

your global specialist

Informacje szczegółowe

Odpowiedni smar dla każdego komponentu.

Wybór specjalnych smarów do łożysk, prowadnic liniowych, przekładni, łańcuchów, śrub i sprężarek oraz pneumatyki





Niniejsza broszura służy jako pomoc w wyborze właściwego środka smarnego	3
Łożyska toczne	4
Łożyska ślizgowe	8
Prowadnice liniowe	12
Przekładnie	16
Łańcuchy	18
Śruby	20
Sprężarki	22
Systemy pneumatyczne	26
KlüberEfficiencySupport	29

Odpowiedni smar dla każdego komponentu




Szukają Państwo odpowiedniego smaru? Posiadamy go w swojej ofercie! Dla każdej gałęzi przemysłu, rozmiaru podzespołu i każdego rodzaju obciążenia w punkcie smarowania. Broszurę opracowaliśmy dla najczęściej stosowanych podzespołów, aby pokazać jak mogą Państwo dobrać smar zgodnie ze swoimi wymaganiami.

Niniejsza broszura służy jako pomoc w wyborze środka smarnego

Broszura stanowi przegląd pełnego know-how z ponad 80 lat doświadczenia w sektorze środków smarowych. Produkty przedstawione w broszurze stanowią jedynie niewielką część naszej szerokiej gamy środków i spełniają większość wymagań. Zostały wybrane przez specjalistów z myślą o poszczególnych dziedzinach techniki. Posiadamy także specjalne smary dla wymagań i komponentów nieujętych w tej broszurze. Jeżeli uważają Państwo, że przedstawione produkty nie spełniają Państwa wymagań prosimy o kontakt z nami. Nasi specjaliści w zakresie smarowania z przyjemnością doradzą i pomogą w doborze właściwego środka smarowego do danego zastosowania.

Niniejsza broszura ułatwiająca wybór produktu stanowi logicznie uporządkowany przewodnik po specjalistycznym asortymencie produktów firmy Klüber Lubrication. Układ broszury przedstawia w pierwszej kolejności różne wymagania związane z zastosowaniami a następnie pomaga w wyborze odpowiedniego środka smarowego.

Gdy pojawiają się produkty o podobnych właściwościach kolorem szarym oznaczamy różnice w odpowiednich polach, aby ułatwić ostateczny wybór produktu. O istocie kryteriów decyduje rodzaj zastosowania.

-  Najważniejsze kryterium wyboru
-  Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności
-  Kryterium wyboru istotne w trzeciej kolejności

Przed wyborem środka smarowego zalecamy konsultację z naszymi specjalistami.

Więcej informacji o produktach można znaleźć na ulotkach zawierających szczegółowe specyfikacje. Mogą Państwo otrzymać je za pośrednictwem pracownika firmy Klüber, odpowiedzialnego za kontakt z Państwem lub pobrać je z naszej strony internetowej pod adresem www.klueber.com.

Łożyska toczne

Smary specjalne

Kryterium wyboru	Górna temperatura pracy ok.	Dolna temperatura pracy ok.	Współczynnik prędkości $n \cdot dm$ [min ⁻¹ •mm], ok.	Lepkość oleju bazowego, DIN 51562 [mm ² /s] w temp. ok. 40°C /104°F	Lepkość oleju bazowego, DIN 51562 [mm ² /s] w temp. ok. 100°C /212°F
Do zastosowania w wysokich temperaturach	260 °C 500 °F	-40 °C -40 °F	300 000	420	40
	200 °C 392 °F	-40 °C -40 °F	1 000 000	130	20
	180 °C 356 °F	-40 °C -40 °F	1 000 000	80	11
Do zastosowania w niskich temperaturach	110 °C 230 °F	-70 °C -94 °F	1 000 000	9	2,6
Zastosowanie przy niskiej emisji hałasu	180 °C 356 °F	-45 °C -49 °F	1 000 000	72	9,5
	160 °C 320 °F	-50 °C -58 °F	1 000 000	46	7,5
	140 °C 284 °F	-50 °C -58 °F	1 000 000	25	5

Najważniejsze kryterium wyboru kolejności
 Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności
 Kryterium wyboru istotne w trzeciej



Olej bazowy	Zagęszczacz	Specjalne środki smarne Klüber Lubrication	Opis / przykładowe zastosowania
PFPE	PTFE	BARRIERA L 55/2	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzony i zbadany długookresowy smar do łożysk tocznych poddanych działaniu wysokich temperatur - Bardzo dobra stabilność przy smarowaniu długookresowym - Bardzo dobra ochrona przed korozją - Dopuszczony i rekomendowany przez wielu producentów - Przetestowany i zaaprobowany pod kątem użycia w przemyśle spożywczym zgodnie z NSF H1¹⁾
PFPE, ester	PTFE, polimocznik	Klübersynth BHP 72-102	<ul style="list-style-type: none"> - Opatentowana hybrydowa koncepcja smaru długookresowego - Do stosowania także w wilgotnym i korozyjnym środowisku także gdy występują drgania
ester	polimocznik	Klübersynth BEP 72-82	<ul style="list-style-type: none"> - Doskonała ochrona przed korozją - Długa żywotność łożyska dzięki specjalnym dodatkom chroniącymi przed zużyciem, zapobiegając przedwczesnemu zmęczeniu materiału spowodowanego drganiami lub dużymi prędkościami - Do zastosowania w pojazdach np. koła pasowe, generatory, łożyska sprzęgła, łożyska wentylatorów, silniczki wycieraczek
ester	polimocznik	ISOFLEX PDL 300 A	<ul style="list-style-type: none"> - Wydajny smar do zastosowania w przypadku niskich momentów rozruchu
ester	polimocznik	Klüberquiet BQ 72-72	<ul style="list-style-type: none"> - Do smarowania długookresowego lub na cały okres eksploatacji w wysokich i niskich temperaturach - Do łożysk tocznych z podwójnym uszczelnieniem i z osłoną - Do zastosowania np. w silnikach elektrycznych, wentylatorach, klimatyzacji i napędach twardych dysków
węglowodór synt. / ester	polimocznik	Klüberquiet BQ 72-42 PST	<ul style="list-style-type: none"> - Cicha praca ze względu na jednorodny smar opracowany wg matrycy PST "Pure Silent Technology" - Smarowanie i bezawaryjna praca uszczelnionych łożysk tocznych na cały okres użytkowania
ester	polimocznik	ASONIC GLY 32	<ul style="list-style-type: none"> - Do zastosowania w przypadku niskich momentów rozruchu i niskich temperatur - Do smarowania na cały okres eksploatacji łożysk tocznych z podwójną uszczelką takich jak łożyska miniaturowe i do przyrządów

1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP

Łożyska toczne

Smary specjalne

Kryterium wyboru	Górna temperatura pracy ok.	Dolna temperatura pracy ok..	Współczynnik prędkości n•dm [min ⁻¹ •mm], ok.	Lepkość oleju bazowego, DIN 51562 [mm ² /s] w temp. 40 °C / 104 °F, ok.	Lepkość oleju bazowego, DIN 51562 [mm ² /s] w temp. 100 °C / 212 °F, ok
Zastosowania przy dużych prędkościach i aplikacjach łożysk wrzecionowych	120 °C 248 °F	-50 °C -58 °F	2 100 000	22	5
Zastosowania przy dużym obciążeniu, gdzie wymagana jest duża wytrzymałość	150 °C 302 °F	-40 °C -40 °F	1 000 000	130	14
	140 °C 284 °F	-20 °C -4 °F	500 000	540	28
	140 °C 284 °F	-15 °C 5 °F	500 000	220	19
Zastosowanie w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym	120 °C 248 °F	-45 °C -49 °F	300 000	150	22
Zastosowania wymagające przewodności elektrycznej	150 °C 302 °F	-40 °C -40 °F	1 000 000	150	19

