

Különböző működési környezetekhez alkalmazkodva a THK több típusú kenőzsírt fejlesztett ki.

Zsír típusa	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG
Tulajdonság						
Specialitás	Hosszú működési idő	Általános	Magas sebesség, mikro rezgésre	Tiszta szoba	Tiszta szoba	Golyósorsó, melegedésére
Alap olaj	Kiváló minőségű szintetikus olaj	Finomított kőolaj	Kiváló minőségű szintetikus olaj	Kiváló minőségű szintetikus olaj	Kiváló minőségű szintetikus olaj	Kiváló minőségű szintetikus olaj
Sűrűség növelő	Karbamid alap	Lítium alap	Karbamid alap	Karbamid alap	Lítium alap	Karbamid alap
Működési hőmérséklet C°	-45 ÷ 160	-15 ÷ 100	-54 ÷ 177	-40 ÷ 160	-40 ÷ 120	-45 ÷ 160
Alkalmazások	Általános ipari gép	•	•	-	-	-
	Szerszámgép	-	•	•	-	•
	Félvezetőipar gyártógépe	-	•	•	•	-
	Speciális környezet	-	-	•	•	•
Kiszé- -relés	70 g	•	•	•	•	•
	400 g	•	•	•	•	•
Csomagolási szín	Zöld	Narancs	Mazarin	Zöldes sárga	Világos kék	Kék
500-1EE sz. katalógusban	A-981	A-982	A-983	A-985	A-987	A-990

Speciális környezetekben alkalmazott kenőanyagok		
Működési környezet	Kenési jellemzők	Márkanév
Gyors mozgás	Kis forgatónyomaték és alacsony hőtermelés	AFG zsír AFA zsír
Vákuumban	Fluor alapú vákuum zsír vagy olaj (márka szerinti gőznyomás változat) *	Fomlin zsír (Solvay Solexis) Fomblin olaj (Solvay Solexis) Varrierta IEL/V (NOK Kluba) Isoflex (NOK Kluba) Krytox (DuPont)
Tiszta szoba	Nagyon alacsony szennyképző zsír	AFE-CA zsír (a vákuumban alkalmazható zsírok ugyanúgy megfelelőek) AFF zsír
Mikrorzágés vagy mikrolökés környezet, ami súrlódási korróziót okozhat (fretting)	Könnyen olajréteget formáló és magas korrózióvédelemmel rendelkező zsír	AFC zsír

* Amikor vákuum zsírt alkalmazunk, bizonyosodjunk meg arról, hogy néhány márkának nagyobb az ellenállása, mint a szokásos lítium alapú zsíroknak.

HASZNOS TANÁCSOK

- Normál esetben nagyjából 100km működés után ajánlott a rendszer újbóli zsírozása. (környezettől, terheléstől függő érték)
- Ugyanazzal a zsírral töltjük újra a töltőnyíláson keresztül, ugyanis különböző típusú zsírok keverése ronthatja a rendszer működését (például a sűrűséget).
- Olyan környezetben, ahol hűtőfolyadék kerülhet a lineáris vezetékre, a kenőanyaggal összekeveredhet és emulziót alkothat vagy lemoshatja azt. Ezzel jelentősen ronthatja a kenési teljesítményt. Ilyen környezetben magas viszkozitású (kinetikus viszkozitása kb. 68 cst) és magas emulgeáció ellenálló kenőanyagot érdemes alkalmazni és emellett a kenés gyakoriságát vagy az adagolt kenőanyag mennyiségét be kell állítani. Le kell ellenőrizni, hogy használható-e az adott hűtőközegnél a választott kenőanyag. Szerszámgépeknél és ehhez hasonló gépeknél, ahol nagy terhelés és sebesség van és nagy merevség megkövetelt, ajánlott olajkenést alkalmazni.
- Hosszú löket esetén növelni kell a kenési gyakoriságot vagy az olaj/zsír mennyiségét.
- Meg kell bizonyosodni arról, hogy a zsírzópisztoly végéből normálisan jön-e a kenőanyag.

Tulajdonságok

Magas minőségű, hosszú élettartamú zsírnak fejlesztették, mely karbamid alapját magas minőségű szintetikus alapalajjal erősítették meg.

