

your global specialist

Massima efficienza per le linee di assemblaggio.

Lubrificanti speciali per MRO nel settore automotive



Efficienza e risparmio	3
Catene	4
Cuscinetti	8
Compressori ad aria	9
Ingranaggi	10
Guide lineari	12
Ausili di montaggio	12
Klübermatic	13
Lubrificazione nell'automazione	14

Efficienza e risparmio

Gli investimenti in attrezzature e relativa manutenzione assorbono risorse consistenti. La scelta dei lubrificanti può influire sensibilmente sui costi di manutenzione e sulla vita utile dei macchinari. Il lubrificante rappresenta un investimento relativamente esiguo, ma può fare una notevole differenza.

Per poter contare su una gestione all'avanguardia di MRO (Maintenance, Repair and Operations) in termini di tecnologia di lubrificazione, gli impianti di assemblaggio devono identificare la soluzione che meglio risponde alle specifiche esigenze. Siamo a completa disposizione per offrire consulenze su intervalli di manutenzione prolungati, maggior vita utile dei componenti delle macchine e riduzione dei fattori di costo esterni. Se ancora non conoscete le soluzioni MRO di Klüber Lubrication, i nostri specialisti possono aiutarvi a selezionare i prodotti più adatti al vostro impianto, sia in termini di tecnologia che di efficienza.



Un reparto test senza paragoni

I nostri lubrificanti speciali per l'industria automotive sono sviluppati e testati in funzione dei requisiti specifici del settore. Il nostro reparto test è attrezzato con oltre 100 banchi prova, di cui alcuni sono stati progettati internamente per scopi particolari. Nelle attività di sviluppo attribuiamo la massima importanza ad una stretta collaborazione con le case automobilistiche e i fornitori. Adattiamo i banchi prova alle specifiche esigenze dei clienti, ogni volta che serve. Sappiamo infatti che, già durante le prove, il lubrificante deve soddisfare - e persino superare - i requisiti.

Competenza globale

Sempre al vostro fianco. I nostri specialisti possono raggiungervi ovunque per fornirvi preziose consulenze, che si tratti di selezionare il prodotto più idoneo o sviluppare una soluzione su misura.

“Made by Klüber Lubrication” è sinonimo di un livello di qualità elevato costante in tutto il mondo. Offriamo lubrificanti speciali realizzati con la stessa alta qualità, indipendentemente dal fatto che siano prodotti in Asia, Europa o America.

Laboratori di verniciatura

La verniciatura rappresenta uno dei principali processi del settore automotive ed è l'operazione più impegnativa in termini di lubrificazione. Punto nevralgico nella produzione di automobili, il laboratorio di verniciatura genera circa il 25% del costo totale dell'impianto di assemblaggio, imponendo una selezione scrupolosa dei lubrificanti giusti.

Klüber Lubrication offre lubrificanti speciali per le operazioni di verniciatura, in grado di garantire eccellenti proprietà di lubrificazione anche a temperature elevate fino a 260°C riducendo al contempo i costi di manutenzione.

Klüber Lubrication collabora fianco a fianco con i produttori di vernici per sviluppare lubrificanti compatibili che permettano di limitare i tassi di rilavorazione.

Catene

Nel processo di verniciatura delle automobili, spesso le catene sono impiegate per l'azionamento di trasportatori in aree particolarmente calde come forni di essiccazione, oppure attraverso zone esposte a sostanze chimiche aggressive come nel pretrattamento.

Le catene sono elementi di progettazione versatili impiegati nella trasmissione della potenza. Sono formate da una serie di maglie identiche, solitamente metalliche. Esistono diversi tipi di catena che rispondono a diverse esigenze, per esempio catene a rulli, catene a perni e catene con bussole. Una catena esegue un movimento molto complesso, che produce uno stato permanente di attrito misto. I sistemi tribologici necessitano di lubrificanti speciali in grado di soddisfare tutti i requisiti tecnici.

Ogni applicazione richiede una soluzione di lubrificazione affidabile, in grado di soddisfare i diversi requisiti. Offriamo una vasta gamma di prodotti per la lubrificazione delle catene, personalizzata al fine di rispondere alle vostre specifiche esigenze.

Applicazione / Processo	Lubrificante speciale	Viscosità cinematica, DIN 51562	Temperatura di esercizio inferiore [°C]	Temperatura di esercizio superiore [°C]	Olio di base
Pretrattamento	STRUCTOVIS FHD	150	0	120	Minerale
E-coat, primer, base, trasparente	Klübersynth CHX 2-220	220	-5	250	Estere
E-coat, primer, base, trasparente	Klübersynth CH 2-100 N	100	0	250	Estere
E-coat, primer, base, trasparente	Klübersynth CH 6-110	110	-20	200	PAG



Stabilità termica e protezione antiusura alle alte temperature

Durante il funzionamento ad alte temperature, gli oli per catene devono offrire buona stabilità termica per preservare i componenti e aumentare la durata della catena, anche in condizioni estreme (ad es. carico e velocità).

