

Katalog produktów

Specjalistyczne środki smarne dla Elektrowni Wiatrowych



MOVING YOUR WORLD



GRUPA FUCHS

Naszym podstawowym zadaniem jest utrzymywanie świata w ruchu. Opracowujemy i produkujemy wyjątkowo wydajne środki smarne, tworzymy kompleksowe rozwiązania w sposób zrównoważony i świadomy. Wspieramy naszych Klientów. Dzielimy się wiedzą, oferujemy bezkompromisową niezawodność. To są wartości leżące u podstaw naszej pracy. Są naszą obietnicą – dla naszych Klientów i naszych Współpracowników.

Jak możemy wprowadzić w ruch Twój świat?

GRUPA FUCHS

Liczby i fakty

Firma: FUCHS Group

Lokalizacja: Siedziba główna w Mannheim, ponad 60 spółek na całym świecie, 6 000 pracowników

Specjalizacja: 100% koncentracja na środkach smarnych

Oferta produktowa: Kompletna oferta ponad 10 000 produktów do różnych zastosowań

Certyfikaty m.in.: ISO 9001, IATF 16949, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 21469

Produkcja neutralna pod kątem emisji CO₂*

Od 1931 roku realizujemy ten sam cel: utrzymać świat w ruchu. Dzięki innowacyjnym i technologicznym rozwiązaniom w zakresie środków smarnych, które mają trwały wpływ na przyszłość. Bezwarunkowa niezawodność jest naszym najwyższym priorytetem, jest fundamentem naszej firmy i podstawą wszystkiego, co nas określa.

Niezawodność jest zarówno motorem napędowym naszych działań, jak i wymogiem. To obietnica dla wszystkich naszych klientów z branży motoryzacyjnej i OEM, budowy maszyn, obróbki metali, górnictwa i wydobywania, przemysłu lotniczego, kosmicznego, energetyki, transportu, rolnictwa i leśnictwa, a także z branży budowlanej, przemysłu papierniczego, stalowego, metalowego, cementowego, kuzniczego i spożywczego. Także wykwalifikowanych dealerów środków smarnych, salonów samochodowych i warsztatów.

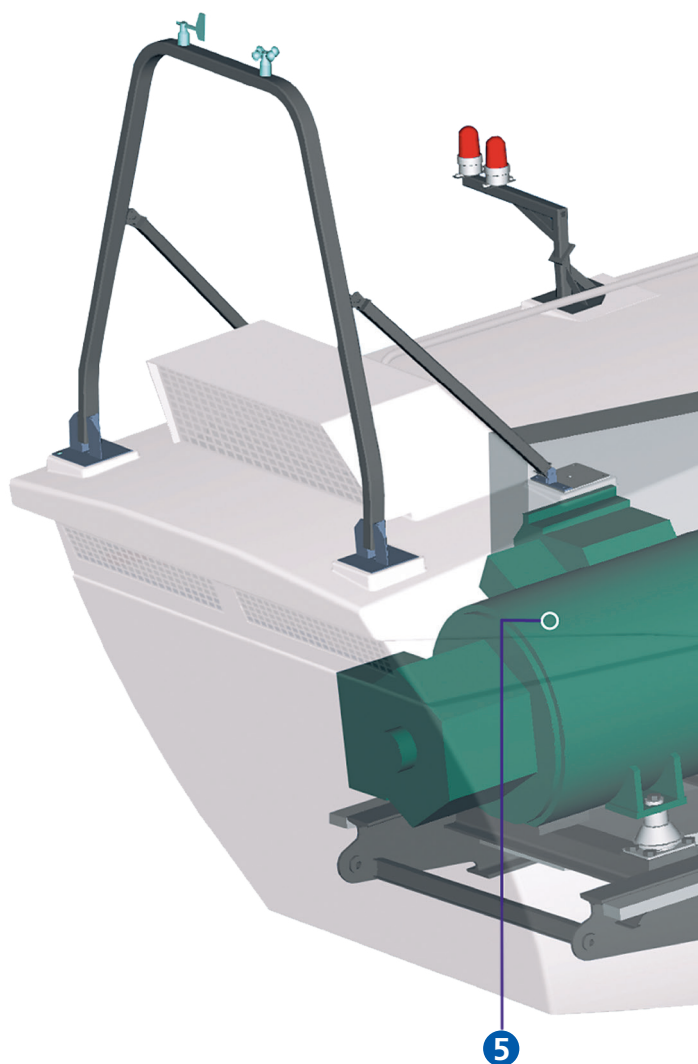
Wieloletnie doświadczenie, siła rozwoju i spełnianie daleko idących standardów to podstawa szczególnej jakości naszych wiodących na świecie marek produktów. Dostarczamy rozwiązania, które są po prostu bardziej wydajne, a jednocześnie bardziej zrównoważone. Myślimy zawsze w kategoriach rozwiązań całościowych. W celu opracowania indywidualnych rozwiązań nawiązujemy z Państwem intensywny dialog. W ten sposób realizujemy nasze motto „MOVING YOUR WORLD”.

*Częściowo bazująca na kompensacji

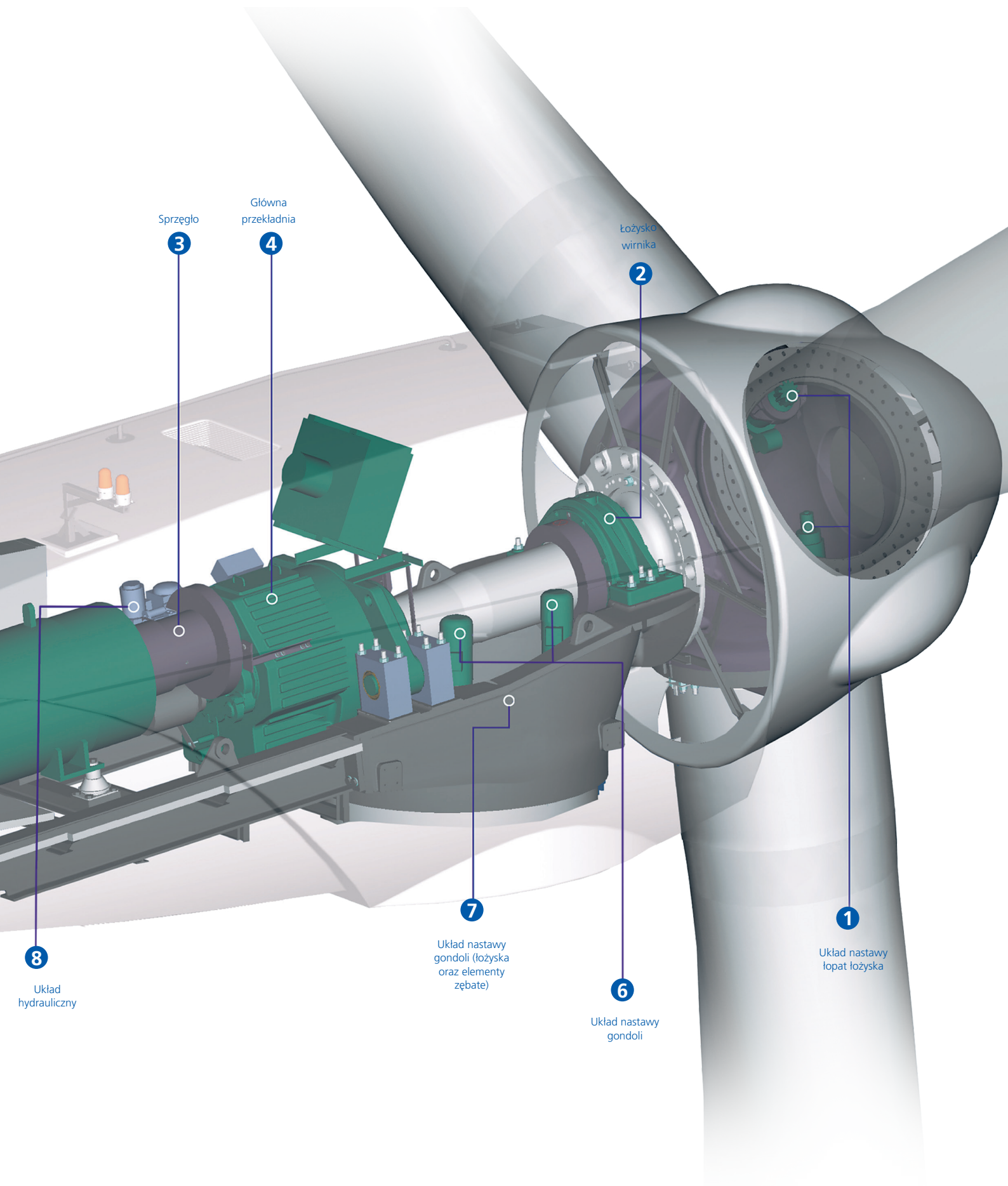
Obszary zastosowań

FUCHS oferuje szeroką gamę specjalnych środków smarnych do wszystkich zastosowań w elektrowniach wiatrowych. Liczne dopuszczenia producentów turbin, przekładni oraz łożysk jak również dostawców systemów filtrujących są dowodem wysokiej wydajności i jakości naszych produktów.

	Miejsce aplikacji	Środek smarny
1	Układ nastawy łopat łożyska	GLEITMO 585 K PLUS GLEITMO 585 K GLEITMO 850 ST
	Elementy zębate	CEPLATTYN BL WHITE CEPLATTYN BL
2	łożysko wirnika	STABYL LX 460 SYN
3	Sprzęgło	GLEITMO 585 K GLEITMO 585 K PLUS
4	Główna przekładnia	RENOLIN UNISYN XT 320 (mPAO) RENOLIN UNISYN CLP 320 (PAO) RENOLIN PG 320 (PAG) RENOLIN PentoGear 320 WT (Services) PLANTOGear 320 S RENOLIN PG 320
5	łożyska generatora	URETHYN XHD 2
6	Przekładnia redukcyjna nastawy gondoli	RENOLIN UNISYN XT 220 RENOLIN UNISYN CLP 220
7	Układ nastawy gondoli	GLEITMO 585 K PLUS GLEITMO 585 K GLEITMO 850 ST
	Elementy zębate	CEPLATTYN BL WHITE CEPLATTYN BL
8	Układy hydrauliczne	RENOLIN UNISYN OL 32, 46 (PAO) RENOLIN XtremeTemp 32, 46 (Hydrocrack) PLANTOSYN 46 HVI RENOLIN HVI GA RENOLIN ZAF 32 LT (Low Temp.)
	Złącza / środki wspomagające montaż	GLEITMO WSP 5040
	Czyszczenie pierścienia ślizgowego	Rivolta S.L.X. Top
	Odrdzewiacze	FERROFORM LOCC FERROFORM ECO LOCC
	Woskowe środki antykorozyjne	ANTICORIT CPX DECORDYN HF 91 DECORDYN 350
	Smarowanie łańcuchów	CEPLATTYN 300



