

ADDINOL[®]

THE ART OF OIL • SINCE 1936

- **ADDINOL Hochleistungs-Schmierstoffe für Folienreckanlagen**
- **ADDINOL High-Performance Lubricants for film stretching lines**





➤ **ADDINOL – German Quality seit 1936**
Lösungen für alle schmiertechnischen Herausforderungen

➤ **ADDINOL – German Quality since 1936**
Solutions for all lubrication-related challenges

ADDINOL ist eines der wenigen konzernunabhängigen Unternehmen der deutschen Mineralölindustrie, das mit Vertriebspartnern in mehr als 90 Ländern weltweit vertreten ist. Unser Qualitäts- und Umweltmanagementsystem ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008 und 14001:2004. ADDINOL Hochleistungs-Schmierstoffe sind Konstruktionselemente auf dem höchsten Stand modernster Technik. In der Symbiose mit Ketten, Lagern, Motoren, Antrieben und Hydrauliksystemen entfalten sie ihr ganzes Leistungsspektrum. Ihre Entwicklung und Produktion erfolgt nach allerneuesten Standards am deutschen Chemiestandort Leuna.

Forschung & Entwicklung und die anwendungstechnische Beratung zählen zu unseren Kernkompetenzen. Wir verfügen über umfangreiches tribologisches Know-how und kennen die komplexen Zusammenhänge der Folienproduktion. Mit unseren Hochleistungs-Schmierstoffen und unserem kompetenten Beratungsservice bieten wir die optimale Lösung für alle schmiertechnischen Herausforderungen.



Damals wie heute – Forschung und Entwicklung gehören zu den Kernkompetenzen unseres Unternehmens.

ADDINOL is one of the few companies in the German mineral oil industry acting independently of any large business group and has worldwide distributor partners in more than 90 countries. Our quality and environment management systems are certified according to DIN EN ISO 9001:2008 and 14001:2004 respectively. ADDINOL high-performance lubricants are design elements reflecting the most recent state-of-the-art. They reveal their full performance in symbiosis with engines, drives, chains, bearings and hydraulic systems. Their development and production is carried out according to latest standards at the chemical site in Leuna/Germany.

Research & development and our applications advice service together make up a vital part of our core competence. We possess comprehensive tribological know-how and are familiar with the complex processes of film production. With our innovative high-performance lubricants and the competent advice service we offer the optimum solution for all lubrication-related challenges.



Now and then – Research and development make up a vital part of our company's core competence.

➤ **ADDINOL Hochleistungs-Schmierstoffe für Folienreckanlagen – Effizient, zuverlässig und bewährt!**

➤ **ADDINOL High-performance lubricants for film-stretching lines – Efficient, reliable and proven!**

Non-Stop-Betrieb mit mehr als 7.000 Stunden pro Jahr, hohe Ketten- geschwindigkeiten und Temperaturen – ADDINOL Hochleistungs- Schmierstoffe meistern die extremen Herausforderungen moderner Folienreckanlagen. Sie sorgen für die sichere und zuverlässige Schmierung aller Komponenten und damit für den störungsfreien Betrieb der Anlagen. Darüber hinaus sind sie besonders wirksame Werkzeuge, um Betriebs- sowie Wartungskosten zu senken und die Effizienz der Anlagen deutlich zu erhöhen.

ADDINOL bietet das gesamte Sortiment für den Einsatz in Folienreck- anlagen – freigegeben von führenden OEM und in der Praxis vielfach bewährt – für alle Anwendungen das optimale Produkt:

- ✓ **vollsynthetische Kettenöle für zuverlässige Schmierung bei extremen Temperaturen**
- ✓ **Getriebeöle für optimalen Verschleißschutz und längste Einsatzintervalle**
- ✓ **Hydraulikfluids für maximale Energieeffizienz**
- ✓ **synthetische Wärmeträgeröle mit überdurchschnittlicher Temperaturstabilität**
- ✓ **Schmierfette für hohe Temperaturen**
- ✓ **Kompressorenöle für den Langzeiteinsatz.**

Non-stop operation with more than 7,000 hours per year, high speeds and increased temperatures – ADDINOL high-performance lubricants are perfectly fit for such extreme requirements typical of modern film stretching lines. They ensure a safe and reliable lubrication of all components and a trouble-free operation of the plants. On top of that, they are highly efficient tools for cutting operating as well as maintenance costs and increasing plant efficiency.

ADDINOL offers the whole range for the application in film-stretching lines – approved by leading OEM and proven under practical conditions many a time. The optimum product for all applications:

- ✓ **fully synthetic chain oils for secure lubrication at extreme temperatures**
- ✓ **gear oils for optimum wear protection and longest operating lives**
- ✓ **hydraulic fluids for maximum energy efficiency**
- ✓ **synthetic heat transfer oils with superior temperature stability**
- ✓ **lubricating greases for high temperatures**
- ✓ **compressor oils for long-term application.**





➤ ADDINOL Cliptec XHS Kettenöle – Höchstleistung unter allen Bedingungen!

➤ ADDINOL Cliptec XHS chain oils – Maximum output under all conditions!

Das Herzstück jeder Folienreckanlage ist das in der TDO (Transverse Direction Orientation) verbaute Kluppen-Kettensystem. Die dauerhaft hohen Belastungen seiner Komponenten verlangen einen zuverlässigen Rundumschutz durch den Schmierstoff. Trotz der hohen Prozess-temperaturen bilden die ADDINOL Cliptec XHS Kettenöle keine Verlackungen oder Verkrustungen auf den Kettengleitflächen und deren Laufbahnen. Die Schmierölzuleitungen bleiben absolut durchgängig.

Selbst bei hohen Geschwindigkeiten haften die ADDINOL Cliptec XHS Kettenöle sicher an den Gleitflächen der Kette und gewährleisten einen konstant stabilen Schmierfilm. Sparsamer Verbrauch und effizienter Einsatz sind selbstverständlich.

ADDINOL Cliptec XHS Kettenöle meistern die Herausforderungen:

- Hochtemperatureigenschaften – für Einsätze bis +250°C
- ideal für alle Gleitgeschwindigkeiten
- reduzierter Verbrauch dank minimaler Verdampfungsverluste
- zuverlässiger Schutz vor Verschleiß bei hohen Belastungen
- vorbeugend gegen Verkrustungen, Verrackungen bzw. Rückstände
- minimierter Wartungsaufwand durch saubere Komponenten
- kein Abtropfen und Abschleudern, keine Kontamination der Folien
- wirksame Verhinderung von Slip-Stick-Effekten
- optimales Reibverhalten reduziert die thermische und mechanische Belastung aller Komponenten und erhöht den Wirkungsgrad der Anlagen
- beste Verträglichkeit mit allen Kunststoffen der Folienprozesstechnik
- Cliptec XHS 480 und XHS 280 registriert nach NSF H2

The heart of film-stretching lines is the clip-chain-system used in the TDO (Transverse Direction Orientation). Its components are under high constant loads requiring a reliable all-round protection provided by the lubricant. In spite of high process temperatures, the chain oils of the ADDINOL Cliptec XHS series do not form any lacquers or encrustations on slide surfaces or chain tracks. Feed pipes remain free of any obstruction.

Even at high speeds, ADDINOL Cliptec XHS chain oils adhere to the slide surfaces and ensure a constant and stable lubricating film. Economical consumption and efficient application are taken for granted.

