

A JOHN DEERE COMPANY

 **WIRTGEN GROUP**

Parts and More Compact Środki smarne i filtry



CLOSE TO OUR CUSTOMERS

SPIS TREŚCI





ZALETY	4
Oryginalne środki smarne i filtry WIRTGEN GROUP	4
FAKTY	6
Zadania środków smarnych	6
Podstawy środków smarnych	8
Dodatki	8
Lepkość	10
Normy i specyfikacje	14
Przegląd środków smarnych	16
Oleje silnikowe	16
Ciecze chłodzące	17
Oleje hydrauliczne	18
Oleje przekładniowe	22
Smary	24
Zadania i podstawy filtracji	28
Zestawienie filtrów	32
Filtr powietrza	32
Filtr oleju silnikowego	36
Filtr paliwa wstępny i filtr paliwa główny	37
Filtr oleju hydraulicznego	38
ZASTOSOWANIE	44
Uszkodzenia komponentów	44
Plany środków smarnych	46
Serwis środków smarnych	58

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ŚRODKI SMARNE I FILTRY



Środki smarne i filtry dostępne są w licznych wariantach. Ostatecznie to jednak jakość ma decydujące znaczenie i rozróżnia spektrum oferowanych produktów.

Decydujące znaczenie dla żywotności pracujących elementów silników spalinowych, komponentów hydraulicznych, przekładni i łożysk ma napełnienie, względnie nasmarowanie Państwa maszyny specjalnym środkiem smarnym, specjalnie dostosowanym do danego przypadku zastosowania, w kombinacji z dopasowanym filtrem.

Środki smarne WIRTGEN GROUP całkowicie spełniają te wymagania i są zoptymalizowane pod względem Państwa maszyny WIRTGEN GROUP.

**Oryginalne środki smarne oraz filtry WIRTGEN GROUP -
gwarancja utrzymania wartości Państwa maszyny:**

- > Środki smarne są kompatybilne z ich pierwszym napełnieniem
- > Optymalizacja pod względem Państwa maszyn WIRTGEN GROUP
- > Gwarancja maksymalnej żywotności maszyny
- > Zastosowanie w całym parku maszynowym
- > Kompleksowe pakiety filtrów i przeglądów, które są dostosowane do danego typu maszyny i obejmują wszystkie wymagane filtry, środki smarne oraz oleje

Najlepszy wybór, jeśli chodzi o zapewnienie wydajności maszyny i trwałe obniżenie kosztów konserwacji.

**PARTS AND MORE COMPACT
ŚRODKI SMARNE I FILTRY**

Niniejsza broszura zawiera podstawowe informacje na temat środków smarnych i filtrów. Podane informacje i wskazówki pomogą Państwu optymalnie użytkować i utrzymać maszyny WIRTGEN GROUP w sprawności przez długi czas.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ZADANIA ŚRODKÓW SMARNYCH

Środki smarne spełniają w maszynach WIRTGEN GROUP różne zadania.

OLEJE SILNIKOWE WIRTGEN GROUP

Dla wydajnego silnika: Oleje silnikowe to środki smarne do pielęgnacji i odciążania silnika. Zapobiegają bezpośredniemu kontaktowi metalowych elementów i minimalizują tarcie, a więc efektywnie zmniejszają także zużycie silnika. Oleje silnikowe przyczyniają się ponadto do uszczelnienia i chłodzenia tłoków, a więc do zwiększenia kompresji, czego efektem jest wyższa moc silnika.



OLEJE HYDRAULICZNE WIRTGEN GROUP

Dla efektywnego przenoszenia napędu: Oleje hydrauliczne służą jako płyny hydrauliczne do możliwie bezstratnego przenoszenia mocy hydraulicznej z pompy do silnika lub do siłownika. Ponadto smarują ruchome części, chronią przed korozją i usuwają zanieczyszczenia z układu hydraulicznego. Oleje hydrauliczne muszą być odporne na starzenie się i wysokie ciśnienia oraz charakteryzować się wysokimi zdolnościami smarującymi i adhezyjnymi.

OLEJE PRZEKŁADNIOWE WIRTGEN GROUP

Dla ochrony i płynnej pracy przekładni: Oleje przekładniowe chronią przekładnie przed korozją, neutralizują kwasy i zapobiegają typowym uszkodzeniom, takim jak powstawanie wżerów korozyjnych i zatarć (punktowe zgrzewanie się elementów z następującym po nim rozdzieleniem ich pod wpływem obciążenia mechanicznego). W takich elementach maszyn jak koła zębate, łożyska, sprzęgła cierne czy hamulce gwarantują ponadto wymaganą lekkobieżność. Ten środek smarny musi sprostać wysokim wahaniom temperatur, wysokim ciśnieniom cząstkowym, obecności skroplin, pyłu i ściaru.

SMARY WIRTGEN GROUP

Dla niezawodnego smarowania komponentów: Smary służą do smarowania łożysk tocznych, ślizgowych i wzdlużnych, powierzchni ślizgowych, kół zębatach i innych elementów zębatach. Smarowanie za pomocą smarów zapewnia ochronę przeciwkorozyjną i zapobiega objawom zmęczenia materiału ze względu jego wiek. Smary muszą pozostawać przy tym miękkie i plastyczne również w niskich temperaturach i nie mogą rozpuszczać się przy wysokich temperaturach.

DODATKI

Środki smarne składają się ogólnie z dwóch komponentów: właściwego **oleju bazowego** oraz **dodatków wzbogających**, które wpływają na określone, pożądane właściwości środków smarnych lub je wywołują.

Pod pojęciem dodatków rozumie się rozpuszczalne w olejach środki, które dodawane są do olejów bazowych.

Dodatki domieszywane są zawsze wtedy, gdy właściwości oleju bazowego są niewystarczające dla wymaganego zakresu zastosowania oraz aby utrzymać gotowe produkty w stanie gotowości do użytku przez jak najdłuższy czas także przy najwyższym obciążeniu roboczym.

Poniżej przedstawimy bliżej cztery najważniejsze dodatki. Należy jednak pamiętać, że istnieje całe mnóstwo innych dodatków.

Detergenty (środki czyszczące): Osady z lakieru i nagaru na tłokach i innych podzespołach narażonych na wysokie temperatury, będące rezultatem procesu spalania, w znacznym stopniu zakłócają ten proces. Detergenty eliminują lub zmniejszają te osady i usuwają kwasy powstające w trakcie spalania.

Dyspersanty (środki rozbijające): Dyspersanty eliminują lub zmniejszają tworzenie i odkładanie się osadów w niskim zakresie temperatury.

Polepszacze wskaźnika lepkości: Polepszacze wskaźnika lepkości zwiększają lepkość oleju, a tym samym poprawiają zależność lepkości od temperatury. Zastosowanie polepszacza wskaźnika lepkości umożliwia produkowanie wielozakresowych olejów silnikowych.

Dodatki przeciwpienne: Piana powstaje w obszarze styku oleju z powietrzem, jeśli unoszące się pęcherzyki powietrza nie pękają. Dodatki przeciwpienne zmieniają napięcie powierzchniowe. Pęcherzyki powietrza szybciej pękają, co minimalizuje powstawanie piany.

DODATKI W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA I ZWIĘKSZENIA OCHRONY PRZED KOROZJĄ

Tam, gdzie stykają się podzespoły mechaniczne w silniku spalinowym takie jak np. wałek rozrządu i popychacz zaworowy lub popychacz hydrauliczny, często dochodzi do uszkodzeń – szczególnie przy wysokich obciążeniach (wżery; w ekstremalnych przypadkach również zatarcia). Aby zapobiec tym uszkodzeniom, specjalne dodatki tworzą cienkie, poślizgowe warstwy, skutecznie zapobiegające niepożądanemu tarcu między podzespołami.

Powstające podczas procesu spalania lub zawarte w paliwie substancje, takie jak woda i tlen, znacznie zwiększają ryzyko wystąpienia korozji. Ta grupa dodatków tworzy na powierzchniach metalicznych cienką, kożuchowatą i hydrofobową barierę, która chroni przed korozją.

Oprócz wymienionych dodatków istnieje jeszcze wiele innych. My dbamy o to, by mogli Państwo każdej chwili zakupić oleje z dodatkami wymaganymi do maszyn WIRTGEN GROUP.



LEPKOŚĆ

Uniwersalne zastosowanie olejów silnikowych i przekładniowych nigdy nie jest możliwe. Maszyny WIRTGEN GROUP wymagają optymalnie dobranych olejów wysokiej jakości.

