

---

## 2105/28 PL

Zastępuje Okólnik Techniczny:  
2105/27

---



## Instrukcja dla olejów smarowych

Obowiązuje dla: **CG132, CG132B, CG170, CG170B, CG260, CG260 (4.5)**

28. wymiana ma miejsce z powodu:

- Przeredagowanie
  - Rozdział Analiza oleju smarowego
  - Rozdział Wymiana oleju smarowego, sekcja Wymiana oleju smarowego
  - Rozdział Wartości graniczne, tabela podczas eksploatacji
  - Rozdział Interpretacja parametrów analizy oleju smarowego, sekcja i pH
- Aktualizacja dopuszczonych olejów smarowych

---

Impressum:  
Caterpillar Energy Solutions GmbH  
Servicedokumentation  
M.Granson  
Carl-Benz-Str. 1  
68167 Mannheim  
Niemcy  
Tel.: +49 621 384-8455  
Fax: +49 621 384-8841  
Data:  
2024-04-15

Uwagi:  
Numery częci wymienione w niniejszym dokumencie nie podlegają aktualizacji.  
Dla oznaczania części zamiennych wiążąca jest wyłącznie dokumentacja części zamiennych.

Klucz rozdzielnika:  
- TR  
- Według SIT 7010



## 2105/28 PL

### Spis treści:

- Informacje ogólne
- Wybór oleju smarowego
- Pobranie próbki oleju smarowego
- Analiza oleju smarowego
- Wymiana oleju smarowego
- Wymiana filtra oleju smarowego
- Wartość graniczna
- Zużycie metalu
- Zużycie oleju smarowego
- Interpretacja parametrów analizy oleju smarowego
- Interpretacja elementów analizy oleju smarowego
- Interpretacja opcjonalnie analizowanych elementów analizy oleju smarowego
- Załącznik
  - Dopuszczone oleje smarowe CG132
  - Dopuszczone oleje smarowe CG132B
  - Dopuszczone oleje smarowe CG170
  - Dopuszczone oleje smarowe CG170B
  - Dopuszczone oleje smarowe CG260
  - Dopuszczone oleje smarowe CG260 (4.5)

2105/28 PL



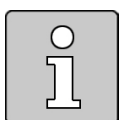
## Informacje ogólne



### Niebezpieczeństwo zniszczenia podzespołów

Niedopuszczone oleje smarowe

- Stosować wyłącznie dopuszczone oleje smarowe



Za przestrzeganie niniejszej instrukcji dla olejów smarowych odpowiada wyłącznie użytkownik.

Użytkownik musi potrafić dowieść spełnienia obowiązku konserwacji przez analizę oleju smarowego zgodnie z niniejszą instrukcją dla olejów smarowych.

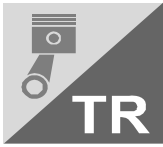
Za uszkodzenia powstałe na skutek użycia niedopuszczonych olejów smarowych lub nieprawidłowej eksploatacji producent silnika nie ponosi odpowiedzialności.

Oleje smarowe do silników spalinowych są narażone na niezwykle duże obciążenia mechaniczne i termiczne. Przy wysokich temperaturach tulei cylindrów olej smarowy nie powinien odparowywać, lecz tworzyć lepłą, stabilną ciśnieniowo, dobrze przylegającą warstwę smarującą. W stanie zimnym powinien być dostatecznie rzadki, aby umożliwić uruchomienie zimnego silnika. Po zatrzymaniu silnika powierzchnie ślizgowe elementów silnika powinny pozostać nasmarowane do ponownego uruchomienia silnika.

Ogólnie smary płynne powinny mieć następujące właściwości:

- stabilna warstwa smaru (film) w każdej temperaturze pracy,
- optymalna lepkość w każdej temperaturze pracy,
- wysoka stabilność termiczna,
- duża odporność na proces starzenia,
- cechy chroniące przed nadmiernym zużyciem,
- cechy neutralizujące działanie substancji korozyjnych,
- wyważony stosunek substancji popiołotwórczych,
- duże rezerwy bezpieczeństwa w celu zachowania długich terminów wymiany oleju.

Ekonomiczność eksploatacji uzyskuje się przez jak najdłuższe okresy wymiany oleju smarowego. Nadrzędnym celem jest zasadniczo zapobieżenie uszkodzeniom oraz uzyskanie oczekiwanej żywotności ważnych elementów silnika.



2105/28 PL

## Wybór oleju smarowego

### Oleje smarowe (o zawartości popiołu siarczanowego w masie do 0,6 %)

W przypadku silników gazowych należy stosować oleje smarowe podane w rozdziale **Dopuszczone oleje smarowe (zawartość popiołu siarczanowego w masie do 0,6 %)**.

### Oleje smarowe (o zawartości popiołu siarczanowego w masie w zakresie 0,6–1,0 %)

Specjalnie do użytku z paliwami gazowymi o zwiększonym obciążeniu substancjami szkodliwymi (patrz również Okólnik techniczny (TR) 3017) dopuszczono inne oleje smarowe. Podano je w rozdziale **Dopuszczone oleje smarowe (zawartość popiołu siarczanowego w masie w zakresie 0,6–1,0%)**.

Takie oleje smarowe można rozpoznać po wysokich wartościach całkowitej liczby zasadowej (TBN) i zawartości popiołu siarczanowego; mają duże rezerwy zobojętniania w stosunku do kwasów powstających podczas spalania substancji szkodliwych zawartych w paliwie gazowym. Powyższe kwasy powstają np. z chloru (Cl), fluoru (F) i siarki (S). Dzięki neutralizacji kwasów silnik jest chroniony przed korozją.

W celu zapewnienia neutralizacji konieczne jest zastosowanie większych ilości dodatków uszlachetniających do olejów smarowych. Oznacza to jednak, że im wyższy potencjał neutralizacyjny oleju smarowego, tym większa jest jego skłonność do tworzenia odkładających się warstw podczas spalania.

W przypadku zastosowania tego rodzaju olejów smarowych przy paliwach gazowych, które nie wykazują trwałego dużego obciążenia substancjami szkodliwymi (zgodnie z wartościami dopuszczonymi w Okólniku technicznym (TR) 3017), dodatki nie ulegają zużyciu, ponieważ nie powstają w ogóle lub jedynie niewielkie ilości kwasów, które wymagają neutralizacji.

W takim przypadku zalety tego typu specjalnych olejów smarowych przekształcają się częściowo w poważne wady.

- Niezużyte dodatki uszlachetniające tworzą złogi w komorze spalania oraz kolejnych elementach instalacji takich jak wymienniki ciepła spalin, tłumiki itp.
- Warstwy odkładające się w komorze spalania mogą łączyć się z pierwiastkami zawartymi w paliwie gazowym, np. z krzemem (Si). Powstające w ten sposób związki są bardzo twarde i powodują ścieranie się tłoków, pierścieni tłokowych, tulei cylindrowych, zaworów i pierścieni gniazd zaworowych.

W związku z tym radzimy, aby we wszystkich silnikach stosować oleje smarowe zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale **Dopuszczone oleje smarowe (zawartość popiołu siarczanowego w masie do 0,6 %)** do momentu uzyskania stabilnego wytwarzania gazu palnego. W tym czasie należy określić na podstawie analizy oleju smarowego i gazu warunki brzegowe i wpływ stosowanego paliwa gazowego na ekonomiczną i niezawodną pracę silnika.

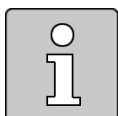
Jeśli po zakończeniu rozruchu urządzenia stężenie substancji szkodliwych w paliwie gazowym utrzymuje się na wysokim poziomie i w związku z tym nie ma możliwości uzyskania ekonomicznych terminów wymiany oleju, to, w porozumieniu z przedstawicielem Caterpillar, istnieje możliwość przejścia na oleje smarowe podane w rozdziale **Dopuszczone oleje smarowe (zawartość popiołu siarczanowego w masie w zakresie 0,6–1,0 %)**.

2105/28 PL



## Pobieranie próbek oleju smarowego

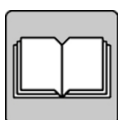
Staranne przygotowanie i wykonanie pobierania próbek oleju smarowego jest warunkiem uzyskania możliwych do wykorzystania wartości z analiz.



Należy zwrócić uwagę, aby próbka oleju smarowego nie została zafalszowana przez zanieczyszczenia lub resztki oleju smarowego w środkach pomocniczych.

Do standardowej analizy wystarczy ok. 100 ml oleju smarowego.

Próbkę oleju należy pobierać z obiegu oleju smarowego, gdy silnik pracuje i ma temperaturę roboczą.



Dalsze informacje na temat próbki oleju smarowego patrz

- Instrukcja użytkownika agregatu ⇒ Karty robocze
  - B 8-1-1 Pobieranie próbki oleju smarowego

Przed pobraniem próbki należy spuścić co najmniej 100 ml oleju smarowego i prawidłowo je zutylizować. Następnie pobrać potrzebną ilość oleju smarowego jako próbkę.

Należy wyeliminować możliwość powstania zmian w oleju smarowym na skutek pobierania próbki i transportu.

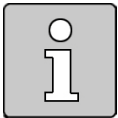
Próbki należy jednoznacznie opisać, podając następujące informacje:

- Użytkownik
- Typ silnika
- Numer seryjny silnika
- Producent oleju smarowego
- Nazwa oleju smarowego
- Data pobrania próbki
- Liczba godzin pracy silnika
- Liczba godzin pracy oleju smarowego
- Dolana ilość / zużycie oleju smarowego
- Całkowita objętość oleju smarowego



2105/28 PL

## Analiza oleju smarowego



Użytkownik musi zagwarantować, że przy podejmowaniu decyzji o długości terminów wymiany oleju, w odpowiednim czasie będzie miał do dyspozycji odpowiednie wartości uzyskane z analiz.

Wartości pochodzące z analiz należy przedłożyć użytkownikowi najszybciej, jak to możliwe (maksymalnie połowa długości okresu, jaki upływa pomiędzy terminami wymiany oleju).

Pierwszą analizę oleju smarowego należy przeprowadzić niezależnie od jakości paliwa gazowego po 100 roboczogodzinach. Następnie wykonywać analizy oleju smarowego najpóźniej co 1000 roboczogodzin.

W prawidłowo przeprowadzonej analizie oleju smarowego należy sprawdzić, czy silnik oleju smarowego jest eksploatowany zgodnie z zaleceniami podanymi w technicznym biuletynie informacyjnym. Analizy oleju smarowego należy przechowywać jako dowód prawidłowej eksploatacji silnika.

W przypadku niestandardowych wartości zużycia w obrębie analizowanej serii w przypadku silników na gwarancji analizę należy udostępnić przedstawicielowi Caterpillar.

Do obserwacji wartości uzyskanych w analizach w dłuższym okresie czasu najlepiej nadaje się analiza trendu. Jest to prezentacja poszczególnych wartości z analizy w tabelach lub na wykresach. Umożliwia to ocenę stanu oleju smarowego lub silnika (zaobserwowanie trendu).

W celu przeprowadzania regularnych analiz oleju smarowego, użytkownicy silników na gaz ziemny mogą korzystać z usług laboratoriów analitycznych CAT SOS Services. Wyniki analiz muszą być interpretowane w odniesieniu do podanych tutaj wartości granicznych.



## Wymiana oleju smarowego

### Wymiana oleju smarowego

Podczas wymiany oleju smarowego należy zawsze wymienić cały olej. Pozostałości oleju smarowego w silniku i elementach współpracujących należy utrzymywać na maksymalnie niskim poziomie.

Wymiana oleju smarowego jest konieczna, gdy spełnione jest jedno z przedstawionych niżej kryteriów:

- w przypadku zbliżenia do dopuszczalnej wartości granicznej
- przedostania się płynu chłodniczego do obwodu oleju smarowego
- po wykonaniu prac konserwacyjnych z poziomu utrzymania E60 i E70
- po wykonaniu napraw z zakresu E60 lub E70
- przynajmniej raz w roku

### Terminy wymiany oleju smarowego

Terminy wymiany oleju smarowego zależą od jakości oleju oraz:

- jakości paliwa gazowego
- warunków otoczenia
- sposobu pracy silnika

Tego typu czynniki powodują zazwyczaj zmianę parametrów oleju smarowego.

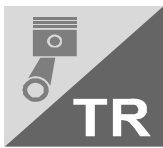
W związku z tym konieczne jest określenie terminów wymiany oleju smarowego za pomocą analizy oleju.

Przez wybór odpowiednich odstępów czasowych między analizami oleju smarowego można stosować olej smarowy aż do osiągnięcia wartości granicznych.

Terminy wymiany oleju smarowego należy ustalić ponownie w przypadku:

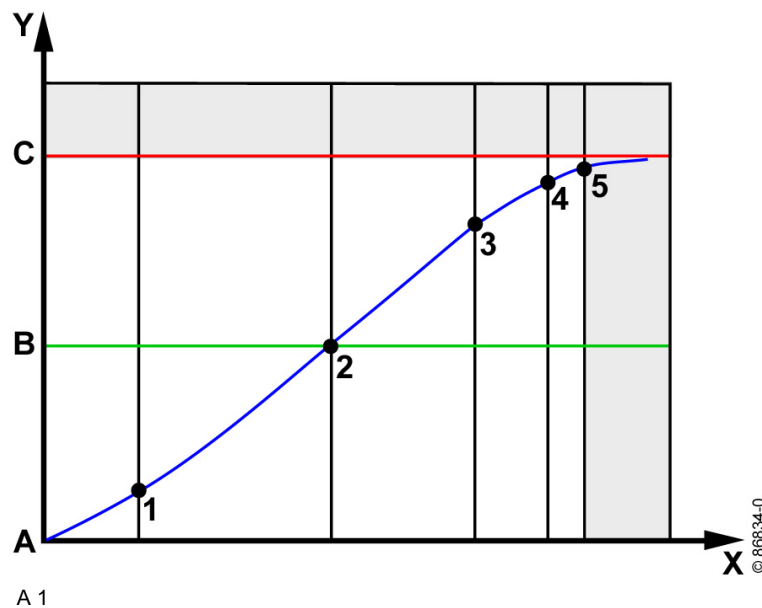
- uruchamiania urządzenia
- zmiany sposobu pracy
- po wykonaniu prac konserwacyjnych z poziomu utrzymania E60 i E70
- po wykonaniu napraw z zakresu E60 lub E70

W przypadku niezmiennych warunków roboczych kolejne terminy analiz oleju smarowego oraz jego wymiany pozostają do ustalenia między użytkownikiem a przedstawicielem Caterpillar w oparciu o niniejszy okólnik techniczny.


