

A JOHN DEERE COMPANY



WIRTGEN GROUP

Parts and More Compact

Lubrificantes e filtros



CLOSE TO OUR CUSTOMERS

CONTEÚDO





VANTAGENS	4
Lubrificantes e filtros originais do WIRTGEN GROUP	4
FATOS	6
Funções dos lubrificantes	6
Fundamentos dos lubrificantes	8
Aditivos	8
Viscosidade	10
Normas e especificações	14
Lubrificantes em resumo	16
Óleos de motor	16
Agentes refrigerantes	17
Óleos hidráulicos	18
Óleos para engrenagem	22
Graxas lubrificantes	24
Funções e fundamentos da filtragem	28
Filtros em resumo	32
Filtros de ar	32
Filtros de óleo do motor	36
Pré-filtros de combustível e filtros de combustível	37
Filtros de óleo hidráulico	38
APLICAÇÃO	44
Danos de componentes	44
Programa de lubrificação	46
Serviços de lubrificação	58

ORIGINAL WIRTGEN GROUP LUBRIFICANTES E FILTROS



Lubrificantes e filtros estão disponíveis em inúmeras variações. Mas, em última análise, a qualidade é decisiva e diferencia a gama de ofertas.

O abastecimento e lubrificação de sua máquina, com óleos e/ou lubrificantes especialmente adequados para sua aplicação, em combinação com o filtro apropriado, são decisivos para o tempo de vida útil dos componentes operantes em motores de combustão, componentes hidráulicos, engrenagens e mancais.

Os lubrificantes do WIRTGEN GROUP cumprem estes requisitos de forma perfeita e foram otimizados para a sua máquina do WIRTGEN GROUP.

Lubrificantes e filtros originais do WIRTGEN GROUP para preservar o valor de sua máquina:

- > Lubrificantes compatíveis para o primeiro abastecimento
- > Otimizados para suas máquinas do WIRTGEN GROUP
- > Asseguram a máxima vida útil da máquina
- > Aplicação em toda a frota
- > Pacotes de manutenção e filtros completos, sob medida para o respectivo tipo de máquina, contendo todos os filtros, lubrificantes e óleos necessários

A melhor opção para assegurar o desempenho da sua máquina e poupar permanentemente nos custos de manutenção.

**PARTS AND MORE COMPACT
LUBRIFICANTES E FILTROS**

Este folheto fornece conhecimentos básicos na área de lubrificantes e filtros. Você recebe informações e dicas para tratar suas máquinas WIRTGEN GROUP de forma ideal e por muito tempo.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FUNÇÕES DOS LUBRIFICANTES

Os lubrificantes para máquinas do WIRTGEN GROUP assumem diversas funções.

ÓLEOS DE MOTOR DO WIRTGEN GROUP

Para um motor de alta performance: Óleos de motor são lubrificantes para conservação, e para aliviar a pressão do motor. Eles evitam um contato direto das peças metálicas, minimizam a fricção e, assim, efetivamente o desgaste do motor. Os óleos de motor contribuem para a vedação e refrigeração dos pistões e, com isso, promovem uma compressão mais elevada, o que leva a uma maior potência do motor.



ÓLEOS HIDRÁULICOS DO WIRTGEN GROUP

Para uma transmissão de força eficiente: Óleos hidráulicos servem como fluidos hidráulicos para a transferência do potencial hidráulico da bomba para o motor, ou para o cilindro, com o mínimo de perda de energia possível. Além disso, lubrificam as partes móveis, protegem contra corrosão e eliminam impurezas do sistema. Os óleos hidráulicos precisam ser resistentes ao envelhecimento, e à pressão, além de apresentar elevada capacidade de umectação e aderência.

ÓLEOS PARA ENGRENAGEM DO WIRTGEN GROUP

Para proteção e funcionalidade das engrenagens: Óleos de redutor protegem as engrenagens contra corrosão, neutralizam ácidos incidentes e evitam danos típicos, como pitting (fadiga de contato) e gripagem (solda de algum ponto com subsequente separação por pressão mecânica). Em componentes da máquina, como rodas dentadas, mancais, embreagens por atrito ou freios, os lubrificantes garantem, além disso, que as características de funcionamento previstas em projeto sejam mantidas por muito mais tempo. O lubrificante terá de resistir a elevadas oscilações de temperatura, pressões altas, água condensada, elementos de poeira e de abrasão.

GRAXAS LUBRIFICANTES DO WIRTGEN GROUP

Para uma lubrificação confiável dos componentes: Graxas lubrificantes servem para lubrificação permanente de rolamentos de rolos, rótulas e rolamentos lineares, superfícies deslizantes, rodas dentadas e segmentos dentados. A lubrificação com graxa proporciona alta proteção anticorrosiva, e previne fenômenos de fadiga do material, resultantes de envelhecimento. As graxas devem permanecer macias e flexíveis, mesmo a baixas temperaturas. Paralelamente, não podem gotejar no caso de temperaturas elevadas.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FUNDAMENTOS DOS LUBRIFICANTES

ADITIVOS

Os lubrificantes em geral são compostos por dois elementos: o **óleo base** propriamente dito, e os **aditivos** acrescentados, os aditivos influenciam e geram as propriedades específicas desejadas dos lubrificantes.

Entende-se como “aditivos” aqueles suplementos solúveis em óleo que são misturados com os óleos básicos. Os aditivos são sempre adicionados quando as propriedades do óleo básico para a área de aplicação requisitada forem insuficientes, e para que os produtos acabados, mesmo sob carga operacional máxima, operem durante o máximo de tempo possível.

Em seguida, apresentaremos a você mais detalhadamente quatro aditivos importantes. Observe que existe uma grande variedade de outros aditivos.

Detergente (líquido para limpeza): Depósitos em forma de tinta e carvão de óleo na área do pistão e outros componentes de altas temperaturas, resultantes do processo de combustão, prejudicam este processo de modo considerável. Os detergentes evitam ou reduzem esses depósitos e removem os ácidos decorrentes da combustão.

Dispersante (distribuidor): Os dispersantes evitam ou reduzem a formação e depósitos de lodo na faixa de temperaturas baixas.

Melhoradores do Índice de Viscosidade (IV): Os melhoradores do índice de viscosidade aumentam e estendem a viscosidade de um óleo e, com isso, melhoram a relação viscosidade-temperatura. A utilização de melhoradores de IV permite, assim, a produção de óleos de motor multigradua-

Aditivo anti-espuma: A espuma se forma quando os óleos lubrificantes são agitados intensamente com o ar. Os aditivos anti-espuma desmancham as bolhas de ar mais rápido e, com isso, reduzem a formação de espuma.

ADITIVOS PARA MENOR DESGASTE E MAIOR PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO

Caso componentes mecânicos como, por exemplo, eixos de comando, válvulas, ou êmbolos hidráulicos se chocarem no motor de combustão, então, justamente em caso de cargas altas, ocorrem frequentemente danos (pitting; em caso extremo, até gripagem). Como precaução contra estes danos, aditivos especiais produzem camadas finas e deslizantes e evitam, assim, de modo eficaz, o atrito indesejado entre os componentes.

As substâncias, como água e oxigênio, que são produzidas durante o processo de combustão, ou contidas no combustível, aumentam significativamente o risco de formação de corrosão. Em superfícies metálicas, esse grupo de aditivos forma barreiras densas, aveludadas e repelentes de água, oferecendo proteção contra corrosão.

Além dos aditivos mencionados, existem muitos outros. Asseguramos que você pode adquirir, em qualquer ocasião, os óleos com os aditivos necessários para as máquinas do WIRTGEN GROUP.



