

your global specialist

Sectorul industrial

Rețeta pentru succesul dumneavoastră

Lubrifianți specializați pentru industria alimentară



Reduceți riscurile de contaminare și sporiți eficiența

Producătorii de produse alimentare știu că o rețetă de succes reprezintă cheia unor produse de calitate. Acest lucru se aplică atât ingredientelor folosite pentru produsele de carmangerie, de brutărie, lactate sau al băuturilor, cât și materialelor operaționale utilizate în cadrul producției. Alegerea lubrifiantului corect având la bază o rețetă testată va avea întotdeauna rezultate benefice. Klüber oferă produse de tip lubrifianți H1 care îndeplinesc cerințele dumneavoastră.

Operațiuni curate de producție ...

Una dintre încercările zilnice întâmpinate de producători este evitarea contaminării alimentelor pe durata procesului de fabricație, în timp ce eficiența este sporită. În practică, se recomandă utilizarea lubrifianților înregistrați și certificați pentru a diminua pe cât mai mult posibil riscurile contaminării și pentru a asigura buna reputație și de durată a companiei dumneavoastră fără a crea prejudicii. În cadrul industriei alimentare există multe aplicații precum echipamente de tip agitatori, suflante, mixere, dispozitive de umplere, cuptoare, dispozitive pe bază de aer comprimat și de ambalare, la care lubrifiantul utilizat poate intra în contact cu produsele alimentare. De asemenea, există riscul utilizării unui lubrifiant necorespunzător, cu care se poate intra în contact, pentru echipamentele folosite sau pentru industria de procesare a produselor alimentare. Astfel, recomandăm utilizarea exclusivă a lubrifianților de tip H1 pentru întregul proces de producție.

... cu ajutorul lubrifianților H1 cu performanță ridicată

Înregistrarea ca și categorie H1 are la bază o listă strictă de materiale brute. Conform specificațiilor stabilite de Agenția Americană pentru Produse Alimentare și Farmaceutice (FDA), lubrifianții H1 trebuie să fie în conformitate cu prevederile legale ale reglementării 21 CFR 178.3570, care definesc cum lubrifianții de tip H1 sunt adecvați pentru contactul incidental cu produsele alimentare. În plus la cele menționate anterior, mai există și alte categorii precum 3H, K1, HT1 pentru produsele utilizate în cadrul diferitelor aplicații, precum agenți de eliberare, dispozitive de curățare și fluide de transfer termic.

Klüber Lubrication poate furniza întreaga gamă de produse aplicabilă industriei alimentare cu înregistrările corespunzătoare.

Operațiuni de igienizare pe durata întregului proces

Reglementarea ISO 21469 reprezintă standardul internațional pentru specificațiile de igienă aferente formulării, producției și utilizării de lubrifianți H1 în cadrul industriilor de procesare - produse alimentare și farmaceutice. Fundația Națională Sanitară (NSF) a dezvoltat o anumită procedură având la bază standardul

ISO 21469, care include inspecții anuale la punctul de lucru al companiei producătoare de lubrifianți de către un auditor NSF, pentru a verifica stricta aderență la specificațiile de igienă și prevenirea contaminării pe durata producției de lubrifianți H1. Pentru a obține certificarea conform standardului ISO 21469:2006, este necesară efectuarea unor schimbări drastice în cadrul procesului de producție, implicând investiții majore, pentru a permite conformitatea cu standardele. Klüber Lubrication a fost printre primele companii care a făcut față cerințelor stricte ale acestui standard și deține mai multe puncte de producție decât orice altă companie care activează în domeniu. Nu doar produsele noastre sunt certificate ci și întregul proces de producție a lubrifianților H1 este certificat. Acest lucru permite o protecție completă împotriva contaminării pe durata producției de lubrifianți.

Lubrifianții cu performanță ridicată conferă rezultate benefice

Lubrifianții pentru industria de procesare produse alimentare se supun unor multitudini de cerințe: pe de o parte acestea trebuie să fie în conformitate cu reglementările din industria alimentară, să fie inerți din punct de vedere fizic, cu gust și miros neutru și aprobați la nivel internațional. De asemenea, trebuie să reducă fricțiunea și uzura, să protejeze împotriva coroziunii, să transmită căldura și să producă un efect etanș. Alegerea lubrifiantului corect este astfel o decizie importantă când vine vorba despre fiabilitatea și durata de funcționare a pieselor și componentelor. O investiție în lubrifianți cu performanță ridicată are ca rezultat îmbunătățirea procedurilor și operare pe termen lung. În prezenta broșură veți găsi o varietate de lubrifianți adecvați pentru echipamentul utilizat în producția alimentară, grupate corespunzător aplicațiilor. Acești lubrifianți și-au dovedit valoarea de-a lungul anilor și mai mult, au fost îmbunătățiți pentru a se adapta condițiilor și parametrilor de operare din zilele noastre. Deținem soluția perfectă pentru aproape orice aplicare. În cazul în care există un aspect sau componentă pe care nu le regăsiți în prezenta broșură, vă rugăm să luați legătura cu unul dintre specialiștii noștri pentru indicațiile aferente.

Vom fi alături de dumneavoastră oriunde vă veți afla

Scopul nostru îl reprezintă furnizarea de lubrifianți specializați cu performanță ridicată și servicii la nivel internațional, cât și competență tehnică avansată; acestea reprezentând doar câteva dintre atuurile pentru care compania Klüber Lubrication este cunoscută. Ne atingem acest obiectiv prin intermediul rețelei globale de producție și vânzare, dealeri autorizați și nu în ultimul rând prin intermediul experților noștri gata oricând să vă ajute conform cerințelor individuale.

Reduceți riscurile de contaminare și sporiți eficiența	3
Unsoi lubrifiante pentru rulmenți mecanici, lagăre de alunecare și ghidaje liniare	4
Uleiuri lubrifiante pentru rulmenți și angrenaje	8
Unsoi lubrifiante pentru cutii de viteze și sisteme centralizate de lubrifiere	13
Uleiuri lubrifiante pentru compresoare și pompe vacuum	14
Lubrifierea echipamentelor de îndoire margini - conserve metalice	19
Lubrifianți pentru lanțuri	20
Lubrifianți hidraulici și pneumatici	25
Produse pentru etanșare, asamblare și întreținere mecanică	26
Unsoi pentru valve și armături	28
Serviciul KlüberEfficiencySupport	29
Lubrifiantul adecvat la locația corectă și la momentul potrivit	30

Unsoi lubrifiante pentru lagăre cu rostogolire, lagăre de alunecare și ghidaje liniare

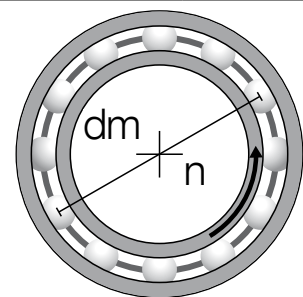


Pe lângă funcțiile de bază care permit echipamentului să efectueze mișcări, lagărele cu rostogolire, lagărele de alunecare și ghidajele liniare utilizate în cadrul industriei alimentare, trebuie să evolueze satisfăcător când sunt atacate de factorii din mediul ambiental, precum apa, abur sau agenți de curățare sau la momentul expunerii la temperaturi ridicate sau scăzute. Alegerea corectă al unsoilor lubrifiante pentru a face față acestor condiții este extrem de importantă, pentru a reduce

costurile de întreținere și pentru a evita opririle neplanificate ale echipamentului.

Tabelul care urmează oferă o vedere de ansamblu asupra lubrifianților sintetici H1, îmbunătățiți în urma anilor de experiență, pentru a atinge o performanță ridicată în cazul fiecărei provocări întâmpinate din cadrul industriei alimentare.

Aplicație	Produs	Grad NLGI DIN 51818	Gama temperaturii de operare		Vâscozitatea uleiului de bază 40 °C [mm ² /s] aprox.	Factorul viteză* [mm x min ⁻¹]	Ulei de bază	Agent de îngrosare	Nr. înreg. NSF H1
			De la [°C]	La [°C]					
Temperaturi de până la 160 °C	Klüberfood NH1 94-301	1	-35	140	300	400.000	PAO	Complex de calciu	140682
	Klüberfood NH1 94-402	1-2	-30	160	400	300.000	PAO	Complex de calciu	139051
Viteze scăzute sau medii	Klüberfood NH1 34-401	1	-30	140	400	500.000	PAO	Complex de calciu	149161
	Klübersynth UH1 14-222	2	-25	120	260	400.000	PAO	Complex de aluminiu	128827
	Klübersynth UH1 64-1302	2	-10	150	1,300	100.000	PAO	Siliciu	136697
	Klüberalfa BF 83-102	2	-50	200	110	1.000.000	PFPE	PTFE	139418
Temperaturi de până la -50 °C	Klübersynth UH1 14-31	1	-45	120	30	700.000	PAO, ester	Complex de aluminiu	056356
	Klübersynth UH1 14-151	1	-45	120	150	500.000	PAO	Complex de aluminiu	056354
	Klübersynth UH1 64-62	2	-40	140	65	500.000	PAO, ester	Siliciu	136871
Viteze ridicate	BARRIERA L 55/1	1	-40	260	420	300.000	PFPE	PTFE	129561
	BARRIERA L 55/2	2	-40	260	420	300.000	PFPE	PTFE	129400
	Klüberalfa HPX 93-1202	2	-30	300	1,200	n.a.	PFPE	Solide	138460



* Factorul de viteză este format din rpm la punctul de operare n în (min⁻¹) și diametrul nominal al rulmentului dm în (mm). Lubrifianții adecvați pentru rpm la valori ridicate sunt în mod dinamic mai ușori, lucru care previne filmul lubrifiant din a se rupe la viteze crescute.
Valoare ridicată: 500,000; Valoare medie: 300,000 -400,000; Valoare scăzută: <300,000.

Mediul ambiental

Agenții de curățare, aburul și apa fierbinte pot fi factori extrem de agresivi împotriva lagărelor cu rostogolire lubrificate, compromițând capacitatea de etanșare ai acestora. În consecință, nu numai că se înregistrează o creștere a consumului de unsoare dar se micșorează și perioada de operare a componentei lubrificate.

Un test - spălare cu apă - evaluează comportamentul lubrifianților în condiții dinamice (DIN 51 807; ASTM D 1264). Testul determină ce cantitate de unsoare poate fi îndepărtată de un jet de apă fierbinte (79°C) într-o oră. Unsoarele sunt gradate conform performanței: #1 - îndepărtare de mai puțin de 10%; #2 - îndepărtare între 10% și 30% și #3 - îndepărtare mai mare de 30%.

Unsoarele, Klüber Lubrication pentru lagărele cu rostogolire, menționate în prezenta broșură, sunt gradate #1 la parametrii mai stricți, cu o durată de operare de 3 ore și apă la 90°C. Aceste unsoari furnizează protecție excelentă împotriva mediului și un consum scăzut.

Unsoi operaționale la temperaturi ridicate

Componentele care operează în mediu fierbinte, precum cel din industria brutăriei și de uscare a cerealelor nu trebuie să dea greș. Oprirea procesului de producție nu numai că are ca rezultat costuri suplimentare pentru piesele de schimb și producție dar implică și un consum considerabil de energie termică.

Unsoarele lubrifiante Klüber Lubrication cu operare la temperaturi ridicate sunt definite conform metodei de testare FE-9 (DIN 51 821, DIN 51 825) care asigură o performanță fiabilă a lubrifianților din gama respectivă de servicii.

Unsoari precum **BARRIERA L 55/2** și **BARRIERA L 55/1** combină funcția de rezistență la mediu cu stabilitatea termică pentru temperaturi de până la 260°C. Aceste produse sunt preferate în industria alimentară de către Fabricanții de Echipament Original (FEO) și operatorii care doresc performanță, încredere și standarde ridicate.

Produsul **Klüberalfa HPX 93-1202** poate face față chiar și celor mai severe condiții, cu o lubrifiere adecvată a rulmenților care sunt supuși la temperaturi de lucru extreme de 300°C, anticipând alte nevoi viitoare și promovând o durată de funcționare îndelungată pentru rulmenții și unsoarele în cauză.