LEPKOŚĆ I WSKAŹNIK LEPKOŚCI

W ramach opisu środków smarnych lepkość określa się jako zdolność cieczy do przeciwstawienia się zmianie kształtu (właściwości płynięcia środka smarnego). Im gęstszy jest więc olej, tym wyższa jego lepkość. Lepkość jest wielkością zależną od temperatury: gdy temperatura oleju wzrasta podczas pracy, zmniejsza się równocześnie jego lepkość. Ta zmiana lepkości jest różna dla różnych gatunków oleju. Zakres tych zmian jest opisywany za pomocą wskaźnika lepkości (WL). Im wyższy wskaźnik lepkości, tym mniejsza zmiana lepkości przy wzroście temperatury oleju. Tak zwane polepszacze wskaźnika lepkości (dodatki) umożliwiają wpływ na ten wskaźnik.

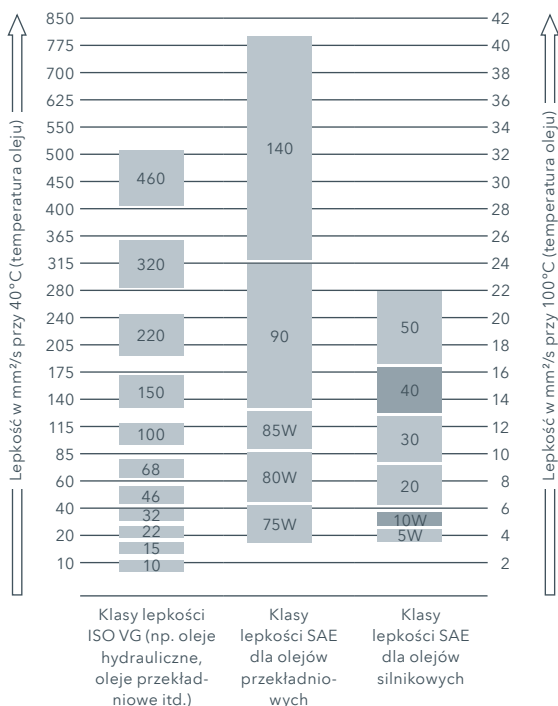
LEPKOŚĆ A TEMPERATURA OLEJU

Zmiana lepkości jest bezpośrednio zależna od temperatury. W tym kontekście mówi się również o relacji lepkości i temperatury oleju. Ta zmiana lepkości w odniesieniu do temperatury oleju przebiega logarytmicznie: wraz ze spadkiem temperatury ponadproporcjonalnie wzrasta lepkość.



*Wysoka lepkość > gęsty olej > wyższy opór wewnętrzny
Niska lepkość > rzadki olej > mniejszy opór wewnętrzny*

Lepkość a temperatura oleju



Ilustracja przedstawia lepkość olejów silnikowych i przekładniowych w centystokсах (mm^2/s) w temperaturach odniesienia 40 °C i 100 °C. Oleje silnikowe i przekładniowe mogą wykazywać te same wartości pod względem specyfikacji SAE (lepkość), jednak nie oznacza to, że są identyczne pod względem innych wartości (dodatki, normy producenta itd.). Olej silnikowy 10W-40 (patrz: wyróżnienie na ilustracji) ma w temperaturze 40 °C lepkość ok. 180 mm^2/s , a w temperaturze 100°C ok. 4 mm^2/s .

LEPKOŚĆ A TEMPERATURA OTOCZENIA

W codziennej pracy dąży się do uzyskania możliwie stałej lepkości, która zapewni optymalne smarowanie w całym zakresie temperatur. Oleje silnikowe o niskiej rozpiętości lepkości sprzyjają nienagannej, całorocznej pracy silnika we wszystkich warunkach: począwszy od rozruchu na zimno aż po pracę w regionach o najwyższych letnich temperaturach.

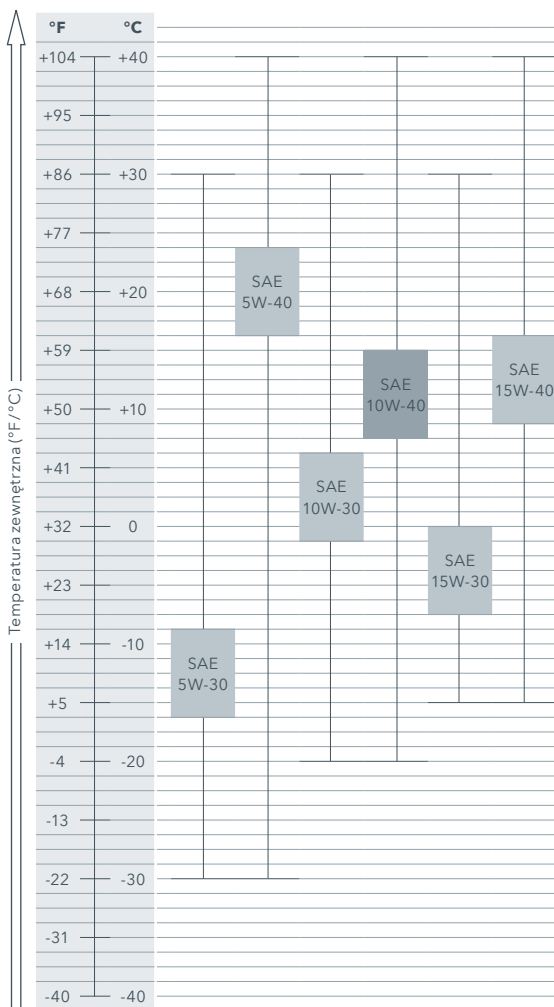
KLASYFIKACJA SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS)

Przy wyborze właściwego oleju silnikowego dla wielu kupujących decydującym argumentem jakościowym jest już sama klasyfikacja SAE (np. 10W-40). Należy jednak pamiętać, iż klasy lepkości SAE nie obejmują wymogów sprawności dla silnika czy przekładni, lecz tylko i wyłącznie podają lepkość w stosunku do znormalizowanych temperatur odniesienia.

Dla dokonania prawidłowego wyboru miarodajna jest temperatura otoczenia. Krótkotrwały spadek poniżej dolnej granicy temperatury może negatywnie wpłynąć na zdolność do rozruchu na zimno. Ze względu na minimalizację zużycia, przekroczenie górnej granicy temperatury nie powinno mieć miejsca przez dłuższy czas.

Wykres pokazuje w odniesieniu do oleju silnikowego klasyfikacji SAE 10W-40 (por. Wyróżnienie na wykresie) zalecany zakres zastosowania od -20°C do +40°C. Pod tym względem proszę porównać w instrukcji obsługi Państwa maszyny przepisy poszczególnych producentów silników.

Lepkość a temperatura otoczenia



PRZEGLĄD NORM I SPECYFIKACJI

Specyfikacje umożliwiają dokonanie wyboru właściwego oleju smarującego. Aby możliwe było prawidłowe przedstawienie dodatkowych wymagań różnych silników pod względem środków smarnych, **istnieją dalsze specyfikacje obowiązujące dla wszystkich producentów**, a także klasyfikacje organizacji krajowych i międzynarodowych.

- > **ACEA** (**A**ssociation des **C**onstruc^teurs **E**uropéens d'**A**utomobiles; Europejskie Stowarzyszenie Producentów Pojazdów)
- > **API** (**A**merican **P**etroleum **I**nstitute; Amerykański Instytut Paliw)

Ponadto istnieją **zalecenia producenta silnika**

- > Caterpillar (np. CAT ECF-1, -2, -3)
- > Cummins (np. CES 20081/78/7/6/2/1)
- > Deutz (np. DQC IV-10 LA)
- > Mercedes Benz (MB 228.51)
- > MAN, VW, BMW...

Informacje o tym, jaki olej należy zastosować w danej maszynie, dostępne są w instrukcji obsługi oraz w naszym serwisie online pod adresem www.partsandmore.net.



To, czy środek smarny nadaje się do danego obiegu i czy może być w nim wykorzystywany, jest określane przez normę producenta i/lub specyfikację ACEA i API.

Specyfikacja API jest normą obowiązującą na rynku amerykańskim. Dzieli się ona na trzy klasyfikacje:

- > Klasyfikacja silników Diesla API
- > Klasyfikacja silników benzynowych API
- > Klasyfikacja przekładni API

Standardy API zapisywane są w następującej formie:

Organi- zacja	Typ silnika (C = silnik Diesla; S = silnik benzynowy)	Stopień sprawności (np. I, I-4 PLUS, J)	Liczba suwów silnika (np. silnik 4-suwowy)
API-	C	I	-4

Specyfikacje API nadawane są wówczas, gdy środki smarne do silników i przekładni poddane zostały czterem testom:

- > Zwiększanie temperatury oleju podczas pracy
- > Test długości terminów wymiany oleju według zaleceń producenta
- > Test nakładów do osiągnięcia mocy silnika
- > Normy ochrony środowiska

Ciągła kontrola oraz wprowadzanie olejów zgodnych z aktualnymi specyfikacjami umożliwia zwiększanie odstępów między pracami serwisowymi przy maszynach WIRTGEN GROUP.