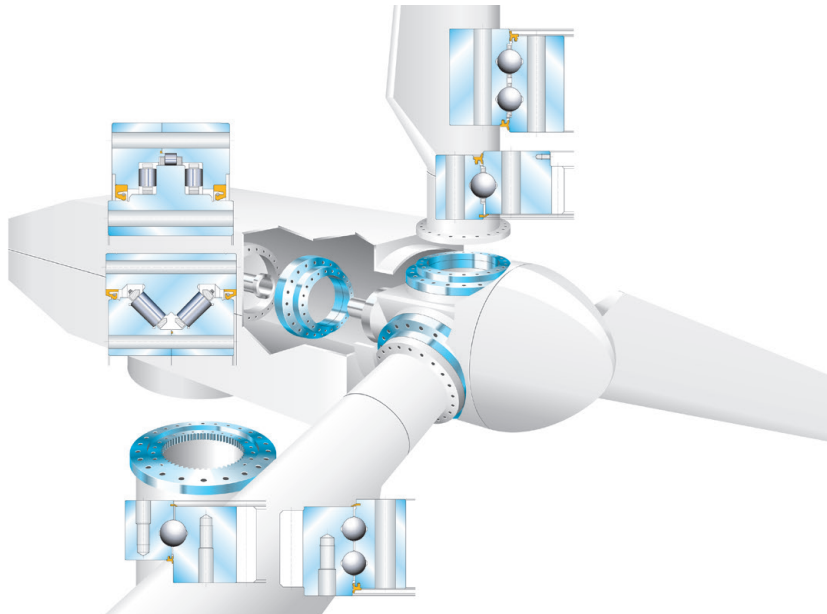
Łożyska generatora



FUCHS – SPECJALISTYCZNE ŚRODKI SMARNE DLA ELEKTROWNI WIATROWYCH

Czy to w gorącym, zimnym, suchym, czy też „agresywnym” środowisku solnym - wszędzie tam, gdzie elektrownie wiatrowe wytwarzają energię, robimy wszystko, aby nie tracić jej niepotrzebnie. W tym celu opracowaliśmy specjalne środki smarne, które wyraźnie przyczyniają się do zmniejszenia zużycia urządzeń a tym samym znacznie zmniejszają nakłady na konserwację i wydatki. Oferujemy smary niskotemperaturowe do warunków arktycznych, wysokowydajne smary do smarowania długotrwałego lub wydajne smary specjalne do łożysk skośnych i poprzecznych, a to wszystko dla idealnie płynnego wytwarzania energii bez strat i z optymalną ochroną przed zużyciem ciernym.

Specjalne środki smarne do łożysk skośnych i poprzecznych (pierścień przekładniowy i łożysko)



Zdjęcie: Rothe Erde

GLEITMO 585 K

GLEITMO 585 K jest sprawdzonym, w pełni syntetycznym specjalnym środkiem smarnym zawierającym reaktywne białe substancje smarne. Ta synergiczna kombinacja oferuje doskonałą ochronę przed zużyciem nawet w najbardziej krytycznych warunkach pracy, takich jak drgania i małe ruchy oscylacyjne pod dużym obciążeniem, które są typowe dla łożysk nastawy gondoli oraz łopat. Stosuje się je również do smarowania elementów zębatych.

GLEITMO 585 K PLUS

Produkt GLEITMO 585 K PLUS został opracowany w celu spełnienia wymogów nowych systemów smarowania. Ten środek smarny jest najbardziej odpowiedni tam, gdzie wykorzystywane są dystrybutory progresywne. GLEITMO 585 K PLUS został opracowany na podstawie oryginalnego GLEITMO 585 K gdzie zachowane zostały doskonale właściwości chroniące przed zużyciem pomimo modyfikacji tego produktu. PLUS w nazwie stoi z jednej strony za uzyskaną wartością dodaną, a z drugiej strony za dostosowaniem do stosowania w Progresywnych systemach smarowania (Progressive LUBrication Systems)

- Niezwykle szeroki zakres temperatur, odpowiedni dla-każdyh warunków klimatycznych: -45°C do +130°C
- Konsystencja: klasa NLGI 2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51 502: KPFHC2K-40
- Wyjątkowa ochrona przed zużyciem, szczególnie przy obciążeniach uderzeniowych i ruchach oscylacyjnych
- Doskonała ochrona przed efektem tzw. „falszywego Brinella”, korozją cierną i tribokorozją
- Rippling test (TK Rothe Erde / IME w RWTH Aachen) oraz obrotowy Rippling test (ITR w TU Clausthal) pomyślnie-zaliczony;
- Nadaje się do systemów indywidualnej kontroli nastawy łopat ze zmiennym kątem nachylenia (zgodnie z testem porównawczym IMKT; Hanover i Fraunhofer IWES)
- Właściwości ochronne (EP) przy niskiej prędkości obrotowej
- Dopuszczenia: Rothe Erde (ThyssenKrupp), IMO, ZS Schmieranlagen
- Referencje: producenci, operatorzy energii wiatrowej i producenci podzespołów dla turbin wiatrowych

Nowa generacja środków smarnych dla łożysk skośnych i poprzecznych



Zdjęcie: shutterstock

GLEITMO 850 ST

Rozwój nowego GLEITMO 850 ST opiera się na specyfikacji zawierającej ponad 50 różnych wymagań mechanicznotribologicznych i chemiczno-analitycznych. W oparciu o życzenia klientów i wieloletnie doświadczenie firmy FUCHS. Jako absolutny punkt odniesienia posłużyła sprawdzona seria produktów GLEITMO 585 K. Dzięki wykorzystaniu innowacyjnego zagęszczacza na bazie polimocznika i wapnia w połączeniu z półsyntetyczną mieszkanką olejów bazowych, udało się sformułować smar, który spełnia nawet najwyższe wymagania w dziedzinie smarowania łożysk skośnych i obrotowych.

- Bardzo szeroki zakres temperatur pracy: -45°C do $+130^{\circ}\text{C}$; nadaje się do wszystkich warunków klimatycznych
- Zastosowanie nowej generacji białych smarów stałych
- Bardzo dobry wynik w teście SKF-FTG 2 (przydatność do progresywnych systemów dystrybucji)
- Zdaje egzamin w teście SNR-FEB 2 (częstotliwość: $\pm 3^{\circ}$) z doskonałymi wynikami
- Znakomite wyniki w teście łożysk FE8 (80 kN, 7,5 obr/min, łożysko kulkowe skośne) oraz w teście falowania (TK Rothe Erde/IME Uniwersytetu RWTH Aachen)
- Nowy wzorec w ochronie antykorozyjnej dla smarów do łopat smary do łożysk łopatkowych i wieżowych

W pełni syntetyczne wysokowydajne smary dla łożysk skośnych, poprzecznych oraz generatora



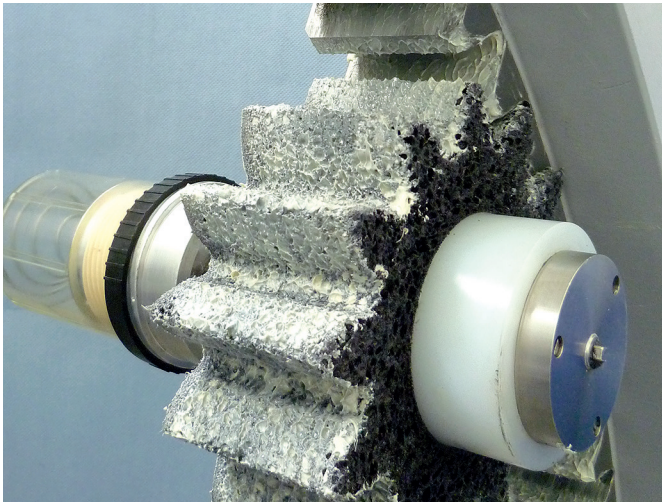
Zdjęcie: shutterstock

STABYL LX 460 SYN

STABYL LX 460 SYN jest w pełni syntetycznym smarem o wysokiej jakości, który został specjalnie opracowany do stosowania w turbinach wiatrowych. Ze względu na szeroki zakres temperatur pracy, wysoką stabilność mechaniczną i przenoszenie obciążeń, STABYL LX 460 SYN doskonale nadaje się do smarowania łożysk głównych rotora. Może on być również używany jako smar wielofunkcyjny w bardzo wymagających obszarach smarowania łożysk nastawy gondoli oraz łopat ze względu na jego wyjątkowe właściwości. Dlatego STABYL LX 460 SYN znacząco zmniejsza wymagania dla bezpiecznego smarowania wymienionych punktów smarnych.

- Uniwersalne zastosowanie w turbinach wiatrowych, szczególnie w łożyskach głównych, nastawy gondoli oraz łopat
- Niezwykle szeroki zakres temperatur, od -40°C do $+140^{\circ}\text{C}$
- Konsystencja: klasa NLGI 1-2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51 502: KPHC1-2N-40
- Zmniejszenie liczby środków smarnych w turbinach wiatrowych
- Doskonała ochrona przed efektem „falszywego Brinella” i korozją wżerową
- Przetłaczalny w centralnych systemach smarowania
- Właściwości EP/AW chroniące przed zużyciem

Adhezyjny biały środek smarny odpowiedni do niskich temperatur



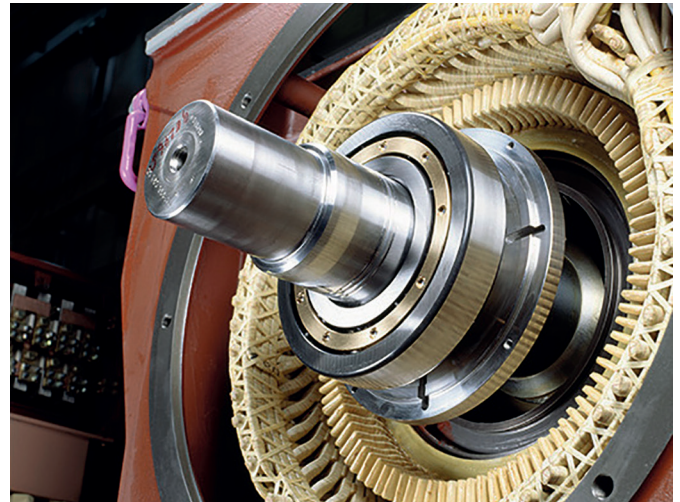
Zdjęcie: ZS Schmieranlagen

CEPLATTYN BL WHITE

CEPLATTYN BL WHITE jest adhezyjnym, białym środkiem smarnym z reaktywnymi substancjami stałymi. Stosowany jest jako środek smarny do maszyn i elementów maszyn pracujących w trudnych warunkach, narażonych na ekstremalne wahania temperatury i wpływ środowiska. CEPLATTYN BL WHITE jest stosowany w szczególności do smarowania elementów zębatych przy nastawie gondoli oraz łopat.