Unsoi operaționale la temperaturi scăzute

Atât pe durata producției cât și în momentul conservării anumitor articole alimentare, mediul rece reprezintă o parte integrală a procesului de fabricație. Se poate doar imagina impactul pe care îl are o oprire a benzii transportoare sau a motorului care funcționează în interiorul unui tunel de înghețare la temperaturi de -40°C.

Stabilitatea temperaturilor scăzute este evaluată prin intermediul unui test de presiune flux (DIN 51 805) și un test de torsiune la temperatură scăzută. În mod normal, temperatura la care se efectuează un test de presiune de 1,400 mbari se va stipula ca fiind valoarea de operare cea mai scăzută a unsoarelor pentru rulmenții mecanici.

Testul de torsiune la temperaturi scăzute (ASTM D 1478)

În cazul unsoarelor Klüber Lubrication pentru rulmenți mecanici, torsiunea la temperaturi scăzute mai este evaluată și pentru condiții dinamice. Temperatura de operare este apoi confirmată doar dacă valoarea inițială de torsiune este sub 1,000 Nmm iar valoarea torsiunii de funcționare este sub 100 Nmm.

Unsoarele lubrifiante care afișează o creștere minimă în consistența temperaturii, de exemplu **Klübersynth UH1 14-31**, **Klübersynth UH 14-151** și **Klüberalfa BF 83-102**, furnizează o stabilitate excelentă la valori scăzute de temperatură, fiind adecvate pentru operarea la -45 sau -50°C în timp ce se păstrează o valoarea scăzută de torsiune și a presiunii de flux.



Torsiunea punctului de fricțiune și capacitatea sarcinii admise

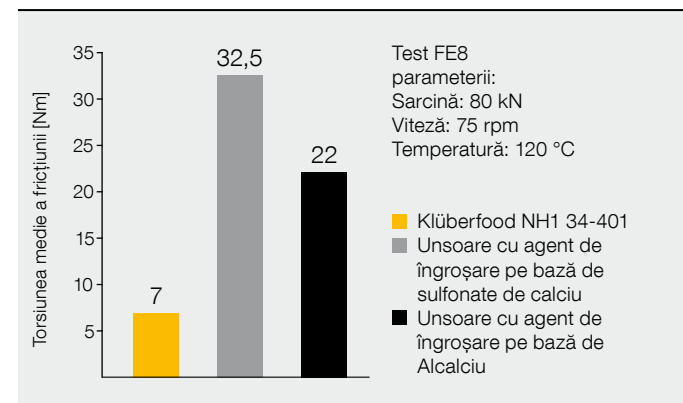
Formula chimică folosită pentru obținerea unsoarelor are o influență importantă asupra torsiunii punctului de fricțiune și asupra temperaturii operaționale. În plus, interacțiunea dintre agentul de îngroșare și uleiul de bază, la momentul funcționării la sarcini mari, poate genera o valoare mai ridicată de torsiune și în consecință un consum mai mare de energie.

Testările FAG-FE8 (DIN 51 819) se aplică lubrifianților supuși la valori mari de sarcină. Pentru unsoare, se aplică testări efectuate la 500 ore de operare. Sarcinile aplicate pot varia de la 5 la 100 kN și viteze de la 7,5 la 6.000 rpm pentru tipuri variate de lagăre cu rostogolire.

Pe lângă uzura (mg) elementelor rotative, rezultatele testărilor redau torsiunea punctului de fricțiune și curba valorii de temperatură.

Klüberfood NH1 34-401 a prezentat valori scăzute ale torsiunii la punctul de fricțiune pentru setul de teste FE8, valoare care este de trei ori mai scăzută decât tehnologia celui mai bun competitor de pe piață.

Rezultatele testului FE8



Trecerea de la unsoare industriale la cele de tip H1

La momentul trecerii de la unsoare industriale la cele de tip H1, pentru componente a căror curățare completă nu este posibilă, trebuie să aveți în vedere existența reziduurilor ne-înregistrate H1 și rămase la nivelul componentelor.

Pentru a obține „condiția H1” pe când mai repede posibil, intervalele la care se efectuează lubrifierea trebuie micșorate, în special după procesul de schimbare a tipului de unsoare lubrifianță.

Cu cât este aplicată mai des unsoarea H1 cu atât mai repede se va efectua eliminarea vechiului tip de produs.

Sfat util:

Curățați bine duzele de aplicare anterior utilizării noului produs, pentru a vă asigura că particulele contaminatoare nu sunt forțate la nivelul pieselor operaționale.

Miscibilitatea produselor de tip unsoare lubrifianță

Tabelul care urmează indică compatibilitatea generală dintre uleiuri și agenții de îngroșare.

Nu se recomandă amestecul diferitelor tipuri de unsoare fără a efectua o pre-evaluare. Pentru indicații suplimentare, vă rugăm luați legătura cu specialistul Klüber Lubrification.

Miscibilitatea uleiurilor de bază

	Mineral	PAO	Ester	PAG	Silicon	PFPE
Mineral	+	+	+	-	-	-
PAO	+	+	+	-	-	-
Ester	+	+	+	+	-	-
PAG	-	-	+	+	-	-
Silicon	-	-	-	-	+	-
PFPE	-	-	-	-	-	+
+ miscibil	- nu este miscibil					

Miscibilitatea agenților de îngroșare*

		Săpunuri metalice				Săpunuri complexe					Alți agenți de îngroșare		
		Al	Ca	Li	Na	Al	Ba	Ca	Li	Na	Bentonit	Poliuree	PTFE
Săpunuri metalice	Al	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+	+/-	+	+	+
	Ca	+/-	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+
	Li	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+/-	+/-	+
	Na	+/-	+	-	+	+	+	+/-	+/-	+	-	+	+
Săpunuri complexe	Al	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+
	Ba	+/-	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+	+/-	+
	Ca	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+/-	+	+
	Li	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+	+/-	+	+/-	+
Alți agenți	Na	+/-	+	-	+	+/-	+	+	+/-	+	-	+	+
	Bentonit	+	+	+/-	-	+/-	+	+/-	+	-	+	+	+
	Poliuree	+	+	+/-	+	+/-	+/-	+	+/-	+	+	+	+
	PTFE	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ miscibil +/- parțial miscibil - nu este miscibil

* Uleiurile de bază trebuie să fie miscibile

Uleiuri lubrifiante pentru rulmenți și angrenaje



Soluțiile speciale de la Klüber Lubrication vă ajută să obțineți o cifră de afaceri mai ridicată, pe lângă siguranța produselor alimentare și un footprint ecologic îmbunătățit. Uleiurile noastre speciale pentru angrenaje asigură intervale lungi de întreținere, o eficiență ridicată și o protecție de lungă durată a componentelor chiar dacă angrenajul operează la limita valorilor de performanță. Următoarele uleiuri pentru angrenaje de la Klüber Lubrication

sunt produse din baze complet sintetice pentru a obține cele mai bune performanțe. Acestea sunt folosite și recomandate de către cei mai importanți producători de angrenaje. Specialiștii noștri vă vor recomanda uleiul corespunzător cerințelor dumneavoastră. Împreună putem reduce costurile de întreținere, de consum al energiei și emisiile de CO₂.

Aplicație	Produs	Ulei de bază	Grad NLGI DIN 51818	Gama temperaturii de operare		Index de vâscozitate ISO 2909	Economie de energie	Nr. înreg. NSF H1
				De la [°C]	La [°C]			
Temperaturi scăzute [de până la -45 °C]	Klüber Summit HySyn FG 32	PAO	32	-45	135	≥ 120	++	133733
	Klüberoil 4 UH1-15	PAO, ester	15	-45	110	≥ 120	++	136436
Temperaturi normale [de până la 120 °C]	Klüberoil 4 UH1-150 N	PAO, ester	150	-30	120	≥ 140	++	121172
	Klüberoil 4 UH1-220 N	PAO, ester	220	-30	120	≥ 140	++	121171
	Klüberoil 4 UH1-320 N	PAO, ester	320	-30	120	≥ 150	++	122841
	Klüberoil 4 UH1-460 N	PAO, ester	460	-30	120	≥ 150	++	121170
	Klüberoil 4 UH1-680 N	PAO, ester	680	-25	120	≥ 150	++	121169
Temperaturi ridicate [de până la 160 °C]	Klübersynth UH1 6-150	PAG	150	-35	160	≥ 210	+++	124437
	Klübersynth UH1 6-220	PAG	220	-30	160	≥ 220	+++	124438
	Klübersynth UH1 6-320	PAG	320	-30	160	≥ 220	+++	124439
	Klübersynth UH1 6-460	PAG	460	-25	160	≥ 220	+++	124440
	Klübersynth UH1 6-680	PAG	680	-25	160	≥ 240	+++	124441
	Klübersynth UH1 6-1000	PAG	1.000	-25	160	≥ 250	+++	147019

Seria Klüberoil 4 UH1 N este valabilă în ISO VG de la 32 la 680 și 1.500
Seria Klübersynth UH1 6 este valabilă în ISO VG 100 la 1.000

++ Performanță ridicată/ beneficiu
+++ Performanță optimă/ beneficiu

Temperatura de lucru

Angrenajele industriale din cadrul domeniului alimentar operează în medii cu temperaturii care variază între -40 și 80°C.

Cu toate acestea, uleiurile pot atinge temperaturi de până la 150°C în funcție de tipul de angrenaj și de aplicație. Căldura generată în cadrul sistemului (roți, rulmenți și lubrifianți) reprezintă criteriul cel mai important pentru evaluarea performanței angrenajului. Pe lângă caracteristicile de producție, temperaturile uleiurilor depind în mare parte de condițiile de operare.

Este foarte important să se asigure că limitele permise de temperatură nu sunt depășite de componente individuale de tip angrenaj, lubrifianți și accesorii.

Temperaturile de operare care sunt peste limita medie sau limite de temperatură, indică de cele mai multe ori defecțiuni ori defecte incipiente.

Sfat util:

La momentul utilizării uleiurilor pentru angrenaje pe bază de uleiuri minerale, temperatura de 75-80°C nu trebuie depășită.

Beneficiile uleiului sintetic Klüber Lubrication pentru angrenaje

Pe lângă operarea la o gamă variată de temperatură, uleiurile sintetice oferă mai multe avantaje în comparație cu uleiurile minerale:

- Intervalele de schimb ulei sunt cu 3 până la 5 ori mai lungi
- Protecție ridicată împotriva uzurii
- O pornire mai bună la rece la aceeași vâscozitate nominală (ISO VG)
- Datorită temperaturilor reduse nu se solicită agenți de răcire pentru ulei
- Puncte mai mici de fricțiune care reduc consumul de energie

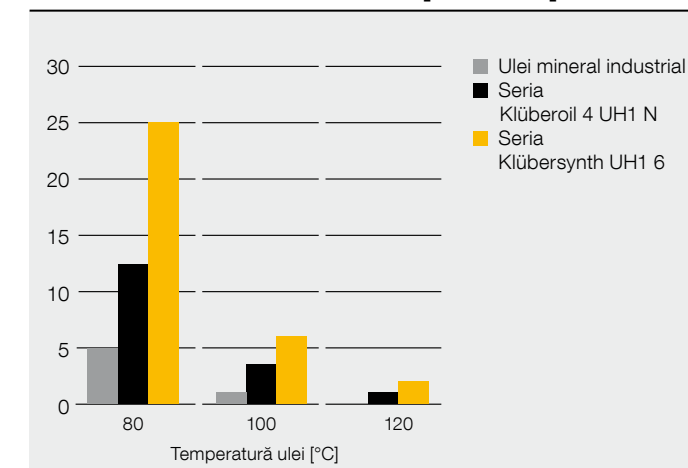
Comparația index de vâscozitate (VI)

Tipul de ulei	VI, aprox.
Ulei mineral	85 la 100
Seria Klüberoil 4 UH1 N	135 la 160
Seria Klübersynth UH1 6	210 la 270

Perioada de funcționare a uleiului

Perioada de funcționare prelungită a lubrifianților sintetici și în consecință intervalele prelungite de schimbare a uleiului reduc cazurile de întrerupere și astfel se economisesc resurse.