Tym samym zmniejszają się też nakłady na konserwację.

Jest to możliwe tylko wtedy, gdy olej wykazuje odpowiednią obciążalność w tym okresie, nie tracąc przy tym swoich pozytywnych właściwości, jak np. smarowanie podzespołów.

OLEJE SILNIKOWE

Firma WIRTGEN GROUP sporządziła zestawienie odpowiednich olejów silnikowych, aby mogli Państwo uzyskać rozeznanie wśród licznych specyfikacji i wytycznych producentów.

> **WIRTGEN GROUP Engine Oil 15W-40**

Wielozakresowy olej silnikowy na bazie oleju mineralnego: Obszar zastosowania na rynkach, na których stosowane jest paliwo z podwyższoną zawartością siarki (przykładowo w Indiach, Chinach, Afryce, Ameryce Południowej). Odpowiedni do silników spełniających normy emisji spalin do Tier 3 włącznie bez układu oczyszczania spalin.

> **WIRTGEN GROUP Engine Oil 10W-40**

Syntetyczny olej silnikowy do lekkiej pracy, zapewniający najdłuższe okresy wymiany oleju: Obszar zastosowania na rynkach, na których stosowane jest paliwo z podwyższoną zawartością siarki (przykładowo w Indiach, Chinach, Afryce, Ameryce Południowej). Odpowiedni do silników spełniających normy emisji spalin do Tier 3 włącznie bez układu oczyszczania spalin.

> **WIRTGEN GROUP Engine Oil Low SAPS 15W-40**

Olej silnikowy na bazie oleju mineralnego z wysokogatunkowym olejem bazowym: Odpowiada wymogom lepkości wszystkich maszyn WIRTGEN GROUP z silnikami Cummins. Obszar zastosowania na rynkach, na których stosowane jest paliwo o niskiej zawartości siarki (przykładowo w Europie). Odpowiedni do silników spełniających normy emisji spalin do Tier 4 włącznie z układem oczyszczania spalin.

> **WIRTGEN GROUP Engine Oil Low SAPS 10W-40**

Syntetyczny olej silnikowy do lekkiej pracy o kompleksowym spektrum wydajności: Możliwość oszczędności paliwa nawet 1 % w porównaniu z 15W-40. Obszar zastosowania na rynkach, na których stosowane jest paliwo o niskiej zawartości siarki (przykładowo w Europie). Odpowiedni do silników spełniających normy emisji spalin do Tier 4 włącznie z układem oczyszczania spalin.

CIECZE CHŁODZĄCE

Ciecze chłodzące to mieszanki substancji, które są stosowane do odprowadzania ciepła i chronią tym samym komponenty.

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound**

Ciecze chłodzące WIRTGEN GROUP chroniące przed korozją, przegrzaniem i mrozem (nie stosować do 09WR (WR 200i) ani maszyn KLEEMANN).

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound MB**

Ciecze chłodzące WIRTGEN GROUP chroniące przed korozją, przegrzaniem i mrozem do silników wysokoprężnych Mercedes Benz montowanych w 09WR (WR 200i).

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound KLEEMANN**

Ciecze chłodzące WIRTGEN GROUP chroniące przed korozją, przegrzaniem i mrozem do maszyn KLEEMANN.



OLEJE HYDRAULICZNE

Najczęściej stosowane płyny hydrauliczne bazują na oleju mineralnym wzbogaconym o odpowiednie dodatki. Oleje te określa się mianem olejów hydraulicznych. Wymogi stawiane olejom hydraulicznym uregulowane zostały w normie ISO 6743/4 w formie oznaczeń **HL**, **HM** i **HV** (w Niemczech przyjęły się oznaczenia **HL**, **HLP**, **HVLP** według normy DIN 51524).

Oleje WIRTGEN GROUP HVLP zawierają dodatki zapewniające zwiększenie ochrony przed korozją i odporności na starzenie się, zmniejszenie zużycia ściernego w zakresie tarcia półpłynnego oraz poprawę relacji lepkości i temperatury (uzyskania wyższego wskaźnika lepkości) i redukcję tworzenia się piany.

> **WIRTGEN GROUP Clutch Fluid HLP 32**

Olej hydrauliczny do stosowania w sprzęgłach KLEEMANN: Odpowiedni do niskich temperatur (strefa subpolarna).

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 32**

Wielozakresowy olej hydrauliczny: Odpowiedni do niskich temperatur (strefa subpolarna).

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 46**

Wielozakresowy olej hydrauliczny: Odpowiedni do umiarkowanych temperatur.

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 68**

Wielozakresowy olej hydrauliczny: Odpowiedni do wysokich temperatur (strefa podzwrotnikowa, zwrotnikowa).



OLEJE HYDRAULICZNE BIODEGRADOWALNE

> **WIRTGEN GROUP Bio Hydraulic Oil HVLP 46**

Wielozakresowy olej hydrauliczny biodegradowalny:
Odpowiedni do umiarkowanych temperatur.

> **WIRTGEN GROUP Bio Hydraulic Oil HVLP 68**

Wielozakresowy olej hydrauliczny biodegradowalny:
Odpowiedni do umiarkowanych temperatur (strefa podzwrotnikowa, zwrotnikowa). Jako trudnozapalny olej hydrauliczny posiada aprobatę Mine Safety and Health Administration (MSHA) i jest tym samym dopuszczony do zastosowania w górnictwie.

OLEJE HYDRAULICZNE

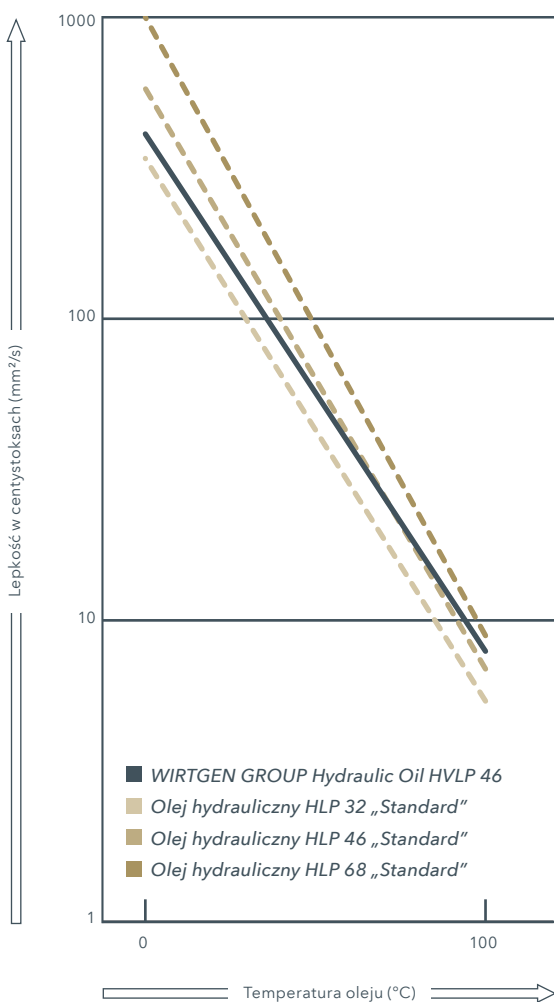
ISO (International Organisation for Standardization - Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna) dzieli oleje hydrauliczne według klas lepkości (patrz ilustracja klas VG na stronie 11).

Przebieg krzywej charakterystycznej wielozakresowego oleju hydraulicznego WIRTGEN GROUP jest znacznie bardziej spłaszczony, co oznacza, że jest on mniej podatny na działanie temperatur. Przy temperaturze oleju wynoszącej 100°C można łatwo zauważyć, że lepkość w swojej wartości jest znacznie stabilniejsza niż w przypadku zwykłego oleju hydraulicznego HLP. Lepkość produktu WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 46 wynosi 7,9. Standardowy olej hydrauliczny 6,9. Olej wielozakresowy jest tym samym przy wyższych temperaturach gęstszy w porównaniu z olejem standardowym i poprawia w ten sposób smarowanie.