- Bardzo szeroki zakres temperatur: - 40 °C / +160 °C, krótkookresowo do +180 °C, możliwość pompowania do - 30 °C
- Bardzo dobra przyczepność do zębów
- Wysoka stabilność termiczna i mechaniczna
- Ochrona elementów przed korozją
- Bardzo dobra odporność na wodę, przydatność do stosowania w turbinach off-shore
- Pompowalne w automatycznych systemach smarowania
- Referencje: producenci podzespołów i urządzeń do smarowań

W pełni syntetyczny smar polimocznikowy do ekstremalnych zastosowań



Zdjęcie: Schaeffler

URETHYN XHD 2

URETHYN XHD 2 jest miękkim smarem opartym na syntetycznych węglowodorach z zagęszczaczem polimocznikowym bardzo odpornym na wysoką temperaturę. Wybrany pakiet dodatków uszlachetniających zapewnia doskonałą ochronę przed zużyciem, nawet przy zmiennych prędkościach obrotowych, temperaturach i obciążeniach.

- Wysokotemperaturowy smar do długotrwałego smarowania łożysk tocznych przy wysokich temperaturach, wysokich obciążeniach i prędkościach obrotowych, np. w łożyskach generatorów turbin wiatrowych
- Zakres temperatur: - 40 °C do +180 °C, krótkotrwale do +200 °C
- Konsystencja: klasa NLGI 2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51 502: KPFHC2R-40
- Nadzwyczajna stabilność termiczna
- Wysoka stabilność oksydacyjna również podczas pracy przerywanej
- Pompowalne w automatycznych systemach smarowania
- Referencje: producenci i operatorzy elektrowni wiatrowych oraz producenci komponentów

Reaktywne białe dodatki smarne

Nowoczesne elektrownie wiatrowe muszą mieć najwyższy możliwy poziom sprawności, aby móc efektywnie wytwarzać energię elektryczną. Optymalna konstrukcja elementów maszyny jest niezbędna do osiągnięcia tego celu w całym okresie eksploatacji, przekraczającym 20 lat. Minimalizacja tarcia w całym systemie to jedno - ale unikanie zużycia elementów jest jeszcze istotniejsze. Gdy ruchome elementy, takie jak rolka łożyska lub koła zębate wykazują początkowe oznaki zużycia, jest to nieodwracalne i okres użytkowania komponentów szybko się skraca.

W szczególności łożyska nastawy gondoli oraz łopat w energetyce wiatrowej podlegają bardzo wysokim wymaganiom z tribologicznego punktu widzenia ze względu na niekorzystne warunki środowiskowe. Konwencjonalne smary nie zapewniają w tym przypadku odpowiedniej ochrony przed zużyciem. Zastosowanie stałych środków smarnych udowodniło ich efektywność w izolowaniu powierzchni i elementów tocznych względem siebie w trakcie fazy tarcia statycznego i mieszanego, zapobiegając w ten sposób zużyciu. Ze względu na ich wysoką fizyko-mechaniczną odporność na obciążenia, w przeciwieństwie do olejów i prostych smarów, pozostają pomiędzy i izolują powierzchnie elementów, nawet pod wysokim ciśnieniem powierzchniowym.

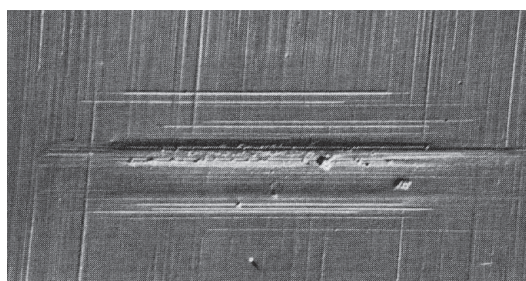
Poprzez wieloletnią działalność badawczą przy stałym zaangażowaniu partnerów z branży energetyki wiatrowej, firmie FUCHS LUBRITECH udało się opracować specjalną kompozycję reaktywnych białych dodatków smarnych. Aktywowane przez działanie określonego obciążenia, białe stałe środki smarne tworzą na powierzchniach styknych ochronną warstwę reaktywną. Ta warstwa reaktywna zmniejsza tarcie, a przede wszystkim zużycie komponentów łożysk.

Rippling test (wg TK Rothe Erde / IME, RWTH Aachen) oraz „obrotowy” rippling test (wg ITR, TU Clausthal), w których GLEITMO 585 K i GLEITMO 585 K PLUS wypadły bardzo dobrze, potwierdzają idealną przydatność reaktywnych białych dodatków smarnych do unikania uszkodzeń łożysk. Ponadto GLEITMO 585 K osiągnęło najlepszy możliwy wynik w testach przeprowadzonych przez IMKT Hanower i Fraunhofer IWES do pracy w łożyskach nastawy łopat nowoczesnym trybie indywidualnej kontroli. Przedstawiony poniżej test zużycia z powodu tarcia oscylacyjnego, który symuluje ruch oscylacyjny elementów tocznych na bieżni łożyska, pokazuje również sposób działania reaktywnych białych dodatków smarnych.

Test zużycia przy tarcu oscylacyjnym (SRV)

Powierzchnia próbek po jednej godzinie pracy $f = 50 \text{ Hz}$, $A = 500 \text{ }\mu\text{m}$, $F = 300 \text{ N}$, $T = 50 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 60 \text{ min}$.

W tej próbie pasty GLEITMO z reaktywnymi białymi dodatkami smarnymi wykazują doskonałe właściwości w porównaniu z innymi produktami.



Smar litowy z MoS_2



250 μm



Pasta litowa z reaktywnymi białymi dodatkami smarnymi



250 μm

Łatwe i bezpieczne dosmarowywanie turbin wiatrowych – nowe kartridże serwisowe od FUCHS



Kartridż serwisowy w użyciu (wkręcony do mobilnej pompy)



Dla porównania: pełny kartridż (po lewej) i całkowicie zużyty kartridż (po prawej)

Utrzymanie ruchu elektrowni wiatrowych stanowi duże wyzwanie dla pracowników serwisów. Przestrzeń na dużych wysokościach jest na wagę złota - poza tym prace konserwacyjne są utrudnione przez trudno dostępne obszary. Zwłaszcza ważne smarowanie poszczególnych miejsc aplikacji i uzupełnianie systemów smarowania może być więc bardzo skomplikowane. Poza wysokim nakładem czasu często występują inne niedogodności, jak np. przedostawanie się powietrza i brudu do centralnych systemów smarowania i miejsc aplikacji, a także aspekty ekologiczne.

Dzięki nowemu wkładowi serwisowemu FUCHS LUBRITECH oferuje rozwiązanie, które znacznie ułatwia prace konserwacyjne, praktycznie eliminuje wnikanie powietrza i zanieczyszczeń, a także jest to przyjazne dla środowiska.

Nowy wkład serwisowy ma objętość 4.000 ml i jest po prostu wkręcany do mobilnej pompy smarowniczej. Wąż łączy go z punktem smarowania lub centralnym układem smarowania. W ten sposób smar jest pompowany bezpośrednio do miejsca przeznaczenia. Ponieważ wkłady serwisowe są napełniane bez pęcherzyków powietrza, ryzyko wniknięcia powietrza jest praktycznie wykluczone.

Podczas gdy zawartość wkładu jest pompowana do centralnego układu smarowania, Państwa pracownik serwisu może zająć się innymi zadaniami konserwacyjnymi. Ze względu na dużą objętość 4.000 ml, wymiana wkładu jest często zbędna, a tym samym ryzyko zanieczyszczenia jest zminimalizowane. W przypadku stosowania dedykowanych pomp mobilnych, możliwe jest wyłączenie za pomocą zintegrowanego miernika lub prostego przełącznika magnetycznego.

Dzięki specjalnemu kształtowi tłoka kartridż może być prawie całkowicie opróżniony a tym samym jest niezwykle ekonomicznym i przyjaznym dla środowiska rozwiązaniem do ponownego smarowania w elektrowniach wiatrowych

Korzyści:

- **Bezpiecznikowe napełnianie układów centralnego smarowania**
- **Niskie ryzyko zanieczyszczenia**
- **Łatwa i oszczędzająca czas obsługa**
- **Może być opróżniony prawie całkowicie**
- **Ekologiczna utylizacja**

FUCHS – SPECJALISTYCZNE OLEJE PRZEKŁADNIOWE DLA ELEKTROWNI WIATROWYCH

Coraz więcej producentów i operatorów turbin wiatrowych dostrzega zalety syntetycznych olejów przekładniowych. Dzięki olejom przekładniowym z serii RENOLIN UNISYN XT i RENOLIN UNISYN CLP, firma FUCHS od samego początku była prekursorem tych wysokojakościowych olejów specjalnych, spełniających surowe wymagania elektrowni wiatrowych. Dzięki kilku tysiącom instalacji na całym świecie i wielu gigawatom wytworzonej energii mamy duże doświadczenie na rynku z naszymi środkami smarnymi.

W pełni syntetyczne oleje obiegowe i przekładniowe oparte na innowacyjnych olejach PAO

RENOLIN UNISYN XT

Opracowując gamę RENOLIN UNISYN XT, firma FUCHS stworzyła w pełni syntetyczne oleje obiegowe i przekładniowe oparte na najnowszej technologii. W produktach serii RENOLIN UNISYN XT innowacyjne oleje bazowe PAO zostały połączone ze specjalną technologią dodatków EP/AW. Zastosowanie innowacyjnych gatunków PAO pozwala na uzyskanie znacznie szerszego zakresu temperatur pracy w porównaniu z konwencjonalnymi olejami obiegowymi/przekładniowymi na bazie PAO, przy jednoczesnej poprawie charakterystyki przepływu w niskich temperaturach. RENOLIN UNISYN XT oferuje zatem znaczące korzyści w zakresie rozruchu w niskich temperaturach w porównaniu do konwencjonalnych gatunków PAO.

Produkty z serii RENOLIN UNISYN XT charakteryzują się wysokim naturalnym i odpornym na ścinanie wskaźnikiem lepkości wynoszącym około 180. Ponadto oleje RENOLIN UNISYN XT oferują zwiększoną stabilność starzenia, dobre właściwości nośne i niezawodną ochronę przed zużyciem dla łożysk tocznych i kół zębatych w przekładniach turbin wiatrowych. Dzięki bardzo wysokiej odporności na mikropitting oferują niezawodną ochronę przed tym zjawiskiem w szerokim zakresie temperatur.

Ponadto seria RENOLIN UNISYN XT gwarantuje bardzo dobrą odporność na pienienie. RENOLIN UNISYN XT 320 został przetestowany w 4-stopniowym teście turbiny wiatrowej FAG (Schaeffler Group) i wykazał doskonałe wyniki z ogólną oceną 1.0. RENOLIN UNISYN XT jest w pełni mieszalny i kompatybilny z RENOLIN UNISYN CLP.

