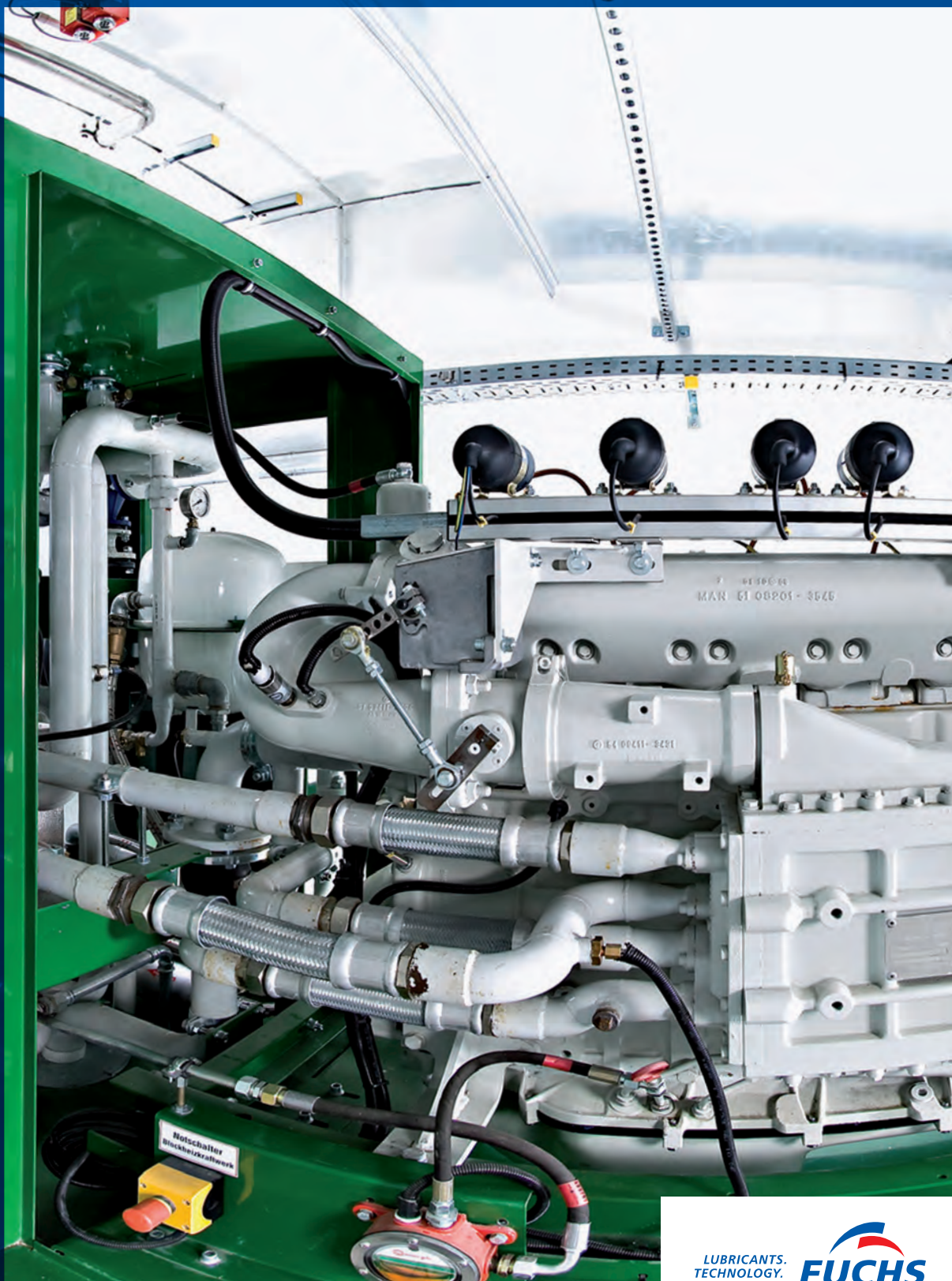


Środki smarne do stacjonarnych silników zasilanych paliwami gazowymi



LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.





ŚRODKI SMARNE. TECHNOLOGIA. LUDZIE.

Od ponad 80 lat wszelkie działania oraz projekty badawcze koncentrujemy na rozwoju innowacyjnych środków smarnych. Nasza specjalizacja na tym polu oznacza ciągły wzrost – zarówno geograficzny, jak i techniczny. Nieustannie udoskonalamy i rozwijamy zakres zastosowań naszych nowoczesnych produktów.

Dzisiaj Fuchs jest firmą oferującą najwyższej klasy środki smarne na całym świecie, w każdej gałęzi przemysłu.



Liczby i fakty

ZAKŁAD PRODUKCYJNY W POLSCE: GLIWICE

PRZYNALEŻNOŚĆ: FUCHS PETROLUB SE

GŁÓWNA SIEDZIBA: Mannheim, Niemcy

SPECJALISTA W ZAKRESIE ŚRODKÓW SMARNYCH:

100% koncentracji na środkach smarnych

PEŁNA GAMA PRODUKTÓW: ponad 2 000 produktów

CERTYFIKOWANY PRZEZ: DIN EN ISO 9001:2015,

DIN EN ISO 14001:2015

Co sprawia, że nasze produkty są tak wartościowe?

Opracowujemy środki smarne do konkretnego zastosowania, dopasowane do wymogów i procesów produkcyjnych naszych partnerów. Wspólnie poszukujemy najlepszych rozwiązań dla klientów. Taki rodzaj współpracy jest unikalny w swojej formie i zakresie. W naszej działalności opieramy się na jednym kluczowym czynniku – jesteśmy największym na świecie, niezależnym producentem środków smarnych. I właśnie ta niezależność nas wyróżnia – wizjonerskie podejście sprawia, że jesteśmy otwarci na nowe metody i rozwiązania, które są podstawą innowacji. A innowacje to znak firmowy Fuchsa.