W przypadku wyższej temperatury zewnętrznej, na przykład w regionach tropikalnych, firma WIRTGEN GROUP oferuje dodatkowo specjalny olej hydrauliczny VG 100. W regionach z niską temperaturą zewnętrzną można też nabyć oleje hydrauliczne VG 32.



Wykres relacji lepkości i temperatury



OLEJE PRZEKŁADNIOWE

W przeciwieństwie do ACEA, API wydaje również normy dla olejów przekładniowych. API-GL-5 (Gear Lubricant) to obecnie norma o najwyższych wymogach. W dalszej kolejności wymienione zostały oleje przekładniowe do różnych zastosowań.

> **WIRTGEN GROUP Gear Oil 85W-90**

Olej przekładniowy do osi na bazie oleju mineralnego do napędów jezdnych WIRTGEN. Nie stosować do przekładni bębnowych frezujących WIRTGEN (oprócz 2500 SM, 4200 SM), łożysk wibracyjnych i napędów bębnowych HAMM oraz do przekładni rozdzielczej pomp VÖGELE i napędów jezdnych.

> **WIRTGEN GROUP Multi Gear Oil VG 150**

Przemysłowy olej przekładniowy na bazie oleju mineralnego do kruszarek stożkowych KLEEMANN. Dodatki EP (Extrem Pressure) zapewniają nadzwyczajną ochronę przed zużyciem. Zalecany do stosowania w kruszarkach stożkowych KLEEMANN MCO 9 EVO oraz MCO 11 PRO.

> **WIRTGEN GROUP Multi Gear Oil VG 220**

Przemysłowy olej przekładniowy na bazie oleju mineralnego do kruszarek stożkowych KLEEMANN. Dodatki EP (Extrem Pressure) zapewniają nadzwyczajną ochronę przed zużyciem.

> **WIRTGEN GROUP Special Gear Oil**

Specjalny, w pełni syntetyczny, wielozakresowy olej przekładniowy do przekładni rozdzielczych pomp VÖGELE oraz napędów jezdnych, łożysk wibracyjnych HAMM oraz napędów jezdnych KLEEMANN. Doskonale sprawdza się w przypadku rozruchu na zimno i wyjątkowo dobrze chroni przed zużyciem (przykładowo łożysk, kół zębatych) i z tego względu nadaje się przede wszystkim do zastosowań pod dużym obciążeniem.

> **WIRTGEN GROUP Special Gear Oil Roller Drum Drive**

Specjalny, w pełni syntetyczny, wielozakresowy olej przekładniowy do napędów bębnowych HAMM. Doskonale sprawdza się w przypadku rozruchu na zimno i wyjątkowo dobrze chroni przed zużyciem (przykładowo łożysk, kół zębatych) i z tego względu nadaje się przede wszystkim do zastosowań pod dużym obciążeniem.

> **WIRTGEN GROUP High-Performance Gear Oil PGLP 150**

Ekskluzywny, syntetyczny olej przekładniowy, dostosowany do wysokosprawnych zastosowań w przekładniach bębnowych frezujących WIRTGEN. Doskonałe właściwości zwilżające smar zapewniają jego odpowiednie przyleganie do kół zębatych, a tym samym – dobrą ochronę przed zużyciem. Nie stosować do łożysk wibracyjnych i napędów bębnowych HAMM.

> **WIRTGEN GROUP High-Performance Gear Oil PGLP 220**

Ekskluzywny, syntetyczny olej przekładniowy dostosowany do wysokosprawnych zastosowań w przekładniach bębnowych frezujących WIRTGEN oraz przekładniach pasowych i kątowych KLEEMANN. Doskonałe właściwości zwilżające smar zapewniają jego odpowiednie przyleganie do kół zębatych, a tym samym – dobrą ochronę przed zużyciem. Nie stosować do łożysk wibracyjnych i napędów bębnowych HAMM.

> **WIRTGEN GROUP High-Performance Gear Oil PGLP 460**

Ekskluzywny, syntetyczny olej przekładniowy, dostosowany do wymagających zastosowań w recyklerach na gorąco marki WIRTGEN i rozsyrywaczach środków wiążących S-Pack. Doskonałe właściwości zwilżające smar zapewniają jego odpowiednie przyleganie do kół zębatych, a tym samym – dobrą ochronę przed zużyciem. Nie stosować do łożysk wibracyjnych i napędów bębnowych HAMM.

PRZEGLĄD ŚRODKÓW SMARNYCH

SMARY

Smary wytwarzane są z olejów bazowych z dodatkiem tak zwanych zagęszczaczy. Zagęszczacze to specjalne rodzaje mydła, produkowane na bazie litu, wapnia, aluminium, baru lub sodu.

Również smary wzbogaca się o dodatki w celu ochrony elementów maszyn przed zużyciem i korozją.



Dzięki wzbogacaniu o różne dodatki smary mają bardzo odmienne właściwości. To wyjaśnia tak dużą ilość smarów. WIRTGEN GROUP ma w ofercie smary optymalnie dobrane do Twoich maszyn.

Zadania i wymagania stawiane smarom:

- > Smarowanie: trwałe smarowanie łożysk tocznych, ślizgowych i wzdłużnych, powierzchni ślizgowych, kół zębatach, elementów zębatach itd.
- > Zachowanie w niskich temperaturach: miękkie, plastyczne, układach centralnego smarowania zdolne do tłoczenia
- > Zachowanie w wysokich temperaturach: smary nie mogą się rozpuszczać
- > Tolerancja przez lakiery np. w zawiasach itd.
- > Tolerancja przez uszczelki: elastomery (zarówno tworzywa sztuczne jak i uszczelki gumowe) nie mogą ani kruszeć ani mięknąć pod wpływem smarów
- > Odporność na starzenie się: wiele łożysk napełnianych jest smarami dożywotnio

Uwaga: nie wolno mieszać smarów zawierających różne zagęszczacze, gdyż powoduje to ich wysychanie a wówczas nie zapewniają już one należytego smarowania elementów.



SMARY

> WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

Smar na bazie oleju mineralnego do smarowania łożysk pracujących pod dużym obciążeniem lub obciążeniem uderowym, w warunkach wilgotnych i trudnych. Odpowiedni do punktów smarowania z tarcie mieszanym, szorstkich powierzchni oraz jako smar montażowy (przykładowo sworzni przegubowych, łożysk kół). Nie nadaje się do łożysk kulkowych ani do szlifowanych powierzchni. Temperatura stosowania od -25°C do +120°C.

> WIRTGEN GROUP High-Performance Grease

Kompleksowy smar litowy na bazie oleju mineralnego zapewniający odpowiednią ochronę przed zużyciem. Do zastosowania przykładowo w sprzęgłach i remikserach WIRTGEN. Szeroki zakres temperatur stosowania od -20°C do +150°C (smar wielozakresowy).

> WIRTGEN GROUP Friction and Roller Bearing Grease

Wysokosprawny smar polimocznikowy z nadzwyczajną wytrzymałością na zgniatanie, zapewniający dobrą ochronę przed zużyciem. Do smarowania narażonych na wysokie obciążenia termiczne łożysk tocznych i ślizgowych VÖGELE. Szeroki zakres temperatur stosowania od -25°C do +180°C (smar wielozakresowy).

> WIRTGEN GROUP Cone Moly Grease

Wysokowiskozowy kompleksowy smar litowy do smarowania w kruszarkach stożkowych KLEEMANN. Smar z dwusiarczkiem molibdenu (MoS₂). Do mocno obciążonych, powoli obracających się sworzni i łożysk. Nie nadaje się do łożysk kulkowych ani do szlifowanych powierzchni. Temperatura stosowania od -20°C do +150°C.

- > **WIRTGEN GROUP High-Performance Grease KLEEMANN**
Smar do łożyskowań sit KLEEMANN.
- > **WIRTGEN GROUP Drum Bearing Grease**
Ekskluzywny smar do smarowania łożysk bębnów HAMM. Ekstremalnie odporny na wysokie temperatury i stabilny ciśnieniowo.
- > **WIRTGEN GROUP Drive Bearing Grease**
Specjalny wysokosprawny smar do łożysk jezdnych HAMM. Ekstremalnie stabilny ciśnieniowo i odporny na działanie wody.
- > **WIRTGEN GROUP Telescoping Tube Grease**
Specjalny wysokosprawny smar na bazie silikonu do rur teleskopowych VÖGELE.
- > **WIRTGEN GROUP Low-Viscosity Grease**
Stabilny termicznie smar płynny wysokiej wydajności o wyjątkowych właściwościach przeciwdziałających zużyciu, przeznaczony do napędów rozdzielaczy ślimakowych VÖGELE.
- > **WIRTGEN GROUP Quick-Change Toolholder Grease**
Smar do obsad wymiennych WIRTGEN.