1. Hosszú élettartam

Ellentétben a fém kenésnél alkalmazott szokásos szappan alapú szírokkal, az AFA zsír oxidációgátló képessége kiemelkedő és így hosszú időn át lehet alkalmazni.

2. Széles hőmérsékleti tartomány

Kenési teljesítménye hatékony marad széles hőmérsékleti tartományban egészen $-45\text{ °C} \div +160\text{ °C}$ között. Még alacsony hőmérsékleten is az AFA zsír csak kis induló nyomatékot igényel.

3. Kiváló vízállóság

A magas vízállóságának köszönhetően más típusú zsírokhöz viszonyítva az AFA zsír kevésbé romlik a szennyeződések behatására.

4. Jó mechanikai stabilitás

Hosszú időn át tartó használat esetén sem lágyul könnyen és kitűnő mechanikai stabilitást mutat.

Jellemző fizikai tulajdonságok

Tesztelt adat	Jellemző érték	Tesztelési módszer	
Penetrációs vizsgálat után (kenőzsírok mechanikai igénybevétele utáni penetrációérték) (25 °C, 60 W)	285	JIS K 2220 7	
Cseppenéspont: °C	261	JIS K 2220 8	
Vörösréz lemez korróziója (B módszer, 100 °C, 24 h)	Elfogadott	JIS K 2220 9	
Párolgási mennyiség: tömeg% (99 °C, 22 h)	0,2	JIS K 2220 10	
Olaj elválási fok: tömeg% (100 °C, 30 h)	0,5	JIS K 2220 11	
Oxidáció stabilitása: kPa (99 °C, 100 h)	80	JIS K 2220 12	
Keveredési stabilitás (100.000 W)	329	JIS K 2220 15	
Zsír leválási ellenállása vízmosás alatt: tömeg% (38 °C, 1 h)	0,6	JIS K 2220 16	
Alacson hőmérsékleti nyomaték: Nm (-20 °C)	Indulási	0,17	JIS K 2220 18
	Üzemi	0,07	
Korróziógátló teszt (52 °C, 48 h)	Elfogadott	ASTM D1743-73	
Üzemi hőmérsékleti tartomány (°C)	$-45 \div +160$	-	

Forgatónyomaték teszt golyósorsó zsírzással

Tesztelési módszer:

A motor forgási segességén mérjük a nyomatékot. (A nyomatékmérő szélső értékeit használjuk.)

A KR4620A+640L

lineáris részen 1 cm^3 és a golyósorsón 2 cm^3 zsírt alkalmazunk csak egyszeri kenésként.

A golyósorsó forgatónyomaték változása a zsír hatására

Mértékegység: Ncm

Zsír típus	Dinamikus viszkozitás középértéke CST (mm^2/S) (40 °C)	Dinamikus viszkozitási osztály CST (mm^2/S) (40 °C)	Forgási sebesség			
			100 min^{-1}	1000 min^{-1}	2000 min^{-1}	4000 min^{-1}
AFA zsír	25,0	22,5 – 27,5	11,27	11,27	12,25	14,60
X gyártó zsírja	130,0	117,0 – 143,0	14,60	23,13	31,16	43,12
Y gyártó zsírja	15,3	13,8 – 16,8	12,64	12,05	13,03	14,41
VG32 kenés	32,0	28,8 – 35,2	11,17	10,78	13,43	14,70

Megjegyzés: A konkurens zsírok értékei az alacsony nyomatékú zsírok közé tartoznak.

Magas súrlódási korrózióállósággal rendelkező, speciális adalékokkal készített, karbamid alapú, kiváló minőségű szintetikus állagerősítő olajra alapozott kenőzsír.

Tulajdonságok

1. Nagy súrlódási korrózió gátló képesség
Arra fejlesztették az AFC zsírt, hogy nagy hatékonysággal védjen a súrlódási korrózió ellen.
2. Hosszú élettartam
Ellentétben a hagyományos fémek kenésére használt szappan alapú zsírokkal az AFC zsír kiváló oxidációgátló stabilitással rendelkezik és ezért nagyon sok ideig használható, ezért csökkenti a karbantartási munkát.
3. Széles hőmérsékleti tartomány
A kenési teljesítménye magas egészen -54 °C -tól $+177\text{ °C}$ -ig.

