

A JOHN DEERE COMPANY

 **WIRTGEN GROUP**

Parts and More Compact

Lubrificanti e filtri



CLOSE TO OUR CUSTOMERS

INDICE





VANTAGGI	4
Lubrificanti e filtri originali WIRTGEN GROUP	4
FATTI	6
Compiti dei lubrificanti	6
Caratteristiche di base dei lubrificanti	8
Additivi	8
Viscosità	10
Norme e specifiche	14
Panoramica dei lubrificanti	16
Oli motore	16
Liquidi refrigeranti	17
Oli idraulici	18
Oli per trasmissioni	22
Grassi lubrificanti	24
Compiti e caratteristiche di base della filtrazione	28
Panoramica dei filtri	32
Filtri dell'aria	32
Filtri dell'olio motore	36
Prefiltri e filtri carburante	37
Filtri dell'olio idraulico	38
APPLICAZIONE	44
Danni ai componenti	44
Piani di lubrificazione	46
Assistenza lubrificanti	58

ORIGINALE WIRTGEN GROUP LUBRIFICANTI E FILTRI



La gamma di lubrificanti e filtri presenti sul mercato è grande. Tuttavia è la qualità determinante a fare la differenza tra i prodotti che fanno parte dell'assortimento.

Decisivo per la durata dei componenti attivi di motori a combustione, componenti idraulici, riduttori e cuscinetti è il riempimento o la lubrificazione della macchina con un lubrificante adatto in modo specifico al caso applicativo in combinazione con il filtro adatto.

I lubrificanti WIRTGEN GROUP soddisfano alla perfezione questi requisiti e sono ottimizzati per la vostra macchina WIRTGEN GROUP.

**Lubrificanti e filtri originali WIRTGEN GROUP -
per preservare il valore della macchina:**

- > I lubrificanti sono compatibili per il primo riempimento
- > Ottimizzati per le macchine WIRTGEN GROUP
- > Garantiscono una durata massima della macchina
- > Impiego nell'intero parco macchine
- > Pacchetti completi di filtri e per la manutenzione adattati al relativo modello della macchina, contenenti tutti i filtri, i lubrificanti e gli oli necessari

La scelta migliore per garantire la prestazione della vostra macchina e ridurre a lungo termine i costi di manutenzione.

**PARTS AND MORE COMPACT
LUBRIFICANTI E FILTRI**

L'intento di questo depliant è fornire alcune nozioni di carattere basilare su lubrificanti e filtri. Informazioni e consigli per effettuare in modo ottimale e duraturo la manutenzione delle macchine WIRTGEN GROUP.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP COMPITI DEI LUBRIFICANTI

I lubrificanti svolgono nelle macchine WIRTGEN GROUP numerose attività.

OLI MOTORE WIRTGEN GROUP

Per un motore potente: Gli oli motore sono lubrificanti per la cura e la riduzione delle sollecitazioni del motore. Essi impediscono un diretto contatto dei metalli, riducono l'attrito ed evitano così efficacemente l'usura del motore. Gli oli motore contribuiscono inoltre all'ermetizzazione ed al raffreddamento dei pistoni, favorendo così una maggior compressione, con conseguente maggior potenza e prestazioni del motore.



OLI IDRAULICI WIRTGEN GROUP

Per una trasmissione efficiente della forza: Gli oli per trasmissioni proteggono i cambi dalla corrosione, neutralizzano eventuali acidi e impediscono danneggiamenti tipici, come ad es. la vaiolatura e il grippaggio (usura localizzata con successiva troncatura da sollecitazione meccanica). Nelle parti della macchina come ruote dentate, cuscinetti, innesti a frizione o freni garantiscono, inoltre, un'elevata agevolezza di movimento. Il lubrificante deve resistere a grandi sbalzi di temperatura, elevate pressioni parziali, acqua di condensa, particelle di polvere e di materiale asportato tramite sfregamento.

OLI PER TRASMISSIONI WIRTGEN GROUP

Per la protezione e la facilità di scorrimento del riduttore: Gli oli idraulici servono in qualità di liquidi idraulici alla trasmissione, il più possibile priva di dispersione, della potenza idraulica della pompa al motore o al cilindro. Inoltre lubrificano le parti mobili, proteggono dalla corrosione e convogliano le impurità al di fuori del sistema. Gli oli idraulici devono essere resistenti all'invecchiamento e alla pressione, nonché mostrare un elevato potere umettante e un'elevata adesività.

GRASSI LUBRIFICANTI WIRTGEN GROUP

Per una lubrificazione affidabile dei componenti: I grassi lubrificanti servono alla lubrificazione continua di cuscinetti volventi, radenti e lineari, di superfici di scorrimento, ruote dentate e settori dentati. La lubrificazione a grasso provvede a un'elevata protezione anticorrosione e previene l'insorgere di tracce di affaticamento del materiale dovuto all'invecchiamento. Anche a basse temperature, i grassi devono restare morbidi e malleabili. Contemporaneamente ad alte temperature non devono liquefarsi.

CARATTERISTICHE DI BASE DEI LUBRIFICANTI

ADDITIVI

I lubrificanti sono composti in generale da due componenti: il vero e proprio **olio base** e gli **additivi** aggiunti, che influenzano e richiamano determinate caratteristiche dei lubrificanti.

Per additivi si intendono sostanze aggiunte oleosolubili, che vengono mescolate agli oli base. Gli additivi vengono, dunque, sempre aggiunti quando le caratteristiche dell'olio base non sono sufficienti per l'ambito d'applicazione richiesto e per mantenere i mezzi, anche in caso di massima sollecitazione d'esercizio, il più a lungo possibile in grado di funzionare.

Di seguito vi presentiamo in dettaglio quattro importanti additivi. Da considerare che esistono molti altri additivi.

Detergenti: Depositi di vernice e incrostazioni carboniose, risultato del processo di combustione, a livello del pistone e di altri componenti soggetti ad alte temperature pregiudicano questi elementi in maniera notevole. I detergenti impediscono, o meglio riducono, questi depositi ed eliminano gli acidi che si formano con la combustione.

Disperdenti: essi impediscono, o meglio riducono, la formazione e il deposito di fanghi nell'ambito delle basse temperature.

Additivi migliorativi dell'indice di viscosità (VI): Gli additivi migliorativi del VI aumentano la viscosità dell'olio e migliorano in questo modo il rapporto viscosità-temperatura. L'utilizzo di additivi migliorativi del VI rende possibile pertanto la produzione di oli motori utilizzabili in più settori.

Additivo antischiuma: La schiuma si sviluppa sulle superfici di olio ed aria quando le bolle d'aria che salgono verso l'alto non scoppiano. Gli additivi antischiuma modificano la tensione superficiale. Le bolle d'aria scoppiano più rapidamente e riducono in questo modo le proprietà della schiuma.

ADDITIVI PER RIDURRE L'USURA E AUMENTARE LA PROTEZIONE ANTICORROSIONE

Se componenti meccanici, come ad es. albero a camme e punteria valvola o idraulica entrano in contatto nel motore di combustione, si giunge spesso, proprio in caso di elevate sollecitazioni, al verificarsi di danneggiamenti (vaiolatura = distacco; in caso estremo persino il grippaggio). Per prevenire questi danni, specifici additivi creano sottili strati scorrevoli, impedendo così efficacemente un indesiderato attrito fra i componenti.

Le sostanze che si formano nel processo di combustione o sono contenute nel carburante, come acqua e ossigeno, aumentano notevolmente il rischio di corrosione. Questo gruppo di additivi crea sulle superfici metalliche spesse barriere simil-pelle e idrorepellenti, che proteggono contro la corrosione.