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FUNDAMENTOS DOS LUBRIFICANTES

VISCOSIDADE

Óleos de motor e de redutores nunca são universais. As máquinas do WIRTGEN GROUP precisam de óleos de alta qualidade e de composição ideal.

VISCOSIDADE E ÍNDICE DE VISCOSIDADE

No contexto da descrição de lubrificantes, aqui, viscosidade significa a propriedade de um líquido, no sentido de que, em relação ao seu escoamento, seja gerada uma resistência (propriedades de fluxo do lubrificante). Quanto mais viscoso for um óleo, maior será a resistência ao escoamento. A viscosidade é uma grandeza que depende da temperatura: Se a temperatura do óleo aumentar durante o trabalho, simultaneamente a sua viscosidade cairá. Essa alteração da viscosidade varia de óleo para óleo. A extensão da variação será descrita com o auxílio do índice de viscosidade (IV). Quanto mais alto for o IV, tanto menor será a alteração da viscosidade com o aumento da temperatura do óleo. Os chamados melhoradores do IV (aditivos) possibilitam a influência neste índice.

VISCOSIDADE E TEMPERATURA DO ÓLEO

A alteração da viscosidade depende, diretamente, da temperatura. Neste contexto, fala-se também da relação VT (relação viscosidade-temperatura) de um óleo. Esta alteração da viscosidade, com relação à temperatura do óleo, processa-se em forma logarítmica: A medida que a temperatura cai, a viscosidade aumenta desproporcionalmente.



Alta viscosidade > viscoso > maior resistência
Baixa viscosidade > ralo > menor resistência

Viscosidade dependente da temperatura do óleo



O gráfico compara a viscosidade em centistoke (mm^2/s) de óleos de motor e óleos para engrenagens nas temperaturas de referência de óleo de 40 °C e 100 °C. Óleos de motor e para engrenagens – relativamente à sua especificação SAE (viscosidade) – podem apresentar os mesmos valores, mesmo em relação a outros valores (aditivos, padrões de fabricante, etc.), porém não correspondendo ao respectivo outro óleo. O óleo de motor 10W-40 (ver realce no gráfico), com uma temperatura de óleo de 40 °C, apresenta uma viscosidade de aprox. 180 mm^2/s , a 100 °C um valor de cerca 4 mm^2/s .

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FUNDAMENTOS DOS LUBRIFICANTES

VISCOSIDADE E TEMPERATURA EXTERNA

No funcionamento diário, é desejável uma viscosidade o mais constante possível que assegure, em toda a faixa de temperatura, uma lubrificação ideal. Os óleos de motor com pequenas variações de viscosidade promovem um funcionamento perfeito do motor durante o ano todo, em todas as condições de operação: desde o arranque a frio no inverno, até o trabalho em regiões com as mais altas temperaturas do verão.

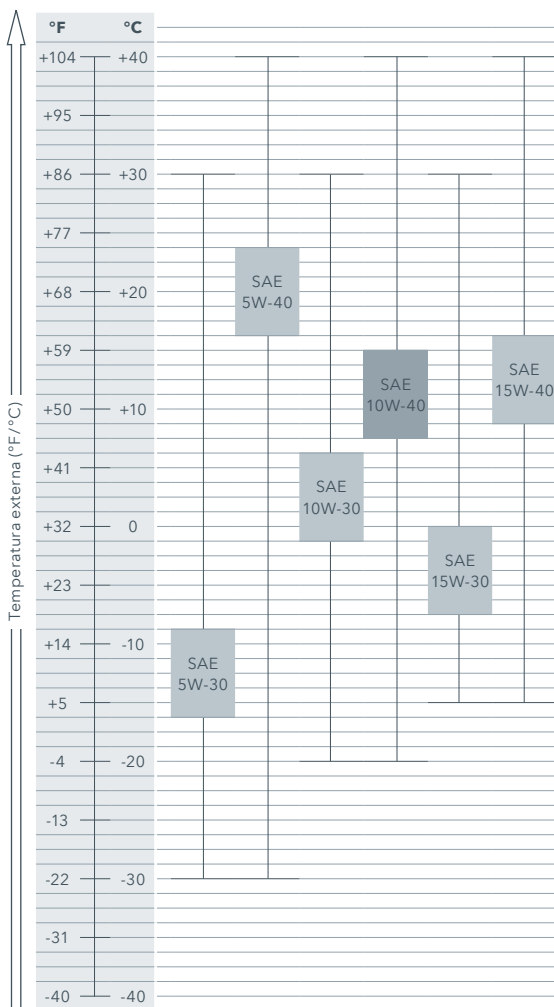
A CLASSIFICAÇÃO SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS)

Na escolha do óleo certo para motor, para muitos compradores a classificação SAE (p.ex. 10W-40) já constitui um argumento decisivo em relação à qualidade. Deve-se lembrar, no entanto, que as classes de viscosidade SAE não representam demandas de desempenho em relação ao motor ou engrenagens, em vez disso, eles simplesmente especificam a viscosidade a temperaturas de referência padrão.

A temperatura ambiente é fator decisivo para a escolha correta. Se a temperatura cair abaixo do limite, mesmo que rapidamente, pode prejudicar a capacidade de partida a frio. Para minimizar o desgaste, o limite superior de temperatura não deve ser ultrapassado por um período de tempo prolongado.

O diagrama mostra uma área de aplicação recomendada de -20 °C a +40 °C para óleo de motor com a classificação SAE 10W-40 (ver realce no gráfico). Compare aqui no manual de instruções de sua máquina as indicações de cada fabricante de motor.

Viscosidade dependente da temperatura externa



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FUNDAMENTOS DOS LUBRIFICANTES

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES EM RESUMO

As especificações servem para a escolha do lubrificante certo. Para poder refletir os requisitos adicionais de lubrificantes para motores diferentes de forma adequada, por um lado há as **especificações compatíveis com diversos fabricantes** ou as classificações de organismos nacionais e internacionais.

- > **ACEA** (**A**ssociation des **C**onstructeurs **E**uropéens d'**A**uto-mobiles; Associação europeia de fabricantes automotivos)
- > **API** (**A**merican **P**etroleum **I**nstitute)

Além dessas, há as **aprovações dos fabricantes de motores**

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

O manual de instruções e o nosso serviço online em www.partsandmore.net, mostram quais são os óleos para cada ponto da sua máquina.



Se um lubrificante é adequado ou se pode ser empregado para um circuito, é determinado pelo padrão de fabricante e/ou pela especificação da ACEA e do API.

A especificação API é o padrão válido para o mercado norte-americano. Ela é dividida em três classificações:

- > Classificação API para motores a diesel
- > Classificação API para motores a gasolina
- > Classificação API para engrenagens

Os padrões API são documentados da seguinte forma:

Organi- zação	Tipo de motor (C = motor diesel; S = motor a gasolina)	Nível de desempe- nho (p.ex. I, I-4 PLUS, J)	Número de ciclos do motor (ex., motor de 4 tempos)
API-	C	I	-4

As especificações API são concedidas quando os lubrificantes de motores e engrenagens foram submetidos a quatro testes:

- > Aumento da temperatura do óleo durante a operação
- > Teste da duração dos intervalos de troca de óleo segundo recomendações do fabricante
- > Teste dos esforços para alcançar a potência do motor
- > Normas de proteção do ambiente

Com os frequentes testes e introdução de óleos com as especificações atuais, os intervalos de manutenção para as máquinas do WIRTGEN GROUP sempre podem ser aumentados. Com isso, ao mesmo tempo são reduzidos os custos de manutenção.