Jellemző fizikai tulajdonságok

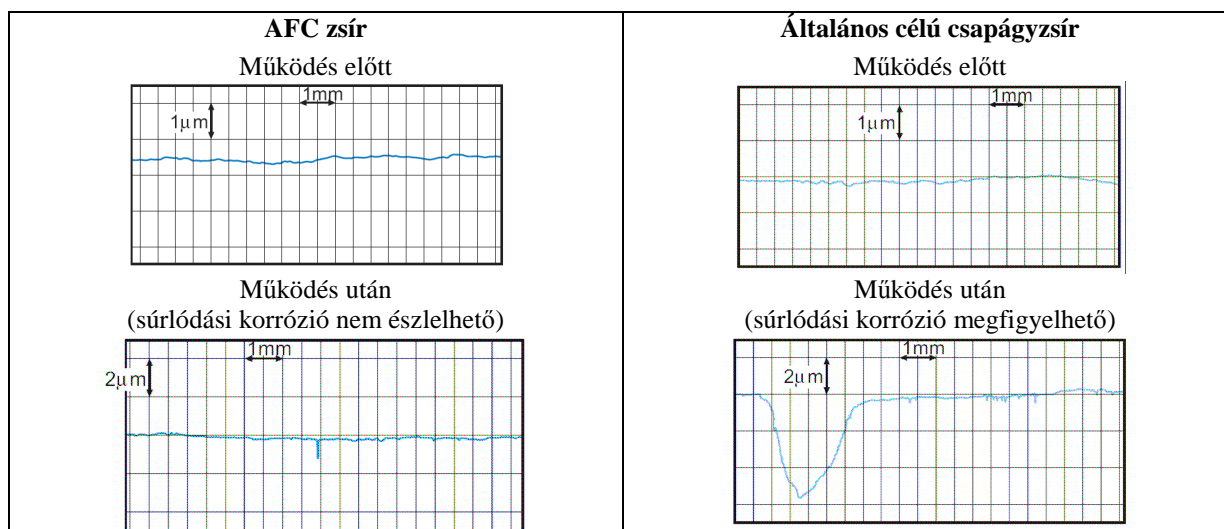
Tesztelt adat		Jellemző érték	Tesztelési módszer
Penetrációs vizsgálat után (kenőzsírok mechanikai igénybevétele utáni penterációérték) (25 °C , 60 W)		288	JIS K 2220 7
Cseppenéspont: $^{\circ}\text{C}$		269	JIS K 2220 8
Vörösréz lemez korróziója (B módszer, 100 °C , 24 h)		Elfogadott	JIS K 2220 9
Párolgási mennyiség: tömeg% (99 °C , 22 h)		7,9	JIS K 2220 10
Olaj elválási fok: tömeg% (100 °C , 30 h)		2	JIS K 2220 11
Oxidáció stabilitása: kPa (99 °C , 100 h)		0,065	JIS K 2220 12
Szennyeződés száma: db/cm ³	25-75 μm	370	JIS K 2220 13
	> 75 μm	0	
Keveredési stabilitás (100.000 W)		341	JIS K 2220 15
Zsír leválási ellenállása vízmosság alatt: tömeg% (38 °C , 1 h)		0,6	JIS K 2220 16
Alacson hőmérsékleti nyomaték: Nm (-20 °C)	Indulási	0,63	JIS K 2220 18
	Üzemi	0,068	
Korróziógátló teszt (52 °C , 48 h)		Elfogadott	ASTM D1743-73
Rezgési teszt (200 h)		Elfogadott	-
Üzemi hőmérsékleti tartomány ($^{\circ}\text{C}$)		$-54 \div +177$	-

Súrlódási korrózióállósági teszt adatai

AFC zsír és egy hagyományos csapágyzsír összehasonlítása (a futófelület alapján)

Teszt körülményei:

Tulajdonság	Érték	Tulajdonság	Érték
Löklet	3 mm	Felületi nyomás	1118 MPa
Percenkénti lökettjárs	200 m ⁻¹	Zsír mennyisége	12 g/ 1 kocsi (8 óránként újratöltve)
Összes löketszám	$2,88 \times 10^5$ (24 óra)		



Sűrűség-növelőként karbamidot alkalmaznak ennél a magas fokú szintetikus alapolajú zsírnál. Alacsony szennyeződést képző tulajdonságú és ezért alkalmas a Tiszta szoba környezetbe.