Oltre a quelli indicati vi sono molti altri additivi. Noi facciamo sì che possiate sempre acquistare gli additivi richiesti dalle vostre macchine WIRTGEN GROUP.



ORIGINALE WIRTGEN GROUP

CARATTERISTICHE DI BASE DEI LUBRIFICANTI

VISCOSITÀ

Gli oli per motori e cambi non sono mai d'universale impiego. Le macchine WIRTGEN GROUP necessitano di oli d'alta qualità e dall'ottima composizione.

VISCOSITÀ ED INDICE DI VISCOSITÀ

Nel contesto della descrizione di lubrificanti definiamo viscosità la proprietà di un liquido di contrapporre una resistenza alla propria deformazione (caratteristiche di scorrimento del lubrificante). Quanto maggiore è tale resistenza dunque, tanto più elevata è la viscosità. La viscosità è una grandezza che dipende dalla temperatura: se la temperatura dell'olio aumenta durante il processo di lavorazione, contemporaneamente diminuisce la sua viscosità. Questo mutamento della viscosità varia da olio a olio. Lo spettro di variazione viene descritto con l'ausilio dell'indice di viscosità (VI). Quanto maggiore è VI, tanto minore risulta la variazione di viscosità con l'aumentare della temperatura dell'olio. I cosiddetti (additivi) migliorativi di VI consentono di influenzare questo indice.

VISCOSITÀ E TEMPERATURA DELL'OLIO

La variazione di viscosità è direttamente dipendente dalla temperatura. In questo contesto si parla anche di comportamento VT (comportamento viscosità-temperatura) di un olio. Questa variazione della viscosità in riferimento alla temperatura dell'olio ha un andamento logaritmico: con temperatura in diminuzione, aumenta in maniera sovraproportionale la viscosità.



Elevata viscosità > viscoso > maggior resistenza
Bassa viscosità > fluido > minor resistenza

La dipendenza della viscosità dalla temperatura dell'olio



L'immagine mostra a confronto la viscosità (in centistoke (mm^2/s)) di oli per motori e cambi a temperature di riferimento di 40°C e 100°C . Gli oli per motori e cambi possono, in riferimento alla loro specifica SAE (viscosità), mostrare gli stessi valori, tuttavia in riferimento ad altri valori (additivi, prescrizioni del produttore, ecc.) possono non equivalere all'altro olio. L'olio motore 10W-40 (cfr. l'evidenziazione nel grafico) mostra ad una temperatura dell'olio di 40°C una viscosità di ca. $180 \text{ mm}^2/\text{s}$, a 100°C un valore di ca. $4 \text{ mm}^2/\text{s}$.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

CARATTERISTICHE DI BASE DEI LUBRIFICANTI

VISCOSITÀ E TEMPERATURA ESTERNA

Nel funzionamento quotidiano è auspicabile una viscosità possibilmente costante, che assicuri un'ottimale lubrificazione nell'intero ambito di temperature. Gli oli motore con bassi ambiti di viscosità richiedono un perfetto funzionamento del motore nell'arco di tutto l'anno, in tutte le condizioni d'esercizio a partire dall'avviamento a freddo in inverno sino al lavoro in regioni con elevatissime temperature estive.

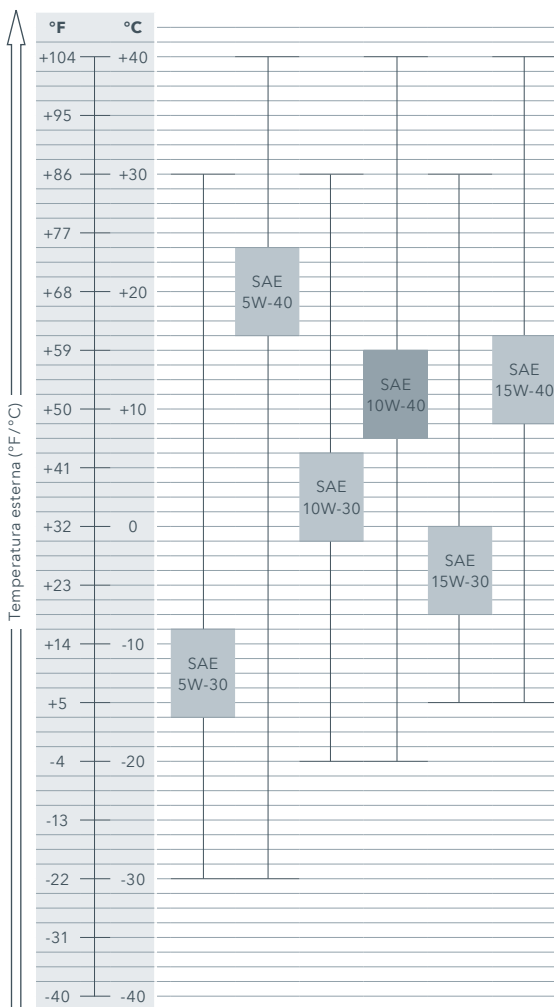
LA CLASSIFICAZIONE SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS)

Nella scelta del giusto olio motore per molti acquirenti la classificazione SAE (ad es. 10W-40) è già un decisivo criterio di qualità. Tuttavia è opportuno osservare che le classi di viscosità SAE nulla dicono circa i requisiti richiesti in fatto di prestazioni e potenza a motori o cambi, bensì indicano solo ed esclusivamente la viscosità alle temperature normate di riferimento.

Decisiva per una scelta giusta è la temperatura ambiente. Se il limite di temperatura non viene raggiunto per un breve periodo ciò può compromettere la capacità di avviamento a freddo. Il limite di temperatura non dovrebbe essere superato per un periodo di tempo prolungato per minimizzare l'usura.

Il diagramma mostra per l'olio motore della classificazione SAE 10W-40 (cfr. l'evidenziazione nel grafico) un campo d'applicazione consigliato da -20 °C a +40 °C. A tal scopo confrontare le prescrizioni dei singoli costruttori di motori riportate nelle istruzioni per l'uso della macchina.

La dipendenza della viscosità dalla temperatura esterna



CARATTERISTICHE DI BASE DEI LUBRIFICANTI

NORME E SPECIFICHE IN SINTESI

Le specifiche consentono di selezionare il lubrificante migliore. Per poter avere un adeguato quadro dei requisiti aggiuntivi richiesti ai lubrificanti dei diversi motori, esistono da una parte **specifiche per tutti i produttori** o classificazioni di organizzazioni nazionali ed internazionali.

- > **ACEA** (**A**ssociation des **C**onstructeurs **E**uropéens d'**A**utomobiles; Associazione dei costruttori europei d'automobili)
- > **API** (**A**merican **P**etroleum **I**nstitute)

Dall'altra esistono **rilasci dei produttori di motori**

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

Il giusto lubrificante da utilizzare per la vostra macchina lo troverete nelle istruzioni per l'uso o nel nostro servizio online all'indirizzo www.partsandmore.net.



Se un lubrificante è adatto a un circuito ovvero se possa essere usato viene determinato dalla norma del produttore e/o dalle specifiche ACEA e API.

La specifica API è la norma valida per il mercato americano. Si suddivide in tre classificazioni:

- > Classificazione API motori diesel
- > Classificazione API motori a benzina
- > Classificazione API cambi (vd. cap. a parte)

Gli standard API vengono fissati come segue:

Organi- zzazione	Tipo di motore (C = motore diesel; S = motore a benzina)	Livello di prestazione (ad es. I, I-4 PLUS, J)	Tempi motore (ad es. Motore a 4 tempi)
API-	C	I	-4

Le specifiche API vengono assegnate, una volta che i lubrificanti di motori e cambi sono stati sottoposti a quattro prove:

- > Aumento della temperatura dell'olio durante il funzionamento
- > Verifica della lunghezza degli intervalli fra i cambi olio secondo le raccomandazioni del produttore
- > Verifica dello sforzo per raggiungere la prestazione del motore
- > Norme a tutela dell'ambiente

Grazie al costante controllo e all'introduzione di oli con specifiche attuali i tempi fra gli interventi di servizio alle macchine WIRTGEN GROUP possono essere allungati in continuazione. In questo modo si riducono contemporaneamente le spese di manutenzione.