Perioada normală de funcționare [x 1000 ore]



Comportamentul în cadrul angrenajelor cu melc

Următorul grafic face comparația dintre diferitele uleiuri de bază, testate în aceleași condiții.

Condiții de testare

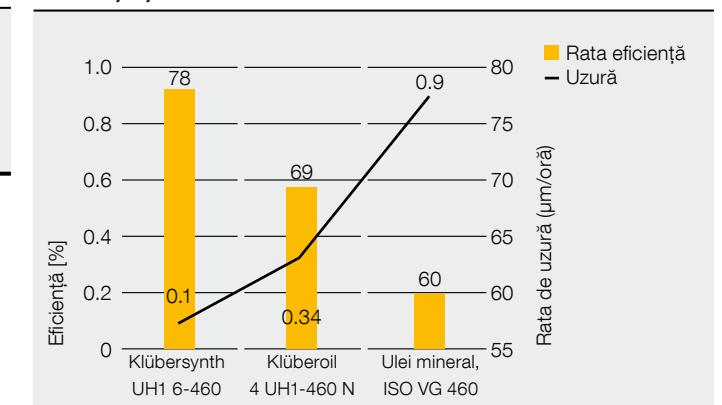
Viteza de alimentare: 350 min⁻¹
Cuplul: 300 Nm
Durata testului: 300 ore

Angrenaj testat

Angrenaj standard cu melc
Material melc: oțel 16MnCrS5
Material, roată: GZ-CuSn12Ni

Rezultatele arată o îmbunătățire semnificativă în eficiență și reducerea uzurii la momentul utilizării uleiului cu bază sintetică marca Klüber Lubrication.

Eficiență și uzură



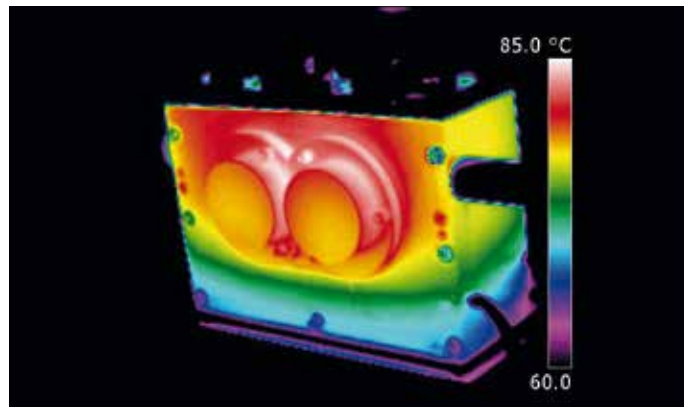
Eficiență determinată la stația de testare Klüber Lubrication- angrenaj cu melc

Valorile de temperatură ulei pentru angrenajele cu roți dințate

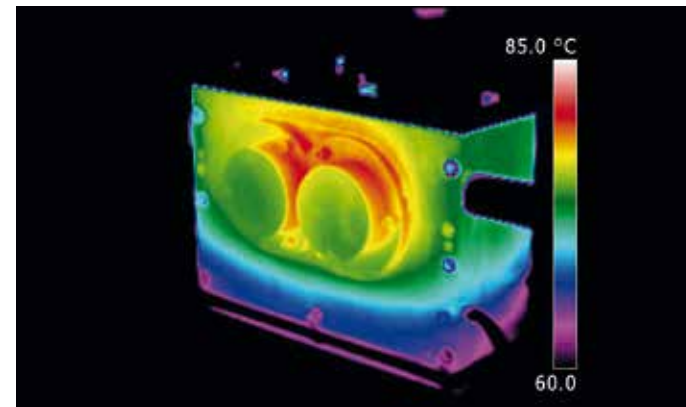
Majoritatea comparațiilor valori de temperatură se axează pe tipurile de angrenaje cu melc. Trecerea de la uleiurile minerale la cele sintetice oferă un potențial mai bun pentru reducerea valorilor de temperatură.

Dar ce se întâmplă în cazul angrenajelor cu roți dințate? Acest tip de angrenaj este cel mai des întâlnit în cadrul industriei alimentare. În același timp, este un tip de angrenaj la care îmbunătățirile se evidențiază mult mai dificil la momentul comparării cu rezultatele uleiurilor minerale.

Uleiurile sintetice pentru angrenaje marca Klüber Lubrication oferă o eficiență semnificativ de ridicată în comparație cu uleiurile standard pe bază de ulei mineral, înregistrând temperaturi scăzute chiar și în cazul angrenajelor cu roți dințate, conform celor două fotografii termice.



Ulei standard pentru angrenaje: ulei mineral, ISO VG 220



Ulei sintetic H1 pentru angrenaj marca Klüber Lubrication: Klüberoil 4 UH1-220 N

Eficiență îmbunătățită prin reducerea pierderilor cauzate de fricțiunea angrenajelor

Uleiurile sintetice pentru angrenaje pe bază de polialfaolefine (PAO), ester și poliglicol prezintă un coeficient mai scăzut de fricțiune decât în cazul uleiurilor minerale, datorită structurii moleculare specifice. Fricțiunea generată la angrenaje poate fi redusă cu 30% utilizând uleiurile sintetice, decât în cazul uleiului mineral industrial EP.

Chiar și în cazul angrenajelor cu melc, o reducere a temperaturii uleiului poate fi obținută de la 85°C în cazul uleiului mineral, la 80°C cu uleiul sintetic Klüber Lubrication pe bază de PAO. Aceste rezultate reprezintă reducerea consumului de energie, perioade îndelungate de funcționare a angrenajului și mai puțină întreținere.

Datorită coeficienților scăzuți de fricțiune aferenți uleiurilor sintetice, ajută la reducerea pierderilor considerabile și astfel o creștere a eficienței.

În mod special în cazul angrenajelor cu o rată ridicată de fricțiune prin alunecare, de exemplu angrenaje cu melc sau hipoide, trecerea de la uleiurile minerale la cele sintetice poate avea ca rezultat o creștere a eficienței cu mai mult de 20%.

Coeficienții de fricțiune a diferitelor uleiuri pentru angrenajele echipamentelor cu discuri-duble

	Coeficient fricțiune		
	2 m/s	4 m/s	8 m/s
Ulei mineral	0,060	0,050	0,040
Seria Klüberoil 4 UH1 N	0,040	0,030	0,020
Seria Klübersynth UH1 6	0,020	0,014	0,011

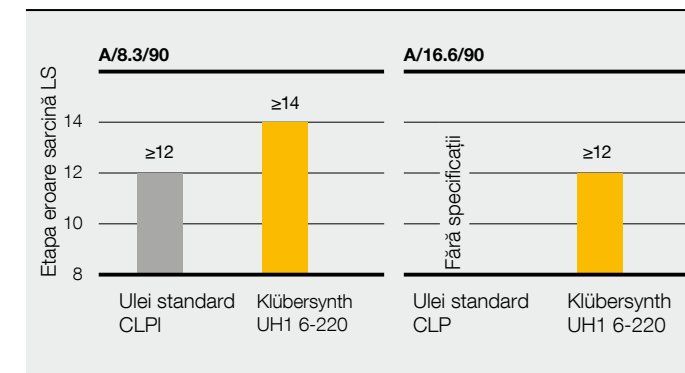
Condiții de testare	
Presiune Hertz p_H	1000 N/mm ²
Alunecare	20 %
Temperatura injectiei de ulei	90 °C
ISO VG	150

Fiabilitate prin protecția tuturor componentelor de angrenaj

Capacitatea de performanță a uleiurilor cu performanță ridicată face referire la toate componentele de angrenaj a fi lubrificate, de exemplu dinți, rulmenți rotativi și garnitura axului radial. Uleiurile de angrenaj de la Klüber Lubrication sunt dezvoltate la standardele cele mai ridicate pentru a oferi protecție superioară echipamentului.

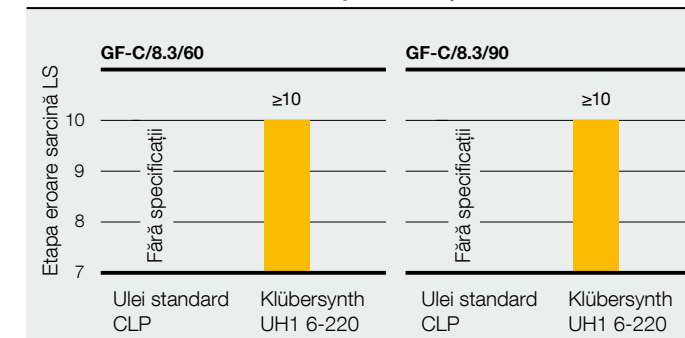
Angrenaje – uzură prin frecare: Testarea FZG uzură prin frecare este în mod general întreprinsă pentru a evalua capacitatea uleiurilor de a proteja împotriva pagubelor produse în urma uzurii prin frecare. Etapa FZG 12 cu testare la sarcină reprezintă cerința minimă pentru uleiurile CLP. Uleiurile marca Klüber Lubrication depășesc această calificare oferind o protecție superioară chiar și în condiții extreme de șoc la încărcătură.

Test FZG uzură prin frecare (rezultate)



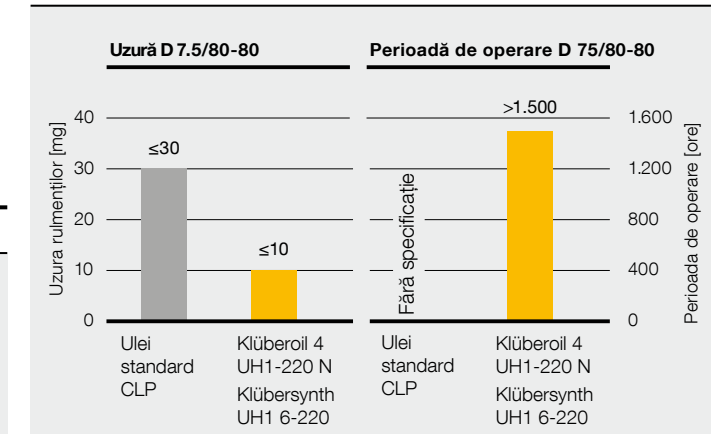
Angrenaje – micro-coroziune: Testul pentru microcoroziune, conform prevederii FVA 54/7, a devenit un standard industrial pentru evaluarea rezistenței la microcoroziunea angrenajelor, ca fiind de valoarea scăzută, medie sau ridicată. Uleiurile marca Klüber Lubrication sunt clasificate ca având rezistență ridicată împotriva microcoroziunii.

Test FZG micro-coroziune (rezultate)



Rulmenți: Deteriorarea angrenajelor sunt de cele mai multe ori cauzate de uzura avansată a rulmenților sau oboseala prematură a rulmenților. Influența uleiurilor cu performanță ridicată asupra comportamentului rulmenților este evaluată conform testului FE8 pentru uzură. Uleiurile Klüber Lubrication depășesc cerințele minime ale testului pentru uleiurile CLP, întrucât se îndeplinesc cerințele testului FE8 pentru perioada de funcționare. În mod alternativ, acești rulmenți ating perioada dorită de funcționare de către producătorul de rulmenți.

Test FE8 pentru rulmenți (rezultate)



Sigilii: Scurgerile provocate de uzura garniturii axului radial într-o etapă primară de producție necesită operațiuni costisitoare de curățare și reparație. Lube & Seal, proiectul comun dintre Freudenberg Sealing, Vibration Control Technology și Klüber Lubrication, reprezintă armonizarea perfectă dintre lubrifiere și sigilare. Datorită combinației cu performanță ridicată a uleiurilor Klüber Lubrication se permite funcționarea continuă fără erori premature de sigilare.



