polieter fluorowy)	
Zakres temperatury pracy	-40 do +260 °C	
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	>300 °C	
Lepkość oleju bazowego 40 °C, mm ² /s	400	
100 °C, mm ² /s	38	
Penetracja DIN ISO 2137 60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295	
Stabilność mechaniczna Odporność na ugniatanie, 50 godzin w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	± 30 maks. 130 °C	
Ochrona przed korozją Emcor: – standardowy ISO 11007		1–1
Odporność na działanie wody DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C		0 maks.
Wydzielanie oleju DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %		13 maks. 30 godz. w 200 °C
Korozja miedzi DIN 51 811, 110 °C		1
Trwałość smaru w łożysku tocznym Test ROF Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.		>700, 5 600 obr/min* w 220 °C
Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP) Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51350/4, N		8 000 min.
Dostępne opakowania		Strzykawka 50 g (25 ml) 1 kg

*Wartość typowa



Oleje łańcuchowe SKF

Zaprojektowane do spełnienia wymagań większości aplikacji przemysłowych, gdzie stosowane są łańcuchy

LHMT 68 jest idealny do średnich temperatur i miejsc zapylnych takich jak cementownie, gdy wymagana jest bardzo dobra penetracja i rzadki film olejowy.

Olej syntetyczny **LHHT 265** doskonale nadaje się do wysokich obciążeń oraz/lub wysokich temperatur, czyli warunków spotykanych w przemyśle celulozowo-papierniczym oraz w przemyśle włókienniczym. Olej nie tworzy żadnych pozostałości w wysokich temperaturach i jest neutralny w stosunku do uszczelnień i polimerów.

Olej syntetyczny **LHFP 150** ma skład umożliwiający jego stosowanie w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. Jest zaaprobowany przez NSF ¹⁾ do kategorii H1 ²⁾. Charakteryzuje się także doskonałą pracą w niskich temperaturach.

Oleje łańcuchowe SKF są dostępne w kanistrach pięciolitrowych i jako środek wypełniający jednopunktowe smarownice automatyczne SKF SYSTEM 24.

- Wzrost trwałości łańcucha
- Wydłużenie okresów między kolejnym dosmarowaniem
- Zmniejszenie zużycia oleju
- Zmniejszenie zużycia energii

Typowe zastosowania

- Łańcuchy przenośników
- Łańcuchy napędowe
- Łańcuchy dźwigów

Dane techniczne*

Oznaczenie	LHMT 68	LHHT 265	LHFP 150
Opis	Olej do średnich temperatur	Olej do wysokich temperatur	Olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym (NSF H1)
Ciężar właściwy	0.85	0.91	0.85
Kolor	Żółto – brązowy	Żółto – pomarańczowy	Bezbarwny
Typ oleju bazowego	Mineralny	Syntetyczny estrowy	Syntetyczny estrowy
Zakres temperatury pracy	-15 do +90 °C	do 250 °C	-30 do +120 °C
Lepkość oleju bazowego: 40 °C, mm ² /s 100 °C, mm ² /s	ISO VG 68 około 9	około 265 około 30	ISO VG 150 około 19
Temperatura zapłonu	>200 °C	około 260 °C	>200 °C
Temperatura krzepnięcia	≤15 °C	nie dotyczy	≤30 °C
Zatwierdzenie NSF	nie dotyczy	nie dotyczy	H1 (Nr: 136858)

¹⁾ NSF – US National Sanitation Foundation (Amerykańska Narodowa Fundacja Sanitarna) ²⁾ H1 – Przypadkowy kontakt z żywnością

Sposób zamawiania

Olej łańcuchowy	LHMT 68	LHHT 265	LHFP 150	–
Opis	Olej do średnich temperatur	Olej do wysokich temperatur	Olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym (NSF H1)	Zespół z pustym zbiornikiem jedynie do wypełnienia olejem
Kanister 5 litrów	LHMT 68/5	LHHT 265/5	LHFP 150/5	–

SKF SYSTEM 24*

Seria LAGD	Zespół o poj. 60 ml	LAGD 60/HMT68**	–	–	–
	Zespół o poj. 125 ml	LAGD 125/HMT68**	LAGD 125/HHT26**	LAGD 125/FHF15**/**	LAGD 125/FU**/**
Seria LAGE	Kompletny zespół o poj. 122 ml	LAGE 125/HMT68	–	LAGE 125/HFP15	–
	Kompletny zespół o poj. 250 ml	LAGE 250/HMT68	–	LAGE 250/HFP15	–
	Zestaw uzupełniający 122 ml	LHMT 68/EML125	LHHT 265/EML12	LHFP 150/EML12	–
	Zestaw uzupełniający 250 ml	LHMT 68/EML250	LHHT 265/EML25	LHFP 150/EML25	–

* Dane techniczne smarownic SKF SYSTEM 24 patrz str. 145 i 147 ** Zawiera zawór zwrotny *** Niedostępne w USA i w Kanadzie

Specjalne środki smarne

LESA 2

Smar opracowany do energooszczędnych łożysk baryłkowych SKF

Smar plastyczny SKF LESA 2 łączy w sobie w pełni syntetyczny polialfaolefinowy (PAO) olej bazowy z wyjątkowym zagęszczaczem w postaci mydła litowego. Ten najwyższej jakości, charakteryzujący się niskim tarcieniem smar został stworzony specjalnie do energooszczędnych łożysk baryłkowych SKF.

- Niski moment tarcia
- Pomaga zminimalizować straty energii spowodowane tarcieniem
- Cicha praca
- Wyjątkowo dobra odporność na utlenianie i odporność na działanie wody



Dane techniczne

Oznaczenie	LESA 2/(wielkość opakowania)		
Kod DIN 51825	KP2G-50	Ochrona przed korozją	
Klasa konsystencji wg NLGI	2	Emcor: – standardowy ISO 11007	0–1
Typ mydła	Litowe	Odporność na działanie wody	
Kolor	Beżowy	DIN 51 807/1, 3 godz. w temp. 90 °C	1 maks.
Typ oleju bazowego	PAO	Wydzielanie oleju	
Zakres temperatury pracy	–50 do +110 °C	DIN 51 817, 7 dni w temp. 40 °C, obciążenie statyczne, %	<4
Punkt kroplenia DIN ISO 2176	180 min. (356 min.)	Korozja miedzi	
Lepkość oleju bazowego		DIN 51 811, 110 °C	1 maks. 100 °C
40 °C, mm ² /s	18	Trwałość smaru w łożysku tocznym	
100 °C, mm ² /s	4,5	Test ROF	
Penetracja DIN ISO 2137		Trwałość L ₅₀ przy 10 000 obr/min, godz.	>1 000, 20 000 obr/min
60 nacisków, 10 ⁻¹ mm	265–295	Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)	
100 000 nacisków, 10 ⁻¹ mm	+50 maks. (325 maks.)	Metoda badania za pomocą 4 kul, obciążenie zgrzewania DIN 51 350/4, N	2 000 min.
Stabilność mechaniczna		Dostępne opakowania	
Odporność na ugniatanie, 50 godzin w 80 °C, 10 ⁻¹ mm	380 maks.	Zasobnik 420 ml	Pojemnik 1, 5, 18 kg

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 właściwości. 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.



- Oszczędność kosztów dzięki wyeliminowaniu stosowania dużych ilości wody i rozpuszczalnego środka smarnego
- Zwiększenie bezpieczeństwa operatora dzięki ograniczeniu ryzyka poślizgnięcia się
- Jakość opakowania nie ulega pogorszeniu dzięki wyeliminowaniu wilgoci
- Zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia produktu minimalizuje narost mikrobiologiczny
- Zwiększenie wydajności linii dzięki uniknięciu kosztów wymiany i związanych z tym nieplanowanych przestojów produkcyjnych
- Zmniejszone koszty czyszczenia

Typowe zastosowania:

- Przenośniki na liniach rozlewniczych transportujące opakowania z tworzywa PET, kartonowe, szklane lub blaszane

* NSF – US National Sanitation Foundation (Amerykańska Narodowa Fundacja Sanitarna) ** H1 – Przypadkowy kontakt z żywnością

Dane techniczne**Oznaczenie** LDTS 1

Skład	Oleje mineralne, węglowodory, dodatki, PTFE
Kolor	Biały
Zakres temperatury pracy	-5 do +60 °C
Lepkość w 40 °C	ok. 11 mm ² /s
Temperatura krzepnięcia	<0 °C

Gęstość w 20 °C	ok. 843 kg/m ³
Temperatura zapłonu preparatu	ok. 100 °C
Temp. zapłonu po odparowaniu rozpuszczalnika	>170 °C
Rejestracja NSF	H1 (Nr rejestracyjny: 139739)
Dostępne opakowania	Pojemnik 5 litrów



Dane techniczne

Zrozumienie danych technicznych smaru plastycznego

Aby zrozumieć dane techniczne umożliwiające dobór prawidłowego smaru plastycznego wymagana jest pewna podstawowa wiedza. Poniżej przedstawiono wyjaśnienia głównych pojęć występujących w danych technicznych smarów SKF.

Konsystencja

Miara sztywności smaru plastycznego. Prawidłowa konsystencja musi gwarantować, że smar utrzymuje się w łożysku bez generowania zbyt wysokiego tarcia. Konsystencja jest stopniowana zgodnie ze skalą opracowaną przez NLGI (National Lubricating Grease Institute). Im smar jest bardziej miękki, tym niższy numer na skali. Smary łożyskowe mają zwykle klasę konsystencji NLGI 1, 2 lub 3. Podczas testu mierzona jest w dziesiątych częściach milimetra głębokość wnikięcia standardowego stożka w próbkę smaru.

Klasyfikacja smarów według klasy konsystencji NLGI

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

Zakres temperatury

Obejmuje odpowiedni zakres roboczy smaru plastycznego. Rozciąga się od dolnej temperatury granicznej (LTL) do górnej temperatury granicznej pracy (HTPL). Dolna temperatura graniczna jest definiowana jako najniższa temperatura, w której smar umożliwia bezproblemowe rozpoczęcie pracy łożyska. Poniżej tej temperatury smarowanie będzie niewystarczające, co spowoduje uszkodzenie łożyska. Powyżej górnej temperatury granicznej pracy następuje niekontrolowana degradacja smaru, tak więc nie da się dokładnie określić trwałości smaru.

Temperatura kroplenia

Temperatura kroplenia oznacza temperaturę, przy której podgrzewana próbka smaru zacznie wypływać przez otwór wyjściowy i jest mierzona zgodnie z normą DIN ISO 2176. Należy pamiętać, że temperatura kroplenia ma ograniczone znaczenie jeżeli chodzi o osiągi robocze smaru, gdyż zawsze jest dużo wyższa niż górna temperatura graniczna pracy.

Lepkość

Lepkość jest miarą oporu przepływu cieczy. W przypadku środków smarnych prawidłowa konsystencja musi gwarantować odpowiednie rozdzielanie powierzchni bez generowania zbyt wysokiego tarcia. Zgodnie z normami ISO lepkość jest mierzona w temperaturze 40 °C, gdyż zmienia się ona w zależności od temperatury. Wartość lepkości w temperaturze 100 °C pozwala na wyznaczenie wskaźnika lepkości, czyli o ile spadnie lepkość, gdy wzrośnie temperatura.

Stabilność mechaniczna

Konsystencja smaru łożyskowego nie powinna ulegać znaczącej zmianie w okresie trwałości eksploatacyjnej łożyska tocznego. Zwykle stosowane są trzy podstawowe testy do oceny stabilności mechanicznej smaru plastycznego:

- **Długotrwała penetracja**
Próbka smaru jest umieszczana w pojemniku i przy użyciu automatycznego urządzenia poddawana 100 000 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.
- **Odporność na ugniatanie**
Próbka smaru jest umieszczana w cylindrycznym zbiorniku z rolką. Następnie zbiornik jest obracany przez 72 lub 100 godzin w temperaturze 80 lub 100 °C (standardowy test wymaga jedynie badania przez 2 godziny w temperaturze otoczenia). 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 konsystencji w 10^{-1} mm.
- **Test V2F**
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. Po 72 godzinach pracy przy prędkości 500 obr/min smar, który wycieka z obudowy przez uszczelnienie labiryntowe jest zbierany na tacy. Jeżeli waży on mniej niż 50 gram otrzymuje klasę „m”, w przeciwnym razie test nie jest zaliczony. Następnie test jest kontynuowany przez dalsze 72 godziny przy prędkości 1000 obr/min. Jeśli całkowita ilość wyciekłego smaru po upływie obydwu testów nie przekracza 150 gram, smar otrzymuje klasę „M”.