Isso somente é possível quando o óleo de motor apresentar uma correspondente capacidade de carga dentro desse espaço de tempo, sem que sejam afetadas propriedades positivas do óleo, como, p.ex., a lubrificação dos componentes.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

LUBRIFICANTES EM RESUMO

ÓLEOS DE MOTOR

Para que você não perca a perspectiva das inúmeras especificações e aprovações de fabricantes, o WIRTGEN GROUP reuniu os óleos de motor adequados para você.

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

Óleo de motor multiuso à base de óleo mineral: Campo de aplicação em mercados nos quais é utilizado combustível com maior teor de enxofre (p. ex., Índia, China, África, América do Sul). Adequado para motores até Tier 3, inclusive, sem tratamento dos gases de escape.

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

Óleo de motor sintético leve, para intervalos de troca de óleo mais longos: Campo de aplicação em mercados nos quais é utilizado combustível com maior teor de enxofre (p. ex., Índia, China, África, América do Sul). Adequado para motores até Tier 3, inclusive, sem tratamento dos gases de escape.

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

Óleo de motor à base de óleo mineral, com óleo base de alta qualidade: Corresponde aos requisitos de viscosidade de todas as máquinas WIRTGEN GROUP com motores Cummins. Campo de aplicação em mercados nos quais é utilizado combustível com baixo teor de enxofre (p. ex., Europa). Adequado para motores até Tier 4, inclusive, sem tratamento dos gases de escape.

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

Óleo de motor sintético leve, com amplo leque de desempenho: Possibilita uma economia de combustível de até 1 % em comparação com óleos 15W-40. Campo de aplicação em mercados nos quais é utilizado combustível com baixo teor de enxofre (p. ex., Europa). Adequado para motores até Tier 4, inclusive, sem tratamento dos gases de escape.

AGENTES REFRIGERANTES

Agentes refrigerantes são misturas de substâncias utilizadas para dissipação térmica, protegendo os componentes do calor.

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound**

Refrigerantes WIRTGEN GROUP para proteção contra corrosão, superaquecimento e congelamento (não usar para 09WR (WR 200i) ou máquinas KLEEMANN).

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound MB**

Refrigerantes WIRTGEN GROUP para proteção contra corrosão, superaquecimento e congelamento para motores diesel Mercedes Benz montados em 09WR (WR 200i).

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound KLEEMANN**

Refrigerantes WIRTGEN GROUP para proteção contra corrosão, superaquecimento e congelamento para máquinas KLEEMANN.



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

LUBRIFICANTES EM RESUMO

ÓLEOS HIDRÁULICOS

Os fluidos hidráulicos mais frequentemente empregados têm como base óleo mineral, misturado com aditivos correspondentes. Esses óleos são denominados óleos hidráulicos. As exigências formuladas em relação aos óleos hidráulicos são regulamentadas na ISO 6743/4 sob as designações **HL, HM** e **HV** (na Alemanha sob as designações **HL, HLP, HVLP** em conformidade com a DIN 51524).

Óleos hidráulicos HVLP do WIRTGEN GROUP são adicionados com aditivos para aumentar a proteção anticorrosão, a resistência ao envelhecimento, para reduzir o desgaste por gripagem na área de mais exposição a fricção, bem como aperfeiçoar a relação viscosidade-temperatura (índice de viscosidade mais elevado) e supressão da formação de espuma.

> **WIRTGEN GROUP Clutch Fluid HLP 32**

Óleo hidráulico para o uso em acoplamentos das máquinas KLEEMANN: Adequado para baixas temperaturas (zona subpolar).

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 32**

Óleo hidráulico multiuso: Adequado para baixas temperaturas (zona subpolar).

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 46**

Óleo hidráulico multiuso: Adequado para temperaturas moderadas.

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 68**

Óleo hidráulico multiuso: Adequado para altas temperaturas (Subtrópicos, Trópicos).



ÓLEOS HIDRÁULICOS BIOLÓGICOS

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

Óleo hidráulico multiuso biodegradável: Adequado para temperaturas moderadas.

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

Óleo hidráulico multiuso biodegradável: Adequado para altas temperaturas (Subtropicais, Tropicais). Óleo hidráulico dificilmente inflamável, cumpre a aprovação Emscher (MSHA) e, portanto, também é adequado para operação subterrânea.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

LUBRIFICANTES EM RESUMO

ÓLEOS HIDRÁULICOS

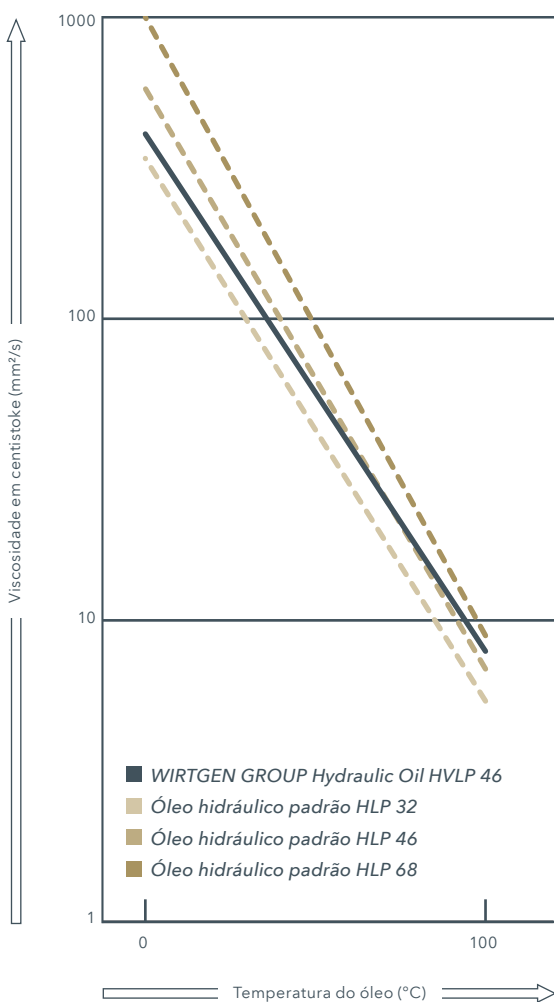
A **ISO** (International Organisation for Standardization) divide os óleos hidráulicos em classes de viscosidade (ver figura das classes VG na página 11).

A curva característica do óleo hidráulico multiuso do WIRTGEN GROUP é consideravelmente mais plana, ou seja, é menos sensível à temperatura. A uma temperatura de óleo de 100 °C é fácil ver que a viscosidade apresenta um valor muito mais estável do que um óleo hidráulico HLP simples. O óleo hidráulico HVLP 46 do WIRTGEN GROUP apresenta uma viscosidade de 7,9. O óleo hidráulico padrão apresenta 6,9. Portanto, em comparação com um óleo padrão, o óleo hidráulico multiuso é mais viscoso sob temperaturas mais elevadas, assegurando uma melhor lubrificação.

No caso de temperaturas externas mais altas, que predominam, p.ex., nas regiões tropicais, o WIRTGEN GROUP oferece, adicionalmente, um óleo hidráulico VG 100 especial. Para regiões com temperaturas externas permanentemente baixas, podem também ser adquiridos óleos hidráulicos VG 32.



Diagrama de viscosidade-temperatura



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

LUBRIFICANTES EM RESUMO

ÓLEOS PARA ENGRENAGEM

Ao contrário da ACEA, o API também divulga padrões para óleos para engrenagens. O API-GL-5 (Gear Lubricant) é o padrão que pode atender, atualmente, às maiores exigências possíveis. A seguir, estão listados os óleos para engrenagens para as diversas aplicações.