DLACZEGO WYBÓR DOBRYCH ŚRODKÓW SMARNYCH JEST TAK WAŻNY?

Skupiamy się wyłącznie na rozwoju i produkcji środków smarnych. Ciągłe inwestycje w ośrodki badawczo-rozwojowe na całym świecie, jak również współpraca z niemieckim przemysłem motoryzacyjnym zaowocowały naszą dzisiejszą pozycją – pozycją specjalisty w dziedzinie środków smarnych oferującego pełną gamę produktów i szeroki wachlarz rozwiązań.

Specjaliści od olejów do silników zasilanych gazem

Wybór właściwego oleju silnikowego, szczególnie dla stacjonarnych silników zasilanych gazem, ma kluczowe znaczenie dla ich niezawodnej pracy, wysokiej wydajności i wytrzymałości w długim okresie czasu. Silniki nie mają przed nami żadnych tajemnic.

Paliwa gazowe i ich skład

Paliwa gazowe mogą być stosowane w różnych jednostkach kogeneracji. Są to mieszaniny gazów, różniące się składem, wartością opałową oraz odpornością na spalanie stukowe. Przykładowo: gaz ziemny posiadający liczbę metanową 70-90, ma niską odporność na spalanie stukowe w stosunku do takich gazów jak biogaz, gaz z gnojowicy lub wysypiskowy, które mają liczbę metanową 100-160.

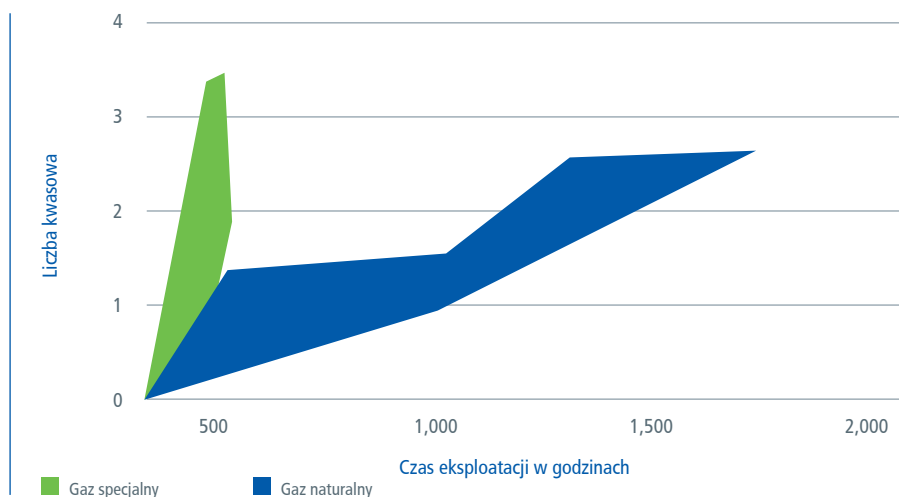
Jakość i skład gazu mogą zmieniać się w trakcie pracy silnika, co może zostać zrównoważone poprzez odpowiednią regulację i obsługę. Jeżeli charakterystyka pracy silnika zmienia się niekorzystnie i wzrasta zawartość substancji niebezpiecznych, może nastąpić zmniejszenie trwałości silnika, jego wydajności lub nawet niebezpieczeństwo uszkodzenia.

Paliwa gazowe zawierają składniki, które zapewniają energię potrzebną do procesu spalania oraz elementy mające wpływ na niezawodne działanie.

Ich główne komponenty mają wpływ na najważniejsze parametry i charakterystykę spalania (np. odporność na spalanie stukowe, wartość opałową, temperaturę spalania, prędkość rozchodzenia się płomienia oraz właściwości zapłonu) i to od nich zależy praca silnika. Głównymi i najważniejszymi składnikami paliw gazowych są: metan (CH_4) – główny nośnik energii, wyznaczający wartość opałową, wodór (H_2) podnoszący wartość energetyczną oraz węglowodory o budowie łańcuchowej, np. propan (C_3H_8) i butan (C_4H_{10}), a także gazy obojętne, takie jak azot (N_2) i dwutlenek węgla (CO_2). Najczęściej spotykanymi składnikami towarzyszącymi w różnych rodzajach paliw gazowych są: związki siarki (S), siarkowodor (H_2S), chlor (Cl), fluor (F), związki krzemu (Si) lub pył.

Działanie tych zanieczyszczeń jest proporcjonalne do ich ilości obecnej w silniku podczas pracy. Niższa wartość opałowa gazu powoduje zużycie większej ilości tego gazu w procesie spalania. Z kolei większa ilość spalonego gazu powoduje większą ilość zanieczyszczeń w spalinach. Aby móc ocenić i porównać różne rodzaje gazów, nawet o identycznych stężeniach zanieczyszczeń, porównanie to należy wykonać w odniesieniu do wartości opałowej paliwa gazowego. Zanieczyszczenia, takie jak związki siarki, występują przede wszystkim w gazach specjalnych, więc utlenianie i zakwaszanie oleju eksploatowanego w silnikach zasilanych tymi gazami postępuje znacznie szybciej. Kolejnym problemem związanym ze stosowaniem takich paliw gazowych jest ich zmienny skład i jakość, które mogą zmieniać się w sposób ciągły w czasie pracy silnika. Silnik i oleje silnikowe mają zatem do wykonania trudne zadanie w zależności od zastosowanego rodzaju paliwa gazowego.

Zmiany kwasowości oleju silnikowego przy zastosowaniu różnego rodzaju paliw gazowych – identyczny olej silnikowy, identyczny typ silnika.