Urządzenie do badania odporności smaru na ugniatanie



Urządzenie do przeprowadzania testu smaru metodą V2F



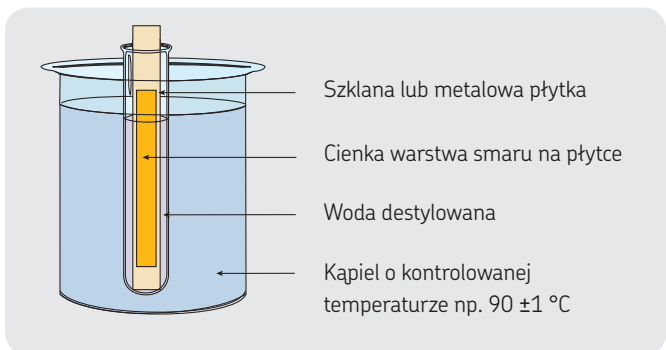
Stanowisko do badania smaru metodą Emcor

Ochrona przed korozją

Smary łożyskowe powinny chronić powierzchnie metalowe łożyska przed korozją podczas pracy w środowiskach korozyjnych. Podczas testu Emcor łożyska są wypełniane mieszaniną smaru i wody destylowanej. Pod koniec badania stopień korozji jest oceniany według skali między 0 (brak korozji) i 5 (bardzo duża korozja). W ostrzejszej metodzie badania zamiast wody destylowanej używa się wody z solą lub wymusza ciągły przepływ wody przez węzeł łożyskowy (test wymywania).

Odporność na działanie wody

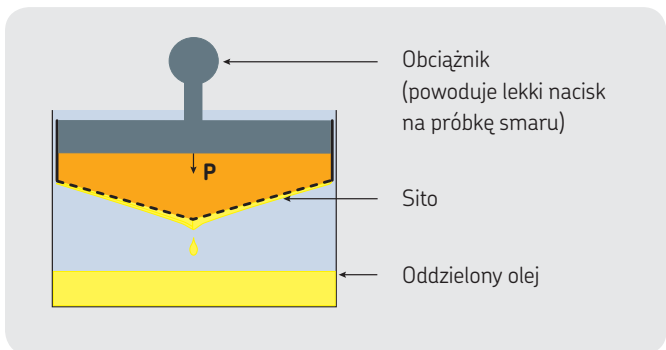
Szklany pasek jest otaczany badanym smarem i umieszczony w wypełnionej wodą próbowce. Próbowka jest zanurzana w kąpeli wodnej na trzy godziny w określonej temperaturze. Zmiana w smarze jest oceniana wizualnie i określana jako wielkość między 0 (bez zmian) i 3 (duże zmiany) w temperaturze badania.



Test odporności smaru na działanie wody

Wydzielanie oleju

Olej wydziela się ze smaru, gdy smar jest długo przechowywany, lub gdy jest stosowany w łożysku, na skutek działania temperatury. Stopień wydzielania oleju zależy od rodzaju zagęszczacza, oleju bazowego i metody produkcji. W czasie testu pojemnik jest napełniany określoną ilością smaru (która przed testem jest ważona) i obciążnik o masie 100 g jest umieszczony na próbce. Cały zestaw jest wkładany do pieca o temperaturze $40 \text{ }^\circ\text{C}$ na okres jednego tygodnia. Pod koniec tygodnia ilość oleju, która przeciekła przez sito jest ważona i podawana jako utrata wagi w procentach.



Test na stopień wydzielania się oleju ze smaru



Stanowisko do przeprowadzania testu smaru metodą R2F

Własności smarne

Test R2F ocenia pracę smaru w wysokich temperaturach i jego zdolności smarne. Wał z dwoma łożyskami barytkowymi osadzonymi w oprawach jest napędzany przez silnik elektryczny. Łożyska pracują pod obciążeniem, prędkość może być zmieniana i zwiększana temperatura. Test jest przeprowadzany w dwóch różnych warunkach. Po zakończeniu każdego badania mierzone jest zużycie elementów tocznych i koszyka. 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 wysokich temperaturach.

Korozja miedzi

Smary plastyczne powinny podczas pracy chronić przed korozją stopy miedzi stosowane w łożyskach. Aby ocenić właściwości smarów łożyskowych do ochrony miedzi przed korozją 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, a ocena powyżej 2 wskazuje na słabą ochronę.

Trwałość smaru w łożyskach tocznych

Testy ROF i ROF+ określają trwałość i górną temperaturę graniczną pracy smaru (HTPL). 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.



Stanowisko do przeprowadzania testu smaru metodą ROF+

Działanie w warunkach podwyższonych nacisków (EP)

Na stanowisku do przeprowadzania testu zgrzewania czterech kul trzy stalowe kule są umieszczone w naczyniu a inna czwarta kula obraca się względem nich z określoną prędkością. Przyłożone przy starcie obciążenie wzrasta w określonych odstępach czasu aż obracająca się kula zakleszczy się i zgrzeje z kulami stacjonarnymi. Zazwyczaj względem smarów EP (na podwyższone naciski) są oczekiwane obciążenia zgrzewania wyższe niż 2 600 N.

Podczas testu zużycia powierzchni czterech kul przeprowadzanego przez SKF do czwartej kuli jest przyłożona siła 1 400 N (w standardowych testach jest stosowana siła 400 N) przez okres 1 minuty. Następnie na trzech kulach jest mierzone zużycie. Wartości zużycia poniżej 2 mm są uważane za właściwe dla smarów EP.

Korozja cierna

Drgania lub ruchy oscylacyjne są typowymi przyczynami powstawania korozji cierniej. Podczas testu FAFNIR 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.

Tablica kompatybilności zagęszczaczy

	Litowy	Wapniowy	Sodowy	Kompleks litu	Kompleks wapnia	Kompleks sodu	Kompleks baru	Kompleks glinu	Glina (bentonit)	Zwyczajny polimocznik*	Kompleks sulfonianu wapnia
Litowy	+	●	-	+	-	●	●	-	●	●	+
Wapniowy	●	+	●	+	-	●	●	-	●	●	+
Sodowy	-	●	+	●	●	+	+	-	●	●	-
Kompleks litu	+	+	●	+	+	●	●	+	-	-	+
Kompleks wapnia	-	-	●	+	+	●	-	●	●	+	+
Kompleks sodu	●	●	+	●	●	+	+	-	-	●	●
Kompleks baru	●	●	+	●	-	+	+	+	●	●	●
Kompleks glinu	-	-	-	+	●	-	+	+	-	●	-
Glina (bentonit)	●	●	●	-	●	-	●	-	+	●	-
Zwyczajny polimocznik *	●	●	●	-	+	●	●	●	●	+	+
Kompleks sulfonianu wapnia	+	+	-	+	+	●	●	-	-	+	+

+ = Kompatybilne
 ● = Wymagane badania
 - = Niekompatybilne

* Smar łożyskowy SKF LGHP 2 o wysokich osiągnięciach roboczych, do wysokich temperatur, nie jest smarem na bazie zwykłego polimocznika. Jest to smar łożyskowy dwumocznikowy, który był z powodzeniem badany pod względem kompatybilności ze smarami z zagęszczaczem litowym lub kompleksu litu, tj. LGHP 2 jest kompatybilny z takimi smarami.

Tablica kompatybilności olejów bazowych

	Mineralny/ PAO	Estrowy	Poliglikolowy	Silikonowy: metylowy	Silikonowy: fenylowy	Polifenyleneoeterowy	PFPE
Mineralny/ PAO	+	+	-	-	+	●	-
Estrowy	+	+	+	-	+	●	-
Poliglikolowy	-	+	+	-	-	-	-
Silikonowy: metylowy	-	-	-	+	+	-	-
Silikonowy: fenylowy	+	+	-	+	+	+	-
Polifenyleneoeterowy	●	●	-	-	+	+	-
PFPE	-	-	-	-	-	-	+

+ = Kompatybilne ● = Wymagane badania - = Niekompatybilne

Smarowanie automatyczne

Poprawa czystości, dokładności, bezpieczeństwa i niezawodności

Wykonywanie zadań polegających na ręcznym smarowaniu może być dużym wyzwaniem dla pracowników, jeżeli nie zostaną zastosowane właściwe narzędzia, praktyki i wiedza. Ręczne smarowanie może także wpłynąć na niezawodność na skutek dostarczenia zbyt małej lub zbyt dużej ilości środka smarnego, albo w wyniku wprowadzenia zanieczyszczeń przy okazji dosmarowywania. Układy automatycznego smarowania dostarczają małych ilości czystego środka smarnego w regularnych odstępach czasu, co poprawia jakość pracy łożyska. Dodatkowymi korzyściami są zwiększone bezpieczeństwo oraz oszczędność czasu pracowników odpowiedzialnych za smarowanie.

Główne zalety automatycznego smarowania



Zmniejszenie do minimum:

- Zużycia smaru
- Wycieków
- Ryzyka zanieczyszczeń
- Błędów ludzkich
- Awarii

Optymalizacja:

- Jakości pracy łożysk
- Ilości i częstotliwości napraw
- Dokładności
- Bezpieczeństwa
- Czasu obsługi

SKF wykorzystał swoją wiedzę i doświadczenie w zakresie smarowania do stworzenia odpowiednich systemów smarowania, które prawidłowo dostarczają środek smarny do punktów smarowania. W ten sposób został stworzony efekt synergiczny między środkami smarnymi SKF i systemami smarowania SKF.

Oferta systemów smarowania SKF obejmuje wyczerpujący zakres produktów od prostych w obsłudze i ekonomicznych jednopunktowych smarownic automatycznych po kompletne systemy centralnego smarowania zaprojektowane do określonych zastosowań.

Cały zakres produktów jest zbudowany w taki sposób, że każdy nowy produkt oferuje:

- Większą odległość montażową od punktu smarowania: ważne w przypadku ograniczonego miejsca lub wysokich drgań
- Zwiększone możliwości monitorowania/sterowania: szczególnie cenne w przypadku krytycznych aplikacji, które wymagają ciągłego nadzoru lub sterowania
- Wielopunktowe smarowanie: kiedy wiele punktów smarowania ma podobne warunki, smarownice wielopunktowe stanowią idealne rozwiązanie



Przegląd metod smarowania

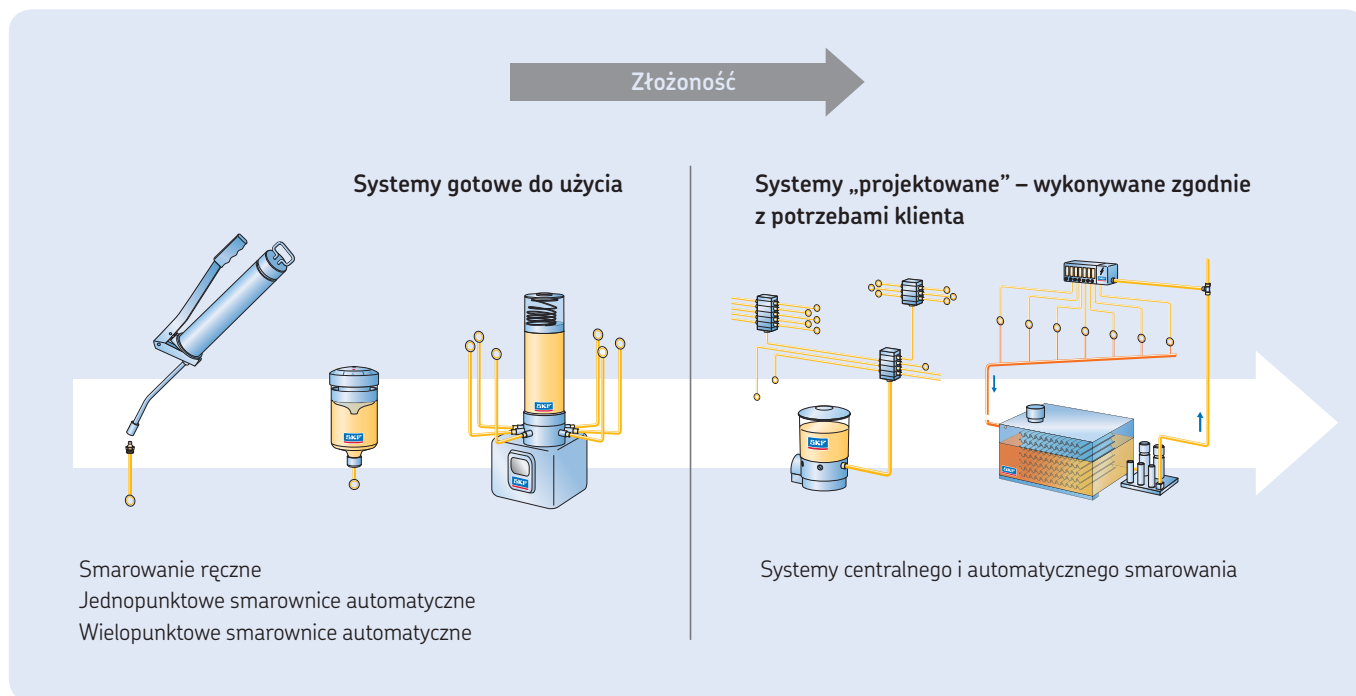


Tabela doboru – Smarownice automatyczne

SKF SYSTEM 24



SKF SYSTEM 24



Oznaczenie	LAGD 60 i LAGD 125	LAGE 125 i LAGE 250	LAGD 400	LAGD 1000
Ilość punktów	1	1	1 do 8	6 do 20
Pojemność pojemnika	60 ml i 125 ml	122 ml i 250 ml	400 ml	1 000 ml
Zasilanie	Elektrochemiczne wytwarzanie gazu	Baterie	DC/AC	Baterie / DC/AC
Maksymalna długość linii zasilającej	<0,3 m	<3 m	5 m	6 m
Zakres temperatury	-20 do +60 °C*	0 (-10 wart. szczytowa) do 50 °C	0 do 50 °C	B : -10 do +60 °C DC: -25 do +75 °C AC: -25 do +60 °C
Ponowne użycie	Jednorazowe	Wymienny zbiornik	Wymienne 400 g zasobniki / Możliwość ponownego napełnienia	Możliwość ponownego napełnienia
Monitorowanie	Przemieszczanie tłoka	Diody świecące	Przy urządzeniu / zdalnie	Przy urządzeniu / zdalnie
Stopień ochrony	IP 68	IP 65	IP 54	IP 65
Zatwierdzenia	EX	UL	-	-
Dostępne środki smarne	Asortyment smarów i olejów SKF Wypełnienie innymi środkami smarnymi na życzenie	Asortyment smarów i olejów SKF Wypełnienie innymi środkami smarnymi na życzenie	Zasobnik smaru SKF LGMT 2 w zestawie. Odpowiednie są smary NLGI 1, 2 i 3	NLGI 000 do NLGI 2

* Jeżeli temperatura otoczenia jest w sposób ciągły w zakresie między 40 a 60 °C, nie wybieraj czasu opróżniania dłuższego niż 6 miesięcy, w celu uzyskania optymalnego działania.