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

Óleo para engrenagem-eixo a base de óleo mineral para acionamento de marcha WIRTGEN. Não deve ser aplicado nas engrenagens de tambor de fresagem WIRTGEN, (exceto 2500 SM, 4200 SM), nos rolamentos de vibradores e acionamento de cilindros HAMM, além de redutores de transferência e acionamento de marcha VÖGELE.

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

Óleo para engrenagem industrial a base de óleo mineral para britador cônico KLEEMANN. Os aditivos EP (Extrem Pressure) garantem uma proteção contra desgaste extremamente boa. Recomendado para utilização nos britadores cônicos MCO 9 EVO e MCO 11 PRO da KLEEMANN.

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

Óleo para engrenagem industrial a base de óleo mineral para britador cônico KLEEMANN. Os aditivos EP (Extrem Pressure) garantem uma proteção contra desgaste extremamente boa.

> **WIRTGEN GROUP Special Gear Oil**

Óleo especial para engrenagem multiuso totalmente sintético para redutores de transferência e acionamento de marcha VÖGELE, bem como rolamentos de vibradores HAMM e acionamento de marcha KLEEMANN. Possui excelente comportamento de partida a frio e proteção contra desgaste extremamente boa (p. ex. em mancais e rodas dentadas), especialmente apropriado para aplicações muito pesadas.

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

Óleo especial para engrenagem multiuso totalmente sintético para acionamento de cilindros HAMM. Possui excelente comportamento de partida a frio e proteção contra desgaste extremamente boa (p. ex. em mancais e rodas dentadas), especialmente apropriado para aplicações muito pesadas.

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

Óleo para engrenagem totalmente sintético exclusivo para aplicação de alta potência em engrenagens de tambores de fresagem WIRTGEN. A elevada capacidade de pulverização do lubrificante garante uma boa aderência em rodas dentadas, assegurando boa proteção contra desgaste. Não utilizar para rolamentos de vibração e engrenagens de cilindros HAMM.

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

Óleo para engrenagem totalmente sintético exclusivo para aplicação de alta potência em engrenagens de tambores de fresagem WIRTGEN, bem como em engrenagens angulares e de correias KLEEMANN. A elevada capacidade de pulverização do lubrificante garante uma boa aderência em rodas dentadas, assegurando boa proteção contra desgaste. Não utilizar para rolamentos de vibração e engrenagens de cilindros HAMM.

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

Óleo para engrenagem totalmente sintético exclusivo para aplicação de alto desempenho em recicladoras a quente WIRTGEN e nas unidades de dosagem de aglutinante S-Pack. A elevada capacidade de pulverização do lubrificante garante uma boa aderência em rodas dentadas, assegurando boa proteção contra desgaste. Não utilizar para rolamentos de vibração e engrenagens de cilindros HAMM.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

LUBRIFICANTES EM RESUMO

GRAXAS LUBRIFICANTES

Graxas são produzidas a partir de um óleo básico mediante adição dos chamados espessantes. Espessantes, por sua vez, são sabões especiais que foram produzidos a base de metais lítio, cálcio, alumínio, bário ou sódio.

Também graxas são misturadas aos aditivos para proteger os componentes das máquinas contra desgaste e corrosão.



 *Pelo acréscimo de aditivos diferentes, os lubrificantes apresentam propriedades que se modificam acentuadamente. Isto explica o grande número de lubrificantes: O WIRTGEN GROUP lhe oferece graxas perfeitamente adequadas para a sua máquina.*

Funções e exigências formuladas às graxas lubrificantes:

- > Lubrificação: Lubrificação permanente de rolamentos de rolos, suportes deslizantes, rolamentos lineares, faces deslizantes, rodas dentadas, segmentos de rodas dentadas, etc.
- > Comportamento em temperatura baixa: macio, suave, elegíveis em sistemas de lubrificação centrais
- > Comportamento em temperaturas elevadas: Graxas não podem gotejar
- > Compatibilidade com tintas em dobradiças, etc.
- > Compatibilidade vedante: Elastômeros (materiais sintéticos como vedações de borracha) não podem ser frágeis nem podem amolecer
- > Estabilidade no envelhecimento: Muitos mancais recebem uma carga de duração permanente

Observe: Graxas com os mais diversos espessantes não podem ser misturadas, porque secam e não podem mais assegurar uma lubrificação confiável dos componentes.



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

LUBRIFICANTES EM RESUMO

GRAXAS LUBRIFICANTES

> **WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease**

Graxa a base de óleo mineral para lubrificação de mancais submetidos a esforços elevados ou mancais sujeitos a impactos, sob condições úmidas e desfavoráveis. Adequado para pontos de lubrificação com atrito misto, superfícies ásperas e como graxa de montagem (p. ex., articulações, rolamento das rodas). Inadequado para rolamentos de esferas e superfícies retificadas. Temperaturas de operação -25 °C até +120 °C.

> **WIRTGEN GROUP High-Performance Grease**

Graxa complexa de lítio a base de óleo mineral com boa proteção contra desgaste. P. ex., para aplicação em acoplamentos e remixers WIRTGEN. Ampla faixa de temperatura, de -20 °C até +150 °C (graxa lubrificante multiuso).

> **WIRTGEN GROUP Friction and Roller Bearing Grease**

Graxa de poliureia de alto desempenho com extrema resistência à pressão e boa proteção contra desgaste. Para lubrificação de rolamentos de rolo e suportes deslizantes VÖGELE submetidos a elevados esforços térmicos. Ampla faixa de temperatura, de -25 °C até +180 °C (graxa lubrificante multiuso).

> **WIRTGEN GROUP Cone Moly Grease**

Graxa complexa de lítio de alta viscosidade para lubrificação de britadores cônicos KLEEMANN. Graxa lubrificante com sulfeto de molibdênio (MoS₂). Para mancais e parafusos submetidos a esforços elevados e rotação lenta. Inadequado para rolamentos de esferas e superfícies retificadas. Temperaturas de operação -20 °C até +150 °C.

> **WIRTGEN GROUP High-Performance Grease KLEEMANN**

Graxa lubrificante para mancal de peneira KLEEMANN.

> **WIRTGEN GROUP Drum Bearing Grease**

Graxa exclusiva para lubrificar rolamentos de tambores HAMM. Extremamente estável à temperatura e à pressão.

> **WIRTGEN GROUP Drive Bearing Grease**

Graxa especial de alta performance para aplicar em rolamentos de acionamento HAMM. Extremamente estável à pressão e hidrófugo.

> **WIRTGEN GROUP Telescoping Tube Grease**

Graxa especial de alta performance à base de silicone para o uso em tubos extensíveis VÖGELE.

> **WIRTGEN GROUP Low-Viscosity Grease**

Graxa líquida de alta performance, termicamente estável, com propriedades antidesgaste acentuadas para acionamentos de caracol VÖGELE.

> **WIRTGEN GROUP Quick-Change Toolholder Grease**

Graxa lubrificante para suporte troca rápida WIRTGEN.

FUNÇÕES E FUNDAMENTOS DA FILTRAGEM

Na filtragem os materiais são separados ou limpos.

A interação de elementos filtrantes originais e lubrificantes do WIRTGEN GROUP evita danos devido à sujeira e também aumenta a disponibilidade da máquina.