Tulajdonságok:

1. Alacsony szennyeződés képződés

A vákuum zsírokkal összehasonlítva az AFE-CA zsír kevesebb szennyező szemcsét képez, így alkalmas a Tiszta szoba környezetben való alkalmazásra.

2. Hosszú élettartamú

Ellentétben a hagyományos fémek kenésére használt szappan alapú zsírokkal ez a zsír kiváló oxidációgátló stabilitással rendelkezik és ezért nagyon sok ideig használható, ezért csökkenti a karbantartási munkát.

Jellemző fizikai tulajdonságok

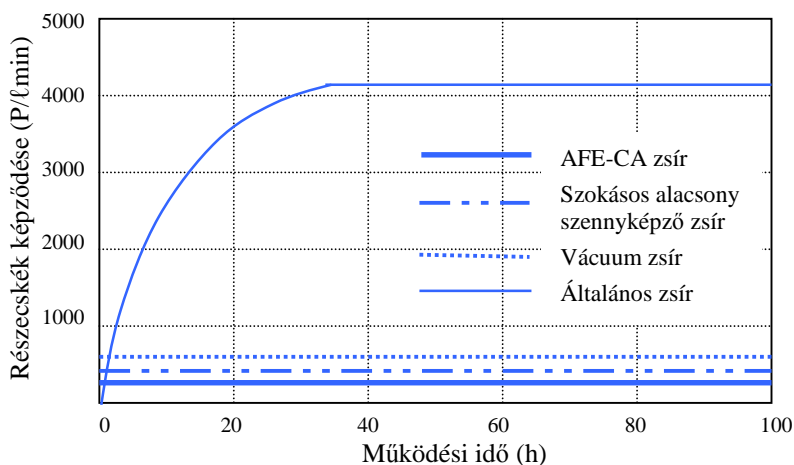
Tesztelt adat		Jellemző érték	Tesztelési módszer
Penetrációs vizsgálat után (kenőzsírok mechanikai igénybevétele utáni penterációérték) (25 °C, 60 W)		260	JIS K 2220 7
Cseppenéspont: °C		240 <	JIS K 2220 8
Vörösréz lemez korróziója (B módszer, 100 °C, 24 h)		Elfogadott	JIS K 2220 9
Párolgási mennyiség: tömeg% (99 °C, 22 h)		0,1	JIS K 2220 10
Olaj elválási fok: tömeg% (100 °C, 30 h)		0,8	JIS K 2220 11
Oxidáció stabilitása: kPa (99 °C, 100 h)		20	JIS K 2220 12
Szennyeződés száma: db/cm ³	> 75 µm	0	JIS K 2220 13
	> 125 µm	0	
Keveredési stabilitás (100.000 W)		311	JIS K 2220 15
Alacson hőmérsékleti nyomaték: Nm (-20 °C)	Indulási	0,13	JIS K 2220 18
	Üzemi	0,078	
Látszólagos viszkozitás: Pa*s (-10 °C, 10 S ⁻¹)		230	JIS K 2220 19
Csapágykorrózió ellenállás (52 °C, 48 h)		#1	ASTM D1743-73
Üzemi hőmérsékleti tartomány (°C)		-40 ÷ +180	-

Alacsony szennyeződést képző hatás tesztelése

AFE-CA zsír és egy hagyományos zsír összehasonlítása a keletkező részecskéket vizsgálva.

Teszt körülményei

Tulajdonság	Érték
Mintadarab modellszáma	THK KR4610
Golyósorsó forgási sebessége	1000 min ⁻¹
Lököt	210 mm
Zsír mennyisége	2 cm ³ mind a golyósorsónál, min a lineáris sínél
Folyás mértéke a mérés alatt	1 ℓ/min
Mérőeszköz	Szennyeződés számláló
A részecskék mérete	0,5µm



Lítium alapú sűrűség-növelővel és speciális adalékanyaggal kevert magas minőségű szintetikus alapolajat alkalmazó zsír. Ezzel stabil gördülési ellenállást, kis szennyeződés keletkezést és nagy súrlódási (fretting) kopásállóságot érünk el, melyet egy vákuum zsírral vagy alacsony szennyeződést képző zsírral nem tudunk.