SKF SYSTEM 24



Jednopunktowe smarownice automatyczne o napędzie gazowym

Seria LAGD

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.

- Elastyczne nastawianie czasu opróżniania w zakresie między 1 a 12 miesięcy
- Można tymczasowo zatrzymać proces opróżniania lub zmienić nastawę czasu
- Zatwierdzenie iskrobezpieczeństwa: ATEX zatwierdzone do strefy 0
- Przezroczysty pojemnik pozwala na wizualną kontrolę ilości i szybkości dozowania środka smarnego
- Zwarta budowa pozwala na zainstalowanie urządzenia w miejscach o trudnym dostępie
- Dostępne z wypełnieniem smarami i olejami łańcuchowymi

Typowe zastosowania

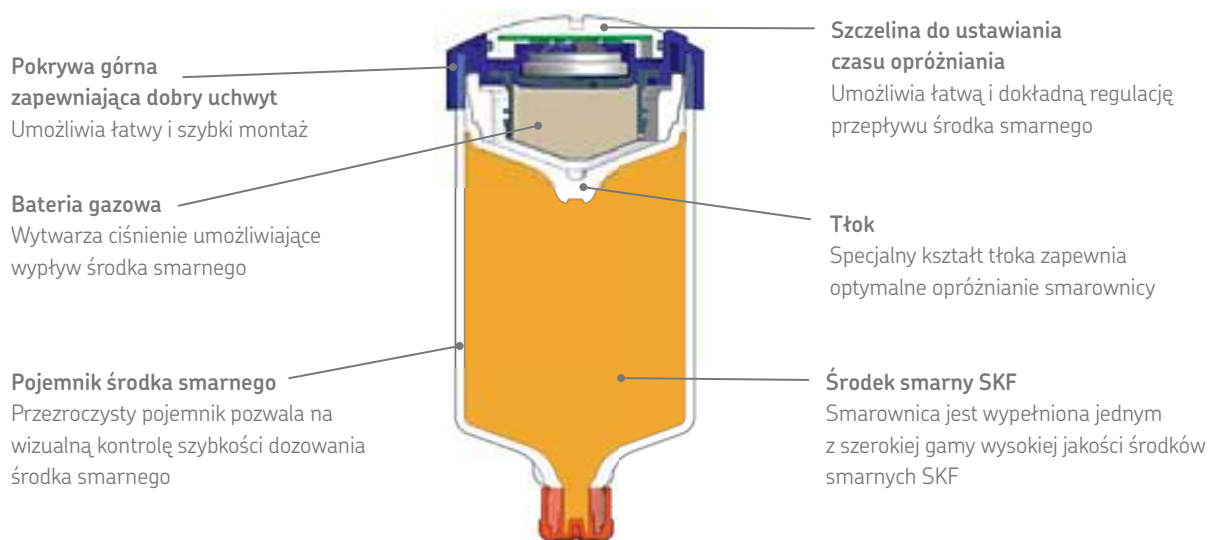
- Aplikacje w miejscach o trudnym dostępie lub niebezpiecznych
- Smarowanie łożysk w oprawach
- Silniki elektryczne
- Wentylatory i pompy
- Przenośniki
- Dźwigi
- Łańcuchy (smarownice z olejem)
- Windy i schody ruchome (smarownice z olejem)

Do obliczenia prawidłowego czasu opróżniania smarownic SKF służy program DialSet.



Smarownica o poj. 60 ml

Smarownica o poj. 125 ml



Sposób zamawiania

Smar plastyczny	LGWA 2	LGEM 2	LGGB 2	LGHB 2	LGHP 2	LGFP 2	LGWM 2
Opis	Smar uniwersalny typu EP	Wysokie obciążenia, małe prędkości obrotowe	Ulegający biodegradacji	Wysoka temperatura, wysokie obciążenia, łożyska ślizgowe	Polimocznikowy o wysokich osiągnięciach roboczych	Do przemysłu spożywczego	Wysokie obciążenia, szeroki zakres temperatury
Zespół 60 ml	LAGD 60/WA2	LAGD 60/EM2	–	LAGD 60/HB2	LAGD 60/HP2	–	–
Zespół 125 ml	LAGD 125/WA2	LAGD 125/EM2	LAGD 125/GB2	LAGD 125/HB2	LAGD 125/HP2	LAGD 125/FFP2**	LAGD 125/WM2

Olej łańcuchowy	LHMT 68	LHHT 265	LHFP 150	–
Opis	Olej do średnich temperatur	Olej do wysokich temperatur	Olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym (NSF H1)	Zespół z pustym zbiornikiem jedynie do wypełnienia olejem
Zespół 60 ml	LAGD 60/HMT68*			
Zespół 125 ml	LAGD 125/HMT68*	LAGD 125/HHT26*	LAGD 125/FHF15**/**	LAGD 125/FU**/**

* Zawiera zawór zwrotny ** Niedostępne w USA i Kanadzie

Dane techniczne

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

Uwaga: Dla uzyskania optymalnej pracy, smarownice SKF SYSTEM 24 LAGD wypełnione smarem LGHP 2 nie powinny przebywać w temperaturze otoczenia ponad 40 °C, lub mieć ustawiony czas opróżniania na więcej niż 6 miesięcy.

SKF SYSTEM 24



Jednopunktowe smarownice automatyczne
o napędzie elektromechanicznym

Seria LAGE

Smarownice SKF serii LAGE powinny być wybierane w pierwszej kolejności, kiedy potrzebna jest prosta i niezawodna smarownica automatyczna pracująca w zmiennych temperaturach lub gdy warunki pracy (takie jak drgania, ograniczona przestrzeń lub niebezpieczne otoczenie) wymagają zainstalowania smarownicy w pewnej odległości od punktu smarowania. Zasilane bateryjnie zespoły LAGE stanowią doskonałe uzupełnienie szerokiego zakresu smarownic automatycznych SKF.

- Niezależna od temperatury szybkość dozowania środka smarnego
- Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar w całym okresie opróżniania smarownicy
- Możliwość montażu z dala od punktu smarowania
- Przezroczysty pojemnik pozwala na wizualną kontrolę ilości i szybkości dozowania środka smarnego
- Działanie elektromechaniczne jest pokazywane przez czerwono-zielone wskaźniki LED
- Zestawy uzupełniające zawierają komplet baterii
- Dostarczane z kołnierzem wspierającym zwiększającym wytrzymałość

Typowe zastosowania

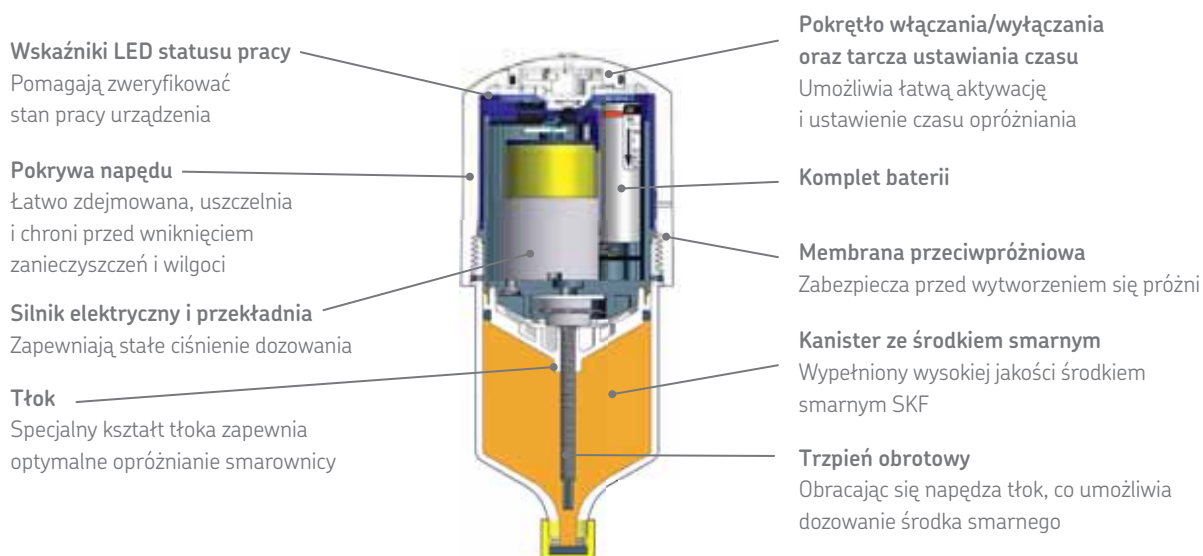
- Krytyczne aplikacje, gdzie wymagana jest najwyższa niezawodność i dodatkowe monitorowanie
- Aplikacje w miejscach o trudnym dostępie lub niebezpiecznych
- Aplikacje wymagające dużych ilości środka smarnego

Do obliczenia prawidłowego czasu opróżniania smarownic SKF służy program DialSet.



Smarownica
o poj. 122 ml

Smarownica
o poj. 250 ml



Sposób zamawiania

Smar plastyczny	LGWA 2	LGEM 2	LGHB 2	LGHP 2	LGFP 2	LGWM 2
Opis	Smar uniwersalny typu EP	Wysokie obciążenia, małe prędkości obrotowe	Wysoka temperatura, wysokie obciążenia, łożyska ślizgowe	Polimocznikowy o wysokich osiągnięciach roboczych	Do przemysłu spożywczego	Wysokie obciążenia, szeroki zakres temperatury
Kompletny zespół 125	LAGE 125/WA2	LAGE 125/EM2	LAGE 125/HB2	LAGE 125/HP2	LAGE 125/FP2	LAGE 125/WM2
Kompletny zespół 250	LAGE 250/WA2	LAGE 250/EM2	LAGE 250/HB2	LAGE 250/HP2	LAGE 250/FP2	LAGE 250/WM2
Zestaw uzupełniający 125	LGWA 2/EML125	LGEM 2/EML125	LGHB 2/EML125	LGHP 2/EML125	LGFP 2/EML125	LGWM 2/EML125
Zestaw uzupełniający 250	LGWA 2/EML250	LGEM 2/EML250	LGHB 2/EML250	LGHP 2/EML250	LGFP 2/EML250	LGWM 2/EML250
Olej łańcuchowy	LHMT 68	LHHT 265		LHFP 150		
Opis	Olej do średnich temperatur	Olej do wysokich temperatur		Olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym (NSF H1)		
Kompletny zespół 125	LAGE 125/HMT68	-		LAGE 125/HFP15		
Kompletny zespół 250	LAGE 250/HMT68	-		LAGE 250/HFP15		
Zestaw uzupełniający 125	LHMT 68/EML125	LHHT 265/EML12		LHFP 150/EML12		
Zestaw uzupełniający 250	LHMT 68/EML250	LHHT 265/EML25		LHFP 150/EML25		

Dane techniczne

Oznaczenie	LAGE 125 i LAGE 250	Certyfikacja UL	Umieszczone na liście UL Kod T 59°C – Kategoria BAYZ – 92UM Urządzenie dozujące środek smary do stosowania w obszarach niebezpiecznych Klasa I, Oddział II, Grupa A, B, C, D Klasa II, Oddział II, Grupa F i G Klasa III
Pojemność pojemnika środka smarnego		Stopień ochrony zmontowanej smarownicy	IP 65
- LAGE 125	122 ml	Komplet baterii	4,5V 2,7 Ah – Alkaliczne manganowe
- LAGE 250	250 ml	Zalecana temperatura przechowywania	20 °C
Czas opróżniania	Nastawiany przez użytkownika: 1, 3, 6, 9 i 12 miesięcy	Dopuszczalny okres magazynowania smarownicy	3 lata** (2 lata dla LGFP 2 i olejów)
Zakres temperatury otoczenia	0 °C (-10 °C wart. szczytowa) do 50 °C	Waga całkowita	
Maksymalne ciśnienie robocze	5 bar	- LAGE 125	635 g
Mechanizm napędowy	Elektromechaniczny	- LAGE 250	800 g
Gwint przyłączeniowy	R ¹ / ₄		
Maksymalna długość linii zasilającej dla:			
- smaru	Do 3 metrów*		
- oleju	Do 5 metrów		
Wskaźniki LED statusu pracy	pracuje, dawkowanie środka smarnego, pusta, niesprawność		

* Maksymalna długość linii zasilających jest zależna od temperatury otoczenia, rodzaju smaru i przeciwności wytwarzanego w aplikacji.