**2105/28 PL**

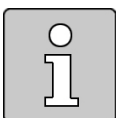
Terminy wymiany oleju smarowego należy ustalić w następujący sposób:

Przykład 1:



Oś X:	Przedział czasowy
Oś Y:	Wartość liczbowa wyniku analizy
A:	Wartość wyjściowa
B:	Połowa wartości granicznej
C:	Wartość graniczna
Pozycja 1-5:	Data analizy oleju smarowego
Pozycja 5:	Data kolejnej wymiany oleju smarowego

- Pierwsze napełnienie olejem smarowym
  - Jeżeli wartości analizy (pozycja 1) są znacznie poniżej połowy dopuszczalnej wartości granicznej (B), to okres między kolejnymi analizami oleju (pozycja 2) można dwukrotnie wydłużyć.
  - Jeżeli poszczególne wartości analizy dochodzą do połowy dopuszczalnej wartości granicznej (B), to okres między kolejnymi analizami (pozycja 3) należy skrócić.



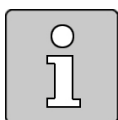
W przypadku zbliżenia do dopuszczalnej wartości granicznej (C) okresy między kolejnymi analizami (pozycja 4 i 5) należy każdorazowo skrócić o połowę.

- Drugie i kolejne napełnianie olejem smarowym
  - Po pierwszym określeniu terminu wymiany oleju smarowego, pierwszą analizę oleju przy drugim napełnieniu można wykonać po upływie dłuższego okresu (pozycja 3).

2105/28 PL

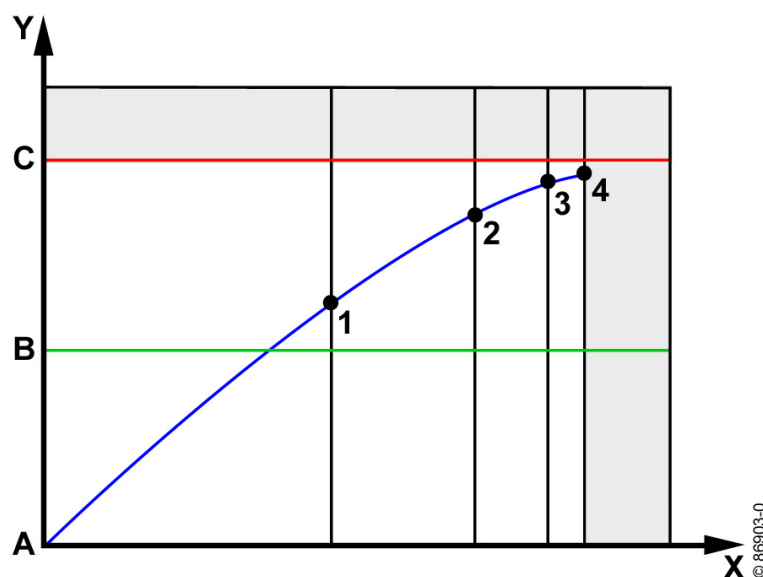


- Jeśli w wyniku analiz uzyskuje się wyniki porównywalne z pierwszym napełnieniem olejem, to należy wykonać kolejną analizę oleju smarowego (pozycja 4).
- W przypadku ponownego uzyskania porównywalnych wyników analizy można ustalić takie same terminy wymiany oleju smarowego, jak przy pierwszym napełnieniu.
- W przypadku niezmiennych warunków roboczych analizy oleju smarowego można przeprowadzać w takich samych okresach (pozycja 4).



Jeśli wyniki analiz różnią się od dotychczasowych, to należy ponownie określić terminy wymiany oleju smarowego, tak aby uzyskać powtarzalne wyniki.

Przykład 2:



A 2

Oś X:	Przedział czasowy
Oś Y:	Wartość liczbowa wyniku analizy
A:	Wartość wyjściowa
B:	Połowa wartości granicznej
C:	Wartość graniczna
Pozycja 1-4:	Data analizy oleju smarowego
Pozycja 4:	Data kolejnej wymiany oleju smarowego



## 2105/28 PL

- Jeśli wyniki analizy pierwszej próbki oleju znajdują się już blisko dopuszczalnych wartości granicznych (pozycja 1), to należy znacznie skrócić okres eksploatacji, jaki ma upłynąć do kolejnej analizy oleju smarowego (pozycja 2).
- Jeśli potwierdza się mniejszy odstęp od wartości granicznych, to konieczne jest skrócenie ostatniego okresu analizy o połowę (pozycja 3 i 4).

---

2105/28 PL



**Okresy wymiany oleju smarowego dla CG132 bez zwiększonej objętości oleju smarowego**

Ze względu na opóźnienie czasowe pomiędzy pobraniem próbki oleju smarowego a dostępnością wyniku analizy (wynikające z czasu przesyłki drogą pocztową oraz czasu wykonania analizy) opisany wcześniej sposób postępowania dla CG132 bez zwiększonej objętości oleju smarowego stosuje się jedynie warunkowo.

Aby wykluczyć przekroczenie wartości granicznych w okresie analizy należy zastosować następujący sposób postępowania:

- Po 100 roboczogodzinach
  - Pierwsze pobranie próbki oleju smarowego
- Przy 250 roboczogodzinach
  - Drugie pobranie próbki oleju smarowego, następnie przeprowadzić wymianę oleju

W zależności od wyniku z poboru próbki oleju smarowego okres przyszłych wymian można wydłużać stopniowo o 50 roboczogodzin, pod warunkiem że w chwili wymiany nie nastąpiło jeszcze przekroczenie wartości granicznych.

Analogicznie do tego w razie przekroczenia wartości granicznych należy skrócić okres wymiany.



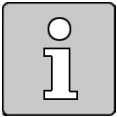
2105/28 PL

### Wymiana filtra oleju smarowego

Podczas wymiany filtra oleju smarowego należy wymienić wszystkie filtry oleju.

Wymiana filtra oleju smarowego jest konieczna:

- najpóźniej po 4000 roboczogodzin - jeżeli nie podano inaczej w planie konserwacji
- przy pierwszej wymianie oleju od uruchomienia
- przy pierwszej wymianie oleju po pracach konserwacyjnych poziomu utrzymania E60 i E70 lub po pracach serwisowych w zakresie E60 lub E70
- przynajmniej raz w roku
- jeżeli potwierdzono SAN w oleju smarowym - patrz wartości graniczne
- przedostania się płynu chłodniczego do obwodu oleju smarowego



W przypadku przedostania się płynu chłodniczego do obwodu oleju smarowego wszystkie elementy filtra wentylacji skrzyni korbowej i filtra oleju smarowego strumienia pobocznego (CG260, CG260 (4.5)) muszą zostać wymienione na nowe.

**2105/28 PL**

**Wartości graniczne**

**Niebezpieczeństwo zniszczenia podzespołów**

Na skutek niedotrzymania wartości granicznych

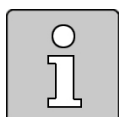
- W razie przypadku niedotrzymania wartości granicznych natychmiast przeprowadzić wymianę oleju.

**Podczas pracy**

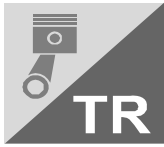
Właściwości	Wartość graniczna	Metoda badania
Wzrost lepkości w stosunku do stanu nowości przy 100 °C	maks. 3 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	
Lepkość przy 100 °C	min. 12 mm <sup>2</sup> /s (cSt) maks. 18 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	DIN 51366, ASTM D445, DIN EN ISO 3104
Zawartość wody	maks. 0,2 %	DIN 51777, ASTM D6304
Zawartość glikolu	maks. 500 ppm	DIN 51375, ASTM D4291
Całkowita liczba zasadowa TBN	min. 3,0 mg KOH/g	ISO 3771, DIN 51639, ASTM D2896
AN	nie większa niż TBN	ASTM 664
SAN <sup>1)</sup>	maks. 0,2 mg KOH/g	ASTM 664
Wartość i pH	min. 4,5	ASTM D7946
Utlenianie <sup>2)</sup>	maks. 20 A/cm maks. 25 UFM	DIN 51453 ASTM D7414
Nitrowanie	maks. 20 A/cm	DIN 51453
Krzem	maks. 300 mg/kg	DIN 51399, ASTM D5185

<sup>1)</sup> Ustalenie SAN jest wymagane wyłącznie dla paliw gazowych o jakości Low.

<sup>2)</sup> W przypadku w pełni syntetycznego oleju smarowego na bazie estrów nie ma zastosowania w ocenie używanego oleju.



Jeżeli metal ścieralny przekroczy dopuszczalną wartość graniczną, wartość graniczna dla krzemu zmniejsza się do maks. 15 mg/kg (DIN 51399, ASTM D5185)



**2105/28 PL**

**W przypadku wyłączenia z eksploatacji**

W przypadku wyłączenia z eksploatacji na skutek kwasowości środków smarowych może dojść do powstania uszkodzeń postojowych części prowadzących olej. Kwasowość określa rezerwa alkaliczna (TBN, Total Base Number) oraz wartość pH.

W celu uniknięcia uszkodzeniom postojowym nie może dojść do spadku poniżej podanych niżej wartości granicznych.

<b>Właściwości</b>	<b>Wartość graniczna</b>	<b>Metoda badania</b>
Całkowita liczba zasadowa TBN	min. 3,5 mg KOH/g	ISO 3771, ASTM D4739
Wartość i-pH	min. 5,0	ASTM D7946

Jeżeli wartości analizy przekraczają podane wartości, olej smarowy może pozostać w agregacie na czas przestoju i można go zastosować przy następnym uruchomieniu.

Jeżeli zmierzone wartości analizy oleju smarowego są niższe od podanych wyżej wartości granicznych olej smarowy należy wymienić.

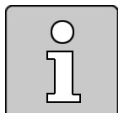
Następnie agregat musi pracować przez co najmniej 12 godzin.

2105/28 PL



## Metale podlegające zużyciu

Informacje dotyczące metali podlegających zużyciu stanowią środek pomocniczy przy ocenie silnika. Dzięki temu można odpowiednio wcześniej zauważyć zmiany stanu silnika.



W celu dokonania oceny należy obserwować czasowy przebieg stężenia zużycia każdego z metali na podstawie wielu analiz oleju smarowego (analiza trendu).

Decydujące znaczenie ma tu nie wartość bezwzględna, lecz prędkość zużycia każdej z wartości.

Jeżeli metal ścieralny przekroczy 50 % podanej niżej wartości analizy, należy skrócić o połowę okresy między kolejnymi pobraniami próbki.

W przypadku potwierdzenia się podwyższonych wartości zużycia należy skontaktować się z przedstawicielem Caterpillar.

Wszystkie pomiary należy wykonać zgodnie z DIN 51396 (ICP OES / RFA).

Przykład:

Obliczanie prędkości zużycia

$$v_v = (c_1 - c_2) / (t_1 - t_2)$$

$v_v$  = prędkość zużycia

$c_1$  = nowe stężenie

$c_2$  = poprzednie stężenie

$t_1$  = nowe godziny pracy

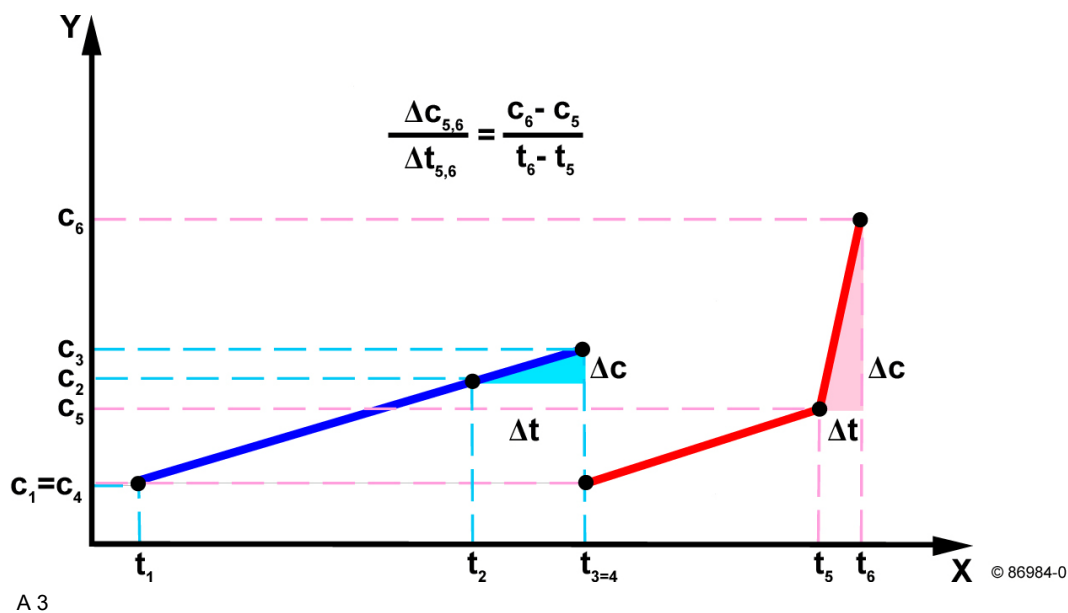
$t_2$  = poprzednie godziny pracy



## 2105/28 PL

W silniki zostało przeanalizowane sześć próbek oleju smarowego. Po trzeciej analizie oleju smarowego  $t_{3=4}$  przeprowadzono wymianę oleju. Od przedostatniej analizy oleju smarowego  $t_5$  do ostatniej  $t_6$  stężenie zużytego metalu  $c_6$  wzrasta znacznie bardziej, niż można by się spodziewać na podstawie wcześniejszych analiz oleju smarowego.