PROMESSA DE ALTA QUALIDADE PARA OS ELEMENTOS FILTRANTES DO WIRTGEN GROUP

Especialmente nas máquinas de construção intensamente solicitadas, os filtros empregados devem estar perfeitamente adequados às exigências da obra, isto é, ser construídos de modo correspondente.

No caso de uma conversão das máquinas do WIRTGEN GROUP para elementos imitados e cópias supostamente mais vantajosas, de acordo com a experiência, não é raro resultar em consideráveis complicações:

- > Piores classes de pureza
- > Menor proteção de componentes
- > Durabilidade reduzida dos componentes da máquina
- > Segurança operacional comprometida (paralisação da máquina)
- > Disponibilidade restrita
- > Custos mais elevados no ciclo de vida



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

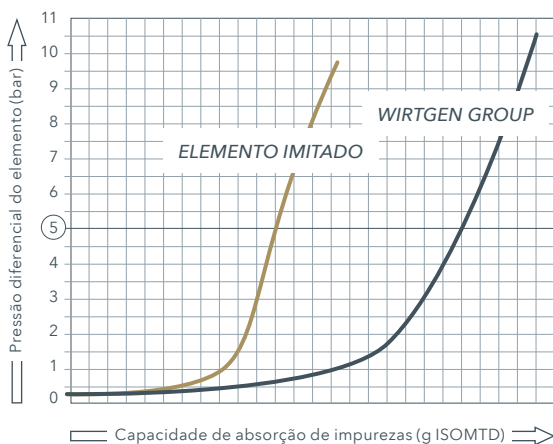
FUNÇÕES E FUNDAMENTOS DA FILTRAGEM

Os filtros do WIRTGEN GROUP apresentam resultados muito bons: Desde o filtro de óleo de motor, o filtro de ar até o filtro de combustível, eles garantem valores ideais, como mostra o exemplo a seguir.

ALTA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE IMPUREZAS PARA LONGOS TEMPOS DE VIDA ÚTIL E BAIXOS CUSTOS OPERACIONAIS

No momento da troca do elemento (com pressão diferencial do elemento de 5 bar), o elemento original do WIRTGEN GROUP absorveu muito mais impurezas.

Alta capacidade de absorção de impurezas



> No exemplo de um filtro hidráulico do mesmo tipo do WIRTGEN GROUP

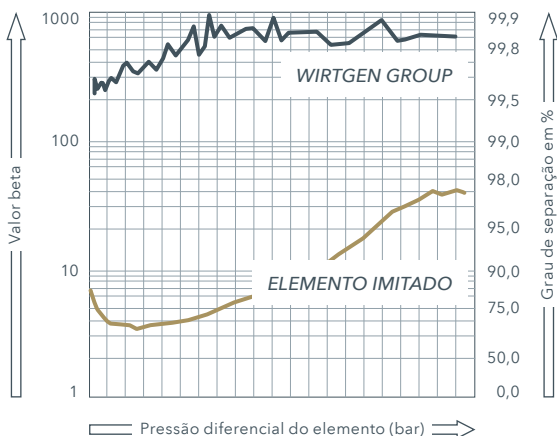
ELEVADA CAPACIDADE DE SEPARAÇÃO PARA PROTEÇÃO CONFIÁVEL DE COMPONENTES E ELEVADA SEGURANÇA OPERACIONAL

A capacidade de separação do elemento original do WIRTGEN GROUP está muito além do elemento imitado inferior.

Em todos os tipos de filtros, não somente a capacidade de absorção de impurezas é decisiva, mas também as diferenças de pressão daí resultantes: Nos elementos imitados, aumentam os bloqueios com crescente grau de sujeira.

i

Alta capacidade de separação



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FILTROS EM RESUMO

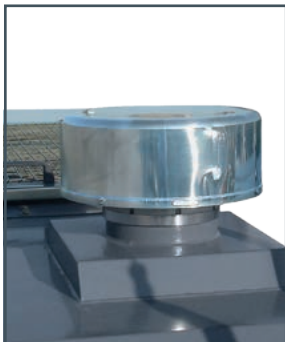
FILTROS DE AR

Os motores de combustão operam de modo seguro com **ar**, **óleo** e **combustível**. Para estas três matérias existem três circuitos separados, sendo que todos precisam ser equipados com um sistema de filtragem.

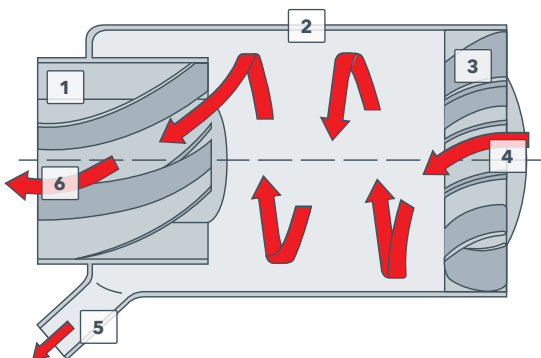
Filtros de ar limpam o ar necessário para a combustão e minimizam, desta forma, o risco de danos em componentes do motor. Tal como acontece em todos os filtros, partículas de sujeira, dependendo do motor, somente podem passar até um determinado tamanho de grão na escala micrométrica (μm), para evitar danos.

Para reduzir a pressão filtro de ar propriamente dito, nas máquinas do WIRTGEN GROUP, normalmente são colocados **pré-separadores** à frente. Na escolha do pré-separador certo, é decisiva a quantidade de ar necessária para o motor. Basicamente são aqui considerados dois sistemas diferentes, os quais, do ponto de vista técnico do sistema, cumprem a mesma finalidade: Pré-separador com impulsor e filtro ciclone.

- *Pré-separador com impulsor: Um rotor (impulsor) é acionado pela sucção do motor de combustão. Com base nas altas rotações do impulsor, as partículas de impurezas estão sujeitas a uma força centrífuga muito intensa, razão pela qual até mesmo partículas mínimas são lançadas para fora através de uma abertura no alojamento.*



Filtro ciclone



- 1 > Unidade de saída para recuperação de torção
- 2 > Alojamento ciclone
- 3 > Difusor de entrada para geração da torção
- 4 > Ar impuro do ambiente
- 5 > Descarga de pó
- 6 > Ar pré-purificado para o filtro de ar principal



> **Filtro ciclone:** Este pré-separador põe em rotação o ar aspirado, a fim de isentar este ar de impurezas mais grossas.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FILTROS EM RESUMO

FILTROS DE AR

O **recipiente coletor de poeira**, fixado no filtro principal com grampos metálicos, permite que a retirada do pó e a limpeza do filtro sejam efetuadas de forma fácil e regular.

Devido à sua estrutura de plissas, o **filtro de ar principal** é extremamente estável. Assim, em condições desvantajosas, poderá ser evitado de forma eficaz a montagem de um elemento impróprio. Através de um tirante soldado no alojamento, o filtro está preso seguramente na vedação de assentamento. O grau de eficiência do filtro de ar principal depende, decisivamente, da duração de uso. Uma substituição prematura dos elementos de filtro de ar faz com que o potencial ótimo nem mesmo seja alcançado. Os filtros de qualidade das máquinas do WIRTGEN GROUP, depois de aprox. 10 a 15 % do seu possível tempo de uso, alcançam o mais alto grau de eficiência. Uma troca dos elementos dos filtros, portanto, somente deverá ter lugar após várias limpezas e depois do aparecimento do sinal indicador de subpressão.

O **filtro secundário** é um elemento de segurança, o qual, com o auxílio da estrutura do meio filtrante proporciona amplas margens de segurança com menores perdas de pressão. Somente depois deste elemento, o ar, agora otimamente purificado, chega ao interior do motor de combustão.