** Dopuszczalny okres magazynowania wynosi 3 lata od daty produkcji, która jest wydrukowana z boku kanistra. Kanister i komplet baterii mogą być używane przy nastawieniu czasu opróżniania na 12 miesięcy, nawet jeżeli smarownica zostanie aktywowana po 3 latach od daty produkcji.

SKF SYSTEM 24

Pełny zakres wyposażenia dodatkowego dla zwiększenia możliwości stosowania smarownic automatycznych SKF

Akcesoria do jednopunktowych smarownic automatycznych SKF SYSTEM 24

Sposób zamawiania akcesoriów			Sposób zamawiania akcesoriów		
Oznaczenie	Opis	Oznaczenie	Opis	Oznaczenie	Opis
	LAPA 45	Złączka kąтова 45°		LAPA 90	Złączka kąтова 90°
	LAPB 3x4E1*	Szczotka 30 × 40 mm		LAPB 3x7E1*	Szczotka 30 × 60 mm
	LAPB 3x10E1*	Szczotka 30 × 100 mm		LAPB 5-16E*	Szczotka do szyny dźwigu, szczelina 5 – 16 mm
	LAPB D2*	Szczotka okrągła Ø20 mm		LAPC 13	Wspornik
	LAPC 50**	Zacisk		LAPC 63***	Zacisk
	LAPE 35	Przedłużenie 35 mm		LAPE 50	Przedłużenie 50 mm
	LAPF F ^{1/4}	Przytączę rurki wkręcane (żeńskie) G ^{1/4}		LAPF M ^{1/8}	Przytączę rurki wkręcane (męskie) G ^{1/8}
	LAPF M ^{1/4}	Przytączę rurki wkręcane (męskie) G ^{1/4}		LAPF M ^{3/8}	Przytączę rurki wkręcane (męskie) G ^{3/8}
	LAPG ^{1/4}	Smarowniczka G ^{1/4}		LAPM 2	Złącze Y
	LAPM 4**	Rozgąteżenie poczwórne (4 do 1)		LAPN ^{1/8}	Złączka G ^{1/4} – G ^{1/8}
	LAPN ^{1/4}	Złączka G ^{1/4} – G ^{1/4}		LAPN ^{1/2}	Złączka G ^{1/4} – G ^{1/2}



Sposób zamawiania akcesoriów

	Oznaczenie	Opis
	LAPN 1/4 UNF	Złączka G ^{1/4} – 1/4 UNF
	LAPN 3/8	Złączka G ^{1/4} – G ^{3/8}
	LAPN 6	Złączka G ^{1/4} – M6
	LAPN 8	Złączka G ^{1/4} – M8
	LAPN 8x1	Złączka G ^{1/4} – M8 x 1
	LAPN 10	Złączka G ^{1/4} – M10
	LAPN 10x1	Złączka G ^{1/4} – M10 x 1
	LAPN 12	Złączka G ^{1/4} – M12
	LAPN 12x1,5	Złączka G ^{1/4} – M12 x 1,5
	LAPP 2E **	Podstawa zabezpieczająca
	LAPP 3E **	Pokrywa zabezpieczająca

	Oznaczenie	Opis
	LAPP 63***	Kołnierz wspierający
	LAPP 63V***	Kołnierz wspierający z zaworem zwrotnym
	LAPT 1000	Rurka elastyczna, długość 1 000 mm, 8 x 6 mm
	LAPT 5000***	Rurka elastyczna, długość 5 000 mm, 8 x 6 mm
	LAPPV 1/4	Zawór zwrotny G ^{1/4}
	LAPPV 1/8	Zawór zwrotny G ^{1/8}
	LAGE 1-BAT***	Komplet baterii
	LAGE 1-KEY***	Klucz do ustawiania czasu i aktywacji

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

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

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

Wielopunktowa smarownica automatyczna MultiPoint



Gotowe do użycia systemy centralnego smarowania

LAGD 400 i LAGD 1000

Smarownice SKF MultiPoint są zaprojektowane do równoczesnego podawania środka smarnego do kilku punktów. Są to zazwyczaj najprostsze w użyciu i najbardziej ekonomiczne rozwiązania, gdy wymagane są dłuższe odległości do punktów smarowania, duży przepływ lub bardziej zaawansowane monitorowanie.

Te gotowe do użycia systemy centralnego smarowania mogą być instalowane bez dodatkowej specjalistycznej pomocy i nie jest wymagane specjalne szkolenie do ich skonfigurowania.



- Łatwy montaż i obsługa
- Przezroczysty zbiornik umożliwia wzrokowe kontrolowanie poziomu środka smarnego
- Możliwość napełniania zbiornika smaru przez zaworek smarowy
- Funkcja alarmu w przypadku zablokowanych przewodów (oprócz LAGD 1000/B – wersji z zasilaniem bateryjnym) i pustego zbiornika smaru
- Funkcja sterowania przez maszynę (tzn. smarownica uruchamia się jedynie, gdy maszyna pracuje)
- Elektroniczne dokonywanie nastaw i odczyt parametrów kontrolnych

Typowe zastosowania

- Szereg punktów smarowania o podobnych wymaganiach
- Elementy wymagające dużej ilości smaru
- Krytyczne aplikacje, gdzie wymagane jest ciągłe monitorowanie lub sterowanie przez maszynę

Do obliczenia prawidłowej szybkości dozowania środka smarnego służy program DialSet.

Dane techniczne



Oznaczenie	LAGD 400	LAGD 1000/B	LAGD 1000/DC	LAGD 1000/AC
Ilość wyjść	1 do 8	6 do 12	10 do 20	10 do 20
Maksymalna długość linii zasilających	5 m	6 m	6 m	6 m
Wielkość przepływu	Do 10 cm ³ /dzień	Do 18 cm ³ /dzień	Do 16 cm ³ /dzień	Do 33 cm ³ /dzień
Pojemność zbiornika	0,4 litra	1 litr	1 litr	1 litr
Przewody rurowe	6 × 1,5 mm 20 m i złączki w zestawie	6 × 1,25 mm 50 m i złączki w zestawie	6 × 1,25 mm 50 m i złączki w zestawie	6 × 1,25 mm 50 m i złączki w zestawie
Smary plastyczne	NLGI 1, 2 i 3	Do klasy NLGI 2 Ciśnienie przepływu <300 mbar	Do klasy NLGI 2 Ciśnienie przepływu <700 mbar	Do klasy NLGI 2 Ciśnienie przepływu <700 mbar
Dopuszczalna temperatura pracy	0 do 50 °C	-10 do +60 °C	-25 do +75 °C	-25 do +60 °C
Maks. ciśnienie robocze	40 bar	150 bar	150 bar	150 bar
Stopień ochrony	IP54	IP65	IP65	IP65
Napięcie znamionowe	110–240 V AC, 50–60 Hz lub 24 V DC	18 V Bateria alkaliczna	24 V DC	110–240 V 50/60 Hz
Gwint przyłączeniowy	G ¹ / ₄	G ¹ / ₈	G ¹ / ₈	G ¹ / ₈
Alarmy	Zablokowane linie zasilające, pusty zasobnik smaru	Pusty zbiornik smaru	Zablokowane linie zasilające, pusty zbiornik smaru	Zablokowane linie zasilające, pusty zbiornik smaru



Automatyczna regulacja dla uzyskania optymalnego poziomu oleju smarowego

Urządzenia do wyrównywania poziomu oleju serii LAHD

Urządzenia LAHD 500 i LAHD 1000 są zaprojektowane do automatycznego uzupełniania ubytków oleju spowodowanych jego parowaniem lub wyciekami. Pomaga to utrzymać odpowiedni poziom oleju smarowego w obudowie łożyskowej, skrzyni przekładniowej, skrzyni korbowej lub podobnej aplikacji, gdzie stosowana jest kąpiel olejowa. Przyrządy do wyrównywania poziomu oleju umożliwiają uzyskanie optymalnej pracy maszyn i zwiększenie ich trwałości eksploatacyjnej. Co więcej, urządzenia te dają możliwość wizualnej kontroli poziomu oleju.

- Utrzymywany optymalnie poziom oleju
- Wydłużone okresy pracy oleju do wymiany
- Łatwa kontrola wzrokowa
- Kompensowanie ubytków będących skutkiem parowania oleju

Typowe zastosowania

- Oprawy łożyskowe, gdzie stosowane jest smarowanie olejowe zanurzeniowe
- Skrzynie przekładniowe
- Skrzynie korbowe



Dane techniczne

Oznaczenie	LAHD 500 / LAHD 1000
Pojemność zbiornika	
– LAHD 500	500 ml
– LAHD 1000	1 000 ml
Wymiary podstawowe	
– LAHD 500	Ø91 mm × 290 mm wysokość
– LAHD 1000	Ø122 mm × 290 mm wysokość
Zakres dopuszczalnej temperatury	–20 do +70 °C
Długość rurki przyłączeniowej	600 mm
Gwint przyłączeniowy	G ¹ / ₂
Odpowiednie rodzaje olejów	Oleje mineralne i syntetyczne



Smarowanie ręczne



Podstawowy element planu smarowania

Głównym problemem związanym ze smarowaniem ręcznym jest zapewnienie dokładności i najwyższego stopnia czystości. Film smarny w łożysku może być nawet 40 razy cieńszy niż najmniejsza widoczna cząstka. Zakres narzędzi SKF do smarowania ręcznego jest zaprojektowany do pomocy w przechowywaniu, transportowaniu, dozowaniu i dostarczaniu środków smarnych w prosty sposób z zachowaniem odpowiedniej czystości.

Obszerny zakres do spełnienia wszystkich potrzeb

Smarownice ręczne

Smarownice ręczne SKF mogą być wykorzystywane między innymi w rolnictwie, budownictwie i przemyśle samochodowym. Oprócz smarownicy LAGP 400, która jest zaprojektowana do opróżniania wyłącznie zasobników smaru, wszystkie pozostałe smarownice są wyposażone w zaworki umożliwiające ich napełnianie smarem. Te zaworki umożliwiają zastosowanie pomp dozujących smar do ponownego napełnienia smarownic smarem „luzem” z pojemnika, dzięki czemu unika się ryzyka zanieczyszczenia środka smarnego.

Tabela doboru i dane techniczne – Smarownice ręczne SKF

Oznaczenie	LAGP 400	TLGH 1	1077600	1077600/SET	LAGH 400	LAGG 400B i LAGG 400B/US
Napęd	Ręczny	Ręczny	Ręczny	Ręczny	Ręczny Jedną ręką	Baterijny LAGG 400B (ładownica 230 V) LAGG 400B/US (ładownica 110 V)
Maksymalne ciśnienie		400 bar	400 bar	400 bar	300 bar	400 bar Min. ciśnienie rozrywające: 800 bar
Wydatek jednostkowy	20 cm ³	Okolo 0,9 cm ³	Okolo 1,5 cm ³	Okolo 1,5 cm ³	Okolo 0,8 cm ³	Okolo 400 g /10 min
Waga	0,35 kg	1,5 kg	1,5 kg	Zestaw: 2,3 kg	1,2 kg	Smarownica włącznie z baterią 3,1 kg
Zbiornik	Odpowiednia do zasobników smaru SKF	Smar „luzem” (ok. 500 cm ³) lub zasobniki smaru	Smar „luzem” (ok. 500 cm ³) lub zasobniki smaru	Smar „luzem” (ok. 500 cm ³) lub zasobniki smaru	Smar „luzem” (ok. 500 cm ³) lub zasobniki smaru	Smar „luzem” (ok. 500 cm ³) lub zasobniki smaru
Długość przewodu dozującego	–	175 mm	175 mm 1077600 H: 300 mm	175 mm	300 mm	750 mm
Akcesoria	–	1077601	1077601	1077601	1077601	–
Uwagi	Trzy końcówki końcówki wylotowej w zestawie			Zestaw zawiera: przewód rurowy przedłużający, wysokociśnieniowy przewód giętki, przewód rurowy przedłużający z kardanową końcówką wylotową, przewód rurowy przedłużający do smarowniczek płaskich (Ø16 mm), końcówkę wylotową obejmującą i ostrzową		Dostarczane z taśmą transportową Zakres temperatury pracy: -15 do +50 °C

Uwaga: 1077601: Ciśnieniowy przewód giętki o długości 500 mm z hydrauliczną zaciskową końcówką wylotową



Optymalna czystość przy napełnianiu smarownic ręcznych

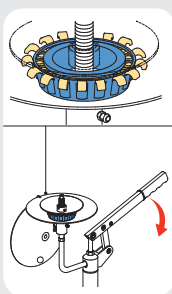
Pompy dozujące smar serii LAGF

Zgodnie z najlepszymi praktykami w zakresie smarowania do każdego rodzaju smaru powinna być przeznaczona oddzielna smarownica ręczna, a podczas napełniania smarownicy należy zachować odpowiednią czystość. Pompy dozujące smar są zaprojektowane tak, aby można było spełnić te wymagania.