ZADANIA I PODSTAWY FILTRACJI

Podczas filtracji lub filtrowania materiały są oddzielane lub oczyszczane.

Współdziałanie oryginalnych filtrów i smarów firmy WIRTGEN GROUP zapobiega uszkodzeniom spowodowanym przez zanieczyszczenie i jednocześnie zwiększa dostępność maszyny.

WYSOKA JAKOŚĆ ELEMENTÓW FILTRACYJNYCH WIRTGEN GROUP

Właśnie w przypadku silnie eksploatowanych maszyn budowlanych stosowane filtry muszą być optymalnie dopasowane do warunków panujących na budowie, a więc posiadać odpowiednią konstrukcję.

W przypadku stosowania w maszynach WIRTGEN GROUP elementów nieoryginalnych i rzekomo korzystniejszych kopii nierzadko dochodzi do znacznych komplikacji:

- > Gorsze klasy czystości
- > Zmniejszona ochrona podzespołów
- > Skrócenie żywotności podzespołów maszyny
- > Zagrożenie niezawodności eksploatacyjnej (przestoje maszyn)
- > Ograniczona dyspozycyjność
- > Zwiększone koszty cyklu życia maszyn



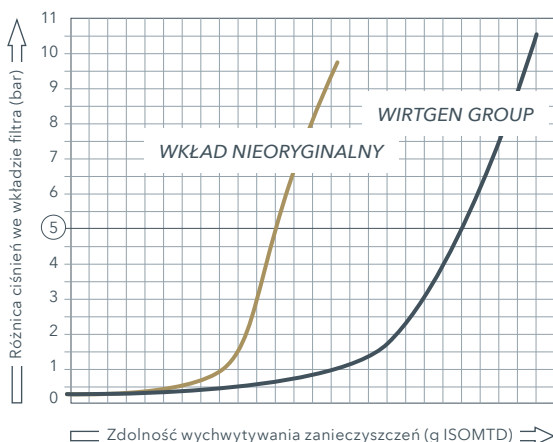
ZADANIA I PODSTAWY FILTRACJI

Filtry WIRTGEN GROUP zapewniają doskonałe oddzielanie: od filtrów oleju silnikowego przez filtry powietrza po filtry paliwa – gwarantują optymalne wartości, przedstawione na poniższym przykładzie.

WYSOKA ZDOLNOŚĆ WYCHWYTYWANIA ZANIECZYSZCZEŃ ZAPEWNIŁA DŁUGĄ TRWAŁOŚĆ I NISKIE KOSZTY EKSPLOATACJI

W chwili wymiany wkładu (przy różnicy ciśnień we wkładzie filtra rzędu 5 bar) oryginalny filtr WIRTGEN GROUP wychwytyje znacznie więcej zanieczyszczeń.

Wysoka wydajność usuwania zanieczyszczeń



> Na przykładzie filtra oleju hydraulicznego firmy WIRTGEN GROUP tego samego typu

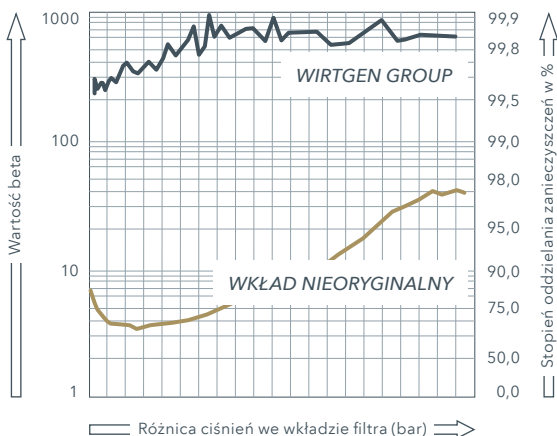
WYSOKA ZDOLNOŚĆ ODDZIELANIA ZANIECZYSZCZEŃ ZAPEWNIĄ NIEZAWODNĄ OCHRONĘ PODZESPOŁÓW I WYSOKĄ NIEZAWODNOŚĆ EKSPLOATACJI

Zdolność oddzielania zanieczyszczeń przez oryginalne filtry WIRTGEN GROUP znacznie przewyższa zdolność oddzielania zanieczyszczeń przez podróbki o gorszej jakości.

We wszystkich typach filtrów decydująca jest nie tylko zdolność wychwytywania zanieczyszczeń, lecz również wynikające stąd różnice ciśnień. W przypadku elementów nieoryginalnych blokady zwiększają się wraz ze wzrostem stopnia zanieczyszczenia.



Wysoka zdolność oddzielania zanieczyszczeń



> Na przykładzie filtra oleju hydraulicznego firmy WIRTGEN GROUP tego samego typu

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ZESTAWIENIE FILTRÓW

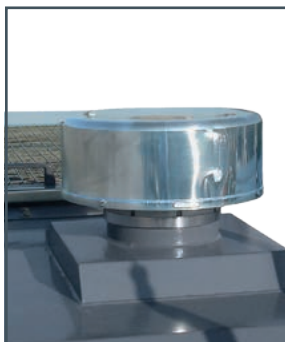
FILTR POWIETRZA

Do niezawodnej pracy silniki spalinowe wymagają trzech substancji: **powietrza, oleju i paliwa**. Każda z tych substancji ma oddzielny obieg, który musi być wyposażony w system filtrów.

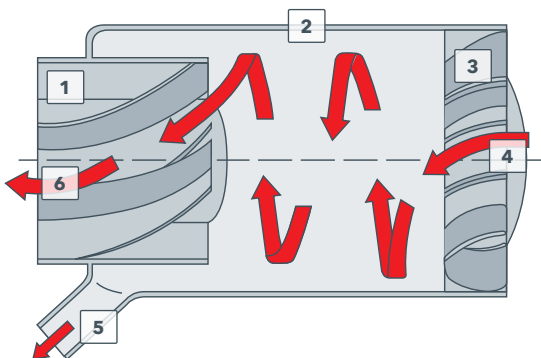
Filtry powietrza oczyszczają powietrze wymagane do spalania, minimalizując w ten sposób ryzyko uszkodzenia podzespołów silnika. Tak jak w przypadku wszystkich filtrów chodzi o przepuszczanie cząsteczek zanieczyszczeń o określonej wielkości maksymalnej mierzonej w mikrometrach (μm) w zależności od silnika, aby uniknąć jego uszkodzenia.

Aby odciążyć główny filtr powietrza, z reguły umieszcza się przed nim w maszynach WIRTGEN GROUP **wstępny filtr** powietrza. Przy wyborze właściwego wstępnego filtra powietrza decydująca jest ilość powietrza wymagana przez silnik. W rachubę wchodzi tu w zasadzie dwa różne systemy, które pod względem technicznym spełniają to samo zadanie. Oddzielacz wstępny z wirnikiem i filtrem odśrodkowym.

- > *Wstępny filtr powietrza z wirnikiem: Wirnik napędzany jest ssaniem z silnika spalinowego. Ze względu na wysoką prędkość obrotową wirnika cząsteczki zanieczyszczeń podlegają działaniu bardzo dużej siły odśrodkowej, przez co nawet bardzo małe cząsteczki zostają usuwane.*



Filtr cyklonowy



- 1 > Zespół wylotowy w celu odzyskania momentu pędu
- 2 > Obudowa cyklonowa
- 3 > Aparat wlotowy w celu wytworzenia momentu pędu
- 4 > Zanieczyszczone powietrze z otoczenia
- 5 > Wylot pyłu
- 6 > Wstępnie oczyszczone powietrze do głównego filtra powietrza



> **Filtr cyklonowy:** Ten typ wstępnego filtra powietrza sprawia zasysane powietrze w ruch obrotowy, aby oczyścić je z grubszych zanieczyszczeń.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ZESTAWIENIE FILTRÓW

FILTR POWIETRZA

Zamocowanie **zbiornika pyłu** na filtrze głównym za pomocą metalowych kabłąków umożliwia jego proste, regularne opróżnianie i czyszczenie.