Unsoari lubrifiante pentru cutii de viteze și sisteme centralizate de lubrifiere

Trecerea de la ulei mineral la ulei sintetic H1 PAO pentru angrenaje

Seria Klüberoil 4 UH1 N Seria Klüber Summit Hy Syn FG

Fiecare trecere de la ulei mineral la unul de tip sintetic acceptabil pentru industria alimentară trebuie efectuată cu mare grijă. S-ar putea să nu fie de ajuns doar scurgerea uleiului mineral folosit și umplerea cu noul ulei sintetic.

Unsoari mai vechi se presupun a conține reziduuri de ulei în carcasă, traseele de lubrifiere care pot fi dizolvate de uleiurile sintetice. În cazul în care aceste reziduuri nu sunt îndepărtate, acestea pot cauza probleme pe durata operării.

Traseele de lubrifiere și filtrele pot fi înfundate; garniturile, pompele și dinții avariați. Prin înlocuirea a aproximativ 10% din umplerea cu ulei mineral, cu produsul Klüber Summit Varnasolv, reziduurile de ulei pot fi dizolvate pentru a facilita operațiunea de curățare a angrenajului.

Pentru a preveni avariile, angrenajul sau sistemul de circulare a lubrifiantului trebuie aerisit cu noul ulei sintetic după ce vechiul tip de ulei a fost îndepărtat; în mod ideal la temperatura de operare.

Aerisirea trebuie repetată o dată sau de două ori pentru a se asigura că majoritatea reziduurilor sunt îndepărtate și nu se încălcă prevederile siguranței produselor alimentare.

Uleiului pentru angrenajele din industria alimentară care a fost utilizat la aerisire nu trebuie ulterior folosit la lubrifiere. Cu toate acestea, se poate păstra pentru alte operațiuni de aerisire. Anterior umplerii cu uleiul sintetic, filtrele de ulei sau de elemente trebuie înlocuite.

Trecerea de la uleiuri minerale la uleiuri de tip poliglicol (PAG)

Seria Klübersynth UH1 6

Uleiurile pe bază de poliglicol cu utilizare în industria alimentară nu sunt miscibile nici cu uleiurile minerale nici cu alte uleiuri sintetice folosite la angrenaje.

Unii producători furnizează poliglicoli miscibili. Cu toate acestea, conținutul acestora trebuie să fie păstrat la o valoare cât mai scăzută posibil, pentru a evita influențarea proprietăților uleiului original.

La momentul utilizării uleiurilor pe bază de poliglicol, trebuie să vă asigurați că specificațiile garniturilor, vopselelor și vizoarelor de verificare sunt bine cunoscute pentru a evita interacțiunea necorespunzătoare cu lubrifiantul.

Datorită incompatibilității cu substanțe de tip baze, se recomandă întotdeauna procedura de aerisire, chiar dacă condițiile generale ale uleiului mineral sunt compatibile.

Specialiștii noștri vă pot furniza instrucțiuni specifice pentru înlocuirea uleiurilor adecvate pentru angrenaje.

Sfat util:

Uleiul cald va facilita procedura de scurgere, din moment ce vâscozitatea este mai scăzută la temperaturi mai ridicate. Astfel puteți scurge uleiul uzat mult mai rapid și să rețineți o cantitate minimă în interiorul angrenajelor.

Câteodată angrenajele necesită unsoari pentru procesul de lubrifiere; acestea sunt furnizate sub forma unor unități compacte cu o lubrifiere permanentă sau reprezintă angrenaje convenționale care fac față altor tipuri de specificații. Unsoarile aplicate în astfel de condiții sau în sisteme centralizate de lubrifiere trebuie să fie destul de fine pentru a fi pompate prin țevi înguste la punctele de fricțiune.

Următorul tabel stabilește o selecție de unsoari fine care se recomandă pentru sistemele centralizate de lubrifiere în cadrul echipamentelor de umplere cu băuturi sau lubrifierea angrenajelor compacte de ex: **Klübersynth UH1 14-151** pentru unitățile PSC de la SEW.

Aplicație	Produs	NLGI grade DIN 51818	Ulei de bază	Agent de îngroșare	Gama temperaturii de operare		Vâscozitatea uleiului de bază Aprox. 40 °C [mm ² /s]	Nr. înreg NSF H1
					De la [°C]	La [°C]		
Angrenaje și sisteme centralizate de lubrifiere	Klübersynth UH1 14-151	1	PAO, ester	Complex de Al	-45	120	150	056354
	Klübersynth UH1 14-1600	00	PAO, ester	Complex de Al	-45	120	160	136695
	Klüberfood NH1 94-6000	000	PAO	Complex de calciu	-45	120	60	143372
Unsoare lubrifiantă cu mai multe aplicații	PARALIQ GA 3400	00	Mineral	Complex de Al	-45	110	235	137942

Uleiuri pentru compresoare de aer și pompe vacuum utilizate în industria alimentară



Indiferent dacă utilizați amoniac (NH₃) și dioxid de carbon (CO₂) pentru a păstra alimentele la rece sau adăugați dioxid de carbon (CO₂) la băuturi sau chiar aer comprimat pentru suflarea sticlelor pentru băuturi, dispozitivele de tip compresor reprezintă elementul cheie în cadrul producției și conservarea de alimente. Aceste echipamente sunt necesare pe durata producției zilnice din cadrul unui punct de lucru.

Erorile mecanice pot cauza pierderi semnificative de producție și profit. Astfel, alegerea corectă a uleiului pentru compresori este vitală. V-ați imaginat vreodată cum lubrifianții pot influența costurile de producție? Sau cum lubrifianții pot reduce consumul de energie? Lubrifiantul reprezintă o investiție relativ mică care poate face o diferență majoră. Mai jos regăsiți câteva dintre motivele pentru care trebuie să optimați performanța compresoarelor cu lubrifianți marca Klüber Lubrication.

Uleiuri pentru compresoare de aer și pompe vacuum utilizate în industria alimentară

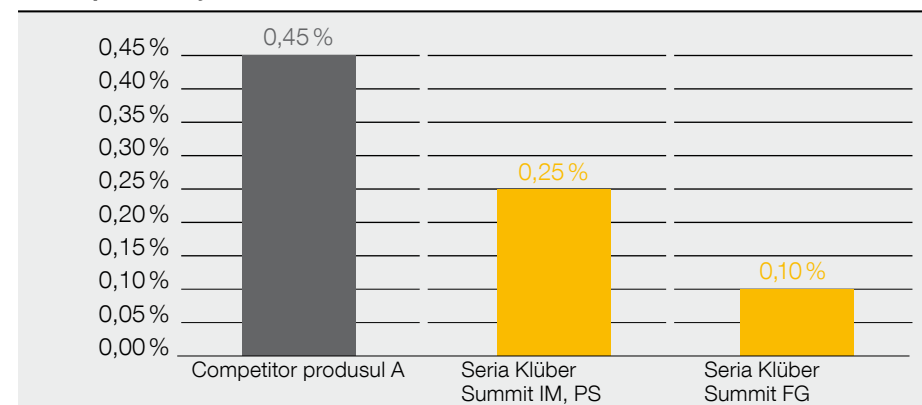
Specificație	Produs	Ulei de bază	ISO VG DIN 51519	Index vâscozitate	Punct de aprindere [°C]	Punct de topire [°C]	Nr. Înreg NSF H1
Compresor aer-tip șurub cu intervale de schimb de până la 5000 ore**	Klüber Summit FG 100	PAO	32	≥ 120	≥ 230	≤ -50	143606
	Klüber Summit FG 200	PAO	46	≥ 120	≥ 240	≤ -50	143607
	Klüber Summit FG 250	PAO	68	≥ 120	≥ 250	≤ -48	143609
Compresor aer-tip șurub rotativ cu intervale de schimb de până la 10,000 ore**	Klüber Summit FG Elite 46	PAO	46	≥ 130	≥ 250	≤ -40	150874
Compresor aer cu piston	Klüber Summit FG 300	PAO	100	≥ 120	≥ 250	≤ -45	143610
	Klüber Summit FG 500	PAO	150	≥ 120	≥ 250	≤ -38	143608
Pompe vacuum	Klüber Summit HySyn FG 100	PAO	100	≥ 120	≥ 240	≤ -40	133736

** Intervalele de schimb ulei stipulate sunt valori de reper care au la bază experiență practică. Acestea depind de scopul intenționat, metoda de aplicare și condițiile tehnice aferente compresorului

Mai puține reziduuri de oxidare

Seria de produse Klüber Summit FG reduce valoarea reziduurilor de oxidare din piston și valve pentru a conferi o perioadă prelungită de operare la nivelul compresorului.

Test - procentaj reziduu de carbon Conradson*



* ASTM D 189

Economia energiei

Energia reprezintă un factor major al costurilor operaționale când vine vorba de compresoare cu aer. Lubrifianții sintetici Klüber Lubrication oferă un avantaj economic semnificativ prin îmbunătățirea eficienței termice și mecanice. Aceste produse prezintă coeficienți scăzuți la fricțiune, o stabilitate termică mai ridicată și o abilitate superioară de transfer termic. Aceste proprietăți reduc fricțiunea care are ca rezultat reducerea consumului de energie și temperaturi mai scăzute de operare pentru compresoare.

Studiile efectuate în domeniu au înregistrat o îmbunătățire a eficienței de la 3% la 5%, la momentul utilizării uleiurilor sintetice, la care se adaugă perioada prelungită de funcționare a compresorului, având ca rezultat economia de energie, care va reduce semnificativ costurile.

Beneficii:

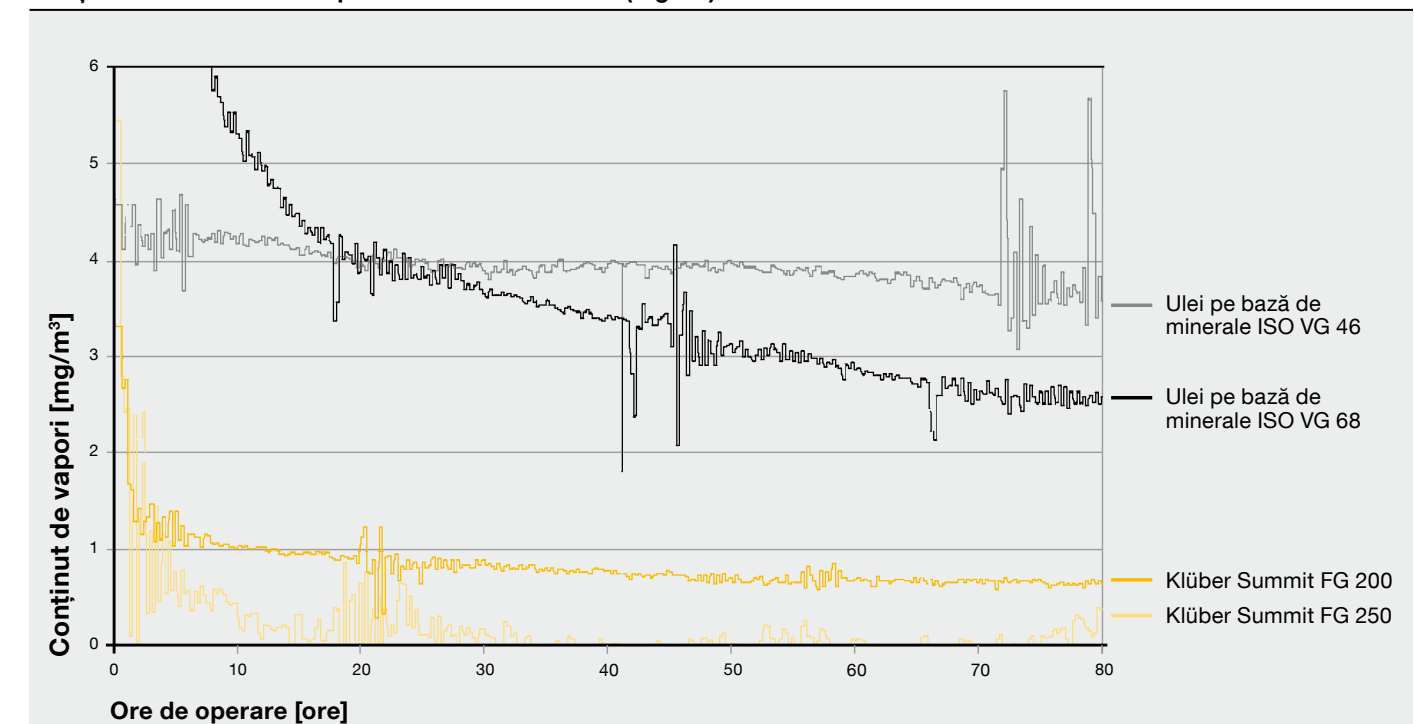
- Consum redus de energie
- Eficiență termică îmbunătățită
- Eficiență mecanică îmbunătățită
- Fricțiune redusă

Trecerea de la uleiuri minerale la sintetice

La momentul trecerii de la ulei mineral la ulei sintetic Klüber Summit cu utilizare în industria alimentară, vă rugăm să aveți în vedere că un astfel de ulei poate fi influențat de reziduurile de oxidare care influențează durata de operare. Compresorul trebuie curățat folosind agentul de condiționare marca **Klüber Summit Varnasolv**.