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

Dane techniczne

Oznaczenie	LAGF 18	LAGF 50
Maksymalne ciśnienie	30 bar	30 bar
Wydatek jednostkowy	około 45 cm	około 45 cm
Wymiary odpowiednich beczek: średnica wewnętrzna maksymalna wysokość wewnętrzna	265–285 mm 420 mm	350–385 mm 675 mm
Waga	5 kg	7 kg



Wypełnianie smarem bez zanieczyszczeń

Urządzenie do napełniania łożysk smarem VKN 550

Wytrzymałe, łatwe w użyciu urządzenie do napełniania łożysk smarem VKN 550 jest zaprojektowane do napełniania smarem otwartych łożysk takich jak łożyska stożkowe. Urządzenie może być stosowane w zestawieniu ze standardową smarownicą ręczną, pneumatyczną pompą smaru lub pompą dozującą smar.

- Wprowadza smar pomiędzy elementy toczne
- Zamknięty system: pokrywa chroni przed dostępem zanieczyszczeń

Uwaga: Najlepiej współpracuje z pompami dozującymi smar serii LAGF

Dane techniczne

Oznaczenie	VKN 550
Zakres łożysk:	
średnica wewnętrzna (d)	19 do 120 mm
średnica zewnętrzna (D)	maks. 200 mm



Precyzyjny pomiar ilości smaru

Licznik smaru LAGM 1000E

Wielkość wydatku smaru na jeden ruch dźwigni smarownicy ręcznej zależy od wielu parametrów. Zazwyczaj trudno jest dostarczyć prawidłową ilość smaru podczas ręcznego smarowania łożysk. Jednakże właściwa ilość smaru ma krytyczne znaczenie dla trwałości eksploatacyjnej łożyska, a nadmiar lub niedobór smaru w łożyskach może doprowadzić do awarii urządzenia. Mimo, że często praktykowane jest ważenie ilości smaru wychodzącego ze smarownicy podczas jednego suwu roboczego, to nie jest brane pod uwagę przeciwnie, zużycie następujące wewnątrz smarownicy i inne zmienne.

Licznik smaru LAGM 1000E dokładnie mierzy objętość lub ciężar wypyływającego smaru, zarówno w jednostkach metrycznych (cm^3 lub g), jak i amerykańskich (uncje objętości lub uncje), dzięki czemu nie trzeba wykonywać przeliczeń.

- Odpowiedni do większości smarów o klasie konsystencji NLGI 0-3
- Gumowa olejoodporna i smaroodporna tuleja chroni układy elektroniczne w razie uderzenia
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem pokazuje duże i wyraźne cyfry
- Maksymalne ciśnienie 700 bar
- Niewielki, zwarty i lekki przyrząd
- Obudowa z aluminium nie ulega korozji
- Pasuje do wszystkich smarownic ręcznych SKF



Dane techniczne

Oznaczenie	LAGM 1000E
Materiał obudowy	Aluminium, anodowane
Waga	0,3 kg
Stopień ochrony	IP 67
Odpowiednie smary	NLGI 0 do NLGI 3
Maksymalne ciśnienie robocze	700 bar
Maksymalny przepływ smaru	1 000 cm^3/min
Gwint przyłączeniowy	M10x1
Wyświetlacz	Podświetlany, ciekłokrystaliczny, (4-cyfrowy/9 mm)
Dokładność	$\pm 3\%$ od 0 do 300 bar $\pm 5\%$ od 300 do 700 bar
Jednostki do wyboru	cm^3 , g, US fl. oz lub oz
Automatyczne wyłączenie lampy wyświetlacza	15 sekund po ostatnim pulsie
Typ baterii	2 x 1,5 V Alkaliczne typ LR1
Automatyczne wyłączenie urządzenia	Programowalne



Do zastosowań wymagających dużych ilości smaru

Pompy smaru serii LAGG

Ręczne i posiadające napęd pneumatyczny pompy smaru SKF są zaprojektowane do dostarczania dużych ilości smaru plastycznego. Taka właściwość jest przydatna, gdy należy wypełnić smarem duże oprawy lub dostarczyć smar do wielu punktów. Pompy smaru mogą być także wykorzystywane do uzupełniania smarem zbiorników w systemach centralnego smarowania.

- Pełny zakres: pompy do beczek 18, 50 lub 180 kg
- Wysokie ciśnienie: maksimum 420 bar w przypadku modeli z napędem pneumatycznym
- Niezawodne: testowane i zatwierdzone dla smarów SKF
- Łatwe do montażu, w zestawie są wszystkie potrzebne części
- W zestawie przewód rurowy o długości 3,5 m



LAGG 18M

LAGG 18AE

LAGG 50AE

LAGG 180AE

LAGT 180

Dane techniczne

Oznaczenie	LAGG 18M	LAGG 18AE	LAGG 50AE	LAGG 180AE	LAGT 180
Opis	Pompa smaru do beczek 18 kg	Przevoźna 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
Zasilanie	Ręczne	Sprężone powietrze	Sprężone powietrze	Sprężone powietrze	nie dot.
Maksymalne ciśnienie	500 bar	420 bar	420 bar	420 bar	nie dot.
Odpowiednia beczka	265–285 mm	265–285 mm	350–385 mm	550–590 mm	nie dot.
Mobilność	Urz. stacjonarne	Urz. przewoźne	Urz. stacjonarne	Urz. stacjonarne	Urz. przewoźne
Maksymalny przepływ	Wyd. jedn 1,6 cm ³	200 cm ³ /min	200 cm ³ /min	200 cm ³ /min	–
Odpowiednia klasa NLGI smaru plastycznego	000–2	0–2	0–2	0–2	–



Odnów lub zmodernizuj swój sprzęt

Zestaw końcówek smarowniczych LAGS 8

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

Dane techniczne

Oznaczenie	LAGS 8
Maksymalne ciśnienie robocze	400 bar
Minimalne ciśnienie rozrywające	800 bar

Zawartość zestawu

Rurka prosta 180 mm i końcówka wylotowa (DIN 71412))	1x
Przewód giętki z końcówką wylotową (DIN 71412)	1x
Rurka z końcówką wylotową do smarowniczek z łbem półkolistym (DIN 3404)	1x
Rurka z końcówką wylotową do smarowniczek płaskich i z plastikową przezroczystą pokrywą (DIN 3405)	1x
Smarowniczka M10x1-G ¹ / ₈	1x
Smarowniczka M10x1- ¹ / ₈ -27NPS	1x
Końcówka wylotowa (DIN 71412)	2x



Podłączenie do punktów smarowania

Zestaw smarowniczek LAGN 120

Zestaw smarowniczek LAGN 120 zawiera pełny zakres 120 standardowych stożkowych smarowniczek wykonanych ze stali, ocynkowanych, hartowanych i chromianowanych.

Dane techniczne

Oznaczenie	LAGN 120
Maksymalne ciśnienie robocze	400 bar
Minimalne ciśnienie rozrywające	800 bar

Zawartość zestawu

Typ smarowniczki			Ilość		
M6x1	prosta	30x	M10x1	45°	5x
M8x1	prosta	20x	G ¹ / ₈	45°	5x
M10x1	prosta	10x	M6x1	90°	5x
G ¹ / ₈	prosta	10x	M8x1	90°	10x
M6x1	45°	5x	M10x1	90°	5x
M8x1	45°	10x	G ¹ / ₈	90°	5x



Prawidłowa identyfikacja punktów smarowania

Kołpaki i zawieszki do punktów smarowania TLAC 50

Razem z programem SKF Lubrication Planner, kołpaki i zawieszki SKF TLAC 50 stanowią kompletne rozwiązanie dla ochrony smarowniczek przed źródłami zewnętrznymi zanieczyszczeń i ich równoczesnej prawidłowej identyfikacji.

Dane techniczne

Opis	Wartość
Wymiary etykiety	45 × 21 mm
Materiał	LLDP + 25% EVA
Zakres temperatury	od -20 do +80 °C
Odpowiednie do smarowniczek o rozmiarach	G ¹ / ₄ , G ¹ / ₈ , M6, M8, M10 oraz do nasunięcia na głowicę smarowniczkę

Zawartość zestawu

Oznaczenie zestawu Opis

TLAC 50/B	Zestaw 50 niebieskich kołpaków i zawieszek + 2 arkusze naklejek do zadrukowania
TLAC 50/Y	Zestaw 50 żółtych kołpaków i zawieszek + 2 arkusze naklejek do zadrukowania
TLAC 50/R	Zestaw 50 czerwonych kołpaków i zawieszek + 2 arkusze naklejek do zadrukowania
TLAC 50/G	Zestaw 50 zielonych kołpaków i zawieszek + 2 arkusze naklejek do zadrukowania
TLAC 50/Z	Zestaw 50 czarnych kołpaków i zawieszek + 2 arkusze naklejek do zadrukowania
TLAT 10	Zestaw 10 arkuszy naklejek do zadrukowania



Ochrona skóry podczas pracy ze smarem

Rękawice jednorazowego użytku odporne na smar TMBA G11D

Rękawice TMBA G11D są specjalnie zaprojektowane do ochrony skóry podczas pracy ze środkami smarnymi. Rękawice są pakowane w poręczne pudełka po 50 par.

- Bezpułdrowe rękawice z gumy nitylowej
- Dobrze przylegają do dłoni, co ułatwia precyzyjną pracę
- Doskonała odporność na działanie środków smarnych
- Niealergiczne

Dane techniczne

Oznaczenie	TMBA G11D
Wielkość opakowania	50 par
Rozmiar	9
Kolor	niebieski



Właściwe rozwiązanie dla gospodarki olejowej

Pojemniki na olej serii LAOS

Seria LAOS składa się z szerokiego zakresu pojemników i pokryw dozujących, które doskonale nadają się do przechowywania płynów i olejów smarowych oraz ułatwiają administrowanie tymi zasobami. Pokrywy są dostępne w dziesięciu różnych kolorach, co umożliwia stosowanie systemu identyfikacji opartego na kolorach.

- Umożliwiają łatwiejsze, bezpieczniejsze i czystsze smarowanie
- Pozwalają na dokładną kontrolę zużycia oleju
- Ograniczenie do minimum ilości rozlewanego oleju korzystnie wpływa na bezpieczeństwo i higienę pracy
- Odporne na ciepło i środki chemiczne
- Gwint na zbiorniku i na pokrywie zapewnia szczelne połączenie oraz szybki i łatwy montaż
- Szybkie zamykanie dzióbka pokrywy
- Pokrywy z dziobkami są wyposażone w zawór próżniowy, który ułatwia kontrolę wylewania płynu



Dzióbek miniaturowy

Idealnie nadaje się do napełniania zbiorników z otworami wlewowymi o małej średnicy. Średnica otworu wylotowego wynosi około 7 mm



Dzióbek wydłużony

Idealny do precyzyjnego nalewania płynu oraz do punktów o trudnym dostępie. Otwór wylotowy o średnicy 12 mm doskonale nadaje się do olejów o lepkości do ISO VG 220.



Dzióbek pogrubiony

Dzięki dużej średnicy otworu wynoszącej 25 mm pokrywy z dziobkiem pogrubionym doskonale nadają się do olejów o wysokiej lepkości i/lub w sytuacji, gdy potrzebny jest duży przepływ.



Pokrywa uniwersalna

Ma dwa główne zastosowania: umożliwia w razie potrzeby szybkie nalanie oleju oraz zamontowanie pompy na pojemniku o pojemności 3, 5 lub 10 litrów.



Pokrywa zamykająca

Przydatna podczas przechowywania lub transportu olejów.

Etykieta zawartości

Do prawidłowego opisanie zawartości pojemników.

Pokrywy serii LAOS

Kolor	Dzióbek miniaturowy	Dzióbek wydłużony	Dzióbek pogrubiony	Pokrywa uniwersalna	Pokrywa zamykająca	Etykieta zawartości
beżowy	LAOS 09057	LAOS 09682	LAOS 09705	LAOS 09668	LAOS 09644	LAOS 06919
szary	LAOS 09064	LAOS 09699	LAOS 09712	LAOS 09675	LAOS 09651	LAOS 06964
pomarańczowy	LAOS 09088	LAOS 09798	LAOS 09729	LAOS 09866	LAOS 09934	LAOS 06940
czarny	LAOS 09095	LAOS 09804	LAOS 09736	LAOS 09873	LAOS 09941	LAOS 06995
ciemnozielony	LAOS 09101	LAOS 09811	LAOS 09743	LAOS 09880	LAOS 09958	LAOS 06971
zielony	LAOS 09118	LAOS 09828	LAOS 09750	LAOS 09897	LAOS 09965	LAOS 06957
niebieski	LAOS 09125	LAOS 09835	LAOS 09767	LAOS 09903	LAOS 09972	LAOS 06988
czerwony	LAOS 09132	LAOS 09842	LAOS 09774	LAOS 09910	LAOS 09989	LAOS 06926
fioletowy	LAOS 09071	LAOS 09392	LAOS 09388	LAOS 09408	LAOS 09415	LAOS 06933
żółty	LAOS 09194	LAOS 62437	LAOS 64936	LAOS 62451	LAOS 62475	LAOS 06902



Pojemniki

Konstrukcja z otworem o dużej średnicy, ze standardowym gwintem pasującym do wszystkich typów pokryw LAOS. Dostępne w pięciu różnych wielkościach.