I prodotti Klübersynth CHX 2-220 e Klübersynth CH 2-100 N hanno dato prova di eccellente stabilità termica e protezione antiusura. La stabilità termica viene misurata con un "dish test" e test di carbonizzazione; i principali obiettivi consistono nella valutazione dell'invecchiamento e della resistenza all'ossidazione del lubrificante in funzione della temperatura.

La protezione antiusura viene misurata attraverso uno specifico banco prova per catene ad alta temperatura, simulando condizioni reali di lavoro. Viene confrontato il tempo necessario per conseguire un determinato allungamento delle catene con oli lubrificanti diversi.

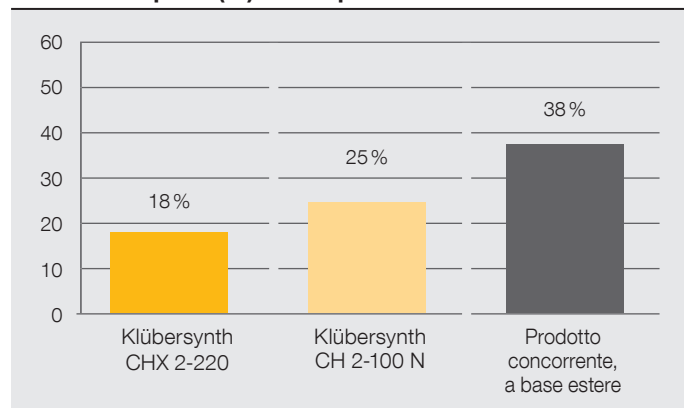
Dish test (perdita per evaporazione)

Il test mostra la perdita di peso dell'olio per evaporazione dopo 24 ore a 250°C.



Il test viene effettuato con un piatto coperto, simulando le condizioni di lavoro della catena.

Perdita di peso (%) da evaporazione



Gli oli per catene a base di esteri per temperature elevate di Klüber Lubrication mostrano perdite per evaporazione inferiori dal 34% al 53% rispetto a un prodotto affermato della concorrenza a base di esteri.

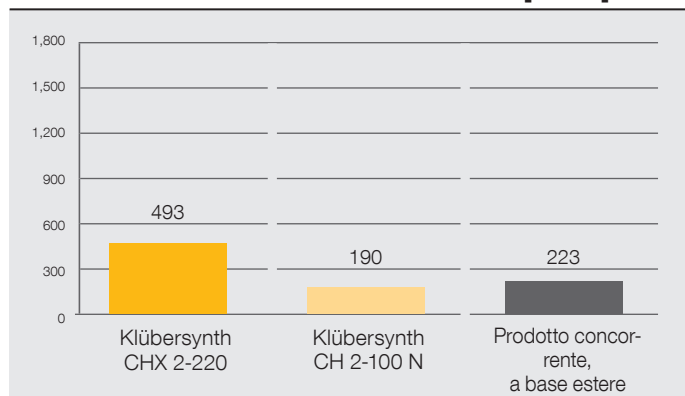
Minori perdite per evaporazione comportano ridotti consumi di olio e prolungati intervalli di rilubrificazione.

Catene

Dish test (viscosità dinamica)

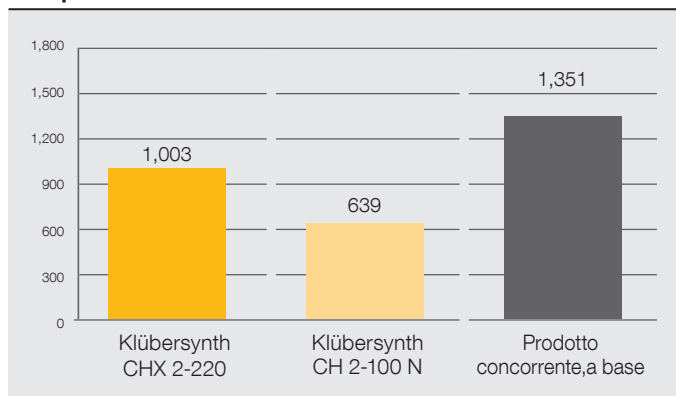
Questa prova integra il test di perdita per evaporazione, misurando l'incremento della viscosità dinamica prima e dopo il test.

Viscosità dinamica dell'olio nuovo a 250°C [mPa·s]



Entrambi gli oli per catene ad alte temperature di Klüber Lubrication mostrano un incremento minore nella viscosità dinamica dopo 24 ore di prova.