Incluindo o pré-separador, o ar de combustão será, portanto, conduzido através de até quatro componentes de filtragem. Um esforço que compensa, porque as máquinas do WIRTGEN GROUP precisam operar sem falhas, em nível mundial, nos mais diversificados ambientes de obras, carregados de poeira e, portanto, cada um desses elementos, em separado, deve poder cumprir a sua tarefa com eficácia acima da média.



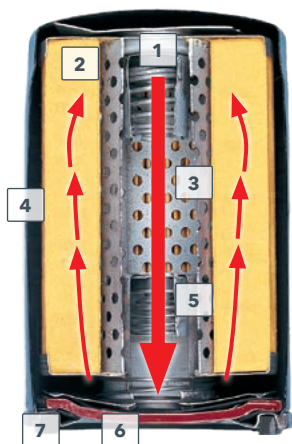
ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FILTROS EM RESUMO

FILTROS DE ÓLEO DO MOTOR

O óleo do motor lubrifica e limpa componentes do motor, como válvulas e pistões, especialmente por esta razão, também requer uma limpeza confiável. Óleo muito sujo prejudica significativamente o motor. Com a ajuda do filtro de óleo do motor, o tempo de vida útil do próprio óleo e do motor poderá ser consideravelmente prolongado.

Filtro de óleo do motor



1 > Válvula bypass

2 > Elemento filtrante

3 > Tubo central

4 > Carcaça do filtro

5 > Válvula de bloqueio de retorno - lado limpo

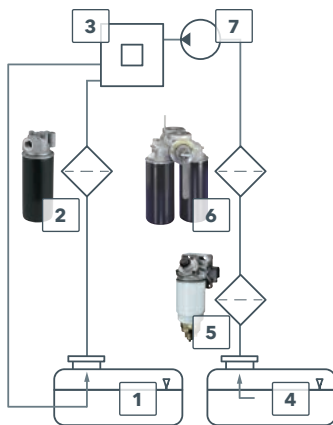
6 > Válvula de bloqueio de retorno - lado sujo

7 > O-ring de vedação

PRÉ-FILTROS DE COMBUSTÍVEL (SEPARADOR DE ÁGUA) E FILTROS DE COMBUSTÍVEL

Estão aumentando continuamente os desafios ao combustível (diesel) em virtude de novas tecnologias de motores e limites de emissão. Por isso, o combustível usado no processo de combustão, precisa estar limpo e isento de impurezas e de água. Para tanto, um separador de água é instalado à frente do efetivo filtro de combustível, o qual por sua vez, elimina por filtração as partículas mais finas do combustível diesel antes da bomba injetora.

Circuito do óleo do motor e circuito de combustível



1 > Óleo do motor

2 > Filtro de óleo do motor

3 > Motor

4 > Combustível

5 > Pré-filtro de combustível

6 > Filtro principal de combustível

7 > Bomba injetora

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FILTROS EM RESUMO

FILTROS DE ÓLEO HIDRÁULICO

Em sistemas hidráulicos, os tipos de filtros são diferenciados em virtude de sua posição e de sua função no sistema.

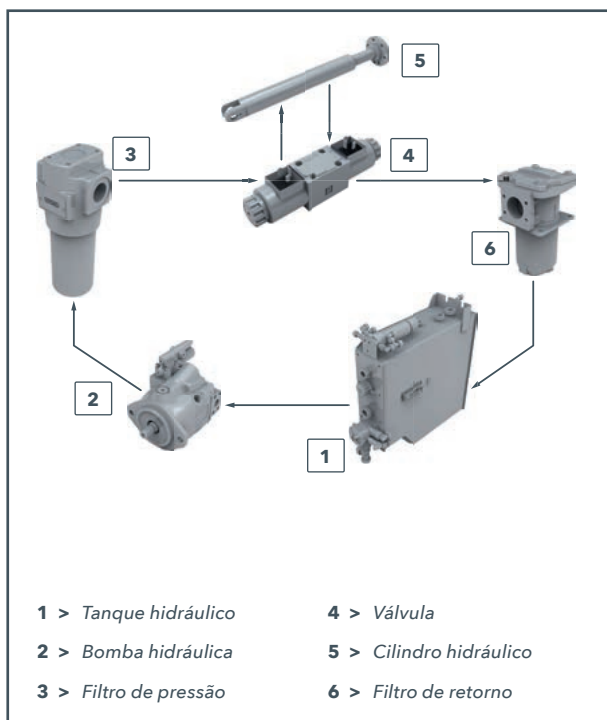
As diferentes exigências em relação aos filtros hidráulicos se refletem em diferentes formas de construção. A seguir, explicaremos para você seis diferentes tipos de filtros:

Filtros de sucção têm a função de proteger a bomba hidráulica contra impurezas grosseiras de fluidos, os quais, durante a operação, podem resultar em uma repentina falha da bomba.

Tendo em vista o grande perigo de cavitação (por bolhas de vapor, formadas por picos de subpressão, tendo como consequência danos na ordem de μm) na bomba, serão empregados materiais de filtragem relativamente grosseiro com um grau de filtragem superior a $25 \mu\text{m}$. Por esta razão, filtros de sucção não são adequados para assegurar a proteção de componentes, necessária para o funcionamento econômico da unidade. Além do perigo da cavitação, também o comportamento de partida a frio mais deficiente constitui outra razão para substituir esse tipo de filtro pelos mais modernos filtros combinados, ou filtros de pressão de alimentação.

O **filtro de pressão** está localizado imediatamente atrás da bomba do sistema (p.ex., bomba de funcionamento de cilindros, circuito aberto). Ele deve, em princípio, ser equipado com um indicador de contaminação. Este tipo de filtro é configurado especialmente para sistemas de alta pressão, e de vazão volumétrica. Faz parte de sua função principal a proteção de componentes sensíveis (p.ex., válvulas auxiliares).

Filtros de pressão não somente precisam resistir à pressão máxima do sistema, mas também terão de suportar picos de pressão a longo prazo. Em linha com componentes hidráulicos altamente sensíveis, somente deverão ser usados filtros de linha sem válvula bypass. O elemento filtrante terá de resistir aqui às mais altas solicitações de pressões diferenciais. Consequentemente, a carcaça do filtro deve ser concebida de tal forma que possa suportar a pressão máxima do sistema.



ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FILTROS EM RESUMO

FILTROS DE ÓLEO HIDRÁULICO

O **filtro de retorno** encontra-se na linha de retorno. Como filtro de linha, ou como filtro anexado no tanque, ou montado no tanque, este filtro realiza a filtragem do líquido pressurizado que reflui do sistema de volta para o tanque.

Na escolha do tamanho certo do filtro, é decisivo o fluxo volumétrico máximo possível. Este corresponde à relação espacial entre o pistão e haste do pistão do cilindro hidráulico, podendo ser maior do que a corrente de volume que é produzida pelas bombas.

A formação de espuma no tanque sempre ocorre quando a saída de fluido do filtro está acima do nível de fluido (observar o nível de óleo hidráulico no tanque). Assim sendo, em todas as condições de operação, deve-se observar que a saída de fluido do filtro sempre se encontre abaixo da superfície do fluido. Isto poderá ser conseguido por uma linha (tubo) ou por um difusor de fluxo volumétrico na saída do filtro.

Filtro de ventilação: Alterações na temperatura e o uso de cilindros ou acumuladores de pressão ocasionam uma oscilação do nível de óleo nos tanques do sistema hidráulico.