Tulajdonságok

- Stabil gördülési ellenállás**
Amíg a viszkózus ellenállás alacsony, addig a gördülési ellenállás-ingadozás is alacsony. Így nagyszerűen alkalmas az alacsony sebességű működéshez.
- Alacsony szennyeződés képző**
Az AFF zsír kevés szennyeződést képez, ezzel megfelelő a tiszta szoba környezetben való alkalmazásra.
- Súrlódási ellenállás**
Az AFF zsír a mikromozgás során mutatott magas kopási ellenállásának köszönhetően alkalmassá válik a zsírozási idő meghosszabbítására.

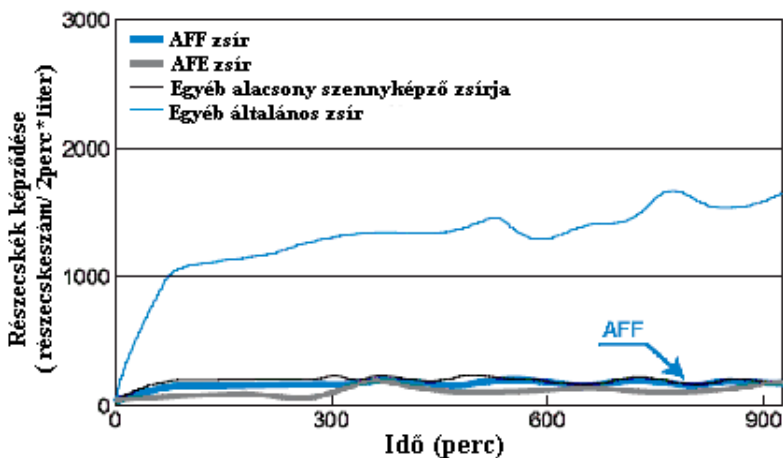
Jellemző fizikai tulajdonságok

Tesztelt adat		Jellemző érték	Tesztelési módszer
Penetrációs vizsgálat után (kenőzsírok mechanikai igénybevétele utáni penterációérték) (25 °C, 60 W)		315	JIS K 2220 7
Cseppenéspont: °C		216	JIS K 2220 8
Vörösréz lemez korróziója (B módszer, 100 °C, 24 h)		Elfogadott	JIS K 2220 9
Párolgási mennyiség: tömeg% (99 °C, 22 h)		0,43	JIS K 2220 10
Olaj elválási fok: tömeg% (100 °C, 3 0h)		0,57	JIS K 2220 11
Oxidáció stabilitása: kPa (99 °C, 100 h)		39	JIS K 2220 12
Szennyeződés száma: db/cm ³	> 25 µm	0	JIS K 2220 13
	> 75 µm	0	
	> 125 µm	0	
Keveredési stabilitás (100.000 W)		329	JIS K 2220 15
Alacson hőmérsékleti nyomaték: Nm (-20 °C)	Indulási	0,22	JIS K 2220 18
	Üzemi	0,04	
Látszólagos viszkozitás: Pa*s (-10 C, 10 S ⁻¹)		3400	JIS K 2220 19
Terhelési kapacitás: N		88,2	JIS K 2220 20
4-golyós teszt (terhelési beégés): N		3089	ASTM D2596
Súrlódási ellenállás: mg		3,8	ASTM D4170 megfelelés
Csapágykorrózió ellenállás (52 °C, 48 h)		#1	ASTM D1743-73
Üzemi hőmérsékleti tartomány (°C)		-40 ÷ +120	-

AFF zsír és egy másik zsír tesztelési eredménye az alacsony szennyeződés képződésről
(a részecskék keletkezésének számlálásával)