Ponieważ ostatni wskaźnik wzrostu (delta  $c_{5,6}$  / delta  $t_{5,6}$ ) znajduje się powyżej 50 % wartości granicznej, należy podzielić interwał czasu do kolejnej analizy oleju smarowego.



- Oś X: Przedział czasowy
- Oś Y: Wartość liczbowa wyniku analizy
- $t_{3=4}$  Moment wymiany oleju smarowego
- $c_1=c_4$  Stężenie w nowym oleju smarowym

2105/28 PL



## Wartości graniczne dla prędkości zużycia

<b>CG132</b>	
Aluminium	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Chrom	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Miedź	maks. 2,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Żelazo	maks. 3,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Ołów	maks. 2,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Cynk	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
<b>CG132B</b>	
Aluminium	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Chrom	maks. 0,3 mg/kg na 100 roboczogodzin
Miedź	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Żelazo	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Ołów	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Cynk	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
<b>CG170</b>	
Aluminium	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Chrom	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Miedź	maks. 1,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Żelazo	maks. 2,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Ołów	maks. 2,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Cynk	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
<b>CG170B</b>	
Aluminium	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Chrom	maks. 0,3 mg/kg na 100 roboczogodzin
Miedź	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Żelazo	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Ołów	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Cynk	maks. 0,3 mg/kg na 100 roboczogodzin
<b>CG260 / CG260 (4.5)</b>	
Aluminium	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Chrom	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin
Miedź	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Żelazo	maks. 2,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Ołów	maks. 1,0 mg/kg na 100 roboczogodzin
Cynk	maks. 0,5 mg/kg na 100 roboczogodzin



**2105/28 PL**

**Tabela przeliczeniowa**

1 mg/kg	1 ppm	0,0001 %
10 mg/kg	10 ppm	0,001 %
100 mg/kg	100 ppm	0,01 %
1000 mg/kg	1000 ppm	0,1 %
10000 mg/kg	10000 ppm	1,0 %

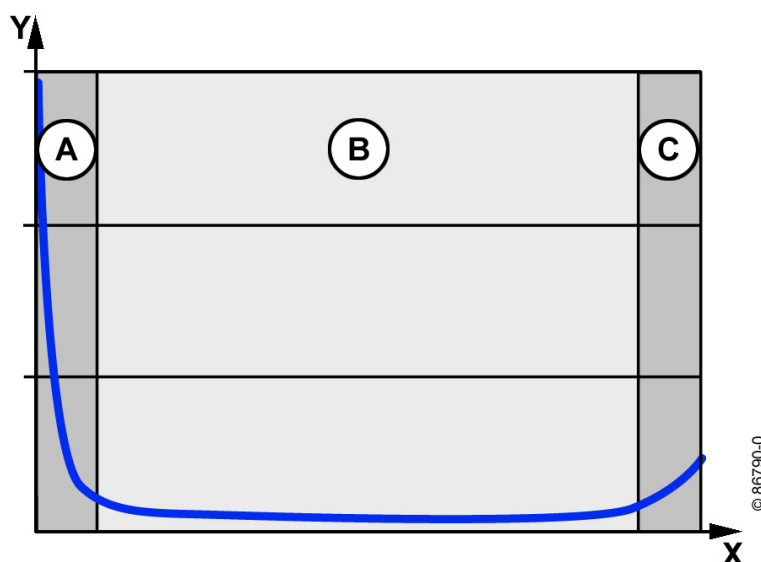


## Zużycie oleju smarowego

Zużycie oleju smarowego oznacza ilość oleju smarowego, która jest zużywana w jednostce czasu i przy określonej mocy. Nie obejmuje ono utraty oleju na skutek wycieków oraz nieszczelności i wyklucza również planowe wymiany oleju zgodnie z planem konserwacji.

Zużycie oleju smarowego określa się w dłuższym okresie w takich samych warunkach eksploatacji w trybie pracy ciągłej.

Po pierwszych godzinach pracy (faza rozruchu) zużycie oleju smarowego spada. Następnie powinno się utrzymywać przez dłuższy okres na stałym poziomie. W przypadku bardzo długiego czasu pracy zwiększa się zużycie silnika, a wraz z nim zużycie oleju smarowego.



A 4

Os X:	Czas pracy
Os Y:	Zużycie oleju smarowego
Obszar A:	Faza rozruchu
Obszar B:	Okres eksploatacji
Obszar C:	Okres rosnącego zużycia oleju smarowego za względu na zwiększające się zużycie materiału

Caterpillar Energy Solutions GmbH podaje w kartach danych technicznych zużycie oleju smarowego jako „Średnie zużycie oleju smarowego przy pełnym obciążeniu“ w jednostce gram na kWh [g/kWh]. Odnosi się ono do specyficznej dla agregatu elektrycznej mocy znamionowej. Zużycie oleju smarowego może się różnić w obrębie jednego typoszeregu ze względu na różne podzespoły o różnej mocy znamionowej lub rodzaju gazu.



## 2105/28 PL

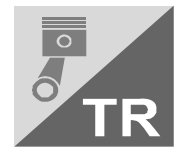
Wartości zużycia obowiązują wyłącznie pod warunkiem ścisłego przestrzegania następujących technicznych warunków ramowych:

- Wartość obowiązuje wyłącznie jako średnia wartość zużycia pomiędzy zakończoną fazą dotarcia i stopniami utrzymania E60/E70
- Średnie obciążenie silnika pomiędzy stopniami utrzymania E70  $\geq 85\%$  (zgodnie ze wskazaniem w sterowaniu silnika)
- Minimalny czas pracy pomiędzy uruchomieniami:

CG132	$\geq 8$ roboczogodzin (obciążenie $\geq 85\%$ )
CG132B	$\geq 8$ roboczogodzin (obciążenie $\geq 85\%$ )
CG170	$\geq 8$ roboczogodzin (obciążenie $\geq 85\%$ )
CG170B	$\geq 8$ roboczogodzin (obciążenie $\geq 85\%$ )
CG260	$\geq 24$ roboczogodzin (obciążenie $\geq 85\%$ )
CG260 (4.5)	$\geq 24$ roboczogodzin (obciążenie $\geq 85\%$ )

- W instalacjach, które są często uruchamiane lub pracują z mniejszą mocą, rośnie specyficzne zużycie oleju. Opisano to w punkcie "Średnie zużycie oleju smarowego przy pełnym obciążeniu". Dotyczy to np. agregatów w trybie elastycznym
- Pomiar zużycia oleju jest dozwolony wyłącznie w dotartych silnikach ( $> 1000$  roboczogodzin)
- Jako okres czasu przeprowadzania pomiaru zużycia oleju obowiązuje łączny czas eksploatacji pomiędzy dwoma okresami wymiany oleju
- Prawidłowa regularna konserwacja zgodnie z planem konserwacji
- Stosowanie wyłącznie oryginalnych części
- Agregaty, które są zainstalowane zgodnie z dyrektywami w zakresie montażu

2105/28 PL



**Średnie zużycie oleju smarowego przy pełnym obciążeniu:**

Informacje na temat zużycia oleju smarowego można znaleźć w karcie danych do zamówienia.

**Średnie zużycie oleju smarowego przy częściowym obciążeniu:**

W przypadku częściowego obciążenia rośnie specyficzne zużycie oleju smarowego. Ponieważ agregaty prądotwórcze pracują ze stałą prędkością obrotową, a ciśnienie w cylindrze spada, przez pierścienie tłoka i uszczelnienia trzonu zaworu dostarczana jest w zależności od mocy większa ilość oleju smarowego do komory spalania.

Specyficzne zużycie oleju przy obciążeniu częściowym można ustalić dostatecznie dokładnie za pomocą następującego wzoru:

Spec. zużycie oleju =  $((2 * \text{spec. zużycie oleju przy pełnym obciążeniu})) / ((100 \% + \text{częściowe obciążenie w \%}))$

Przykład:

Spec. zużycie oleju przy 50 % =  $(2 * 0,2 \text{ g/kWh}) / (1 + 0,5) = 0,266 \text{ g/kWh}$

Ponieważ zużycie oleju smarowego można wykazać na różne sposoby, poniżej podano inne opcje, aby zapewnić możliwość porównania:

- Wartość w g/kWh, ale w odniesieniu do mocy mechanicznej lub mocy na kole zamachowym (tzw. „Brake“-Power. Po angielsku nazywane również Brake Specific Oil Consumption, „BSOC“). Podczas gdy wartość zużycia oleju smarowego w karcie danych dla zamówienia uwzględnia elektryczne odbiorniki pomocnicze, takie jak generator lub komponenty agregatu, niniejsza specyfikacja nie uwzględnia tych dodatkowych obciążeń dla silnika, przez co wykazane zużycie oleju smarowego może być mniejsze niż faktycznie w praktyce
- Wartość w g/h. Aby zapewnić możliwość porównania, należy dokonać przeliczenia na moc w czasie
- Maksymalne zużycie oleju smarowego. Ta wartość to wartość nieprzekraczalna, w przeciwieństwie do zwykłego średniego zużycia oleju smarowego, które nie uwzględnia krótkotrwałych szczytów, np. z powodu zmian obciążenia



2105/28 PL

## Interpretacja wartości uzyskanych podczas analizy oleju smarowego

### Lepkość

Jednostka: mm<sup>2</sup>/s

Lepkość określa właściwości płynne oleju smarowego (opór na przesunięcie dwóch sąsiednich warstw, tarcie wewnętrzne). Lepkość zależy od temperatury.

Wzrost lepkości następuje na skutek:

- procesu starzenia/utleniania
- sadzy/stałych ciał obcych
- parowania substancji o niskiej temperaturze wrzenia

### Liczba zasadowa (Total Base Number, TBN)

Jednostka: mgKOH/g

Liczba zasadowa TBN oznacza alkaliczną rezerwę oleju smarowego i charakteryzuje chemiczną zdolność do neutralizacji.

Jest to właściwość oleju smarowego niezbędna do kontroli zużycia korozyjnego.

W trakcie użytkowania oleju smarowego rezerwa alkaliczna zmniejsza się na skutek wchodzenia w reakcje z kwasami. Kwasy są końcowymi produktami reakcji zachodzących w procesie spalania oraz reakcji starzenia/utleniania i nitrowania.

Podczas pracy z paliwami gazowymi wytwarzającymi kwasy (szczególnie gaz wysypiskowy, gnilny i biogaz) należy liczyć się z szybkim obniżaniem się liczby zasadowej.

### Liczba kwasowa (Acid Number, AN, dawniej TAN) lub liczba zubożenia

Jednostka: mgKOH/g

Metoda obejmuje silne i słabe kwasy. Osobno rejestrowane są silne kwasy jako Strong Acid Number (SAN). Substancje czynne zawarte w oleju smarowym wpływają na liczbę kwasową, która w przypadku nowych olejów może wynosić od 0,5 do 2 mgKOH/g.

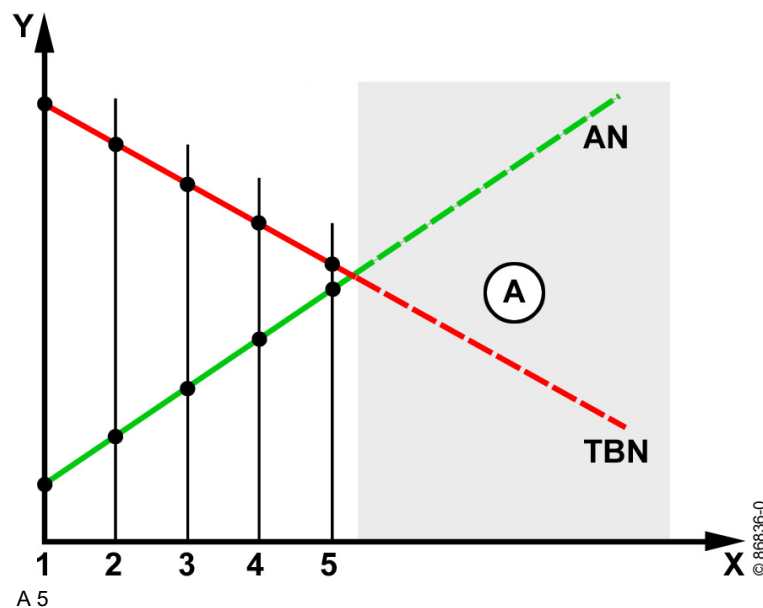
W procesach utleniania i nitrowania mogą powstawać słabe kwasy organiczne. Są one częściowo zubożone dzięki alkalicznym właściwościom oleju smarowego. Jeśli olej ma jeszcze wystarczającą rezerwę alkaliczną, to liczba kwasowa AN obejmuje tylko słabe kwasy.