Najważniejsze kryterium wyboru
 Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności
 Kryterium wyboru istotne w trzeciej kolejności



Olej bazowy	Zagęszczacz	Specjalne środki smarne Klüber Lubrication	Opis / przykładowe zastosowania
węglowodór syntetyczny / ester	polimocznik	Klüberspeed BF 72-23	<ul style="list-style-type: none"> - Szczególnie dla łożysk wrzecion montowanych pod kątem lub w pozycji pionowej, także przy montażu poziomym wałów obrabiarek
węglowodór syntetyczny / olej mineralny	Specjalne mydło litowe	Klüberplex BEM 41-141	<ul style="list-style-type: none"> - Dla łożysk tocznych i ślizgowych, pracujących pod dużym obciążeniem - Do zastosowania przy wibracjach i oscylacji - Do zastosowań takich jak łożysko główne w turbinie wiatrowej
olej mineralny	mydło litowe	Klüberlub BE 41-542	<ul style="list-style-type: none"> - Przy małych i średnich prędkościach
olej mineralny	specjalne mydło wapniowe	Klüberplex BE 31-222	<ul style="list-style-type: none"> - Dla łożysk tocznych, pracujących pod dużym obciążeniem i wilgotnym środowisku technologicznym - Przy średniej prędkości obrotowej
węglowodór syntetyczny	mydło glinowe kompleksowe	Klübersynth UH1 14-151	<ul style="list-style-type: none"> - Atest NSF-H1¹⁾ i zgodny z normą ISO 21469 – zgodność z wymaganiami higienicznymi Państwa procesu produkcyjnego. Więcej informacji znajduje się na naszej stronie internetowej pod adresem www.klueber.com. - Doskonałe zachowanie w niskiej temperaturze - Dobra ochrona przed zużyciem - Dobra odporność na wodę, mniejsze ryzyko wystąpienia korozji i przedwczesnego uszkodzenia łożyska - Przy średniej prędkości obrotowej
węglowodór syntetyczny	mydło litowe, smar stały	Klüberlectric BE 44-152	<ul style="list-style-type: none"> - Do smarowania długookresowego łożysk tocznych narażonych na wpływ elektryczności statycznej np. w silnikach elektrycznych, maszynach papierniczych, kopiarkach, napinarkach taśm przenośnikowych, przewodnicach w przenośnikach taśmowych i wentylatorach - Rezystancja elektryczna wg DIN 53 482 ($[\Omega \times \text{cm}]$), (rozstaw elektrod co 1 cm, powierzchnia elektrod $1 \text{ cm} \leq 10\,000$)

1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP

Łożyska toczne

Smary specjalne

Przemysł	Sposób eksploatacji	Prędkość ślizgu [m/s]	Max. ciśnienie powierzchniowe [N/mm ²]	Górna temperatura pracy ok.	Dolna temperatura pracy ok.	Specjalne środki smarne firmy Klüber Lubrication
Budowa instalacji i maszyn, produkcja urządzeń	oscylacja/rotacja	< 1	ok. 100	260 °C 500 °F	-40 °C -40 °F	Klüberalfa BHR 53-402
				180 °C 356 °F	-30 °C -22 °F	PETAMO GHY 441
				160 °C 320 °F	-20 °C -4 °F	Klüberlub BVH 71-461
				150 °C 302 °F	-40 °C -40 °F	POLYLUB GLY 501
				140 °C 284 °F	-20 °C -4 °F	Klüberlub BE 41-542
				140 °C 284 °F	-30 °C -22 °F	Klüberlub BEM 41-122
	głównie rotacja	≥ 1	ok. 10	150 °C 302 °F	-50 °C -58 °F	POLYLUB GLY 151
	≥ 2	ok. 1	130 °C 266 °F	-50 °C -58 °F	Klübersynth LR 44-21	
Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	oscylacja/rotacja	< 1	ok. 100	140 °C 284 °F	-5 °C 23 °F	Klübersynth UH1 64-1302
				120 °C 248 °F	-35 °C -31 °F	Klüberfood NH1 94-301
	głównie rotacja	≥ 1	ok. 10	120 °C 248 °F	-40 °C -40 °F	Klübersynth UH1 14-151
Produkcja instalacji, maszyn i urządzeń i przem. motoryzacyjny jeżeli nie można wyeliminować kontaktu ze środowiskiem	Głównie rotacja	≥ 1	ok. 10	100 °C 212 °F	-40 °C -40 °F	Klüberbio M 72-82

Najważniejsze kryterium wyboru
 Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności
 Kryterium wyboru istotne w trzeciej kolejności



Opis	Zalety
Wysokotemperaturowy długookresowy smar o naturalnym zachowaniu względem wielu materiałów (metali, tworzyw)	Smarowanie na cały okres eksploatacji znacznie zmniejsza ilość smaru
Alternatywa dla Klüberlub BVH 71-461, odpowiedni dla wysokich temperatur otoczenia	Wydłużone odstępy pomiędzy kolejnymi smarowaniami konserwacyjnymi, także w wysokich temperaturach dzięki stabilności przy długotrwałym zastosowaniu
Smar zalecany do łożysk ślizgowych, zapewniający długą żywotność i długie odstępy pomiędzy kolejnymi smarowaniami konserwacyjnymi	Do uniwersalnych zastosowań
Szczególnie do łożysk ślizgowych z tworzyw dostępny także w innej klasie lepkości oleju bazowego	Dobra kompatybilność materiałowa z wieloma tworzywami
Lepsza alternatywa dla Klüberlub BVH 71-461 (NLGI 2)	Często stosowany smar wg normy KP2N-20 dla smarów łożyskowych DIN 51825
Dla łożysk ślizgowych typu stal-stal	Lepsze działanie i smarowanie długotrwałe dzięki odpornej na zużycie warstwie tribologicznej
Także dla łożysk ślizgowych z tworzyw dzięki dobrej kompatybilności materiałowej	Do uniwersalnych zastosowań
Także dla łożysk ślizgowych z tworzyw dzięki dobrej kompatybilności materiałowej	Do uniwersalnych zastosowań
Zarejestrowany wg NSF H1 ¹⁾ i jest zgodny z normą ISO 21469 do zastosowania w przemyśle spożywczym	Długa żywotność dzięki dobrej odporności na wodę i ochronie przed zużyciem
Zarejestrowany wg NSF H1 ¹⁾ do zastosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym	Dobra ochrona przed korozją i zużyciem, także przy drganiach ciernych, może być stosowany za pomocą centralnych układów smarowania
Zarejestrowany wg NSF H1 ¹⁾ i jest zgodny z normą ISO 21469 do zastosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym	Mniejsze ryzyko uszkodzenia łożyska dzięki dobrej odporności na wodę
Łatwo ulega biodegradacji. Preferowany aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby lub wody	Nadaje się do wielu zastosowań dzięki dobrej odporności na zużycie i wodę

1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP.