Ciò è possibile solo se l'olio motore mostra una relativa capacità operativa nell'arco di questo periodo di tempo, senza che ne vengano pregiudicate le proprietà positive, come ad es. la lubrificazione dei componenti.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI LUBRIFICANTI

OLI MOTORE

Per avere un quadro generale delle numerose specifiche e rilasci dei produttori, WIRTGEN GROUP ha riunito per voi gli oli motore adatti.

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

Olio motore multigrado a base minerale: Campo d'applicazione in mercati nei quali viene utilizzato carburante con percentuali maggiori di zolfo (ad esempio in India, Cina, Africa e Sudamerica). Adatto a motori fino a Tier 3 compreso senza post-trattamento dei gas di scarico.

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

Olio motore sintetico a basso attrito per lunghissimi intervalli di cambio olio: Campo d'applicazione in mercati nei quali viene utilizzato carburante con percentuali maggiori di zolfo (ad esempio in India, Cina, Africa e Sudamerica). Adatto a motori fino a Tier 3 compreso senza post-trattamento dei gas di scarico.

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

Olio motore a base minerale di elevata qualità: Rispetta le necessità di viscosità di tutte le macchine WIRTGEN GROUP con motori Cummins. Campo d'applicazione in mercati nei quali viene utilizzato carburante povero di zolfo (ad esempio in Europa). Adatto a motori fino a Tier 4 compreso con post-trattamento dei gas di scarico.

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

Olio motore sintetico a basso attrito con ampia gamma di prestazioni: È possibile ottenere un risparmio di carburante fino all'1% in confronto a un 15W-40. Campo d'applicazione in mercati nei quali viene utilizzato carburante povero di zolfo (ad esempio in Europa). Adatto a motori fino a Tier 4 compreso con post-trattamento dei gas di scarico.

LIQUIDI REFRIGERANTI

I liquidi refrigeranti sono miscele usate per l'eliminazione del calore allo scopo di proteggere i componenti.

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound**

Liquido refrigerante WIRTGEN GROUP per proteggere da corrosione, surriscaldamento e gelo (non utilizzare per il 09WR (WR 200i) o per macchine KLEEMANN).

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound MB**

Liquido refrigerante WIRTGEN GROUP per proteggere da corrosione, surriscaldamento e gelo per motori diesel Mercedes Benz montati nel 09WR (WR 200i).

> **WIRTGEN GROUP Antifreezing Compound KLEEMANN**

Liquido refrigerante WIRTGEN GROUP per proteggere da corrosione, surriscaldamento e gelo per macchine KLEEMANN.



ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI LUBRIFICANTI

OLI IDRAULICI

I liquidi idraulici più utilizzati sono a base di olio minerale, con l'aggiunta di rispettivi additivi. Questi oli si definiscono oli idraulici. I requisiti richiesti agli oli idraulici vengono regolamentati nella ISO 6743/4 con le sigle **HL**, **HM** e **HV** (in Germania sono usuali le sigle **HL**, **HLP**, **HVLP** secondo DIN 51524).

Agli oli HVLP WIRTGEN GROUP sono aggiunti additivi per aumentare la protezione anticorrosione, la resistenza all'invecchiamento, per ridurre il grippaggio nell'ambito dell'attrito misto, nonché migliorare il comportamento viscosità-temperatura (più elevato indice di viscosità) e sopprimere la formazione di schiuma.

> **WIRTGEN GROUP Clutch Fluid HLP 32**

Olio idraulico per impiego in giunti KLEEMANN:
Adatto alle basse temperature (zona subpolare).

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 32**

Olio idraulico multigrado: Adatto alle basse temperature (zona subpolare).

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 46**

Olio idraulico multigrado: Adatto a temperature temperate.

> **WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 68**

Olio idraulico multigrado: Adatto a temperature elevate (regioni subtropicali, regioni tropicali).



OLI IDRAULICI BIOLOGICI

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

Olio idraulico multigrado biodegradabile: Adatto a temperature temperate.

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

Olio idraulico multigrado biodegradabile: Adatto a temperature elevate (regioni subtropicali, regioni tropicali). In quanto olio idraulico difficilmente infiammabile soddisfa l'autorizzazione Emscher (MSHA) ed è quindi adatto per l'ambito sotterraneo.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI LUBRIFICANTI

OLI IDRAULICI

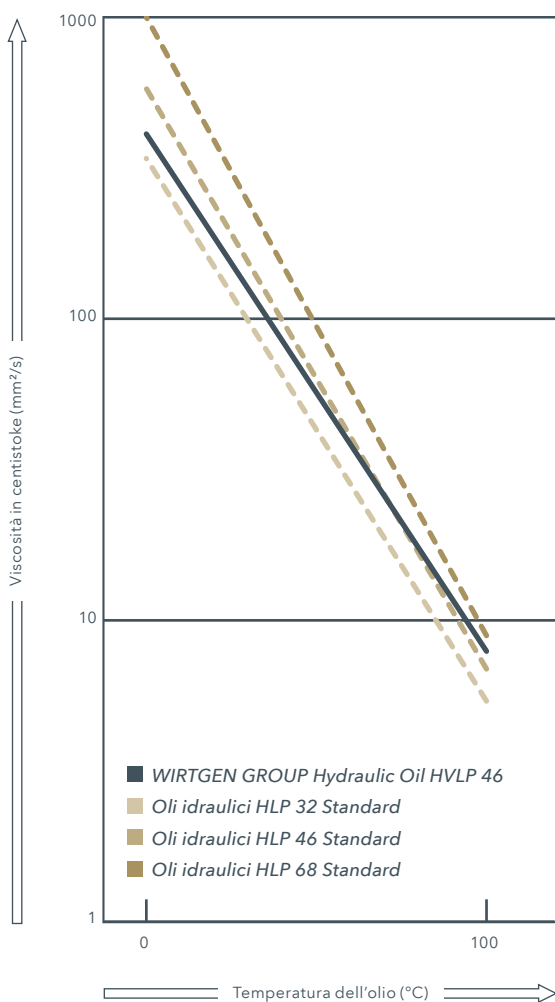
La **ISO** (International Organisation for Standardization) suddivide gli oli idraulici in classi di viscosità (vedere figura delle classi VG a pagina 11).

L'andamento della curva dell'olio idraulico multigrado WIRTGEN GROUP è decisamente più piatto, cioè è meno sensibile alla temperatura. Ad una temperatura dell'olio di 100 °C è ben riscontrabile che il valore della viscosità è essenzialmente più stabile che nel caso di un olio idraulico HLP semplice. Il WIRTGEN GROUP Hydraulic Oil HVLP 46 ha una viscosità di 7,9. L'olio idraulico standard 6,9. L'olio multigrado pertanto a temperature più alte è più denso rispetto a un olio standard e migliora così la lubrificazione.

Per temperature esterne elevate, come ad es. in regioni tropicali, WIRTGEN GROUP offre in aggiunta uno speciale olio idraulico VG 100. Per regioni con perenni temperature esterne minime, sono disponibili anche oli idraulici VG 32.