ADDINOL Cliptec XHS chain oils master the challenges:

- high-temperature properties – for applications up to +250°C
- ideal for all sliding speeds
- reduced consumption thanks to minimum evaporation losses
- reliable wear protection at heightened loads
- prevent encrustation, fouling, lacquering and deposits
- minimum maintenance thanks to clean components
- no dripping or throwing off, even at high chain speeds, no contamination of films
- efficient reduction of slip-stick-effects
- optimum friction behaviour for reduced thermal and mechanical loads on all components and increased plant efficiency
- best compatibility with all plastics of film process technology
- Cliptec XHS 480 and XHS 280 registered according to NSF H2

ADDINOL Cliptec XHS Kettenöle – Maßgeschneiderte Lösungen für alle Geschwindigkeiten

Cliptec XHS 485 FG

einsetzbar in Folienreckanlagen mit Gleitketten neuester Bauart, freigegeben für den Einsatz in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, geeignet für alle Kettengeschwindigkeiten, ausgelegt auch für künftige Generationen von Gleitketten und Materialien, registriert nach NSF H1

Cliptec XHS 480

einsetzbar in Folienreckanlagen mit Gleitketten neuester Generationen, zugelassen für alle Kettengeschwindigkeiten, ausgelegt auch für künftige Generationen von Gleitketten und Materialien, registriert nach NSF H2

Cliptec XHS 280

besonders geeignet für moderne Anlagen mit hohen Gleitketten-geschwindigkeiten (≤ 475 m/min) und erhöhter Kettenspannung, registriert nach NSF H2

Cliptec XHS 150 HT

bevorzugt für Anlagen bei mittleren Gleitkettengeschwindigkeiten (≤ 350 m/min) und normaler Kettenspannung

Cliptec-Rollprotect XHS 240

speziell für Rollkettensysteme mit hohen Flächenpressungen und Rollkettengeschwindigkeiten ≤ 550 m/min

ADDINOL Cliptec XHS chain oils – Tailored solutions for all speeds and conditions

Cliptec XHS 485 FG

fit for film stretching lines with sliding chains of the latest generation, approved for the application in food and beverage industries, suited for all chain speeds, designed also for future generations of sliding chains and materials, listed according to NSF H1

Cliptec XHS 480

useable in film stretching lines with sliding chains of the latest generations, approved for all chain speeds, designed also for future generations of sliding chains and materials, registered according to NSF H2

Cliptec XHS 280

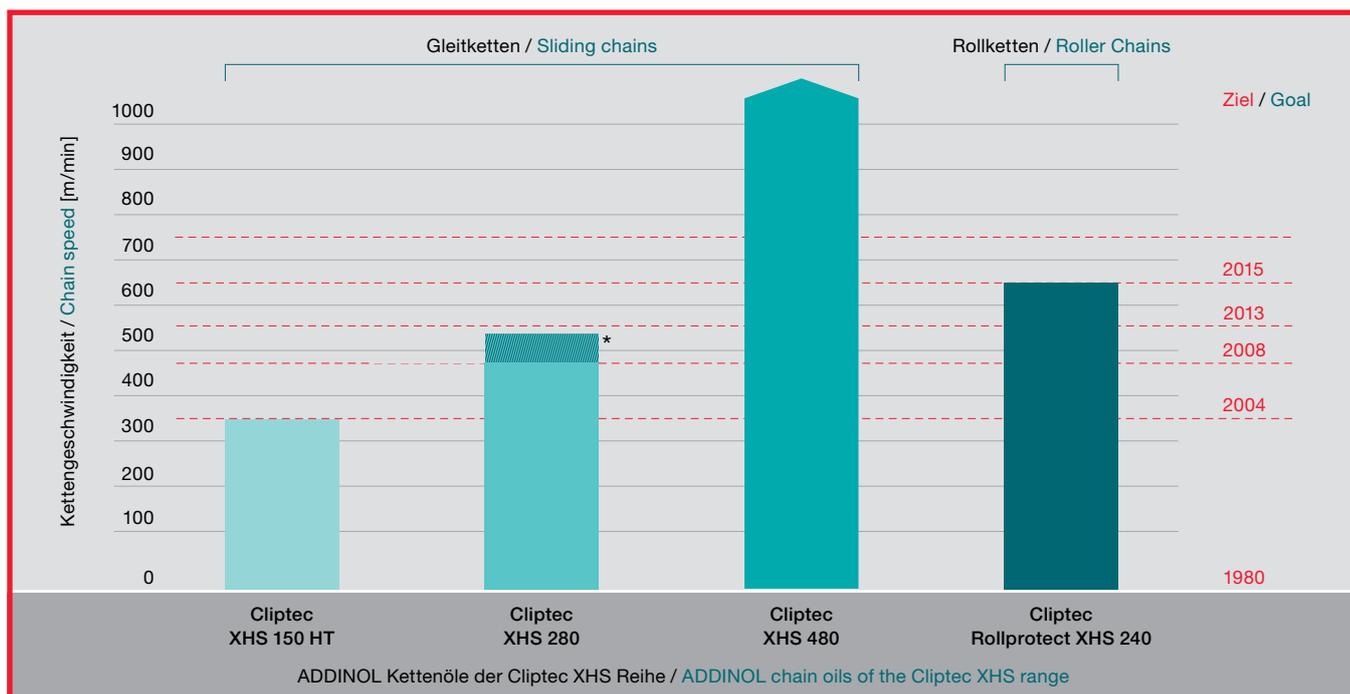
especially suited for modern plants with high sliding chain speeds (≤ 475 m/min) and increased chain tension, registered according to NSF H2

Cliptec XHS 150 HT

preferred for plants at medium sliding chain speeds (≤ 350 m/min) and normal chain tension

Cliptec-Rollprotect XHS 240

especially for roller chain systems with high loading pressure and roller chain speeds ≤ 550 m/min



Grafik 1: Einsatzbereiche in Folienreckanlagen verschiedener Generationen mit niedrigen, mittleren und hohen Reckgeschwindigkeiten / * Einsatz in FOK 8.8 bis 525 m/min auf Empfehlung von Brückner

Chart 1: Application range in film stretching lines of different generations with low, medium and high stretching speeds / * Application in FOK 8.8 up to 525 m/min speed upon recommendation of Brückner



Wenn es heiß hergeht – ADDINOL Cliptec XHS Kettenöle

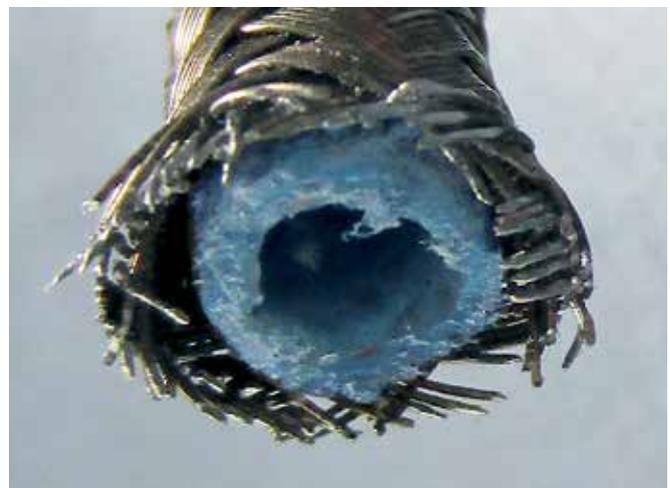
Die ADDINOL Cliptec XHS Reihe basiert auf vollsynthetischen Basis-
komponenten und sorgfältig ausgewählten Additiven, die höchste
Alterungsstabilität gewährleisten. Aufgrund ihres hohen Flamm-
punktes sind die ADDINOL Kettenschmierstoffe der Cliptec XHS
Reihe ideal für den Einsatz bei hohen Temperaturen geeignet. Auch
wenn es richtig heiß hergeht, weisen sie nur geringe Verdampfungs-
verluste auf, senken so den Verbrauch und sorgen für höchste
Sauberkeit des Kettensystems. Die Bildung von Verlackungen und
Verkrustungen, die den Lauf der Kette stören können, wird auf ein
Minimum reduziert. Die Schmierstoffzuleitungen bleiben frei von
Ablagerungen und Verstopfungen.