Łożyska ślizgowe

Smary specjalne

Oleje smarowe do hydrodynamicznych łożysk ślizgowych:

Zastosowanie / wymóg	Specjalne środki smarowe firmy Klüber Lubrication
Standardowy	Klüberoil GEM 1-100, 150, 220, 320, 460 N
Szczególnie trwałe	Klüber Summit SH 32, 46, 68, 100

Smary suche do łożysk ślizgowych o zoptymalizowanych właściwościach tribologicznych:

Typ smaru	Specjalne środki smarowe firmy Klüber Lubrication
Lakier ślizgowy	Klüber top TG 05 N
	Klüber top TP 39 N AB
	Klüber top TP 46-111

Najważniejsze kryterium wyboru
 Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności



Opis	Zalety
Lepkość zależy od temperatury i prędkości	Seria sprawdzonych i przetestowanych olejów przekładniowych zgodnych z konwencjonalnymi materiałami stosowanymi do produkcji łożysk ślizgowych
Lepkość zależy od temperatury i prędkości	Seria olejów do smarowania długotrwałego sprzężarek, zgodnych z konwencjonalnymi materiałami stosowanymi do produkcji łożysk ślizgowych
	Seria sprawdzonych i przetestowanych olejów do smarowania długotrwałego przekładni, zgodna z konwencjonalnymi materiałami stosowanymi do produkcji łożysk ślizgowych

Opis	Zalety
Lakier ślizgowy należy dobierać względem geometrii i materiału podzespołu oraz rodzaju zastosowania, warunków eksploatacyjnych i sposobu zastosowania. Więcej informacji o produkcie jest dostępnych na życzenie.	Utwardzany termicznie środek wiążący zapewniający dobrą przyczepność i ochronę przed zużyciem na powierzchniach ślizgowych i bezpieczną eksploatację podzespołów. Nadaje się także do smarowania awaryjnego i w trakcie docierania.
	Utwardzany termicznie środek wiążący o dobrej ochronie przeciwzużyciowej i przyczepności do powierzchni poślizgowych, zapewnia bezpieczną eksploatację podzespołów; nadaje się głównie jako suchy środek smarowy do łożysk ślizgowych <math>< 1 \text{ m / s}</math>.
	Mieszalny z wodą, twardniejący pod wpływem wysokiej temperatury lakier poślizgowy PTFE dla łożysk suchosmarowanych z tworzyw sztucznych o dobrej odporności na media

Prowadnice liniowe

Oleje specjalne i smary płynne

Smarowanie olejowe do smarowania ciągłego:

Przemysł / wymagania	Typ prowadnicy
Ogólnie / lepsza ochroną przed korozją	Wszystkie
Ogólnie	Prowadnice toczne
Ogólnie	Prowadnice
Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	Wszystkie
Łatwo ulega biodegradacji	Wszystkie

Smarowanie płynne do smarowanie ciągłego wszystkich typów prowadnic liniowych:

Przemysł / wymagania	Klasa NLGI / wymagania
Ogólnie / małe prędkości (< 15 m/min)	NLGI 00/000
Ogólnie / średnie prędkości (przy od 15 do 60 m/min.)	NLGI 000
Ogólnie / średnie prędkości (> 60 m/min.)	NLGI 0/00
Ogólnie / wysokie temperatury	NLGI 0/00
Ogólna / duże obciążenie, mikroruchy, wibracje	NLGI 0, 00/000
Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	NLGI 000

Najważniejsze kryterium wyboru
 Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności



Specjalne środki smarne firmy Klüber Lubrication	Opis
Klübersynth MZ 4-17	Dobra zgodność materiałowa z innymi smarami, także do stosowania jako smarowanie wstępne
Klüberoil GEM 1-46, 68, 220 N	Olej CLP do przekładni zapewnia dobrą ochronę przed korozją i zużyciem. Lepkość należy wybrać w zależności od prędkości. Klüberoil GEM 1-46 N nadaje się do szczególnie niskiej temperatury otoczenia.
LAMORA D 68, 220	Olej do prowadnic CGLP z dobrymi właściwościami demulgacyjnymi względem smarów chłodzących, sprawdzony i przetestowany także dla prowadnic z tworzyw sztucznych. Lepkość należy wybrać w zależności od prędkości.
Klüberoil 4 UH1-68 N	Rejestracja NSF H1 i zgodność z ISO 21469 ¹⁾ . Dobra odporność na starzenie i ochrona przed zużyciem. Dostępny także w innych klasach lepkości (ISO VG 32 ... 1500)
Klüberbio C 2-46	Mało zagraża wodzie i nie szkodzi środowisku. Smar wysokowydajny. Dostępny także w wersji wg ISO VG 100 jako Klüberbio CA 2-100

Specjalne środki smarne firmy Klüber Lubrication	Opis
MICROLUBE GB 00	Z dodatkami na wysokie naciski i przeciwko zużyciu – bez smarów stałych.
CENTOPLEX GLP 500	Dobra odporność na naciski
ISOFLEX TOPAS NCA 5051	Niska lepkość oleju bazowego dla zmniejszenia tarcia i płynnej pracy
ISOFLEX TOPAS NCA 5051	Olej syntetyczny o dobrej odporności na starzenie się
MICROLUBE GB 0, 00	Z dodatkami na działanie wysokiego ciśnienia i przeciw zużyciu – bez smarów stałych. Klasę NLGI należy dobierać na podstawie specyfikacji smarowania.
Klüberfood NH 1 94-6000	Rejestracja NSF H1 ¹⁾ dobra ochrona przed korozją, i duża zdolność pochłaniania nacisków

1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP.

Prowadnice liniowe

Smary specjalne

Smarowanie przy długich okresach pomiędzy dosmarowywaniami:

Typ prowadnicy	Przemysł / wymagania	Kryterium wyboru
Prowadnice toczne, przede wszystkim z kulkami	Zastosowanie uniwersalne	Małe prędkości (< 15 m/min)
		Średnie prędkości (przy od 15 do 60 m/min.)
		Duże prędkości (> 60 m/min)
Prowadnice miniaturowe	Zastosowanie uniwersalne	
Prowadnice z napędem śrubowym	Zastosowanie uniwersalne	
Prowadnice z napędem trapezowym	Plastikowa nakrętka	Małe prędkości (< 15 m/min)
	Metalowa nakrętka	Średnie prędkości (przy od 15 do 60 m/min.)
Prowadnice ślizgowe	Zastosowanie uniwersalne	Średnie prędkości (przy od 15 do 60 m/min.)
Wszystkie	Cicha praca	Duże wartości przyśpieszenia i prędkości
	Mikroruchy/wibracje	Normalne obciążenie
	Duże obciążenie	
	Wysoka temperatura	Nie w głębokiej próżni, świetle UV, agresywnych mediach
	Produkcja w pomieszczeniach, gdzie panują zaostrzone wymagania co do czystości i sterylności powietrza / produkcja półprzewodników, ekranów LCD, dysków twardych	Temperatura węzła tarcia do 60°C (140°F), nie w wysokiej próżni lub przy agresywnym promieniowaniu
	Produkcja w pomieszczeniach, gdzie panują zaostrzone wymagania co do czystości i sterylności powietrza / produkcja półprzewodników, ekranów LCD, dysków twardych	Zakres wysokich temperatur, próżnia, promieniowanie UV
	Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	
	Obszary ochrony ekologicznej	Łatwo ulega biodegradacji z korzyścią dla środowiska