Istnieje ogólna korelacja między wzrostem liczby kwasowej AN, starzeniem się oleju smarowego i nitrowaniem oleju.



**Objaśnienie związku między TBN i AN**

Gdy obniża się całkowita liczba zasadowa (TBN), rośnie liczba kwasowa (AN). Ponieważ zgodnie z listą wartości granicznych liczba kwasowa musi być zawsze mniejsza niż liczba zasadowa, dlatego w obszarze A nie jest dopuszczalna praca silnika.



- Oś X: Czas pracy
- Oś Y: Wartość liczbowa wyniku analizy
- Obszar A: Niedopuszczalny okres eksploatacji
- Pozycja 1-5: Data analizy oleju smarowego
- Pozycja 5: Data kolejnej wymiany oleju smarowego

**Strong Acid Number (SAN)**

Jednostka: mgKOH/g

Metoda obejmuje wyłącznie silne kwasy (np. kwas siarkowy). W przypadku potwierdzenia SAN występuje niebezpieczeństwo korozji. Ustalenie SAN jest wymagane wyłącznie dla paliw gazowych o jakości Low.

**Starzenie/utlenianie**

Jednostka: A/cm

Starzenie/utlenianie zachodzi na skutek wchodzenia cząsteczek oleju podstawowego i cząsteczek substancji czynnych w reakcję z tlenem, co prowadzi do wzrostu lepkości i liczby kwasowej. Może występować wytrącanie się lakieru z podzespołów i odkładanie się warstw szlamu. Produkty utleniania mogą tworzyć kwasy organiczne, które z kolei są przyczyną korozji także przy istniejącej jeszcze rezerwie alkalicznej oleju smarowego.

Mierzy się gęstość optyczną przy liczbie falowej  $1710\text{ cm}^{-1}$  w podczerwonym zakresie światła; dokonywany jest przy tym pomiar związków karbonylowych wytworzonych w procesie utleniania.


**2105/28 PL**
**Nitrowanie**

Jednostka: A/cm

Nitrowanie odbywa się w reakcji cząsteczek oleju podstawowego i cząsteczek substancji czynnych z tlenkami azotu. Wpływy są porównywalne ze starzeniem/utlenianiem. Powodują zmiany parametrów oleju smarowego. W porównaniu z nimi większe jest jednak niebezpieczeństwo powstawania korozyjnych produktów reakcji. Przy silnym nitrowaniu występuje z reguły także silne zmniejszanie się rezerwy alkalicznej.

Mierzy się gęstość optyczną przy liczbie falowej  $1630\text{ cm}^{-1}$  w podczerwonym zakresie światła.

**i pH**

Jednostka: brak

Metoda służy do określania odczynu pH oleju smarowego. Wynik pomiarów jest podawany w bezwymiarowych jednostkach wartości pH. Przekwaszenie oleju smarowego prowadzi do zużycia powodowanego przez korozję. Parametr i pH został zaprojektowany, aby wykrywać obecność silnych kwasów w olejach silnikowych już od najniższych stężeń. Jest wartością służącą do wczesnego ostrzegania.

**Woda**

Jednostka: % masy

Woda w oleju smarowym skutkuje powstawaniem emulsji, co z kolei prowadzi do szybszego zużycia i korozji.

Woda zwiększa lepkość oleju smarowego.

Możliwe przyczyny:

- Nieszczelności w układzie płynu chłodniczego
- Kondensacja w obwodzie oleju smarowego na skutek częstych rozruchów lub zatrzymań awaryjnych
- Nieprawidłowe składowanie oleju smarowego
- Niedostateczne odpowietrzenie skrzyni korbowej lub zbiornika oleju smarowego
- Przedostanie się wody deszczowej przez układ wydechowy

**Glikol**

Jednostka: ppm

Na skutek wchodzenia w reakcje z substancjami czynnymi zawartymi w smarach płynnych glikol powoduje tworzenie się szlamu i zatykanie filtrów.

Glikol nie wykazuje tolerancji na olej mineralny.

Możliwe przyczyny:

- Nieszczelności w układzie chłodzenia cieczą
- Skażenie smarem płynnym na bazie poliglikolu

2105/28 PL



## Interpretacja pierwiastków stwierdzonych podczas analizy oleju smarowego

### Krzem

Jednostka: mg/kg

Możliwe pochodzenie:

- Składnik środków przeciwspieniających
- Kurz z zasysanego powietrza
  - prowadzi już w niewielkich ilościach do abrazyjnego (ściernego) zużycia.
- Połączenia gazów palnych (np. gazu wysypiskowego, gazu gnilnego oraz biogazu)
  - Zanieczyszczenie krzemem oleju smarowego daje pośrednio informację o zanieczyszczeniu krzemem gazu palnego.

### Sód

Jednostka: mg/kg

Typowy składnik substancji czynnych do ochrony antykorozyjnej cieczy chłodzących. Silny wzrost zawartości sodu w oleju smarowym jest oznaką skażenia cieczą chłodzącą. W czasie dalszej pracy należy stale kontrolować silnik pod kątem możliwych wycieków cieczy chłodzącej.

W wielu przypadkach mimo wysokich wartości sodu i związanego z tym skażenia nie można stwierdzić obecności wody w oleju smarowym, ponieważ wyparowuje na skutek wysokiej temperatury oleju podczas pracy silnika.

### Aluminium

Jednostka: mg/kg

Typowy pierwiastek powstający na skutek zużycia np. tłoków i łożysk ślizgowych.

Aluminium może być również składnikiem zanieczyszczonego powietrza zasysanego.

### Żelazo

Jednostka: mg/kg

Typowy pierwiastek powstający na skutek zużycia tulei cylindrowych, krzywek/popychaczy, czopów walcowych, pierścieni tłokowych i kół zębatych.



**2105/28 PL**

### Chrom

Jednostka: mg/kg

Typowy pierwiastek powstający na skutek zużycia pierścieni tłokowych, trzonków zaworów, krzywek/popychaczy oraz wysokostopowych części silnika.

### Miedź

Jednostka: mg/kg

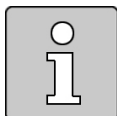
Typowy pierwiastek powstający na skutek zużycia łożysk oraz produkt korozji chłodnic olejowych i przewodów olejowych.

Miedź jest także elementem składowym różnych past montażowych.

### Ołów

Jednostka: mg/kg

Typowy element zużywalny łożysk ślizgowych oraz lutowie z chłodnic oleju smarowego i przewodów oleju smarowego.



Przyczyną szybkiej zmiany prędkości zużycia ołowiu i miedzi jest często zużycie na skutek korozji chemicznej (przestrzegać wartości granicznych dla wartości i-pH).

### Cyna

Jednostka: mg/kg

Typowy pierwiastek powstający na skutek zużycia łożysk ślizgowych.

### Molibden

Jednostka: mg/kg

Może być składnikiem substancji czynnych i różnych past montażowych.

Stosuje się go również jako powłokę powierzchni bieżnej w przypadku łożysk ślizgowych.

2105/28 PL



---

### Interpretacja opcjonalnie analizowanych pierwiastków stwierdzonych podczas analizy oleju smarowego

#### Potas i bor

Jednostka: mg/kg

Typowe składniki substancji czynnych do ochrony antykorozyjnej cieczy chłodzących. Wzrost ich zawartości w oleju smarowym jest oznaką skażenia przez ciecz chłodzącą.

Bor jest jednak także typowym pierwiastkiem substancji czynnych stosowanych często w oleju smarowym.

#### Wapń, cynk, fosfor, siarka

Jednostka: mg/kg

Typowe składniki aktywne w oleju smarowym.

Siarka jest także składnikiem oleju smarowego i gazów palnych.



---

**2105/28 PL**

---

**Informacja serwisowa**

Niniejszy dokument został przygotowany w wersji elektronicznej i jest ważny bez podpisu.

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem z języka niemieckiego. Wszelkie inne wersje językowe są tłumaczeniem oryginału z języka niemieckiego.

## Dopuszczone oleje smarowe

Obowiązuje dla: CG132

Zalecane oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>Caterpillar</b>						
NGEO Advanced 40	mineralny	0,50	6,0	40	115,0	13,0
NGEO Ultra 40	mineralny	0,54	6,0	40	125,0	13,0
NGEO Special Application <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0

<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów

Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra LA	mineralny	0,50	6,5	40	137,0	14,5
NG 40	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
Eco Gas 4000 XD	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>ALCO</b>						
Eurotec Accelera GEO SAE 40	mineralny	0,50	5,5	40	108,0	13,7
<b>ARAL AG</b>						
Degasol NGL	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
<b>Atlantic</b>						
Low Ash Gas Engine Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	104,0	13,5
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl LA 40	mineralny	0,50	6,5	40	136,0	14,5
Gasmotorenöl LA-XT 40	mineralny	0,54	5,6	40	123,0	13,8
Gasmotorenöl LA-Plus 40	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>AZTEC OILS</b>						
AZTEC Emprotec GEO NBG-L 40	mineralny	0,50	5,7	40	130,0	15,0
AZTEC Emprotec GEO BLG-L 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	129,0	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx NG	mineralny	0,45	5,5	40	156,0	14,5
Tectrol MethaFlexx NG Plus	mineralny	0,50	5,9	40	141,5	14,9
Tectrol MethaFlexx NG Pro	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Tectrol MethaFlexx SG Pro	mineralny	0,50	4,9	40	116,0	13,2
<b>BP AG</b>						
BP Energas NGL	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
<b>CASTROL</b>						
Duratec L	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
Duratec HPL	mineralny	0,45	5,1	40	121,0	13,0
Duratec XPL	syntetyczny	0,45	4,9	20W-40	109,0	14,0
<b>CEPSA</b>						
Troncoil Gas	mineralny	0,46	5,2	40	144,8	14,5
Troncoil Gas LD40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Troncoil Biogas Low Ash <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
Geotex PX 40	mineralny	0,50	5,4	40	88,0	13,2
HDAX 5200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 6500 LFG <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	121,0	13,5
HDAX 9200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 9300 SAE 40	mineralny	0,70	6,2	40	116,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>DeOliebron</b>						
Tor Geo GB/LF 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,6
<b>ENGEN</b>						
GEO N-40	mineralny	0,50	5,5	40	125,8	14,0
<b>ENI</b>						
Autol ELA 40	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
GEUM NG	mineralny	0,50	5,5	40	124,0	13,6
<b>ENOC</b>						
Khaura LA 40	mineralny	0,50	5,4	40	119,3	13,6

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>EXOL</b>						
Taurus GEO G240	mineralny	0,49	5,5	40	126,0	13,8
Taurus LFG 240	mineralny	0,58	4,5	40	118,0	13,2
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet LA	mineralny	0,45	5,5	40	156,0	14,5
Titan Ganymet Plus LA	mineralny	0,50	6,6	40	142,1	15,1
Titan Ganymet Pro LA	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Titan Ganymet Pro MA <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	117,2	13,4
Titan Ganymet Pro 4000	mineralny	0,62	4,8	40	113,9	12,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GALP</b>						
Galp GNX 4005	mineralny	0,50	5,4	40	88,0	13,2
Power Gas NGB 40	mineralny	0,50	5,5	40	122,0	13,5
Power Gas SG 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	125,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GAZPROMNEFT</b>						
G-Profi PSN 40	mineralny	0,49	5,5	40	125,8	14,0
<b>GULF OIL</b>						
Gulfco LA Supreme	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	14,4
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl Low Ash	mineralny	0,50	6,5	40	137,0	14,5
Gasmotorenöl SAE 40 LA Pro	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
<b>HILL Corporation LLC</b>						
Fastroil Gas Engine Oil SAE40	mineralny	0,50	5,3	40	128,5	13,5
<b>I.G.A.T.</b>						
Platin Cogeneration Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>INDIAN OIL CORPORATION</b>						
Servo NGE 40	mineralny	0,50	5,3	40	125,0	13,5
<b>JX Nippon</b>						
Gas Engine Oil M40 (M)	mineralny	0,50	4,7	40	101,9	13,8
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler MA	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
Mahler G4	mineralny	0,40	5,5	40	120,0	13,3
Mahler G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mahler GR5	mineralny	0,50	6,0	40	88,7	13,2
<b>LUBES SCHMIERSTOFFE</b>						
TIGROL GEO EXTRA 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,3

