

Specjalne środki smarne dla elektrowni wiatrowych



LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



OPTIMALNE ROZWIĄZANIA – NA CAŁYM ŚWIECIE

Dwie powiązane firmy, FUCHS oraz FUCHS LUBRITECH oferują swoje połączone doświadczenie w sektorze elektrowni wiatrowych. Obie firmy należą do FUCHS PETROLUB SE, największego na świecie niezależnego producenta środków smarnych. Oferują swoim klientom szerokie portfolio wysokojakościowych środków smarnych, w tym smarów, olejów hydraulicznych oraz przekładniowych. Globalny zasięg grupy FUCHS zapewnia dostęp do środków smarnych na całym świecie – zapewniając doradztwo, logistykę oraz serwis posprzedażowy.

FUCHS ma doświadczenie w rozwiązywaniu wszystkich wyzwań związanych ze smarowaniem, przed którymi stają producenci turbin wiatrowych, podzespołów, a także operatorzy farm wiatrowych. Bez względu na to, jakie zadania związane ze smarowaniem muszą być wykonane w turbinach wiatrowych, FUCHS może zapewnić zawsze właściwy środek smarny.

Dwóch silnych partnerów - jedna drużyna



Siedziba główna
FUCHS LUBRITECH w Kaiserslautern

W ramach grupy FUCHS, LUBRITECH jest ekspertem w dziedzinie wysoce wyspecjalizowanych aplikacji. Z siedzibą w niemieckim Kaiserslautern zatrudnia ponad 500 pracowników na całym świecie. Firma opracowuje, produkuje i sprzedaje ponad 1000 produktów specjalnych, z których każdy jest dostosowany dokładnie do odpowiednich zastosowań. Koncentruje się na niszowych zastosowaniach z wysokimi wymaganiami odnośnie smarowania, zapewniając wyjątkową jakość consultingu technicznego świadczonego przez ekspertów w dziedzinie smarowania.

FUCHS Od prawie 90 lat wszelkie działania oraz projekty badawcze koncentrujemy na rozwoju innowacyjnych środków smarnych. Nasza specjalizacja na tym polu oznacza ciągły wzrost – zarówno geograficzny, jak i technologiczny. Nieustannie udoskonalamy i rozwijamy zakres zastosowań naszym nowoczesnym produktom. Dzisiaj FUCHS jest firmą oferującą najwyższej klasy środki smarne na całym świecie, w każdej gałęzi przemysłu.

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



LUBRITECH
Special Application Lubricants

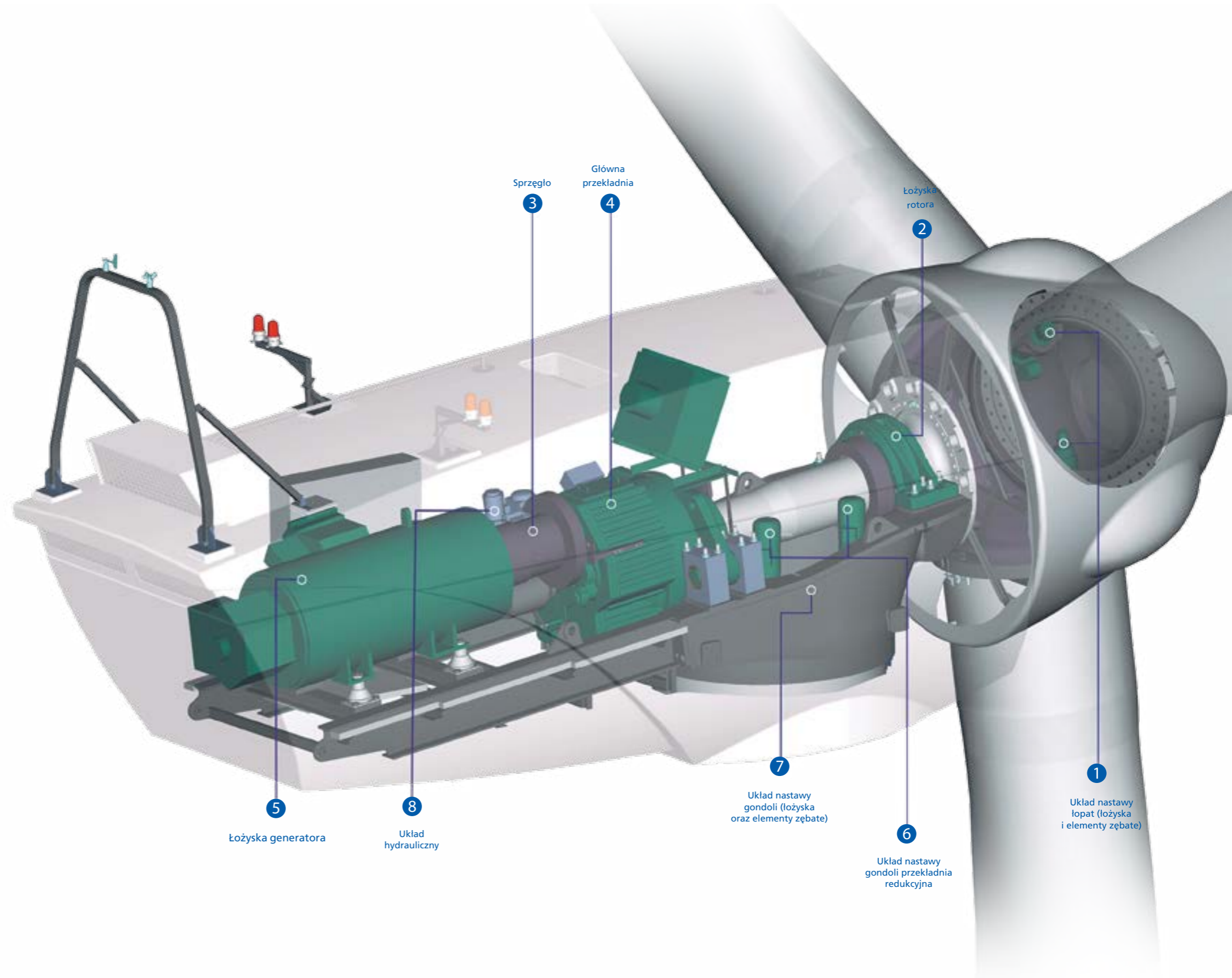
LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



Obszar 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.

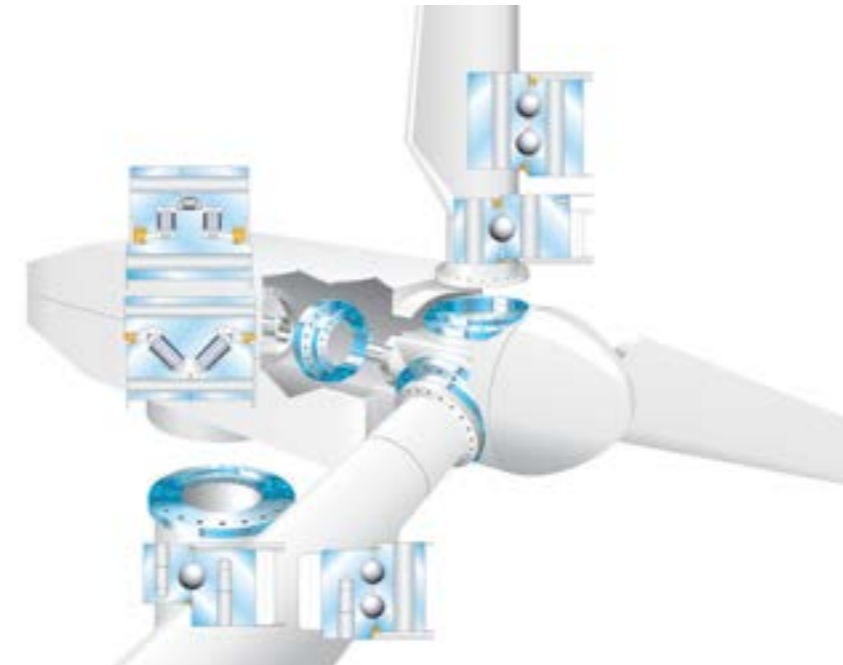
| Miejsce aplikacji | Środek smarny |
|--|--|
| 1 Układ nastawy łopatek łożyska | GLEITMO 585 K PLUS GLEITMO 585 K STABYL LX 460 SYN |
| | Elementy zębate CEPLATTYN BL WHITE CEPLATTYN BL GLEITMO 585 K /GLEITMO 585 K PLUS STABYL LX 460 SYN |
| 2 Łożysko rotora | STABYL LX 460 SYN STABYL EOS E2 |
| 3 Sprzęgło | GLEITMO 585 K / GLEITMO 585 K PLUS STABYL EOS E 2 STABYL LX 460 SYN |
| 4 Główna przekładnia | RENOLIN UNISYN CLP 320 RENOLIN UNISYN XT 320 RENOLIN PENTOGEAR 320 WT GEARMASTER ECO 320 |
| 5 Łożyska generatora | URETHYN XHD 2 |
| 6 Przekładnia redukcyjna nastawy gondoli | RENOLIN UNISYN CLP 220 RENOLIN UNISYN XT 220 GEARMASTER ECO 220 |
| 7 Układ nastawy gondoli: łożyska | GLEITMO 585 K PLUS GLEITMO 585 K STABYL LX 460 SYN |
| | Elementy zębate CEPLATTYN BL WHITE CEPLATTYN BL GLEITMO 585 K / GLEITMO 585 K PLUS STABYL LX 460 SYN |
| 8 Układy hydrauliczne | ECO HYD PLUS RENOLIN UNISYN OL 32, 46 RENOLIN XtremeTemp 32, 46 RENOLIN ZAF 32 LT |
| | Złącza / środki wspomagające montaż GLEITMO WSP 5040 GLEITMO 840 ECO |
| Odrzewiacze | FERROFORM LOCC FERROFORM ECO LOCC |
| Woskowe środki antykorozyjne | ANTICORIT CPX DECORDYN HF 91 DECORDYN 350 |
| Smarowanie łańcuchów | CEPLATTYN 300 |