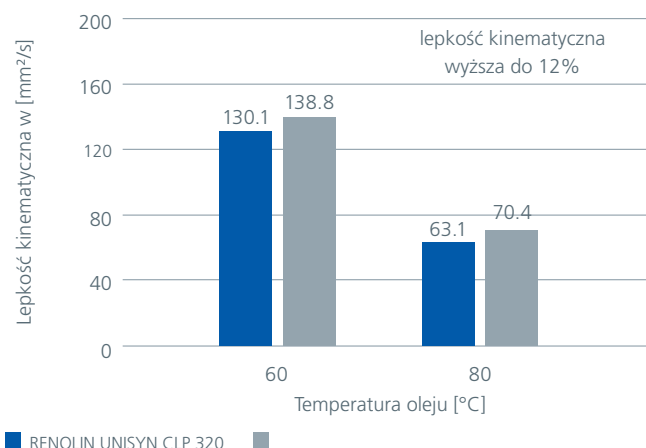
Korzyści z RENOLIN UNISYN XT:

- **FAG 4-stopniowy test turbin wiatrowych, ocena ogólna 1,0 (doskonale właściwości ochrony przed zużyciem)**
- **Test zużycia łożysk wałeczkowych FE 8 7,5/80/80: zużycie łożyska wałeczkowego 1,0 mg, 7,5/100/80: zużycie łożyska wałeczkowego 7mg (doskonale właściwości ochrony przed zużyciem)**
- **Test WEC (białe pęknięcia trawiące) jak w teście FE 8 na wżery VW-PV-1483, brak uszkodzeń WEC (wysoki stopień ochrony)**
- **Doskonale zachowanie w niskich temperaturach**
- **Doskonale zachowanie przy spienianiu: niska skłonność do pienienia się**
- **Dobre właściwości uwalniania powietrza**
- **Bardzo dobra stabilność starzeniowa**
- **Bardzo dobra ochrona przed korozją**
- **Doskonała charakterystyka lepkościowo-temperaturowa**
- **Bardzo wysoki naturalny wskaźnik lepkości odporny na ścinanie (VI około 180)**
- **Do zastosowań w wysokich i niskich temperaturach**
- **RENOLIN UNISYN XT jest oficjalnie zatwierdzony przez znanych producentów przekładni zębatych**
- **W pełni syntetyczne oleje przekładniowe na bazie innowacyjnych olejów PAO**
- **Mieszalny i kompatybilny z olejami mineralnymi, estrowymi i konwencjonalnymi olejami przekładniowymi PAO**
- **Odporność na mikropitting „bardzo wysoka”, niezawodna ochrona (klasyfikacja wg DIN 3990-16)**
- **Mikropitting, stopień obciążenia niszczącego: stopień obciążenia niszczącego >10 przy 60°C i 90°C**

W pełni syntetyczne oleje obiegowe i przekładniowe oparte na innowacyjnych olejach PAO

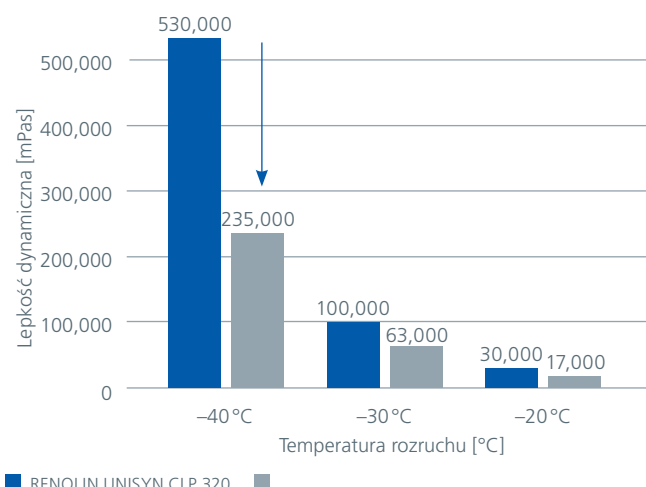
W temperaturach roboczych

RENOLIN UNISYN XT wykazuje lepszą stabilność filmu smarnego.



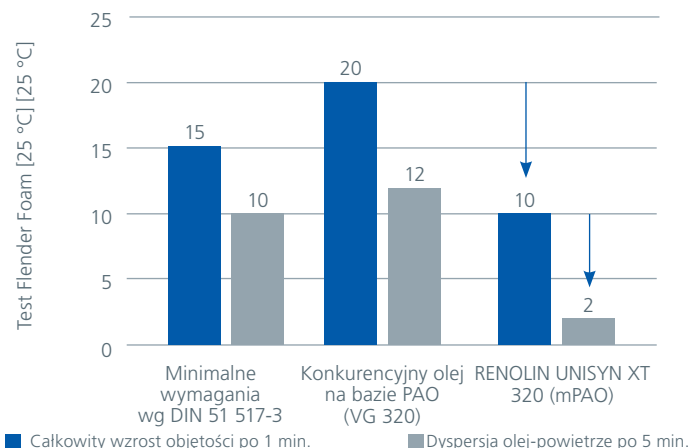
W niskich temperaturach

RENOLIN UNISYN XT posiada lepsze zachowanie się podczas rozruchu i właściwości płynięcia na zimno dzięki znakomitej lepkości w niskich temperaturach.



Test na pienienie metodą Flendera w 25°C

RENOLIN UNISYN XT 320 wykazuje bardzo dobre zachowanie podczas spieniania. W porównaniu do konwencjonalnych olejów przekładniowych do turbin wiatrowych na bazie PAO, RENOLIN UNISYN XT 320 zapewnia bardzo niskie wyniki testów w teście Flender Foam. Nawet po filtracji wieloprzebiegowej* niskie wyniki testu zostały potwierdzone..



*Dostępny jest raport z testów

RENOLIN UNISYN XT 320 - S-200 Stabilność oksydacyjna (DIN EN ISO 4263-4)

Porównanie stabilności starzenia



Komercyjne PAO
Olej przekładniowy do turbin wiatrowych VG 320 po przechowywaniu

- Olej bardzo ciemny
- Silne wyczerpanie dodatków uszlachetniających
- Krytyczna stabilność starzeniowa

Test utleniania S-200 jest standardowym testem stabilności starzeniowej dla przemysłowych olejów przekładniowych.

Oleje są poddane starzeniu przez 312h w temperaturze 121°C przy dopływie powietrza.



FUCHS RENOLIN UNISYN XT 320 po przechowywaniu

- Prawie całkowity brak ciemnienia oleju
- Doskonała stabilność starzenia
- Brak wyczerpania dodatków uszlachetniających
- Pass - doskonały

Testowany konwencjonalny olej przekładniowy do turbin wiatrowych wykazuje silne zaczerńnienie, natomiast RENOLIN UNISYN XT 320 nie zmienia się znacząco pod względem koloru.

RENOLIN UNISYN XT 320 wykazuje doskonałą stabilność starzenia w tym teście.

Tworzenie się złożeń w porównaniu



Komercyjny PAO
Olej przekładniowy do turbin wiatrowych VG 320 po przechowywaniu

- Olej bardzo ciemny
- Duże tworzenie się osadów
- Silne wyczerpanie dodatków uszlachetniających



FUCHS RENOLIN UNISYN XT 320 po przechowywaniu

- Brak osadów
- Olej bardzo jasny
- Doskonała stabilność starzenia



Następnie oleje są badane pod kątem tworzenia się osadów poprzez rozcieńczanie rozpuszczalnikiem w próbce wirówkowej.

Konwencjonalny olej do przekładni turbin wiatrowych wykazuje silne tworzenie się osadów, jak również skłonności do ciemnienia.

RENOLIN UNISYN XT 320 wykazuje doskonałą stabilność starzenia i nie tworzy osadów.

Olej przekładniowy do turbin wiatrowych na bazie mPAO (VG 320) również nie wykazuje ciemnienia, ale również wykazuje duże zdolności wymywania osadów.

Specjalne oleje przekładniowe i smarowe dla przekładni turbin wiatrowych

RENOLIN UNISYN CLP

Produkty z serii RENOLIN UNISYN CLP oparte są na specjalnych, w pełni syntetycznych węglowodorach/ polialfaolefinach w połączeniu z wybraną technologią dodatków EP/AW, produkty gwarantują doskonałe właściwości ochrony przed zużyciem, dobrą ochronę przed korozją, wysoką odporność termiczną/utleniającą, a tym samym długą żywotność przy jednoczesnej niskiej skłonności do tworzenia się osadów.

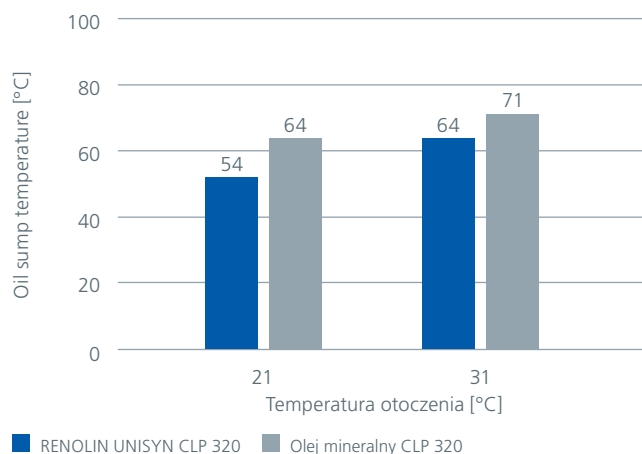
W testach na stanowiskach badawczych i podczas inspekcji turbin wiatrowych zastosowanie RENOLIN UNISYN CLP umożliwiło obniżenie W rzeczywistych zastosowaniach RENOLIN PentoGear 320 WT był w stanie wykazać się solidną wydajnością operacyjną, doskonałym zachowaniem podczas spieniania i bardzo niskimi tendencjami do tworzenia osadów. Oprócz zmniejszenia obciążenia temperaturowego oleju i komponentów prowadzi to do poprawy sprawności nawet o 3%. Poprzez obniżenie temperatury miski olejowej zmniejsza się obciążenie termiczne/oksydacyjne oleju przekładniowego, wydłuża się żywotność oleju i zwiększa lepkość robocza. Przy ogólnej ocenie 1,0 RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazał w teście 4-stopniowej turbiny wiatrowej FAG (Schaeffler Group) imponujące wyniki również w porównaniu z konkurencyjnymi produktami na rynku.

Wyróżnia się doskonałymi właściwościami ochrony przed zużyciem w zastosowaniach o zróżnicowanych warunkach tarcia mieszanego, warunkach EHD (smarowanie elastohydrodynamiczne) i ekstremalnie wysokich obciążeniach. Doskonale wyniki osiągnięto nawet pod wpływem wnikania wody. Odporność na mikropitting jest wysoka, ponieważ koła zębate w przekładni są chronione przed tym zjawiskiem w szerokim zakresie temperatur. Ponadto RENOLIN UNISYN CLP 320 został przetestowany w teście pittingowym dla oceny zjawiska awarii - białych pęknięć trawiących (WEC).

RENOLIN UNISYN CLP 320 przeszedł ten test z czasem pracy >9 milionów obrotów bez żadnych uszkodzeń związanych z WEC (białe pęknięcia trawiące).