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>LUKOIL</b>						
Efforse XDI 4004	mineralny	0,48	5,1	40	121,0	13,6
<b>MABANOL</b>						
Neon LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 605 <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	7,1	40	126,0	13,3
Pegasus 605 Ultra <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
Pegasus 805	mineralny	0,54	6,2	40	130,0	13,5
Pegasus 805 Ultra	mineralny	0,50	6,2	40	129,0	13,8
Pegasus 1005	mineralny	0,50	5,0	40	125,0	13,0
Pegasus 1107	mineralny	0,65	6,7	40	106,0	13,1
Pegasus 1	syntetyczny	0,51	6,5	15W-40	93,8	13,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOL</b>						
GMO Energy 40	mineralny	0,50	5,4	40	123,4	13,6
<b>MORRIS LUBRICANTS</b>						
GEO Ultra 40	mineralny	0,50	5,5	40	121,1	13,7
GEO Ultra LZ 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,9	40	113,8	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOTOREX</b>						
Evolube NG SAE40	mineralny	0,50	5,5	40	125,0	13,9
<b>MOTUL</b>						
GASMA	mineralny	0,50	5,5	40	126,0	13,6
GASMA SP SAE 40	mineralny	0,65	4,6	40	114,2	12,9
CRESSIDA <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	126,0	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MWM</b>						
Premium GMO 240	mineralny	0,55	5,2	40	122,0	13,3
Premium GMO 440	syntetyczny	0,42	5,4	40	127,0	13,5
<b>NILS</b>						
Burian Light	mineralny	0,50	6,5	40	136,0	14,5
<b>NIS</b>						
Nisotec GEO NBG	mineralny	0,50	5,4	40	120,5	13,5
<b>NORTH SEA LUBRICANTS</b>						
Tidal Power LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>OILFINO</b>						
Famagas LA 40	mineralny	0,48	5,6	40	147,0	14,3
Linogas LA 40	mineralny	0,49	5,2	40	123,0	13,6
<b>ORI-TECH</b>						
Gas Engine Oil 40 C	mineralny	0,49	5,5	40	119,8	14,0
<b>ORLEN OIL</b>						
Delgas L 40	mineralny	0,50	5,4	40	126,0	13,9
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals</b>						
PAZ NG 40	mineralny	0,50	5,5	40	120,0	13,9
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron LD 3000	mineralny	0,47	3,9	40	124,0	13,7
Sentron LD 5000	mineralny	0,57	4,8	40	124,0	13,4
Sentron LD 8000	mineralny	0,52	4,6	40	120,6	13,3
Sentron CG40 Plus <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	4,5	40	119,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PETRONAS</b>						
GEO NG	mineralny	0,48	5,4	40	121,8	13,5
GEO BLG <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	119,3	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PT. PERTAMINA LUBRICANTS</b>						
NG Lube SAE40	mineralny	0,53	5,1	40	120,0	13,6
NG Lube HSG SAE40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,7	40	118,9	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PHILLIPS 66</b>						
El Mar LA4 GEO 40	mineralny	0,50	5,5	40	128,0	13,9
<b>REPSOL</b>						
Extra Gas 40	mineralny	0,50	6,0	40	133,0	13,5
Super Motor Gas 4005	mineralny	0,50	6,4	40	129,0	13,0
Long Life Gas 4005	mineralny	0,50	5,1	40	118,0	13,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas 40	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
Mogas G4	mineralny	0,40	5,5	40	120,0	13,3
Mogas G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mogas XNG	mineralny	0,50	5,5	40	122,2	13,5
<b>ROWE</b>						
Hightec Powerplant SAE40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>SASOL</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,50	5,5	40	127,0	14,0
<b>SHELL</b>						
Mysella S3 N	mineralny	0,45	5,0	40	139,0	14,0
Mysella S5 N	mineralny	0,48	4,5	40	125,0	13,7
Mysella S5 S <sup>1)</sup>	mineralny	0,57	5,3	40	135,0	13,5
Mysella S6 N	mineralny	0,69	5,6	40	118,0	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SINOPEC</b>						
GS200-L	mineralny	0,50	5,5	40	116,8	13,1
GS200 <sup>1)</sup>	mineralny	0,49	6,1	40	119,2	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SRS</b>						
Mihagrun LA 40	mineralny	0,48	5,6	40	147,0	14,3
Mihagrun LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
Mihagrun X 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,8	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SYNLUBE</b>						
GEO LD40	mineralny	0,50	5,5	40	135,5	14,0
<b>TOTAL</b>						
Nateria MH 40	mineralny	0,43	5,5	40	142,2	14,8
Nateria MP 40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Nateria MX 40	mineralny	0,51	7,2	40	122,5	13,9
<b>VALVOLINE</b>						
GEO SNG-4	mineralny	0,50	4,7	40	121,0	13,6
GEO SLF 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,2	40	112,8	12,9
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>WIPA CHEMICALS INTERNATIONAL</b>						
Ecosyn GE 4004	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
Ecosyn GE 4006 <sup>1)</sup>	syntetyczny	0,60	7,5	40	156,0	13,9
Ecosyn GE C104	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
Ecosyn GE 4006 <sup>1)2)</sup>	syntetyczny	0,60	7,5	40	156,0	13,9
Ecosyn GE C104 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<b>77 LUBRICANTS</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

**Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie od 0,6 % do 1,0 %**

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra Plus	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl HA 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx HC Premium	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	14,4
Tectrol Methaflexx HC Plus	mineralny	0,80	9,2	40	132,0	14,5
Tectrol Methaflexx GE-M	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Tectrol Methaflexx D Plus	mineralny	0,98	10,6	40	137,0	15,0
<b>CASTROL</b>						
Duratec M	mineralny	0,72	7,5	40	125,0	13,0
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
Geotex LF 40	mineralny	0,99	8,0	40	138,0	14,0
<b>ENI</b>						
Autol BGJ 40	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Plus	mineralny	0,80	9,2	40	132,0	14,5
Titan Ganymet Ultra	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	13,4
<b>GALP</b>						
Power Gas SG Plus 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,83	7,3	40	116,7	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>KLONDIKE</b>						
SAE40 Mid Ash Long-Life Sour Gas Engine Oil	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler HA	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Mahler G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mahler GR8	mineralny	0,80	8,0	40	88,2	13,1
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 610 Ultra	mineralny	1,00	11,3	40	113,8	12,9
<b>NILS</b>						
Burian SAE 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron CG40	mineralny	0,92	8,5	40	128,0	13,3

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>PHI OIL</b>						
Gas Engine Oil MA 40	mineralny	0,91	9,8	40	133,0	14,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas 40 AC	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Mogas G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mogas GR8	mineralny	0,90	8,5	40	88,2	13,1
<b>TOTAL</b>						
Nateria MJ 40	mineralny	0,82	8,8	40	148,0	15,1

## Dopuszczone oleje smarowe

Obowiązuje dla: CG132B

Zalecane oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>Caterpillar</b>						
NGEO Ultra 40	mineralny	0,54	6,0	40	125,0	13,0
NGEO Special Application <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						

Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
NG 40	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
Eco Gas 4000 XD	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>ALCO</b>						
Eurotec Accelera GEO SAE 40	mineralny	0,50	5,5	40	108,0	13,7
<b>Atlantic</b>						
Low Ash Gas Engine Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	104,0	13,5
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl LA-XT 40	mineralny	0,54	5,6	40	123,0	13,8
Gasmotorenöl LA-Plus 40	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>AZTEC OILS</b>						
AZTEC Emprotec GEO NBG-L 40	mineralny	0,50	5,7	40	130,0	15,0
AZTEC Emprotec GEO BLG-L 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	129,0	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>BAYWA</b>						
Tectrol MethaFlexx NG Plus	mineralny	0,50	5,9	40	141,5	14,9
Tectrol MethaFlexx NG Pro	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Tectrol MethaFlexx SG Pro	mineralny	0,50	4,9	40	116,0	13,2

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>CASTROL</b>						
Duratec HPL	mineralny	0,45	5,1	40	121,0	13,0
<b>CEPSA</b>						
Troncoil Gas LD40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Troncoil Biogas Low Ash <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
HDAX 5200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 6500 LFG <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	121,0	13,5
HDAX 9200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 9300 SAE 40	mineralny	0,70	6,2	40	116,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>DeOliebron</b>						
Tor Geo GB/LF 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,6
<b>ENGEN</b>						
GEO N-40	mineralny	0,50	5,5	40	125,8	14,0
<b>ENI</b>						
GEUM NG	mineralny	0,50	5,5	40	124,0	13,6
<b>ENOC</b>						
Khaura LA 40	mineralny	0,50	5,4	40	119,3	13,6
<b>EXOL</b>						
Taurus GEO G240	mineralny	0,49	5,5	40	126,0	13,8
Taurus LFG 240	mineralny	0,58	4,5	40	118,0	13,2
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Plus LA	mineralny	0,50	6,6	40	142,1	15,1
Titan Ganymet Pro LA	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Titan Ganymet Pro MA <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	117,2	13,4
Titan Ganymet Pro 4000	mineralny	0,62	4,8	40	113,9	12,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GALP</b>						
Power Gas NGB 40	mineralny	0,50	5,5	40	122,0	13,5
Power Gas SG 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	125,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GAZPROMNEFT</b>						
G-Profi PSN 40	mineralny	0,49	5,5	40	125,8	14,0
<b>GULF OIL</b>						
Gulfco LA Supreme	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	14,4

<b>Producent</b> Produkt	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE 40 LA Pro	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
<b>HILL Corporation LLC</b>						
Fastroil Gas Engine Oil SAE40	mineralny	0,50	5,3	40	128,5	13,5
<b>I.G.A.T.</b>						
Platin Cogeneration Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>INDIAN OIL CORPORATION</b>						
Servo NGE 40	mineralny	0,50	5,3	40	125,0	13,5
<b>JX Nippon</b>						
Gas Engine Oil M40 (M)	mineralny	0,50	4,7	40	101,9	13,8
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mahler GR5	mineralny	0,50	6,0	40	88,7	13,2
<b>LUBES SCHMIERSTOFFE</b>						
TIGROL GEO EXTRA 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,3
<b>LUKOIL</b>						
Efforse XDI 4004	mineralny	0,48	5,1	40	121,0	13,6
<b>MABANOL</b>						
Neon LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 605 Ultra <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
Pegasus 805 Ultra	mineralny	0,50	6,2	40	129,0	13,8
Pegasus 1005	mineralny	0,50	5,0	40	125,0	13,0
Pegasus 1107	mineralny	0,65	6,7	40	106,0	13,1
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOL</b>						
GMO Energy 40	mineralny	0,50	5,4	40	123,4	13,6
<b>MORRIS LUBRICANTS</b>						
GEO Ultra 40	mineralny	0,50	5,5	40	121,1	13,7
GEO Ultra LZ 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,9	40	113,8	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOTOREX</b>						
Evolube NG SAE40	mineralny	0,50	5,5	40	125,0	13,9

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>MOTUL</b>						
GASMA	mineralny	0,50	5,5	40	126,0	13,6
GASMA SP SAE 40	mineralny	0,65	4,6	40	114,2	12,9
CRESSIDA <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	126,0	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MWM</b>						
Premium GMO 240	mineralny	0,55	5,2	40	122,0	13,3
Premium GMO 440	syntetyczny	0,42	5,4	40	127,0	13,5
<b>NIS</b>						
Nisotec GEO NBG	mineralny	0,50	5,4	40	120,5	13,5
<b>NORTH SEA LUBRICANTS</b>						
Tidal Power LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5
<b>OILFINO</b>						
Linogas LA 40	mineralny	0,49	5,2	40	123,0	13,6
<b>ORI-TECH</b>						
Gas Engine Oil 40 C	mineralny	0,49	5,5	40	119,8	14,0
<b>ORLEN OIL</b>						
Delgas L 40	mineralny	0,50	5,4	40	126,0	13,9
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals</b>						
PAZ NG 40	mineralny	0,50	5,5	40	120,0	13,9
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron LD 5000	mineralny	0,57	4,8	40	124,0	13,4
Sentron LD 8000	mineralny	0,52	4,6	40	120,6	13,3
Sentron CG40 Plus <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	4,5	40	119,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PETRONAS</b>						
GEO NG	mineralny	0,48	5,4	40	121,8	13,5
GEO BLG <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	119,3	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PT. PERTAMINA LUBRICANTS</b>						
NG Lube SAE40	mineralny	0,53	5,1	40	120,0	13,6
NG Lube HSG SAE40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,7	40	118,9	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PHILLIPS 66</b>						
El Mar LA4 GEO 40	mineralny	0,50	5,5	40	128,0	13,9
<b>REPSOL</b>						
Long Life Gas 4005	mineralny	0,50	5,1	40	118,0	13,2

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>ROLOIL</b>						
Mogas G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mogas XNG	mineralny	0,50	5,5	40	122,2	13,5
<b>ROWE</b>						
Hightec Powerplant SAE40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>SASOL</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,50	5,5	40	127,0	14,0
<b>SHELL</b>						
Mysella S5 N	mineralny	0,48	4,5	40	125,0	13,7
Mysella S5 S <sup>1)</sup>	mineralny	0,57	5,3	40	135,0	13,5
Mysella S6 N	mineralny	0,69	5,6	40	118,0	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SINOPEC</b>						
GS200-L	mineralny	0,50	5,5	40	116,8	13,1
GS200 <sup>1)</sup>	mineralny	0,49	6,1	40	119,2	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SRS</b>						
Mihagrun LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
Mihagrun X 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,8	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SYNLUBE</b>						
GEO LD40	mineralny	0,50	5,5	40	135,5	14,0
<b>TOTAL</b>						
Nateria MP 40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Nateria MX 40	mineralny	0,51	7,2	40	122,5	13,9
<b>VALVOLINE</b>						
GEO SNG-4	mineralny	0,50	4,7	40	121,0	13,6
GEO SLF 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,2	40	112,8	12,9
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>WIPA CHEMICALS INTERNATIONAL</b>						
Ecosyn GE 4004	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<b>77 LUBRICANTS</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

**Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie od 0,6 % do 1,0 %**

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra Plus	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl HA 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx HC Premium	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	14,4
<b>CASTROL</b>						
Duratec M	mineralny	0,72	7,5	40	125,0	13,0
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Ultra	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	13,4
<b>GALP</b>						
Power Gas SG Plus 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,83	7,3	40	116,7	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mahler GR8	mineralny	0,80	8,0	40	88,2	13,1
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 610 Ultra	mineralny	1,00	11,3	40	113,8	12,9
<b>NILS</b>						
Burian SAE 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>PHI OIL</b>						
Gas Engine Oil MA 40	mineralny	0,91	9,8	40	133,0	14,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mogas GR8	mineralny	0,90	8,5	40	88,2	13,1

## Dopuszczone oleje smarowe

Obowiązuje dla: CG170

Zalecane oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>Caterpillar</b>						
NGEO Advanced 40	mineralny	0,50	6,0	40	115,0	13,0
NGEO Ultra 40	mineralny	0,54	6,0	40	125,0	13,0
NGEO Special Application <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0