Najważniejsze kryterium wyboru
 Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności
 Kryterium wyboru istotne w trzeciej kolejności



Specjalne środki smarne firmy Klüber Lubrication	Opis
Klüberplex BE 31-222	Smar o dobrym przyleganiu i efekcie uszczelniającym
Klüberplex BE 31-102	Smar o dobrym przyleganiu i efekcie uszczelniającym
ISOFLEX NCA 15	Smar o dobrym przyleganiu i efekcie uszczelniającym
ISOFLEX TOPAS AK 50	Smar płynny NLGI 0 dla łatwego aplikowania
Klüberplex BEM 41-132	Dobra wydajność smarowania przy styku liniowym
POLYLUB GLY 801	Dobra kompatybilność materiałowa z tworzywami. Smary dla dużych prędkości na zapytanie
Klüberplex BEM 41-132	Dobra ochrona przed zużyciem przy długich odstępach pomiędzy dosmarowywaniem. Smary do zastosowań szybko i wolnobieżnych na zapytanie
Klüberplex BEM 41-132	Dobra ochrona przed zużyciem przy długich odstępach pomiędzy dosmarowywaniem. Smary do zastosowań szybko i wolnobieżnych na zapytanie
ISOFLEX TOPAS NCA 52	Smar odporny na starzenie się do smarowania długookresowego
Klüberplex BEM 34-132	Sprawdzony i przetestowany smar zapobiegający tribokorozji
Klüberlub BE 71-501	Dobra ochrona przed zużyciem, aplikacja przez centralny układ smarowania
Klübersynth BM 44-42	Bardzo szeroki zakres temperaturowy. Kompatybilny z tworzywami. Tańsza alternatywa dla środków na bazie PFPE. Sprawdzony i przetestowany w motoryzacji (układ kierowniczy)
Klübersynth BEM 34-32	Dostarczany głównie w małych opakowaniach po 50 g do dosmarowywania w pomieszczeniach, gdzie panują zaostrzone wymagania dotyczące czystości powietrza
BARRIERTA KM 192	Wolno odparowujący
Klüberfood NH1 94-301	Rejestracja NSF H1 ¹⁾
Klüberbio M 72-82	Mało zagrażający wodzie; nie szkodzi środowisku. Dobra odporność na wodę. Wysoka odporność na nacisk

1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP.

Przekładnie

Oleje specjalne

Przemysł	Typ przekładni		Olej specjalny firmy Klüber Lubrication	Klasa lepkości ISO, ISO VG	Zakres temperatur pracy	
	Przekładnie walcowe, stożkowe, planetarne, hipoidalne	Przekładnie ślimakowe			Górna tem- peratura pracy, ok.	Dolna tem- peratura pracy, ok.
Ogólnie	+++	+	Klüberoil GEM 1 N	46, 68, 100, 150, 220, 320, 460, 680, 1000	100 °C 212 °F	-15 °C 5 °F
Ogólnie	+++	++	Klübersynth GEM 4 N	32, 46, 68, 100, 150, 220, 320, 460, 680	140 °C 284 °F	-50 °C -58 °F
Ogólnie	+++	+++	Klübersynth GH 6	22, 32, 46, 68, 100, 150, 220, 320, 460, 680, 1000, 1500	160 °C 320 °F	-55 °C -67 °F
Przem.spożywczy i farmaceutyczny	+++	+++	Klübersynth UH1 6	100, 150, 220, 320, 460, 680	160 °C 320 °F	-35 °C -31 °F
Przem.spożywczy i farmaceutyczny	++	++	Klüberoil 4 UH1 N	22, 32, 46, 68, 100, 150, 220, 320, 460, 680, 1500	120 °C 248 °F	-35 °C -31 °F
Obszary ochrony ekologicznej	++	++	Klübersynth GEM 2	220, 320	130 °C 266 °F	-30 °C -22 °F

+++ Optimum wydajności / lepsze korzyści
 ++ Większa wydajność / korzyści
 + Standardowa wydajność






Parametry wydajnościowe						DIN 51 502, AGMA 9005 oznaczenie	Rejestracje i próby
Oszczęd- ność energii	Żywotność oleju	Odporność na obciążenie zatarcia	Odporność na mikrowżery	Ochrona przed zużyciem łożysk tocznych	Tolerancja z elasto- merami z pierścieniami uszczel. wału		
+	+	+++	+++	+++	+++	CLP, EP olej	NSF H2
++	++	+++	+++	+++	+++	olej CLP HC, EP	
+++	+++	+++	+++	+++	+++	olej CLP PG, EP	
+++	+++	+++	+++	+++	+++	olej CLP PG, EP	NSF H1 ¹⁾ , NSF ISO 21469
++	++	++	++	+++	+++	olej CLP HC, EP	NSF H1 ¹⁾ , NSF ISO 21469
++	++	+++	+++	+++	++	olej CLP E ²⁾ , EP	CEC-L-33-A-93

- 1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP.
- 2) Zgodny z wymaganiami CLP, poza odpornością na emulgowanie i odpornością na elastomer typu SRE NBR 28

Łańcuchy

Specjalne środki smarowe

Przemysł	Górna temperatura pracy ok.
Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	250 °C 482 °F
	160 °C 320 °F
	120 °C 248 °F
Inne dziedziny przemysłu	1 000 °C 1 832 °F Uwaga: powyżej ok. 200°C / 392°F smarowanie suche
	500 °C 932 °F Uwaga: powyżej ok. 200°C / 392°F smarowanie suche
	250 °C 482 °F
	120 °C 248 °F
	110 °C 230 °F
	80 °C 176 °F

 Najważniejsze kryterium wyboru  Kryterium wyboru istotne w drugiej kolejności  Kryterium wyboru istotne w trzeciej kolejności