FUCHS LUBRITECH - SPECJALNE ŚRODKI SMARNE DLA ELEKTROWNI WIATROWYCH

Czy to w gorącym, zimnym, suchym, czy „agresywnym” słonym środowisku - wszędzie tam, gdzie elektrownie wiatrowe wytwarzają energię, robimy wszystko, aby energia ta nie była niepotrzebnie tracona. Opracowaliśmy specjalne środki smarne, które wyraźnie przyczyniają się do zmniejszenia zużycia elementów, a tym samym znacznie redukują nakłady i wydatki związane z konserwacją. Oferujemy smary niskotemperaturowe dla warunków arktycznych, wysokowydajne smary do długotrwałego smarowania czy też wydajne specjalne smary do łożysk nastawy gondoli czy łopat - wszystko to w celu zapewnienia płynnego wytwarzania energii bez strat z optymalnym tarcieniem oraz ochroną przed zużyciem.

Specjalny środek smarny do łożysk skośnych i poprzecznych (pierścieni 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 każdych warunków klimatycznych: -45°C do +130°C
- Konsystencja: klasa NLGI 2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51502: KPFHC2K-40
- Wyjątkowa ochrona przed zużyciem, szczególnie przy obciążeniach udarowych 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

W pełni syntetyczny, wysokojakościowy smar do łożysk nastawy gondoli, łopat i rotora



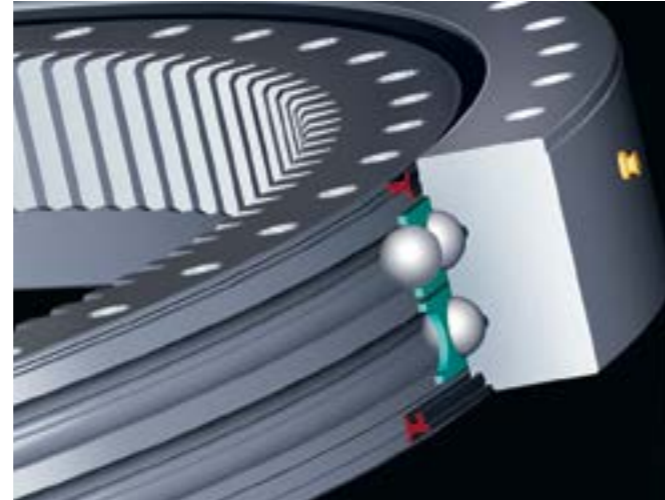
Zdjęcie: Schaeffler

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 własności. 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 °C
- Konsystencja: klasa NLGI 1-2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51502: KPHC1-2N-40
- Zmniejszenie liczby środków smarnych w turbinach wiatrowych
- Doskonała ochrona przed efektem „falszywego Brinella” i korozją wżerową
- Przetłaczalny w centralnych systemach smarowania
- Własności EP/AW chroniące przed zużyciem

Wysokowydajny smar do łożysk głównych, nastawy gondoli oraz łopat



Zdjęcie: Rothe Erde

STABYL EOS E 2

STABYL EOS E 2 to wysokowydajny smar na bazie w pełni syntetycznego oleju estrowego i mydła litowego. Spełnia on najwyższe wymagania techniczne stawiane nowoczesnym środkom smarnym stosowanym w turbinach wiatrowych. STABYL EOS E 2 został opracowany jako smar wielofunkcyjny w wieloletnim projekcie badawczym we współpracy z wiodącymi producentami łożysk i jest z powodzeniem stosowany w turbinach wiatrowych jako środek smarny ogólnego przeznaczenia.

- Uniwersalne zastosowanie w turbinach wiatrowych, w szczególności do łożysk nastawy gondoli, łopat oraz rotora
- Niezwykle szeroki zakres temperatur, odpowiedni dla każdych warunków klimatycznych: - 45 °C do +130 °C
- Konsystencja: klasa NLGI 1-2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51502: KPE1-2K- 40
- Pozwala na znaczne zmniejszenie różnorodności środków smarnych w turbinach wiatrowych
- Bardzo dobra ochrona przed efektem tzw. falszywego Brinella i korozją wżerową
- Wysokie przenoszenie obciążeń przy niskiej prędkości obrotowej
- Pompowalne w automatycznych systemach smarowania
- Dopuszczenia: Rothe Erde (ThyssenKrupp), IMO, ZS Schmieranlagen
- Referencje: producenci i operatorzy elektrowni wiatrowych oraz producenci komponentów

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 zębatach 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 smarowania

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 dobrze 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, krótkotrwałe do +200 °C
- Konsystencja: klasa NLGI 2
- Klasyfikacja zgodnie z DIN 51502: 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.

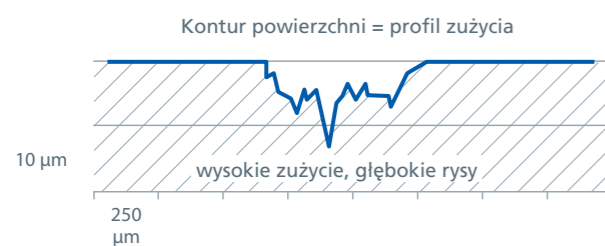
W szczególności łożyska nastawy gondoli oraz łopat w energetyce wiatrowej podlegają bardzo wysokim wymaganiom z tribologicznego punktu widzenia ze względu na niekorzystne warunki środowiskowe. Konwencjonalne smary nie zapewniają w tym przypadku odpowiedniej ochrony przed zużyciem. Zastosowanie stałych 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.

Test zużycia przy tarcu oscylacyjnym (SRV)

Powierzchnia próbek po jednej godzinie pracy $f = 50 \text{ Hz}$, $A = 500 \mu\text{m}$, $F = 300 \text{ N}$, $T = 50 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 60 \text{ min}$. W tej próbie pasty GLEITMO z reaktywnymi białymi dodatkami smarnymi wykazują doskonałe właściwości w porównaniu z innymi produktami.

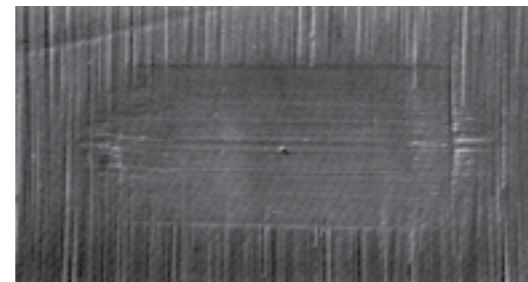


Smar litowy z MoS_2

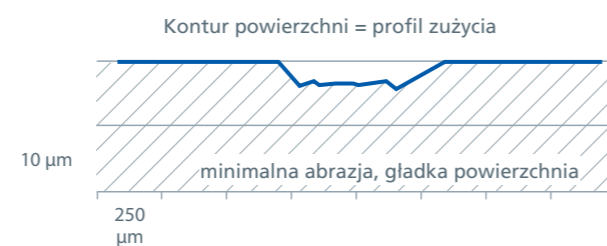


Poprzez wieloletnią działalność badawczą przy stałym zaangażowaniu partnerów z branży energetyki wiatrowej, firmie FUCHS LUBRITECH udało się opracować specjalną kompozycję reaktywnych białych dodatków smarnych. Aktywowane przez działanie określonego obciążenia, białe stałe środki smarne tworzą na powierzchniach styrczych 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.



Pasta litowa z reaktywnymi białymi dodatkami smarnymi



Łatwe i bezpiecznie dosmarowywanie turbin wiatrowych – nowe kartridże serwisowe od FUCHS LUBRITECH



Kartridż serwisowy w użyciu (wkrecony 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 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 wkrecony 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:

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

FUCHS - SPECJALNE OLEJE PRZEKŁADNIOWE DO TURBIN WIATROWYCH

Coraz więcej producentów i operatorów turbin wiatrowych zdaje sobie sprawę z zalet syntetycznych olejów przekładniowych. Z gamą olejów przekładniowych RENOLIN UNISYN CLP, FUCHS od samego początku był wyznacznikiem tych wysokojakościowych olejów specjalnych, spełniających surowe wymagania elektrowni wiatrowych. Dzięki kilku tysiącom instalacji na całym świecie i wielu gigawatom wytwarzanej energii mamy duże doświadczenie odnośnie naszych środków smarnych.