Rodzaje paliw gazowych

Typ gazu	Liczba metanowa (MN)*	Zanieczyszczenia	Wpływ na pracę silnika / na olej silnikowy
Gaz ziemny  Natural gas	MN: 70 – 90	brak bardzo czysty	niebezpieczeństwo spalania stukowego przy MN<75 uszkodzenie konstrukcji silnika skrócenie żywotności oleju
Biogaz  Special gas	MN: ≥ 100	związki siarki związki krzemu	redukcja rezerwy alkalicznej oleju zużycie ścierne
Gaz wysypiskowy  Special gas	MN: 100 – 160	związki chloru związki fluoru związki siarki związki krzemu	korozja redukcja rezerwy alkalicznej oleju krzemowe osady na ściankach komory spalania i zaworach wydechowych zużycie ścierne
Gaz z gnojownicy  Special gas	MN: 100 – 150	związki siarki związki krzemu	korozja redukcja rezerwy alkalicznej oleju krzemowe osady na ściankach komory spalania zużycie ścierne
Gaz kopalniany (CSM)**  Special gas	MN: 95 – 100	związki siarki związki krzemu	korozja krzemowe osady na ściankach komory spalania zużycie ścierne
Gaz drzewny  Special gas	MN: 120 – 140	tar kwas drzewny	filtrowanie gazu przed wlotem do komory spalania, gwarantujące ochronę oleju silnikowego przed zanieczyszczeniami

*MN >100 spowodowane przez gazy nieuczestniczące w spalaniu

**Gazy z czynnych kopalń (CSM – Coal Seam Methane, metan z pokładów węglowych)

Parametry wymagane dla olejów do stacjonarnych silników gazowych

Silniki spalinowe stosowane w generatorach energii w biogazowniach charakteryzują się ciągłą pracą z wykorzystaniem maksymalnej mocy. Paliwo gazowe odporne na spalanie stukowe umożliwia wysokie efektywne ciśnienie sprężania, które z kolei prowadzi do wysokiej temperatury spalania.

Rezultatem jest zwiększony poziom tlenków azotu w spalinach, które reagują z eksploatowanym olejem i powodują utlenianie i nitrowanie oraz wzrost lepkości.

Powstawanie kwasów (organicznych i nieorganicznych) stwarza niebezpieczeństwo zakwaszenia i korozyjnego oddziaływania oleju. Powyższe zależności stawiają przed olejami stosowanymi w silnikach zasilanych paliwami gazowymi następujące wymagania:

- wysoka stabilność termiczna (odporność na wysoką temperaturę pracy)
- odporność na starzenie
- dobre właściwości neutralizujące

Oleje silnikowe muszą być dopasowane do charakterystyki silnika i rodzaju instalacji, w której silnik pracuje. Przykładowo, występuje duża różnica pomiędzy zastosowaniem w instalacji zasilanej gazem ziemnym lub oczyszczonym biogazem (ze zmniejszoną zawartością siarki) a zastosowaniem w instalacji zasilanej innym gazem specjalnym.

Wysokie parametry olejów silnikowych z serii Titan Ganymet

Oleje silnikowe Titan Ganymet zostały opracowane specjalnie do stosowania w stacjonarnych silnikach z wtryskiem wstępnym, zasilanych paliwami gazowymi. Specjalne dodatki, o wyjątkowych właściwościach, wysokiej odporności na utlenianie i nitrację, gwarantują niezawodność nawet w ekstremalnie ciężkich warunkach pracy. Nasze specjalne środki smarne zapewniają maksymalny stopień zabezpieczenia przed zużyciem i korozją oraz przeciwdziałają tworzeniu się osadów, laków i kwasów.





OLEJE DO STACJONARNYCH SILNIKÓW ZASILANYCH PALIWAMI GAZOWYMI

Producenci silników zalecają oleje silnikowe o niskiej zawartości popiołów w przypadku stosowania paliw o małym poziomie zanieczyszczeń, ponieważ czystość silnika jest ważniejsza niż zdolność do neutralizacji.

Przy stosowaniu gazów spalinowych o podwyższonych poziomach zanieczyszczeń, oleje silnikowe o wyższej zawartości popiołów siarczanowych są zwykle dozwolone jako sposób na zwiększenie zdolności neutralizacji i osiągnięcie dłuższej pracy pomiędzy wymianami oleju.

Uwarunkowania techniczne

W olejach silnikowych popiół siarczanowy tworzy się z niektórych dodatków do olejów. Dodatki tworzące popiół wpływają na czystość silnika, neutralizację kwasów, odporność na starzenie oraz właściwości przeciwzużyciowe oleju. Jednym z tych dodatków jest cynk. Składnik ten często znajduje się w standardowych olejach silnikowych jako związek metaloorganiczny (ZnDTP – dialkyloditiofosforany cynku). Związek ten zapewnia wysoką ochronę przed zużyciem i korozją oraz odporność oleju na utlenianie. Jednak z drugiej strony, trafiając do komory spalania powoduje tworzenie się osadów na głowicy, denku tłoka, zaworach oraz w katalizatorze spalin. Osady te, powodują zużycie elementów silnika i prowadzą do spadku jego wydajności, a nawet do niesprawności.

Ważna informacja:

Im wyższy udział dodatków zawierających ZnDTP, tym większe zabezpieczenie przed zużyciem ściernym i lepsza odporność oleju na utlenianie, ale także wytworzona większa ilość popiołu siarczanowego.