Kryterium wyboru	Specjalny środek smarny Klüber Lubrication
Wysokotemperaturowy olej do łańcuchów, rejestracja NSF H1 ¹⁾ , zgodny z ISO 21469	Klüberfood NH1 CH 2-220 Plus
Specjalny wysokotemperaturowy olej do łańcuchów na bazie poliglikolu do łańcuchów stosowanych na liniach do lakierowania puszek, atest NSF H1 ¹⁾ i zgodny z ISO 21469	Klüberfood NH1 C 6-150
Rejestracja NSF H1 ¹⁾ i zgodny z ISO 21469. Dla normalnego przedziału temperature	Klüberoil 4 UH1-32, 46, 68, 100, 150, 220, 320, 460 N
Zawiesina stałych środków smarowych np. do łańcuchów pieców do spalania, topienia i w piecach do wyżarzania. Uwaga: do zastosowań w temp. pracy powyżej 250°C /482°F	WOLFRAKOTE TOP FLUID
Wysokotemperaturowy olej do łańcuchów zawiera smary stałe, także do łańcuchów transportowych w piecach piekarskich Uwaga: do zastosowań w temp. pracy powyżej 250°C /482°F	Klüberoil YF 100
Przenośniki w suszarniach (np. w lakierniach - malowanie proszkowe). Łańcuchy transportowe w piecach hartowniczych (np. przy produkcji płyt gipsowych)	Klübersynth CHM 2-100, Klübersynth CH 2-100 N albo inne lepkości serii Klübersynth CH 2-...
Do pras przy wytwarzaniu ciągłym płyt i laminatów. Zwłaszcza do smarowania pasów.	HOTEMP SUPER N PLUS
Smarowanie łańcuchów i trzpieni (pras ContiRoll)	HOTEMP SUPER CH 2-100
Szczególnie w łańcuchach przenośników tkanin w maszynach wykończeniowych w przemyśle włókienniczym	Klübersynth CTH 2-260
Do łańcuchów przenośników w napinarkach dwuosiowych do folii, zwłaszcza przy dużych prędkościach łańcucha i wysokich temperaturach przy rozciąganiu. Zaaprobowany przez Brückner lub Andritz Biax odp., Lindauer-Dornier, ESOPP.	Klübersynth CH 2-280, Klübersynth CFH 2-400, Klübersynth CHZ 2-225
Specjalny olej do smarowania i czyszczenia sworzni łańcuchów w napinaczach urządzeń do produkcji folii	Klübersynth CZ 2-85
Smar do łańcuchów na bazie oleju mineralnego, także do łańcuchów w przenośnikach pracujących w wilgotnym otoczeniu	szereg STRUCTOVIS HD; zwłaszcza STRUCTOVIS FHD i STRUCTOVIS EHD
Wosk smarowy do łańcuchów, do 70 - 80°C / 158 - 176°F, pół-sucha warstwa smarowa, zwłaszcza do smarowania wstępnego przez producenta łańcuchów	Klüberplus SK 11-299
Biodegradowalny olej do łańcuchów wg próby z CEC L-33-A-93, 21 dni, ≥ 70 %	oleje Klüberbio CA 2 (do różnych zastosowań) Klüberbio C 2-46 (szczególnie do łańcuchów schodów ruchomych i ruchomych chodników)

1) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP

Śruby

Pasty specjalne i smary suche

	Zakres temperatur pracy		Materiał śruby					
	Zakres górnej temperatury pracy, ok.	Zakres dolnej temperatury pracy, ok.	standardowy	wartości tarcia przy dokręceniu wstępnym ¹⁾ standardowy materiał śruby	odchylenie standardowe (S)	stal specjalna A 2-70	wartości tarcia przy dokręceniu wstępnym ²⁾ stal specjalna A 2-70	odchylenie standardowe (S)
Pasty	1 400 °C 2 552 °F	-40 °C -40 °F	•	$\mu_K = 0,11$ $\mu_G = 0,1$	$S_K = 0,007$ $S_G = 0,009$	•	$\mu_K = 0,1$ $\mu_G = 0,13$	$S_K = 0,007$ $S_G = 0,017$
	1 200 °C 2 192 °F	-30 °C -22 °F	•	$\mu_K = 0,13$ $\mu_G = 0,11$	$S_K = 0,004$ $S_G = 0,013$	•	$\mu_K = 0,1$ $\mu_G = 0,12$	$S_K = 0,008$ $S_G = 0,017$
	1 000 °C 1 832 °F	-40 °C -40 °F	•	$\mu_K = 0,11$ $\mu_G = 0,09$	$S_K = 0,015$ $S_G = 0,01$	•	$\mu_K = 0,09$ $\mu_G = 0,11$	$S_K = 0,006$ $S_G = 0,03$
	150 °C 302 °F	-40 °C -40 °F	•	$\mu_K = 0,14$ $\mu_G = 0,11$	$S_K = 0,004$ $S_G = 0,007$	•	$\mu_K = 0,12$ $\mu_G = 0,15$	$S_K = 0,008$ $S_G = 0,019$
	140 °C 284 °F	-40 °C -40 °F	•	-	-	•	$\mu_K = 0,1$ $\mu_G = 0,09$	$S_K = 0,003$ $S_G = 0,011$
	120 °C 248 °F	-45 °C -49 °F	•	$\mu_K = 0,13$ $\mu_G = 0,1$	$S_K = 0,007$ $S_G = 0,007$	-	-	-
	100 °C 212 °F	-20 °C -4 °F	•	$\mu_K = 0,15$ $\mu_G = 0,12$	$S_K = 0,006$ $S_G = 0,009$	-	-	-
Smarowanie suche	90 °C 194 °F	-40 °C -40 °F	•	$\mu_K = 0,13^{4)}$ $\mu_G = 0,1^{4)}$	$S_K = 0,005^{4)}$ $S_G = 0,008^{4)}$	•	-	-

■ Najważniejsze kryterium wyboru

- 1) Temperatury pracy są wartościami orientacyjnymi, które zależą od składu smaru, przeznaczenia i sposobu aplikacji. W zależności od rodzaju obciążenia mechaniczno-dynamicznego, temperatury, ciśnienia i czasu smary zmieniają swoją konsystencję, lepkość pozorną wzgl. lepkość. Te zmiany cech produktu mogą mieć wpływ na funkcjonowanie elementów konstrukcyjnych.
- 2) Zmierzono dla śrub M 10x30-8.8, DIN EN ISO 4017, prędkość dokręcania $n = 5$ obr/min, liczba śrub = 20 szt., nakrętki M 10-8, gładkie i odtłuszczone, materiał wierzchni 42CrMo4 o chropowatości Ra 1,6, moment dokręcania MA = 50 Nm, μ_K = uśredniony współczynnik tarcia powierzchni nośnej, μ_G = uśredniony współczynnik tarcia gwintu
- 3) Zmierzono dla śrub M 10x50-A2-70, DIN EN ISO 4017, prędkość dokręcania $n = 5$ obr/min, liczba śrub = 20 szt., materiał nakrętki A2, materiał wierzchni 42CrMo4 o chropowatości Ra 1,6, moment dokręcania MA = 40 Nm, μ_K = uśredniony współczynnik tarcia powierzchni nośnej, μ_G = uśredniony współczynnik tarcia gwintu



Kolor	Uwagi dotyczące zastosowania	Specjalny środek smarny Klüber Lubrication
czarny	Pasta smarowa o wysokim stopniu czystości nie zawierająca chloru, fluoru i siarki; do zastosowań w rafineriach ropy naftowej	Klüberpaste HS 91-21
jasnoszary	Rejestracja NSF H1-i zgodny z ISO 21469 ⁵⁾ . Powyżej 200°C smarowanie suche	Klüberpaste UH1 96-402 ⁵⁾
czarny	Dopuszczony zgodnie z VW-TL 52112 oraz Ford Tox nr 138624. Powyżej 200°C smarowanie suche	Klüberpaste HEL 46-450
biały	Pasta smarowa na wyokie naciski o jasnej barwie	Klüberpaste 46 MR 401
beżowy	Dla śrub i wkrętów przy normalnych temperaturach	DUOTEMPI PMY 45
biały	Rejestracja NSF H1 i zgodny z ISO 21469 ⁵⁾	Klüberpaste UH1 84-201
złoto-brązowy jasny	Do zastosowania w rolnictwie, leśnictwie i gospodarce wodnej	Klüberbio AG 39-602
przezroczysty (kolor bezwodnej warstwy smarnej)	Smarowa emulsja woskowa. Gotowa do użycia. Można rozcieńczać wodą bieżącą.	Klüberplus SK 12-205

4) Wartości tarcia i standardowe odchylenie przy stopniu zmieszania 1 : 3. , aplikacja: 2x dip/spin coating (metoda powlekania wirowego)

5) Wartości nie są aktualne dla wersji spray/aerozolu.