Wettbewerbsprodukt – Schmierstoffzuleitung durch Ablagerungen blockiert
Competitive product – Feed pipes clogged up with deposits

When it gets hot – ADDINOL Cliptec XHS chain oils

The ADDINOL Cliptec XHS series is based on fully synthetic base
oil components and carefully selected additives ensuring maximum
ageing stability. A high flash point makes the ADDINOL chain oils of
the Cliptec XHS series perfectly fit for applications at extreme temper-
atures. Also when it gets really hot, they display only minor evapora-
tion losses. This way they minimise consumption and ensure highest
system cleanliness at the same time. Lacquering and the formation of
encrustations, which could disturb the chain's run, are reduced to a
minimum. Feed pipes remain free of deposits and clogging.



ADDINOL Cliptec XHS 280 – Schmierstoffzuleitung ohne Ablagerungen, voll
durchgängig / ADDINOL Cliptec XHS 280 – Feed pipes without deposits, full
functional capability

ADDINOL Lubrication Chart

ADDINOL Produkt ADDINOL product	Einsatz- temperatur Application temperature	Kundenvorteile Customer benefits	Brückner	
			FOK	Schmierstellen Lubrication points
Mineralische Getriebeöle / Mineral based gear oils				
Gear Oil 220...680 F	bis/up to +100°C	hervorragende Fresstragfähigkeit, ausgezeichneter Schutz vor Verschleiß und Korrosion, zinkfrei outstanding scuffing load capacity, excellent protection against wear and corrosion, free of zinc	4.x 5.x 7.x 8.x	1 - ISO VG 220 2 - ISO VG 320 3 - ISO VG 460 4 - ISO VG 680
Eco Gear 220...680 M	bis/up to +100°C	zuverlässige Verhinderung von Graufleckigkeit, Wiedereinglättung von Oberflächenschäden (PD-Effekt), längste Ölwechselintervalle, Reibungsminderung reliable prevention of micro-pitting, re-smoothing of surface damages (PD-effect), longest oil drain intervals, friction minimisation		
Synthetische Getriebeöle auf Polyglykol-Basis / Synthetic gear oils based on polyglycol				
Polygear PG 220...680	bis/up to +200°C	hervorragendes VT-Verhalten, extrem hohe Temperaturbeständigkeit excellent VT-behaviour, extreme high-temperature stability	4.x 5.x 7.x 8.x	5 - ISO VG 220 6 - ISO VG 320 7 - ISO VG 460 8 - ISO VG 680
Synthetische Getriebeöle auf PAO-Basis / Synthetic gear oils based on PAO				
Eco Gear 220...680 S	bis/up to +120°C	zuverlässige Verhinderung von Graufleckigkeit, Wiedereinglättung von Oberflächenschäden (PD-Effekt), längste Ölwechselintervalle, Reibungsminderung reliable prevention of micro-pitting, re-smoothing of surface damages (PD-effect), longest oil drain intervals, friction minimisation	4.x 5.x 7.x 8.x	9 - ISO VG 220 10 - ISO VG 320 11 - ISO VG 460
Vollsynthetische Hochtemperaturöle für Gleitketten / Fully synthetic high-temperature oils for sliding chains				
Cliptec XHS 485 FG 	bis/up to +260°C	Einsatz bei höchsten Kettengeschwindigkeiten, keine Tendenz zur Bildung von Ablagerungen, Reibungsminderung und Absenkung der Temperatur im Ölsumpf, registriert nach NSF H1 application at highest chain velocity, no deposition tendency, reduction of friction and of temperature in oil sump, registered acc. to NSF H1		
Cliptec XHS 480 	bis/up to +260°C	Einsatz bei höchsten Kettengeschwindigkeiten, keine Tendenz zur Bildung von Ablagerungen, Reibungsminderung und Absenkung der Temperatur im Ölsumpf, registriert nach NSF H2 application at highest chain velocity, no deposition tendency, reduction of friction and of temperature in oil sump, registered acc. to NSF H2	4.x 5.1 5.2 8.x	1 - Geschwindigkeit/velocity < 250 m/min 1a - Geschwindigkeit/velocity < 350 m/min 1b - Geschwindigkeit/velocity > 350 < 450 m/min 1c - Geschwindigkeit/velocity < 450 m/min 1d - Geschwindigkeit/velocity > 450 m/min
Cliptec XHS 280 	bis/up to +250°C	für hohe Kettengeschwindigkeiten, Energieeinsparung durch Reibungsminderung, Reduzierung von Verschleiß, extrem niedriger Verdampfungsverlust, registriert nach NSF H2 for high chain velocities, energy saving thanks to friction minimisation, reduction of wear, extremely low evaporation losses, registered acc. to NSF H2	4.x 5.1 5.2 8.x	1 - Geschwindigkeit/velocity < 250 m/min 1a - Geschwindigkeit/velocity < 350 m/min 1b - Geschwindigkeit/velocity > 350 < 450 m/min 1c - Geschwindigkeit/velocity < 450 m/min
Cliptec XHS 150 HT	bis/up to +250°C	für mittlere Kettengeschwindigkeiten, ausgezeichneter Schutz vor Reibung und Verschleiß, sichert ruckfreies Gleiten, exzellente Schmier-, Haft- und Kriecheigenschaften for medium chain velocities, excellent protection against friction and wear, ensures jerk-free sliding, outstanding lubricating, adhesive and penetrating properties	4.x 5.1 5.2	1 - Geschwindigkeit/velocity < 250 m/min 1a - Geschwindigkeit/velocity < 350 m/min
Hochtemperaturöle für Rollketten / High-temperature oils for roller chains				
Cliptec-Rollprotect XHS 240	bis/up to +250°C	Kettengeschwindigkeiten ≤ 550 m/min, extrem niedriger Verdampfungsverlust, hoher Korrosionsschutz bei thermischer Belastung, hoher Verschleißschutz und Reibungsminderung chain velocities ≤ 550 m/min, extremely low evaporation loss, high corrosion protection at high thermal loads, outstanding wear protection and friction reduction	5.x	2 - Geschwindigkeit/velocity ≤ 550 m/min
Hochtemperaturöle für Wartung / High-temperature oils for maintenance				
Chain Lube XHT 250	bis/up to +250°C	Einsatz für Konservierung während Stillständen, hohe thermisch-oxidative Stabilität, niedriger Verdampfungsverlust application for preservation and storage during downtimes, high thermal-oxidative stability, low evaporation loss	4.x 8.x	4 - Schutz und Lagerung/ conservation and storage
System Cleaner HT	bis/up to +240°C	gründliche Entfernung von Ablagerungen und Rückständen, Verlängerung der Ölwechselintervalle, Reduzierung von Energieaufnahme und Schmierstoffverbrauch thorough removal of deposits and residues, extension of oil drain intervals, reduction of energy input and lubricant consumption	4.x 5.x 7.x 8.x	3 - Reinigung/cleaning