<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów

Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra LA	mineralny	0,50	6,5	40	137,0	14,5
NG 40	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
Eco Gas 4000 XD	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>ALCO</b>						
Eurotec Accelera GEO SAE 40	mineralny	0,50	5,5	40	108,0	13,7
<b>ARAL AG</b>						
Degasol NGL	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
<b>Atlantic</b>						
Low Ash Gas Engine Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	104,0	13,5
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl LA 40	mineralny	0,50	6,5	40	136,0	14,5
Gasmotorenöl LA-XT 40	mineralny	0,54	5,6	40	123,0	13,8
Gasmotorenöl LA-Plus 40	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>AZTEC OILS</b>						
AZTEC Emprotec GEO NBG-L 40	mineralny	0,50	5,7	40	130,0	15,0
AZTEC Emprotec GEO BLG-L 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	129,0	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx NG	mineralny	0,45	5,5	40	156,0	14,5
Tectrol MethaFlexx NG Plus	mineralny	0,50	5,9	40	141,5	14,9
Tectrol MethaFlexx NG Pro	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Tectrol MethaFlexx SG Pro	mineralny	0,50	4,9	40	116,0	13,2
<b>BP AG</b>						
BP Energas NGL	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
<b>CASTROL</b>						
Duratec L	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
Duratec HPL	mineralny	0,45	5,1	40	121,0	13,0
Duratec XPL	syntetyczny	0,45	4,9	20W-40	109,0	14,0
<b>CEPSA</b>						
Troncoil Gas	mineralny	0,46	5,2	40	144,8	14,5
Troncoil Gas LD40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Troncoil Biogas Low Ash <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
Geotex PX 40	mineralny	0,50	5,4	40	88,0	13,2
HDAX 5200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 6500 LFG <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	121,0	13,5
HDAX 9200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 9300 SAE 40	mineralny	0,70	6,2	40	116,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>DeOliebron</b>						
Tor Geo GB/LF 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,6
<b>ENGEN</b>						
GEO N-40	mineralny	0,50	5,5	40	125,8	14,0
<b>ENI</b>						
Autol ELA 40	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
GEUM NG	mineralny	0,50	5,5	40	124,0	13,6
<b>ENOC</b>						
Khaura LA 40	mineralny	0,50	5,4	40	119,3	13,6

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>EXOL</b>						
Taurus GEO G240	mineralny	0,49	5,5	40	126,0	13,8
Taurus LFG 240	mineralny	0,58	4,5	40	118,0	13,2
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet LA	mineralny	0,45	5,5	40	156,0	14,5
Titan Ganymet Plus LA	mineralny	0,50	6,6	40	142,1	15,1
Titan Ganymet Pro LA	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Titan Ganymet Pro MA <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	117,2	13,4
Titan Ganymet Pro 4000	mineralny	0,62	4,8	40	113,9	12,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GALP</b>						
Galp GNX 4005	mineralny	0,50	5,4	40	88,0	13,2
Power Gas NGB 40	mineralny	0,50	5,5	40	122,0	13,5
Power Gas SG 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	125,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GAZPROMNEFT</b>						
G-Profi PSN 40	mineralny	0,49	5,5	40	125,8	14,0
<b>GULF OIL</b>						
Gulfco LA Supreme	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	14,4
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl Low Ash	mineralny	0,50	6,5	40	137,0	14,5
Gasmotorenöl SAE 40 LA Pro	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
<b>HILL Corporation LLC</b>						
Fastroil Gas Engine Oil SAE40	mineralny	0,50	5,3	40	128,5	13,5
<b>I.G.A.T.</b>						
Platin Cogeneration Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>INDIAN OIL CORPORATION</b>						
Servo NGE 40	mineralny	0,50	5,3	40	125,0	13,5
<b>JX Nippon</b>						
Gas Engine Oil M40 (M)	mineralny	0,50	4,7	40	101,9	13,8
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler MA	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
Mahler G4	mineralny	0,40	5,5	40	120,0	13,3
Mahler G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mahler GR5	mineralny	0,50	6,0	40	88,7	13,2
<b>LUBES SCHMIERSTOFFE</b>						
TIGROL GEO EXTRA 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,3

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>LUKOIL</b>						
Efforse XDI 4004	mineralny	0,48	5,1	40	121,0	13,6
<b>MABANOL</b>						
Neon LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 605 <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	7,1	40	126,0	13,3
Pegasus 605 Ultra <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
Pegasus 805	mineralny	0,54	6,2	40	130,0	13,5
Pegasus 805 Ultra	mineralny	0,50	6,2	40	129,0	13,8
Pegasus 1005	mineralny	0,50	5,0	40	125,0	13,0
Pegasus 1107	mineralny	0,65	6,7	40	106,0	13,1
Pegasus 1	syntetyczny	0,51	6,5	15W-40	93,8	13,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOL</b>						
GMO Energy 40	mineralny	0,50	5,4	40	123,4	13,6
<b>MORRIS LUBRICANTS</b>						
GEO Ultra 40	mineralny	0,50	5,5	40	121,1	13,7
GEO Ultra LZ 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,9	40	113,8	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOTOREX</b>						
Evolube NG SAE40	mineralny	0,50	5,5	40	125,0	13,9
<b>MOTUL</b>						
GASMA	mineralny	0,50	5,5	40	126,0	13,6
GASMA SP SAE 40	mineralny	0,65	4,6	40	114,2	12,9
CRESSIDA <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	126,0	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MWM</b>						
Premium GMO 240	mineralny	0,55	5,2	40	122,0	13,3
Premium GMO 440	syntetyczny	0,42	5,4	40	127,0	13,5
<b>NILS</b>						
Burian Light	mineralny	0,50	6,5	40	136,0	14,5
<b>NIS</b>						
Nisotec GEO NBG	mineralny	0,50	5,4	40	120,5	13,5
<b>NORTH SEA LUBRICANTS</b>						
Tidal Power LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>OILFINO</b>						
Famagas LA 40	mineralny	0,48	5,6	40	147,0	14,3
Linogas LA 40	mineralny	0,49	5,2	40	123,0	13,6
<b>ORI-TECH</b>						
Gas Engine Oil 40 C	mineralny	0,49	5,5	40	119,8	14,0
<b>ORLEN OIL</b>						
Delgas L 40	mineralny	0,50	5,4	40	126,0	13,9
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals</b>						
PAZ NG 40	mineralny	0,50	5,5	40	120,0	13,9
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron LD 3000	mineralny	0,47	3,9	40	124,0	13,7
Sentron LD 5000	mineralny	0,57	4,8	40	124,0	13,4
Sentron LD 8000	mineralny	0,52	4,6	40	120,6	13,3
Sentron CG40 Plus <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	4,5	40	119,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PETRONAS</b>						
GEO NG	mineralny	0,48	5,4	40	121,8	13,5
GEO BLG <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	119,3	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PT. PERTAMINA LUBRICANTS</b>						
NG Lube SAE40	mineralny	0,53	5,1	40	120,0	13,6
NG Lube HSG SAE40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,7	40	118,9	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PHILLIPS 66</b>						
El Mar LA4 GEO 40	mineralny	0,50	5,5	40	128,0	13,9
<b>REPSOL</b>						
Extra Gas 40	mineralny	0,50	6,0	40	133,0	13,5
Super Motor Gas 4005	mineralny	0,50	6,4	40	129,0	13,0
Long Life Gas 4005	mineralny	0,50	5,1	40	118,0	13,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas 40	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
Mogas G4	mineralny	0,40	5,5	40	120,0	13,3
Mogas G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mogas XNG	mineralny	0,50	5,5	40	122,2	13,5
<b>ROWE</b>						
Hightec Powerplant SAE40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>SASOL</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,50	5,5	40	127,0	14,0
<b>SHELL</b>						
Mysella S3 N	mineralny	0,45	5,0	40	139,0	14,0
Mysella S5 N	mineralny	0,48	4,5	40	125,0	13,7
Mysella S5 S <sup>1)</sup>	mineralny	0,57	5,3	40	135,0	13,5
Mysella S6 N	mineralny	0,69	5,6	40	118,0	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SINOPEC</b>						
GS200-L	mineralny	0,50	5,5	40	116,8	13,1
GS200 <sup>1)</sup>	mineralny	0,49	6,1	40	119,2	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SRS</b>						
Mihagrun LA 40	mineralny	0,48	5,6	40	147,0	14,3
Mihagrun LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
Mihagrun X 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,8	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SYNLUBE</b>						
GEO LD40	mineralny	0,50	5,5	40	135,5	14,0
<b>TOTAL</b>						
Nateria MH 40	mineralny	0,43	5,5	40	142,2	14,8
Nateria MP 40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Nateria MX 40	mineralny	0,51	7,2	40	122,5	13,9
<b>VALVOLINE</b>						
GEO SNG-4	mineralny	0,50	4,7	40	121,0	13,6
GEO SLF 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,2	40	112,8	12,9
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>WIPA CHEMICALS INTERNATIONAL</b>						
Ecosyn GE 4004	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
Ecosyn GE 4006 <sup>1)</sup>	syntetyczny	0,60	7,5	40	156,0	13,9
Ecosyn GE C104	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
Ecosyn GE 4006 <sup>1)2)</sup>	syntetyczny	0,60	7,5	40	156,0	13,9
Ecosyn GE C104 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<b>77 LUBRICANTS</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

**Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie od 0,6 % do 1,0 %**

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra Plus	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl HA 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx HC Premium	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	14,4
Tectrol Methaflexx HC Plus	mineralny	0,80	9,2	40	132,0	14,5
Tectrol Methaflexx GE-M	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Tectrol Methaflexx D Plus	mineralny	0,98	10,6	40	137,0	15,0
<b>CASTROL</b>						
Duratec M	mineralny	0,72	7,5	40	125,0	13,0
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
Geotex LF 40	mineralny	0,99	8,0	40	138,0	14,0
<b>ENI</b>						
Autol BGJ 40	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Plus	mineralny	0,80	9,2	40	132,0	14,5
Titan Ganymet Ultra	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	13,4
<b>GALP</b>						
Power Gas SG Plus 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,83	7,3	40	116,7	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>KLONDIKE</b>						
SAE40 Mid Ash Long-Life Sour Gas Engine Oil	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler HA	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Mahler G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mahler GR8	mineralny	0,80	8,0	40	88,2	13,1
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 610 Ultra	mineralny	1,00	11,3	40	113,8	12,9
<b>NILS</b>						
Burian SAE 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron CG40	mineralny	0,92	8,5	40	128,0	13,3

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>PHI OIL</b>						
Gas Engine Oil MA 40	mineralny	0,91	9,8	40	133,0	14,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas 40 AC	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Mogas G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mogas GR8	mineralny	0,90	8,5	40	88,2	13,1
<b>TOTAL</b>						
Nateria MJ 40	mineralny	0,82	8,8	40	148,0	15,1

## Dopuszczone oleje smarowe

Obowiązuje dla: CG170B

Zalecane oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>Caterpillar</b>						
NGEO Ultra 40	mineralny	0,54	6,0	40	125,0	13,0
NGEO Special Application <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						

Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
NG 40	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
Eco Gas 4000 XD	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>ALCO</b>						
Eurotec Accelera GEO SAE 40	mineralny	0,50	5,5	40	108,0	13,7
<b>Atlantic</b>						
Low Ash Gas Engine Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	104,0	13,5
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl LA-XT 40	mineralny	0,54	5,6	40	123,0	13,8
Gasmotorenöl LA-Plus 40	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>AZTEC OILS</b>						
AZTEC Emprotec GEO NBG-L 40	mineralny	0,50	5,7	40	130,0	15,0
AZTEC Emprotec GEO BLG-L 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	129,0	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>BAYWA</b>						
Tectrol MethaFlexx NG Plus	mineralny	0,50	5,9	40	141,5	14,9
Tectrol MethaFlexx NG Pro	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Tectrol MethaFlexx SG Pro	mineralny	0,50	4,9	40	116,0	13,2

<b>Producent</b>						
Produkt	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>CASTROL</b>						
Duratec HPL	mineralny	0,45	5,1	40	121,0	13,0
<b>CEPSA</b>						
Troncoil Gas LD40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Troncoil Biogas Low Ash <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
HDAX 5200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 6500 LFG <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	121,0	13,5
HDAX 9200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 9300 SAE 40	mineralny	0,70	6,2	40	116,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>DeOliebron</b>						
Tor Geo GB/LF 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,6
<b>ENGEN</b>						
GEO N-40	mineralny	0,50	5,5	40	125,8	14,0
<b>ENI</b>						
GEUM NG	mineralny	0,50	5,5	40	124,0	13,6
<b>ENOC</b>						
Khaura LA 40	mineralny	0,50	5,4	40	119,3	13,6
<b>EXOL</b>						
Taurus GEO G240	mineralny	0,49	5,5	40	126,0	13,8
Taurus LFG 240	mineralny	0,58	4,5	40	118,0	13,2
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Plus LA	mineralny	0,50	6,6	40	142,1	15,1
Titan Ganymet Pro LA	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Titan Ganymet Pro MA <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	117,2	13,4
Titan Ganymet Pro 4000	mineralny	0,62	4,8	40	113,9	12,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GALP</b>						
Power Gas NGB 40	mineralny	0,50	5,5	40	122,0	13,5
Power Gas SG 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	125,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GAZPROMNEFT</b>						
G-Profi PSN 40	mineralny	0,49	5,5	40	125,8	14,0
<b>GULF OIL</b>						
Gulfco LA Supreme	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	14,4