Teszt körülményei

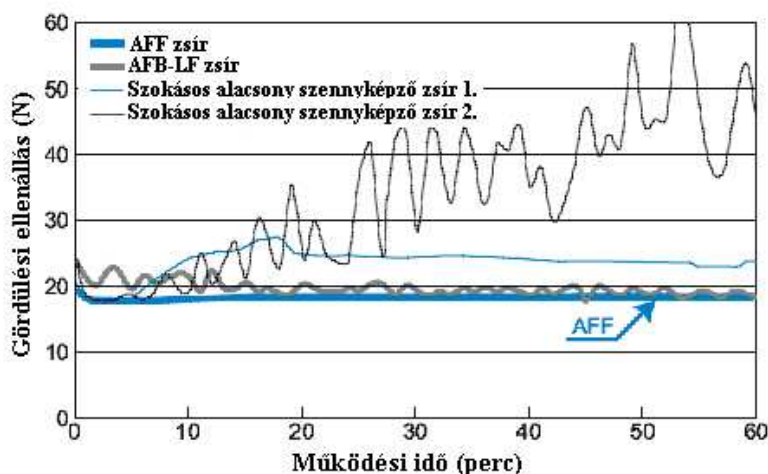
Tulajdonság	Érték
Mintadarab modellszáma	SR20W1+280LP
Zsír mennyisége	1 cm ³ /LM lineáris kocsi (csak egyszeri kenés)
Mérőeszköz	Szennyeződés számláló
A mért részecskék mérete	0,3 µm vagy nagyobb
Előtolási sebesség	30 m/min
Lökét	200 mm



Alacsony sebességnél a gördülési ellenállás jellemzőinek tesztelése

Teszt körülményei

Tulajdonság	Érték
Mintadarab modellszáma	HSR35RC0+440LP
Zsír mennyisége	4 cm ³ /LM lineáris kocsi (csak egyszeri kenés)
Mérőeszköz	Szennyeződés számláló
A mért részecskék mérete	0,3 µm vagy nagyobb
Előtolási sebesség	1 m/min
Lökét	3 mm



Az AFF zsír és más zsírok gördülési ellenállásának összehasonlítása

A magas minőségű golyósorsóhoz alkalmas AFG zsír magas minőségű szintetikus alapolajának sűrűségét karbamid adalékkal növelik. Kitűnő alacsony hőképző tulajdonságának köszönhetően nagy hőtartományban lehet alkalmazni.

Tulajdonságok

- Alacsony hőképzés**
Amíg a viszkozitási ellenállás alacson (még akár nagy sebességű működés mellett is) csak kis mértékben képez hőt.
- Alacsony viszkozitás**
Stabil forgatónyomaték érhető el alacsony viszkozitás mellett.
- Széles hőtartomány**
Széles hőtartományban (-45 °C és +160 °C között) képes fenntartani a magas minőségű kenési tulajdonságát.
- Hosszú élettartam**
Nem könnyen lágyl és kitűnő oxidációgátló stabilitást mutat még hosszú időn át tartó használatkor is.
- Vízállóság**
A magas vízállóságának köszönhetően az AFG zsír kevésbé romlik szennyeződések behatására és kismértékben csökken az ellenállása extrém nyomásra.

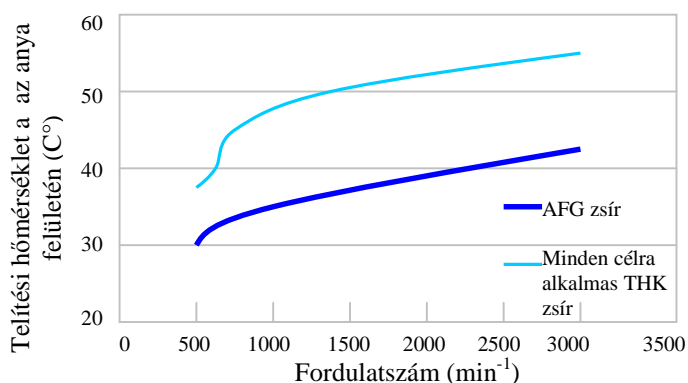
Jellemző fizikai tulajdonságok

Tesztelt adat	Jellemző érték	Tesztelési módszer	
Penetrációs vizsgálat után (kenőzsírok mechanikai igénybevétele utáni penterációérték) (25 °C, 60 W)	285	JIS K 2220 5.3	
Cseppenéspont: °C	261	JIS K 2220 5-4	
Vörösréz lemez korróziója (100 °C, 24 h)	Elfogadott	JIS K 2220 5.5	
Párolgási mennyiség: tömeg% (99 °C, 22 h)	0,2	JIS K 2220 5.6	
Olaj elválási fok: tömeg% (100 °C, 24 h)	0,5	JIS K 2220 5.7	
Oxidáció stabilitása: MPa (99 °C, 100 h)	0,029	JIS K 2220 5.8	
Keveredési stabilitás (100.000 W)	329	JIS K 2220 5.11	
Zsír leválási ellenállása vízmosás alatt: tömeg% (38 °C, 1 h)	0,6	JIS K 2220 5.12	
Alacson hőmérsékleti nyomaték: Nm (-20 °C)	Indulási	0,439	JIS K 2220 5.14
	Üzemi	0,049	
Csapágykorrózió ellenállás (52 °C, 48 h)	1,1,1	ASTM D1743	
Üzemi hőmérsékleti tartomány (°C)	-40 ÷ +160	-	