Specjalne oleje przekładniowe i smarowe do przekładni turbin wiatrowych

RENOLIN UNISYN CLP

Produkty z gamy RENOLIN UNISYN CLP bazują na specjalnych, w pełni syntetycznych węglowodorach/ polialfaolefinach w połączeniu z wybranymi dodatkami EP/ AW i specjalną technologią dodatków. Produkty te gwarantują doskonałą ochronę przed zużyciem, dobrą ochronę antykorozyjną, wysoką odporność termiczną/ oksydacyjną, a tym samym długą żywotność przy jednoczesnym niskim tworzeniu się osadów. W porównaniu z produktami na bazie olejów mineralnych możliwe jest dwu- lub trzykrotne wydłużenie żywotności przy użyciu RENOLINU UNISYN CLP.

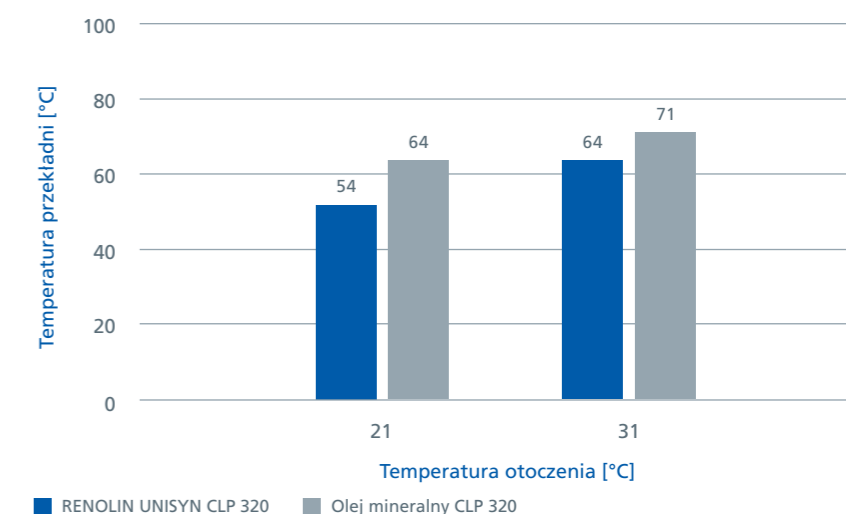
Zastosowanie RENOLIN UNISYN CLP umożliwiło obniżenie temperatury miski olejowej w układach cyrkulacji i przekładniach o ok. 5-10 °C w porównaniu z produktami na bazie olejów mineralnych (niskie współczynniki tarcia kół zębatach pod obciążeniem) podczas testów na stanowiskach badawczych i podczas przeglądów turbin wiatrowych. Oprócz zmniejszenia obciążenia termicznego oleju i komponentów, prowadzi to do poprawy sprawności nawet o 3%. Poprzez obniżenie temperatury w misce olejowej oddziaływanie termiczne / oksydacyjne oleju przekładniowego jest niższe, przez co następuje wydłużenie żywotności oleju jak i czasu eksploatacji, jednocześnie jego lepkość jest zwiększona. Z ogólną oceną 1.0, RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazał imponujący wyniki w 4-stopniowym teście turbin wiatrowych FAG (Schaeffler Gruppe) w porównaniu z produktami konkurencyjnymi na rynku.

Wyróżnia się doskonałymi właściwościami ochrony przed zużyciem w zastosowaniach z różnymi warunkami tarcia mieszanego, w warunkach EHD (smarowanie elastohydrodynamiczne) i przy ekstremalnie dużych obciążeniach. Doskonałe wyniki osiągnięto nawet pod wpływem wnikania wody. Odporność na micropitting jest wysoka, ponieważ koła zębata w przekładni są chronione przed tym zjawiskiem w szerokim zakresie temperatur.

Korzyści wynikające z zastosowania RENOLIN UNISYN CLP:

- W pełni syntetyczne oleje przekładniowe na bazie PAO
- Mieszalny i kompatybilny z olejami mineralnymi i estrowymi - ułatwia wymianę oleju
- Doskonała ochrona przed zużyciem w odniesieniu do: scuffingu, zużycia łożysk, mikropittingu oraz zużycia przy niskich prędkościach obrotowych
- Doskonała stabilność oksydacyjna
- Doskonała stabilność termiczna
- Niskie tworzenie się zlogów
- Doskonała zdolność filtrowania
- Niska skłonność do pienienia się
- Doskonałe właściwości uwalniania powietrza
- Doskonała kompatybilność materiałowa
- Dopuszczenia i referencje: ACCIONA, BOSCH REXROTH, EICKHOFF, ENERCON, FLENDER, GAMESA, GE, HANSEN, JAHNEL+KESTERMANN, LIEBHERR, SIEMENS, WINERGY, ZOLLERN, RENK, ZF i inni wiodący producenci przekładni i turbin wiatrowych

Oleje przekładniowe w elektrowniach wiatrowych



Specjalne oleje przekładniowe i smarowe do przekładni turbin wiatrowych



Zdjęcie: ZF

RENOLIN UNISYN CLP

RENOLIN UNISYN CLP 320 jest od lat z powodzeniem stosowany w turbinach wiatrowych. Dzięki zastosowaniu specjalnej technologii dodatków uszlachetniających uzyskuje się niezawodne działanie w praktyce. W oparciu o praktyczne doświadczenia - w połączeniu z analizą oleju pracującego i testami na stanowiskach badawczych- można było stwierdzić doskonałą ochronę przed zużyciem i korozją, a także niską skłonność do pienienia się i niewielkiego tworzenia się osadów. Dedykowane testy laboratoryjne z próbkami pracującego oleju z różnych turbin wiatrowych potwierdzają możliwość wydłużenia gwarancji do 7 lat (i więcej - w zależności od warunków eksploatacji). Chętnie udzielimy Państwu dalszych informacji na temat praktycznych doświadczeń, okresu użytkowania i przedłużonej gwarancji.

W oparciu o praktyczne doświadczenia opracowano wytyczne dotyczące wymiany obecnie stosowanych olejów przekładniowych do turbin wiatrowych na RENOLIN UNISYN CLP 320. Na podstawie analizy pracującego oleju i przy uwzględnieniu stanu przekładni turbiny wiatrowej można w praktyce podać wiarygodne zalecenia dotyczące wymiany oleju: z lub bez płukania. Doświadczenia z instalacji z obszernymi testami laboratoryjnymi zapewniają optymalną i skuteczną wymianę oleju.

Dalsze informacje dostępne są w oddzielnych arkuszach informacyjnych:

- [Analiza olejów pracujących i czasookresy wymian](#)
- [Rozszerzona gwarancja na użytkowanie RENOLIN UNISYN CLP 320](#)
- [Wskazówki techniczne dotyczące wymiany na RENOLIN UNISYN CLP 320](#)

Zapraszamy do kontaktu!

RENOLIN UNISYN CLP 320 – Wydajność świeżego oleju

| Parametr / Typ | Norma / Metoda | Warunki / Limity | Jednostki | RENOLIN UNISYN CLP 220 | RENOLIN UNISYN CLP 320 | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------|
| FZG Tests | FZG Scuffing/Scoring A / 8.3 / 90 | ISO 14635-1 | – | Faza obciążenia | > 12 | > 14 | |
| | FZG Scuffing/Scoring A / 16.6 / 140 | ISO 14635-1 | – | Faza obciążenia | 12 | > 12 | |
| | FZG Micropitting GFT C / 8.3 / 60 | FVA 54/I-IV | – | GFT Class | Wysoki (> 10) | Wysoki (> 10) | |
| | FZG Micropitting GFT C / 8.3 / 90 | FVA 54/I-IV | – | GFT Class | Wysoki (> 10) | Wysoki (> 10) | |
| FAG FE 8 - Test łożysk tocznych | Faza 1 - Zużycie elementów tocznych | DIN 51819-1 | 7.5 / 80 h / 100 KN | mg | – | < 5 | |
| | Faza 1 - Zużycie koszyczka | DIN 51819-1 | 7.5 / 80 h / 100 KN | mg | – | 172 | |
| | Faza 2 - Zużycie elementów tocznych | DIN 51819-1 | 75 / 800 h / 100 KN | mg | – | < 5 | |
| | Faza 3 - Ochrona łożyska | DIN 51819-1 | 9000 min-1/700h/8.5KN L11 | zdany | – | zdany – ocean 1 | |
| Faza 4 - Ochrona łożyska | Faza 4 - Ochrona łożyska | DIN 51819-1 | 75 min-1/1600h/60KN | zdany | – | zdany – ocean 1 | |
| | Test łożysk SKF: Test łożyska | 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 osadów | Test wewnętrzny SKF | 8 tygodni – 100°C | Ocena | – | Bez osadów |
| Żłobienia | | Test wewnętrzny SKF | 8 tygodni – 100°C | Tak/Nie | – | Nie | |
| Filtracja | EMCOR Test | Test wewnętrzny SKF | Woda destylowana 0.5 NaCl | Ocena | – | 0 – brak korozji | |
| | Test wewnętrzny SKF filtralności | Test wewnętrzny SKF | < 15 min | min | – | 11 | |
| | Testy filtracji CJC Jensen | Metoda CJC Jensen | – | – | – | zdany | |
| Testy filtracji Hydac | Testy filtracji Hydac HN30-8 | – | Ocena | – | zdany | | |