- **Korzyści z RENOLIN UNISYN CLP:**
- **W pełni syntetyczne oleje przekładniowe na bazie PAO**
- **Mieszalny i kompatybilny z olejem mineralnym i olejem estrowym - ułatwia wymianę oleju**
- **Doskonała ochrona przed zużyciem w odniesieniu do: ścierania, zużycia łożysk, mikrowżerów, zużycia przy wolnych obrotach i białych pęknięć trawiących**
- **Doskonała stabilność oksydacyjna**
- **Doskonała stabilność termiczna**
- **Niskie tworzenie się osadów**
- **Doskonała filtrowalność**
- **Niska skłonność do pienienia się**
- **Doskonale właściwości uwalniania powietrza**
- **Doskonała kompatybilność materiałowa**
- **Aprobaty i referencje:**
Acciona, BOSCH REXROTH, EICKHOFF, ENERCON, - FLENDER, GAMESA, GE, LIEBHERR, Nordex, SIEMENS-GAMESA, WINERGY, ZOLLERN, RENK, ZF i innych wiodących producentów przekładni i turbin wiatrowych

Olej przekładniowy w turbinach wiatrowych





Zdjęcie: ZF

RENOLIN UNISYN CLP

RENOLIN UNISYN CLP jest od lat z powodzeniem stosowany zarówno w przekładniach głównych, napędach poziomych i azymutalnych turbin wiatrowych. Poprzez zastosowanie wybranej technologii dodatków uszlachetniających osiągnięto w praktyce solidne zachowanie. Na podstawie praktycznych doświadczeń - w połączeniu z analizą zużytego oleju i testami na platformie wiertniczej - zweryfikowano doskonałą ochronę przed zużyciem i korozją, jak również niską tendencję do pienienia się i tworzenia osadów.

Dodatkowe testy laboratoryjne przeprowadzono na próbkach zużytego oleju z różnych przekładni głównych pracujących w różnych turbinach wiatrowych w celu przedłużenia gwarancji.

W oparciu o praktyczne doświadczenia opracowano wytyczne dotyczące wymiany obecnie używanych olejów przekładniowych do turbin wiatrowych na olej RENOLIN UNISYN CLP 320. Dzięki zastosowaniu analizy oleju przepracowanego oraz biorąc pod uwagę stan przekładni turbiny wiatrowej, możliwe jest podanie wiarygodnych zaleceń dotyczących wymiany oleju w praktyce z lub bez etapu płukania. Doświadczenia w terenie oraz obszerne testy laboratoryjne zapewniają optymalną i skuteczną wymianę oleju.



Zdjęcie: ZF

Chętnie udzielimy Państwu dalszych informacji na temat praktycznych doświadczeń, okresu użytkowania i rozszerzonej gwarancji.

Dalsze informacje dostępne są na oddzielnych arkuszach informacyjnych:

- Analiza oleju przepracowanego i okres użytkowania
- Przedłużona gwarancja na użytkowanie RENOLIN UNISYN CLP 320
- Wskazówki techniczne dotyczące przejścia na RENOLIN UNISYN CLP 320

Zapraszamy do kontaktu z nami!

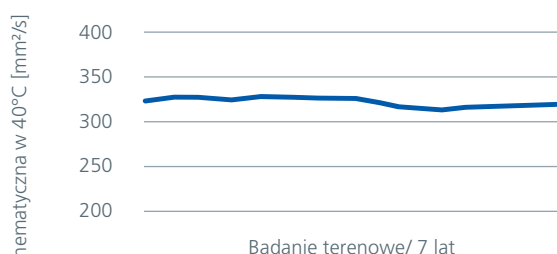
RENOLIN UNISYN CLP 320 - doświadczenia praktyczne

Analiza zużytego oleju RENOLIN UNISYN CLP 320 z przekładni głównej w turbinie wiatrowej

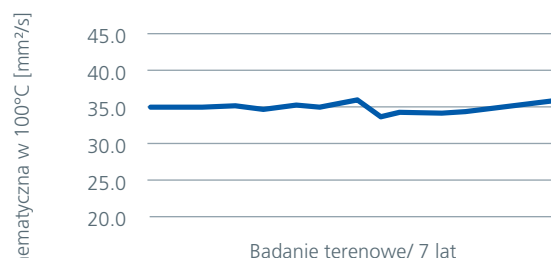
RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazuje bardzo stabilny trend lepkości kinematycznej i liczby neutralizacji w długim okresie czasu. Zawartość żelaza w oleju - wskazująca na zużycie ścierne w skrzyni biegów - jest niska i mieści się w granicach pasma.

RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazuje doskonałą stabilność filmu smarowego, bardzo dobre właściwości lepkościowo-temperaturowe oraz doskonałe właściwości anty-korozyjne i przeciwzużyciowe po 7 latach eksploatacji w przekładniach głównych turbin wiatrowych.

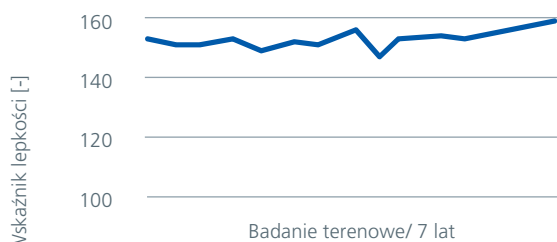
Lepkość kinematyczna w 40°C



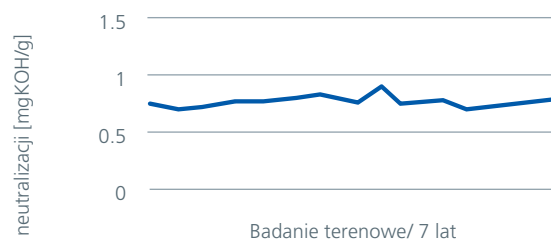
Lepkość kinematyczna w 100°C



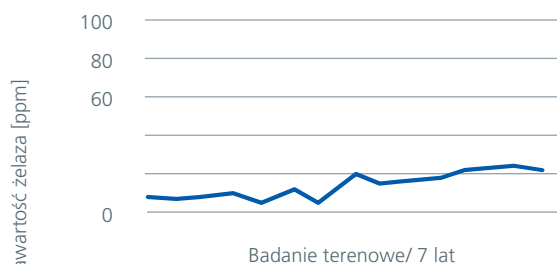
Wskaźnik lepkości



Liczba neutralizacji



Zawartość żelaza



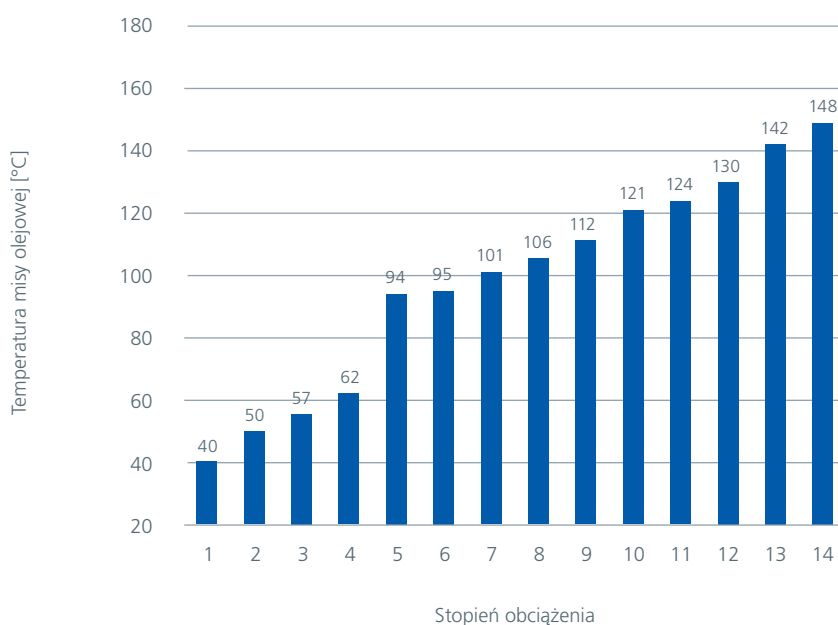
Analiza zużytego oleju dowodzi solidnego zachowania RENOLIN UNISYN CLP 320 w przekładniach głównych turbin wiatrowych o okresie użytkowania do 7 lat!

Po 7 latach eksploatacji próbki zużytego oleju RENOLIN UNISYN CLP 320 poddano analizie pod kątem właściwości chroniących przed zużyciem.

Nawet po około 35.000 godzinach pracy RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazuje doskonałą ochronę przed zużyciem w teście FZG A/8.3/90 wg DIN ISO 14635-1.

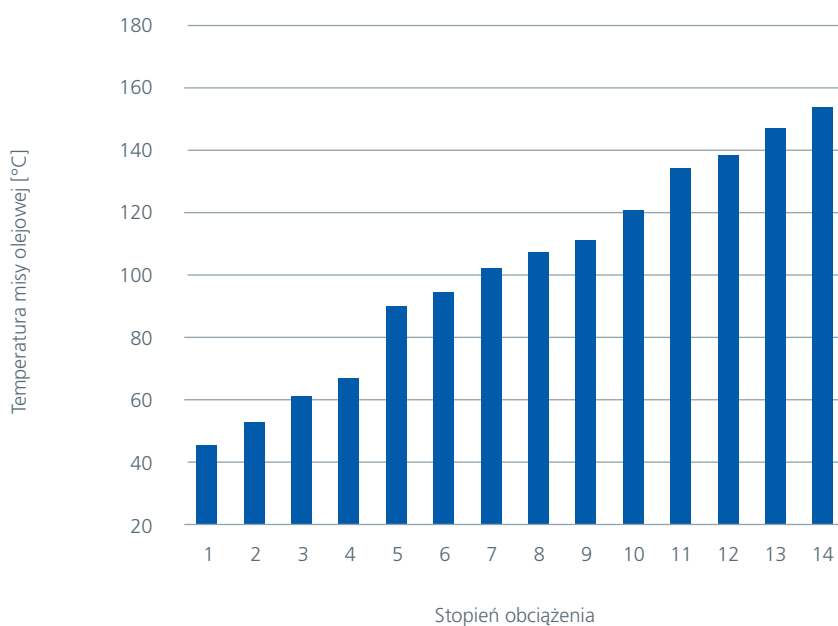
Przykładowa turbina wiatrowa 2,4 MW

Wynik testu z próbką zużytego oleju:
Stopień obciążenia awaryjnego >14
- doskonała ochrona przed
zacieraniem (Poziom świeżego oleju).



Przykładowa turbina wiatrowa 2 MW

Wynik testu z próbką zużytego oleju:
Stopień obciążenia awaryjnego >14
- doskonała ochrona przed
zacieraniem (Poziom świeżego oleju).



RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazuje doskonałą ochronę przed zużyciem ciernym po 7 latach użytkowania!