Pompa

Odpowiednia do cieczy o lepkości do ISO VG 680. Duży przepływ (około 14 skoków tłoka na liter). Wyposażona w długi elastyczny wąż dozujący o długości 1,5 m i dyszę zapobiegającą kapaniu oleju. Dostępna jest specjalna dysza redukcyjna.



Przedłużenia dziobków

Zaprojektowane z myślą o zwiększeniu zasięgu pokryw z dziobkami. Dostępne są dwie wersje: do pokrywy z dziobkiem pogrubionym oraz do pokrywy z dziobkiem wydłużonym. Długość przedłużki w wersji z dziobkiem wydłużonym można zmieniać. Należy zdjąć końcówkę i przyciąć wąż na odpowiednią długość.

Pojemniki serii LAOS, pompy i przedłużenia dziobków

Pojemniki		Pompa		Przedłużenia dziobków	
LAOS 09224	Pojemność 1,5	LAOS 62567	Pompa (pasuje do pokryw uniwersalnych LAOS)	LAOS 67265	Przedłużenie dziobka pogrubionego
LAOS 63571	Pojemność 2	LAOS 09422	Dysza redukcyjna do pompy	LAOS 62499	Przedłużenie dziobka wydłużonego
LAOS 63595	Pojemność 3				
LAOS 63618	Pojemność 5				
LAOS 66251	Pojemność 10				



Narzędzia do zarządzania smarowaniem



Przenośny zestaw do analizy smaru do stosowania „w terenie”

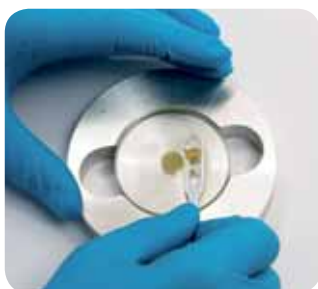
Zestaw do badania smaru TKG 1

Analiza stanu środka smarnego stanowi istotną część strategii prognozowanego utrzymania ruchu. Jednakże, aż do tej pory, badania ograniczano prawie wyłącznie do olejów, pomimo faktu, że około 80% łożysk tocznych na świecie jest smarowanych smarem plastycznym. Znajomość trybologii oraz lata prac badawczych umożliwiły firmie SKF stworzenie kompletnej metodologii oceny stanu smaru.

- Pozwala na podjęcie decyzji od razu w terenie
- Okresy wymiany smaru mogą zostać dostosowane do rzeczywistych warunków pracy
- Można dokonać oceny jakości smaru i wykryć dyskwalifikujące partię smaru odchyłki od wymagań technicznych
- Umożliwia zweryfikowanie przydatności danego smaru do określonej aplikacji
- Pomaga zapobiec uszkodzeniom wynikającym z nieprawidłowego działania smarów
- Dostarcza dodatkowych informacji do analizy przyczyn pierwotnych uszkodzenia
- Do przeprowadzenia testów nie jest potrzebne specjalne szkolenie
- Testy nie wymagają stosowania szkodliwych substancji chemicznych
- Do badań potrzebne są małe próbki smaru. Zaledwie 0,5 grama smaru wystarcza do przeprowadzenia wszystkich testów.

Test konsystencji

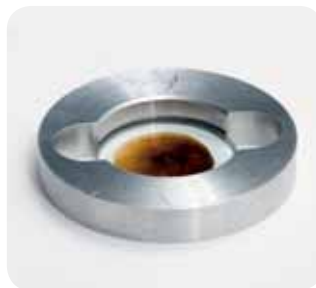
(Zgłoszony wniosek o patent)



Stopień wydzielania oleju



Ocena stopnia zanieczyszczenia



Dane techniczne

Oznaczenie	TKGT 1		
Części	Elementy	Ilość	Specyfikacja
Narzędzia do pobierania próbek	Strzykawka do pobierania próbek	1	Polipropylen
	Zgłębnik rurkowy	1	PTFE, długość około 1m
	Trwały marker	1	Czarny
	Pojemniki na próbki	10	Polietylen 35 ml
	Rękawice	10 par	Kauczuk nitylowy odporny na smar plastyczny, bezpudrowe, rozmiar XL, kolor niebieski
	Łopatki jednorazowego użytku	1	Zestaw 25 szt.
	Łopatka długości 250 mm ze stali nierdzewnej	1	Stal nierdzewna
	Łopatka długości 150 mm ze stali nierdzewnej	1	Stal nierdzewna
	Nożyczki	1	Stal nierdzewna
Test konsystencji	Oprawa	1	Aluminium
	Waga	1	Stal nierdzewna
	Maska	1	Pleksyglas
	Płytki szklane	4	
Test stopnia wydzielania oleju	Nagrzewnica USB	1	2,5 W–5 V
	Adaptor USB/220/110 V	1	Uniwersalny (EU, US, UK, Australia) na USB
	Pakiet papierów	1	Zawiera 50 arkuszy
	Linijka	1	Aluminium, skalowana co 0,5 mm
Test stopnia zanieczyszczenia	Kieszonkowy mikroskop	1	60 – 100x z podświetleniem
	Baterie	2	AAA
Walizka transportowa	Płyta CD	1	Zawiera instrukcje obsługi, wzór raportu i skalę testu konsystencji
	Walizka transportowa	1	Wymiary: 463 x 373 x 108 mm



Szybkie wykrywanie zmian w stanie oleju

Przyrząd do sprawdzania stanu oleju TMEH 1

Przyrząd TMEH 1 mierzy zmiany stałej dielektrycznej próbki oleju. Poprzez porównanie wielkości uzyskanych podczas pomiarów oleju nowego i zużytego tego samego typu, przyrząd może określić stopień zmiany stanu oleju.

Zmiana stałej dielektrycznej jest bezpośrednio związana ze stopniem degradacji i zanieczyszczenia oleju. TMEH 1 pozwala użytkownikowi wykryć zwiększone zużycie mechaniczne i utratę własności smarnych oleju.

- Poręczny, łatwy w użyciu
- Odczyt numeryczny dla ułatwienia ustalenia trendu zmian
- Można zachować parametry kalibracji (olej dobry) w pamięci przyrządu
- Wykazuje zmiany w stanie oleju spowodowane przez:
 - Zawartość wody
 - Zanieczyszczenie paliwem
 - Wtrącenia metaliczne
 - Utlenienie

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 porównywalnych odczytów dla oleju używanego w stosunku do nowego tego samego typu. Nie polegaj wyłącznie na odczytach numerycznych.

Dane techniczne

Oznaczenie	TMEH 1
Odpowiednie typy olejów	oleje mineralne i syntetyczne
Powtarzalność	±5%
Odczyt	zielono-czerwona skala +wartość numeryczna (-999 do +999)
Bateria	9V alkaliczna IEC 6LR61
Trwałość baterii	> 150 godzin lub 3 000 testów
Wymiary	250 x 95 x 32 mm (przyrząd)

Oprogramowanie wspomagające smarowanie

W celu uzyskania dostępu lub pobrania programu: www.skf.com/lubrication lub www.mapro.skf.com



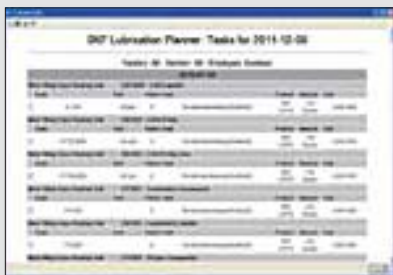
LubeSelect dla smarów SKF

Zaawansowane narzędzie do doboru smarów plastycznych i obliczenia okresów wymiany smaru

LubeSelect dla smarów SKF

Dobór właściwego smaru do określonego łożyska jest krytycznym krokiem, jeśli łożysko ma spełnić stawiane przed nim wymagania w danej aplikacji. Wiedza SKF na temat smarowania łożysk została zawarta w programie komputerowym dostępnym na stronie www.skf.com/lubrication.

Program LubeSelect dla smarów SKF dostarcza łatwych w obsłudze narzędzi do doboru właściwego smaru oraz sugeruje częstotliwość i ilość dozowanego smaru na podstawie konkretnych warunków panujących w danym zastosowaniu. Dostępne są także ogólne zalecenia odnośnie zastosowania typowych smarów do różnych aplikacji.



SKF Lubrication Planner

Łatwe w obsłudze narzędzie do administrowania planem smarowania

SKF Lubrication Planner

Program SKF Lubrication Planner został zaprojektowany do pomocy w skutecznym zarządzaniu planem smarowania; w ten sposób stworzono alternatywę dla administrowania smarowaniem za pomocą prostego arkusza kalkulacyjnego.

- Pozwala stworzyć odwzorowanie wszystkich punktów smarowania
- Można stworzyć system identyfikacji oparty na kolorach
- Specjalistyczne porady na temat doboru środka smarnego
- Obliczanie częstotliwości dosmarowywania oraz ilości smaru do dosmarowywania
- Dynamiczne planowanie trasy smarowania
- Specjalistyczne porady na temat najlepszych procedur smarowniczych
- Tworzenie historii zadań smarowania wykonanych dla każdego punktu smarowania

Program SKF Lubrication Planner jest dostępny w kilku językach. Zarejestruj się i pobierz program bezpłatnie na stronie www.skf.com/lubrication.



Samodzielny program



Program w wersji online

DialSet na smartfony



Program do szybkiego obliczania parametrów dosmarowywania SKF DialSet

Program SKF DialSet został zaprojektowany do pomocy w dokonywaniu nastaw smarownic automatycznych SKF. Po wprowadzeniu warunków pracy i rodzaju smaru stosowanego w danej aplikacji, program określa prawidłowe nastawy dla smarownic automatycznych SKF. W programie można w prosty sposób wyznaczyć okresy pracy smaru do wymiany i potrzebną ilość środka smarnego.

- Umożliwia szybkie obliczenie okresów wymiany smaru w oparciu o warunki pracy określonej aplikacji
- Obliczenia opierają się na teoriach smarowania SKF
- Obliczony okres pracy smaru do wymiany zależy od właściwości wybranego smaru, co minimalizuje ryzyko niedostatecznego lub nadmiernego smarowania i optymalizuje zużycie smaru
- Obliczenia uwzględniają szybkości dozowania smaru w systemach automatycznego 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
- Dostępny w wersji online lub do pobrania na stronie www.skf.com/lubrication

DialSet jako samodzielny program

DialSet jest dostępny w 11 językach: angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim, hiszpańskim, szwedzkim, portugalskim, rosyjskim, chińskim, japońskim i tajlandzkim. Program jest odpowiedni do komputerów osobistych posiadających system operacyjny MS Windows 98 lub nowszy. Do pobrania na stronie www.mapro.skf.com.

DialSet online

DialSet jest także dostępny w trybie bezpośrednim w języku angielskim. Z programu można skorzystać bezpłatnie na stronie www.mapro.skf.com.

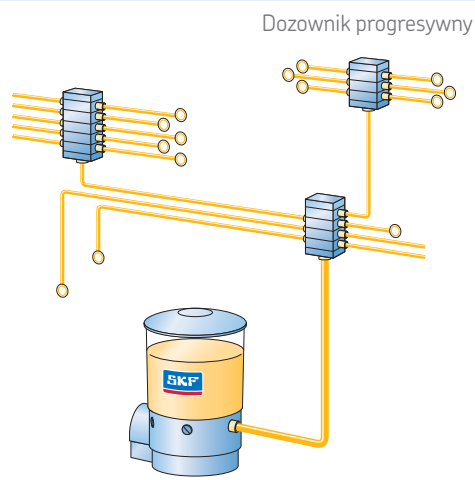
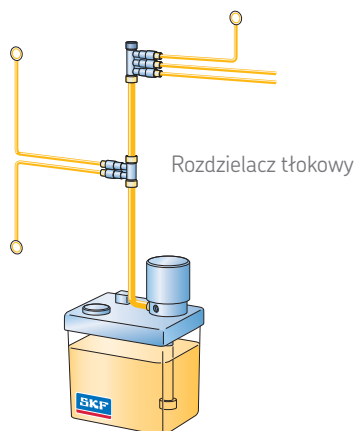
DialSet na smartfony

Dostępna jest po angielsku aplikacja dla smartfonów iPhone i smartfonów z systemem operacyjnym Android.



Także dostępne z SKF

Kiedy warunki panujące w danym zastosowaniu wymagają rozwiązania specjalnego, SKF może zaprojektować i dostarczyć system odpowiadający wymaganiom klienta, na bazie szerokiego zakresu swoich systemów centralnego smarowania. W celu uzyskania dodatkowych informacji skontaktuj się z przedstawicielem SKF.