ADDINOL Produkt ADDINOL product	Einsatz- temperatur Application temperature	Kundenvorteile Customer benefits		Brückner	
				FOK	Schmierstellen Lubrication points
Druckluftöle / Pneumatic oils					
Special Oil XB 15 ISO VG 15		ausgezeichnetes Dispergier- u. Luftabscheidevermögen, sehr gutes Anti-Slip-Stick-Verhalten für ruckfreies Arbeiten outstanding dispersion and water separation, excellent anti-slip-stick behaviour for jerk-free operation		4.x 5.x 7.x 8.x	
Hydrauliköle / Hydraulic oils					
Hydrauliköl HLP 32...68 Hydraulic Oil HLP 32...68		sehr gutes Luft- und Wasserabscheidevermögen, hervorragender Verschleiß- und Korrosionsschutz very good air and water separation, excellent protection against corrosion and wear			1 - ISO VG 32 2 - ISO VG 46 3 - ISO VG 68
FG Universal 68 	-30°C bis/ up to +120°C	universeller Einsatz bei Anlagen in der Lebensmittelindustrie, hohes Lasttragevermögen, zuverlässiger Korrosionsschutz, registriert nach NSF H1 universal use for plants in food industry, high load carrying capacity, reliable protection against corrosion, registered according to NSF H1		4.x 5.x 7.x 8.x	4 - ISO VG 68
HLP Synth 68	-30 bis/ up to +120 °C	Energieeinsparung durch Reibungsminderung, Mehrbereichscharakter, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz energy saving due to friction reduction, multi-grade characteristics, good corrosion and wear protection			4 - ISO VG 68
Synthetische Wärmeträgeröle Synthetic heat transfer oils					
Wärmeträgeröl XW 15 Heat Transfer Oil XW 15	+320°C	sehr guter Reinigungseffekt, keine Ablagerungsneigung, stabiler Flammpunkt, hohe thermische Stabilität excellent cleaning effect, no deposition tendency, stable flash point, high thermal stability		4.x 5.x 7.x	1
Wärmeträgeröl XW 75 Heat Transfer Oil XW 75	+380°C	erweiterter Temperatureinsatzbereich, stabiler Flammpunkt, hoher Siedebeginn, niedriger Dampfdruck extended temperature range, stable flash point, high initial boiling point, low vapour pressure		8.x	2
Schmierfette Lubricating greases					
Mehrbereichsfett LM 2 EP Multi-purpose Grease LM 2 EP NLGI 2	-30°C bis/ up to +130°C	Basis Verdicker Thickener Base oil type	mineralisches Lithiumseifenfett Lithium soap Mineral oil	universeller Einsatz in allen Industriebereichen, Langzeit- und Dauerschmierung, alterungsbeständig universal application in all sectors of industry, long-term and lifetime lubrication, ageing resistant	
Hightemp EK 2 NLGI 2	-30°C bis/ up to +150°C		mineralisches Lithiumkomplexseifenfett Lithium complex soap Mineral oil	Universalfett für eine Vielzahl von Industrieanwendungen, hoch wasserbeständig, beste Korrosionsschutzeigenschaften, walkstabil, hohe Druckaufnahmefähigkeit universal grease for a multitude of industrial applications, highly water resistant, best corrosion protection, squeeze-stable, high pressure absorption capacity	
Longlife Grease HP 2 NLGI 2	-25°C bis/ up to +140°C		mineralisches Lithium-Calciumseifenfett Lithium-calcium soap Mineral oil	Langzeitanwendung, ausgezeichnete Dauerschmierung, wirksame Additivierung für Reibungs- und Verschleißminderung, hohe mechanische Belastbarkeit long-term application, excellent permanent lubrication, efficient additivation reducing friction and wear, high mechanical load capacity	
Arctic Grease XP 2 NLGI 2	-50°C bis/ up to +100°C		mineralisches Calciumseifenfett Calcium soap Mineral oil	4.x 5.x 7.x 8.x	4
Hightemp XFT 2 NLGI 1-2	-30°C bis/ up to +180°C		synthetisches Polyharnstofffett Polyurea Synthetic oil	Langzeitschmierung, speziell bei ungünstigen Bedingungen, hohes Lasttragevermögen, Reibungs- und Verschleißminderung long-term lubrication, especially for unfavourable conditions, high load carrying capacity, reduction of friction and wear	
Addiflon PFPE Premium XH 2 NLGI 2	-40°C bis/ up to +280°C		PFPE-Hochtemperaturfett mit PTFE PFPE high-temp. grease with PTFE	Inertfett, extrem stabil gegen thermische und chemische Zersetzung, Langzeitschmierung, Reibungs- und Verschleißminderung inert grease, extreme stability against thermal and chemical decomposition, long-term lubrication, reduction of friction and wear	
Addiflon Premium FD 2 NLGI 2 	-40°C bis/ up to +260°C		PFPE-Hochtemperaturfett mit PTFE PFPE high-temp. grease with PTFE	Inertfett, extrem stabil gegen thermische und chemische Zersetzung, Spezialadditivierung für Reibungs- und Verschleißminderung, registriert nach NSF H1 inert grease, extreme stability against thermal and chemical decomposition, special additivation reducing friction and wear, registered according to NSF H1	

ADDINOL Produkt ADDINOL product	Einsatz- temperatur Application temperature	Basis Verdicker Thickener Base oil type	Kundenvorteile Customer benefits	Brückner	
				FOK	Schmierstellen Lubrication points
Schmierfette Lubricating greases	Temperatur- einsatzbereich Application temperature in °C	Basis Verdicker Thickener Base oil type			
Hightemp HF 2 NLGI 2	-20°C bis/ up to +200°C	synthetisches PFPE-Spezialfett PFPE special grease, synthetic	Hybridfett, speziell für Reibpaarungen mit hohem Verschleißpotenzial, Langzeitschmierung, auch unter ungünstigen Bedingungen hybrid grease, especially for friction pairings with high wear potential, long-term lubrication, also under unfavourable conditions		7
Wear Protect RS 2 Syn NLGI 2	-40°C bis/ up to +180°C	synthetisches Poly- harnstofffett Polyurea Synthetic oil	hervorragender Korrosions- und Verschleißschutz bei hohen Temperaturen und Belastungen sowie ungünstigen Bedingungen excellent corrosion and wear protection at high temperatures and loads as well as unfavourable conditions		8, 12
Eco Grease PD 2-120 NLGI 2	-35°C bis/ up to +140°C	mineralisches Lithiumseifenfett Lithium soap Mineral oil	herausragender Verschleißschutz, hohe Fresstragfähigkeit, Reibungsminderung, Einglättung geschädigter Oberflächen (PD) outstanding wear protection, high scuffing load capacity, friction minimisation, smoothing of damaged surfaces (PD)	4.x 5.x 7.x 8.x	9
Addiflon Super 2 EP NLGI 2	-50°C bis/ up to +260°C	PFPE-Hochtempe- raturfett mit PTFE PFPE high-temp. grease with PTFE	Spezialadditivierung für Reibungs- und Verschleißminderung, Inertfett, extrem stabil gegen thermische und chemische Zersetzung special additivation reducing friction and wear, inert grease, i.e. extreme stability against thermal and chemical decomposition		10
Mehrbereichsfett L 3 Multi-grade Grease L 3 NLGI 3	-30°C bis/ up to +120°C	mineralisches Lithiumseifenfett ohne EP-Additive Lithium soap Mineral oil without EP additivation	universeller Einsatz in allen Industriebereichen, niedrige Ölabscheidung und hohe Alterungsstabilität, hohe Walkstabilität und Abdichteigenschaften universal application in all sectors of industry, minimum oil separation and high ageing stability, highly squeeze-stable, sealing properties		11