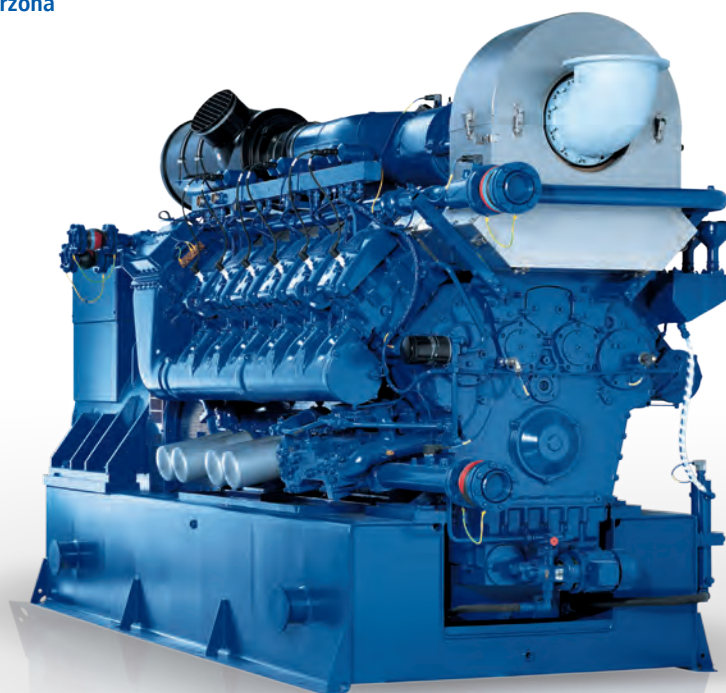
Dodatki zawierające związki wapnia są głównym składnikiem detergentów, które odgrywają znaczącą rolę w zapobieganiu tworzeniu się osadów na denku tłoka, pierścieniach i rowkach pierścieni. Takie osady mogą mieć wpływ na szlifowanie gładzi cylindrowych i doprowadzić do ich wygładzenia (gładź lustrzana). Detergenty są także odpowiedzialne za zdolność do neutralizacji kwasów i za rezerwę alkaliczną (wyrażoną wartością TBN) oleju silnikowego, a tym samym, zmniejszając kwasowość, chronią przed korozją.

Ważna informacja:

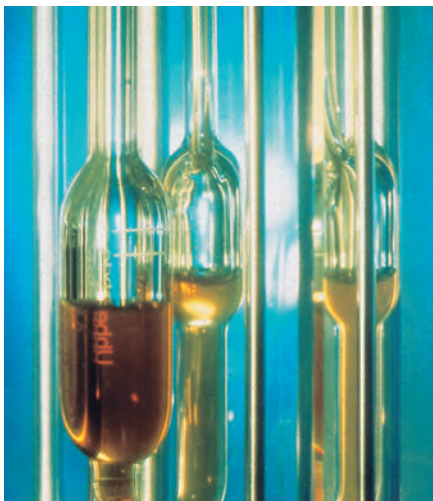
Im większa ilość detergentów i związków wapnia, tym lepsza czystość silnika i wyższy wskaźnik TBN, ale także wytworzona większa ilość popiołu siarczanowego.

Tylko staranny dobór proporcji składników umożliwia korzystanie z tych dodatków – wyższy udział procentowy detergentów i ZnDTP w oleju zapewnia większą zdolność neutralizacji, lepszą ochronę przed zużyciem ściernym i odporność na utlenianie, ale także jest powodem zwiększenia ilości popiołów siarczanowych. Dlatego nie jest możliwe stworzenie uniwersalnego produktu do wszystkich silników gazowych. Nawet jeżeli producenci silników gazowych rekomendują lub ustalają różne progi zawartości popiołów siarczanowych do poszczególnych rodzajów paliw gazowych, możliwości optymalizacji pojedynczych cech oleju są ograniczone. Dlatego ważne jest by wybrać najbardziej odpowiedni olej do konkretnego zastosowania.

Producenci silników zwykle polecają oleje niskopopiołowe (SA <0,5 % wag.) do silników zasilanych stosunkowo czystymi paliwami gazowymi (np. gaz ziemny), ponieważ przywiązują większą wagę do czystości silnika niż do zdolności do neutralizacji kwasów. Oleje silnikowe o wyższej zawartości popiołów siarczanowych (max 1% wag.), są akceptowane wtedy, gdy spalany gaz zawiera większą ilość szkodliwych składników takich jak: siarka, chlor i fluor oraz gdy zwiększona zdolność do neutralizacji jest niezbędna do osiągnięcia dłuższych okresów między wymianami.



Przewaga technologii bezcynkowej

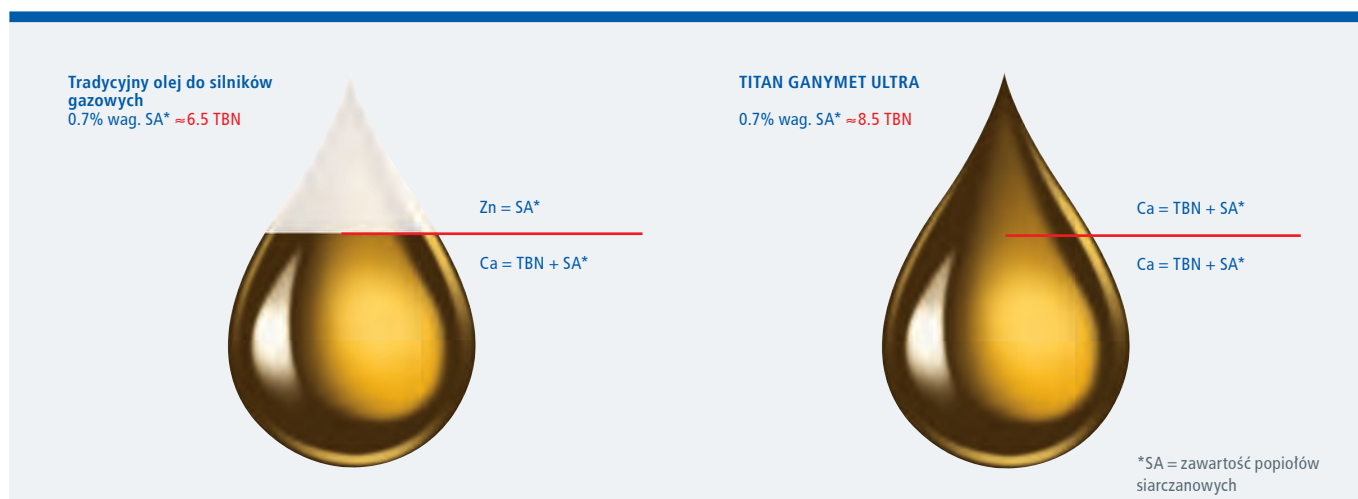


Dlaczego bezcynkowe?