Przegląd wyników testu RENOLIN UNISYN CLP 320 w 4-stopniowym teście FAG dla olejów przekładniowych do turbin wiatrowych

| | Kryteria | Test | Wynik |
|--------------|--|----------|---------------|
| Faza 1* | Zużycie graniczne | FE8-80h | 1.0 Zaliczone |
| Faza 2** | Zachowanie zmęczeniowe w warunkach tarcia mieszanego | FE8-800h | 1.0 Zaliczone |
| Faza 3*** | Zachowanie zmęczeniowe w warunkach EHL | L11-700h | 1.0 Zaliczone |
| Faza 4*** | Zachowanie zmęczeniowe i pozostałości z dodatkiem wody | FE8-WKA | 1.0 Zaliczone |
| Podsumowanie | | | 1.0 Zaliczone |

* Test wykonany przez FUCHS report
 ** Test wykonany przez Assmann report
 *** Test wykonany przez Schaeffler KG

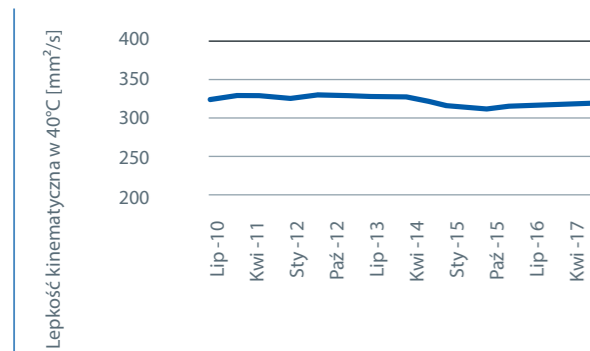
RENOLIN UNISYN CLP 320 - Praktyczne doświadczenia

Analiza pracujących olejów RENOLIN UNISYN CLP 320

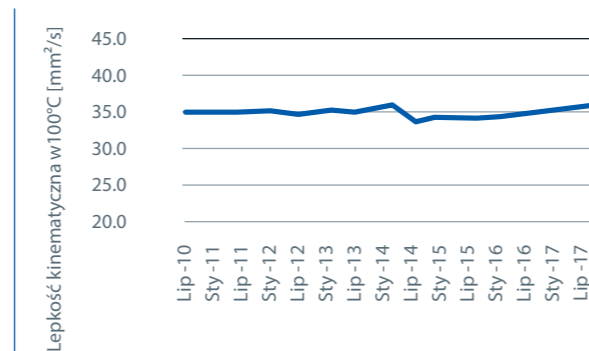
RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazuje bardzo stabilny trend lepkości kinematycznej i liczby kwasowej w długim okresie czasu. Zawartość żelaza w oleju - co daje wskazówki dotyczące zużycia ściernego w przekładni - jest niska.

RENOLIN UNISYN CLP 320 wykazuje po 8 latach użytkowania w przekładniach głównych turbin wiatrowych doskonałą stabilność warstwy smarnej, bardzo dobre właściwości lepkościowo-temperaturowe oraz doskonałą ochronę przed korozją i zużyciem.

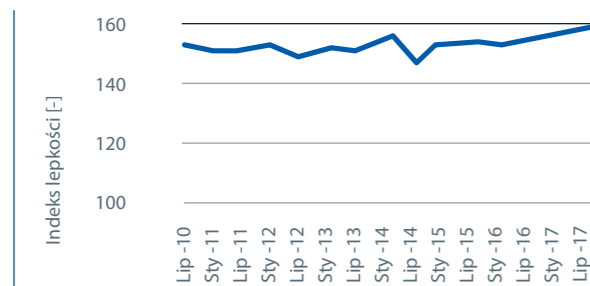
Lepkość kinematyczna w 40°C



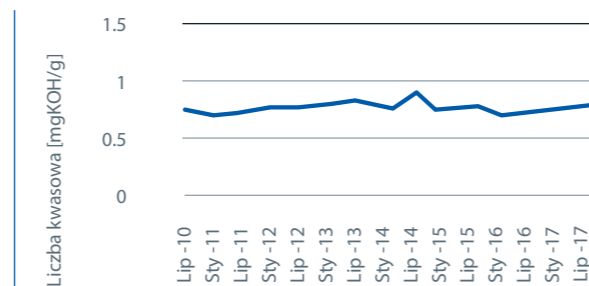
Lepkość kinematyczna w 100°C



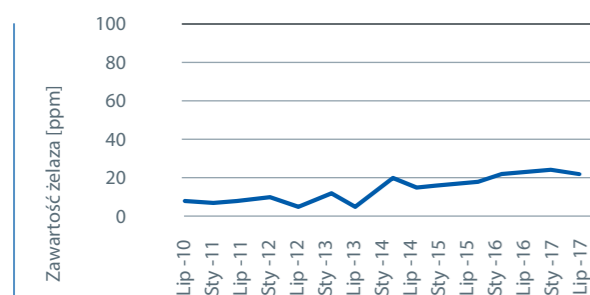
Indeks lepkości



Liczba kwasowa



Zawartość żelaza



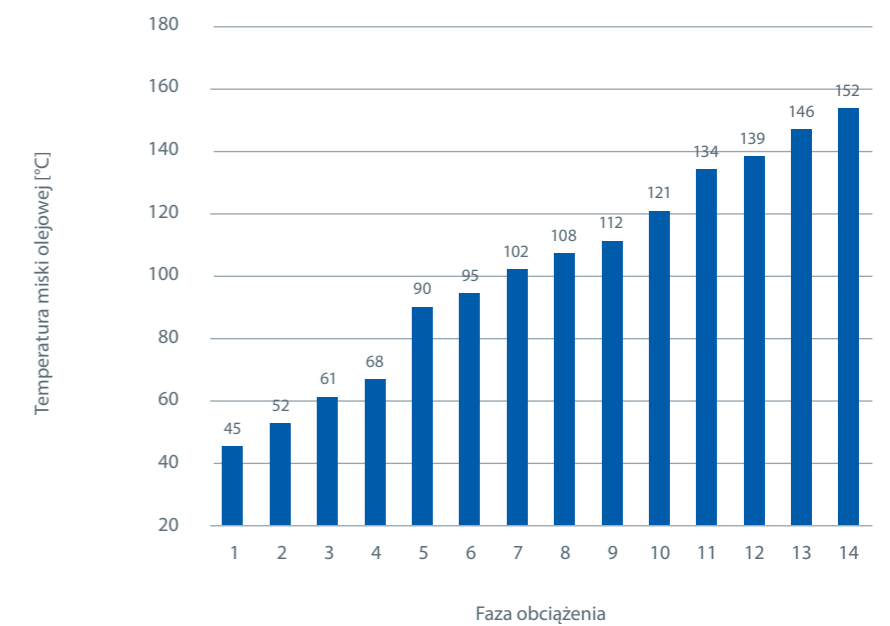
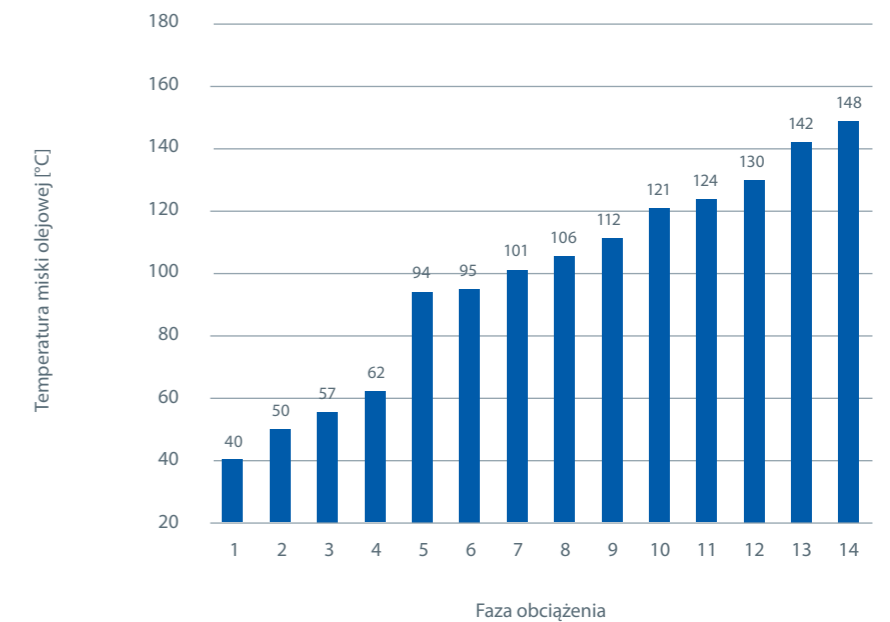
Wyniki testów przeprowadzonych na pracującym oleju świadczą o doskonałym zachowaniu się RENOLIN UNISYN CLP 320 w głównych przekładniach turbin wiatrowych do 8 lat użytkowania!