AFG zsír és egy másik zsír hőképzésének teszteredménye

Teszt körülményei

Tulajdonság	Érték
Tengelyátmérő /menetemelkedés	32/10 mm
Előtolási sebesség	67-500 mm/s
Fordulatszám	400-3000 min ⁻¹
Löklet	400 mm
Zsír mennyisége	12 cm ³
Hőmérséklet mérési pontja	Az anya kerületén



Tulajdonságok

Általános célú zsírnak fejlesztették, mely lítium alapjának állagát finomított kőolajjal erősítették meg.

- 1. Extrém magas nyomásállóság**
A piacon elérhető lítium alapú kenőzsírokkal összehasonlítva az AFB-LF zsír magasabb kopásállósággal és kiemelkedő ellenállással rendelkezik az extrém nyomással szemben.
- 2. Magas mechanikai stabilitás**
Nem könnyen lágyul és kitűnő mechanikai stabilitást mutat még hosszú időn át tartó használatkor is.
- 3. Magas vízállóság**
A magas vízállóságának köszönhetően az AFB-LF zsír kevésbé rontható szennyeződések behatására és kismértékben csökken az ellenállása extrém nyomásra.

Jellemző fizikai tulajdonságok

Tesztelt adat	Jellemző érték	Tesztelési módszer
Penetrációs vizsgálat után (kenőzsírok mechanikai igénybevétele utáni penetrációérték) (25 °C, 60 W)	275	JIS K 2220 7
Cseppenéspont: °C	193	JIS K 2220 8
Vörösréz lemez korróziója (B módszer, 100 °C, 24 h)	Elfogadott	JIS K 2220 9
Párolgási mennyiség: tömeg% (99 °C, 22 h)	0,36	JIS K 2220 10
Olaj elválási fok: tömeg% (100 °C, 30 h)	0,6	JIS K 2220 11
Oxidáció stabilitása: kPa (99 °C, 100 h)	15	JIS K 2220 12
Keveredési stabilitás (100.000 W)	345	JIS K 2220 15
Terhelési kapacitás: N	200	JIS K 2220 20
Zsír leválási ellenállása vízmosás alatt: tömeg% (38°C, 1 h)	1,8	JIS K 2220 16
Korróziógátló teszt (52 °C, 4 8h)	Elfogadott	ASTM D1743-73
Üzemi hőmérsékleti tartomány (°C)	-15 ÷ +100	-

Kenéshez szükséges felszerelések

Zsírzópisztoly MG 70

A cserélhető töltőfejekkel különböző méretű lineáris megvezetések kenésére alkalmas. A modell típusától és a szerkezet installációjától függően választható ki a megfelelő fej. A zsírzópisztolyon lévő ablak lehetőséget teremt arra, hogy meggyőződhessünk a benne lévő zsírmennyiségről. A harmonika formájú tubusok 70g zsír tárolására alkalmasak. Cserélhetőek anélkül, hogy összekennénk magunkat. A pisztoly a zsírok széles körében alkalmazható, így az AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA zsíroknál. Ez lehetővé teszi, hogy a környezetnek megfelelő zsírt alkalmazzunk. A zsírt és a zsírzópisztolyt külön kell rendelni.

Speciális vezeték tartozék

Központosított zsírzáshoz és olajkenéshez speciális csővezeték is beszerezhető a THK-nál. Rendelés esetén meg kell adni a lineáris rendszer modellszámát, beépítési módját és a kocsin lévő zsírzófej irányát. Ebben az esetben már az LM rendszerhez csatlakoztatva küldjük a megfelelő tartozékot.

Zsírzógomb

Különböző zsírzógombokat lehet a kocsikhoz kérni, melyekről bővebb információt az 500-1EE számú katalógus B-908. oldalán láthat.