Viscosità dinamica dell'olio residuo a 250°C [mPa·s] dopo 24 ore



L'incremento nel tempo della viscosità dinamica è un effetto indesiderato poiché altera lo scorrimento corretto del nuovo olio tra i perni e pregiudica la regolare lubrificazione della catena. Il ridotto incremento della viscosità dinamica permette una migliore penetrazione dell'olio, con conseguente estensione della durata della catena.

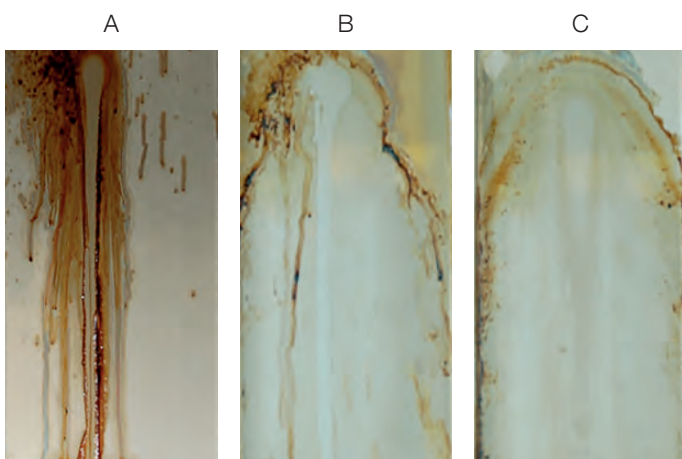




Test di carbonizzazione

L'olio viene mantenuto costantemente riscaldato a 240°C e applicato su una superficie metallica levigata (30 ml all'ora in piccole gocce). L'obiettivo consiste nel valutare la condizione della superficie metallica dopo 48 ore. Una superficie più pulita indica una minore formazione di residui dell'olio, con conseguenti interventi di pulizia meno frequenti.

Fotografie di superfici testate con diversi oli per catene



- A Prodotto concorrente, a base estere
- B Klübersynth CH 2-100 N
- C Klübersynth CHX 2-220

Banco prova per catene Klüber Lubrication

Questo banco prova permette di valutare gli oli per catene ad alta temperatura in condizioni replicabili simili all'impiego effettivo. Poiché il carico termico e quello meccanico rappresentano i parametri critici, questo test determina sostanzialmente l'effetto della temperatura sulle proprietà antiusura dell'olio per catene.

Condizioni di prova

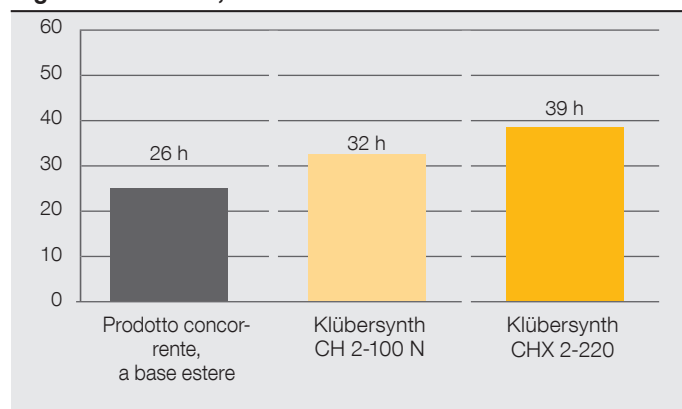
Temperatura: 220°C

Velocità: 0,5 m · min⁻¹

Carico: peso di circa 2.600 N

L'obiettivo consiste nel misurare il tempo di lavoro alle condizioni sopra specificate per conseguire un allungamento dello 0,1% nella catena a rulli.

Tempo di lavoro (h) fino al conseguimento di un allungamento dello 0,1% nella catena



Cuscinetti a rotolamento



Oltre alla loro funzione base di garantire il movimento delle macchine, i cuscinetti a rotolamento impiegati nel processo di assemblaggio e verniciatura di automobili devono necessariamente offrire prestazioni affidabili in presenza di fattori ambientali, come le sostanze chimiche di pretrattamento o in presenza di temperature elevate. La selezione del grasso lubrificante corretto, capace di resistere a tali condizioni,

determina la riduzione dei costi di manutenzione e previene fermi macchina imprevisti.

La seguente tabella illustra i nostri grassi sviluppati sulla base di un'esperienza decennale finalizzata a conseguire le massime prestazioni in ogni condizione di lubrificazione nel processo di assemblaggio e verniciatura di automobili.