RENOLIN UNISYN CLP 320 - Praktyczne doświadczenia

RENOLIN UNISYN CLP 320 nawet po około 35.000 godzinach pracy wykazuje doskonałą ochronę przed zużyciem w teście FZG A/8,3/90 wg DIN ISO 14635-1.

Przykładowa turbina wiatrowa 2,4 MW. Wynik badania z próbką pracującego oleju:
Stopień obciążenia uszkadzającego >14 - doskonałe zabezpieczenie przed scuffingiem

Przykładowa turbina wiatrowa 2,4 MW. Wynik badania z próbką pracującego oleju:
Stopień obciążenia uszkadzającego >14 - doskonałe zabezpieczenie przed scuffingiem



RENOLIN UNISYN CLP wykazuje doskonałą ochronę przed scuffingiem nawet po 8 latach stosowania.

W pełni syntetyczne oleje przekładniowe i obiegowe na bazie innowacyjnych PAO



NOWOŚĆ: RENOLIN UNISYN XT

Wraz z rozwojem gamy produktów RENOLIN UNISYN XT, FUCHS stworzył w pełni syntetyczne oleje przekładniowe i obiegowe oparte na najnowszej technologii. W produktach serii RENOLIN UNISYN XT innowacyjne oleje bazowe PAO są połączone ze specjalną technologią dodatków EP / AW. Zastosowanie innowacyjnych baz PAO w szczególności pozwala na uzyskanie korzyści wynikających ze znacznie szerszego zakresu temperatur pracy w porównaniu z konwencjonalnymi olejami przekładniowymi i cyrkulacyjnymi na bazie PAO, przy jednoczesnej poprawie właściwości płynięcia w niskich temperaturach. W porównaniu z konwencjonalnymi bazami PAO oferują one zatem znaczne korzyści w zakresie zachowania się w niskich temperaturach podczas rozruchu.

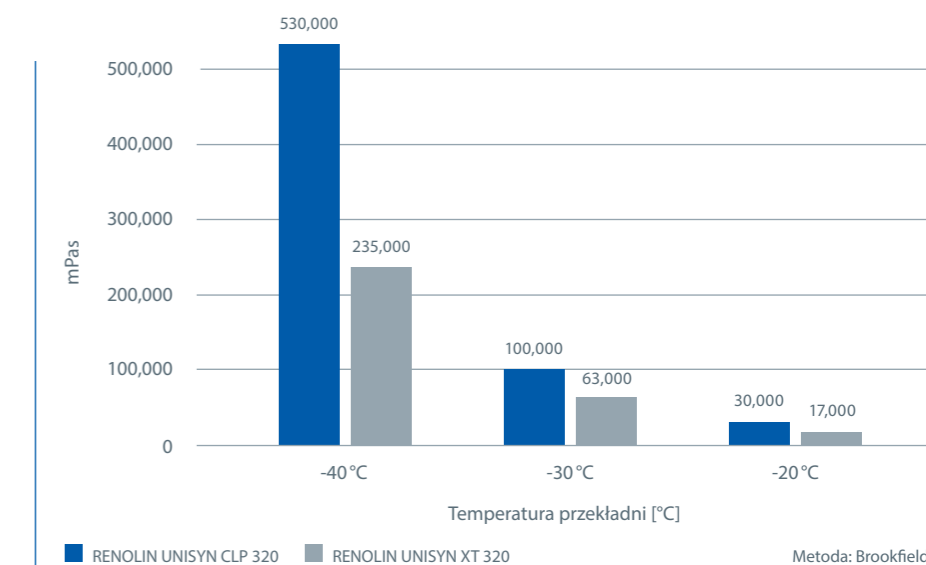
Produkty z serii RENOLIN UNISYN XT odznaczają się wysokim naturalnym i odpornym na ścinanie wskaźnikiem lepkości wynoszącym około 180. Ponadto oleje RENOLIN UNISYN XT oferują zwiększoną stabilność na starzenie, dobrą odporność na naciski i niezawodną ochronę przed zużyciem łożysk tocznych i przekładni w turbin wiatrowych. Dzięki wysokiej odporności na mikropitting oferują niezawodną ochronę przed tym zjawiskiem w szerokim zakresie temperatur.

RENOLIN UNISYN XT 320 został przetestowany w 4-stopniowym teście turbin wiatrowych FAG (Schaeffler Group) i uzyskał doskonałe wyniki z ogólną oceną 1.0.

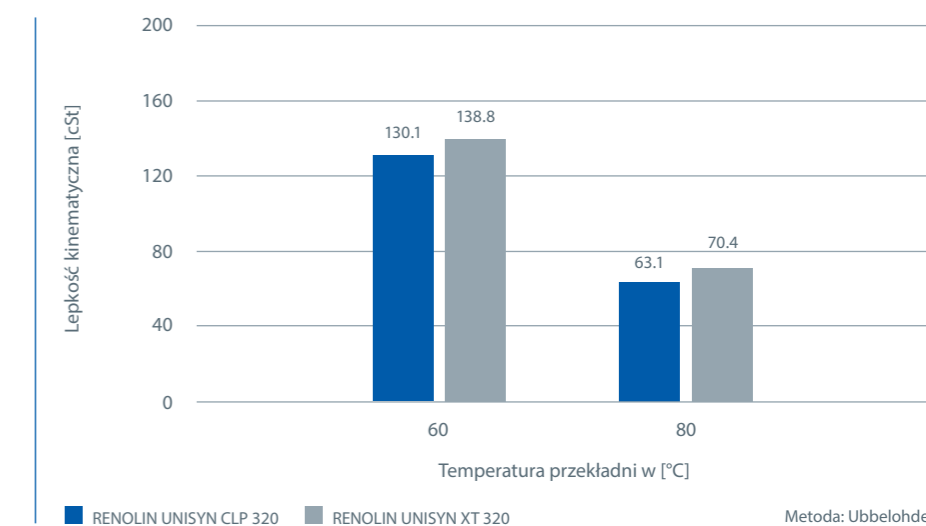
- W pełni syntetyczne oleje przekładniowe na bazie innowacyjnych PAO
- Mieszalne i kompatybilne z olejami mineralnymi, olejami estrowymi i konwencjonalnymi olejami przekładniowymi opartymi na PAO
- Odporność na mikropitting „wysoka”, niezawodna ochrona
- Mikropitting, stopień obciążenia niszczącego: LS > 10 przy temp. 60 °C i 90 °C
- Odporność na ścinanie FZG, wysoki stopień ochrony, FZG A / 8.3 / 90, stopień obciążenia >14, FZG A / 16.6 / 90, stopień obciążenia >14
- FAG 4-stopniowy test turbin wiatrowych, ocena ogólna 1,0 (doskonała charakterystyka ochrony przed zużyciem)
- Test FE 8 zużycia łożysk tocznych 7,5 / 80 / 80: łożyska toczne zużycie 1,0 mg, 7,5 / 100 / 80: zużycie łożysk tocznych 7 mg (doskonała charakterystyka ochrony przed zużyciem)
- Test WEC (białe pęknięcia) zgodnie z testem wgłębienia FE 8VW-PV-1483, brak uszkodzeń WEC (wysoki stopień ochrony)
- Doskonałe zachowanie w niskich temperaturach
- Niska skłonność do pienienia się
- Dobre właściwości uwalniania powietrza
- Bardzo dobra odporność na starzenie

- Bardzo dobra ochrona antykorozyjna
- Doskonałe zachowanie lepkościowo-temperaturowe
- Bardzo wysoki naturalny wskaźnik lepkości odporny na ścinanie (VI około 180)
- Uniwersalność zastosowania
- Doskonała ochrona przed zużyciem, wysoka odporność na scuffing
- Do zastosowań wysoko- i niskotemperaturowych
- RENOLIN UNISYN XT jest zatwierdzony przez SIEMENS FLENDER, BOCHOLT, tabela A 7300.