RENOLIN UNISYN CLP 320

RENOLIN UNISYN CLP 320 – wydajność świeżego oleju

Parametr / Test	Norma / Metoda	Warunki / limity	Jednostka	RENOLIN UNISYN CLP 320
Testy FZG	FZG Scuffing/Scoring A/8.3/90	ISO 14635-1	–	Stopień obciążenia > 14
	FZG Scuffing/Scoring A/16.6/140	ISO 14635-1	–	Stopień obciążenia > 12
	FZG Micropitting GFT* C/8.3/60	FVA 54/I-IV	–	Klasa GFT Wysoki (> 10)
	FZG Micropitting GFT* C/8.3/90	FVA 54/I-IV	–	Klasa GFT Wysoki (> 10)
Test FAG FE 8 - Rolling Łożysko	Etap 1 - Zużycie elementów tocznych	DIN 51819-1	7.5 / 80 h / 100 KN	mg < 5
	Etap 1 - Zużycie koszyka	DIN 51819-1	7.5 / 80 h / 100 KN	mg 172
	Etap 2 - Zużycie elementów tocznych	DIN 51819-1	75 / 800 h / 100 KN	mg < 5
	Etap 3 - Ochrona łożyska	DIN 51819-1	9,000 min-1/700h/8.5KN L11	Spełnia
	Etap 4 - Ochrona łożyska	DIN 51819-1	75 min-1/1,600h/60KN	Spełnia
SKF Bearing Test: Test rolek	Zużycie elementów tocznych	Test wewnętrzny SKF	8 tygodni - 100°C	mg 2
	Zmiany w lepkości oleju	Test wewnętrzny SKF	8 tygodni - 100°C	% < 5
	Tworzenie się osadów	Test wewnętrzny SKF	8 tygodni - 100°C	Stopień Brak osadu
	Inkrustacje	Test wewnętrzny SKF	8 tygodni - 100°C	Tak/Nie Nie
	Test EMCOR	Test wewnętrzny SKF	Woda dest. 0,5 NaCl	Ocena 0 - brak korozji
Filtracja	Wewnętrzny test filtracji SKF	Test wewnętrzny SKF	< 15 min	min 11
	Testy filtracji CC Jensen	Metoda CC Jensen	–	– Spełnia
	Testy filtracji Hydac	Test filtracji Hydac HN30-8	–	Ocena Spełnia

Wyniki badań dla RENOLIN UNISYN CLP 320 w 4-stopniowym teście FAG dla olejów do przekładni turbin

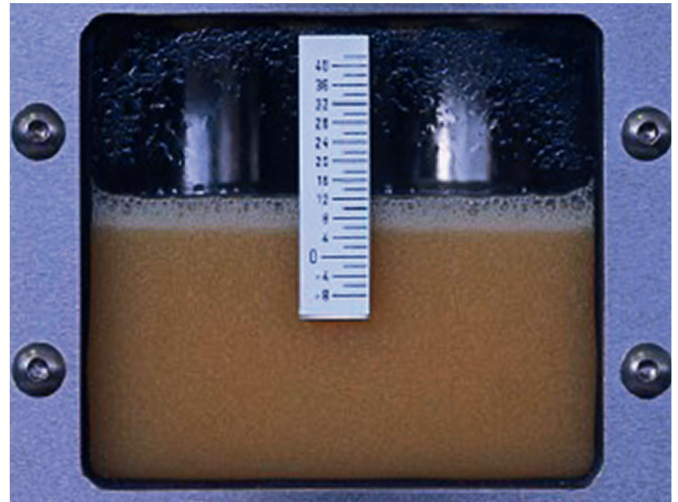
Kryterium	Test	Wynik
Etap 1* Zużycie przy smarowaniu granicznym	FE8-80h	1.0 Spełnia
Etap 2** Zachowanie zmęczeniowe w warunkach tarcia mieszanego	FE8-800h	1.0 Spełnia
Etap 3*** Zachowanie zmęczeniowe w warunkach EHL	L11-700h	1.0 Spełnia
Etap 4*** Zachowanie zmęczeniowe i pozostałości po dodaniu wody	FE8-WKA	1.0 Spełnia
Podsumowanie		1.0 Spełnia

* Badanie w terenie kontrolnym firmy FUCHS

** Sprawdzane przez Assmann

*** Przetestowane przez Schaeffler KG

Uniwersalnie stosowany, wysokowydajny olej przekładniowy bez PAO do napełniania serwisowego



RENOLIN PentoGear 320 WT

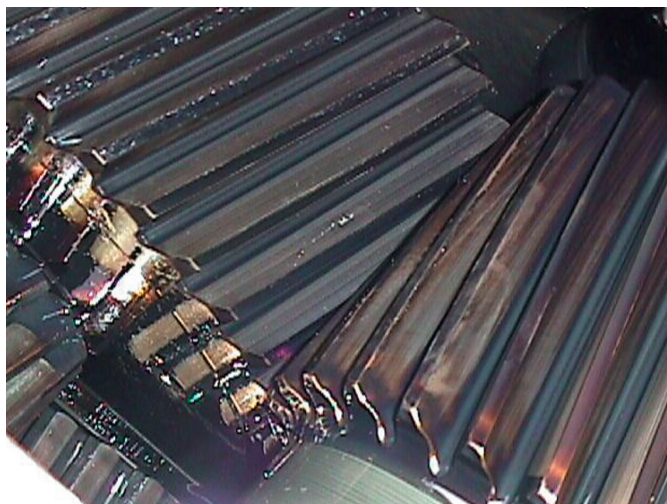
Wraz z RENOLIN PentoGear 320 WT firma FUCHS opracowała wolny od PAO olej przekładniowy do turbin wiatrowych z innowacyjną technologią olejów bazowych. RENOLIN PentoGear 320 WT został opracowany dzięki zastosowaniu specjalnych polimerów i uwodnionych olejów bazowych. Jego zastosowanie jako wysokowydajnego oleju przekładniowego jest zalecane dla wszystkich instalacji turbin wiatrowych, szczególnie w segmencie serwisowym. Przy opracowywaniu RENOLIN PentoGear 320 WT główny nacisk położono na dobrą mieszalność z powszechnie stosowanymi na rynku przemysłowymi olejami przekładniowymi. Zastosowanie innowacyjnych olejów bazowych wraz z dopasowanym systemem dodatków uszlachetniających pozwala na uzyskanie doskonałych osiągnięć, które są porównywalne z osiągnięciami innych w pełni syntetycznych olejów do turbin wiatrowych.

RENOLIN PentoGear 320 WT wykazuje doskonałą ochronę przed zużyciem, zarówno dla kół zębatach, jak i łożysk tocznych. Ponadto, RENOLIN PentoGear 320 WT wykazuje dobrą ochronę przed korozją (stal i miedź) oraz dobrą kompatybilność z uszczelnieniami i powłokami stosowanymi w turbinach wiatrowych. Testy terenowe wykazały, że produkt jest w stanie obniżyć temperaturę oleju w łożyskach pracujących pod dużym obciążeniem.

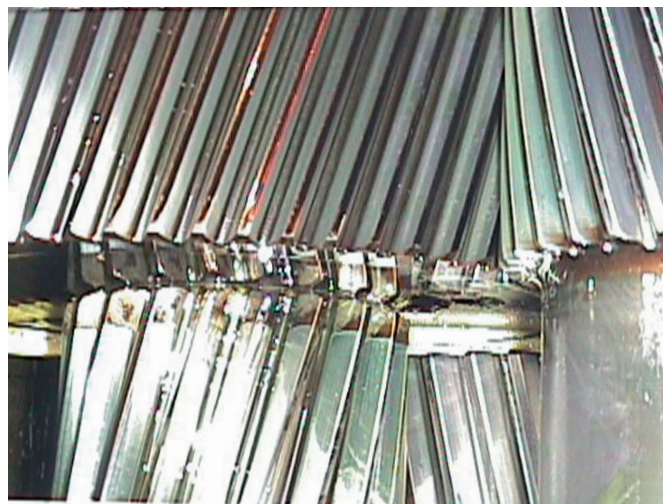
W rzeczywistych zastosowaniach RENOLIN PentoGear 320 WT był w stanie wykazać się solidną wydajnością operacyjną, doskonałym zachowaniem podczas spieniania i bardzo niskimi tendencjami do tworzenia osadów.

- Olej przekładniowy bez PAO, oparty na innowacyjnych olejach bazowych, który zapewnia bardzo dobre parametry techniczne
- Mieszalny i kompatybilny z olejem mineralnym, olejem PAO i olejem estrowym
- Odporność na mikropitting "wysoka", stopień obciążenia awaryj: >10 zarówno przy 60°C jak i 90°C
- Odporność na ścieranie FZG, wysoki stopień ochrony FZG A/8.3/90, stopień obciążenia niszczącego >14 FZG A/16,6/90, stopień obciążenia niszczącego >12
- FE 8 test zużycia łożyska rolkowego 7,5/8/80: zużycie łożyska rolkowego 3mg (bardzo dobre właściwości ochrony przed zużyciem)
- Dobra mieszalność/kompatybilność z przemysłowymi olejami przekładniowymi na bazie olejów mineralnych i PAO
- Dobra kompatybilność z uszczelnieniami i powłokami
- Najniższy poziom tworzenia się osadów, solidna wydajność pracy
- Dobre właściwości przeciwpienne
- Kombinacja polarnych i niepolarnych składników oleju bazowego, "olej o niskiej skłonności do tworzenia osadów"
- RENOLIN PentoGear 320 WT posiada dopuszczenie FLENDER, BOCHOLT, tabela A 7300.

Przyjazne dla środowiska oleje obiegowe i oleje przekładniowe na bazie syntetycznych, w pełni nasyconych estrów



Przekładnia przed zmianą na PLANTOGEAR 320 S



Przekładnia po zmianie na PLANTOGEAR 320 S

PLANTOGEAR 320 S

PLANTOGEAR 320 S to przyjazny dla środowiska, wysokowydajny przemysłowy olej przekładniowy oparty na syntetycznych, w pełni nasyconych estrach. Wykorzystując swoje wieloletnie doświadczenie i pozycję lidera w dziedzinie olejów biodegradowalnych i biogennych (zgodnie z normą CENTR 16227), firma FUCHS opracowała i z powodzeniem wprowadziła na rynek olej przekładniowy, który spełnia surowe wymagania dotyczące smarowania przekładni w turbinach wiatrowych, jednocześnie chroniąc środowisko i wnosząc istotny wkład w ochronę zasobów.

Olej przekładniowy PLANTOGEAR 320 S oparty jest na polarnych syntetycznych nasyconych olejach estrowych i dlatego może być stosowany jako olej płuczący ze względu na wysoką polarność i dużą zdolność przenoszenia osadów.

- W pełni syntetyczny biodegradowalny olej przekładniowy oparty na nasyconych estrach syntetycznych
- Bardzo dobra stabilność oksydacyjna
- Doskonała stabilność termiczna
- "Technologia czystych przekładni"
- Bardzo dobra ochrona przed zużyciem
- Biodegradowalność wg OECD 301 C > 60%
- Wysoki udział surowców odnawialnych

RENOLIN PG 320

RENOLIN PG 320 to w pełni syntetyczny olej przekładniowy do turbin wiatrowych oparty na specjalnie dobranych poliglikolowych olejach bazowych. Te oleje bazowe zapewniają bardzo wysoką stabilność starzeniową i temperaturową. RENOLIN PG 320 wykazuje bardzo dobre zachowanie lepkościowo-temperaturowe (wysoki wskaźnik lepkości naturalnej i ścinającej). Ponadto RENOLIN PG 320 wykazuje doskonałe właściwości ochrony przed zużyciem i bardzo niski współczynnik tarcia.