6) Wszystkie wartości odnoszą się do określonych materiałów/powierzchni i warunków badania. Wszystkie inne materiały/powierzchnie powinny zostać odpowiednio przetestowane.

7) Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP

Sprężarki powietrza

Oleje specjalne

Typ sprężarki	Okresy wymiany oleju	Specjalny środek smarny Klüber Lubrication	Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	Klasa lepkości, ISO VG
Sprężarki śrubowe z wtryskiem oleju	Wymiana oleju co 12 tys. godzin przy normalnych warunkach eksploatacyjnych ¹⁾ lub dla sprężarek pracujących w ciężkich warunkach eksploatacyjnych np. woda morska, ekstremalne temperatury	Klüber Summit Ultima 46, 68		46, 68
	wymiana oleju co 10 tys. godzin przy normalnych ¹⁾	Klüber Summit SH 46, 68		46, 68
	wymiana oleju co 8 tys. godzin przy normalnych ¹⁾	Klüber Summit SB 46, 68		46, 68
	wymiana oleju co 5 tys. godzin przy normalnych ¹⁾	Klüber Summit PS 150, 200		46, 68
	wymiana oleju co 5 tys. godzin przy normalnych ¹⁾	Klüber Summit FG 200, 250	•	46, 68
	wymiana oleju co 8 tys. godzin przy normalnych ¹⁾	Klüber Summit Supra Coolant		55
		Klüber Summit Supra 32		32
Sprężarki śrubowe, tłokowe, rotacyjne sprężarki łopatkowe	Okolo raz w roku do maksymalnie 24 miesięcy, w zależności od zastosowania i ilości godzin pracy	Klüber Summit DSL 46, 68, 100, 125		46, 68, 100, 125
Sprężarki tłokowe ze smarowaniem ubytkowym lub w obiegu, obrotowe sprężarki łopatkowe	1 do 2 razy w roku, w zależności od ilości godziny pracy	Klüber Summit FG 250, 300, 500	•	68, 100, 150
	1 do 2 razy w roku, w zależności od ilości godziny pracy	Klüber Summit PS 200, 300, 400		68, 100, 150

 Najważniejsze kryterium wyboru




Właściwości i zalety produktu, korzyści	Budowa chemiczna
<ul style="list-style-type: none"> - Niższe koszty utrzymania - Redukcja przestojów - Specjalnie dla sprężarek śrubowych z wtyskiem oleju, które są eksploatowane przy ciśnieniu > 10 bar i temperaturze do 125 ° C 	Olej estrowy, syntetyczny węglowodorowy
<ul style="list-style-type: none"> - Niższe koszty utrzymania - Redukcja przestojów - Dobra kompatybilność z elastomerami - Nie jest higroskopijny - Szczególnie nadaje się do instalacji z odzyskiem ciepła 	Olej, syntetyczny węglowodorowy, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> - Niższe koszty utrzymania - Redukcja przestojów - Mieszalny z olejami mineralnymi I węglowodorowymi 	Olej syntetyczny węglowodorowy, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> - Niższe koszty utrzymania - Redukcja przestojów - Zmniejsza tworzenie pozostałości 	Olej mineralny, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> - Posiada rejestrację NSF H1 i jest zgodny z normą ISO 21469 do zastosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym²⁾ 	Olej syntetyczny węglowodorowy
<ul style="list-style-type: none"> - Szczególnie dla sprężarek napełnianych przez producenta (Ingersoll-Rand and Sullair) olejem na bazie poliglikolu - Dobra stabilność chemiczna z niskim stopniem degradacji oleju i niskim tworzeniem osadów - Nie mieszalny z olejami węglowodorowymi 	Polyglikol, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> - Doskonale usuwanie osadów na zaworach i w cylindrach dzięki w pełni 100 % syntetycznej formule - Jeszcze dłuższa żywotność zaworów i pierścieni tłokowych a tym samym mniej wymagająca konserwacja i koszty związane z przestojami w porównaniu z olejami mineralnymi i węglowodorowymi - Bardziej wydajny dzięki mniejszemu współczynnikowi tarcia, lepsze przewodnictwo cieplne itp.. - Do 220 °C (428 °F) – temperatura na wylocie - Klüber Summit DSL 46, 68 i 100 są biodegradowalne wg. OECD 301 i mogą być stosowane we wszystkich dziedzinach wrażliwych ekologicznie, np. oczyszczalnie ścieków, armatki śnieżne i w zastosowaniach morskich, zgodnie z wymogami regulacyjnymi. Klüber Summit DSL 46 jest stosowany w sprężarkach śrubowych, a Klüber Summit 68, 100, 125 w sprężarkach łopatkowych. 	Olej diestrowy
<ul style="list-style-type: none"> - Posiada rejestrację NSF H1 i jest zgodny z normą ISO 21469 do zastosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym²⁾ - Do to 160 °C (320 °F) – temperatura na wylocie 	Olej syntetyczny węglowodorowy
<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszone powstawanie osadów na zaworach I cylindrach w porównaniu do sprężarkowych olejów mineralnych - Dłuższa żywotność zaworów i pierścieni tłokowych, powoduje zmniejszenie kosztów utrzymania i przestojów w porównaniu do oleju mineralnego - Do ok. 160 °C (320 °F) – temperatura na wylocie 	Uwodorniony olej diestrowy

1) Za normalne warunki eksploatacyjne uważa się temp. wylotową równą max. 85 °C (176 °F), ciśnienie wylotowe równe max. 8 bar przy poborze suchego i czystego powietrza oraz cykl oleju > 1,5.
2) Posiada rejestrację NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP.

Sprężarki powietrza

Oleje specjalne

	specjalny środek smarny Klüber Lubrication	Przemysł spożywczy i farmaceutyczny	Klasa lepkości, ISO VG
Smarowanie przekładni w sprężarkach bezolejowych	Klüber Summit HySyn FG 68, 100	•	68, 100
	Klüber Summit SH 68		68
	Klüber Summit Ultima 68		68
Dmuchawa (smarowanie przekładni)	Klüberoil 4 UH 1 N	•	100, 150, 220
	Klüber Summit PS 300, 400		100, 150
	Klübersynth G4 68, 130, 150, 220		68, 130, 150, 220
Czyszczenie sprężarek ślimakowych, turbosprężarek i sprężarek łopatkowych z obiegiem oleju	Klüber Summit Varnasolv		32
Teter starzenia się oleju do sprężarek	Klüber Summit T.A.N-Kit		
Łożyska toczne w silnikach elektrycznych	Klüberquiet BQH 72-102		
Naolejacje	AIRPRESS 15, 32		15, 32
	Klüber Summit HySyn FG 15, 32		15, 32