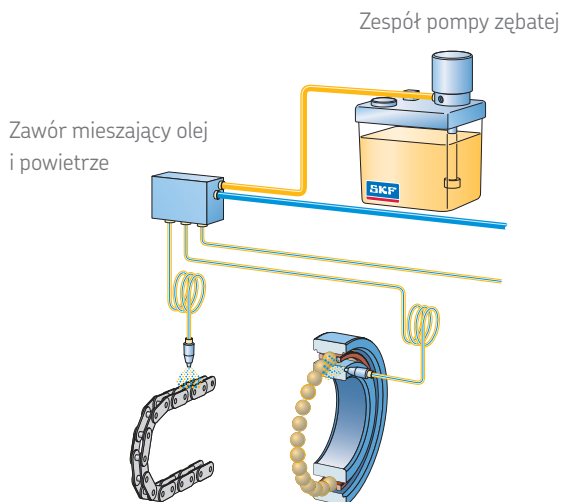
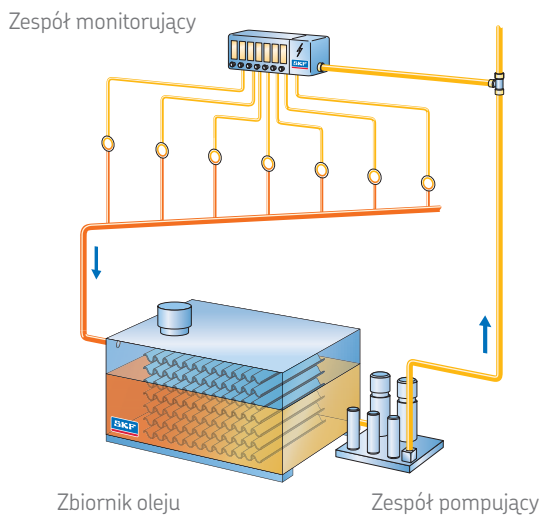


SKF MonoFlex

Jednoliniowe systemy smarowania zaprojektowane do oleju, smaru półpłynnego i smaru sztywnego. System przedstawiony powyżej jest przeznaczony do oleju lub smaru półpłynnego.

SKF ProFlex

Progresywne systemy smarowania zaprojektowane do oleju, smaru półpłynnego i smaru sztywnego. System przedstawiony powyżej jest przeznaczony do smaru sztywnego.



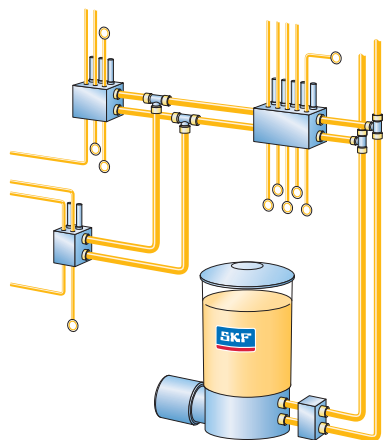
SKF CircOil

Systemy smarowania z obiegiem oleju.

SKF Oil+Air

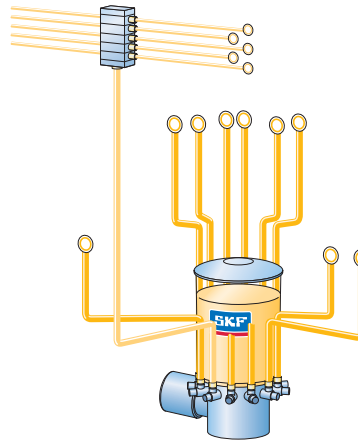
Systemy smarowania olejowo – powietrznego.

Rozdzielacz tłokowy dwuliniowy



Zespół pompy tłokowej

Dozownik progresywny



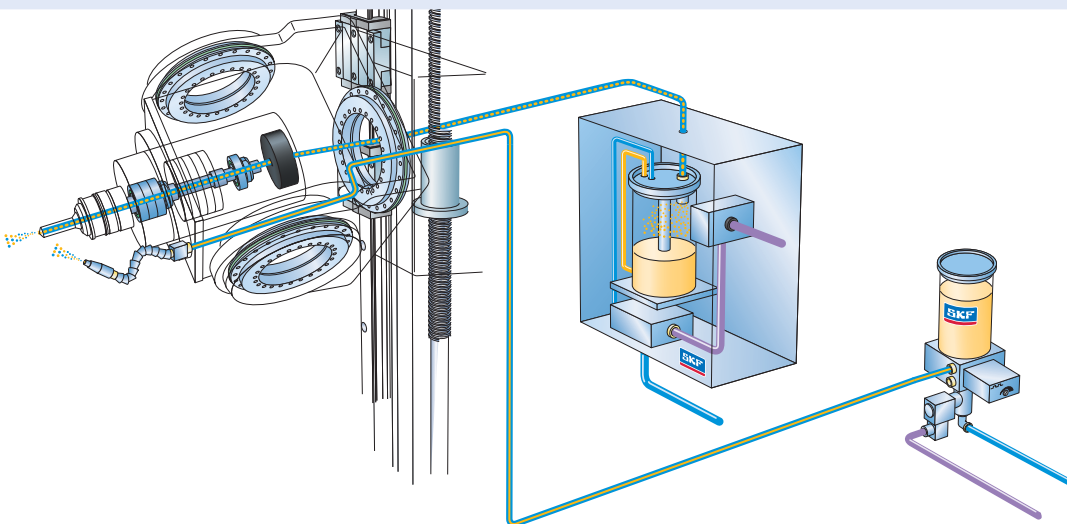
Zespół pompy wielotłokowej

SKF DuoFlex

Dwuliniowe systemy smarowania zaprojektowane do oleju, smaru półpłynnego i smaru sztywnego. System przedstawiony powyżej jest przeznaczony do smaru sztywnego.

SKF MultiFlex

Wieloliniowe systemy smarowania zaprojektowane do oleju, smaru półpłynnego i smaru sztywnego. System przedstawiony powyżej jest przeznaczony do smaru sztywnego.



SKF LubriLean

Systemy smarowania minimalną ilością środka smarnego.



Wszechstronny poradnik dla zajmujących się zawodowo utrzymaniem ruchu

SKF Poradnik Obsługi Technicznej Łożysk

Poprzez zawarte w poradniku podstawowe informacje na temat łożysk i węzłów łożyskowych, w tym instrukcje montażu łożysk, zespołów łożyskowych, oprav i uszczelnień oraz zalecenia, SKF chce zachęcić do stosowania bezpiecznych i fachowych praktyk w zakresie utrzymania ruchu, które mogą pomóc zwiększyć trwałość eksploatacyjną łożysk, ograniczyć czas przestoju maszyn i zminimalizować nieplanowane czynności naprawcze i konserwacyjne.

Poradnik nie jest pomyślany jako katalog dla konstruktorów maszyn. W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat konstrukcji węzłów łożyskowych należy skorzystać z Interaktywnego Katalogu Technicznego SKF dostępnego w trybie online na stronie www.skf.com.



Struktura Poradnika Obsługi Technicznej Łożysk

Poradnik jest podzielony na czternaście rozdziałów, oznakowanych ponumerowanymi niebieskimi etykietami na prawym marginesie strony

Rozdział 1	Dotyczy podstaw wiedzy o łożyskach i powiązanych produktach oraz o konstrukcji łożyskowni	Rozdział 11	Jest poświęcony uszkodzeniom łożysk, obejmuje klasyfikację uszkodzeń według ISO
Rozdziały 2 do 5	Zawierają instrukcje montażu łożysk tocznych, oprav łożyskowych, zespołów łożyskowych i uszczelnień	Rozdział 12	Przedstawia przegląd dodatkowych zasobów SKF w zakresie wsparcia technicznego w dziedzinie utrzymania ruchu
Rozdział 6	Opisuje czynności w zakresie utrzymania ruchu związane z ustawianiem współosiowości wałów maszyn	Rozdział 13	Zawiera Dodatki z ważnymi informacjami potrzebnymi podczas prac związanych z utrzymaniem ruchu, a także przegląd narzędzi SKF do obsługi łożysk
Rozdział 7	Zawiera informacje i zalecenia odnośnie smarowania łożysk	Rozdział 14	Indeks
Rozdział 8	Jest poświęcony kontroli i diagnostyce łożysk		
Rozdział 9	Jest poświęcony tematyce wyszukiwania i usuwania uszkodzeń, przedstawia powszechnie spotykane problemy i proponowane rozwiązania		
Rozdział 10	Zawiera instrukcje demontażu łożysk tocznych, zespołów łożyskowych, oprav łożyskowych i uszczelnień		

SKF Bearing Maintenance Handbook (publikacja numer 10001 EN) jest także dostępny w formacie elektronicznym poprzez SKF @ptitude Exchange (www.apititudeexchange.com)



Skorzystaj z ponadstuletniego doświadczenia i wiedzy na temat przemysłu SKF @ptitude Exchange

SKF @ptitude Exchange jest źródłem wiedzy SKF w zakresie utrzymania ruchu i niezawodności. W zasobach SKF @ptitude Exchange znajdziesz artykuły prasowe, usługi interaktywne, podręczniki techniczne itd., wszystko w zasięgu ręki. Dostępne 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku za pośrednictwem Internetu.



Przy prawie 120 000 użytkowników (a ich liczba stale rośnie) SKF @ptitude Exchange ma szansę stać się preferowanym internetowym źródłem wiedzy na temat zagadnień związanych z utrzymaniem ruchu i niezawodnością. Wysokiej jakości informacje techniczne są prezentowane z „komercyjnie neutralnego” punktu widzenia i pochodzą od szerokiego grona ekspertów z różnych dziedzin przemysłu.

SKF @ptitude Exchange jest idealny jako źródło wiedzy dla:

- Inżynierów zajmujących się utrzymaniem ruchu i niezawodnością
- Inżynierów z działów produkcyjnych
- Techników zajmujących się badaniem drgań
- Kierowników działu utrzymania ruchu
- Mechaników

Oparty na subskrypcji serwis SKF @ptitude Exchange daje użytkownikom dostęp do szerokich zasobów materiałów i informacji:

- Wysokiej jakości informacje techniczne przedstawiane z „komercyjnie neutralnego” punktu widzenia
- Łatwo znajdziesz to, czego potrzebujesz w danym momencie
- Artykuły techniczne (>900 plików PDF)
- Pełne formy przekazu (prezentacje audiowizualne)
 - Filmy w formacie flash (włącznie z treścią konferencji)
 - Niektóre materiały w formacie iPod
- E-learning (szkolenia przez Internet)
 - SKF Reliability Maintenance Institute (Instytut SKF ds. Niezawodności i Utrzymania Ruchu) w trybie online
 - 20 kursów (a ich liczba stale rośnie)
- Prezentacje z konferencji
 - W formacie PDF i Flash movie
- Opublikowane książki
- Narzędzia w trybie online
- Fora dyskusyjne

Aby dowiedzieć się więcej na temat SKF @ptitude Exchange i stać się abonentem tego serwisu, odwiedź stronę www.aptitudeexchange.com

Indeks oznaczeń

Oznaczenie	Opis	Strona
1008593 E	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1009030 B	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1009030 E	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1012783 E	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1014357 A	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1016402 E	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1018219 E	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1019950	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1020612 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
1030816 E	Zaślepka do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	66
1077453	Przewód rurowy przedłużający	68
1077454	Złączka gwintowana	68
1077455	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1077456	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
1077587	Manometr	63
1077587/2	Manometr	63
1077589	Manometr	63
1077589/2	Manometr	63
1077600	Smarownica ręczna	150
1077600/SET	Smarownica ręczna – zestaw	150
1077601	Przewód giętki	150
226400	Wtryskiwacz olejowy	60
226400/400MPa	Wtryskiwacz olejowy	60
226402	Wspornik zespołu wtryskiwacza	69
227957 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
227958 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
227963	Złączka gwintowana	68
227964	Przewód rurowy przedłużający	68
227965	Przewód rurowy przedłużający	68
228027 E	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
233950 E	Zaślepka do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	66
234063	Złączka gwintowana	68
234064	Przewód rurowy przedłużający	68
721740 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
727213 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
728017 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
728619 E	Pompa hydrauliczna	59
729100	Szybkozłączka – złączka wkrętna	66
729101 B	Zestaw wtryskiwacza olejowego	61
729101 E	Zestaw wtryskiwacza olejowego	61
729106	Złączka gwintowana (NPT and G)	67
729123 A	Przewód wysokociśnieniowy rurowy	64
729124	Pompa hydrauliczna	58
729124 A	Pompa hydrauliczna	58
729124SRB	Pompa hydrauliczna with digital gauge	50
729126	Przewód wysokociśnieniowy giętki	65
729146	Złączka gwintowana z gwintem calowym rurowym (G)	67
729654	Złączka gwintowana (NPT and G)	67