După trecerea la produsul ulei Klüber Summit cu utilizare în industria alimentară, se recomandă determinarea intervalului de schimb ulei cu ajutorul unei analize a uleiului sau a chitului Klüber Summit TAN, după aproximativ 500 - 1.000 ore de operare.

Conținutul de ulei din compresorul de aer la 100°C (mg/m³)



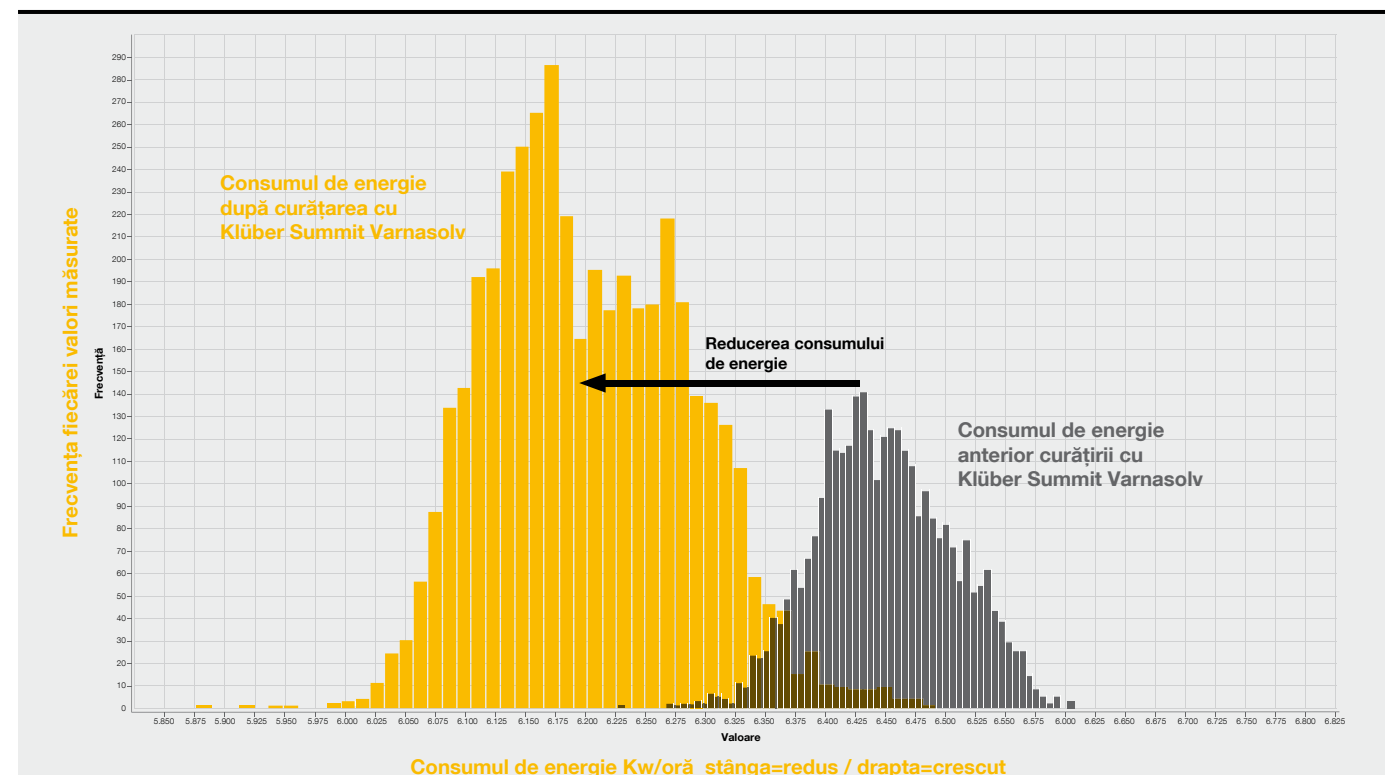
Produsele Klüber Lubrication dețin un conținut mai scăzut de vapori în compresorul de aer pentru un consum redus de ulei, o eficiență mai bună și perioade de operare mai lungi. În cadrul procesului de distilare specificațiile în aval solicită o întreținere redusă datorită conținutului rezidual de ulei din compresorul de aer, cu extinderea perioadei de operare a filtrelor.

Klüber Summit Varnasolv Agent de curățare prin lăcuire pentru compresorul de aer

Klüber Summit Varnasolv reprezintă un fluid concentrat de curățare care conține ulei sintetic de ester și aditivi de curățare. Produsul este miscibil cu uleiuri minerale, hidrocarburi sintetice, ulei de ester și poliglicol. Produsul **Klüber Summit Varnasolv** a fost dezvoltat în special pentru curățarea compresoarelor rotative cu șurub, cu palete, sisteme hidraulice, angrenaje și alte sisteme de circulare ulei.

Uleiurile pe bază de ulei mineral pentru compresor pot cauza reziduuri de tip lac și acumulare de carbon în compresoarele cu palete și de tip șurub care pot forma depuneri pe întregul circuit de ulei.

Acest lucru de cele mai multe ori rezultă în creșterea consumului de energie, temperaturi ridicate, linii înfundate de ulei și filtre cât și costuri crescute de întreținere și timpi de întrerupere. **Klüber Summit Varnasolv** este un fluid concentrat de curățare proiectat să dizolve reziduuri lipicioase, de lăcuire și acumulare de carbon pe durata operării și să le mențină suspendate în ulei. Unitatea compresor nu trebuie demontată pentru a fi curățată. Uleiul cu conținut de reziduuri este scurs pe durata schimbului de ulei iar compresorul este umplut cu ulei proaspăt. **Klüber Summit Varnasolv** este adăugat la volumul de ulei la o concentrație de 10% (1l produs **Klüber Summit Varnasolv** la 10l umplere de ulei) după ce o cantitate suficientă de ulei a fost scursă din sistem. Unitatea compresor este apoi operată timp de 40 – 60 ore, în mod ideal la o temperatură operațională de 70-80°C. Filtrele de ulei și separatorii trebuie înlocuiți iar compresorul umplut cu ulei proaspăt. Curățarea compresorului sporește eficiența.



Testele din domeniu arată cum consumul de energie descrește cu o medie de 5% dacă folosiți Klüber Summit Varnasolv

Ulei refrigerant pentru compresoare

Compresorii de refrigerare sunt responsabili pentru consumul majoritar de energie în cadrul unităților de producție alimentară.

Utilizarea uleiurilor cu performanță ridicată pentru compresoare, de la Klüber Lubrication, vă permite reducerea costurilor de energie și mărește fiabilitatea punctului de lucru.

Uleiurile sunt fabricate cu un conținut mai mic de sulf, producând o reacție mult mai mică de gaz (de ex amoniac), filtre mai curate, filtre de coalescență și o eficiență crescută a transferului termic cu transfer scăzut de ulei.

Lista de mai jos stabilește uleiurile recomandate de refrigerare conform specificațiilor de aplicare.

Aplicație	Produs	Ulei de bază	ISO VG DIN 51519	Index vâscozitate	Punct de aprindere [°C]	Punct de topire [°C]	Nr. Înreg NSF H1
Compresori de refrigerare de tip șurub care operează pe amoniac și CO ₂	Klüber Summit R 100	PAO	32	≥ 120	≥ 230	≤ -60	134117
	Klüber Summit R 150	PAO	46	≥ 130	≥ 230	≤ -55	150873
	Klüber Summit R 200	PAO	68	≥ 130	≥ 240	≤ -51	134122
Compresori de refrigerare cu piston	Klüber Summit R 300	PAO	100	≥ 138	≥ 240	≤ -39	134123
Compresori de refrigerare operand pe bază de amoniac și evaporare uscată	Klüber Summit RPS 52	PAG	52	≥ 200	≥ 210	≤ -34	146736
Compresori de refrigerare operand pe bază de amoniac	Klüber Summit RHT 68	Mineral	68	≥ 90	≥ 240	≤ -39	H2-144398

Sfat util:

Seria Klüber Summit R și Klüber Summit RHT sunt de asemenea potrivite pentru pompele lubrificatoare cu amoniac. Vă rugăm verificați manualul echipamentului pentru a selecta vâscozitatea corectă.

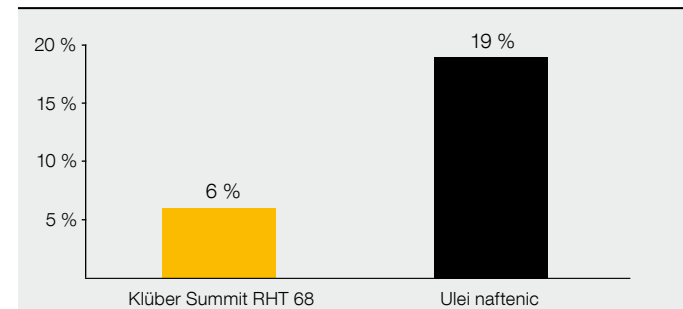
Lubrifierea echipamentelor de îndoire a marginilor - conserve metalice



Produsul **Klüber Summit RHT 68** se axează în primul rând pe amoniac, dar poate fi folosit și cu alți agenți de refrigerare, de exemplu R 22. Este un ulei API grup II hidrotratat, adică acest produs este foarte inert și nu va reacționa la contactul cu amoniacul. Conținutul foarte scăzut de sulf nu va forma reziduuri vâscoase sau lac.

O pierdere mai mică la evaporare = un consum mai scăzut de ulei

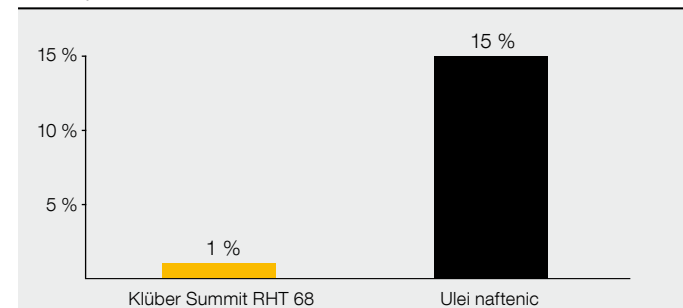
Test volatilitate Noack (DIN 51581)



50 % mai puțin transfer de ulei în comparație cu uleiul naftenic convențional

Modificare redusă a vâscozității = mai puține reziduuri = perioadă de funcționare prelungită

O creștere la % în vâscozitate la 40°C, după 3000 ore



Experiența practică arată cum filtrele de ulei din instalațiile de amoniac care operează pe bază de Klüber RHT68 au o perioadă de funcționare de până la 10.000 ore

Seria de produse Klüber Summit R, datorită punctului de topire scăzut, este adecvată pentru temperaturi extrem de scăzute la unitatea de evaporare a compresorului (-60°C, în funcție de vâscozitate). Previne acumularea de reziduuri înghețate de ulei la unitatea de evaporare și maximizează schimbul de căldură. Produsele din seria R sunt de asemenea folosite în sisteme pe bază de CO2 sau amoniac - sisteme de reglare în cascadă pe bază de CO2, când amoniacul este utilizat pentru a răci gazul de CO2 sau de a lubrifia intern pompele de amoniac.