Rysunek obok przedstawia, w uproszczony sposób, dwie różne technologie. Lewa kropla prezentuje olej o konwencjonalnym składzie, natomiast prawa kropla przedstawia bezcynkową technologię niskopopiołową (LowSAPS), opracowaną przez firmę Fuchs. Obydwie krople odnoszą się do składników tworzących popiół i podnoszących TBN. Objętość każdej kropli pokazuje skłonność do tworzenia popiołu siarczanowego przez dany preparat. By umożliwić porównanie tych dwóch technologii, skłonność tworzenia popiołu została ustalona na poziomie 0,7% wag., a wielkość obydwu kropli jest równa.

Główną różnicą pomiędzy tymi dwoma technologiami jest zastąpienie cynku, w technologii bezcynkowej, specjalnie przystosowanymi związkami wapnia. Ilość tych dodatków została zwiększona, jednak zawartość popiołów siarczanowych nie przekracza 0,7% wag.

Ponadto, zwiększenie ilości dodatków zawierających związki wapnia ma pozytywny wpływ na wzmocnienie zdolności oleju do neutralizacji kwasów (nawet do 25%). Nowe bezpopiołowe dodatki zostały zastosowane tak, by nowy olej posiadał niezbędne właściwości przeciwzużyciowe, antykorozyjne i antyoksydacyjne, które w konwencjonalnym oleju zapewniają dodatki zawierające cynk. Główną zaletą nowych bezcynkowych dodatków jest możliwość zwiększenia ich liczby bez zwiększenia ilości powstających popiołów siarczanowych. W wyniku tego, ograniczenie zużycia ściernego oraz właściwości antyoksydacyjne nie tylko zostały utrzymane, ale nawet znacznie się poprawiły.



Zalety osadów tworzonych przez bezcynkowy popiół siarczanowy

Doświadczenia wykazały, że istnieją znaczne różnice pomiędzy morfologią (strukturą) popiołów zależnie od składników dodatków. Osady popiołowe tworzone przez spalanie związków wapnia są znacznie łagodniejsze niż spalanie związków zawierających wapń i cynk.

Bezcynkowe popioły siarczanowe tworzą osady znacznie mniej wpływające na zużycie ściernie i są mniej trwałe, co przyczynia się do czystości komory spalania.

Zalety w pigułce

- Możliwość wydłużenia okresów między wymianami oleju dzięki bardzo dobrym własnościom neutralizującym kwasy (około 30% wyższy TBN) i stałej ilości popiołów siarczanowych.
- Jeżeli wartość TBN pozostaje stała, to zawartość popiołu siarczanowego spada, a czystość silnika znacząco się poprawia.
- Ulepszona ochrona przed zużyciem i większa stabilność utleniania dzięki nowym dodatkom, które nie tworzą popiołów siarczanowych i mogą jednocześnie być stosowane w wyższych stężeniach.

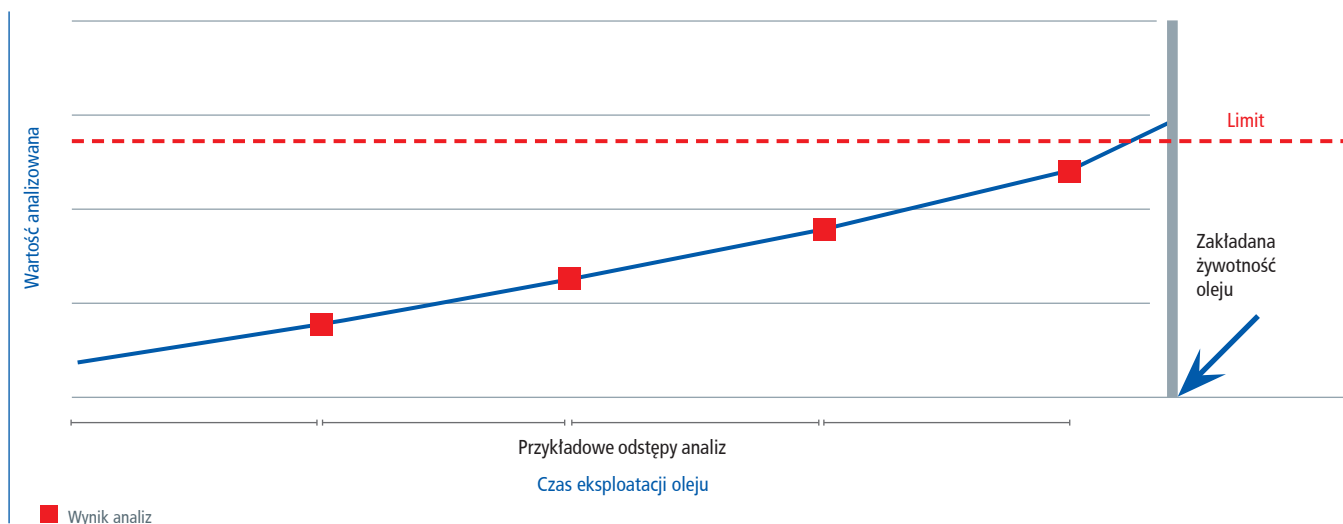
Minimalne ubytki fosforu

Fosfor jest ważnym składnikiem przeciwzużyciowych pakietów dodatków do olejów silnikowych. Podczas pracy silnika wraz z mieszanką paliwo-powietrzną są także spalane niewielkie ilości oleju znajdujące się na ściankach cylindra, które następnie mogą powodować dezaktywację katalizatora spalin. Wydajność i żywotność katalizatora jest zależna od ilości fosforu w spalinach.