ADDINOL Serviceschmierstoffe ADDINOL Service lubricants	Produktbeschreibung Product description
Silikonspray Silicone Spray 	universelles Gleit- und Trennmittel für Kunststoff-, Gummi- und Metalloberflächen, gute Beständigkeit gegenüber Salzwasser, Wasserdampf, Schwefelsäure, verdünnten Säuren und Laugen, registriert nach NSF H1 universal sliding and separating agent for surfaces of plastics, rubber and metal, good resistance against salt water, water vapour, sulphuric acid, diluted acids and lyes, registered according to NSF H1
Korrosionsschutzöl KO 6-F Anti-corrosion oil KO 6-F	lösungsmittelhaltig, wasserverdrängend, unterwandert Rost, schützt metallische Oberflächen, bildet wachsartigen Schutzfilm contains solvents, displaces water, penetrates rust, protects metallic surfaces, forms waxy protective film
Kriechöl Penetrating oil	lösungsmittelhaltig, wasserverdrängend, rostlösend und kriechend, schützt metallische Oberflächen contains solvents, water-displacing, dissolves rust, penetrating properties, protects metallic surfaces
Feinmechaniköl Spray XF 12 Precision mechanics oil spray XF 12	Spezialöl zur Schmierung feinmechanischer Geräte special oil for the lubrication of precision devices
Multifunktionsspray Multifunctional spray	universell einsetzbar, für alle mechanischen Bauteile, Schutz vor Korrosion und Verschleiß, hohe Beständigkeit gegenüber Feuchtigkeit, Notlaufeigenschaften universal application, for all mechanical components, protects against corrosion and wear, highly resistant against humidity, emergency-lubricating properties
Batteriepolenschutzspray Pole protection spray	für Batteriepole, Anschlussklemmen, Batteriehalter und Masseanschlüsse, schützt vor Korrosion, Kriechströmen und Spannungsverlusten, erhöht Lebensdauer der Batterie for battery poles, terminals, battery holder and grounds, protects against corrosion, leakage currents and power loss, prolongs lifetime of battery
Elektrokontaktspray Electro-contact spray	Silikon- und chlorfreies Spray zur Reinigung und Pflege elektrischer Kontakte und Bauteile, löst Fette, Öle und feuchten Schmutz silicone- and chlorine-free spray for cleaning and maintaining electrical contacts and components, dissolves greases, oils and damp dirt
Universalreinigerspray Universal cleaning spray	Spray zur Reinigung und Pflege aller Werkstoffoberflächen, Entfettung und Lösung von Rückständen an bewegten Teilen spray for cleaning and maintenance of all metal surfaces, degreasing effect, solves residues on moving parts
ADDIFLON PTFE Fluid Spray	Mehrzweckpaste, Schmierung gleitender Maschinenelemente aus Metall, Kunststoff und Keramik multi-purpose paste, lubrication of sliding machine components made of metal, plastics and ceramics
Sprühfett W Lubricating spray W	sehr wasser- und hitzebeständiges Hochleistungs-Schmierfett, für offene Getriebe, Winden, Schrauben, Wälz- und Gleitlager sowie Schnecken highly water and heat resistant high-performance grease, for open gears, winches, screws, roller and sliding bearings as well as worm gears
TSM 400 Spray	dunkle Montage- und Mehrzweckpaste mit hoher Druckbeständigkeit, vielseitig einsetzbar, für Einlaufschmierung, Kaltverformung, heiße Schraubverbindungen, schwer zugängliche Reibstellen usw. dark assembly and multi-purpose paste with high pressure resistance, versatile usage, for running-in lubrication, cold-forming, hot screw connections, friction points difficult to access and so on

➤ ADDINOL Cliptec XHS Hochleistungs-Kettenöle: Anwendungen

➤ ADDINOL Cliptec XHS high performance chain oils: Applications

Brückner Transportsystem Brückner Transport system	ADDINOL Cliptec XHS 480	ADDINOL Cliptec XHS 280	ADDINOL Cliptec XHS 150 HT	ADDINOL Cliptec Rollprotect XHS 240
Gleitkettensysteme / Sliding chain systems				
künftige Generation/future generation	✓			
FOK 4.8.8	✓			
FOK 4.8	✓			
FOK 4.7.2	✓	✓		
FOK 4.7	✓	✓		
FOK 4.5	✓	✓		
FOK 4.4.6	✓	✓		
FOK 4.4.5	✓	✓	✓	
FOK 4.4.4	✓	✓	✓	
FOK 4.4.3	✓	✓	✓	
FOK 4.4.2	✓	✓	✓	
FOK 4.4.1	✓	✓	✓	
FOK 4.4	✓	✓	✓	
FOK 8.8	✓*	✓**		
Rollkettensysteme / Roller chain systems				
FOK 5.5.8 (=> 550 m/min)				✓
FOK 5.5.6				✓
FOK 5.5.5				✓
FOK 5.5.4				✓
FOK 5.6				✓
FOK 5.5				✓
FOK 5.3				✓
FOK 5.2	✓	✓	✓	
FOK 5.1	✓	✓	✓	

Folientypen / Types of films

PP	Polypropylen	Polypropylene	PS	Polystyren	Polystyrene
PET	Polyethylenterephthalat	Polyethylene terephthalate	PVC	Polyvinylchlorid	Polyvinyl chloride
PA	Polyamid	Polyamide	PE	Polyethylen und weitere Batterie-Separator-Folien	Polyethylene and other Battery Separator Films

* einsetzbar für Geschwindigkeiten bis 620 m/min / useable for speeds up to 620 m/min

** einsetzbar für Geschwindigkeiten bis 525 m/min / applicable for speeds up to 525 m/min

Zuverlässiger Schutz vor Verschleiß – ADDINOL Cliptec XHS

Anlagen in der Folienprozessechnik arbeiten im Dauereinsatz und unter hohen mechanischen und thermischen Belastungen. Ketten-schmierstoffe der ADDINOL Cliptec XHS Reihe sorgen zuverlässig für die stabile und sichere Schmierung unter allen Bedingungen. Sie schützen optimal vor Verschleiß und tragen so aktiv zu einer langen Lebensdauer aller geschmierten Komponenten bei.

Weniger ist doch viel mehr – ADDINOL Cliptec XHS

Aufgrund ihrer leistungsfähigen Additivierung weisen die Ketten-schmierstoffe der ADDINOL Cliptec XHS Reihe (XHS 480, XHS 280, XHS 240, XHS 150 HT) ausgezeichnete Reibungskoeffizienten* im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten auf. Die Reduzierung der Reibung sowohl bei niedrigen als auch bei hohen Belastungen bewirkt eine Absenkung des Energiebedarfs. Die thermische und mechanische Belastung der Komponenten wird reduziert, was sich positiv auf die Lebensdauer der gesamten Anlage auswirkt.