Klüber Summit RPS 52, spre deosebire de uleiurile minerale și polialfaolefine, este un produs miscibil cu amoniacul, astfel uleiul alimentat în ciclul de refrigerare este recirculat la compresor împreună cu agentul de refrigerare. Din experiența acumulată în domeniu am dovedit că produsul Klüber Summit RPS 52 poate fi folosit la temperaturi de evaporare de până la -40°C, în funcție de condițiile de operare.

Lubrifiantul trebuie să protejeze angrenajul și alte părți mobile ale echipamentului de îndoire margini utilizând ulei recirculat. Mai mult, lubrifiantul trebuie să mențină apa, siropurile și alte elemente contaminatoare captate în suspensie, permițând îndepărtarea facilă a acestora prin procesul de filtrare.

Uleiuri pentru echipamentele de îndoire margini

Aplicație	Produs	ISO VG DIN ISO 3448	Ulei de bază	Gama temperaturii de operare		Vâscozitate cinematică DIN 51562 40 °C [mm²/s] approx.	Nr. Înreg NSF H1
				De la [°C]	La [°C]		
Echipamentele de îndoire margini, pierdere totală a lubrifierii sau a sistemului recirculant cu separarea apei prin filtrare	Klüberfood NH1 M 4-100	100	PAO	-30	135	100	147016
	Klüberfood NH1 M 4-150	150	PAO	-30	135	150	147017
	Klüberfood NH1 M 4-220	220	PAO	-30	135	220	147018

Unsori pentru echipamentele de îndoire margini

Aplicație	Produs	Factorul viteză [mm × min ⁻¹]	Grad NLGI DIN 51818	Gama temperaturii de operare		Vâscozitatea uleiului de bază Aprox. 40 °C [mm²/s]	Ulei de bază	Agent de îngroșare	Nr. Înreg NSF H1
				De la [°C]	La [°C]				
Role de îndoire	Klübersynth UH1 14-151	500,000	1	-45	120	150	PAO	Aluminium complex	056354
	Klübersynth UH1 64-62	500,000	2	-40	150	65	PAO	Silicate	136871

Lubrifianti pentru lanțuri

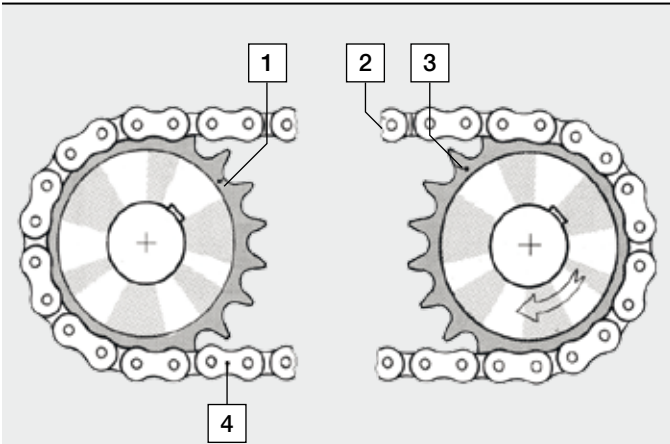


În calitate de producător - produse alimentare, este mai mult ca sigur că folosiți lanțuri în cadrul procesului de producție, pentru transmisia de putere în cadrul angrenajului sau de control echipament, operațiuni de ridicare sau de cele mai multe ori pentru transportul produselor alimentare.

Pe lângă aspectele rezultate din proiectarea acestui element de echipament, trebuie să țineți cont de mediul în care lanțul operează.

Lanțurile sunt de cele mai multe ori folosite în industria alimentară pentru a pune în mișcare sisteme tip bandă rulantă operând în zone fierbinți (cuptoare de brutărie sau unități producătoare de sticle pentru băuturi), în zone foarte reci (tunele de înghețare din industria prelucrătoare de carne, producția de înghețată sau alte alimente înghețate) sau prin zone cu umiditate ridicată precum cuptoare tip dospitor sau unitate de uscare pentru paste și cereale.

Vedere schematică a unui angrenaj cu lanț



1 Pinion
2 Linie supusă sarcinii
3 Pinion
4 Linie de retur

Lanțurile reprezintă elemente versatile de proiectare, utilizate în transmisia puterii. Acestea sunt constituite din serii de legături identice – de obicei metalice. Există diferite tipuri de lanțuri pentru a acoperi diferite specificații, de exemplu, lanțuri cu role, cu pivoți și cu bușe. Un lanț efectuează mișcări foarte complexe, rezultând o stare permanentă de fricțiune mixtă. Sistemul tribo necesită lubrifianti speciali pentru a face față tuturor cerințelor tehnice.

Fiecare aplicație necesită o soluție fiabilă de lubrifiere pentru a îndeplini cerințele stipulate; lubrifiantii trebuie să asigure siguranța în zonele de producție, ca și în cazul contactului care nu poate fi evitat cu produsele alimentare.

Oferim o listă variată de produse pentru lubrifierea lanțurilor, produse la comandă și corespunzătoare specificațiilor dumneavoastră pentru lubrifiere inițială sau procedura de relubrifiere.

Produse lubrifiante pentru lanțuri

Aplicație	Produs	Vâscozitate cinematică DIN 51562	Gama temperaturii de operare		Ulei de bază	Index de vâscozitate	Nr. Înreg. NSF H1
			Aprox. 40 °C [mm ² /s]	De la [°C]			
Temperaturi extreme [de până la 650°C]	Klüberfood NH1 CH 6-120 SUPREME	120	-30	650	PAG + solide	n.a.	153014
Temperaturi ridicate [de până la 250°C]	Klüberfood NH1 CH 2-460	460	-20	250	Ester	≥ 95	151665
	Klüberfood NH1 CH 2-75 Plus	75	-20	250	Ester	≥ 120	146429
	Klüberfood NH1 CH 2-220 Plus	220	-20	250	Ester	≥ 105	146427
	Klüberfood NH1 CH 2-260 Plus	260	-15	250	Ester	≥ 90	146428
	Klüberfood NH1 C 6-150	150	-20	160	Ester	≥ 210	133720
Temperaturi scăzute [de până la -45°C]	Klüber Summit HySyn FG 32	32	-45	135	PAO	≥ 120	133733
	Klüberoil 4 UH1-15	15	-45	110	PAO, ester	≥ 120	136436
Temperaturi medii [de până la 160°C]	Klüberoil 4 UH1-460 N	460	-30	120	PAO, ester	≥ 150	121170
	Klüberfood NH1 CTH 6-220	220	-30	160	PAG	≥ 200	139201
Fără scurgere	Klüberfood NH1 CX 4-220	220	-40	85	PAO, ester	n.a.	150529
	Klübersynth NH1 4-68 Foam Spray	68	-35	120	PAO, ester	n.a.	148259
	Klüberoil 4 UH1-1500 N Spray	1,500	-20	120	PAO, ester	≥ 180	130064
Ceară uscată pentru lubrifiere inițială	Klüberplus SK 02-295	n.a.	-40	120	n.a.	n.a.	136216
Solvent zahăr	Klüberfood NH1 1-17	n.a.	-40	60	Mineral	n.a.	138125
	Klüberfood NH1 6-10	12	0	60	PAG	n.a.	138556
	Klüberfood NH1 6-180	170	-15	80	PAG	n.a.	138575
Zone umede	Klüberfood NH1 C 8-80	80	-30	120	PAO, mineral	≥ 90	142053
Benzi transportatoare	Klüberfood NH1 C 4-58	46	-40	135	PAO	n.a.	144464

* Lubrifiere uscată

** Pentru informații suplimentare referitoare la lubrifierea cu ceară, vă rugăm să luați legătura cu specialiștii noștri

Stabilitate termică și protecție împotriva uzurii la valori ridicate de temperatură

La momentul operării la temperaturi ridicate, uleiurile pentru lanțuri trebuie să ofere o bună stabilitate termică pentru preservarea componentelor și prelungirea duratei de operare, chiar și în condiții extreme (de ex sarcină și viteză).

Produsele **Klüberfood NH1 CH 2-220 Plus** și **Klüberfood NH1 CH 2-260 Plus** demonstrează o stabilitate termică excelentă și protecție împotriva uzurii.

Stabilitatea termică se măsoară folosind un test cu vasul și altul pentru carbonizare; obiectivele principale sunt de a evalua comportamentul de îmbătrânire și rezistența la oxidare a lubrifiantului conform valorii de temperatură.

Protecția împotriva uzurii este măsurată de o stație de testare lanțuri la o temperatură crescută și specifică, simulând condițiile reale de lucru. Testul compară timpul necesar pentru a obține o anumită elongare a lanțului prin utilizarea diferitelor uleiuri de lubrifiere.

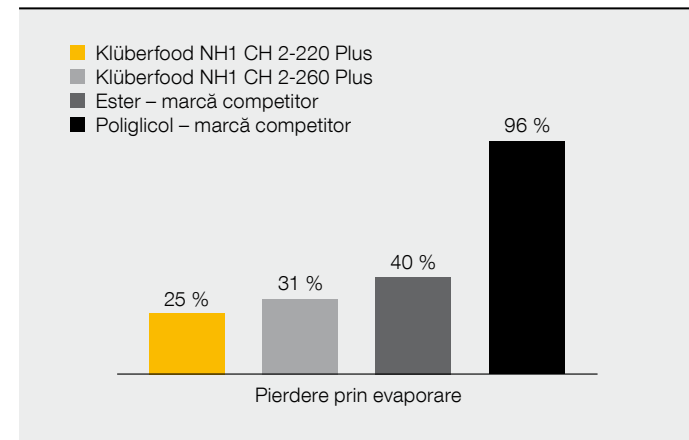


Testul este efectuat utilizând un vas acoperit simulând condițiile de lucru ale lanțului.

Testul cu vasul (pierderea prin evaporare)

Testul prezintă pierderea în greutate a uleiului prin evaporare, după 24 ore, la 250°C.

Pierdere în greutate (%) prin evaporare la temperaturi ridicate



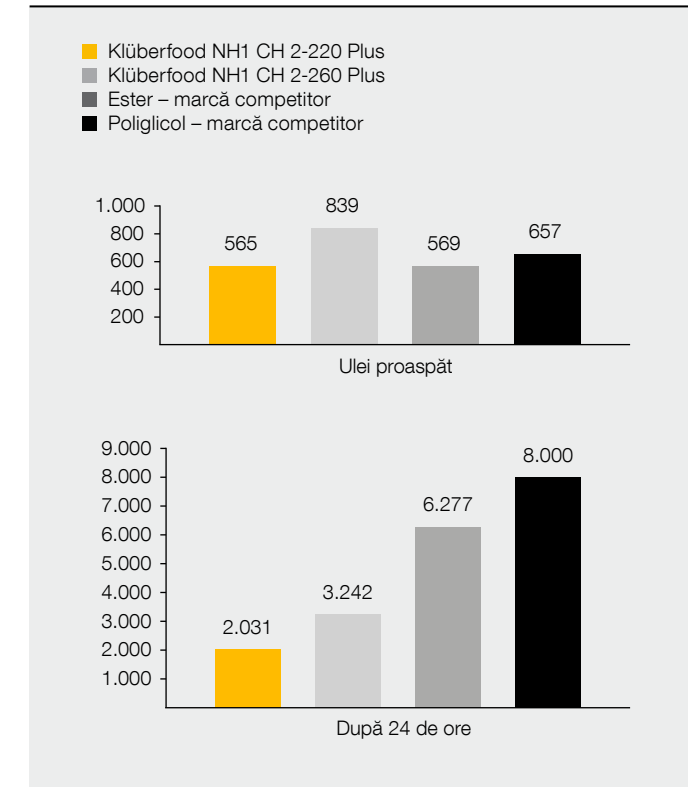
Uleiurile Klüber Lubrication pentru lanțuri cu utilizare la temperaturi ridicate prezintă o rată cu 22% până la 37% mai scăzută de evaporare la momentul comparării cu produsul celui mai bun competitor de pe piață.