- Doskonała ochrona przed zużyciem zębatek i łożysk
- Znakomita ochrona przed zużyciem przy niskich prędkościach (DGMK: C/0,05/90:120/12)
- Wysoka odporność na mikropitting
- Zwiększona wydajność i obniżona temperatura misy olejowej
- RENOLIN PG 320 nie jest mieszalny i nie jest kompatybilny z olejami mineralnymi lub PAO (należy przestrzegać wytycznych dotyczących zmiany oleju)

Białe pęknięcia trawiące

Nowe testy mechaniczne dla przemysłowych olejów przekładniowych

WEC – białe pęknięcia trawiące

W ostatnich latach coraz częściej mówi się o awariach łożysk tocznych, zębów kół zębatych i skrzyń biegów spowodowanych zjawiskiem uszkodzenia znanym na rynku jako „białe pęknięcia trawiące”.

Występujące w praktyce uszkodzenia doprowadziły do postawienia pytania:

Czy określone dodatki i formułacje olejów przekładniowych zapobiegają lub sprzyjają powstawaniu białych pęknięć trawiących w łożyskach tocznych i przekładniach?

Doprowadziło to do opracowania testu stanowiskowego łożysk tocznych, ponieważ te elementy maszyn są szczególnie podatne na zjawisko WEC. Do badania WEC zastosowano test wżerowy FE8 wg VW- PV-1483. Test przeprowadzono na łożyskach walcowych osiowych z obciążeniem osiowym 60kN przy prędkościach obrotowych 350 i 750 obr/min, przy temperaturze oleju 100°C i natężeniu przepływu oleju 2x0,1 l/min.

Określono trwałość zmęczeniową łożyska i wpływ formuły oleju oraz oceniono występowanie uszkodzeń WEC na bieżni cylindra lub wałka cylindra.

Olej do ręcznej skrzyni biegów API GL4 został zdefiniowany jako olej o niskiej referencyjności i użyty do generowania uszkodzeń WEC na bieżni łożyska walcowego.



Jako oleje o wysokiej referencji zastosowano między innymi RENOLIN UNISYN CLP i RENOLIN UNISYN XT. Przy zastosowaniu wysokoreferencyjnych przemysłowych olejów przekładniowych RENOLIN UNISYN CLP 100 i RENOLIN UNISYN XT 100 osiągnięto w tym teście łożysk tocznych czas trwania testu > 9 milionów obrotów bez uszkodzeń typu WEC (białych pęknięć trawiących).

Formuły olejów przekładniowych RENOLIN były również testowane w połączeniu z różnymi olejami antykorozyjnymi, płynami do obróbki metali i krytycznymi składnikami dodatków. Formuła wykazuje doskonałe właściwości ochrony przed zużyciem oraz optymalną ochronę przed zjawiskiem białych pęknięć trawiących.

Oleje przekładniowe

Seria RENOLIN UNISYN XT* (w oparciu o mPAO)

Opis: W pełni syntetyczne przemysłowe oleje przekładniowe na bazie nowych, innowacyjnych poliafaolefin o bardzo wysokim, naturalnym, stabilnym na ścinanie wskaźniku lepkości i doskonałym zachowaniu w niskich temperaturach. Doskonała ochrona przed zużyciem, wysoka odporność na mikropitting. Oleje RENOLIN UNISYN XT przekraczają wymagania stawiane przemysłowym olejom przekładniowym CLP-HC wg DIN 51 517-3, ISO 6743-6, ISO 12925-1: CKC, CKD, CKE, CKSMP oraz AGMA 9005/E02: EP.

Główny obszar zastosowań: Do stosowania w aplikacjach o wysokich wymaganiach w szerokim zakresie temperatur. Zatwierdzony przez wiodących producentów przekładni.

- RENOLIN UNISYN XT 320 do stosowania w przekładniach głównych turbin wiatrowych.
- RENOLIN UNISYN XT 220 do stosowania w układach pitch w turbinach wiatrowych.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN UNISYN XT 220	860	242	220	29,4	174	-42
RENOLIN UNISYN XT 320	860	242	320	40,2	179	-42

Oleje przekładniowe

Seria RENOLIN UNISYN CLP* (w oparciu o mPAO)

Opis: W pełni syntetyczne oleje przekładniowe i obiegowe o doskonałej stabilności termicznej i starzeniowej, wskaźniku lepkości, znakomitą zachowaniem w niskich temperaturach, bardzo dobrych właściwościach zimnoprzepływowych, doskonałym uwalnianiu powietrza i niskiej skłonności do pienienia, dobrej odporności na mikropitting, doskonale wydajności FE8, dobrej demulgacji. Oleje serii RENOLIN UNISYN CLP przewyższają minimalne wymagania stawiane olejom przekładniowym CLPHC wg DIN 51 517-3, ISO 6743-6 i ISO 12925-1: CKC, CKD, CKE, CKSMP, AISE 224, David Brown S1.53.101.

Główny obszar zastosowań: Do smarowania łożysk i przekładni o wysokich obciążeniach termicznych. Oleje RENOLIN UNISYN CLP są również odpowiednie do zastosowań typu "lubricated-for-life" oraz do stosowania w przekładniach o wydłużonych okresach wymiany oleju. Doskonała charakterystyka niskotemperaturowa, wysoki, stabilny na ścinanie wskaźnik lepkości. Zaakceptowany przez wiodących producentów skrzyń biegów.

- RENOLIN UNISYN CLP 320 do stosowania w przekładniach głównych turbin wiatrowych.
- RENOLIN UNISYN CLP 220 do stosowania w układach pitch w turbinach wiatrowych.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN UNISYN CLP 220	854	260	220	26,7	155	-42
RENOLIN UNISYN CLP 320	860	260	320	35,0	155	-42

Seria RENOLIN PG* (na bazie poliglikoli)

Opis: W pełni syntetyczne oleje przekładniowe i smarowe na bazie specjalnych glikoli polialkilenowych (PAG). Bardzo wysoka stabilność oksydacyjna i starzeniowa, bardzo wysoki wskaźnik lepkości (stabilność ścinania), dobre zachowanie lepkościowo-temperaturowe, doskonała nośność, niskie współczynniki tarcia. Oleje serii RENOLIN PG przewyższają minimalne wymagania stawiane olejom smarowym CLP-PG wg DIN 51 517-3, ISO 6743-6 i ISO 12925-1: CKC, CKD, CKE, CKSMP, CSPG, CTPG. Dopuszczony przez wiodących producentów przekładni zębatych.

Główny obszar zastosowań: Do przekładni pracujących w ekstremalnych warunkach termicznych i mechanicznych, takich jak przekładnie ślimakowe i smarowanie kalandra. Mogą być również stosowane jako oleje sprężarkowe do gazów procesowych takich jak metan, etan, propan, itp. ze względu na niską rozpuszczalność gazów węglowodorowych. Szczególnie polecany do par trących stal/brąz w przekładniach ślimakowych. Nie jest mieszalny ani kompatybilny z olejami mineralnymi, estrowymi i olejami na bazie PAO. Należy przestrzegać wytycznych dotyczących przeobrażania.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN PG 320	1.075	240	320	54,4	237	-33

RENOLIN PentoGear WT (olej serwisowy)

Opis: Przemysłowy olej przekładniowy bez PAO oparty na innowacyjnej technologii olejów bazowych do przekładni głównych w turbinach wiatrowych. Doskonała ochrona przed zużyciem, dobra mieszalność i kompatybilność z olejami przekładniowymi na bazie olejów mineralnych, syntetycznych na bazie PAO lub estrach. Obniża temperatury pracy wysoko obciążonych łożysk. Dzięki zastosowaniu składników polarnych i niepolarnych olej zapewnia bardzo niskie skłonności do tworzenia osadów (low varnish-oil).

Główny obszar zastosowań: Do zastosowania w przekładniach głównych turbin wiatrowych.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN PENTOGear 320 WT	892	>220	320	37,0	164	-39

PLANTOGear (Baza olejowa estrowa)

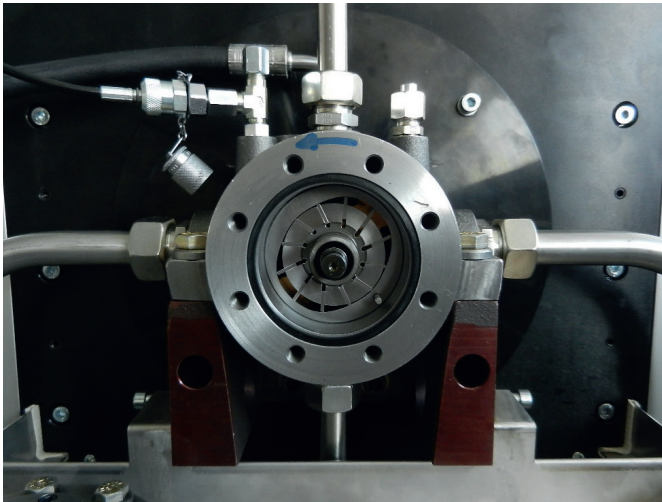
Opis: Ulegające szybkiemu rozkładowi biologicznemu wysokowydajne oleje przekładniowe na bazie specjalnych, nasyconych estrów. Wyjątkowo wysoka stabilność termiczna i starzeniowa, wysoki wskaźnik lepkości, dobra charakterystyka lepkości-temperatura. Do zastosowań niskotemperaturowych. Doskonała zdolność samooczyszczania dzięki polarnym strukturom estrowym, zmniejszone tarcie, doskonała ochrona przed zużyciem. Przewyższa wymagania stawiane przemysłowym olejom przekładniowym DIN 51 517-3: CLP-E, ISO 6743-6 i ISO 12925-1: CKC, CKD, CKE, AGMA 9005/E02: EP. Przyznano oznakowanie ekologiczne UE (EEL).

Główny obszar zastosowań: Do bardzo obciążonych przekładni czołowych, stożkowych, planetarnych i ślimakowych - przede wszystkim w obszarach, w których wycieki mogą stanowić zagrożenie dla gleby i wód gruntowych lub powierzchniowych. Do stosowania w wysokich i niskich temperaturach. Wysoki, stabilny wskaźnik lepkości. Może być stosowany jako samoczyszczący olej przekładniowy (olej płuczący).

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
PLANTOGear 320 S	943	280	320	35,1	155	-30

* Dostępne są również inne klasy ISO VG

Oleje hydrauliczne i produkty specjalne



Test pompy Vickersa



Test pompy Vickersa

RENOLIN UNISYN OL 32, 46

W pełni syntetyczne płyny hydrauliczne na bazie syntetycznych węglowodorów - polialfaolefin (PAO).

Płyny te posiadają doskonałe właściwości niskotemperaturowe (temperatura krzepnięcia $<60^{\circ}\text{C}$) oraz bardzo dobre właściwości uwalniania powietrza (uwalnianie powietrza = 2 min). Do zastosowań w ekstremalnych temperaturach. Długa żywotność

PLANTOSYN 46 HVI

Specjalny olej hydrauliczny do turbin wiatrowych.