Die Reduzierung des Reibungskoeffizienten verdeutlichen die Testresultate auf dem Gleitreibungsprüfstand (siehe Grafik 2). Die Ergebnisse werden durch ausgezeichnete Erfahrungen aus der Praxis bestätigt. Direkt nach Umstellung auf ADDINOL Cliptec XHS sinkt die Leistungsaufnahme der Kettenantriebe einer Folienreckanlage gegenüber dem zuvor eingesetzten Wettbewerbsprodukt bei gleicher Schmiermenge und gleicher Geschwindigkeit deutlich und nimmt auch auf lange Sicht weiter ab. **Für den Anlagenbetreiber bedeutet diese Reduzierung der Leistungsaufnahme am Antrieb der Ketten eine deutliche Steigerung der Anlageneffizienz!**

* Reibungskoeffizient = Maß für die Reibungskraft im Verhältnis zur Anpresskraft, abhängig von Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Geschwindigkeit



Reliable protection against wear – ADDINOL Cliptec XHS

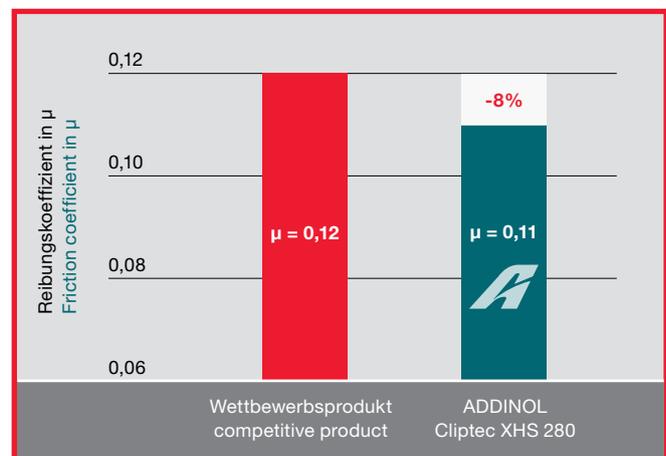
Plants in film process technology work around the clock and under high thermal and mechanical loads. Chain lubricants of the ADDINOL Cliptec XHS series guarantee a stable and safe lubrication under all conditions. They provide optimum wear protection and contribute to a long lifetime of all components lubricated.

Less is much more – ADDINOL Cliptec XHS

Because of their powerful additivation the chain lubricants of the ADDINOL Cliptec XHS series (XHS 480, XHS 280, XHS 240, XHS 150 HT) possess excellent friction coefficients* compared to competitive products. By reducing friction both at low and at high loads the energy input required is reduced as well. Thermal and mechanical stress on the components is minimised with positive impact on the overall operating life of the whole plant.

The reduction of friction coefficients is illustrated by test results obtained on the sliding friction test rig (see Chart 2) and by outstanding practical experience. Immediately after changing over to ADDINOL Cliptec XHS, the power input at the chain drives decreases significantly compared to the competitive product applied before. This is achieved at the same lubricant quantity and the same speed. Moreover, the trend continues also on the long run. **For plant operators the reduced energy input at the chain drives means a worthwhile increase of plant efficiency!**

* friction coefficient = ratio of the force of friction between two bodies and the force pressing them together, depends on material, surface quality and speed.



Grafik 2: Test Gleitreibungsprüfstand – deutliche Reduzierung der Reibung am Bsp. von ADDINOL Cliptec XHS 280 im Vergleich zu Wettbewerbsprodukt

Chart 2: Test on slide friction test rig – significant reduction of friction for ADDINOL Cliptec XHS 280 compared to competitive product



➤ Extra Tipp! Reinigung und Prophylaxe in einem – mit ADDINOL System Cleaner HT!

➤ Extra Tip! Cleaning and protection in one – with ADDINOL System Cleaner HT!

ADDINOL System Cleaner HT für Ketten, Gleitelemente und Rollensysteme ist für die Reinigung und den Schutz des gesamten Schmier- und Transportsystems bei Temperaturen bis +240 °C konzipiert.

Im Rahmen der allgemeinen **Wartung und Instandhaltung** machen sich die Vorteile einer regelmäßigen Systemreinigung mit ADDINOL System Cleaner HT für den störungsfreien Betrieb besonders bezahlt.

Auch bei **Inbetriebnahme** einer neuen Anlage mit einem ADDINOL Cliptec XHS Kettenöl bietet der Einsatz des ADDINOL System Cleaner HT entscheidende Vorteile:

- Rückstände an Reibpartnern sowie aggressive Chemikalien werden verlässlich neutralisiert und entfernt
- der Bildung von Ablagerungen wird zuverlässig entgegengewirkt
- die Sauberkeit des Systems wird auf lange Sicht unterstützt.

Darüber hinaus empfehlen wir bei **Umstellung** auf einen Hochleistungs-Kettenschmierstoff der ADDINOL Cliptec XHS Reihe eine Reinigung mit ADDINOL System Cleaner HT zur optimalen Vorbereitung. Das Produkt befreit das Gleit- und Rollkettensystem gründlich von Reinigungsrückständen, Ablagerungen des zuvor eingesetzten Produktes und anderen Fremdstoffen. Verunreinigungen werden dank aktivem Kriech- und Reinigungsvermögen gelöst und als feinste Partikel ausgetragen. So werden zuverlässige Schmierstoffzufuhr, hohe Reinheit und die optimale Funktion des Transportsystems gewährleistet.

Dank ADDINOL System Cleaner HT werden planmäßige OEM-Wartungsintervalle verlängert. Zudem wird eine Reduzierung der Energieaufnahme, des Schmierstoffverbrauchs und der Wartungskosten erreicht.

Bitte beachten Sie in jedem Fall die Hinweise des Anlagenherstellers!



Gleitschuh vor und nach der Reinigung mit ADDINOL System Cleaner HT

ADDINOL System Cleaner HT for chains, sliding components and roller systems is designed for cleaning and protecting the whole lubrication and transport system at temperatures up to +240 °C.

Within the scope of general **maintenance and service** the advantages of carrying out a regular system cleaning with ADDINOL System Cleaner HT are of particular benefit and allow a trouble-free run.

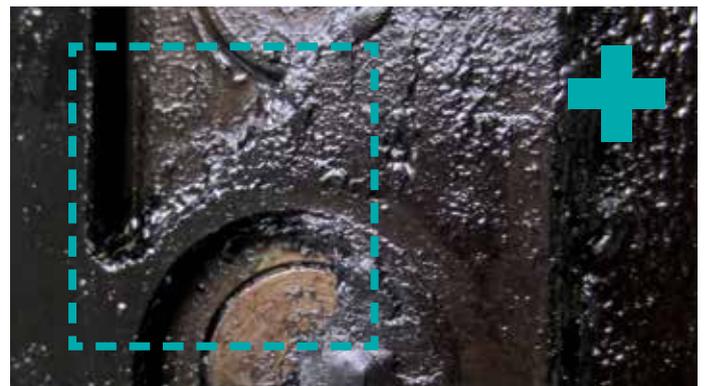
Also when **starting the operation** of a new plant with a chain oil of the ADDINOL Cliptec XHS series, the application of ADDINOL System Cleaner HT offers essential advantages:

- residues at friction pairings as well as aggressive chemicals are neutralised and removed reliably
- the formation of deposits is prevented effectively
- system cleanliness is supported on the long run.

Moreover, we recommend starting with cleaning the unit with ADDINOL System Cleaner HT when **changing** over to a high-performance chain lubricant of the ADDINOL Cliptec XHS series for optimum preparation. The product removes cleaning residues, deposits of previous lubricants and further contaminants thoroughly. Contaminants are dissolved and dragged out as finest particles thanks to active penetrating and cleaning properties. This way reliable lubricant supply, high cleanliness and optimum functioning of the transport system are ensured.

Thanks to ADDINOL System Cleaner HT scheduled OEM maintenance intervals are extended. On top of that, energy input, lubricant consumption and upkeep costs are reduced.

Please always follow manufacturer advice!



Slide shoe before and after cleaning with ADDINOL System Cleaner HT

➤ Synthetische ADDINOL Schmierfette auf PFPE-Basis Unschlagbar bei hohen Temperaturen!

➤ Synthetic ADDINOL lubricating greases based on PFPE Unbeatable at high temperatures!