O pierdere mai mică de evaporare conduce la un consum mai scăzut de ulei și intervale mai lungi de relubrifiere.

Testul cu vasul (vâscozitate dinamică)

Prezentul test completează testul de pierdere prin evaporare. Acesta măsoară creșterea în vâscozitate dinamică anterior și după testare.

Creșterea vâscozității dinamice a uleiului rezidual la temperaturi ridicate [mPa·s]



Ambele uleiuri Klüber Lubrication cu operare la temperaturi ridicate pentru lanțuri prezintă cea mai mică creștere în vâscozitate dinamică după 24 de ore de la testare.

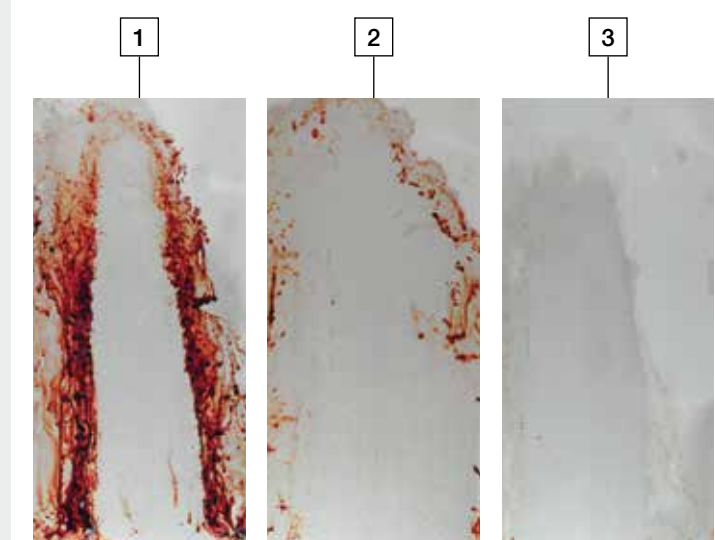
Creșterea vâscozității dinamice în timp, este un factor nedorit din moment ce îngreunează fluxul corect al uleiului dintre pivoți și menținerea lubrifierii lanțului.

Creșterea nesemnificativă a vâscozității dinamice permite o putere de penetrare mai bună a uleiului, astfel rezultând o perioadă mai mare de operare a lanțului.

Testul de carbonizare

Uleiul este constant încălzit la o temperatură de 240°C și aplicat pe o suprafață finisată de metal (30 ml per oră în picături mici). Obiectivul este de a evalua condiția suprafeței de metal după 48 de ore.

O suprafață mai curată înseamnă că uleiul creează mai puține reziduuri, astfel procesul de curățare va avea loc mai rar decât este necesar.



1 – Produsul competitorului, pe bază de ester
2 – Klüberfood NH1 CH 2-220 Plus
3 – Klüberfood NH1 CH 2-260 Plus

Produsul pe bază de poliglicol al competitorului nu a trecut testul.



Lubrifianti hidraulici și pneumatici

Stația de testare Klüber Lubrication pentru lanțuri

Stația de testare permite o evaluare a uleiurilor pentru lanțuri în condiții care pot fi reproduse și similare utilizării reale. Din moment ce sarcina termică și mecanică reprezintă parametrii critici, acest test determină efectul temperaturii la comportamentul anti-uzură a uleiului pentru lanț.

Condiții de testare

Temperatură: 180 și 220°C

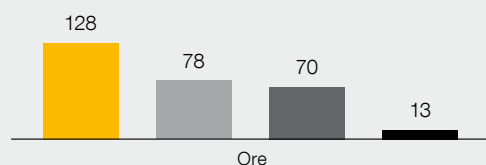
Viteză: 0,5m – min⁻¹

Sarcină: greutate de aprox 2,600 N

Scopul testului este de a măsura timpul operațional în condițiile mai sus menționate pentru a obține o elongare de 0,1% în cazul lanțurilor cu role.

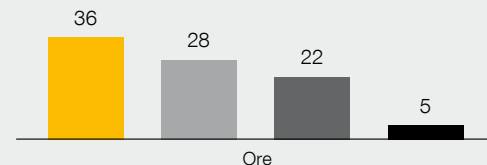
Timpul de operare la 180 °C

- Klüberfood NH1 CH 2-220 Plus
- Klüberfood NH1 CH 2-260 Plus
- Ester – marcă competitor
- Poliglicol – marcă competitor



Timpul de operare la 220 °C

- Klüberfood NH1 CH 2-220 Plus
- Klüberfood NH1 CH 2-260 Plus
- Ester – marcă competitor
- Poliglicol – marcă competitor



În urma îmbunătățirilor tehnologice, sistemele hidraulice care operează independent pentru a genera mișcări în cadrul unor echipamente sau unități integrate ale echipamentului de procesare alimente, au condus la o cerere crescută pentru fluide cu performanță ridicată.

În prezent rolul fluidelor hidraulice depășește scopul inițial de transmisie putere – acestea trebuie să facă față diferitelor

temperaturi de lucru, sistemelor de dimensiuni mai mici dar la presiuni ridicate, compatibilitate bună cu sigilii și vopsele, și în plus contribuie la economisirea energiei și menținerea costurilor la un nivel corespunzător.

Mai jos regăsiți o selecție de fluide complet sintetice H1 special create pentru industria alimentară.

Fluide hidraulice

Aplicație	Produs	Marcaj conform DIN 51502	Ulei de bază	Gama temperaturii de operare		Compatibilitate materială	Nr. Înreg NSF H1
				De la [°C]	La [°C]		
Sisteme hidraulice la presiuni ridicate	Klüberfood 4 NH1-32	HLP 32	PAO	-45	135	Neopren, NBRE, FPM și PTFE. Nailon (poliamidă) și PVC. Vopsele acrilice	137442
	Klüberfood 4 NH1-46	HLP 46	PAO	-40	135		137443
	Klüberfood 4 NH1-68	HLP 68	PAO	-40	135		137444
	Klüberfood 4 NH1-100	HLP 100	PAO	-35	135		137441

Lubrifianti pentru dispozitive de lubrifiere și instalații pneumatice

Vă stăm la dispoziție cu uleiuri speciale H1 pentru dispozitive de lubrifiere cu două tipuri de vâscozitate. Aceste uleiuri pot fi folosite în cadrul instalațiilor pneumatice precum unelte cu aer comprimat, unități de condiționare cu aer comprimat, sisteme

de aer în echipamente de ambalare și țevi de aer sau care prelungesc perioada de funcționare a punctelor de fricțiune, aici inclusiv cilindrii, valve și came.

Aplicație	Produs	ISO VG DIN 51 519	Ulei de bază	Nr. Înreg NSF H1
Dispozitive lubrifiante	Klüber Summit HySyn FG 15	15	PAO	129191
	PARALIQ P 12	22	Mineral	056374

Aplicație	Produs	Ulei de bază	Tipuri de sigilii	Compatibilitate	Nr. Înreg NSF H1
Unșori speciale pentru cilindri pneumatice	Klüberfood NH1 34-401	PAO	Sigiliu amortizor, piston, tijă	Necompatibil cu EPDM	149161

Produse pentru etanșare, asamblare și întreținere mecanică



Produse pentru întreținere

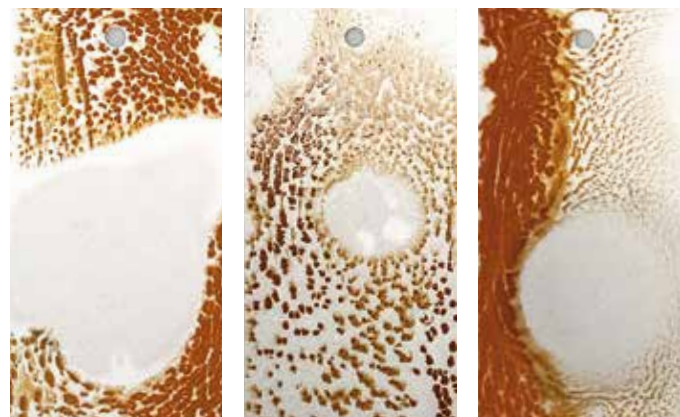
Specificație	Produs	Temperatură superioară de operare [°C]	NSF
Protecție împotriva coroziunii	Klüberfood NH1 K 32	80	H1-138106
	Klüberfood NH1 K 32 Spray	80	H1-130873
Împiedică depunerea apei	Klüberfood NH1 4-002 Spray	50	H1-143558
Agent de curățare și înlăturare grăsimi	Klüberfood NK1 Z 8-001 Spray	-	K1/K3-143557
Solvent	Klüberfluid NH1 1-002*	-	H1/K1 - 139165

* Poate fi amestecat cu PARALIQ 91, PARALIQ P 68 și PARALIQ P 40 la diferite concentrații

Proprietăți care împiedică depunerea apei

Echipamentele din industria alimentară care sunt susceptibile procedurilor de spălare cu apă trebuie să dețină protecție împotriva coroziunii și al acumulărilor de apă pe suprafețele metalice.

Pentru a evalua astfel de proprietăți și a coroziunii ulterioare, un strat subțire de apă este răspândit pe suprafața metalică și apoi se aplică o picătură de ulei.



Klüberfood NH1 4-002

Produsul comparat de grad H1

Produs ne-înregistrat H1 care împiedică depunerea apei

Rezultatele de mai sus arată cum produsul Klüberfood NH1 4-002 a împiedicat o cantitate mai mare de apă din a se depune, în comparație cu alte produse, chiar și cele fără autorizarea H1.

Paste lubrifiante pentru asamblări

Aplicație	Produs	Ulei de bază	Agent de îngroșare	Gama temperaturii de operare		Vâscozitatea uleiului de bază 40 °C [mm ² /s]	Echipament de testare cu patru bile, sarcină sudură DIN 51350 (N)	Nr. Înreg NSF H1
				De la [°C]	La [°C]			
Temperaturi normale și scăzute	Klüberpaste UH1 84-201	PAO	PTFE	-45	120	200	> 3.000	136305
Temperaturi ridicate	Klüberpaste UH1 96-402	PAG	Siliciu	-30	1,200	360	> 2.500	056338
	Klüberpaste UH1 96-402 Spray	PAG	Siliciu	-30	1,200	360	> 2.500	144396

Fluide de etanșare pentru garnituri mecanice

Aplicație	Produs	Ulei de bază	Gama temperaturii de operare		Nr. Înreg NSF H1
			De la [°C]	La [°C]	
Etanșări mecanice	Klüberfluid NH1 4-005	PAO	-45	150	143373
	Klüberoil 4 UH1-15 AF	PAO	-40	110	139102
	Klüber Summit HySyn FG 15	PAO	-45	135	129191
	PARALIQ P 12	Mineral	-10	120	056374

Fluide de transfer termic

Aplicație	Produs	Ulei de bază	Gama temperaturii de operare		Temperatura maximă a filmului de ulei [°C]	Capacitatea termică [kJ/kg K] la 300 °C	Vâscozitatea uleiului de bază* Aprox. 40 °C [mm ² /s]	NSF HT1
			De la [°C]	La [°C]				
Proces de încălzire termică cu sisteme închise pentru industria alimentară	Klüberfood NHT1 1-16	Ulei alb	0	300**	325	3.08	16	146829

* O vâscozitate scăzută a uleiului de bază permite: 1. Porniri mai rapide chiar și la temperaturi scăzute 2. Viteză mai mare de flux, reducerea nivelului de gradare a fluidelor în cadrul unității de încălzire

** Conductivitate termică ridicată chiar și la temperaturi ridicate, aprox 0,13 și 0,12W/ m K între 100 și 300°C

Agenți de eliberare

Aplicație	Produs	Ulei de bază	Vâscozitatea uleiului de bază *	Punct de topire [°C]	Punct de aprindere [°C]	NSF
			Aprox 40 °C [mm ² /s]			
Produse alimentare	PARALIQ 91	Ulei cu bază de ester	14	≤ 5	> 230	H1/3H – 056380
	PARALIQ 91 Spray				H1/3H – 056380	
	PARALIQ P 12	Ulei alb	21	≤ 12	> 180	H1/3H – 056374
	PARALIQ P 40	Ulei alb	70	≤ 20	> 200	H1/3H – 056379
Părți din cauciuc și elastomeri în cadrul automatelor	UNISILKON TK 002/500	Ulei pe bază de silicon metil	400	≤ 50	> 300	H1 – 113764
	UNISILKON TK 002/1000		1,000	≤ 45		H1 – 142117
	UNISILKON M 2000 Spray		1,000	≤ 50	> 300	H1 – 056386

Unsori pentru valve și fittinguri

Valve și fittingurile includ sisteme tribologice complexe. Pentru a minimaliza uzura acestor componente, lubrifianții trebuie să fie și compatibili cu multe tipuri de materiale.