Diagramma viscosità-temperatura



ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI LUBRIFICANTI

OLI PER TRASMISSIONI

L'API fornisce, contrariamente alla ACEA , anche norme per oli per trasmissioni e la API-GL-5 (Gear Lubricant) è la norma con criteri in grado di rispondere alle massime esigenze possibili del momento in fatto di qualità. Di seguito sono elencati i differenti oli per trasmissioni per diversi utilizzi.

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

Olio per assi/trasmissioni a base minerale per trazioni WIRTGEN. Si raccomanda di non usarlo per le trasmissioni dei rulli di fresatura WIRTGEN (escluso 2500 SM, 4200 SM), per i cuscinetti vibranti e le azionamenti dei tamburi HAMM, nonché per gli accoppiatori per pompe e i sistemi di trazione VÖGELE.

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

Olio per trasmissioni industriali per frantoio a cono KLEEMANN. Gli additivi EP (Extrem Pressure) consentono di realizzare una protezione dall'usura estremamente buona. Consigliato per l'impiego in frantumatrici KLEEMANN MCO 9 EVO e MCO 11 PRO.

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

Olio per trasmissioni industriali per frantoio a cono KLEEMANN. Gli additivi EP (Extrem Pressure) consentono di realizzare una protezione dall'usura estremamente buona.

> **WIRTGEN GROUP Special Gear Oil**

Olio per trasmissioni multigrado speciale, completamente sintetico, per accoppiatori per pompe e trazioni VÖGELE, cuscinetti vibranti HAMM e trazioni KLEEMANN. Ha proprietà molto buone di avviamento a freddo e una protezione dall'usura estremamente buona (ad esempio nei cuscinetti e nelle ruote dentate) ed è pertanto adatto soprattutto per applicazioni con elevata sollecitazione.

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

Olio per trasmissioni multigrado speciale, completamente sintetico, per azionamenti dei tamburi HAMM. Ha proprietà molto buone di avviamento a freddo e una protezione dall'usura estremamente buona (ad esempio nei cuscinetti e nelle ruote dentate) ed è pertanto adatto soprattutto per applicazioni con elevata sollecitazione.

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

Esclusivo olio per trasmissioni completamente sintetico, formulato specificamente per le gravose condizioni di utilizzo nelle trasmissioni dei rulli di fresatura WIRTGEN. L'elevata bagnabilità del lubrificante consente una buona adesione sulle ruote dentate e garantisce in questo modo una buona protezione dall'usura. Non utilizzare per i cuscinetti vibranti e gli azionamenti dei tamburi HAMM.

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

Esclusivo olio per trasmissioni completamente sintetico, formulato specificamente per le gravose condizioni di utilizzo nelle trasmissioni dei rulli di fresatura WIRTGEN così come nelle scatole ingranaggi conici e negli ingranaggi per nastri KLEEMANN. L'elevata bagnabilità del lubrificante consente una buona adesione sulle ruote dentate e garantisce in questo modo una buona protezione dall'usura. Non utilizzare per i cuscinetti vibranti e gli azionamenti dei tamburi HAMM.

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

Esclusivo olio per trasmissioni completamente sintetico, formulato specificamente per le gravose condizioni di utilizzo nelle riciclatrici a caldo e nelle unità di dosaggio per legante S-Pack WIRTGEN. L'elevata bagnabilità del lubrificante consente una buona adesione sulle ruote dentate e garantisce in questo modo una buona protezione dall'usura. Non utilizzare per i cuscinetti vibranti e gli azionamenti dei tamburi HAMM.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI LUBRIFICANTI

GRASSI LUBRIFICANTI

I grassi lubrificanti vengono ottenuti da un olio base con l'aggiunta di cosiddetti addensanti. Gli addensanti da parte loro sono saponi, che vengono prodotti a base di metalli come litio, calcio, alluminio, bario o sodio.

Anche ai grassi lubrificanti vengono aggiunti additivi, per proteggere i componenti della macchina da usura e corrosione.



Con l'aggiunta di additivi diversi, i lubrificanti dimostrano caratteristiche profondamente differenti. Ciò spiega l'elevato numero di sostanze lubrificanti: WIRTGEN GROUP vi offre i grassi più adatti per la Vostra macchina.

Compiti e requisiti richiesti ai grassi lubrificanti:

- > Lubrificazione: lubrificazione continua di cuscinetti, cuscinetti volventi, radenti e lineari, di superfici di scorrimento, ruote dentate e settori dentati, ecc.
- > Comportamento alle basse temperature: morbidi, malleabili, con capacità di convogliamento in impianti di lubrificazione centralizzata
- > Comportamento ad elevate temperature: i grassi non devono liquefarsi
- > Compatibilità con vernici in cerniere, ecc.
- > Compatibilità con guarnizioni: elastomeri (materie plastiche come guarnizioni in gomma) non devono infragilirsi e neppure ammorbidirsi
- > Resistenza all'invecchiamento: molti cuscinetti vengono dotati di un riempimento for-life.

N. B.: Grassi contenenti addensanti diversi non possono essere mescolati, poiché sono soggetti a seccarsi e non sono più in grado di garantire a lungo un'affidabile lubrificazione.



ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI LUBRIFICANTI

GRASSI LUBRIFICANTI

> **WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease**

Grasso a base di olio minerale per la lubrificazione di cuscinetti molto sollecitati o che hanno ricevuto sollecitazioni d'urto in condizioni umide e sfavorevoli. Adatto a punti di lubrificazione con attrito tra superfici, superfici rugose e per montaggi (ad esempio perni di articolazione, cuscinetti ruota). Non adatto a cuscinetti a sfere e superfici levigate. Temperatura d'uso da -25 °C a +120 °C.

> **WIRTGEN GROUP High-Performance Grease**

Grasso complesso al litio a base di olio minerale con buona protezione antiusura. Per un utilizzo, ad esempio, su giunti e remixer WIRTGEN.

Ampia temperatura d'impiego da -20 °C a +150 °C (grasso lubrificante multigrado).

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

Grasso lubrificante alla poliurea con estrema resistenza alla pressione e buona protezione dall'usura. Per lubrificare cuscinetti a strisciamento e a rotolamento VÖGELE molto sollecitati.

Ampia temperatura d'impiego da -25 °C a +180 °C (grasso lubrificante multigrado).

> **WIRTGEN GROUP Cone Moly Grease**

Grasso complesso al litio ad alta viscosità per la lubrificazione di frantoi a cono KLEEMANN. Grasso lubrificante al bisolfuro di molibdeno (MoS₂). Per cuscinetti molto sollecitati che ruotano lentamente e per bulloni. Non adatto a cuscinetti a sfere e superfici levigate.

Temperatura d'uso da -20 °C a +150 °C.

- > **WIRTGEN GROUP High-Performance Grease KLEEMANN**
Grasso lubrificante per il cuscinetto della reticella KLEEMANN.
- > **WIRTGEN GROUP Drum Bearing Grease**
Grasso esclusivo per la lubrificazione dei supporti dei tamburi HAMM. Estremamente resistente alle alte temperature e stabile alle alte pressioni.
- > **WIRTGEN GROUP Drive Bearing Grease**
Grasso speciale ad alte prestazioni per la lubrificazione dei supporti di trazione HAMM. Estremamente stabile alle alte pressioni e idrorepellente.
- > **WIRTGEN GROUP Telescoping Tube Grease**
Grasso siliconico speciale ad alte prestazioni per la lubrificazione dei tubi telescopici VÖGELE.
- > **WIRTGEN GROUP Low-Viscosity Grease**
Grasso filante ad alte prestazioni, termicamente stabile, con spiccate caratteristiche anti-usura, per azionamenti VÖGELE della coclea distributrice.
- > **WIRTGEN GROUP Quick-Change Toolholder Grease**
Grasso lubrificante per sistema di cambio rapido portadenti WIRTGEN.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

COMPITI E CARATTERISTICHE DI BASE DELLA FILTRAZIONE

Nel filtraggio o filtrazione le sostanze sono separate o pulite.