 Najważniejsze kryteria wyboru



Właściwości i zalety produktu, korzyści	Budowa chemiczna
<ul style="list-style-type: none"> – Posiada Rejestrację NSF H1 i jest zgodny z normą ISO 214692) do zastosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym – W pełni syntetyczny olej sprężarkowy 	Olej syntetyczny węglowodorowy
<ul style="list-style-type: none"> – Oszczędność kosztów wynikająca z dłuższych okresów wymiany oleju w porównaniu do olejów mineralnych i półsyntetycznych – W pełni syntetyczny olej sprężarkowy 	Olej syntetyczny węglowodorowy, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> – Oszczędność kosztów wynikająca z dłuższych okresów wymiany oleju w porównaniu do olejów mineralnych i półsyntetycznych – W pełni syntetyczny olej sprężarkowy 	Olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> – Posiada Rejestrację NSF H1 i jest zgodny z normą ISO 21469¹⁾ do zastosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym 	Olej syntetyczny węglowodorowy, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> – Oszczędność kosztów wynikająca z dłuższych okresów wymiany oleju w porównaniu do olejów mineralnych 	Olej mineralny, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> – W pełni syntetyczny – Znacznie dłuższa żywotność w porównaniu do olejów mineralnych – Szeroki zakres temperatur użycia 	PAO
<ul style="list-style-type: none"> – Skutecznie rozpuszcza osady i zanieczyszczenia z olejów mineralnych (np. osad węglowy, osady z utleniania) i usuwa je wraz z olejem przy wymianie – Brak przestojów na czyszczenie w trakcie eksploatacji – Mniejsze koszty dzięki prostej procedurze czyszczenia – Oszczędna eksploatacja czystej sprężarki 	Na bazie oleju estrowego do sprężarek śrubowych, turbosprężarek i rotacyjnych sprężarek łopatkowych ze smarowaniem obiegowym. Nie mogą być stosowane z olejami poliglikolowymi
<ul style="list-style-type: none"> – Szybki sposób na kontrolę stanu olejów sprężarkowych na miejscu (liczba zubożenia) – Odpowiedni, żeby określić okres pomiędzy wymianami oleju w sprężarce 	Można stosować do wszystkich konwencjonalnych olejów mineralnych i syntetycznych do sprężarek oprócz olejów poliglikolowych.
<ul style="list-style-type: none"> – Smarowanie długotrwałe i na okres żywotności – Zwłaszcza dla silników sterowanych przez przetwornicę częstotliwości 	Olej estrowy, zagęszczacz polimocznikowy
<ul style="list-style-type: none"> – Do smarowania i konserwacji systemów pneumatycznych – Dobra ochrona przed korozją – Dyspersja skroplonej wody, ochrona przed zamarznięciem 	Olej mineralny, olej estrowy
<ul style="list-style-type: none"> – Smarowanie i konserwacja systemów pneumatycznych – W pełni syntetyczny – Niski punkt ustawienia 	PAO

1) Posiada rejestrację NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP


Systemy pneumatyczne

Cylindry w systemach pneumatycznych

Zastosowanie	Produkty	Rodzaj uszczelki
Zastosowania standardowe / zastosowania w przemyśle spożywczym	Klübersynth AR 34-401	Uszczelka tłumiąca, uszczelka tłoka, uszczelnienie tłoczyska
Zastosowania wysokotemperaturowe	BARRIERTA KM 192	Uszczelka tłumiąca, uszczelka tłoka, uszczelnienie tłoczyska

Zawory w systemach pneumatycznych

Zastosowanie	Produkty	Rodzaj uszczelki
Zastosowania standardowe	PETAMO GHY 133N	Zawór gniazda, zawór sterujący
Zastosowanie wysokotemperaturowe w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym	UNISILKON L 641	Zawór gniazda, zawór sterujący

 Najważniejsze kryterium wyboru



Charakterystyka produktu

Smar o dużej przyczepności przystosowany do szerokiego zakresu prędkości tłoka; obniżona tendencja do drgań ciernych przy bardzo niskich prędkościach tłoka, niskie momenty rozruchowe po długich okresach postoju; posiada dopuszczenie NSF H1¹⁾ umożliwiające stosowanie w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym; doskonała zgodność materiałowa z komercyjnymi materiałami uszczelniającymi (z wyjątkiem EPDM).

Bardzo szeroki zakres temperatur pracy; niskie momenty rozruchowe; wysoka stabilność chemiczna; doskonała zgodność materiałowa z komercyjnymi materiałami uszczelniającymi.

Uwagi dotyczące aplikacji

Do nakładania środka smarowego najlepiej nadają się okrągłe szczotki lub smarownice tłokowe. W przypadku gdy możliwe jest tylko smarowanie jednostronne, w celu zapewnienia odpowiedniego zwilżenia elementów uszczelniających po obu stronach, po przeprowadzeniu montażu należy kilka razy przesunąć tłok na całej długości skoku.

Charakterystyka produktu

Smar o dużej przyczepności przystosowany do szerokiego zakresu temperatur; zmniejsza tarcie statyczne i dynamiczne; dobra odporność na działanie wody; dobra ochrona przed korozją.

Smar o bardzo dużej przyczepności smar z dopuszczeniem NSF H1¹⁾ przeznaczony zwłaszcza do zastosowań z dużą liczbą cykli oraz w warunkach wysokiej przepustowości powietrza i fluktuacji termicznych.

Uwagi dotyczące aplikacji

Procedura podobna jak w przypadku cylindrów. W zależności od wielkości i obrotu tłoka obfite smarowanie uszczelki tłoka po kilku skokach zapewnia bardziej równomierną warstwę smaru.

¹⁾ Posiada rejestracje NSF H1 i w związku z tym spełniają wymagania FDA 21 CFR § 178.3570. Opracowano je z założeniem przypadkowego kontaktu z produktami i materiałami opakowaniowymi w przetwórstwie żywności, produkcji kosmetyków, produkcji leków oraz karmy dla zwierząt. Zalecamy jednak przeprowadzenie dodatkowej analizy ryzyka, np. analizy HACCP.

KlüberEfficiencySupport

Usługi KlüberServiceSystem — Wszystko czego potrzebujesz dla Twojego sukcesu z jednego źródła

Bez względu na dziedzinę przemysłu, każdy producent i operator chce, by jego park maszynowy pracował wydajnie i niezawodnie aż do końca projektowego okresu eksploatacji, a nawet dłużej. We właściwych środkach smarowych tkwi znaczny potencjał obniżki kosztów energii, części zamiennych i robocizny przy jednoczesnym zwiększeniu produktywności. Firmy z wielu dziedzin przemysłu, oprócz stosowania wysokiej jakości środków

smarowych produkowanych przez Klüber Lubrication, korzystają z jej profesjonalnych usług, dzięki czemu zyskują znaczną wartość dodaną i optymalne, dostosowane do potrzeb rozwiązania. Nasze usługi doradcze i inne zebraliśmy w ramach programu KlüberEfficiencySupport, składającego się z czterech modułów.

Program KlüberEfficiencySupport

KlüberEnergy

Usługi doradztwa technicznego mające na celu poprawę efektywności energetycznej maszyn i urządzeń, obejmujące również pomiary zużycia energii do celów weryfikacji i sprawozdawczości w zakresie oszczędności energii i obniżki kosztów.

KlüberMaintain

Wsparcie zarządzania smarowaniem i programów utrzymania ruchu (TPM¹), uwzględniające realizację niezbędnych zadań z zakresu smarowania konserwacyjnego.

KlüberMonitor

Analizy diagnostyczne stosowanych środków smarowych, umożliwiające usprawnienie pracy maszyn i urządzeń i podniesienie wydajności produkcji. Trafne rekomendacje, w tym analizy tendencji oraz zalecenia w zakresie stanowisk testowych.