Lubrifianții aplicați valvelor pentru apă potabilă trebuie să îndeplinească prevederile legale specifice țării în cauză, să

reziste la factorii de mediu, să furnizeze un efect bun de etanșare și să dețină proprietăți palpabile de bună calitate. Produsele certificate de tip lubrifianți sunt fabricate pentru a face față specificațiilor individuale, asigurând buna operare a valvelor și armăturilor pe întreaga durată de operare.

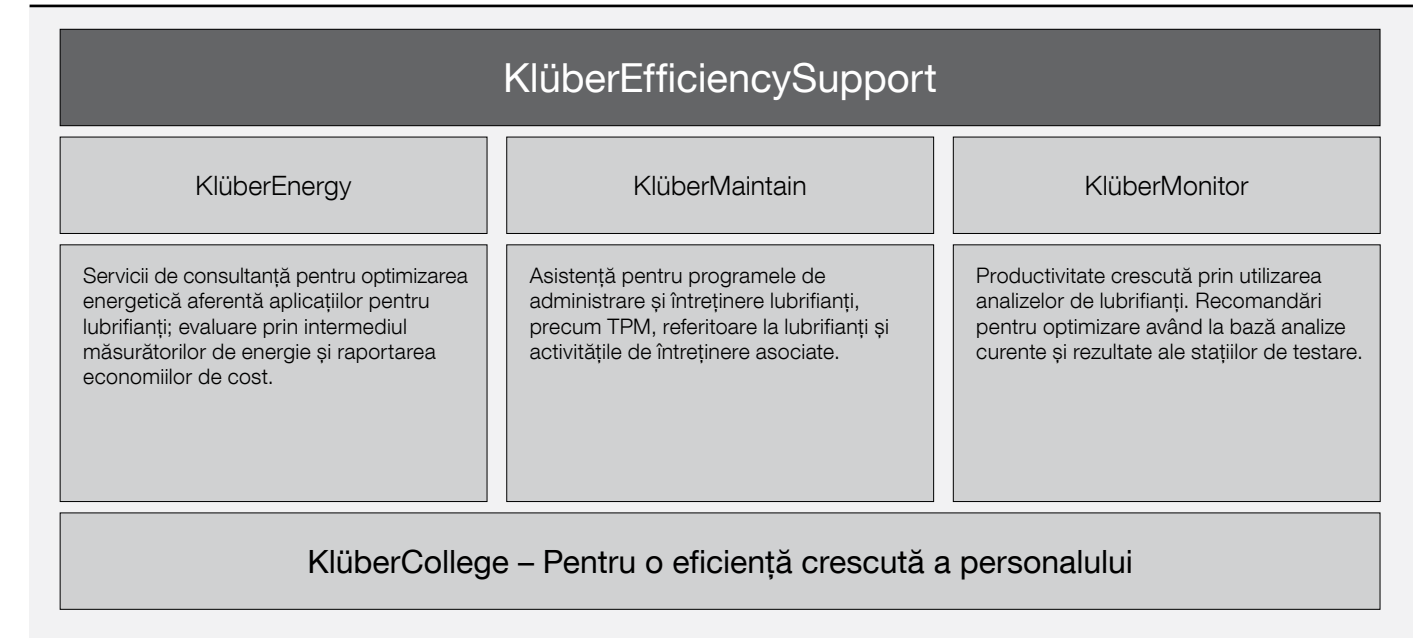
Aplicație	Produs	Compatibilitate cu elastomeri	Grad NLGI	Ulei de bază	Agent de îngroșare	Gama temperaturii de îngroșare		Nr. înreg. NSF H1
						De la [°C]	La [°C]	
Valve și armături – procesare băuturi	Klübersynth UH1 64-2403	NBR	3	PAO	Silicat	-10	140	056363
	PARALIQ GTE 703	NBR, EPDM, FPM	3	Silicon	PTFE	-50	150	056372
Valve și armături – procesare băuturi în medii sterile	Klüberfood NH1 87-703 Hyg	NBR, EPDM, FPM	3	Silicon	PTFE	-45	150	136532
Valve de încălzire pentru procesarea băuturilor și al apei potabile	UNISILKON L 250 L	EPDM, NBR	3	Silicon	PTFE	-45	160	141714
	UNISILKON LCA 3801	NBR, EPDM, VMK	1	Silicon	Calciu	-40	140	146027
Valve sanitare/ de încălzire – băuturi (unsoare fină)	Klüberbeta VR 67-3500	NBR, EPDM, FPM	0	Silicon	PTFE	-40	140	144018

KlüberEfficiencySupport

Serviciul KlüberEfficiencySupport – succesul dumneavoastră într-o singură gama de operațiuni

Fiecare producător și operator din orice domeniu de activitate dorește ca echipamentul pe care îl deține să funcționeze eficient și de încredere pe durata normală de operare și ulterior. Lubrifianții corecți dețin potențialul considerabil de a reduce costurile de energie, pentru piesele de schimb și a manoperei în timp ce productivitatea înregistrează creșteri considerabile.

Companii din multe domenii de activitate utilizează serviciile profesionale oferite de Klüber Lubrication pe lângă produsele de înaltă calitate de tip lubrifianți, pentru a beneficia de o valoare adăugată și de soluții optime personalizate cerințelor. Vă punem la dispoziție serviciul de consultanță și alte servicii aferente într-o singură gamă de operațiuni denumită KlüberEfficiencySupport.



Metodologia a fost dezvoltată de Klüber Lubrication având la bază un concept de testare cu punere în practică și o abordare sistematică pe mai multe etape. În primele etape identificăm împreună cerințele specifice pentru a descoperi potențialul pentru optimizare. Mai mult, dezvoltăm soluții pentru a îmbunătăți eficiența energetică a echipamentelor sau

eficiența proceselor de întreținere și de producție, a utilajelor sau componentelor aferente, oferind mult mai mult decât o simplă recomandare asupra lubrifianților. De asemenea, verificăm efectele pe care măsurătorile le au în practică. Astfel veți avea acces la informații importante pentru multiplicarea acestor îmbunătățiri și să puneți bazele succesului.

Lubrifiantul adecvat la locația corectă și la momentul potrivit

Sisteme pentru lubrifiere automată

La Klüber Lubrication ne luăm în serios rolul de furnizori de soluții. Nu numai că distribuim uleiuri și unsoare cu performanță superioară ci și „pachete de servicii inteligente” pentru lubrifierea automată a utilajelor și componentelor. Lubrifianți atent selecționați care acoperă o gamă variată și tipuri de aplicații sunt puși la dispoziție prin intermediul dispenserelor pentru lubrifierea unui singur punct. Aceste sisteme testate și puse în practică care au la bază tehnologie eletromecanică sau electrochimică sunt

disponibile cu produse standard, pe termen lung sau care operează la presiuni ridicate, uleiuri standard sau cu operare la temperaturi ridicate pentru lanțuri și uleiuri/ unsoare speciale cu aplicare în industria de procesare alimente. Mai mult, furnizăm la cerere și alte tipuri de lubrifianți în dispensere automate și la volume mari, cu condiția testării și aprobării anterioare pentru utilizare – vă rugăm luați legătura cu consultanții Klüber Lubrication pentru detalii.

Beneficii la prima vedere

Profit

Procese continue de producție și intervale anticipate de întreținere pentru a reduce costurile de producție la minim. Lubrifianții cu o calitate superioară constantă asigură lubrifierea continuă, pe termen lung, care nu necesită întreținere pentru o disponibilitate ridicată a punctului de lucru. Alimentarea continuă de lubrifianți proaspăt la punctele corespunzătoare păstrează fricțiunea la valori reduse și diminuează costurile de energie.

➔ **Lubrifierea cu Klübermatic poate reduce costurile cu până la 25%.**

Siguranță

Intervalele mai lungi de lubrifiere reduc frecvența de întreținere și nevoia personalului să opereze în zone de pericol. Sistemele de lubrifiere de la Klüber Lubrication pot reduce considerabil riscurile la locul de muncă din zonele greu de accesat.

➔ **Lubrifierea cu Klübermatic reduce riscul accidentelor cu până la 90%.**

Fiabilitate





Sistemele automate de lubrifiere de la Klüber Lubrication asigură o lubrifiere de încredere, curată și precisă fără întreruperi. Disponibilitatea punctului de lucru este asigurată prin relubrifierea continuă a aplicației.

➔ **Lubrifierea cu Klübermatic ajută la prevenirea defectelor înregistrate la rulmenți cu până la 55%.**

De la costuri reduse la tehnologie de ultima oră – sisteme automate pentru toate specificațiile

Klüber Lubrication vă oferă următoarele soluții tehnologice:

- etape de lubrifiere cu ajustare liberă între 1 și 12 luni
- gamă lubrifianți de specialitate
- sisteme autonome sau cu comandă de lubrifiere (control al timpului prin unitatea programabilă de control)
- combinație de lubrifianți testați cu punere în practică marca Klüber Lubrication cu dispensere automate testate pentru lubrifiere

Klübermatic FLEX	Klübermatic NOVA	Klübermatic STAR VARIO	Klübermatic STAR CONTROL
			
Utilizare Flexibilă – și pentru puncte de lubrifiere cu cerințe ridicate	Pentru aplicații supuse fluctuațiilor variate de temperatură	Control precis și ajustabil al lubrifianțului	Relubrifiere controlată extern la un singur punct

Publicat cu drepturi de autor:
Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Reprintările, în parțial sau total, sunt permise doar obținând în prealabil acceptul Klüber Lubrication München SE & Co. KG, dacă sursa este indicată iar copia certificată este înaintată companiei.

Datele conținute de prezentul document au la bază experiența și cunoștințele generale la data publicării, cu intenția de a furniza informații asupra posibilelor aplicații în atenția unei persoane cu experiență tehnică. Nu constituie nici o asigurare a caracteristicilor produsului și nici nu exonerează utilizatorul de la obligația efectuării testelor cu produsul selectat pentru o anumită aplicație. Toate informațiile prezentate reprezintă valori de reper care depind de compoziția lubrifianțului, scopul intenționat și metoda de aplicare. Valorile tehnice a lubrifianților se modifică în funcție de sarcinile mecanice, dinamice, chimice și termice, timp și presiune. Aceste modificări pot afecta funcția componentei. Se recomandă discutarea aplicației pentru a stabili produsele corespunzătoare. Dacă este posibil, vă stăm cu plăcere la dispoziție cu mostre pentru testare la cererea clientului. Produsele marca Klüber Lubrication sunt îmbunătățite continuu. Astfel, compania Klüber Lubrication își rezervă dreptul de a modifica datele tehnice din prezentul document în orice moment și fără o notificare transmisă în prealabil.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG
Geisenhausenerstrasse 7
81379 München
Germania

Tribunalul local de Primă Instanță din München, Germania
Certificat de înregistrare 46624

www.klueber.ro

Klüber Lubrication – your global specialist

Soluțiile tribologice inovative sunt pasiunea noastră. Prin comunicare și consultanță, ne ajutăm clienții să obțină succesul internațional dorit, în toate domeniile de activitate, industrii și piețe de desfășurare. Prin concepte ambițioase din punct de vedere tehnic, experiență și un personal competent am reușit de peste 85 de ani să facem față cerințelor provocatoare în plină creștere, prin fabricarea produselor de tip lubrifianți cu eficiență ridicată.