Ulegający szybkiej biodegradacji wysokowydajny olej hydrauliczny i smarowy na bazie w pełni nasyconych estrów syntetycznych. Charakterystyka wielosezonowa dzięki doskonałej charakterystyce lepkościowo-temperaturowej (wysoki, naturalny, stabilny na ścinanie wskaźnik lepkości, VI >150). Doskonałe właściwości w niskich temperaturach, dobra stabilność filmu smarowego, wysoki stopień ochrony przed zużyciem (stopień obciążenia niszczącego 12, FZG A/8.3/90), ulega szybkiej biodegradacji ($>60\%$ wg OECD 301B). Należy przestrzegać wytycznych dotyczących zmiany zgodnie z ISO 15380.

RENOLIN XtremeTemp 32, 46

Częściowo syntetyczne ciecze hydrauliczne na bazie uwodornionych węglowodorów.

RENOLIN XtremeTemp ma doskonałe właściwości niskotemperaturowe (lepkość kin. w -20°C , VG 46: 2,040 mm^2/s), wysoką stabilność ścinania, doskonałą ochronę przed zużyciem i bardzo długą żywotność przy wysokich ciśnieniach i wysokim wskaźniku cyrkulacji.

RENOLIN HVI 32 GA*

Specjalny wielosezonowy olej hydrauliczny na bazie oleju mineralnego.

RENOLIN HVI 32 GA to wielosezonowy olej hydrauliczny do szerokiego zakresu temperatur pracy, który powstał na bazie specjalnych olejów bazowych.

RENOLIN HVI 32 GA posiada wysoki, odporny na ścinanie wskaźnik lepkości, VI >160 . Płaska krzywa charakterystyki lepkościowo-temperaturowej gwarantuje dobrą płynność w niskich temperaturach i wysoką stabilność filmu smarowego. RENOLIN HVI 32 GA gwarantuje wysoki stopień ochrony przed zużyciem, wysoką stabilność i dobrą ochronę przed korozją.

RENOLIN ZAF 32 LT

Bezcynkowy i bezpopiołowy olej hydrauliczny na bazie olejów mineralnych o bardzo wysokim wskaźniku lepkości, VI >280 . Doskonałe zachowanie w niskich temperaturach (temperatura krzepnięcia $<-60^{\circ}\text{C}$) i tym samym bardzo szeroki zakres temperatur pracy.

*Alternatywa w Niemczech: RENOLIN B 32 HVI Plus

Oleje hydrauliczne i produkty specjalne

Seria RENOLIN UNISYN OL*

Opis: W pełni syntetyczne oleje hydrauliczne na bazie polialfaolefin o doskonałej stabilności oksydacyjnej, wyjątkowej ochronie przed zużyciem, dobrej demulgacji i doskonałej charakterystyce lepkościowotemperaturowej. Wysoki wskaźnik lepkości. Doskonałe uwalnianie powietrza. Umożliwiają wydłużenie okresów międzyprzeglądowych.
DIN 51 524-2: HLP
DIN 51 524-3: HVL
DIN 51 506: VDL

Główny obszar zastosowań: Do wysoko obciążonych układów hydraulicznych o ekstremalnych wymaganiach dotyczących stabilności temperaturowej i oksydacyjnej, takich jak w aplikacjach hydraulicznych w turbinach wiatrowych. Nadaje się również do stosowania w sprężarkach obciążonych termicznie. Okresy między wymianami oleju mogą być wydłużone, gdy monitorowane jest napełnienie oleju.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN UNISYN OL 32	838	240	32	6.1	138	<-60
RENOLIN UNISYN OL 46	843	260	46	7.9	141	<-60

PLANTOSYN 46 HVI

Opis: Ulegający szybkiej biodegradacji wielosezonowy olej hydrauliczny na bazie specjalnych syntetycznych, w pełni nasyconych olejów estrowych. Bardzo dobre zachowanie lepkościowo-temperaturowe dzięki wysokiemu, stabilnemu na ścinanie wskaźnikowi lepkości (VI >150). Bardzo dobra płynność w niskich temperaturach, dobra stabilność filmu smarowego, wysoka ochrona przed zużyciem (FZG A/8.3/90: 12). Należy przestrzegać wytycznych dotyczących stosowania i przeobrażania zgodnie z ISO 15380.

Główny obszar zastosowań: Do stosowania w układach hydraulicznych o ekstremalnych wymaganiach dotyczących stabilności temperaturowej i oksydacyjnej, takich jak w aplikacjach hydraulicznych w turbinach wiatrowych. Szczególnie do stosowania w obszarach wrażliwych ekologicznie.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
PLANTOSYN 46 HVI	913	280	46	8.2	150	-36

Seria RENOLIN Xtreme Temp*

Opis: Uniwersalne, wysokowydajne oleje hydrauliczne o wysokim wskaźniku lepkości i doskonałej stabilności ścinania (VI 180). Oparte na specjalnych uwodornionych olejach bazowych, bardzo dobre właściwości przeciwstarzeniowe, długa żywotność, doskonała ochrona przed korozją i bardzo dobra ochrona przed zużyciem. System dodatków AW/EP zawierający cynk.
DIN 51 524-3: HVL
ISO 6743-4: HV
ISO 11158: HV
Denison HF0, HF1, HF2
BOSCH REXROTH

Główny obszar zastosowań: Uniwersalny wysokowydajny wielosezonowy olej hydrauliczny do stacjonarnych i mobilnych układów hydraulicznych, poprawa wydajności, wydłużenie okresów między wymianami oleju. Charakterystyka multigrade dzięki wysokiemu, stabilnemu na ścinanie wskaźnikowi lepkości. Oszczędność energii i paliwa dzięki wysokiej sprawności objętościowej.

- Zatwierdzony przez firmę Bosch Rexroth RD90235 i RDE90245

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/ml]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN XTREME TEMP 32	845	216	32	6.9	180	-33
RENOLIN XTREME TEMP 46	853	230	48	9.3	180	-34

* Dostępne są również inne klasy ISO VG

RENOLIN HVI 32 GA

Opis: Specjalny wielosezonowy olej hydrauliczny na bazie olejów mineralnych, który został opracowany dla wysokiego zakresu temperatur. Wysoki, stabilny na ścinanie wskaźnik lepkości (VI >160), dobra płynność w niskich temperaturach, duża grubość filmu smarowego w temperaturach roboczych, wysoka ochrona przed zużyciem ciernym i bardzo dobra filtrowalność, nawet w przypadku przedostania się wody.

Główny obszar zastosowań: Do wszystkich typów jednostek hydraulicznych, szczególnie do zastosowań z dużymi zmianami temperatury i/lub dużymi obciążeniami. Szczególnie nadaje się do jednostek hydraulicznych w turbinach wiatrowych.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/m³]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN HVI 32 GA	844	≥ 190	29–35	6.0–7.2	≥ 160	–42

Seria RENOLIN ZAF LT*

Opis: Bezcynkowe i bezpopiołowe oleje hydrauliczne o bardzo wysokim wskaźniku lepkości do zastosowań niskotemperaturowych. Demulgujące z dodatkami poprawiającymi stabilność starzenia i ochronę przed korozją. Spełniają wymagania wg DIN 51 524-3: HVLP.

Główny obszar zastosowań: Opracowany do stosowania w aplikacjach o bardzo niskich temperaturach otoczenia w urządzeniach mobilnych i stacjonarnych; najnowsza technologia dodatków.

Nazwa produktu	Gęstość w 15 °C [kg/m³]	Temperatura zapłonu [°C]	Lepkość kinematyczna [mm²/s]		Wskaźnik lepkości VI	Temperatura płynięcia [°C]
			w 40 °C	w 100 °C		
RENOLIN ZAF 32 LT	869	155	31	8.7	281	<–60

* Dostępne są również inne klasy ISO VG

Zastrzeżenia:

Informacje zawarte w niniejszej informacji technicznej oparte są na ogólnych doświadczeniach i wiedzy FUCHS LUBRICANTS GERMANY GmbH - FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o.o. w zakresie rozwoju i produkcji środków smarnych i odpowiadają naszemu aktualnemu poziomowi wiedzy. Wydajność naszych produktów zależy od wielu czynników, w szczególności od konkretnego zastosowania, sposobu aplikacji, warunków pracy, opracowań wstępnych elementów konstrukcyjnych i ewentualnego wpływu zanieczyszczeń zewnętrznych. Z tego powodu ogólne zapewnienie o wydajności naszych produktów nie są możliwe.

Niedozwolone jest stosowanie naszych produktów w samolotach i pojazdach kosmicznych czy też w częściach zastosowanych do ich konstrukcji. Nasze produkty mogą być stosowane do produkcji komponentów do statków powietrznych lub kosmicznych, jeżeli przed ich zamontowaniem w statku powietrznym lub kosmicznym zostaną usunięte z podzespołów bez pozostawienia jakichkolwiek pozostałości.

Dane zawarte w niniejszej informacji technicznej są informacjami ogólnymi i nie stanowią wiążących wytycznych producenta dla indywidualnych zastosowań. W żadnym wypadku nie obejmują zapewnienia wydajności lub gwarancji co do przydatności produktu dla indywidualnego przypadku zastosowania. Z tego względu, przed zastosowaniem naszych produktów, zalecamy przeprowadzenie indywidualnej konsultacji z osobami kontaktowymi z FUCHS LUBRICANTS GERMANY GmbH - FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o.o. o warunkach stosowania i dodatkowych cechach produktu. Użytkownik, przed zastosowaniem produktów, powinien je przetestować w przewidywanym obszarze zastosowania pod kątem bezpieczeństwa zastosowania, a następnie zastosować z należytą starannością.

Nasze produkty podlegają stałemu rozwojowi. Dlatego, w dowolnym czasie i bez uprzedniego powiadomienia, zastrzegamy sobie prawo do dokonywania zmian w programie produktu, produktach i ich procesach produkcyjnych jak i danych zawartych w niniejszej informacji technicznej. Wraz z pojawieniem się niniejszej informacji tracą ważność wszystkie poprzednie wydania tej informacji. Każdy rodzaj i forma powielania wymaga uprzedniej, pisemnej zgody FUCHS SCHMIERSTOFFE - FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o.o.

© FUCHS LUBRICANTS GERMANY GmbH - FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone.



GRUPA FUCHS

Innowacyjne środki smarne potrzebują wykwalifikowanych inżynierów wdrożenowych

Każda zmiana środka smarnego powinna być poprzedzona fachową konsultacją dotyczącą danego zastosowania. Tylko wtedy można wybrać najlepszy system smarowania. Doświadczeni inżynierowie FUCHS chętnie doradzą w sprawie produktów do danego zastosowania, a także w sprawie naszej pełnej oferty środków smarnych.

FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o. o.
ul. Kujawska 102
44-101 Gliwice
tel. +48 32 40 12 200
e-mail: gliwice@fuchs.com
www.fuchs.com/pl