Applicazione / Processo	Lubrificante speciale	Olio di base	Ispezzente	Temperatura di esercizio inferiore [°C]	Temperatura di esercizio superiore [°C]
Rulli di convogliatori, pretrattamento	Klüberplex BE 31-222	Minerale	Speciale sapone di calcio	-10	140
Cuscinetti di trasportatori, E-coat, primer, base, trasparente	BARRIERTA L 55/2	PFPE	PTFE	-40	260
Cuscinetti di trasportatori, E-coat, primer, base, trasparente	Klübertemp HM 83-402	PFPE	PTFE	-30	260
Cuscinetti di trasportatori, E-coat, primer, base, trasparente	Klübertemp GR AR 555	PFPE	PTFE	-30	250
Cuscinetti di trasportatori, E-coat, primer, base, trasparente	Klüberalfa BHR 53-402	PFPE	Sapone di sodio	-40	260
Cuscinetti di trasportatori, E-coat, primer, base, trasparente	Klübersynth HB 72-222	Estere	Poliurea	-15	200
Applicazioni per cuscinetti per mandrini e ad alta velocità	Klüberspeed BF 72-22	Estere e SHC	Poliurea	-50	120
Applicazioni gravose (acido, corrosione, acqua)	Klüberplex BEM 34-132	Minerale e SHC	Sapone complesso al calcio	-35	140
Motore elettrico, ventilatori	Klüberplex BEM 41-132	Minerale e SHC	Speciale sapone al litio	-40	150

Banco prova per cuscinetti di carrelli da 4" di Klüber Lubrication

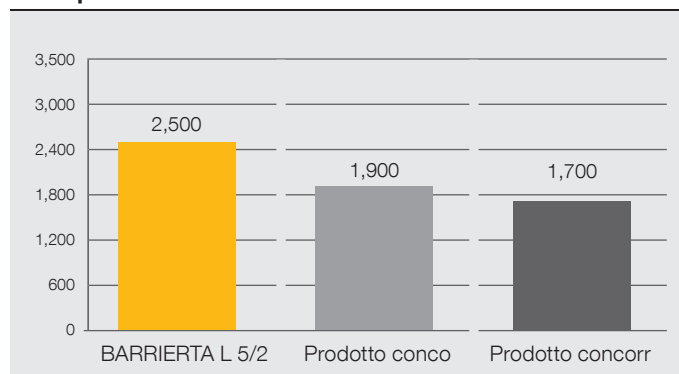
Il Test per cuscinetti di carrelli da 4" di Klüber Lubrication permette di stimare la vita utile del grasso per alte temperature in questo tipo di cuscinetti impiegati nel settore automotive

Campione Cuscinetti di carrelli da 4"

Condizioni di prova:

Velocità: 20 rpm (direzione di rotazione alternata) Durata della prova: fino a rottura del cuscinetto
Temperatura: 250°C

Prova di cuscinetti di carrelli da 4" (20 rpm, a 250°C), tempo di lavoro in h



Il grasso per cuscinetti per alte temperature di Klüber Lubrication (BARRIERTA L 55/2) mostra un tempo di lavoro superiore del 32% rispetto al prodotto migliore della concorrenza, con conseguenti vantaggi in termini di durata grazie a Klüber Lubrication.

Compressori ad aria



I compressori devono affrontare alcune sfide difficili – che diventano sempre più difficili. Klüber Lubrication offre soluzioni sviluppate appositamente per la lubrificazione dei compressori che permettono di raccogliere ogni sfida.

Avete mai considerato l'impatto dei lubrificanti sui costi operativi? Il lubrificante rappresenta un investimento relativamente esiguo, ma con un potenziale ritorno notevole. Ecco alcune valide ragioni per ottimizzare le prestazioni dei compressori con i lubrificanti di Klüber Lubrication.

Risparmio energetico

L'energia è uno dei fattori chiave nei costi d'esercizio dei compressori. I lubrificanti sintetici di Klüber Lubrication offrono un notevole vantaggio economico attraverso il miglioramento dell'efficienza termica e meccanica. Sono caratterizzati da minori coefficienti d'attrito, elevata stabilità termica e proprietà superiori di scambio termico.

Queste caratteristiche intrinseche riducono l'attrito e limitano il consumo energetico e le temperature d'esercizio per il compressore.

Studi sul campo hanno inoltre documentato la possibilità di conseguire un miglioramento di efficienza dal 3% al 5% attraverso i lubrificanti sintetici. Moltiplicando il tutto per l'intera vita utile del compressore, i potenziali risparmi energetici riducono in maniera significativa i relativi costi.

I vostri vantaggi:

- Minori consumi energetici
- Migliore efficienza termica
- Migliore efficienza meccanica
- Minore attrito

Maggiore sicurezza operativa

Il punto di infiammabilità dei lubrificanti sintetici è superiore di circa 40°C rispetto a prodotti comparabili a base di olio minerale. Questo rende i lubrificanti sintetici più sicuri per l'uso nei compressori. Ancora più importante: la temperatura di autoaccensione dei lubrificanti sintetici è superiore di circa 70°C rispetto a prodotti comparabili a base di olio minerale a tutte le pressioni.