Nicht jedes Fett ist für die Schmierung unter den extremen Betriebsbedingungen einer Folienreckanlage geeignet. Insbesondere zur Langzeitschmierung oberhalb von +200 °C müssen Fette eine hohe thermische und oxidative Beständigkeit sowie einen niedrigen Verdampfungsverlust aufweisen. Als Kombination aus PFPE-Ölen und dem Verdicker PTFE sind ADDINOL Inertfette bestens für den Einsatz in Folienreckanlagen geeignet – selbst bei Temperaturen bis +280 °C.

Davon profitieren Sie beim Einsatz von **ADDIFLON Super 2 EP**, **ADDIFLON PFPE Premium XH 2** und **ADDIFLON PFPE Premium FD 2** in der Praxis:

- sehr leistungsfähig in einem weiten Temperaturbereich
- Langlebigkeit dank hoher thermisch-oxidativer Stabilität und geringem Verdampfungsverlust
- zuverlässiger Schutz vor Verschleiß bei hohen Belastungen
- verträglich mit Dichtungsmaterialien und Kunststoffen
- unempfindlich gegenüber Wasser, Laugen, Säuren und organischen Lösungsmitteln

Aufgrund ihrer herausragenden Alterungsstabilität werden Inertfette auch bei moderateren Betriebstemperaturen eingesetzt und erzielen im Vergleich zu konventionellen Fetten deutlich längere Nachschmierfristen. Eine leistungsfähige und ökonomische Alternative bei Einsatztemperaturen bis +200 °C bieten sogenannte Hybridfette. Das Hybridfett **ADDINOL Hightemp HF 2** besteht nur zum Teil aus PFPE-Ölen und wird insbesondere zur Schmierung von Nip-Roll Lagern in der MDO empfohlen.

Bitte beachten!

PFPE-haltige Schmierfette sind mit PFPE-freien Fetten nicht mischbar. Daher empfehlen wir bei der Umstellung auf ein Inertfett eine vorausgehende Reinigung mit ADDINOL Kaltreiniger M. Der Reiniger ist ebenfalls für das Entfernen etwaiger Rückstände von Korrosionsschutzölen vor einer Erstbefettung geeignet. Müssen Schmierstellen gereinigt werden, die zuvor mit Inertfetten geschmiert wurden, ist ein spezielles Reinigungsfluid, wie ADDIFLON PFPE Solvent, notwendig.

PFPE = Perfluorpolyether / [perfluoropolyether](#)
PTFE = Polytetrafluorethylen / [polytetrafluoroethylene](#)
MDO = Machine Direction Orientation

Not any grease is suited for the lubrication under the extreme conditions of film stretching lines. Especially for long-term applications above +200 °C greases must display a high thermal and oxidative stability as well as low evaporation losses. Being a combination of PFPE oils and PTFE as thickening agent ADDINOL inert greases are perfectly fit for the usage in film stretching lines – even at temperatures up to +280 °C.

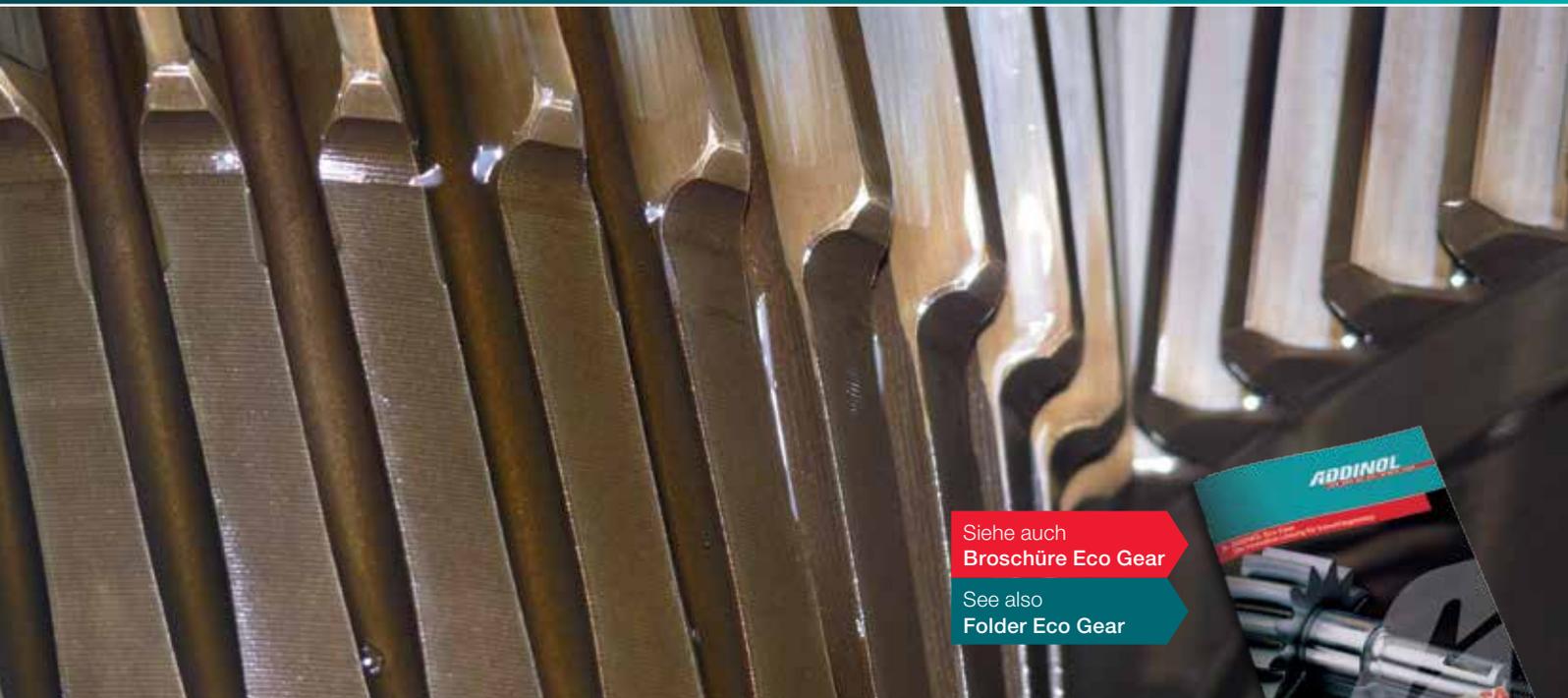
These are your practical benefits for operations with **ADDIFLON Super 2 EP**, **ADDIFLON PFPE Premium XH 2** and **ADDIFLON PFPE Premium FD 2**:

- highest performance in a wide temperature range
- long-life character thanks to high thermal-oxidative stability and low evaporation loss
- reliable protection against wear at high loads
- pronounced compatibility with common sealants and plastics
- durable under the impact of water, lyes, acids and organic solvents

Based on their outstanding ageing stability inert greases are also used at more moderate operating temperatures and achieve clearly longer re-lubrication intervals compared to conventional greases. So-called hybrid greases offer an efficient and economical alternative for application temperatures up to +200 °C. The hybrid grease **ADDINOL Hightemp HF 2** consists only in part of PFPE oils and is recommended especially for the lubrication of nip-roll bearings in MDO units.

Please note!

Lubricating greases containing PFPE must not be combined with greases free of PFPE. For changing over to an inert grease we recommend prior cleaning with ADDINOL Cold Cleaning Fluid M. The cleaner is also suited for removing any residues of anti-corrosion oils prior to the first grease application. Lube points which previously have been supplied with inert greases require a special cleaning fluid such as ADDIFLON PFPE Solvent.