Oznaczenie	Opis	Strona
729655	Złączka gwintowana (NPT and G)	67
729656	Złączka gwintowana (NPT i G)	67
729659 C	Elektryczna płyta grzewcza	44
729831 A	Szybkozłączka – złączka nasuwana	66
729832 A	Szybkozłączka – złączka wkrętna	66
729834	Przewód wysokociśnieniowy giętki	65
729865 A	Szczelinomierz	65
729865 B	Szczelinomierz	65
729944 E	Zaślepka do kanałów hydraulicznych i odpowietrzających	66
CMAS 100-SL	Tester stanu maszyny	106
CMAK 200-SL	Zestaw do oceny stanu silników elektrycznych	108
CMAK 300-SL	Zestaw do oceny stanu łożysk	108
CMAK 400-ML	Podstawowy zestaw diagnostyczny	109
CMIN 400-K	Sonda ultradźwiękowa Inspector 400	105
CMVL 3860-ML	MicroVibe P	105
Seria EAZ	Stałe nagrzewnice indukcyjne	46
Seria EAZ 80/130	Stałe nagrzewnice indukcyjne	45
Seria EAZ 130/170	Regulowane nagrzewnice indukcyjne	45
HMVA 42/200	Adapter do przystosowania nakrętki hydraulicznej do Metody Drive-up	51
Seria HMV ..E	Nakrętki hydrauliczne	52
HMV ..E/A101	Nakrętki hydrauliczne bez gwintu	52
Seria HMVC ..E	Nakrętki hydrauliczne o gwintach calowych	52
HN 4-16	Zestaw kluczy hakowych	12
Seria HN ../SNL	Klucze hakowe do opraw SNL	14
Seria HN	Klucze hakowe	12
Seria HNA	Klucze hakowe regulowane	13
LAGD 125	Smarownica automatyczna SKF SYSTEM 24	142
LAGD 1000	Wielopunktowa smarownica automatyczna MultiPoint	148
LAGD 400	Wielopunktowa smarownica automatyczna MultiPoint	148
LAGD 60	Smarownica automatyczna SKF SYSTEM 24	142
LAGE 125	Smarownica automatyczna SKF SYSTEM 24	144
LAGE 250	Smarownica automatyczna SKF SYSTEM 24	144
LAGF 18	Pompa dozująca smar	151
LAGF 50	Pompa dozująca smar	151
LAGG 180AE	Pompa smaru	153
LAGG 18AE	Przełożona pompa smaru	153
LAGG 18M	Pompa smaru	153
LAGG 50AE	Pompa smaru	153
LAGG 400B	Smarownica ręczna z napędem bateryjnym	150
LAGH 400	Smarownica ręczna	150
LAGM 1000E	Licznik smaru	152
LAGN 120	Zestaw smarowniczek	154
LAGP 400	Dozownik smaru	150
LAGS 8	Zestaw końcówek smarowniczych	154
LAGT 180	Wózek do beczek	153
LAHD 500	Urządzenie do wyrównywania poziomu oleju	149
LAHD 1000	Urządzenie do wyrównywania poziomu oleju	149

Oznaczenie	Opis	Strona
Seria LAOS	Pojemniki na olej	156
Seria LAP..	Akcesoria do smarownic automatycznych SKF SYSTEM 24	146
LDTS 1	Środek smarny do wytwarzania suchego filmu smarnego	135
LESA 2	Smar do energooszczędnych łożysk barytkowych SKF	134
LGAF 3E	Środek przeciwko korozji czarnej	36
LGBB 2	Smar do łożysk łopat i do łożysk układu obrotu w turbinach wiatrowych	124
LGEM 2	Smar o dużej lepkości	128
LGEP 2	Smar na skrajnie wysokie naciski (EP)	120
LGET 2	Smar do ekstremalnie wysokich temperatur	132
LGEV 2	Smar o skrajnie dużej lepkości	129
LGFP 2	Smar do przemysłu spożywczego	122
LGGB 2	Smar ulegający biodegradacji	123
LGHB 2	Smar o dużej lepkości, do wysokich temperatur	130
LGHP 2	Smar o wysokich osiągnięciach roboczych	131
LGLT 2	Smar do niskich temperatur, na wysokie prędkości	125
LGMT 2	Smar uniwersalny	118
LGMT 3	Smar uniwersalny	119
LGWA 2	Smar na wysokie obciążenia, na skrajnie wysokie naciski (EP)	121
LGWM 1	Smar na skrajnie wysokie naciski (EP), do niskich temperatur	126
LGWM 2	Smar na wysokie obciążenia, do szerokiego zakresu temperatur	127
LHDF 900	Płyn demontażowy	69
LHFP 150	Olej łańcuchowy do stosowania w przemyśle spożywczym	133
LHHT 265	Olej łańcuchowy do wysokich temperatur	133
LHMF 300	Płyn montażowy	69
LHMT 68	Olej łańcuchowy do średnich temperatur	133
LHRP 2	Środek antykorozyjny	37
SKF DialSet	Program do obliczania parametrów dosmarowywania	161
SKF Lubrication Planner	Program do planowania smarowania	160
THAP 030E	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym	62
THAP 030E/SET	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym – zespół	62
THAP 150E	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym	62
THAP 150E/SET	Pompa hydrauliczna z napędem pneumatycznym – zespół	62
THAP 300E	Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym	62
THAP 300E/SET	Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym – zespół	62
THAP 400E	Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym	62
THAP 400E/SET	Wtryskiwacz olejowy z napędem pneumatycznym – zespół	62
TIH 030m	Nagrzewnica indukcyjna	40
TIH 100m	Nagrzewnica indukcyjna	40
TIH 220m	Nagrzewnica indukcyjna	41
TIH L series	Nagrzewnica indukcyjna	41
TIH MC series	Wielordzeniowa nagrzewnica indukcyjna	43
TKED 1	Detektor wyładowań elektrycznych	97

Oznaczenie	Opis	Strona
TKES 10 series	Endoskop z funkcją nagrywania	100
TKGT 1	Zestaw do badania smaru	158
TKRS 10	Stroboskop	98
TKRS 20	Stroboskop	98
TKSA 20	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów	76
TKSA 40	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów	76
TKSA 60	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów	77
TKSA 80	Przyrząd do ustawiania współosiowości wałów	77
TKTI 10	Kamera termowizyjna	93
TKTI 20	Kamera termowizyjna	93
TKTI 30	Kamera termowizyjna	93
TKTL 10	Termometr na podczerwień	88
TKTL 20	Termometr na podczerwień i dotykowy	88
TKTL 30	Termometr na podczerwień i dotykowy	89
TLAC 50	Kołpaki i zawieszki do punktów smarowania	155
TLGH 1	Smarownica ręczna	150
TMAS series	Podkładki do ustawiania maszyn	80
TMBA G11	Rękawice termoizolacyjne	47
TMBA G11D	Rękawice jednorazowego użytku odporne na smar	155
TMBA G11ET	Rękawice odporne na bardzo wysokie temperatury	47
TMBA G11H	Rękawice odporne na temperaturę i olej	47
TMBA G11W	Specjalne rękawice robocze	37
TMBH 1	Przenośna nagrzewnica indukcyjna	40
TMBP 20E	Ściągacz do opraw nieprzelotowych – zestaw	28
TMBR series	Aluminiowy pierścień grzewczy	44
TMBS 100E	Ściągacz specjalny z obejmą roboczą	26
TMBS 150E	Ściągacz specjalny z obejmą roboczą	26
TMBS 50E	Ściągacz specjalny z obejmą roboczą	26
TMCD 10R	Czujnik zegarowy poziomy, mm	50
TMCD 5P	Czujnik zegarowy pionowy, mm	50
TMDC 1/2R	Czujnik zegarowy poziomy, cale	50
TMDT 2-30	Sonda standardowa do powierzchni	91
TMDT 2-31	Sonda magnetyczna do powierzchni	91
TMDT 2-32	Sonda izolowana do powierzchni	91
TMDT 2-33	Sonda kątowa	91
TMDT 2-34	Sonda do gazów i płynów	91
TMDT 2-34/1.5	Sonda do gazów i płynów	91
TMDT 2-35	Sonda z ostrym zakończeniem	91
TMDT 2-35/1.5	Sonda z ostrym zakończeniem	91
TMDT 2-36	Sonda zaciskowa	91
TMDT 2-37	Przewód przedłużający	91
TMDT 2-38	Sonda drucziana	91
TMDT 2-39	Sonda drucziana do wysokich temperatur	91
TMDT 2-40	Sonda wirująca	91
TMDT 2-41	Sonda do roztopionych metali nieżelaznych	91
TMDT 2-41A	Element zanurzeniowy	91
TMDT 2-42	Sonda do pomiaru temperatury otoczenia	91
TMDT 2-43	Sonda o dużej wytrzymałości do powierzchni	91

Indeks oznaczeń

Oznaczenie	Opis	Strona
TMEB 2	Przyrząd do ustawiania kół pasowych	83
TMEH 1	Przyrząd do sprawdzania stanu oleju	159
TMEM 1500	Wskaźnik SensorMount	70
TMFN series	Klucze udarowe	16
TMFS series	Tuleje nasadowe do nakrętek	15
TMFT 36	Zestaw narzędzi do montażu łożysk	10
TMHC 110E	Ściągacz hydrauliczny – zestaw	26
TMHK 35	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 36	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 37	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 38	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 38S	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 39	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 40	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHK 41	Zestaw do montażu i demontażu sprzęgieł OK	71
TMHN 7	Zestaw kluczy do nakrętek łożyskowych	17
TMHP 10E	Ściągacz hydrauliczny szczękowy – zestaw	24
Seria TMHP 15	Ściągacz hydrauliczny szczękowy do ciężkich zastosowań	23
Seria TMHP 30	Ściągacz hydrauliczny szczękowy do ciężkich zastosowań	23
Seria TMHP 50	Ściągacz hydrauliczny szczękowy do ciężkich zastosowań	23
TMHS 75	Zaawansowane technicznie wrzeciono hydrauliczne	34
TMHS 100	Zaawansowane technicznie wrzeciono hydrauliczne	34
TMIP 30-60	Ściągacz wewnętrzny do łożysk – zestaw	31
TMIP 7-28	Ściągacz wewnętrzny do łożysk – zestaw	31
THJE 300	Zespół wtryskiwacza olejowego	61
THJE 400	Zespół wtryskiwacza olejowego	61
TMJG 100D	Manometr cyfrowy, MPa	63
TMJL 100	Pompa hydrauliczna	59
TMJL 100SRB	Pompa hydrauliczna z manometrem cyfrowym	50
TMJL 50	Pompa hydrauliczna	58
TMJL 50SRB	Pompa hydrauliczna z manometrem cyfrowym	50
TMMA 60	SKF EasyPull – Ściągacz mechaniczny	20
TMMA 75H	SKF EasyPull – Ściągacz hydrauliczny	20
TMMA 75H/SET	SKF EasyPull – Ściągacz hydrauliczny – zestaw	21
TMMA 80	SKF EasyPull – Ściągacz mechaniczny	20
TMMA 100H	SKF EasyPull – Ściągacz hydrauliczny	20
TMMA 100H/SET	SKF EasyPull – Ściągacz hydrauliczny – zestaw	21
TMMA 120	SSKF EasyPull – Ściągacz mechaniczny	20
TMMD 100	Ściągacz do demontażu łożysk kulkowych zwykłych	29
TMMK 10-35	Zestaw łączony – Combi	18
TMMP 10	Ściągacz mechaniczny szczękowy do ciężkich zastosowań	22

PUB MP/P1 03000 PL


Pomysł, tekst, projekt graficzny i produkcja:
SKF Maintenance Products, Nieuwegein, Holandia

Zdjęcia:
Yves Paternoster, Amsterdam, Holandia (i inni)

Oznaczenie	Opis	Strona
TMMP 15	Ściągacz mechaniczny szczękowy do ciężkich zastosowań	22
TMMP 2x170	Ściągacz mechaniczny szczękowy standardowy	22
TMMP 2x65	Ściągacz mechaniczny szczękowy standardowy	22
TMMP 3x185	Ściągacz mechaniczny szczękowy standardowy	22
TMMP 3x230	Ściągacz mechaniczny szczękowy standardowy	22
TMMP 3x300	Ściągacz mechaniczny szczękowy standardowy	22
TMMP 6	Ściągacz mechaniczny szczękowy do ciężkich zastosowań	22
TMMR 120F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 160F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 200F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 250F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 350F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 40F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 60F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMR 8	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach set	25
TMMR 80F	Ściągacz mechaniczny szczękowy o odwracalnych ramionach	25
TMMS 100	Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	35
TMMS 160	Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	35
TMMS 260	Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	35
TMMS 380	Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	35
TMMS 50	Trzyczęściowa płyta do ciągnięcia	35
TMMX 210	Pokrowiec ochronny ściązacza	36
TMMX 280	Pokrowiec ochronny ściązacza	36
TMMX 350	Pokrowiec ochronny ściązacza	36
TMRT 1	Wielofunkcyjny tachometr laserowy / stykowy	96

SKF w Internecie:
www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount
www.skf.com/lubrication
www.skf.com

FSC logo
placeholder



© SKF, CARB, DUOFLEX, LUBRILEAN, MONOFLEX, MULTIFLEX, SENSORMOUNT, SYSTEM 24 są zastrzeżonymi znakami towarowymi Grupy SKF. Oil Safe jest zastrzeżonym znakiem towarowym Oil Safe Systems Pty Ltd. KEVLAR jest zastrzeżonym znakiem towarowym DuPont. Microsoft i Windows są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi Microsoft Corporation w Stanach Zjednoczonych Ameryki i/lub w innych krajach.

© SKF Group 2012
Treść niniejszej publikacji jest chroniona prawem autorskim wydawcy i nie może być przedrukowywana w części lub w całości, o ile nie uzyska się wcześniej odpowiedniego zezwolenia w formie pisemnej. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tej publikacji były możliwie dokładne, niemniej wydawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne straty – bezpośrednie lub pośrednie wynikające z ich użycia.

PUB MP/P1 03000 PL • Styczeń 2012

Niniejsza publikacja zastępuje publikację MP3000PL • Marzec 2010. Niektóre ilustracje zostały wykorzystane na podstawie licencji z Shutterstock.com