Gli incendi e le esplosioni in compressori alternativi in genere possono essere ricondotti a depositi carboniosi, lubrificazione eccessiva e lubrificante inadeguato. L'eccellente azione pulente dei lubrificanti sintetici Klüber Lubrication insieme all'eccezionale resistenza all'ossidazione mantengono il compressore quasi privo di carbonio, garantendo un ulteriore margine di sicurezza operativa.

I vostri vantaggi:

- Temperatura di autoaccensione più elevata
- Sistema quasi totalmente privo di carbonio
- Eccellente resistenza all'ossidazione
- Minore temperatura d'esercizio
- Ridotta formazione di residui
- Maggiore durata delle valvole

Protezione dell'ambiente

I lubrificanti sintetici Klüber Lubrication durano molto più a lungo dei lubrificanti a base di olio minerale (2.000 – 3.000 ore), con minori quantità e costi di smaltimento.

Applicazione / Processo	Lubrificante speciale	Olio di base	ISO VG disponibile
Compressori a vite	Klüber Summit SH	Idrocarburo sintetico	32.....100

Ingranaggi

Le soluzioni speciali di Klüber Lubrication vi aiutano a conseguire obiettivi di incrementata efficienza insieme ad un minore impatto ambientale. I nostri oli speciali per ingranaggi garantiscono prolungati intervalli di manutenzione e persino la lubrificazione a vita, elevata efficienza e protezione duratura dei componenti, anche in prossimità dei limiti di prestazione degli ingranaggi. I nostri specialisti sono a disposizione per consigliarvi l'olio perfetto per le vostre esigenze. Possiamo assistervi nel contenimento dei costi di manutenzione, consumi energetici ed emissioni di CO₂.

Vantaggi degli oli sintetici per ingranaggi

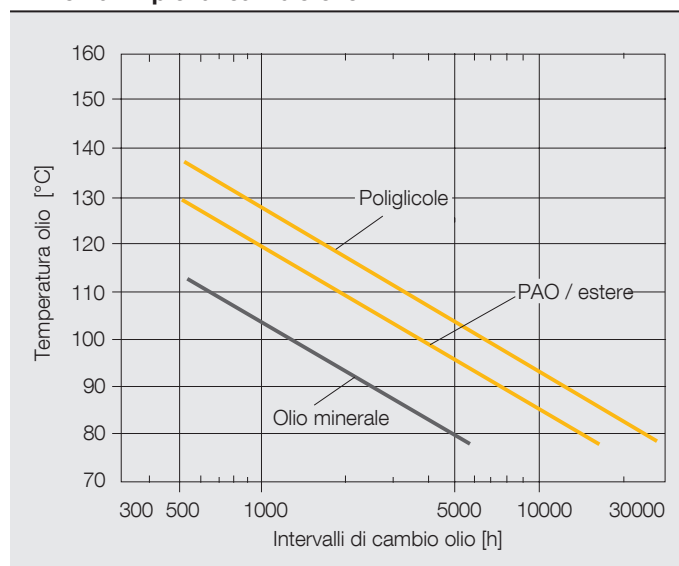
In aggiunta all'ampio intervallo di temperature di esercizio, gli oli sintetici per ingranaggi offrono numerosi benefici rispetto agli oli minerali:

- Intervalli di cambio olio dalle 3 alle 5 volte superiori alle stesse condizioni termiche
- Superiore protezione antiusura
- Migliore avvio a freddo con la stessa viscosità nominale (ISO VG)
- I sistemi di raffreddamento olio possono non essere necessari grazie alle temperature d'esercizio ridotte a pieno carico
- La minore erosione della dentatura a fronte di attrito ridotto permette di contenere i costi energetici

Durata dell'olio

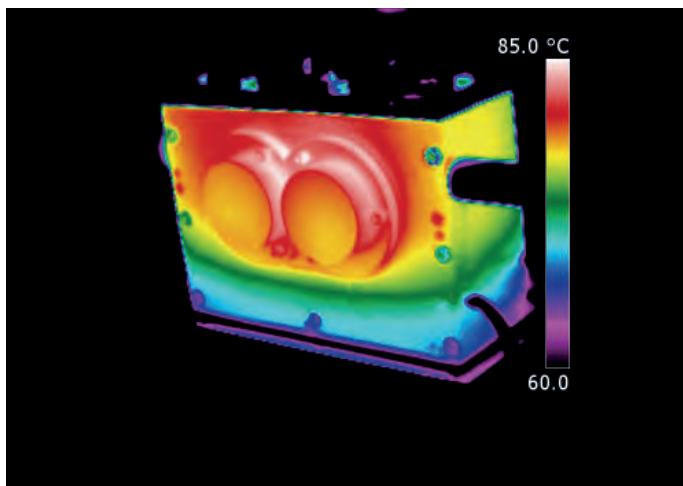
La durata prolungata dei lubrificanti sintetici e la conseguente estensione degli intervalli di cambio olio riduce i tempi di fermo macchina e offre un risparmio di risorse. In alcuni casi, è anche possibile la lubrificazione a vita.