A diferença de pressão resultante para o ambiente terá de ser compensado por uma troca de ar. Nesse caso poderão passar impurezas para o recipiente através da entrada de ar. Para que filtros de ventilação possam evitar isso de modo eficaz, eles deverão estar equipados com o mesmo grau de filtração, tal como também são utilizados no sistema de filtragem do circuito hidráulico.



O **filtro de pressão de carga** está localizado diretamente na saída da bomba de alimentação. Ele filtra o óleo hidráulico necessário, antes que seja bombeado para o circuito fechado. Assim, o sistema hidráulico estará sempre abastecido com a quantidade de óleo necessária.

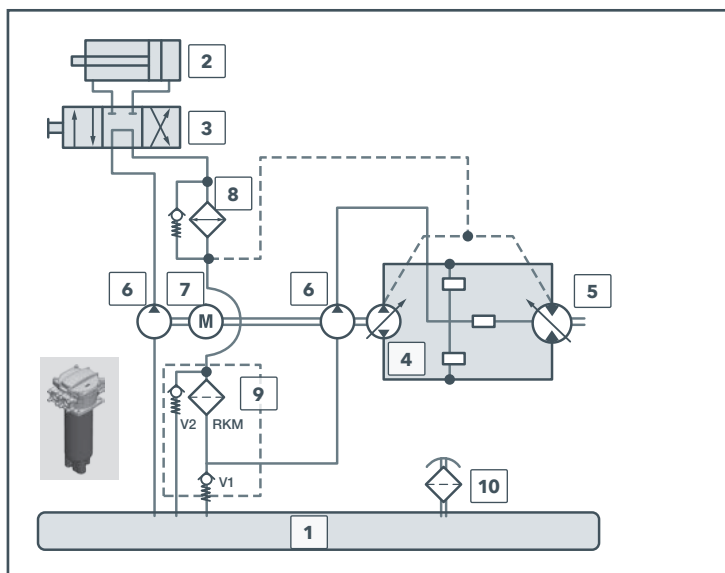
ORIGINAL WIRTGEN GROUP

FILTROS EM RESUMO

FILTROS DE ÓLEO HIDRÁULICO

Em equipamentos móveis, que estão equipados com uma hidráulica de serviço (cilindro hidráulico) e com uma hidráulica de tração, são empregados **filtros combinados (filtros de sucção de retorno)**. Esse tipo de filtro oferece a vantagem de que o óleo filtrado é fornecido a uma sobrepressão de 0,5 bar da bomba de alimentação do acionamento (posição 6 na imagem): O perigo da cavitação na bomba será reduzido e são viabilizadas propriedades excepcionais de partida a frio.

Para manter a pré-carga de aprox. 0,5 bar na conexão da bomba de alimentação, é necessário um excedente de pelo menos 10% entre o retorno e a quantidade de admissão em todas as condições de operação. Por meio de uma válvula limitadora de pressão (V2 no gráfico), a partir de um Δp de 2,5 bar, o óleo é conduzido diretamente para o tanque (sem derivação para o circuito fechado).



Se o dreno de óleo da unidade hidrostática for encaminhado através do filtro além da quantidade do circuito aberto, deve-se ter cuidado para que a pressão admissível de vazamento de vazão no filtro não seja excedida para proteger os anéis de vedação radiais do eixo (levando em conta o aumento de pressão das linhas de dreno, do resfriador de óleo e da válvula limitadora de pressão).

Os filtros hidráulicos apresentados são empregados de forma variada dentro das fábricas do WIRTGEN GROUP. São preferidos aqueles tipos de filtros que se adaptam da melhor forma para a respectiva finalidade de uso da máquina.



- 1 > Tanque
- 2 > Cilindro
- 3 > Válvula de 4/3 vias
- 4 > Bomba hidráulica regulável com duas direções de transporte (sistema hidráulico fechado)
- 5 > Motor hidráulico regulável com duas direções de giro (sistema hidráulico fechado)
- 6 > Bombas hidráulicas com uma direção de transporte (dependente das rotações)
- 7 > Motor de combustão
- 8 > Radiador com derivação
- 9 > Filtro combinado
- 10 > Filtro de ventilação

DANOS DE COMPONENTES

Componentes da máquina, como mancais, pistões ou engrenagens, estão sujeitos ao desgaste natural.

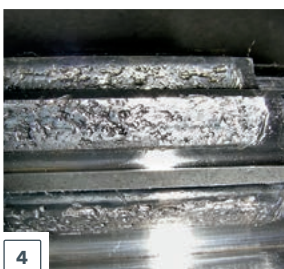
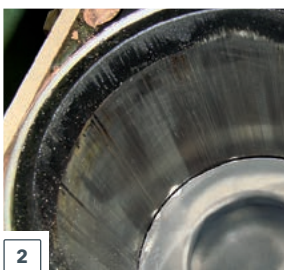
Entretanto, danos também podem surgir pela escolha do lubrificante errado, ou em virtude de resíduos oriundos da deficiência na filtração do processo de combustão (como partículas no combustível, poeira no ar de combustão).

Este risco poderá ser reduzido a um nível mínimo pela utilização dos lubrificantes e filtros certos. Nos componentes aqui ilustrados é possível ver os danos e falhas causadas pelo uso de lubrificantes e filtros inadequados.



Antes de utilizar os lubrificantes, verifique as especificações no seu manual de instruções.

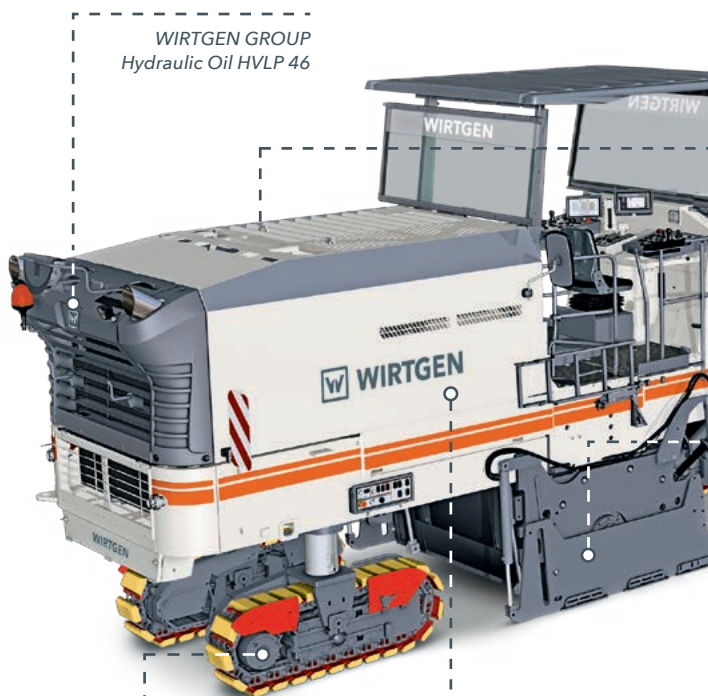
- | | |
|--|---|
| 1 > <i>Anel interno do mancal danificado</i> | 4 > <i>Roda dentada na engrenagem do tambor de fresa-gem com danos na superfície de contato</i> |
| 2 > <i>Camisa do cilindro danificada no motor de combustão</i> | 5 > <i>Corrosão e depósito de impurezas em um rolamento de rolo</i> |
| 3 > <i>Depósitos de impurezas na engrenagem resultam em maior desgaste e danos</i> | |