Dzięki falistej strukturze **główny filtr powietrza** jest bardzo stabilny. Dzięki temu można w niekorzystnych warunkach efektywnie zapobiegać tworzeniu się w filtrze skupisk zanieczyszczeń. Za pomocą osiowego, zespawanego z obudową zacisku filtr jest stabilnie zamocowany w gnieździe uszczelniającym. Stopień sprawności głównego filtra powietrza zależy w decydującym stopniu od okresu jego użytkowania. Zbyt przedwczesna wymiana wkładów filtra prowadzi do tego, iż jego optymalna wydajność wcale nie jest osiągnana. Wysokojałkościowe filtry w maszynach WIRTGEN GROUP osiągają najwyższą sprawność po 10 do 15 % swojego maksymalnego czasu użytkowania. Wymiana wkładów filtrów powinna się więc odbywać dopiero kilkakrotnym czyszczeniu i po pojawieniu się sygnału na wskaźniku podciśnienia.

Filtr wtórny to element zabezpieczający, który za pomocą włókniny, z której jest wykonany, zapewnia duże rezerwy bezpieczeństwa przy bardzo małych stratach ciśnienia. Dopiero po przejściu przez ten element optymalnie oczyszczone powietrze dociera do silnika spalinowego.



- 1 > Wlot powietrza
- 2 > Wylot powietrza
- 3 > Główny filtr powietrza (+ filtr wtórny wewnątrz)
- 4 > Zbiornik pyłu

Wliczając wstępny filtr powietrza powietrze do spalania przeprowadzane jest przez nawet cztery elementy filtracyjne. Wysiłek, który się opłaca, gdyż maszyny WIRTGEN GROUP muszą pracować bezbłędnie na całym świecie, na budowach w najróżniejszych warunkach zapylenia a więc każdy z tych elementów musi spełniać swoje zadanie z ponadprzeciętną efektywnością.

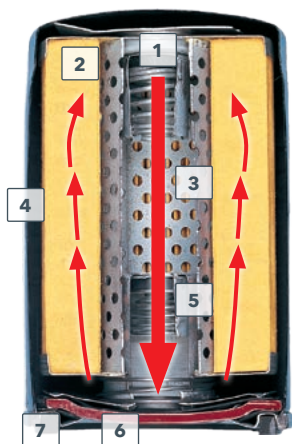


ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ZESTAWIENIE FILTRÓW

FILTR OLEJU SILNIKOWEGO

Olej silnikowy, który smaruje i przepłukuje takie podzespoły maszyny jak zawory czy tłoki, wymaga choćby z tego powodu nienagannego oczyszczenia. Silnie zanieczyszczony olej szkodzi silnikowi w znacznym stopniu. Za pomocą filtra oleju silnikowego można znacznie wydłużyć okres użytkowania oleju i żywotność silnika.

Filtr oleju silnikowego



1 > Zawór bezpieczeństwa

2 > Wkład filtra

3 > Rurka środkowa

4 > Obudowa filtra

5 > Zawór przeciwwzrotny strony oczyszczonej

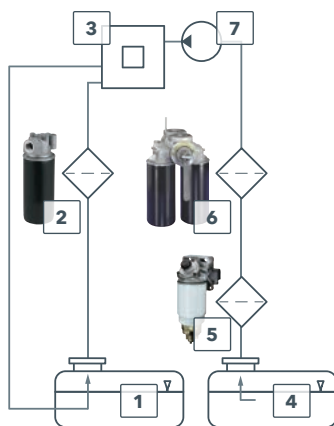
6 > Zawór przeciwwzrotny strony nieoczyszczonej

7 > Uszczelka

FILTR PALIWA WSTĘPNY (ODDZIELACZ WODY) I FILTR PALIWA GŁÓWNY

Wymogi stawiane paliwu (olejowi napędowemu) ciągle rosną ze względu na nowe technologie silników i wartości graniczne emisji substancji szkodliwych. Paliwo dostarczane do procesu spalania musi być więc wolne od zanieczyszczeń i wody. Dlatego przed głównym filtrem paliwa, który przed pompą wtryskową odfiltrowuje ze swojej strony drobne cząsteczki z oleju napędowego, umieszczony jest jeszcze separator wody.

Obieg oleju silnikowego i paliwa



1 > Olej silnikowy

2 > Filtr oleju
silnikowego

3 > Silnik

4 > Paliwo

5 > Wstępny filtr paliwa

6 > Główny filtr paliwa

7 > Pompa wtryskowa

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP

ZESTAWIENIE FILTRÓW

FILTR OLEJU HYDRAULICZNEGO

W układach hydraulicznych rozróżnia się kilka typów filtrów ze względu na ich pozycję i zadanie w systemie.

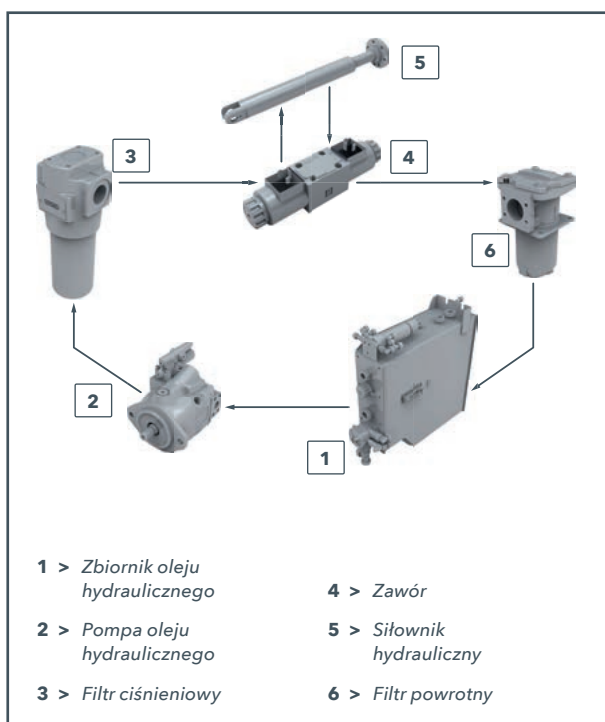
Różne wymagania stawiane filtrom oleju hydraulicznego odzwierciedlają się także w ich różnorodnej konstrukcji. Poniżej objaśnione zostanie sześć różnych typów filtrów.

Filtry ssące mają za zadanie chronić pompę hydrauliczną przed grubszyimi zanieczyszczeniami w oleju, które podczas pracy szybko doprowadziłyby do nagłej awarii pompy.

Ze względu na wysokie zagrożenie kawitacją (z powodu pęcherzyków powietrza powstających podczas skoków podciśnienia, mogących powodować uszkodzenia na poziomie μm) na pompie stosowane są dość grube materiały filtracyjne o jednostce filtracji powyżej $25 \mu\text{m}$. Z tego powodu filtry ssące nie nadają się do zapewnienia ochrony podzespołów, wymaganej do ekonomicznej eksploatacji urządzenia. Oprócz zagrożenia kawitacją dalszą przyczyną zastąpienia tego typu filtra przez nowoczesne filtry łączone lub filtry ciśnienia zasilającego są gorsze właściwości przy rozruchu na zimno.

Filtr ciśnieniowy znajduje się bezpośrednio za pompą systemową (np. pompą funkcji siłowników; obieg otwarty). Zasadniczo powinien być wyposażony we wskaźnik zanieczyszczenia. Ten typ filtra jest dobierany specjalnie do ciśnienia systemowego i strumienia objętości. Jednym z jego głównych zadań jest ochrona czułych podzespołów (np. serwowzorów).

Filtry ciśnieniowe muszą nie tylko stawić czoła maksymalnemu ciśnieniu w układzie, lecz również na dłuższą metę wyłapywać skoki ciśnienia. Przed bardzo czułymi elementami należy stosować wyłącznie filtry przewodowe bez zaworu bezpieczeństwa. Wkład filtra musi tu sprostać ekstremalnym różnicom ciśnień. Z tego powodu również obudowa filtra musi mieć taką konstrukcję, aby mogła stawić czoła maksymalnemu, dynamicznemu ciśnieniu w układzie.



ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ZESTAWIENIE FILTRÓW

FILTR OLEJU HYDRAULICZNEGO

Filtr powrotny znajduje się w przewodzie powrotnym. Jako filtr przewodowy lub filtr zbiornikowy zewnętrzny lub wewnętrzny filtruje płyn pod ciśnieniem, który powraca z układu hydraulicznego do zbiornika.

Przy wyborze właściwej wielkości filtra decydujący jest maksymalny strumień objętości. Odpowiada on stosunkowi powierzchni pomiędzy tłokiem a tłoczyskiem siłownika hydraulicznego i może być większy niż strumień objętości wytwarzany przez pompy.

Do spieniania się cieczy w zbiorniku dochodzi zawsze wtedy, gdy wylot cieczy z filtra znajduje się powyżej lustra cieczy (zwrócić uwagę na poziom oleju hydraulicznego w zbiorniku). Dlatego we wszelkich warunkach roboczych należy zwrócić uwagę na to, aby wylot znajdował się poniżej lustra cieczy. Stan taki można osiągnąć za pomocą przewodu (rurki) lub dyfuzora strumienia objętości na wylocie filtra.