RENOLIN UNISYN XT ma lepsze właściwości zimnego startu i płynięcia dzięki doskonale zachowanym lepkościom w niskich temperaturach



Przy temperaturach roboczych RENOLIN UNISYN XT wykazuje lepszą stabilność warstwy smarującej



Wolny od PAO wysokowydajny olej przekładniowy oparty na innowacyjnej technologii oleju bazowego do przekładni / łożysk tocznych



RENOLIN PentoGear 320 WT

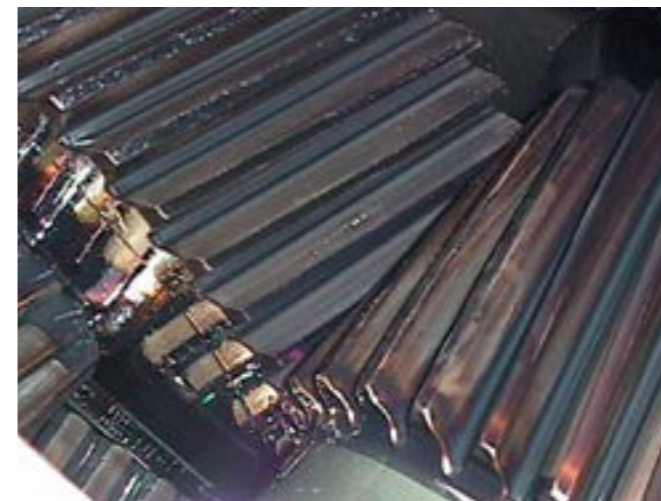
Wraz z RENOLIN PentoGear 320 WT firma FUCHS opracowała olej przekładniowy do turbin wiatrowych pozbawiony PAO z innowacyjną technologią oleju bazowego. RENOLIN PentoGear 320 WT został opracowany przy użyciu specjalnych polimerów i uwodnionych olejów bazowych. Jego użycie jako wysokowydajnego oleju przekładniowego jest zalecane dla wszystkich rodzajów turbin, szczególnie w segmencie serwisowym. Opracowując RENOLIN PentoGear 320 WT, głównym przedmiotem zainteresowania było otrzymanie dobrej mieszalności z powszechnie stosowanymi przemysłowymi olejami przekładniowymi używanymi na rynku. Zastosowanie innowacyjnych olejów bazowych, razem z dopasowanym systemem dodatków, pozwala na osiągnięcie doskonałej wydajności.

RENOLIN PentoGear 320 WT wykazuje doskonałą ochronę przed zużyciem, zarówno w przypadku przekładni, 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 ten jest w stanie obniżyć temperaturę oleju w wysokoobciążonych łożyskach.

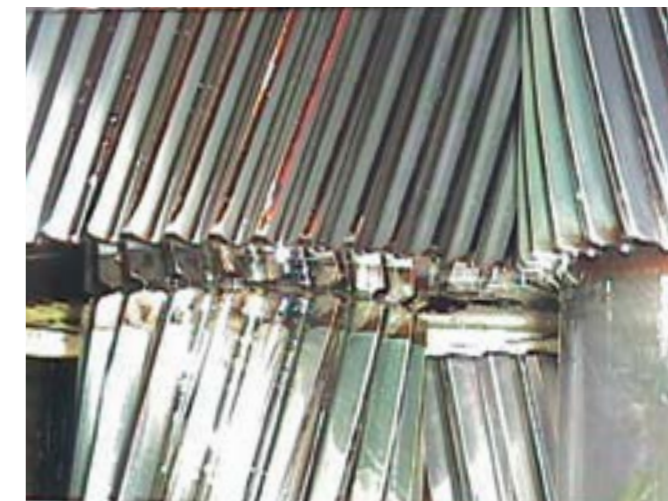
W rzeczywistych zastosowaniach RENOLIN PentoGear 320 WT wykazał się solidną jakością eksploatacyjną, doskonałym zachowaniem w zakresie pienienia i bardzo niskim poziomem tworzenia się osadów.

- **Olej przekładniowy bez zawartości PAO, oparty na innowacyjnych olejach bazowych, który zapewnia bardzo dobre parametry techniczne.**
- **Mieszalny i kompatybilny z olejami mineralnymi, olejami PAO oraz olejami estrowymi**
- **Wysoka odporność na mikropitting, stopień obciążenia: LS >10 zarówno przy 60 °C, jak i 90 °C**
- **FZG scuffing, wysoki stopień ochrony**
- **FZG A / 8,3 / 90, stopień obciążenia >14**
- **FZG A / 16,6 / 90, stopień obciążenia >12**
- **FE 8 Test zużycia łożysk tocznych 7,5 / 8 / 80: zużycie łożysk tocznych 3 mg (bardzo dobra charakterystyka ochrony przed zużyciem)**
- **Dobra kompatybilność z uszczelnieniami i powłokami**
- **Najniższa formacja pozostałości, doskonałe własności eksploatacyjne**
- **Dobre zachowanie w zakresie pienienia**
- **Kombinacja polarnych i niepolarnych dodatków do oleju bazowego, „oleju niskoosadowy”**
- **RENOLIN PentoGear 320 WT jest zatwierdzony przez firmę FLENDER,BOCHOLT, tabela A 7300**

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



Przekładnia przed wymianą na GEARMASTER ECO 320



Przekładnia po wymianie na GEARMASTER ECO 320

GEARMASTER ECO 320

GEARMASTER ECO 320 to przyjazny dla środowiska, wysokowydajny przemysłowy olej przekładniowy na bazie syntetycznych, w pełni nasyconych estrów. Wykorzystując wieloletnie doświadczenie i pozycję lidera rynku w dziedzinie biodegradowalności i biogeniczności (zgodnie z CENTR 16227), firma FUCHS opracowała i z powodzeniem wprowadziła na rynek olej przekładniowy, który spełnia rygorystyczne wymagania w zakresie smarowania przekładni turbin wiatrowych, jednocześnie chroniąc środowisko naturalne i wnosząc istotny wkład w ochronę zasobów.

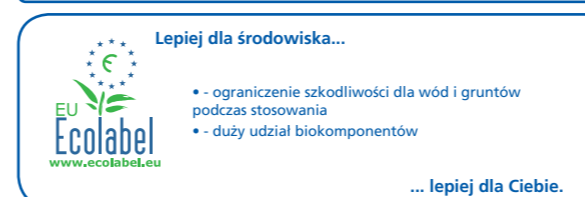
Olej przekładniowy GEARMASTER ECO 320 jest oparty na polarnych, syntetycznych nasyconych olejach estrowych. Dzięki wyselekcjonowanym surowcom oferuje one bardzo dobrą zdolność zwilżania, znakomite właściwości użytkowe i właściwości czyszczące (Clean Gear Technology).

GEARMASTER ECO 320 wyróżnia się doskonałą ochroną antykorozyjną, jak również wysoką stabilnością temperaturową i oksydacyjną. Niski współczynnik tarcia pozwala na obniżenie temperatury oleju przekładniowego i zwiększenie jego wydajności. GEARMASTER ECO 320 odznacza się również wysoką odpornością na scuffing i mikropitting w szerokim zakresie temperatur.

- **W pełni syntetyczny biodegradowalny olej przekładniowy na bazie w pełni nasyconych syntetycznych estrów**
- **Bardzo dobra stabilność oksydacyjna**
- **Doskonała stabilność termiczna**
- **Doskonałe właściwości zwilżające i czyszczące - „Technologia czystych przekładni”**
- **Bardzo dobra ochrona przed zużyciem**
- **Biodegradowalne zgodnie z OECD 301 C > 60%.**
- **Wysoki udział surowców odnawialnych**
- **Odznaczony EU Ecolabel**

GEARMASTER ECO otrzymał oznakowanie ekologiczne UE.

EU Ecolabel: GEARMASTER ECO 320: DE/027/214



WEC (White etching cracks – „białe pęknięcia”)

Nowe testy mechaniczne dla przemysłowych olejów przekładniowych

WEC – „białe pęknięcia”

W ciągu ostatnich kilku miesięcy i lat coraz częściej dyskutuje się o awariach łożysk tocznych, zębów przekładni i przekładni w wyniku zjawiska znanego na rynku jako WEC.

Uszkodzenia, które wystąpiły w praktyce, doprowadziły do pytań:

W jakim stopniu niektóre dodatki lub receptury olejów przekładniowych zapobiegają lub sprzyjają powstawaniu pęknięć WEC w łożyskach tocznych i przekładniach?

To z kolei doprowadziło do stworzenia stanowiska do badania łożysk tocznych, ponieważ te elementy maszyn są szczególnie podatne na zjawisko WEC. Do badania WEC wykorzystano test FE8 mikropitting zgodnie z normą VW-PV-1483. Test przeprowadzono na łożyskach walcowych osiowych o obciążeniu osiowym 60 kN przy prędkościach obrotowych 350 i 750 obr/min, temperaturze oleju 100 °C i natężeniu przepływu oleju 2 x 0,1 l/min.

Określana jest trwałość zmęczeniowa łożyska, wpływ formułacji oleju oraz oceniane jest występowanie uszkodzeń WEC na bieżni lub elementach tocznych.

Olej przekładniowy do manualnych skrzyń biegów API GL4 został zdefiniowany jako olej referencyjny o niskiej jakości i stosowany do generowania uszkodzeń WEC na bieżni łożyska tocznego.



Jako oleje wysokojakościowe stosowane są między innymi RENOLIN UNISYN CLP i RENOLIN UNISYN XT. W przypadku RENOLIN UNISYN CLP i RENOLIN UNISYN XT jako referencyjnych przemysłowych olejów przekładniowych osiągnięto w tym teście czas > 9 milionów obrotów bez żadnych uszkodzeń typu WEC.