Badania wykazały, że w technologii bezcynkowej ubytki fosforu są znacznie mniejsze niż w technologiach, gdzie stosuje się dodatki zawierające cynk. W wyniku tego olej zachowuje odpowiednie własności przeciwzużyciowe i przyczynia się do utrzymania wydajności katalizatora oraz przedłużenia jego żywotności.

- Zauważalne zmniejszenie zużycia ściernego i większa czystość silnika dzięki osadom z bezcynkowego popiołu siarczanowego.
- W związku z minimalnymi stratami fosforu, nie tylko działanie ochronne oleju przed zużyciem pozostaje na niezmiennym poziomie, ale także nie ma on wpływu na żywotność katalizatorów.

Kontrola stanu oleju silnikowego



Monitoring i analizy laboratoryjne

Po zainstalowaniu nowego silnika gazowego odstępy czasowe między wymianami oleju są realizowane według zaleceń producenta silnika.

Jest zatem niezbędne monitorowanie stanu oleju silnikowego i przeprowadzanie rutynowych analiz (patrz wykres), a następnie ustalenie okresów między wymianami dla każdego silnika.

Żywotność oleju silnikowego i optymalne okresy czasowe między wymianami są jednakże zależne od:



- jakości gazu
- jakości oleju silnikowego
- warunków zewnętrznych
- trybu pracy silnika

Regularne analizy używanego oleju silnikowego pokazują stopień degradacji w postaci mierzalnych parametrów.

Odchylenia parametrów jakościowych gazu lub różne tryby pracy generatora mogą być szybko kompensowane. Takie działania zapobiegają usterkom silnika i związanymi z nimi kosztami.

Skorzystaj z naszego szybkiego i profesjonalnego serwisu olejowego. Twój silnik na tym skorzysta.

Wysokiej jakości oleje do silników zasilanych paliwami gazowymi

Nazwa produktu	Opis	Dopuszczenia	Rekomendacje FUCHS
Produkty najwyższej jakości			
TITAN GANYMET ULTRA  TBN: 8.5 mg KOH/g SA: 0.7%	<p>Najwyższej jakości, bezcynkowy olej do zasilanych gazem silników z wtryskiem wstępnym. Doskonała ochrona przed korozją, zabezpieczenie przed zużyciem dzięki dodatkom bezcynkowym w połączeniu z właściwościami neutralizacji kwasów i odpornością na utlenianie. Zapewniają bezpieczne użytkowanie nawet przy zasilaniu agresywnymi gazami (wysypiskowymi z gnojowicy lub biogazami) i stosowaniu katalizatorów formaldehydu. Dodatkowe wsparcie stanowią badania laboratoryjne.</p>	<p>2G TA-003 agenitor series 2, 3 AGROGEN CAT CG132, CG170, CG260 CAT / MWM TR 0199-99-02105 GE JENBACHER TA 1000-1109 - A, CAT: series 2, 3, 4 (Version B), 6 (Version C, E) - B, CAT: series 2, 3 MAN M 3271-2 MAN M 3271-4 MTU Onsite Energy DK-BS-0001 (E, P, B) MTU Onsite Energy DK-BS-0002 (B) SEVA TRS-07 SPANNER RE² TEDOM 61-0-0281.1/L, B, S</p>	-
Produkty wysokiej jakości			
TITAN GANYMET PLUS  TBN: 9.2 mg KOH/g SA: 0.8%	<p>Wysokiej jakości bezcynkowy olej do silników ZI oraz z wtryskiem wstępnym. Zapewnia ochronę przed korozją oraz zużyciem dzięki właściwościom neutralizującym kwasy, nawet w agresywnym środowisku gazów specjalnych (biogazy, gazy wysypiskowe i z gnojowicy). Pozwala na bezpieczną eksploatację z wydłużonymi okresami międzyobsługowymi.</p>	<p>CAT CG132, CG170, CG260 CAT / MWM TR 0199-99-02105 DREYER & BOSSE GE JENBACHER TA 1000-1109 - B: series 2, 3 MTU Onsite Energy DK-BS-0001 (B) SEVA TRS-07</p>	-
TITAN GANYMET PLUS LA  TBN: 6.6 mg KOH/g SA: 0.5%	<p>Bezcynkowy, niskopopiołowy olej do stacjonarnych silników gazowych. Doskonale zabezpiecza przed korozją i zużyciem dzięki właściwościom neutralizacji kwasów, pozwala na bezpieczną eksploatację nawet przy wydłużonych okresach międzyobsługowych. Przystosowany specjalnie do katalizatorów oraz wymienników ciepła, w których zawartość popiołów siarczanowych nie może przekraczać 0,5% wag.</p>	<p>CAT CG132, CG170, CG260 CAT / MWM TR 0199-99-02105 DEUTZ TR 0199-99-01213 SEVA TRS-07 TEDOM 61-0-0281.1/G, P</p>	<p>CATERPILLAR CUMMINS WAUKESHA</p>