Filtr „odpowietrznik”: Zmiany temperatury i stosowanie siłowników lub zbiorników ciśnieniowych powoduje wahania poziomu oleju w zbiornikach układów hydraulicznych.

Będąca skutkiem tego różnica ciśnienia w stosunku do otoczenia musi zostać wyrównana poprzez wymianę powietrza. Wraz z wpuszczanym powietrzem do zbiornika dostać się mogą się zanieczyszczenia. Aby filtr „odpowietrznika” mógł temu efektywnie zapobiegać, powinien być wyposażony w taką samą jednostkę filtracyjną, jakie stosowane są w filtrach systemowych obiegu oleju hydraulicznego.



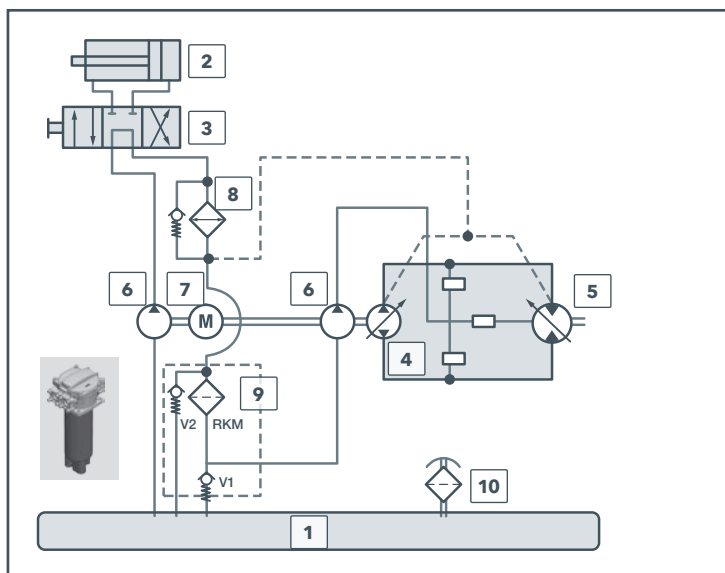
Filtr ciśnieniowy zasilania znajduje się bezpośrednio na wyjściu pompy zasilającej. Filtruje on potrzebny olej hydrauliczny, zanim ten zostanie wpompowany do zamkniętego obiegu. W ten sposób układ hydrauliczny jest zawsze zaopatrywany w wymaganą ilość oleju.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP ZESTAWIENIE FILTRÓW

FILTR OLEJU HYDRAULICZNEGO

W przypadku urządzeń mobilnych, które są wyposażone w hydraulikę roboczą (siłowniki hydrauliczne) i w hydraulikę jezdną, stosowane są **filtry powrotno-ssące**. Ten typ filtra ma tę zaletę, że przefiltrowany olej doprowadzany jest do pompy zasilającej napędu jezdznego pod ciśnieniem 0,5 bara (pozycja 6 na schemacie): zmniejsza to niebezpieczeństwo kawitacji w pompie i umożliwia doskonałe właściwości rozruchu na zimno.

W celu zachowania ciśnienia wstępnego ok. 0,5 bara na przyłączy pompy zasilającej wymagany jest we wszystkich warunkach roboczych nadmiar pomiędzy ilością powracającego a zasysanego oleju w wysokości co najmniej 10%. Przez zawór ograniczający ciśnienie (V2 na schemacie) olej kierowany jest przy Δp powyżej 2,5 bara bezpośrednio do zbiornika (brak obejścia do zamkniętego obiegu).



Jeśli oprócz oleju z otwartego obiegu przez filtr przepuszczany jest również olej „przeciekowy” z napędu hydrostatycznego, wówczas w celu ochrony promieniowych pierścieni uszczelniających należy pamiętać o tym, aby na filtrze nie zostało przekroczone dopuszczalne ciśnienie oleju przeciekowego (z uwzględnieniem wzrostu ciśnienia w przewodzie oleju przeciekowego, chłodnicy oleju i zaworu ograniczającego ciśnienie).

Przedstawione filtry hydrauliczne stosowane są w poszczególnych zakładach macierzystych WIRTGEN GROUP w różny sposób. Preferowane są typy filtrów, które najbardziej nadają się dla danego celu zastosowania.



- 1 > Zbiornik
- 2 > Siłownik
- 3 > Zawór 4/3 drożny
- 4 > Regulowana pompa hydrauliczna o dwóch kierunkach tłoczenia (zamknięty układ hydrauliczny)
- 5 > Regulowany silnik hydrauliczny o dwóch kierunkach obrotów (zamknięty układ hydrauliczny)
- 6 > Pompy hydrauliczne o jednym kierunku tłoczenia (w zależności od obrotów)
- 7 > Silnik spalinowy
- 8 > Chłodnica z obejściem
- 9 > Filtr łączony
- 10 > Filtr „odpowietrznik”

USZKODZENIA KOMPONENTÓW

Podzespoły maszyn, takie jak łożyska, tłoki czy przekładnie podlegają naturalnemu zużyciu.

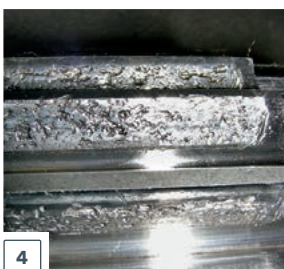
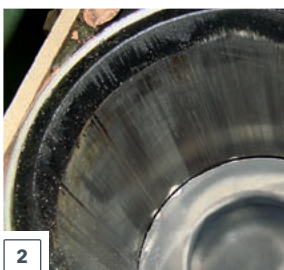
Uszkodzenia mogą jednak powstawać również na skutek wyboru nieodpowiedniego środka smarnego lub ze względu na niedostateczne przefiltrowanie substancji niezbędnych do spalania (zanieczyszczenia w paliwie, pył w powietrzu spalania).

To ryzyko może zostać zredukowane do minimum dzięki zastosowaniu właściwych środków smarnych i filtrów. W przypadku przedstawionych tutaj podzespołów do objawów uszkodzeń lub awarii doszło na skutek zastosowania niewłaściwych środków smarnych i filtrów.



Przed użyciem środka smarnego prosimy o sprawdzenie specyfikacji w instrukcji obsługi.

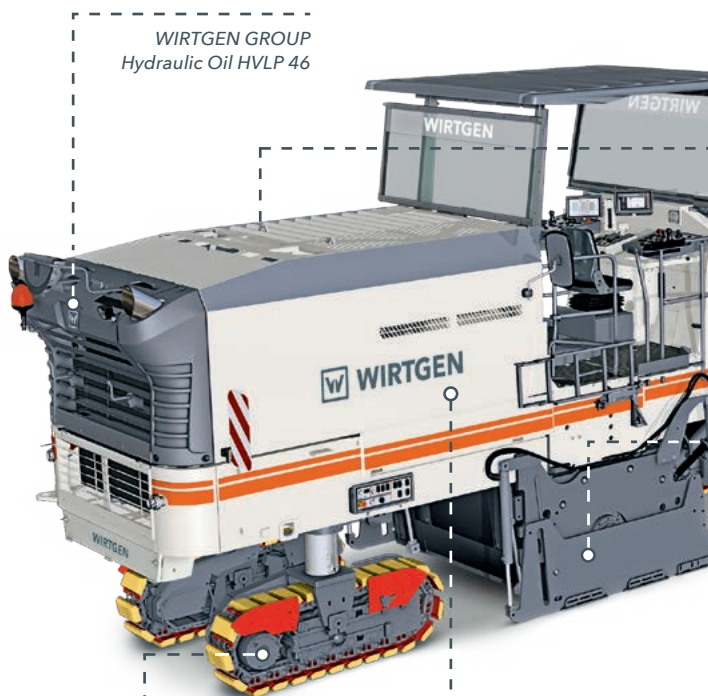
- | | |
|--|---|
| 1 > Uszkodzony wewnętrzny pierścień łożyskowy | 4 > Koło zębate w przekładni bębna frezującego z uszkodzeniem na powierzchni stykowej |
| 2 > Uszkodzona tuleja cylindrowa w silniku spalinowym | 5 > Korozja i osad zanieczyszczeń na łożysku tocznym |
| 3 > Skupiska zanieczyszczeń w przekładni powodują zwiększone zużycie i uszkodzenia | |