ORIGINAL WIRTGEN GROUP PROGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

LUBRIFICANTES PARA FRESADORAS A FRIO

Exemplo: W 210i

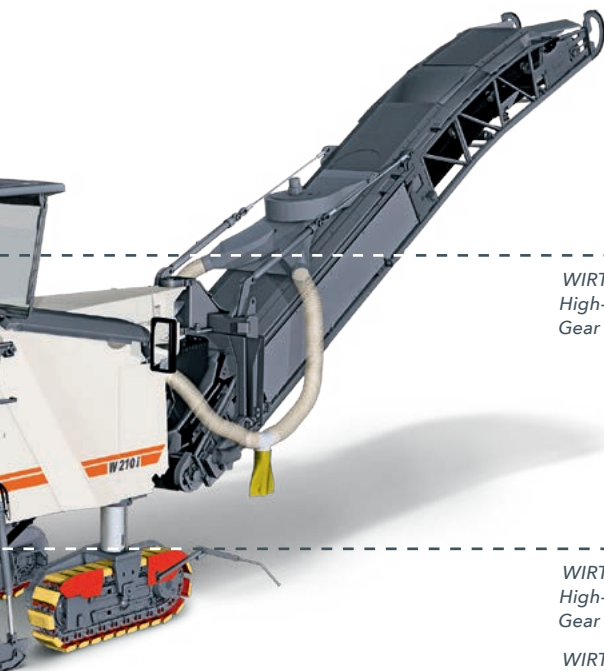


WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP
Gear Oil 85W-90
(Nota: para as séries
1810, 1505, usar High-
Performance Gear
Oil PGLP 220 da
WIRTGEN GROUP)

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

LUBRIFICANTES EM GERAL:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

EMBREAGEM DO TAMBOR DE FRESAGEM:

WIRTGEN GROUP High-Performance Grease

Devido a possíveis alterações técnicas, compare sempre os dados no manual de instrução.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP PROGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

LUBRIFICANTES PARA PAVIMENTADORAS DE CONCRETO

Exemplo: 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

LUBRIFICANTES EM GERAL:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

Devido a possíveis alterações técnicas, compare sempre os dados no manual de instrução.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP PROGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

LUBRIFICANTES PARA RECICLADORAS A FRIO

Exemplo: WR 240i

WIRTGEN GROUP

Antifreezing Compound

(Nota: para 09WR (WR 200i), usar

Antifreezing Compound MB da WIRTGEN GROUP)

WIRTGEN GROUP

Engine Oil Low SAPS 15W-40

(Nota: para 09WR (WR 200i), usar Engine Oil

Low SAPS 10W-40 da WIRTGEN GROUP)



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

LUBRIFICANTES EM GERAL:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

Devido a possíveis alterações técnicas, compare sempre os dados no manual de instrução.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP PROGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

LUBRIFICANTES PARA VIBROACABADORAS

Exemplo: 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



Devido a possíveis alterações técnicas, compare sempre os dados no manual de instrução.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP PROGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

LUBRIFICANTES PARA ROLOS

Exemplo: 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

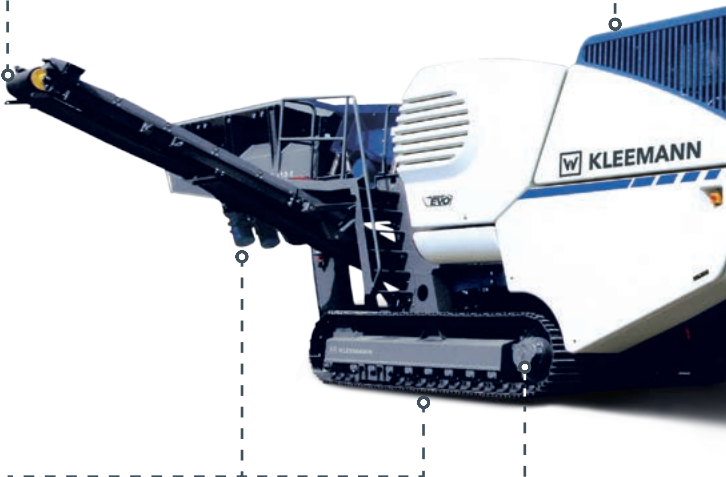
Devido a possíveis alterações técnicas, compare sempre os dados no manual de instrução.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP
PROGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

LUBRIFICANTES PARA BRITADORES

Exemplo: 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

(Nota: em alguns casos o WIRTGEN GROUP
Engine Oil Low SAPS 10W-40 deve ser usado)

WIRTGEN GROUP

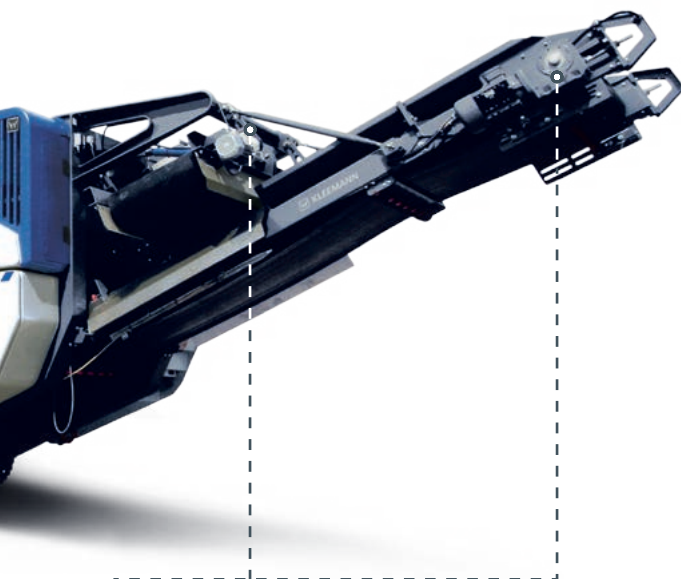
Clutch Fluid HLP 32

WIRTGEN GROUP

Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP

Antifreeze Compound KLEEMANN



WIRTGEN GROUP

High-Performance Gear Oil PGLP 220

Devido a possíveis alterações técnicas, compare sempre os dados
no manual de instrução.

ORIGINAL WIRTGEN GROUP

SERVIÇOS DE LUBRIFICAÇÃO

O CAMINHO MAIS RÁPIDO PARA OS LUBRIFICANTES E FILTROS ORIGINAIS DO WIRTGEN GROUP

Utilize já nosso novo serviço online, acessando www.partsandmore.net, para encontrar o produto ideal para a sua máquina. Bastam alguns passos para chegar à seleção dos lubrificantes, filtros e pacotes de assistência e manutenção adequados, dispostos de uma forma organizada e naturalmente com todos os detalhes relevantes.

Você encomenda - nós fornecemos com rapidez. A ferramenta ideal para o ajudar, sem complicações, no seu trabalho diário.

Mais informações para o seu pedido de lubrificantes e filtros você encontra no catálogo "Parts and More" ou na Internet, em www.partsandmore.net.



Fique sempre atualizado, mesmo pelo celular, com nossa ferramenta de serviço para lubrificantes e filtros originais do WIRTGEN GROUP em:
www.partsandmore.net



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

Reinhard-Wirtgen-Str. 2

53578 Windhagen

Alemanha

T: +49 26 45 / 13 10

F: +49 26 45 / 13 13 97

info@wirtgen-group.com

 **www.wirtgen-group.com**

Todos os detalhes, ilustrações e textos não são vinculativos e podem incluir acessórios opcionais adicionais. Sujeito a alterações técnicas. Os dados de desempenho dependem das condições de uso.

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

Impresso no Brasil. N° 2567759 PT-02/19 - V1