Wysokiej jakości oleje do silników zasilanych paliwami gazowymi





Nazwa produktu	OPIS	Dopuszczenia	Rekomendacje FUCHS
Produkty standardowej jakości			
TITAN GANYMET PRO MA  Special gas TBN: 4.73 mg KOH/g SA: 0.56 %	Wysokiej jakości oleje silnikowe z grupy TITAN GANYMET PRO zapewniają szerokie spektrum zastosowań w silnikach zasilanych gazem. Specjalne pakiety dodatków o wysokich parametrach wraz z wyselekcjonowanymi bazami olejowymi zapewniają odporność na nitrację i utlenianie, nawet w najtrudniejszych warunkach pracy. Dodatkowo efektywnie przeciwdziałają powstawaniu szlamów, osadów, korozji oraz wydawnie chronią przed zużyciem. Dzięki zredukowanej ilości popiołów siarczanowych, obniżono ilość osadów. Produkt wykazuje dobre zabezpieczenie antykorozyjne neutralizując kwasy powstające z gazu. TITAN GANYMET PRO MA jest następcą TITAN GANYMET, oferującym wydłużone przebiegi między wymianami, szczególnie w silnikach zasilanych gazem wysypiskowym i fermentacyjnym, jak również biogazem i gazem z oczyszczalni ścieków.	GE JENBACHER TA 1000-1109 (B, C: seria 2, 3, 4 (wersja B), 6 (wersja C, E)) MAN M 3271-4	CATERPILLAR (gazy specjalne)
TITAN GANYMET PRO LA  Natural gas TBN: 5.54 mg KOH/g SA: 0.5 %	Wysokiej jakości oleje silnikowe z grupy TITAN GANTMET PRO zapewniają szerokie spektrum zastosowań w silnikach zasilanych gazem. Specjalne pakiety dodatków o wysokich parametrach wraz z wyselekcjonowanymi bazami olejowymi zapewniają odporność na nitrację i utlenianie, nawet w najtrudniejszych warunkach pracy. Dodatkowo TITAN GANYMET PRO LA efektywnie przeciwdziałają powstawaniu szlamów, osadów, korozji oraz wydawnie chroni przed zużyciem. TITAN GANYMET PRO LA jest następcą TITAN GANYMET LA, oferującym wydłużone przebiegi między wymianami, szczególnie w silnikach zasilanych gazem ziemnym i oczyszczonym biogazem.	CAT CG132, CG170, CG260 CAT / MWM TR 0199-99-02105 GE JENBACHER TA 1000-1109 (A, B: seria 2, 3, 4 (wersja B), 6 (wersja C, E))	CUMMINS WAUKESHA WARTSILA CATERPILLAR

Tabela doboru oleju

PRODUCENT	 Gaz czysty		 Gaz zanieczyszczony	
	Gaz ziemny	Filtrowany gaz specjalny z/bez katalizatora	Biogaz/gaz z gnojowicy	Gaz wysypiskowy
Dopuszczenia				
2G AGENITOR	TITAN GANYMET ULTRA (serie 2 i 3)		TITAN GANYMET ULTRA (serie 2 i 3)	
CATERPILLAR MWM	TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO LA		TITAN GANYMET ULTRA TITAN GANYMET PLUS	
GE JENBACHER	TITAN GANYMET ULTRA (BR 2, 3, 4 A-B & 6 C-E)* TITAN GANYMET PRO LA (BR 2, 3, 4 A-B & 6 C-E)		TITAN GANYMET ULTRA (BR 2&3) TITAN GANYMET PRO LA (BR 2, 3, 4 A-B & 6 C-E) TITAN GANYMET PRO MA (BR 2, 3, 4 A-B & 6 C-E) TITAN GANYMET PLUS (BR 2&3)	TITAN GANYMET PRO MA (BR 2, 3, 4 A-B & 6 C-E)
MAN	-	TITAN GANYMET ULTRA	TITAN GANYMET ULTRA TITAN GANYMET PRO MA	
MTU ONSITE ENERGY (MDE)	TITAN GANYMET ULTRA (BR 400)		TITAN GANYMET ULTRA (BR 400 & 4000 L32FB / L62 FB) TITAN GANYMET PLUS (BR 400)	
AGROGEN	TITAN GANYMET ULTRA		TITAN GANYMET ULTRA	
SPANNER RE	-		TITAN GANYMET ULTRA (zasilanie gazem drzewnym)	
TEDOM	TITAN GANYMET PLUS LA		TITAN GANYMET ULTRA	
Rekomendacje FUCHS				
CATERPILLAR	TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO LA		TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO MA	
CUMMINS	TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO LA		TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO LA	
WAUKESHA	TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO LA		TITAN GANYMET ULTRA TITAN GANYMET PLUS LA TITAN GANYMET PRO LA**	
WÄRTSILÄ	TITAN GANYMET PRO LA		TITAN GANYMET PRO LA	

* także do zastosowań z katalizatorem formaldehydowym

** silniki wymagające SA <0,5% (trwa proces zatwierdzenia)

MAINTAIN

Niezamarzające płyny do układów chłodzenia w silnikach zasilanych paliwami gazowymi

W czasie procesu spalania, w silnikach gazowych następuje wydzielanie dużej ilości ciepła. Ponieważ silnik i jego podzespoły mają ograniczoną możliwość uwalniania ciepła do otoczenia, niezbędne jest dodatkowe

odprowadzanie ciepła poprzez chłodzenie silnika, zabezpieczające go przed przegrzaniem. Potrzebny jest więc niezamarzający płyn chłodzący.