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE 40 LA Pro	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
<b>HILL Corporation LLC</b>						
Fastroil Gas Engine Oil SAE40	mineralny	0,50	5,3	40	128,5	13,5
<b>I.G.A.T.</b>						
Platin Cogeneration Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>INDIAN OIL CORPORATION</b>						
Servo NGE 40	mineralny	0,50	5,3	40	125,0	13,5
<b>JX Nippon</b>						
Gas Engine Oil M40 (M)	mineralny	0,50	4,7	40	101,9	13,8
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mahler GR5	mineralny	0,50	6,0	40	88,7	13,2
<b>LUBES SCHMIERSTOFFE</b>						
TIGROL GEO EXTRA 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,3
<b>LUKOIL</b>						
Efforse XDI 4004	mineralny	0,48	5,1	40	121,0	13,6
<b>MABANOL</b>						
Neon LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 605 Ultra <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
Pegasus 805 Ultra	mineralny	0,50	6,2	40	129,0	13,8
Pegasus 1005	mineralny	0,50	5,0	40	125,0	13,0
Pegasus 1107	mineralny	0,65	6,7	40	106,0	13,1
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOL</b>						
GMO Energy 40	mineralny	0,50	5,4	40	123,4	13,6
<b>MORRIS LUBRICANTS</b>						
GEO Ultra 40	mineralny	0,50	5,5	40	121,1	13,7
GEO Ultra LZ 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,9	40	113,8	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOTOREX</b>						
Evolube NG SAE40	mineralny	0,50	5,5	40	125,0	13,9

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C    przy 100 °C	
<b>MOTUL</b>						
GASMA	mineralny	0,50	5,5	40	126,0	13,6
GASMA SP SAE 40	mineralny	0,65	4,6	40	114,2	12,9
CRESSIDA <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	126,0	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MWM</b>						
Premium GMO 240	mineralny	0,55	5,2	40	122,0	13,3
Premium GMO 440 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,42	5,4	40	127,0	13,5
<sup>2)</sup> Ew. konieczne przebudowy agregatu, proszę się skontaktować z Państwa dealerem CAT						
<b>NIS</b>						
Nisotec GEO NBG	mineralny	0,50	5,4	40	120,5	13,5
<b>NORTH SEA LUBRICANTS</b>						
Tidal Power LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5
<b>OILFINO</b>						
Linogas LA 40	mineralny	0,49	5,2	40	123,0	13,6
<b>ORI-TECH</b>						
Gas Engine Oil 40 C	mineralny	0,49	5,5	40	119,8	14,0
<b>ORLEN OIL</b>						
Delgas L 40	mineralny	0,50	5,4	40	126,0	13,9
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals</b>						
PAZ NG 40	mineralny	0,50	5,5	40	120,0	13,9
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron LD 5000	mineralny	0,57	4,8	40	124,0	13,4
Sentron LD 8000	mineralny	0,52	4,6	40	120,6	13,3
Sentron CG40 Plus <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	4,5	40	119,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PETRONAS</b>						
GEO NG	mineralny	0,48	5,4	40	121,8	13,5
GEO BLG <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	119,3	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PT. PERTAMINA LUBRICANTS</b>						
NG Lube SAE40	mineralny	0,53	5,1	40	120,0	13,6
NG Lube HSG SAE40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,7	40	118,9	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PHILLIPS 66</b>						
EI Mar LA4 GEO 40	mineralny	0,50	5,5	40	128,0	13,9

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>REPSOL</b>						
Long Life Gas 4005	mineralny	0,50	5,1	40	118,0	13,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mogas XNG	mineralny	0,50	5,5	40	122,2	13,5
<b>ROWE</b>						
Hightec Powerplant SAE40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>SASOL</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,50	5,5	40	127,0	14,0
<b>SHELL</b>						
Mysella S5 N	mineralny	0,48	4,5	40	125,0	13,7
Mysella S5 S <sup>1)</sup>	mineralny	0,57	5,3	40	135,0	13,5
Mysella S6 N	mineralny	0,69	5,6	40	118,0	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SINOPEC</b>						
GS200-L	mineralny	0,50	5,5	40	116,8	13,1
GS200 <sup>1)</sup>	mineralny	0,49	6,1	40	119,2	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SRS</b>						
Mihagrun LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
Mihagrun X 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,8	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SYNLUBE</b>						
GEO LD40	mineralny	0,50	5,5	40	135,5	14,0
<b>TOTAL</b>						
Nateria MP 40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Nateria MX 40	mineralny	0,51	7,2	40	122,5	13,9
<b>VALVOLINE</b>						
GEO SNG-4	mineralny	0,50	4,7	40	121,0	13,6
GEO SLF 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,2	40	112,8	12,9
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>WIPA CHEMICALS INTERNATIONAL</b>						
Ecosyn GE 4004 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<sup>2)</sup> Ew. konieczne przebudowy agregatu, proszę się skontaktować z Państwa dealerem CAT						
<b>77 LUBRICANTS</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

**Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie od 0,6 % do 1,0 %**

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra Plus	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl HA 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx HC Premium	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	14,4
<b>CASTROL</b>						
Duratec M	mineralny	0,72	7,5	40	125,0	13,0
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Ultra	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	13,4
<b>GALP</b>						
Power Gas SG Plus 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,83	7,3	40	116,7	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mahler GR8	mineralny	0,80	8,0	40	88,2	13,1
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 610 Ultra	mineralny	1,00	11,3	40	113,8	12,9
<b>NILS</b>						
Burian SAE 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>PHI OIL</b>						
Gas Engine Oil MA 40	mineralny	0,91	9,8	40	133,0	14,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mogas GR8	mineralny	0,90	8,5	40	88,2	13,1

## Dopuszczone oleje smarowe

Obowiązuje dla: CG260 (4.5)

Zalecane oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>Caterpillar</b>						
NGEO Ultra 40	mineralny	0,54	6,0	40	125,0	13,0
NGEO Special Application <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0

<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów

Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
NG 40	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
Eco Gas 4000 XD	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>ALCO</b>						
Eurotec Accelera GEO SAE 40	mineralny	0,50	5,5	40	108,0	13,7
<b>Atlantic</b>						
Low Ash Gas Engine Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	104,0	13,5
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl LA-XT 40	mineralny	0,54	5,6	40	123,0	13,8
Gasmotorenöl LA-Plus 40	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>AZTEC OILS</b>						
AZTEC Emprotec GEO NBG-L 40	mineralny	0,50	5,7	40	130,0	15,0
AZTEC Emprotec GEO BLG-L 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	129,0	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>BAYWA</b>						
Tectrol MethaFlexx NG Plus	mineralny	0,50	5,9	40	141,5	14,9
Tectrol MethaFlexx NG Pro	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Tectrol MethaFlexx SG Pro	mineralny	0,50	4,9	40	116,0	13,2

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
Produkt						
<b>CASTROL</b>						
Duratec HPL	mineralny	0,45	5,1	40	121,0	13,0
<b>CEPSA</b>						
Troncoil Gas LD40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Troncoil Biogas Low Ash <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
HDAX 5200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 6500 LFG <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	121,0	13,5
HDAX 9200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 9300 SAE 40	mineralny	0,70	6,2	40	116,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>DeOliebron</b>						
Tor Geo GB/LF 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,6
<b>ENGEN</b>						
GEO N-40	mineralny	0,50	5,5	40	125,8	14,0
<b>ENI</b>						
GEUM NG	mineralny	0,50	5,5	40	124,0	13,6
<b>ENOC</b>						
Khaura LA 40	mineralny	0,50	5,4	40	119,3	13,6
<b>EXOL</b>						
Taurus GEO G240	mineralny	0,49	5,5	40	126,0	13,8
Taurus LFG 240	mineralny	0,58	4,5	40	118,0	13,2
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Plus LA	mineralny	0,50	6,6	40	142,1	15,1
Titan Ganymet Pro LA	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Titan Ganymet Pro MA <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	117,2	13,4
Titan Ganymet Pro 4000	mineralny	0,62	4,8	40	113,9	12,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GALP</b>						
Power Gas NGB 40	mineralny	0,50	5,5	40	122,0	13,5
Power Gas SG 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	125,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GAZPROMNEFT</b>						
G-Profi PSN 40	mineralny	0,49	5,5	40	125,8	14,0

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>GULF OIL</b>						
Gulfco LA Supreme	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	14,4
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE 40 LA Pro	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
<b>HILL Corporation LLC</b>						
Fastroil Gas Engine Oil SAE40	mineralny	0,50	5,3	40	128,5	13,5
<b>I.G.A.T.</b>						
Platin Cogeneration Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>INDIAN OIL CORPORATION</b>						
Servo NGE 40	mineralny	0,50	5,3	40	125,0	13,5
<b>JX Nippon</b>						
Gas Engine Oil M40 (M)	mineralny	0,50	4,7	40	101,9	13,8
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mahler GR5	mineralny	0,50	6,0	40	88,7	13,2
<b>LUBES SCHMIERSTOFFE</b>						
TIGROL GEO EXTRA 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,3
<b>LUKOIL</b>						
Efforse XDI 4004	mineralny	0,48	5,1	40	121,0	13,6
<b>MABANOL</b>						
Neon LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 605 Ultra <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
Pegasus 805 Ultra	mineralny	0,50	6,2	40	129,0	13,8
Pegasus 1005	mineralny	0,50	5,0	40	125,0	13,0
Pegasus 1107	mineralny	0,65	6,7	40	106,0	13,1
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOL</b>						
GMO Energy 40	mineralny	0,50	5,4	40	123,4	13,6
<b>MORRIS LUBRICANTS</b>						
GEO Ultra 40	mineralny	0,50	5,5	40	121,1	13,7
GEO Ultra LZ 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,9	40	113,8	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOTOREX</b>						
Evolube NG SAE40	mineralny	0,50	5,5	40	125,0	13,9

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>MOTUL</b>						
GASMA	mineralny	0,50	5,5	40	126,0	13,6
CRESSIDA <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	126,0	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MWM</b>						
Premium GMO 240	mineralny	0,55	5,2	40	122,0	13,3
Premium GMO 440 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,42	5,4	40	127,0	13,5
<sup>2)</sup> Ew. konieczne przebudowy agregatu, proszę się skontaktować z Państwa dealerem CAT						
<b>NIS</b>						
Nisotec GEO NBG	mineralny	0,50	5,4	40	120,5	13,5
<b>NORTH SEA LUBRICANTS</b>						
Tidal Power LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5
<b>OILFINO</b>						
Linogas LA 40	mineralny	0,49	5,2	40	123,0	13,6
<b>ORI-TECH</b>						
Gas Engine Oil 40 C	mineralny	0,49	5,5	40	119,8	14,0
<b>ORLEN OIL</b>						
Delgas L 40	mineralny	0,50	5,4	40	126,0	13,9
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals</b>						
PAZ NG 40	mineralny	0,50	5,5	40	120,0	13,9
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron LD 5000	mineralny	0,57	4,8	40	124,0	13,4
Sentron LD 8000	mineralny	0,52	4,6	40	120,6	13,3
Sentron CG40 Plus <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	4,5	40	119,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PETRONAS</b>						
GEO NG	mineralny	0,48	5,4	40	121,8	13,5
GEO BLG <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	119,3	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PT. PERTAMINA LUBRICANTS</b>						
NG Lube SAE40	mineralny	0,53	5,1	40	120,0	13,6
NG Lube HSG SAE40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,7	40	118,9	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PHILLIPS 66</b>						
EI Mar LA4 GEO 40	mineralny	0,50	5,5	40	128,0	13,9

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>REPSOL</b>						
Long Life Gas 4005	mineralny	0,50	5,1	40	118,0	13,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mogas XNG	mineralny	0,50	5,5	40	122,2	13,5
<b>ROWE</b>						
Hightec Powerplant SAE40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>SASOL</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,50	5,5	40	127,0	14,0
<b>SHELL</b>						
Mysella S5 N	mineralny	0,48	4,5	40	125,0	13,7
Mysella S5 S <sup>1)</sup>	mineralny	0,57	5,3	40	135,0	13,5
Mysella S6 N	mineralny	0,69	5,6	40	118,0	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SINOPEC</b>						
GS200-L	mineralny	0,50	5,5	40	116,8	13,1
<b>SRS</b>						
Mihagrun LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
Mihagrun X 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,8	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SYNLUBE</b>						
GEO LD40	mineralny	0,50	5,5	40	135,5	14,0
<b>TOTAL</b>						
Nateria MP 40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Nateria MX 40	mineralny	0,51	7,2	40	122,5	13,9
<b>VALVOLINE</b>						
GEO SNG-4	mineralny	0,50	4,7	40	121,0	13,6
GEO SLF 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,2	40	112,8	12,9
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>WIPA CHEMICALS INTERNATIONAL</b>						
Ecosyn GE 4004 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<sup>2)</sup> Ew. konieczne przebudowy agregatu, proszę się skontaktować z Państwa dealerem CAT						
<b>77 LUBRICANTS</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

**Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie od 0,6 % do 1,0 %**

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra Plus	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl HA 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx HC Premium	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	14,4
<b>CASTROL</b>						
Duratec M	mineralny	0,72	7,5	40	125,0	13,0
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Ultra	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	13,4
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mahler GR8	mineralny	0,80	8,0	40	88,2	13,1
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 610 Ultra	mineralny	1,00	11,3	40	113,8	12,9
<b>NILS</b>						
Burian SAE 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>PHI OIL</b>						
Gas Engine Oil MA 40	mineralny	0,91	9,8	40	133,0	14,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mogas GR8	mineralny	0,90	8,5	40	88,2	13,1