L'interazione tra elementi filtranti e lubrificanti WIRTGEN GROUP impedisce danni e la formazione dello sporco ed aumenta contemporaneamente la disponibilità delle macchine.

GLI ELEMENTI FILTRANTI WIRTGEN GROUP SONO DI OTTIMA QUALITÀ

Proprio nel caso di macchinari da costruzione sottoposti a forti sollecitazioni, i filtri inseriti devono essere perfettamente adatti alle esigenze specifiche del cantiere, cioè essere progettati in tal senso.

Adottando per i macchinari WIRTGEN GROUP ricambi non originali e copie ritenute più economiche, si hanno per esperienza, non di rado, notevoli complicazioni:

- > peggiori classi di purezza
- > ridotta protezione dei componenti
- > riduzione della durata di vita dei componenti della macchina
- > rischio per la sicurezza di funzionamento (fermo della macchina)
- > limitata disponibilità
- > più elevati costi di manutenzione



ORIGINALE WIRTGEN GROUP

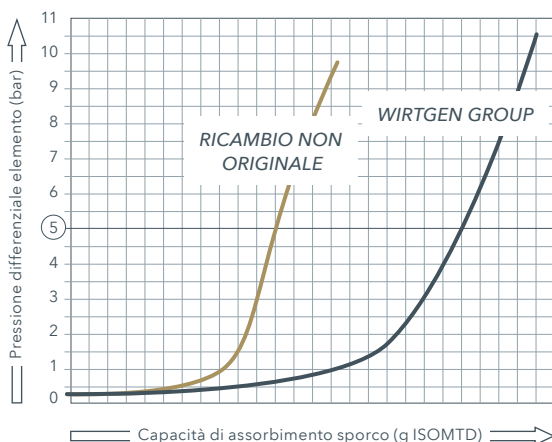
COMPITI E CARATTERISTICHE DI BASE DELLA FILTRAZIONE

I filtri WIRTGEN GROUP sono di qualità molto elevata: I filtri per olio motore, aria o carburante garantiscono valori ottimali, come dimostra l'esempio seguente.

ELEVATA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO DELLO SPORCO PER LUNGHE DURATE E BASSI COSTI D'ESERCIZIO

Al momento della sostituzione dell'elemento (con una pressione differenziale elemento di 5 bar), l'elemento originale WIRTGEN GROUP ha assorbito di gran lunga più sporco.

Elevata capacità d'assorbimento dello sporco



> Ad es. di un filtro idraulico

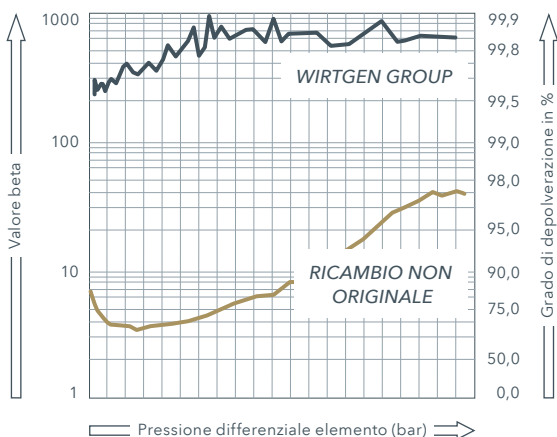
ELEVATA POTENZA DI DEPOLVERAZIONE PER UN'AFFIDABILE PROTEZIONE DEI COMPONENTI ED UN'ELEVATA SICUREZZA DI FUNZIONAMENTO

La potenza di depolverazione dell'elemento originale WIRTGEN GROUP è di molto superiore a quella del ricambio non originale di qualità inferiore.

Per tutti i tipi di filtri non è importante solo la capacità di assorbimento dello sporco, bensì anche le differenze di pressione che ne derivano. Nel caso dei ricambi non originali i fenomeni di bloccaggio aumentano in rapporto al crescente grado d'imbrattamento.



Elevata potenza di depolverazione



> Ad es. di un filtro idraulico

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI FILTRI

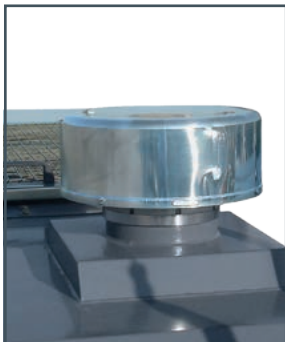
FILTRI DELL'ARIA

I motori a combustione necessitano di tre sostanze per un sicuro funzionamento: **aria**, **olio** e **carburante**. Per queste tre sostanze si hanno tre circuiti separati, che devono essere tutti corredati di un sistema di filtraggio.

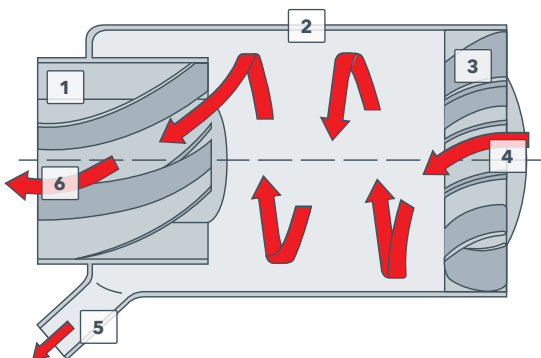
I filtri dell'aria depurano l'aria comburente necessaria e riducono con ciò il rischio di danneggiamenti ai componenti del motore. Come per tutti i filtri vale il fatto che, onde evitare danneggiamenti, possono essere lasciate passare, a seconda del motore, particelle di sporco solo sino ad una determinata grandezza nell'ambito micro (μm).

Per sgravare di lavoro il filtro dell'aria vero e proprio, normalmente nelle macchine WIRTGEN GROUP sono installati a monte dei **prefiltri**. Nella scelta del giusto prefiltro è determinante la quantità d'aria richiesta del motore. In linea di principio è possibile adottare qui due diversi sistemi, che dal punto di vista tecnico, hanno la stessa finalità: Prefiltro con girante e filtro a ciclone.

> *Prefiltro con girante: Un rotore (girante) viene azionato dal risucchio del motore di combustione. Per via dell'elevato numero di giri della girante, le particelle di sporco sottostanno ad un'elevatissima forza centrifuga, pertanto persino le particelle più piccole vengono espulse verso l'esterno attraverso una apertura della scatola.*



Filtro a ciclone



- 1 > Unità d'uscita per recupero del momento cinetico
- 2 > Scatola ciclone
- 3 > Apparato conduttore in entrata per creazione del momento cinetico
- 4 > Aria contaminata proveniente da ambiente circostante
- 5 > Scarico polvere
- 6 > Aria pre-depurata avviata al filtro principale dell'aria



> Filtro a ciclone: Questo pre-filtro mette in rotazione l'aria aspirata, per liberarla dalle impurità più grossolane.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI FILTRI

FILTRI DELL'ARIA

Il serbatoio di raccolta fissato con clip metalliche al filtro principale, consente un facile e periodico svuotamento, nonché una facile e periodica pulizia.