Nazwa produktu	Opis	Specyfikacje	Dopuszczenia	Rekomendacje FUCHS
MAINTAIN FRICOFIN LL concentrate	Koncentrat płynu do układów chłodzenia oparty na glikolu monoetylenowym. Nie zawiera: azotynów, amin, boranów, krzemianów i fosforanów.	ASTM D 3306 TYPE I BS 6580:2010 SAE J814 FORD WSS-M97-B44-D JAGUAR LAND ROVER STJLR.651.5003 FVV Heft R443 KSM 2142 UNE 26-361-88/1	Bez. Reg. Arnsbg. E62.12.22.64-2011-1 CAT / MWM TR 0199-99-2091 DAF 74002 DEUTZ DQC CB-14 MAN 324 TYPE SNF MB-APPROVAL 325.3	AFNOR NFR 15-601 TYPE I ASTM D 4985, SAE J1034 ADE (ATLANTIS DIESEL ENGINES) BAIC GROUP FOTON Q-FPT 2313005-2013 CATERPILLAR MAK A4.05.09.01 CHRYSLER MS 12106 CNH MAT 3624 CUMMINS (ISBe engines at DAF and Leyland) CUMMINS CES 14603 CES 14439 DETROIT DIESEL 93K217 FIAT 9.55523 GM GMW 3420 (6277M) HYUNDAI MS 591-08 JASO M325, JIS K2234 JOHN DEERE JDM H5 KOMATSU AF-NAC (ready-mix) (07.892 (2009)) LIEBHERR MD 1-36-130 MACK 014 GS 17009 MAZDA MEZ MN 121 D, PSA B 71 5110 RENAULT 41-01-001 / -S TYPE D SAAB B 040 1065, SKODA 61-0-0257 TOYOTA TSK 2601G-8A VAUXHALL GME L1301 VW TL 774-D / F (G12+ / different colour) VOLVO 128 6083/002 (= VOLVO LKW, VOLVO CE, from MY 2005, VOLVO PENTA from MY 05 / 2010)
MAINTAIN FRICOFIN concentrate	Koncentrat płynu do układów chłodzenia oparty na glikolu monoetylenowym. Nie zawiera: azotynów, amin i fosforanów.	AFNOR NF R 15-601 TYPE 1 ASTM D 3306 TYPE I ASTM D 4985 BS 6580:2010 CUNA NC 956-16 SAE J814; SAE J1034	BMW GS 94000 (BMW N 600 69.0) CAT / MWM TR 0199-99-2091 DEUTZ DQC CA-14 GE JENBACHER TA 1000-0201 MAN 324 TYPE NF; -PRITARDER MB-APPROVAL 325.0 MTU MTL 5048 PN-C 40007:2000 VOITH TURBO 172.00225010	DAF 74001 LIEBHERR TLV 035 / TLV 23009 A OPEL / GM B 040 0240 VW TL 774-C (G11)
MAINTAIN FRICOFIN -35 Ready-to-use Mix	Gotowy do stosowania płyn do układów chłodzenia oparty na glikolu monoetylenowym. Nie zawiera: azotynów, amin i fosforanów.	AFNOR NF R 15-601 TYPE 3 ASTM D 3306 TYPE III ASTM D 4985 BS 6580:2010 SAE J814	DEUTZ DQC CA-14 MB-APPROVAL 326.0	BMW GS 94000 (BMW N 600 69.0) DAF 74001 JENBACHER TA 1000-0201 LIEBHERR TLV 035 / TLV 23009 A MAN 324 TYPE NF; -PRITARDER MTU MTL5048 CAT / MWM TR 0199-99-2091 OPEL / GM B 040 0240 PN-C 40007:2000 VOITH TURBO 172.00225010 VW TL 774-C (G11)

Kwestionariusz doboru olejów do silników zasilanych paliwami gazowymi

Prosimy obowiązkowo wypełnić pozycje oznaczone gwiazdką!

Klient

<input type="text"/> Nazwa Firmy*	<input type="text"/> Telefon*
<input type="text"/> Adres*	<input type="text"/> Fax
<input type="text"/> Osoba kontaktowa / Stanowisko*	<input type="text"/> E-mail*
<input type="text"/> Numer Klienta	

Silnik

<input type="text"/> Producent*	<input type="text"/> Czas pracy (ilość lat)
<input type="text"/> Typ*	<input type="text"/> Moc silnika (kW)*
<input type="text"/> Rok produkcji*	<input type="text"/> Moc wykorzystywana (%)*
<input type="text"/> Czas pracy (liczba godzin)*	<input type="text"/> Pojemność miski olejowej*
Katalizator lub filtr spalin* Tak <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Temperatura oleju*

Rodzaj gazu

<input type="text"/> Rodzaj gazu*	Analiza gazu dostępna* (jeśli tak, prosimy dołączyć kopie) Tak <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/>
	Gaz filtrowany* Tak <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/>

Aktualnie używany produkt

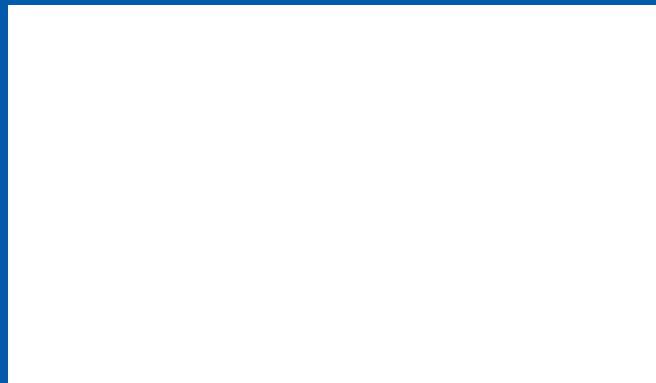
<input type="text"/> Nazwa produktu*	<input type="text"/> Zużycie, ilość litrów na miesiąc	<input type="text"/> Cena / litr
<input type="text"/> Producent*	<input type="text"/>	
<input type="text"/> Okres użycia* (prosimy o dołączenie dokumentów)	<input type="text"/>	
Czy chciałaby się Pani / czy chciałby się Pan spotkać w celu uzyskania większej ilości informacji? Tak <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/>	Czy Pani/Pan ma problemy z obecnie używanym olejem? Jeśli tak, prosimy opisać jakie.	
<input type="text"/> Data	<input type="text"/> Podpis	

FUCHS Przemysłowe środki smarne

Innowacyjne środki smarne wymagają wdrożenia przez doświadczonych inżynierów

Każda zmiana środka smarnego wymaga szczegółowej konsultacji popartej doświadczeniem specjalistów. Tylko w taki sposób można optymalnie dobrać metodę smarowania. Nasi doświadczeni inżynierowie nie tylko przekażą Państwu wskazówki dotyczące zastosowania, ale również chętnie poinformują o naszym asortymencie środków smarnych.

Kontakt:



FUCHS OIL CORPORATION (PL) Sp. z o. o.

ul. Kujawska 102, 44-101 Gliwice

tel. +48 32 40 12 200

fax +48 32 40 12 255

e-mail: gliwice@fuchs-oil.pl

www.fuchs.com/pl

Środki smarne do stacjonarnych silników zasilanych paliwami gazowymi