Intervalli tipici di cambio olio

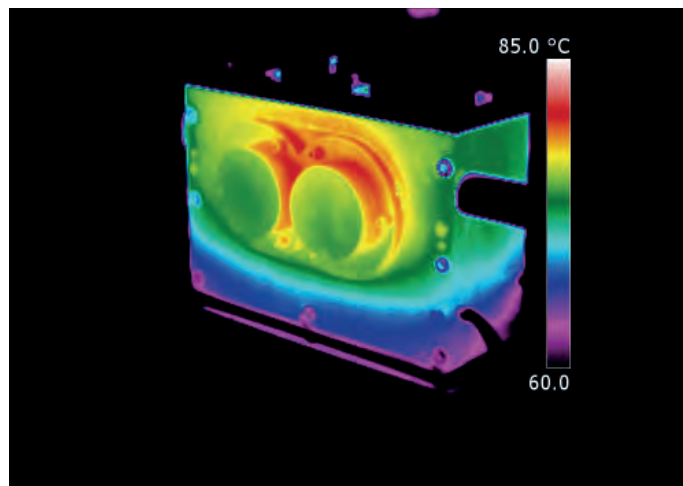




Gli oli sintetici per ingranaggi di Klüber Lubrication offrono livelli di efficienza nettamente superiori rispetto a un olio per ingranaggi standard a base di olio minerale, con una riduzione della temperatura del bagno d'olio anche con ingranaggi conici, come illustrato nelle immagini termografiche.



Olio standard per ingranaggi: olio minerale, ISO VG 220



Olio sintetico per ingranaggi di Klüber Lubrication: Klübersynth GEM 4-220 N

Anche negli ingranaggi conici, è possibile conseguire una riduzione della temperatura da 85°C a 80°C sostituendo l'olio minerale con i nostri oli sintetici per ingranaggi a base di PAO. Questo determina una riduzione dei consumi energetici, durata prolungata dell'ingranaggio e minori interventi di manutenzione.

Per una protezione eccellente di tutti i componenti, gli oli per ingranaggi a base di olio minerale, gli oli sintetici a base di PAO o gli oli poliglicoli di Klüber Lubrication sono un'ottima scelta.

Applicazione / Processo	Lubrificante speciale	Olio di base	ISO VG disponibile	Temperatura di esercizio inferiore [°C]	Temperatura di esercizio superiore [°C]
Ingranaggi conici, cilindrici, planetari, ipoidi, a vite senza fine	Klüberoil GEM 1 N	Minerale	46.....1000	-15	100
Ingranaggi conici, cilindrici, planetari, ipoidi, a vite senza fine	Klübersynth GEM 4 N	PAO	32.....680	-45	140
Ingranaggi conici, cilindrici, planetari, ipoidi, a vite senza fine	Klübersynth GH 6	PG	22.....1500	-55	160

Guide lineari e ausili di montaggio

Guide lineari

Le guide lineari devono garantire un funzionamento preciso e scorrevole, nonostante i numerosi azionamenti, arresti e vibrazioni. Gli intervalli di manutenzione devono essere quanto più lunghi possibile. Investire in uno dei nostri lubrificanti speciali è una strategia che paga, perché garantisce il regolare funzionamento prolungato dei componenti. Klüber Lubrication sviluppa lubrificanti che rispondono alle vostre esigenze e garantiscono la massima durata delle guide lineari.

Oli per lubrificazione continua

Applicazione / Processo	Lubrificante speciale	Olio di base	ISO VG
Guide a rotolamento	Klüberoil GEM 1 68 N GEM 1 100 N GEM 1 220 N	Minerale	68
			100
			220
Guide di scorrimento	LAMORA D 68 D 220	Minerale	68
			220

Lubrificazione a grasso fluido per la lubrificazione continua di ogni tipologia di guida lineare

Applicazione / Processo	Lubrificante speciale	Olio di base	Ispessente
Generico/ bassa velocità (< 15 m/min)	MICROLUBE GB	Minerale	Sapone al litio /Silicato
Generico/ bassa velocità (< 15 m/min)	MICROLUBE GL 261	Minerale	Speciale sapone al litio
Generico/ bassa velocità (da 15 a 60 m/min)	CENTOPLEX GLP 500	Minerale	Sapone al litio

Ausili di montaggio

Gli ausili di montaggio sono lubrificanti speciali per l'assemblaggio di elastomeri, polimeri termoplastici, metalli e non-metalli in diversi componenti. Le caratteristiche degli ausili di montaggio dipendono dal tipo di applicazione.