KlüberRenew

Usługi mające na celu wydłużenie okresu eksploatacji najbardziej kosztownych podzespołów, np. wielkich napędów i łańcuchów, obejmujące również odpowiednie szkolenia.

KlüberCollege – Wzrost efektywności pracy

Firma Klüber Lubrication jako program wsparcia wdrożyła opracowaną, oryginalną, sprawdzoną i wypróbowaną metodologię, wykorzystującą wieloetapowe, systematyczne podejście do problemów. Wspólnie z klientem określamy wymagania już na wstępnym etapie analizy, aby wykryć i zidentyfikować potencjał optymalizacji. Potem, również we współpracy z klientem, opracowujemy rozwiązania zmiernące

do poprawy efektywności energetycznej maszyn i urządzeń, a także efektywności procesów produkcji i utrzymania ruchu oraz sprawności energetycznej maszyn i urządzeń, wykraczając przy tym daleko poza proste zalecenia dotyczące smarowania. Weryfikujemy również w praktyce efekty podjętych działań i zastosowanych środków. W ten sposób klient otrzymuje wszystko, co potrzebne do pomnożenia usprawnień i osiągnięcia sukcesu.

1) TPM: Total Productive Maintenance

Właściwy środek smarowy we właściwym miejscu i właściwym czasie

Systemy automatycznego smarowania

Firma Klüber oferująca specjalne środki smarowe postrzega siebie również jako dostawcę rozwiązań. Dostarczamy nie tylko najwyższej klasy oleje i smary, ale także „inteligentne pakiety” przeznaczone do automatycznego smarowania maszyn i urządzeń u konkretnego odbiorcy. Wybrane środki smarowe, pokrywające szeroki zakres typowych zastosowań, dostępne są w automatycznych dozownikach do smarowania jednopunktowego, które są urządzeniami wypróbowanymi i spraw-

dzonymi, wykorzystującymi technologie elektromechaniczne i elektrochemiczne. Oferujemy je ze smarami standardowymi, długotrwałymi i wysokociśnieniowymi, standardowymi lub wysokotemperaturowymi olejami do łańcuchów oraz specjalnymi olejami i smarami dla przemysłu spożywczego. Na życzenie możemy również dostarczać inne środki smarowe w automatycznych dozownikach lub w większych ilościach – pod warunkiem, że zostały przetestowane i dopuszczone do użytku. Szczegółowe informacje można uzyskać u swojego doradcy z firmy Klüber Lubrication.

Oczywiste korzyści

Rentowność

Ciągłość procesów produkcyjnych i konserwacja przeprowadzana w ustalonych, przewidywalnych odstępach czasu stanowią istotne czynniki minimalizacji strat w produkcji. Konsekwentnie wysoka jakość środków smarowych gwarantuje nieprzerwane, bezobsługowe, długotrwałe smarowanie i wysoki poziom dostępności maszyn, urządzeń i instalacji. Ciągłe doprowadzanie świeżego środka smarowego do punktów smarowania pozwala utrzymać tarcie na niskim poziomie i obniżyć koszty energii.

Smarowanie za pomocą systemu Klübermatic przynosi obniżkę kosztów nawet o 25%.

Bezpieczeństwo

Dzięki dłuższym odstępom między smarowaniami maleje częstotliwość wykonywania prac konserwacyjnych i obciążenie personelu pracami w strefach niebezpiecznych. Z tego względu systemy smarowania firmy Klüber Lubrication mogą znacznie zredukować narażenie na niebezpieczeństwo występujące podczas prac w trudno dostępnych miejscach.

Smarowanie w systemie Klübermatic może obniżyć ryzyko wypadku nawet o 90%.

Niezawodność

Systemy automatycznego smarowania firmy Klüber Lubrication zapewniają smarowanie nieprzerwane, niezawodne, czyste i precyzyjne.

Ciągłe smarowanie poszczególnych mechanizmów i układów gwarantuje wysoki stopień dostępności maszyn, urządzeń i instalacji.

Smarowanie w systemie Klübermatic może zapobiec nawet 55 procentom awarii łożysk tocznych

Od niskich kosztów do wysokiej technologii – automatyczne systemy smarowania spełniają wszystkie wymagania

Firma Klüber Lubrication oferuje następujące rozwiązania techniczne:

- Swobodna regulacja interwałów smarowania w przedziale od 1 – 12 miesięcy
- Pełen asortyment specjalistycznych środków smarowych
- Systemy smarowania – autonomiczne lub sterowane przez smarowaną maszynę (sterowanie czasowe przez sterownik programowalny)
- Wypróbowane i przetestowane środki smarowe Klüber Lubrication w sprawdzonych automatycznych dozownikach

Klübermatic FLEX	Klübermatic NOVA	Klübermatic STAR VARIO	Klübermatic STAR CONTROL
			
Uniwersalny dozownik do smarowania trudnych, wymagających punktów.	Dozownik o wzechstronnym zastosowaniu i dla punktów smarowania o wysokich wymaganiach, do zastosowań przy dużych wahaniami temp.	Dozownik charakteryzujący się precyzyjnym, regulowanym odmierzeniem środka smarowego.	Dozownik przeznaczony do smarowania pojedynczych punktów pod kontrolą zewnętrznego sterownika





Wydawca i prawa autorskie:
Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Przedruk, w całości lub w części, dozwolony tylko po uprzednim skonsultowaniu się z Klüber Lubrication München KG, ze wskazaniem źródła i przedłożeniu egzemplarza pokazowego.

Dane zawarte w niniejszym dokumencie bazują na naszym ogólnym doświadczeniu i wiedzy w momencie publikacji i w zamyśle mają dostarczyć czytelnikowi z doświadczeniem technicznym wskazówek co do możliwych zastosowań, nie stanowią jednak ani gwarancji własności produktu, ani nie zwalniają użytkownika z obowiązku przeprowadzenia w warunkach eksploatacyjnych wstępnych prób produktu wytypowanego do określonego zastosowania. Wszystkie dane mają charakter orientacyjny i zależą od składu środka smarowego, jego przeznaczenia oraz metody stosowania. Dane techniczne środków smarowych zmieniają się zależnie od obciążeń mechanicznych, dynamicznych, chemicznych i cieplnych, oraz czasu i ciśnienia. Zmiany te mogą wywierać wpływ na działanie części konstrukcyjnej. Zalecamy skontaktowanie się z nami w celu omówienia konkretnego zastosowania. W miarę możliwości dostarczymy na żądanie próbkę do badań. Produkty firmy Klüber są stale udoskonalane, dlatego zastrzegamy sobie prawo do zmiany w każdym czasie i bez uprzedzenia wszystkich danych technicznych zawartych w niniejszym dokumencie.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG
Geisenhausenerstraße 7
81379 München
Germany

Lokalny Sąd pierwszej instancji Monachium,
Niemcy Świadcstwo rejestracji 46624

www.klueber.com

Klüber Lubrication – your global specialist

Innowacyjne rozwiązania tribologiczne są naszą pasją. Poprzez osobisty kontakt i doradztwo pomagamy naszym klientom odnosić sukcesy w skali globalnej, na obszarze wszystkich branż i rynków. Dzięki naszym ambitnym koncepcjom technicznym i kompetentnemu personelowi z dużym doświadczeniem, już od 80 lat spełniamy stale rosnące wymagania w zakresie produkcji wysokowydajnych produktów smarowych.

a brand of
 **FREUDENBERG**