Grazie alla sua struttura a pieghe, l'elemento **filtrante principale** è estremamente stabile. In questo modo, in condizioni sfavorevoli, può essere efficacemente evitato un impaccamento. Tramite un tirante d'ancoraggio assiale saldato nella scatola, il filtro è fissato in modo sicuro nella sede guarnizione. Il grado di efficienza del filtro principale dell'aria dipende in maniera determinante dalla sua durata d'impiego. Una sostituzione troppo precoce delle cartucce del filtro dell'aria, fa sì che la resa ottimale non venga neppure raggiunta. I filtri di qualità delle macchine WIRTGEN GROUP raggiungono, dopo ca. il 10 - 15 % del loro possibile tempo d'impiego, il massimo grado di efficienza. Una sostituzione delle cartucce filtro dovrebbe pertanto essere effettuata, solo dopo una ripetuta pulizia e la comparsa della segnalazione di pressione negativa.

Il **filtro secondario** è un elemento di sicurezza, che - grazie al suo tessuto non tessuto - fornisce grandi riserve di sicurezza con minime perdite di pressione. Solo superato questo elemento, l'aria ora ottimamente depurata giunge nel motore di combustione.



Compreso il prefiltro, l'aria comburente viene quindi condotta attraverso a quattro componenti di filtraggio. Una sequenza impegnativa che comunque si ripaga, visto che le macchine WIRTGEN GROUP debbono lavorare senza problemi, nelle più diverse condizioni, su cantieri con forte incidenza di polvere, in ogni parte del mondo e, quindi, ogni singolo elemento deve poter svolgere il proprio compito con la massima efficienza.



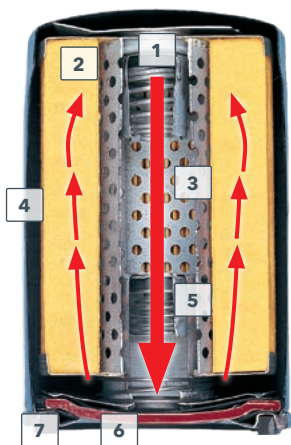
ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI FILTRI

FILTRI DELL'OLIO MOTORE

L'olio motore lubrifica e pulisce componenti della motore come valvole e pistoni, per questo motivo necessita anch'esso di un sistema di depurazione. Olio fortemente sporco danneggia in modo notevole il motore. Grazie all'apposito filtro è possibile allungare sensibilmente la durata di vita dell'olio e quella del motore.

Filtro dell'olio motore



1 > Valvola di bypass

2 > Elemento filtrante

3 > Tubo centrale

4 > Scatola filtro

5 > Valvola antiriflusso lato depurato

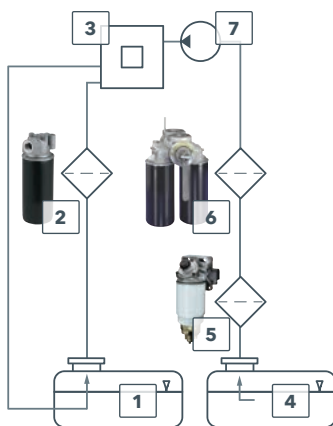
6 > Valvola antiriflusso lato grezzo

7 > Guarnizione

PREFILTRI (CON SEPARATORE D'ACQUA) E FILTRI DEL CARBURANTE

I requisiti richiesti al carburante (diesel) sono, per via delle nuove tecnologie dei motori e dei valori limite imposti alle emissioni, in continuo aumento. Il carburante che giunge alla combustione deve, pertanto, essere pulito e privo di impurità ed acqua. A tal fine un separatore d'acqua è installato a monte del filtro carburante vero e proprio, per filtrare e separare le parti fini del carburante prima della pompa di iniezione.

Circuito dell'olio motore e del carburante



1 > Olio motore

2 > Filtro olio motore

3 > Motore

4 > Carburante

5 > Pre-filtro carburante

6 > Filtro principale carburante

7 > Pompa ad iniezione

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI FILTRI

FILTRI DELL'OLIO IDRAULICO

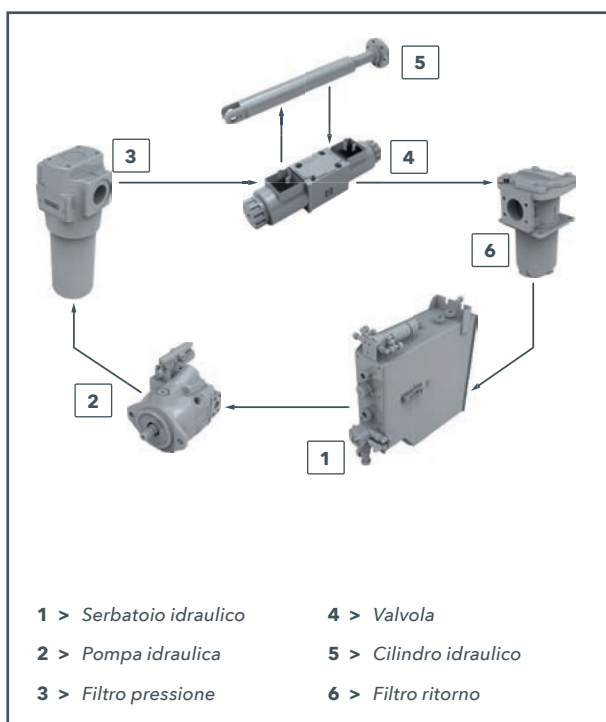
Nei sistemi idraulici i tipi di filtri si differenziano in base alla loro posizione e al loro compito nel sistema. I diversi requisiti richiesti ai filtri idraulici sono evidenti nei differenti tipi di costruzione. Di seguito Vi illustreremo sei diversi tipi di filtri.

Il **filtro di aspirazione** ha il compito di proteggere la pompa idraulica dalle grossolane impurità contenute nei liquidi, che possono rapidamente causare un improvviso guasto della pompa durante l'impiego.

Per via dell'elevato pericolo di cavitazione della pompa (dovuto a bolle di vapore che si creano con picchi di pressione negativa, con conseguenti danneggiamenti nell'ambito μm), vengono utilizzati materiali filtranti relativamente grossolani, con un grado di filtraggio superiore a $25\ \mu\text{m}$. Per questo motivo i filtri d'aspirazione non sono idonei a garantire la protezione dei componenti, necessaria per un economico funzionamento dell'impianto. Oltre al rischio di cavitazione, il cattivo comportamento nell'avviamento a freddo è pure un ulteriore motivo per sostituire questo tipo di filtro con i più moderni filtri combinati o filtri a pressione di alimentazione.

Il **filtro pressione** si trova direttamente dietro la pompa del sistema (ad es. pompa diazionamento del cilindri; circuito aperto). Esso dovrebbe essere in linea di principio corredato di un indicatore d'intasamento. Questo tipo di filtro è appositamente dimensionato per la pressione di sistema e la portata in volume. Uno dei suoi compiti principali è la protezione di componenti sensibili (ad es. servovalvole).

I filtri pressione devono non solo reggere la massima pressione all'interno del sistema, bensì a lungo termine anche assorbire picchi di pressione. A monte di componenti idraulici estremamente sensibili dovrebbero essere utilizzati solo filtri nel condotto senza valvola di bypass. L'elemento filtrante deve resistere qui alle massime sollecitazioni di pressione differenziale. Di conseguenza anche le scatole filtro devono essere naturalmente dimensionate, in modo tale da reggere la massima pressione dinamica del sistema.



ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI FILTRI

FILTRI DELL'OLIO IDRAULICO

Il **filtro di ritorno** si trova nella condotta di ritorno. Come filtro nel condotto o come filtro applicato al serbatoio, o meglio come filtro integrato nel serbatoio, questo filtra l'olio sotto pressione che fluisce di ritorno dal sistema nel serbatoio.

Determinante per la scelta della giusta grandezza filtro è la portata in volume massima possibile. Questa equivale al rapporto fra le superfici di pistone e asta pistone del cilindro idraulico e può essere maggiore della portata in volume prodotta dalla pompa.