Offriamo un'ampia gamma di ausili di montaggio adatti ad esigenze specifiche.

Campi di impiego / Processo	Lubrificante speciale	Temperatura di esercizio inferiore [°C]	Temperatura di esercizio superiore [°C]	Descrizione e vantaggi
Pasta lubrificante resistente all'alta pressione	Klüberpaste 46 MR 401	-40	150	<ul style="list-style-type: none"> - Facile montaggio e smontaggio di accoppiamenti ad attrito a carico elevato - Previene il precoce invecchiamento dei materiali causato dalla corrosione da accoppiamento e dal fenomeno di stick-slip - Può essere utilizzata per molteplici combinazioni di materiali, comprese materie plastiche ed elastomeri
Pasta di montaggio per viti per alte temperature	Klüberpaste HEL 46-450	-40	1,000	<ul style="list-style-type: none"> - Connessioni a vite affidabili garantite da una forza di precarico costante e sufficiente - Facile distacco anche dopo lunghi periodi a temperatura elevata
Pasta per alte temperature	WOLFRAKOTE TOP PASTE	-25	1,000	<ul style="list-style-type: none"> - Lubrificazione asciutta e affidabile a temperature elevate ed estreme - Previene il grippaggio, ad es. di bulloni e cerniere
Gel di montaggio per componenti in elastomeri	Klüberplus S 06-100 Klüberplus S 06-100 M2 Klüberplus S 06-100 M4	non necessaria	non necessaria	<ul style="list-style-type: none"> - Ecocompatibile - Facile applicazione - Buona adesività - Non intacca i materiali

Il lubrificante giusto nel posto giusto momento giusto

Sistemi di lubrificazione automatica

Klüber Lubrication è un fornitore di soluzioni. Non ci limitiamo a fornire oli e grassi ad alte prestazioni, ma mettiamo a disposizione "sistemi intelligenti" per la lubrificazione automatica di macchine e componenti. Lubrificanti selezionati per un'ampia gamma di applicazioni sono disponibili in erogatori automatici per la lubrificazione a singolo punto. Questi sistemi collaudati basati su tecnologia elettromeccanica o elettrochimica sono disponibili con grassi standard, a lunga durata o per alte pressioni, oli per catene standard o ad alte temperature e oli e grassi speciali per l'industria alimentare. Su richiesta, per alti volumi, siamo in grado di fornire anche altri lubrificanti in erogatori automatici, a condizione che siano stati testati e approvati per l'uso: in questo caso vi invitiamo a contattarci per definire i dettagli.

Benefici dei distributori di lubrificante

- Minori sforzi e spese grazie all'alimentazione automatica del punto di lubrificazione per tutta la durata del periodo di funzionamento impostato
- Nessuna lubrificazione eccessiva, con conseguente riduzione dei costi del lubrificante
- Nessuna lubrificazione insufficiente, il che consente lo sfruttamento dell'intera durata di vita dell'apparecchiatura
- Facilmente utilizzabile, anche in luoghi poco accessibili
- Maggiore produttività grazie alla riduzione dei tempi di fermo impianto

Distributore di lubrificante a punto singolo, elettrochimico

Klübermatic FLEX	Klübermatic NOVA
	
Impiego flessibile – per i punti di lubrificazione con requisiti elevati	Per applicazioni soggette ad ampie oscillazioni di temperatura

Distributore di lubrificante a punto singolo, elettromeccanico

Klübermatic STAR VARIO	Klübermatic STAR CONTROL
	
Dosaggio preciso e regolabile del lubrificante	Rilubrificazione a punto singolo con controllo esterno

Sistemi di lubrificazione multipunto, elettromeccanici

Klübermatic PRO MP-6	Klübermatic PRO C MP-6	Klübermatic PRO LINE	Klübermatic PRO C LINE	Klübermatic ECOSY
				
Sistema di lubrificazione di precisione a batteria a più punti per max 6 punti di lubrificazione	Sistema di lubrificazione multipunto con controllo esterno	Sistema di lubrificazione flessibile a più punti per guide lineari	Sistema di lubrificazione flessibile a più punti con uscita flessibile e controllo esterno	Ideale per la lubrificazione ad olio in applicazioni complesse

Lubrificazione nell'automazione

L'automazione è stata a lungo lo standard nell'industria automobilistica: molte fasi di processo nella produzione di automobili sono già state rilevate dai robot: saldano, assemblano, fissano, verniciano e molto altro ancora. Per consentire di eseguire le loro sequenze di movimento, a volte molto complesse, questi robot contengono attuatori e motori multipli, riduttori di precisione, linee di cablaggio e di alimentazione e quindi hanno un gran numero di punti di lubrificazione, tutti con requisiti diversi. Questi punti di lubrificazione necessitano di potenti lubrificanti speciali che siano perfettamente idonei alla rispettiva applicazione.