Receptury olejów przekładniowych RENOLIN zostały również przetestowane w połączeniu z różnymi olejami antykorozyjnymi, płynami do obróbki metali i krytycznymi dodatkami. Wytrzymałość formułacji potwierdza doskonałe właściwości w zakresie ochrony przed zużyciem i optymalną ochronę w odniesieniu do zjawiska białych pęknięć - WEC.

Oleje przekładniowe

Seria RENOLIN UNISYN CLP*

Opis: W pełni syntetyczne oleje przekładniowe i obiegowe z doskonałą stabilnością termiczną i odpornością na starzenie, bardzo wysokim wskaźnikiem lepkości, doskonałym zachowaniem w niskich temperaturach, bardzo dobrymi właściwościami w zakresie zimnego startu, doskonałym uwalnianiem powietrza i niską skłonnością do pienienia, dobrą odpornością na mikropitting, doskonałymi wynikami FE8, dobrą deemulgowalnością. Oleje serii RENOLIN UNISYN CLP przewyższają minimalne wymagania stawiane olejom przekładniowym CLP-HC zgodnie z DIN 51517-3, ISO 6743-6 i ISO 12925-1: CKC, CKD, CKE, AISE 224, David Brown S1.53.101.

Zastosowanie: Do smarowania łożysk i przekładni o dużych obciążeniach termicznych. Oleje RENOLIN UNISYN CLP nadają się również do smarowania „na życie” produktu oraz do stosowania w przekładniach o wydłużonych okresach wymiany oleju. Doskonale właściwości niskotemperaturowe, wysoki, stabilny wskaźnik lepkości przy ścinaniu. Zatwierdzone przez wiodących producentów przekładni.

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

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm²/s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°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 | 155 | -42 |

NOWOŚĆ: Seria RENOLIN UNISYN XT*

Opis: W pełni syntetyczne przemysłowe oleje przekładniowe na bazie nowych, innowacyjnych polialfaolefin o bardzo wysokim, naturalnym, stabilnym wskaźniku lepkości przy ścinaniu 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 51517-3, ISO 6743-6, ISO 12925-1: CKC, CKD, CKE i AGMA 9005/E02: EP.

Zastosowanie: Do stosowania w aplikacjach o wysokich wymaganiach w szerokim zakresie temperatur. Zatwierdzone przez wiodących producentów przekładni.

- RENOLIN UNISYN XT 320 do stosowania w głównych przekładniach w elektrowniach wiatrowych.
- RENOLIN UNISYN XT 220 do stosowania w układach nastawy łopatek w turbinach wiatrowych.

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm²/s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°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 |

RENOLIN PentoGear WT

Opis: Przemysłowy olej przekładniowy bez zawartości PAO na bazie innowacyjnej technologii oleju bazowego do głównych przekładni w turbinach wiatrowych. Doskonała ochrona przed zużyciem, dobra mieszalność i zgodność z olejami mineralnymi lub syntetycznymi na bazie PAO lub estrów. Obniża temperaturę roboczą mocno obciążonych łożysk. Ze względu na zastosowanie dodatków polarnych i niepolarnych produkt zapewnia bardzo niskie tworzenie się osadów.

Zastosowanie: Do stosowania w głównych przekładniach turbin wiatrowych.

Inne klasy ISO VG dostępne na życzenie.

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm²/s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°C] |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|--------------------|------------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| RENOLIN PENTOGear 320 WT | 892 | >220 | 320 | 37 | 165 | -39 |

GEARMASTER ECO

Opis: GEARMASTER ECO 320 to ulegający szybkiej biodegradacji olej przekładniowy i obiegowy na bazie w pełni syntetycznych nasyconych estrów o bardzo dobrej ochronie przed zużyciem, korozją, doskonałej stabilności termicznej i oksydacyjnej. Szybko ulegający biodegradacji zgodnie z OECD 301 C >60%. Spełnia i przewyższa minimalne wymagania stawiane olejom przekładniowym wg DIN 51517-3: CLP-E, ISO 6743-6 i ISO 12925-1: CKC / CKD / CKE oraz AGMA 9005/E02: EP.

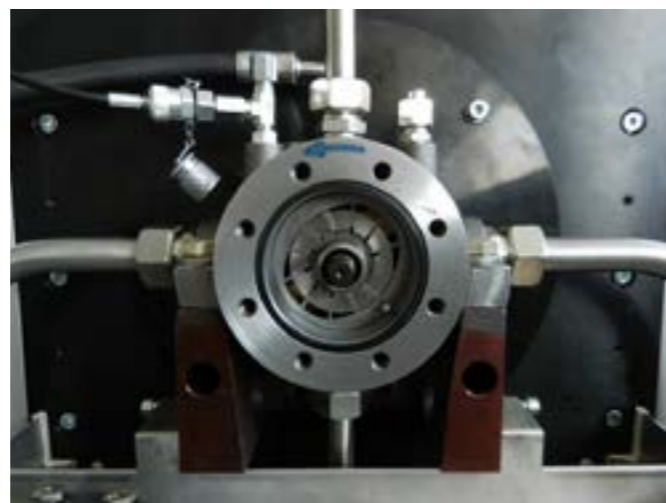
Zastosowanie: Do stosowania jako wysokowydajny przemysłowy olej przekładniowy EP w głównych przekładniach turbin wiatrowych. Szczególnie do stosowania w obszarach wrażliwych ekologicznie. Zatwierdzone przez wiodących producentów przekładni.

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm²/s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°C] |
|--------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|--------------------|------------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| GEARMASTER ECO 320 | 943 | 280 | 320 | 35,1 | 155 | -33 |

*Dodatkowe lepkości ISO VG na żądanie

Oleje hydrauliczne i specjalne środki smarne

Test pompy Vickersa



Specjalne ciecze hydrauliczne do zastosowań w energetyce wiatrowej

ECO HYD S PLUS

Specjalne ciecze hydrauliczne do turbin wiatrowych.

Szybko biodegradowalny, wysokowydajny olej hydrauliczny i smarujący na bazie w pełni nasyconych syntetycznych estrów. Wielosezonowa charakterystyka dzięki doskonałemu zachowaniu lepkościowo-temperaturowemu (wysoki naturalny wskaźnik lepkości VI >150). Doskonale właściwości w niskich temperaturach, dobra stabilność filmu olejowego, wysoki stopień ochrony przed zużyciem (stopień obciążenia >12, FZG A / 8,3 / 90), szybko ulegający biodegradacji (>60 % wg OECD 301C). Należy przestrzegać wymiany zgodnie z wytycznymi według normy ISO 15380.

RENOLIN HVI 32 GA

Specjalny wielosezonowy olej hydrauliczny na bazie oleju mineralnego.

RENOLIN HVI 32 GA to uniwersalny olej hydrauliczny o szerokim zakresie temperatur roboczych, opracowany na bazie specjalnych olejów bazowych.

RENOLIN HVI 32 GA posiada wysoki, odporny na ścinanie wskaźnik lepkości, VI >160. Płaska charakterystyka lepkościowo-temperaturowa gwarantuje dobrą pompowność w niskich temperaturach i wysoką stabilność filmu olejowego. RENOLIN HVI 32 GA gwarantuje wysoki stopień ochrony przed zużyciem, wysoką stabilność i dobrą ochronę antykorozyjną.

Inne oleje hydrauliczne wielosezonowe

RENOLIN UNISYN OL 32, 46

Całkowicie syntetyczne ciecze hydrauliczne na bazie syntetycznych węglowodorów - polialfaolefin (PAO).

Płyny te charakteryzują się doskonałymi właściwościami w niskich temperaturach (temperatura krzepnięcia <-60 °C) i bardzo dobrymi właściwościami uwalniania powietrza (uwalnianie powietrza = 2 min.). Do zastosowań w ekstremalnych temperaturach. Wysoka żywotność.

RENOLIN XtremeTemp 32, 46

Częściowo syntetyczne ciecze hydrauliczne na bazie uwodornionych węglowodorów.

RENOLIN XtremeTemp charakteryzuje się doskonałymi właściwościami w niskich temperaturach (lepkość kinematyczna przy -20 °C VG 46: 2.040 mm²/s), wysoką stabilnością na ścinanie, doskonałą ochroną przed zużyciem i bardzo długą żywotnością przy wysokich ciśnieniach oraz wysokim wskaźnikiem przepływu.

RENOLIN ZAF 32 LT

Bezcynkowy i bezpopiołowy olej hydrauliczny na bazie olejów mineralnych o bardzo wysokim indeksie lepkości, VI >280.

Doskonałe zachowanie w niskich temperaturach (temperatura krzepnięcia <-60 °C), a tym samym bardzo szeroki zakres temperatur pracy.

Oleje hydrauliczne

ECO HYD S PLUS

Opis: Szybko ulegający biodegradacji wielosezonowy olej hydrauliczny na bazie specjalnych syntetycznych, w pełni nasyconych olejów estrowych. Bardzo dobre właściwości 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 wskazówek dotyczących stosowania i zmiany zgodnie z wytycznymi ISO 15380.