ORYGINALNY WIRTGEN GROUP PLANY ŚRODKÓW SMARNYCH

ŚRODKI SMARNE DO FREZAREK NA ZIMNO

Przykład: W 210i

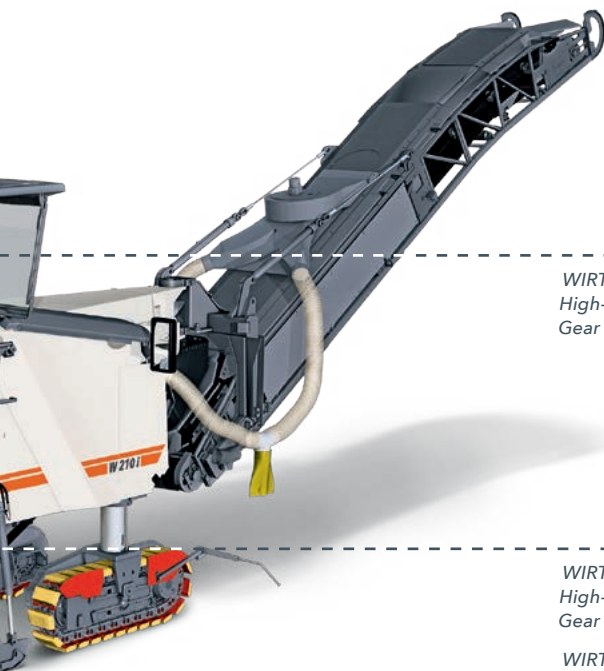


WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP
Gear Oil 85W-90
(Wskazówka: do serii
1810, 1505 należy stosować WIRTGEN GROUP
High-Performance
Gear Oil PGLP 220)

WIRTGEN GROUP
Engine Oil
Low SAPS 15W-40

WIRTGEN GROUP
Antifreezing Compound



WIRTGEN GROUP
High-Performance
Gear Oil PGLP 220

WIRTGEN GROUP
High-Performance
Gear Oil PGLP 220

WIRTGEN GROUP
Antifreezing Compound

OGÓLNE ŚRODKI SMARNE:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

SPRZĘGŁO BĘBNA FREZUJĄCEGO:

WIRTGEN GROUP High-Performance Grease

Z powodu możliwych zmian technicznych zawsze należy porównać dane w instrukcji obsługi.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP PLANY ŚRODKÓW SMARNYCH

ŚRODKI SMARNE DO UKŁADAREK DO BETONU

Przykład: SP 15i



WIRTGEN GROUP
Gear Oil 85W-90



WIRTGEN GROUP
Gear Oil 85W-90

WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP
Antifreezing Compound

WIRTGEN GROUP
Engine Oil
Low SAPS 15W-40

OGÓLNE ŚRODKI SMARNE:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

Z powodu możliwych zmian technicznych zawsze należy porównać dane w instrukcji obsługi.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP PLANY ŚRODKÓW SMARNYCH

ŚRODKI SMARNE DO RECYKLERÓW NA ZIMNO

Przykład: WR 240i

WIRTGEN GROUP

Antifreezing Compound

(Wskazówka: do 09WR (WR 200i) należy stosować

WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound MB)

WIRTGEN GROUP

Engine Oil Low SAPS 15W-40

(Wskazówka: do 09WR (WR 200i) należy stosować

WIRTGEN GROUP Engine Oil Low SAPS 10W-40)



WIRTGEN GROUP

High-Performance Grease

WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil
HVLP 46

WIRTGEN GROUP
High-Performance
Gear Oil PGLP 150

WIRTGEN GROUP
Antifreezing Compound



WIRTGEN GROUP
Gear Oil 85W-90

OGÓLNE ŚRODKI SMARNE:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

Z powodu możliwych zmian technicznych zawsze należy porównać dane w instrukcji obsługi.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP PLANY ŚRODKÓW SMARNYCH

ŚRODKI SMARNE DO UKŁADAREK

Przykład: SUPER 1900-3i

WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP
Special Gear Oil



WIRTGEN GROUP
Engine Oil Low SAPS 15W-40/10W-40

WIRTGEN GROUP
Antifreezing Compound

WIRTGEN GROUP
Friction and Roller Bearing Grease



Z powodu możliwych zmian technicznych zawsze należy porównać dane w instrukcji obsługi.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP PLANY ŚRODKÓW SMARNYCH

ŚRODKI SMARNE DO WALCÓW

Przykład: HD+ 90i

WIRTGEN GROUP
Engine Oil Low SAPS 15W-40



WIRTGEN GROUP
Special Gear Oil



WIRTGEN GROUP
Antifreezing Compound

WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil HVLP 46

Z powodu możliwych zmian technicznych zawsze należy porównać dane w instrukcji obsługi.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP PLANY ŚRODKÓW SMARNYCH

ŚRODKI SMARNE DO KRUSZAREK

Przykład: MC 110Z EVO

WIRTGEN GROUP
High-Performance Gear Oil PGLP 220



WIRTGEN GROUP
Multipurpose Moly Grease

WIRTGEN GROUP
Special Gear Oil

WIRTGEN GROUP

Engine Oil 10W-40

(Uwaga: w niektórych przypadkach należy stosować
WIRTGEN GROUP Engine Oil Low SAPS 10W-40)

WIRTGEN GROUP

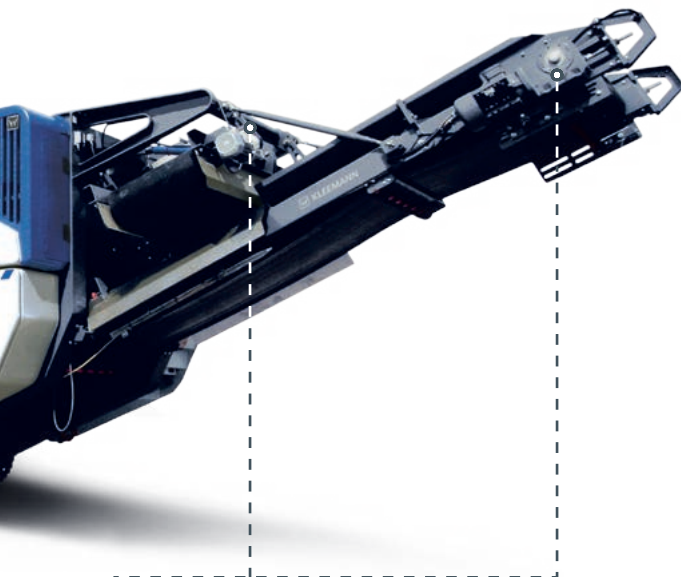
Clutch Fluid HLP 32

WIRTGEN GROUP

Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP

Antifreeze Compound KLEEMANN



WIRTGEN GROUP

High-Performance Gear Oil PGLP 220

Z powodu możliwych zmian technicznych zawsze należy porównać dane
w instrukcji obsługi.

ORYGINALNY WIRTGEN GROUP SERWIS ŚRODKÓW SMARNYCH

SZYBKA DROGA DO ORYGINYCH FILTRÓW I ŚRODKÓW SMARNYCH WIRTGEN GROUP

Już teraz zapraszamy do korzystania z naszego nowego serwisu internetowego pod adresem www.partsandmore.net, dzięki któremu znajdą Państwo najlepszy produkt do swoich maszyn. W kilku krokach można dokonać wyboru odpowiednich środków smarnych, pakietów serwisowych i konserwacyjnych, które opisano w przejrzysty i zrozumiały sposób, zamieszczając wszystkie istotne informacje.

Szybka realizacja Państwa zamówienia. Idealne narzędzie pomocne w codziennej pracy.

Więcej informacji na temat zamawiania środków smarnych i filtrów można znaleźć w katalogu Parts and More lub w Internecie na stronie www.partsandmore.net.



Dostępność również w wersji mobilnej za pośrednictwem naszego narzędzia serwisowego do oryginalnych środków smarnych i filtrów WIRTGEN GROUP na:

www.partsandmore.net





WIRTGEN GROUP

Branch of John Deere GmbH & Co. KG

Reinhard-Wirtgen-Str. 2

53578 Windhagen

Niemcy

T: +49 26 45 / 13 10

F: +49 26 45 / 13 13 97

info@wirtgen-group.com

 **www.wirtgen-group.com**

Zamieszczone rysunki i teksty nie są wiążące i mogą zawierać wyposażenie opcjonalne. Możliwość zmian technicznych zastrzeżona. Dane dotyczące wydajności zależne są od warunków roboczych.

© **WIRTGEN GROUP Branch of John Deere GmbH & Co. KG** 2019.

Drukowane w Niemczech. Nr. 2567757 PL-02/19 - V1