Si verificano poi sempre fenomeni di schiumeggiamento del liquido nel serbatoio, se l'uscita del liquido dal filtro si trova al di sopra del livello del liquido (osservare il livello dell'olio idraulico nel serbatoio). Pertanto in qualsiasi condizione d'esercizio occorre fare attenzione che l'uscita si trovi sempre al di sotto. Questo si può ottenere con un condotto (tubo) o un ripartitore del flusso volumetrico nell'uscita filtro.

Filtro di sfiato: Le variazioni di temperatura e l'impiego di cilindri o di accumulatori di pressione causa un'oscillazione del livello dell'olio nei serbatoi degli impianti idraulici.

La risultante differenza di pressione rispetto all'ambiente circostante deve essere compensata da un ricambio d'aria. È quindi possibile che l'aria lasciata entrare giunga sporca nei serbatoi. Affinché i filtri sfiatatoi siano in grado di evitarlo efficacemente, questi dovrebbero essere dotati della stessa finenza di filtraggio che trova impiego anche nei filtri del circuito idraulico.



Il **filtro pressione d'alimentazione** si trova direttamente all'uscita della pompa di alimentazione. Questo filtra l'olio idraulico necessario prima che venga pompato nel circuito chiuso. Il sistema idraulico viene così sempre alimentato con la necessaria quantità d'olio.

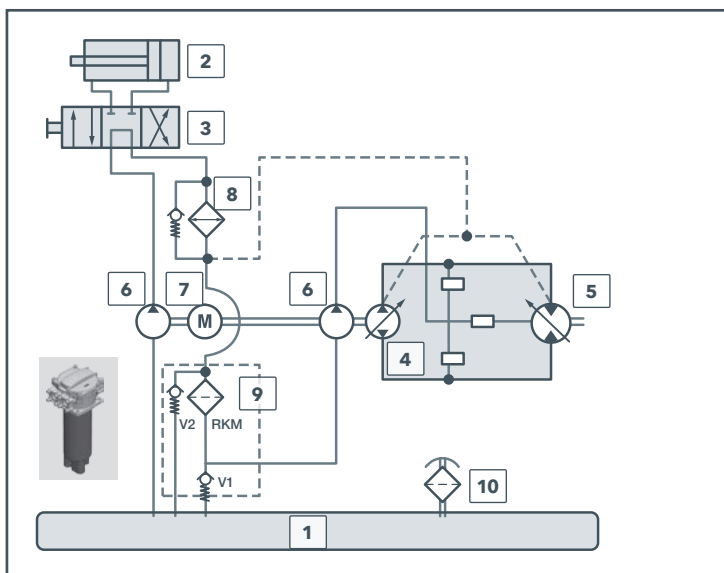
ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PANORAMICA DEI FILTRI

FILTRI DELL'OLIO IDRAULICO

Nelle apparecchiature mobili, corredate di un'idraulica di lavoro (cilindri idraulici) ed un'idraulica di marcia, vengono impiegati **filtri combinati (d'aspirazione-ritorno)**. Questo tipo di filtro offre il vantaggio che l'olio filtrato viene convogliato con una sovrappressione di ca. 0,5 bar alla pompa di alimentazione del sistema di trazione (pos. 6 nel disegno). Il pericolo di cavitazione nella pompa viene così ridotto e diviene possibile favorire l'avviamento a freddo.

Per mantenere il precarico di ca. 0,5 bar all'ingresso della pompa d'alimentazione è necessario, in qualsiasi condizione d'esercizio, un'eccedenza fra quantità di ritorno ed aspirata pari ad almeno il 10 %. Tramite una valvola limitatrice della pressione (V2 nel disegno), a partire da un Δp di 2,5 bar, l'olio viene direttamente inviato al serbatoio (nessun bypass per il circuito chiuso).



Se oltre alla quantità del circuito aperto viene condotto attraverso il filtro anche l'olio di recupero della trazione idrostatica si deve osservare, a protezione delle guarnizioni radiali dell'albero, che la pressione ammessa dell'olio di recupero (tenendo in considerazione l'aumento di pressione nella condotta dell'olio di recupero, del radiatore dell'olio e della valvola limitatrice di pressione) al filtro non venga superata.

I filtri idraulici qui presentati vengono impiegati in modo diverso nel contesto della produzione del WIRTGEN GROUP. Criterio di scelta per il tipo di filtro è la sua assoluta e massima idoneità alla rispettiva finalità d'impiego della macchina.



- 1** > Serbatoio
- 2** > Cilindro
- 3** > Valvola a 4/3 vie
- 4** > Pompa idraulica regolabile con due direzioni di mandata (sistema idraulico chiuso)
- 5** > Motore idraulico regolabile con due direzioni di rotazione (sistema idraulico chiuso)
- 6** > Pompa idraulica con una direzione di mandata (a seconda del numero di giri)
- 7** > Motore termico
- 8** > Radiatore con bypass
- 9** > Filtro combinato
- 10** > Filtro sfiato serbatoio

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

DANNI AI COMPONENTI

Componenti della macchina come cuscinetti, pistoni o cambio sono soggetti a naturale usura.

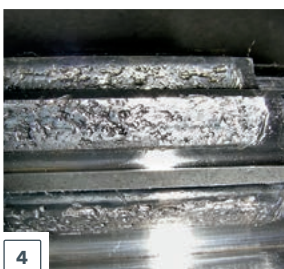
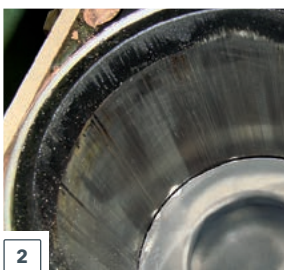
Danni possono tuttavia verificarsi anche a causa della scelta del lubrificante sbagliato o per via di comburenti filtrati in maniera insufficiente (particelle nel carburante, polvere nell'aria di combustione).

Questo rischio può essere ridotto al minimo utilizzando i lubrificanti ed i filtri giusti. Nel caso dei componenti qui rappresentati si sono verificati guasti e danneggiamenti, a causa dell'impiego di lubrificanti e filtri sbagliati.



Prima dell'utilizzo dei lubrificanti si prega di consultare le specifiche nelle proprie istruzioni d'uso.

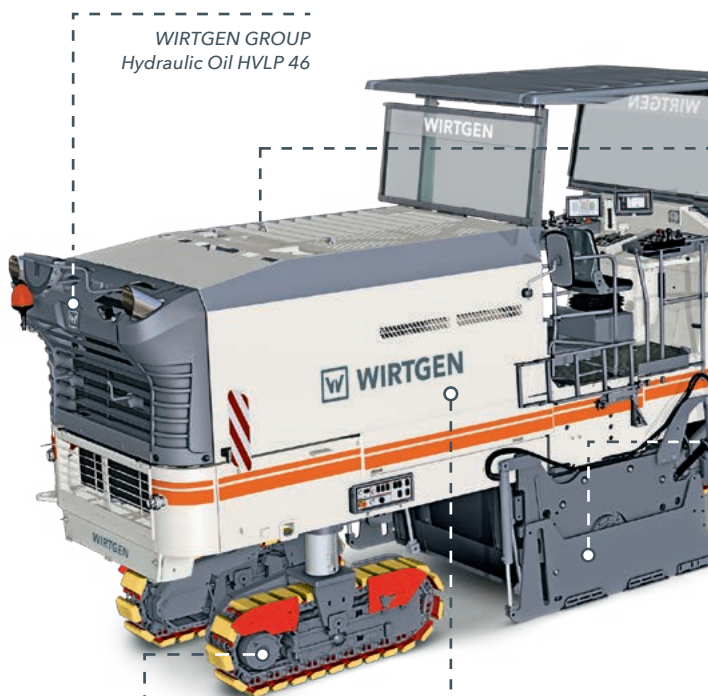
- | | |
|---|---|
| 1 > <i>Anello interno cuscinetto danneggiato</i> | 4 > <i>Ruota dentata nel riduttore del rullo di fresatura con danneggiamento della superficie di contatto</i> |
| 2 > <i>Manicotto danneggiato nel motore di combustione</i> | |
| 3 > <i>Depositi di sporco nel cambio sono causa di un'elevata usura e di danneggiamenti</i> | 5 > <i>Corrosione e deposito di sporco su un cuscinetto volvente</i> |