Zastosowanie: Do stosowania w układach hydraulicznych o ekstremalnych wymaganiach dotyczących temperatury i stabilności utleniania, np. 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 kinetyczna [mm ² /s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°C] |
|----------------|------------------------|--------------------------|---|---------|--------------------|------------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| ECO HYD S PLUS | 912 | 290 | 45.7 | 8.2 | 155 | -36 |

RENOLIN HVI GA

Opis: Specjalny wielosezonowy olej hydrauliczny na bazie olejów mineralnych, który został opracowany dla szerokiego 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 i bardzo dobra filtrowalność, nawet w przypadku wnikania wody.

Zastosowanie: Do wszystkich typów agregatów hydraulicznych, szczególnie do zastosowań z dużymi wahaniami temperatury i/lub dużym obciążeniem. Szczególnie nadaje się do agregatów hydraulicznych w turbinach wiatrowych.

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm ² /s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°C] |
|-------------------|------------------------|--------------------------|---|---------|--------------------|------------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| RENOLIN HVI 32 GA | 844 | ≥ 190 | 32 | 6.2 | ≥ 160 | -42 |

Serie RENOLIN UNISYN OL*

Opis: W pełni syntetyczne oleje hydrauliczne na bazie polialfaolefin o doskonałej stabilności oksydacyjnej, doskonałej ochronie przed zużyciem, dobrej deemulgowalności i doskonałym zachowaniu lepkościowo-temperaturowym. Wysoki wskaźnik lepkości. Doskonale uwalnianie powietrza. Umożliwiają wydłużenie okresów międzyobsługowych.
DIN 51524-2: HLP
DIN 51524-3: HVLP
DIN 51506: VDL

Zastosowanie: Do wysokoobciążonych układów hydraulicznych o ekstremalnych wymaganiach dotyczących stabilności temperaturowej i oksydacyjnej, np. w zastosowaniach hydraulicznych w turbinach wiatrowych. Nadaje się również do stosowania w sprężarkach obciążonych termicznie. Czasookresy wymiany mogą być wydłużone przy odpowiednim monitoringu oleju.

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm ² /s] | | VI Indeks lepkości | Temperatura krzepnięcia [°C] |
|----------------------|------------------------|--------------------------|---|---------|--------------------|------------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| RENOLIN UNISYN OL 32 | 838 | 240 | 32 | 6.1 | 142 | <-60 |
| RENOLIN UNISYN OL 46 | 843 | 260 | 46 | 7.9 | 146 | <-60 |
| RENOLIN UNISYN OL 68 | 845 | 260 | 68 | 10.6 | 144 | -54 |

* Dodatkowe lepkości ISO VG na żądanie

Oleje hydrauliczne

Seria RENOLIN Xtreme Temp

Opis: Uniwersalne, wysokowydajne oleje hydrauliczne o wysokim indeksie lepkości i doskonałej stabilności ścinania (VI 180). Oparty na specjalnych uwodornionych olejach bazowych, odporny na starzenie, długiej żywotności, doskonałej ochronie przed korozją i bardzo dobrej ochronie przed zużyciem. System dodatków uszlachetniających AW/EP zawierających cynk.

DIN 51 524-3: HVLP
ISO 6743-4: HV
ISO 11158: HV
Bosch Rexroth
Denison HF0, HF1, HF2.

Zastosowanie: Uniwersalny, wysokowydajny, wielosezonowy olej hydrauliczny do stacjonarnych i mobilnych układów hydraulicznych, zwiększający wydajność, wydłużający okresy między wymianami oleju. Wielosezonowa charakterystyka dzięki wysokiemu, stabilnemu, odpornemu na ścinanie wskaźnikowi lepkości.

- **Zatwierdzony przez Bosch Rexroth RD90235 i RDE90245.**

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm ² /s] | | VI Indeks lepkości | Punkt krzepnięcia [°C] |
|------------------------|------------------------|--------------------------|---|---------|--------------------|------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| RENOLIN XTREME TEMP 32 | 845 | 216 | 32 | 6.9 | 180 | -33 |
| RENOLIN XTREMETEMP 46 | 853 | 230 | 48 | 9.3 | 180 | -34 |

Seria RENOLIN ZAF LT

Opis: Bezcynkowe i bezpopiołowe oleje hydrauliczne o bardzo wysokim indeksie lepkości do zastosowań w niskich temperaturach. Demulgowanie z pakietem dodatków poprawiających stabilność starzenia i ochronę przed korozją. Przekraczają wymagania zgodnie z DIN 51524-3: HVLP

Zastosowanie: Opracowany do zastosowań w bardzo niskich temperaturach otoczenia w urządzeniach mobilnych i stacjonarnych; najnowsza technologia dodatków uszlachetniających.

| Nazwa produktu | Gęstość w 15°C [kg/ml] | Temperatura zapłonu [°C] | Lepkość kinetyczna [mm ² /s] | | VI Indeks lepkości | Punkt krzepnięcia [°C] |
|-------------------|------------------------|--------------------------|---|---------|--------------------|------------------------|
| | | | w 40°C | w 100°C | | |
| RENOLIN ZAF 15 LT | 873 | >90 | 14 | 5.3 | 387 | <-60 |
| RENOLIN ZAF 32 LT | 869 | 155 | 3 | 8.7 | 281 | <-60 |

Uwaga

Informacje zawarte w niniejszej informacji o produkcie opierają się na doświadczeniu i wiedzy firmy FUCHS / FUCHS LUBRITECH GmbH w zakresie rozwoju i produkcji środków smarnych i przedstawiają aktualny stan naszej wiedzy. Na wydajność naszych produktów może mieć wpływ szereg czynników, w szczególności specyficzne zastosowanie, sposób zastosowania, środowisko pracy, obróbka wstępna komponentów, możliwe zanieczyszczenia zewnętrzne itp. Z tego powodu nie są możliwe uniwersalne stwierdzenia dotyczące funkcji naszych produktów. Nasze produkty nie mogą być stosowane w statkach powietrznych/statkach kosmicznych lub ich podzespołach, chyba że takie produkty zostaną usunięte przed montażem komponentów w samolocie/statku kosmicznym. Informacje podane w niniejszej informacji o produkcie stanowią ogólne, niewiążące wytyczne. Nie udziela się żadnej gwarancji, wyraźnej lub dorozumianej, dotyczącej właściwości produktu lub jego przydatności do określonego zastosowania.

Dlatego przed rozpoczęciem użytkowania produktu zalecamy konsultację z inżynierem aplikacyjnym FUCHS / FUCHS LUBRITECH GmbH w celu omówienia warunków zastosowania i kryteriów wydajności produktów. Obowiązkiem użytkownika jest sprawdzenie przydatności funkcjonalnej produktu i stosowanie go z odpowiednią starannością.

Nasze produkty podlegają ciąglemu doskonaleniu. W związku z tym zastrzegamy sobie prawo do zmiany programu produktu, produktów i procesów ich wytwarzania, jak również wszystkich szczegółów zawartych w naszych kartach informacyjnych produktów, w dowolnym czasie i bez uprzedzenia, chyba że w konkretnych umowach z klientem postanowiono inaczej. Wraz z publikacją niniejszej informacji o produkcie, wszystkie poprzednie wydania tracą ważność.

Każda forma powielania wymaga wcześniejszej pisemnej zgody FUCHS / FUCHS LUBRITECH GmbH.

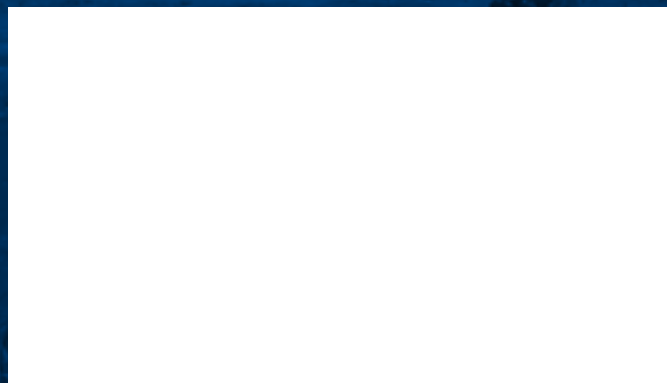


Specjalne środki smarne dla elektrowni wiatrowych

FUCHS kompleksowy dostawca dla energetyki wiatrowej

- Indywidualny dobór i ocena środków smarowych w oparciu o zalecenia i analizy środków smarowych.
- Pełna dokumentacja z raportami o stanie przekładni i zaleceniami.
- Niezawodne raporty o olejach przekładniowych z bardzo dokładnymi analizami oleju, które dostarczają szczegółowych informacji o stanie oleju i umożliwiają dokładne zaplanowanie okresów wymiany oleju.
- Eksperti wspierają Państwa w ocenie analiz smarów z łożysk nastawy gondoli, łopat i generatorów.

Kontakt:



FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o. o.
ul. Kujawska 102
44-101 Gliwice / Polska
Tel.: +48 32 401 22 00
Fax: +48 32 401 22 55
E-mail: gliwice@fuchs.com
www.fuchs.com/pl