Siehe auch
Broschüre Eco Gear

See also
Folder Eco Gear



➤ **ADDINOL Eco Gear M und S – Hochleistungs-Getriebeöle mit der einzigartigen Formel gegen Verschleiß!**

➤ **ADDINOL Eco Gear M and S – High-performance oils with the singular formula against wear!**

ADDINOL Eco Gear S basiert auf synthetischen, ADDINOL Eco Gear M auf mineralischen Grundölkompontenten. Beide Hochleistungs-Getriebeöle verfügen über die einzigartige ADDINOL Surftec®-Technologie. Sie passt sich den wechselnden Belastungsverhältnissen in der Verzahnung an und erhöht deren Tragfähigkeit deutlich. So werden die lasttragenden Zahnflanken der Radpaare selbst bei erhöhten Belastungen optimal vor Verschleiß, Materialabtrag, Pittings und Ermüdung geschützt. Selbst bereits durch Grauflecken und Pittingbildung vorgeschädigte Zahnflanken werden dank des PD-Effektes, der Plastischen Deformation, wieder eingeglättet, ein progressiver Schadensverlauf in einen degressiven umgewandelt.

ADDINOL Eco Gear M und S:

- überdurchschnittliche Ölwechselintervalle (bis zu 5 - 6 Jahre möglich)
- zuverlässiger Schutz vor Verschleiß bei höchsten Belastungen
- Verhinderung von Graufleckigkeit und Pittings
- Einglättung vorgeschädigter Oberflächen
- Absenkung von Reibwert und Ölsumpftemperatur für niedrige Beanspruchung von Öl und Komponenten
- Verbesserung des Wirkungsgrades, Steigerung der Effizienz
- lange Maschinenstandzeiten
- Ermittlung der individuellen Ölstandzeit dank begleitender Ölanalysen
- Reduzierung der Kosten für Wartung und Instandhaltung.

ADDINOL Eco Gear S is based on synthetic, ADDINOL Eco Gear M on mineral base oils. Both high-performance gear oils possess the singular ADDINOL Surftec® technology. It adapts to changing load conditions in the tothing and increases its load carrying capacity clearly. This way, load carrying tooth flanks of the gear pairs are optimally protected against wear, material removal, pitting and fatigue. Even surfaces pre-damaged by micro-pitting and pitting are smoothed thanks to the PD-effect (plastic deformation), progressive metal abrasions are transformed into receding ones.

ADDINOL Eco Gear M and S:

- above-average oil change intervals (up to 5-6 years possible)
- reliable protection against wear at highest loads
- prevention of micro-pitting and pitting
- smoothing of pre-damaged surfaces
- lowering of friction coefficient and oil sump temperature for minor stress on oil and components
- increase of output, improvement of energy efficiency
- long machine operating lives
- fixing of individual oil drain interval thanks to accompanying oil analyses
- reduction of costs for maintenance and servicing.

➤ ADDINOL synthetische Wärmeträgeröle – Äußerst temperaturstabil und langlebig!

➤ ADDINOL synthetic heat transfer oils – With extreme temperature stability and long operating lives!

Die synthetischen ADDINOL Wärmeträgeröle XW 15 und XW 75 stellen dank ihrer ausgeprägten Temperaturstabilität die zuverlässige Wärmeübertragung über lange Zeit sicher.

- einsetzbar in einem weiten Temperaturbereich
- auch bei hohen Temperaturen deutlich bessere Performance als Mineralölprodukte: XW 15 einsetzbar bis +320 °C, XW 75 bis +380 °C
- überdurchschnittliche thermisch-oxidative Stabilität
- zuverlässiger Schutz vor Ablagerungen, stabiler Wärmeübergang
- geringe Verkokungsneigung
- niedrige Verdampfungsverluste
- stabiler Flammpunkt für dauerhaft sicheren Einsatz, minimierte Brandgefahr
- wirtschaftlicher Betrieb und sicheres Erhitzen dank hohem Siedebeginn und niedrigem Dampfdruck

Daraus ergeben sich folgende Vorteile für den Anwender:

- ✓ ökonomischer Betrieb – Ölverbrauch und Nachfüllmengen werden deutlich reduziert
- ✓ minimierter Energieaufwand dank reduzierter energetischer Verluste
- ✓ im Vergleich zu herkömmlichen Wärmeträgerölen Verlängerungen der Einsatzzeit um bis zu 50.000 Betriebsstunden möglich (abhängig von den jeweiligen Einsatzbedingungen)
- ✓ Erhöhung der Anlagensauberkeit und der Lebensdauer der Komponenten
- ✓ reduzierter Wartungsaufwand

Der Einsatz der ADDINOL Wärmeträgeröle wird durch regelmäßige Ölanalysen begleitet, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Wir empfehlen eine Befüllung der Systeme mit ADDINOL Wärmeträgeröl XW vor Inbetriebnahme der Anlage. So wird die Anlagensicherheit von Anfang an gewährleistet.

Der Labortest belegt die Erfahrungen in der Praxis:
ADDINOL Wärmeträgeröl XW 15 überzeugt mit einem stabilen Flammpunkt.

The laboratory test proves the experience from practice:
ADDINOL Heat Transfer Oil XW 15 convinces with a stable flash point.

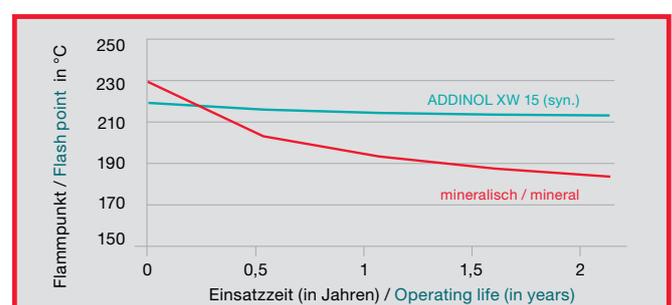
The synthetic ADDINOL Heat transfer oils XW 15 and XW 75 ensure the reliable heat transfer over long periods thanks to their pronounced temperature stability.

- applicable in a wide temperature range
- even at high temperatures clearly better performance than products based on mineral oil: XW 15 useable up to +320 °C, XW 75 up to +380 °C
- superior thermal-oxidative stability
- reliable protection against deposits, stable heat transfer
- low coking tendency
- low evaporation loss
- stable flash point for permanently safe applications, fire hazard is minimised
- economic operation and safe heating thanks to high initial boiling point and low vapour pressure

This entails the following advantages for operators:

- ✓ economic operation – oil consumption and top-up quantities are clearly reduced
- ✓ decreased energy input due to reduced energy loss
- ✓ extensions of up to 50,000 operating hours are possible compared to conventional heat transfer oils (depending on the respective operating conditions)
- ✓ increased plant cleanliness and component lifetime
- ✓ reduced maintenance effort

The application of ADDINOL Heat transfer oils is accompanied by regular oil analyses in order to guarantee a safe operation. We recommend filling the systems with ADDINOL Heat Transfer Oil XW prior to start of operation. This way plant safety is ensured from the very beginning.



ADDINOL®

THE ART OF OIL • SINCE 1936

ADDINOL Hochleistungs-Schmierstoffe in mehr als 90 Ländern und auf allen Kontinenten vertreten.

ADDINOL high-performance lubricants in more than 90 countries and on all continents.

überreicht durch / handed over by:



ADDINOL Lube Oil GmbH
High-performance lubricants

Am Haupttor, D-06237 Leuna/Germany
Phone: +49 (0)3461 - 845 - 111
Fax: +49 (0)3461 - 845 - 555
E-Mail: info@addinol.de



www.addinol.de

Wir danken der Firma Brückner Maschinenbau für die zur Verfügung gestellten Fotos in dieser Broschüre.
We want to thank Brückner Maschinenbau for providing the photos in this folder.