Abbiamo la soluzione giusta per voi per ridurre i tempi di fermo macchina: lubrificanti ad alte prestazioni che vi aiutano a prevenire i guasti, ad estendere gli intervalli di manutenzione e a migliorare la disponibilità delle macchine. Con le nostre soluzioni di prodotto abbinate alla consulenza individuale, possiamo aiutarvi ad aumentare la vostra produttività.



I vostri vantaggi in sintesi:

- ▶ **Produttività molto elevata e lunga durata:**
I lubrificanti di Klüber Lubrication sono caratterizzati da un'eccellente capacità lubrificante, resistenza alla temperatura e all'invecchiamento. Assicurano inoltre la migliore durata possibile del sistema di tenuta e proteggono da perdite e guasti.
- ▶ **Elevata disponibilità del sistema e lunghi intervalli di manutenzione:**
I nostri lubrificanti sono adatti al vostro specifico settore di applicazione. Essi aiutano a prevenire la corrosione e l'usura. Ciò consente una lunga durata dei vostri sistemi.
- ▶ **Applicazione pulita e affidabile:**
A partire dalla fase di sviluppo, Klüber Lubrication si concentra sulla facile erogazione del lubrificante, sia automaticamente con sistemi di lubrificazione centralizzata e distributori di lubrificante, sia manualmente. Quando è necessaria la manutenzione, ciò consente brevi tempi di fermo impianto.
- ▶ **Dimostrato nei test e nella pratica:**
Come vostro partner di sviluppo, offriamo lubrificanti speciali secondo le vostre specifiche esigenze. Testati in impianti di prova specializzati e collaudati più e più volte nella pratica. La nostra qualità è misurabile, testata e certificata a livello internazionale.
- ▶ **Servizio di assistenza:**
Su richiesta, i nostri esperti analizzano i punti di lubrificazione nel vostro impianto. Formiamo i vostri dipendenti e creiamo un programma di lubrificazione specifico. Insieme determiniamo le misure per migliorare i processi di manutenzione, che spesso fanno risparmiare tempo e denaro.

Application/ Process	Special gear oil	Base oil	Kinematic viscosity DIN 51562	Lower service temperature [°C]	Upper service temperature [°C]
Robotic/ Precision Gear	Klübersynth GE 8-150	Mineral/Synthetic hydrocarbon	150	-15	120

Application/ Process	Special gear greases	Base oil	Thickener	Lower service temperature [°C]	Upper service temperature [°C]
Robotic/ Precision Gear	Klübersynth GE 44 series	Synthetic hydrocarbon	Lithium	-40	120



Editore e Copyright:

Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Le ristampe totali o parziali sono consentite soltanto previa autorizzazione di Klüber Lubrication München SE & Co. KG a condizione che ne sia opportunamente citata la fonte e ne venga inviata una copia all'editore.

I dati contenuti in questo opuscolo si basano sulle nostre esperienze e conoscenze al momento della stampa e intendono fornire informazioni sulle possibili applicazioni a lettori con esperienza tecnica. Non costituiscono garanzia sulle proprietà dei prodotti e non esimono l'utente dall'obbligo di effettuare test preliminari con il prodotto prescelto per un impiego specifico. Tutti i dati sono valori di riferimento che dipendono dalla composizione del lubrificante, l'utilizzo previsto e il metodo di impiego. I valori tecnici dei lubrificanti possono variare a seconda dei carichi meccanici, dinamici, chimici e termici, del tempo e della pressione. Tali variazioni possono influenzare il funzionamento dei componenti. Si consiglia di contattare il nostro personale per discutere eventuali specifici impieghi. Se richiesto e se possibile, saremo lieti di fornirvi un campione per l'esecuzione di prove. I prodotti Klüber Lubrication sono oggetto di costanti migliorie. Klüber Lubrication si riserva pertanto la facoltà di cambiare i dati tecnici contenuti nel presente opuscolo in qualsiasi momento senza preavviso.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Geisenhausenerstraße 7

81379 München Germany

Tribunale di prima istanza di Monaco, Germania

Certificato di registrazione 46624

Klüber Lubrication – your global specialist

Le soluzioni tribologiche innovative sono la nostra passione. Grazie all'assistenza e alla consulenza personale, aiutiamo i nostri clienti a ottenere successo in tutto il mondo, in tutti i settori e su tutti i mercati. Con i nostri progetti tecnici ambiziosi e la competenza ed esperienza dei nostri dipendenti rispondiamo da oltre 85 anni alle richieste sempre più esigenti di lubrificanti efficienti ad alte prestazioni.

www.klueber.com

a brand of
 **FREUDENBERG**