ORIGINALE WIRTGEN GROUP PIANI DI LUBRIFICAZIONE

LUBRIFICANTI FRESE A FREDDO

Esempio: W 210i

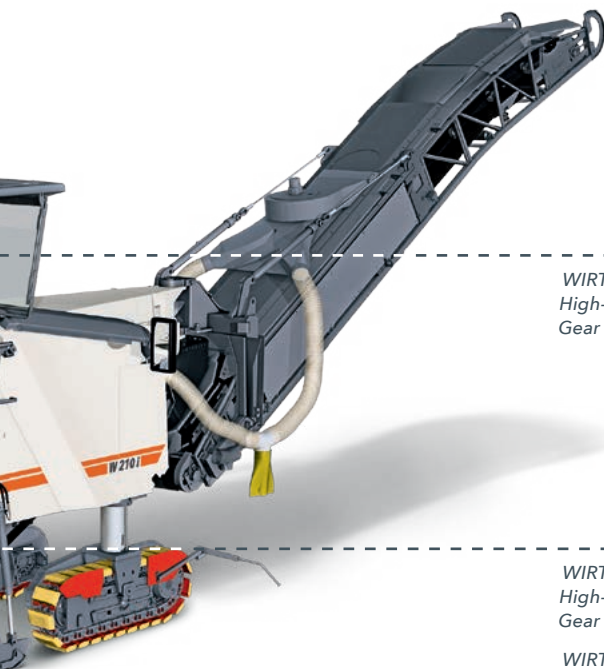


WIRTGEN GROUP
Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP
Gear Oil 85W-90
(Avvertenza: per le
serie 1810, 1505
utilizzare High-
Performance
Gear Oil PGLP 220
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

LUBRIFICANTI GENERALI:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

ACCOPIAMENTO DEL RULLO DI FRESATURA:

WIRTGEN GROUP High-Performance Grease

A causa di modifiche tecniche, confrontare sempre i dati nelle istruzioni per l'uso.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP PIANI DI LUBRIFICAZIONE

LUBRIFICANTI PAVIMENTATRICI
A CASSEFORMI SCORREVOLI

Esempio: 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*

LUBRIFICANTI GENERALI:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

A causa di modifiche tecniche, confrontare sempre i dati nelle istruzioni per l'uso.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

PIANI DI LUBRIFICAZIONE

LUBRIFICANTI RICICLATRICI A FREDDO

Esempio: WR 240i

WIRTGEN GROUP

Antifreezing Compound

(Avvertenza: per il 09WR (WR 200i) utilizzare

Antifreezing Compound MB WIRTGEN GROUP)

WIRTGEN GROUP

Engine Oil Low SAPS 15W-40

(Avvertenza: per il 09WR (WR 200i) utilizzare Engine Oil

Low SAPS 10W-40 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

LUBRIFICANTI GENERALI:

WIRTGEN GROUP Multipurpose Moly Grease

A causa di modifiche tecniche, confrontare sempre i dati nelle istruzioni per l'uso.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP PIANI DI LUBRIFICAZIONE

LUBRIFICANTI FINITRICI

Esempio: 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



A causa di modifiche tecniche, confrontare sempre i dati nelle istruzioni per l'uso.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP PIANI DI LUBRIFICAZIONE

LUBRIFICANTI RULLI

Esempio: 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

A causa di modifiche tecniche, confrontare sempre i dati nelle istruzioni per l'uso.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP PIANI DI LUBRIFICAZIONE

LUBRIFICANTI IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE

Esempio: 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: utilizzare in parte WIRTGEN GROUP
Engine Oil Low SAPS 10W-40)

WIRTGEN GROUP

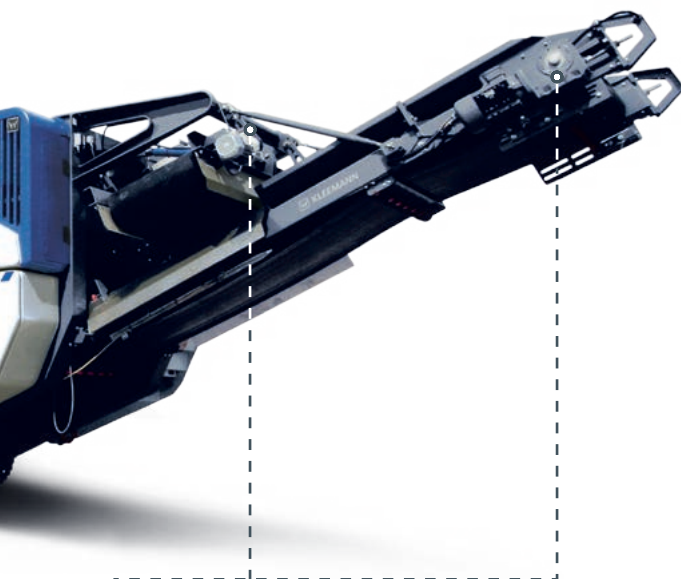
Clutch Fluid HLP 32

WIRTGEN GROUP

Hydraulic Oil HVLP 46

WIRTGEN GROUP

Antifreeze Compound KLEEMANN



WIRTGEN GROUP

High-Performance Gear Oil PGLP 220

A causa di modifiche tecniche, confrontare sempre i dati nelle
istruzioni per l'uso.

ORIGINALE WIRTGEN GROUP

ASSISTENZA LUBRIFICANTI

IL PERCORSO RAPIDO IN CASO DI NECESSITÀ DI LUBRIFICANTI E FILTRI ORIGINALI WIRTGEN GROUP

Utilizzate il nostro centro di servizio online alla pagina www.partsandmore.net per trovare il prodotto ottimale per la vostra macchina. In pochi passi potrete infatti selezionare, ad esempio, il lubrificante, pacchetti filtri e i pacchetti di manutenzione adatti, preparati in modo chiaro con ovviamente incluse tutte le informazioni necessarie.

Voi ordinate, noi consegnamo rapidamente. Lo strumento ideale che vi aiuterà in modo semplice nel vostro lavoro quotidiano.

Potrete trovare le informazioni per l'ordinazione di lubrificanti e filtri nel catalogo Parts and More o in internet alla pagina www.partsandmore.net.



Sempre aggiornato anche per apparecchi mobili con il nostro tool di servizio per i lubrificanti e i filtri originali WIRTGEN GROUP:
www.partsandmore.net





WIRTGEN GROUP

Branch of John Deere GmbH & Co. KG

Reinhard-Wirtgen-Str. 2

53578 Windhagen

Germania

T: +49 26 45 / 13 10

F: +49 26 45 / 13 13 97

info@wirtgen-group.com

 **www.wirtgen-group.com**

Tutti i dettagli, le illustrazioni e testi non sono vincolanti e possono include dotazioni aggiuntive opzionali. Con riserva di modifiche tecniche. I dati sulle prestazioni dipendono dalle condizioni d'impiego.

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

Stampato in Germania. Nr. 2567755 IT-02/19 - V1