## Dopuszczone oleje smarowe

Obowiązuje dla: CG260

Zalecane oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>Caterpillar</b>						
NGEO Advanced 40	mineralny	0,50	6,0	40	115,0	13,0
NGEO Ultra 40	mineralny	0,54	6,0	40	125,0	13,0
NGEO Special Application <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0

<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów

Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie nieprzekraczającej 0,6 %

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra LA	mineralny	0,50	6,5	40	137,0	14,5
NG 40	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
Eco Gas 4000 XD	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3
<b>ALCO</b>						
Eurotec Accelera GEO SAE 40	mineralny	0,50	5,5	40	108,0	13,7
<b>ARAL AG</b>						
Degasol NGL	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
<b>Atlantic</b>						
Low Ash Gas Engine Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	104,0	13,5
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl LA 40	mineralny	0,50	6,5	40	136,0	14,5
Gasmotorenöl LA-XT 40	mineralny	0,54	5,6	40	123,0	13,8
Gasmotorenöl LA-Plus 40	mineralny	0,62	7,3	40	116,5	13,3

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>AZTEC OILS</b>						
AZTEC Emprotec GEO NBG-L 40	mineralny	0,50	5,7	40	130,0	15,0
AZTEC Emprotec GEO BLG-L 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	129,0	15,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx NG	mineralny	0,45	5,5	40	156,0	14,5
Tectrol MethaFlexx NG Plus	mineralny	0,50	5,9	40	141,5	14,9
Tectrol MethaFlexx NG Pro	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Tectrol MethaFlexx SG Pro	mineralny	0,50	4,9	40	116,0	13,2
<b>BP AG</b>						
BP Energas NGL	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
<b>CASTROL</b>						
Duratec L	mineralny	0,45	5,1	40	130,0	13,5
Duratec HPL	mineralny	0,45	5,1	40	121,0	13,0
Duratec XPL	syntetyczny	0,45	4,9	20W-40	109,0	14,0
<b>CEPSA</b>						
Troncoil Gas	mineralny	0,46	5,2	40	144,8	14,5
Troncoil Gas LD40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Troncoil Biogas Low Ash <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
Geotex PX 40	mineralny	0,50	5,4	40	88,0	13,2
HDAX 5200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 6500 LFG <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,5	40	121,0	13,5
HDAX 9200 Low Ash	mineralny	0,50	4,2	40	124,0	13,5
HDAX 9300 SAE 40	mineralny	0,70	6,2	40	116,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>DeOliebron</b>						
Tor Geo GB/LF 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,6
<b>ENGEN</b>						
GEO N-40	mineralny	0,50	5,5	40	125,8	14,0
<b>ENI</b>						
Autol ELA 40	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
GEUM NG	mineralny	0,50	5,5	40	124,0	13,6
<b>ENOC</b>						
Khaura LA 40	mineralny	0,50	5,4	40	119,3	13,6

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>EXOL</b>						
Taurus GEO G240	mineralny	0,49	5,5	40	126,0	13,8
Taurus LFG 240	mineralny	0,58	4,5	40	118,0	13,2
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet LA	mineralny	0,45	5,5	40	156,0	14,5
Titan Ganymet Plus LA	mineralny	0,50	6,6	40	142,1	15,1
Titan Ganymet Pro LA	mineralny	0,50	5,5	40	120,7	13,7
Titan Ganymet Pro MA <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	117,2	13,4
Titan Ganymet Pro 4000	mineralny	0,62	4,8	40	113,9	12,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GALP</b>						
Galp GNX 4005	mineralny	0,50	5,4	40	88,0	13,2
Power Gas NGB 40	mineralny	0,50	5,5	40	122,0	13,5
Power Gas SG 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,56	4,7	40	125,0	13,5
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>GAZPROMNEFT</b>						
G-Profi PSN 40	mineralny	0,49	5,5	40	125,8	14,0
<b>GULF OIL</b>						
Gulfco LA Supreme	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	14,4
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl Low Ash	mineralny	0,50	6,5	40	137,0	14,5
Gasmotorenöl SAE 40 LA Pro	mineralny	0,54	5,6	40	122,5	13,8
<b>HILL Corporation LLC</b>						
Fastroil Gas Engine Oil SAE40	mineralny	0,50	5,3	40	128,5	13,5
<b>I.G.A.T.</b>						
Platin Cogeneration Oil SAE 40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6
<b>INDIAN OIL CORPORATION</b>						
Servo NGE 40	mineralny	0,50	5,3	40	125,0	13,5
<b>JX Nippon</b>						
Gas Engine Oil M40 (M)	mineralny	0,50	4,7	40	101,9	13,8
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler MA	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
Mahler G4	mineralny	0,40	5,5	40	120,0	13,3
Mahler G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mahler GR5	mineralny	0,50	6,0	40	88,7	13,2
<b>LUBES SCHMIERSTOFFE</b>						
TIGROL GEO EXTRA 40	mineralny	0,57	4,5	40	124,4	13,3

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>LUKOIL</b>						
Efforse XDI 4004	mineralny	0,48	5,1	40	121,0	13,6
<b>MABANOL</b>						
Neon LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 605 <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	7,1	40	126,0	13,3
Pegasus 605 Ultra <sup>1)</sup>	mineralny	0,60	5,3	40	137,5	15,0
Pegasus 805	mineralny	0,54	6,2	40	130,0	13,5
Pegasus 805 Ultra	mineralny	0,50	6,2	40	129,0	13,8
Pegasus 1005	mineralny	0,50	5,0	40	125,0	13,0
Pegasus 1107	mineralny	0,65	6,7	40	106,0	13,1
Pegasus 1	syntetyczny	0,51	6,5	15W-40	93,8	13,0
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOL</b>						
GMO Energy 40	mineralny	0,50	5,4	40	123,4	13,6
<b>MORRIS LUBRICANTS</b>						
GEO Ultra 40	mineralny	0,50	5,5	40	121,1	13,7
GEO Ultra LZ 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,9	40	113,8	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MOTOREX</b>						
Evolube NG SAE40	mineralny	0,50	5,5	40	125,0	13,9
<b>MOTUL</b>						
GASMA	mineralny	0,50	5,5	40	126,0	13,6
GASMA SP SAE 40	mineralny	0,65	4,6	40	114,2	12,9
CRESSIDA <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	126,0	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>MWM</b>						
Premium GMO 240	mineralny	0,55	5,2	40	122,0	13,3
Premium GMO 440 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,42	5,4	40	127,0	13,5
<sup>2)</sup> Ew. konieczne przebudowy agregatu, proszę się skontaktować z Państwa dealerem CAT						
<b>NILS</b>						
Burian Light	mineralny	0,50	6,5	40	136,0	14,5
<b>NIS</b>						
Nisotec GEO NBG	mineralny	0,50	5,4	40	120,5	13,5
<b>NORTH SEA LUBRICANTS</b>						
Tidal Power LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s przy 40 °C      przy 100 °C	
<b>OILFINO</b>						
Famagas LA 40	mineralny	0,48	5,6	40	147,0	14,3
Linogas LA 40	mineralny	0,49	5,2	40	123,0	13,6
<b>ORI-TECH</b>						
Gas Engine Oil 40 C	mineralny	0,49	5,5	40	119,8	14,0
<b>ORLEN OIL</b>						
Delgas L 40	mineralny	0,50	5,4	40	126,0	13,9
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals</b>						
PAZ NG 40	mineralny	0,50	5,5	40	120,0	13,9
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron LD 3000	mineralny	0,47	3,9	40	124,0	13,7
Sentron LD 5000	mineralny	0,57	4,8	40	124,0	13,4
Sentron LD 8000	mineralny	0,52	4,6	40	120,6	13,3
Sentron CG40 Plus <sup>1)</sup>	mineralny	0,52	4,5	40	119,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PETRONAS</b>						
GEO NG	mineralny	0,48	5,4	40	121,8	13,5
GEO BLG <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,5	40	119,3	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PT. PERTAMINA LUBRICANTS</b>						
NG Lube SAE40	mineralny	0,53	5,1	40	120,0	13,6
NG Lube HSG SAE40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	4,7	40	118,9	13,6
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>PHILLIPS 66</b>						
El Mar LA4 GEO 40	mineralny	0,50	5,5	40	128,0	13,9
<b>REPSOL</b>						
Extra Gas 40	mineralny	0,50	6,0	40	133,0	13,5
Super Motor Gas 4005	mineralny	0,50	6,4	40	129,0	13,0
Long Life Gas 4005	mineralny	0,50	5,1	40	118,0	13,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas 40	mineralny	0,50	5,5	40	138,0	14,0
Mogas G4	mineralny	0,40	5,5	40	120,0	13,3
Mogas G5	mineralny	0,50	6,0	40	120,0	13,3
Mogas XNG	mineralny	0,50	5,5	40	122,2	13,5
<b>ROWE</b>						
Hightec Powerplant SAE40	mineralny	0,50	5,4	40	124,0	13,6

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>SASOL</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,50	5,5	40	127,0	14,0
<b>SHELL</b>						
Mysella S3 N	mineralny	0,45	5,0	40	139,0	14,0
Mysella S5 N	mineralny	0,48	4,5	40	125,0	13,7
Mysella S5 S <sup>1)</sup>	mineralny	0,57	5,3	40	135,0	13,5
Mysella S6 N	mineralny	0,69	5,6	40	118,0	13,3
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SINOPEC</b>						
GS200-L	mineralny	0,50	5,5	40	116,8	13,1
GS200 <sup>1)</sup>	mineralny	0,49	6,1	40	119,2	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SRS</b>						
Mihagrun LA 40	mineralny	0,48	5,6	40	147,0	14,3
Mihagrun LAX 40	mineralny	0,50	5,0	40	123,0	13,6
Mihagrun X 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,55	4,8	40	120,0	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>SYNLUBE</b>						
GEO LD40	mineralny	0,50	5,5	40	135,5	14,0
<b>TOTAL</b>						
Nateria MH 40	mineralny	0,43	5,5	40	142,2	14,8
Nateria MP 40	mineralny	0,50	4,6	40	133,1	14,0
Nateria MX 40	mineralny	0,51	7,2	40	122,5	13,9
<b>VALVOLINE</b>						
GEO SNG-4	mineralny	0,50	4,7	40	121,0	13,6
GEO SLF 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,50	6,2	40	112,8	12,9
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>WIPA CHEMICALS INTERNATIONAL</b>						
Ecosyn GE 4004 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
Ecosyn GE 4006 <sup>1)2)</sup>	syntetyczny	0,60	7,5	40	156,0	13,9
Ecosyn GE C104 <sup>2)</sup>	syntetyczny	0,40	5,5	40	135,0	13,7
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<sup>2)</sup> Ew. konieczne przebudowy agregatu, proszę się skontaktować z Państwa dealerem CAT						
<b>77 LUBRICANTS</b>						
Gas Engine Oil LA 40	mineralny	0,49	6,0	40	144,0	14,5

**Oleje smarowe o zawartości popiołu siarczanowego w masie od 0,6 % do 1,0 %**

Producent	Oleje podstawowe	Pył siarczanowy % masy	TBN mgKOH/g	Klasa SAE	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt					przy 40 °C	przy 100 °C
<b>ADDINOL</b>						
MG 40 Extra Plus	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>AVIA</b>						
Gasmotorenöl HA 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>BAYWA</b>						
Tectrol Methaflexx HC Premium	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	14,4
Tectrol Methaflexx HC Plus	mineralny	0,80	9,2	40	132,0	14,5
Tectrol Methaflexx GE-M	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Tectrol Methaflexx D Plus	mineralny	0,98	10,6	40	137,0	15,0
<b>CASTROL</b>						
Duratec M	mineralny	0,72	7,5	40	125,0	13,0
<b>CHEVRON / CALTEX / TEXACO</b>						
Geotex LF 40	mineralny	0,99	8,0	40	138,0	14,0
<b>ENI</b>						
Autol BGJ 40	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
<b>FUCHS</b>						
Titan Ganymet Plus	mineralny	0,80	9,2	40	132,0	14,5
Titan Ganymet Ultra	mineralny	0,70	8,2	40	105,0	13,4
<b>GALP</b>						
Power Gas SG Plus 40 <sup>1)</sup>	mineralny	0,83	7,3	40	116,7	13,4
<sup>1)</sup> Zalecany w przypadku gazu gnilnego, gazu wysypiskowego oraz innych biogazów						
<b>HESSOL</b>						
Gasmotorenöl SAE40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>KLONDIKE</b>						
SAE40 Mid Ash Long-Life Sour Gas Engine Oil	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
<b>KUWAIT PETROLEUM - Q8</b>						
Mahler HA	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Mahler G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mahler GR8	mineralny	0,80	8,0	40	88,2	13,1
<b>MOBIL</b>						
Pegasus 610 Ultra	mineralny	1,00	11,3	40	113,8	12,9
<b>NILS</b>						
Burian SAE 40	mineralny	0,85	9,8	40	133,0	14,2
<b>PETRO CANADA</b>						
Sentron CG40	mineralny	0,92	8,5	40	128,0	13,3

<b>Producent</b>		Pył siarczanowy	TBN	Klasa	Lepkość w mm <sup>2</sup> /s	
Produkt	Oleje podstawowe	% masy	mgKOH/g	SAE	przy 40 °C	przy 100 °C
<b>PHI OIL</b>						
Gas Engine Oil MA 40	mineralny	0,91	9,8	40	133,0	14,2
<b>ROLOIL</b>						
Mogas 40 AC	mineralny	0,90	7,9	40	141,2	14,1
Mogas G8	mineralny	0,80	8,0	40	120,0	13,3
Mogas GR8	mineralny	0,90	8,5	40	88,2	13,1
<b>TOTAL</b>						
Nateria MJ 40	mineralny	0,82	8,8	40	148,0	15,1