



Mazací návod pro kuličkové šrouby

HIWIN s.r.o.
Kaštanová 34
CZ-620 00 Brno

Tel. +420 548 528 238
Fax +420 548 220 223

e-mail: info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

Tento mazací návod je chráněn autorskými právy. Jakékoliv kopírování, zveřejnění celého textu nebo jeho částí, změnu nebo zkrácení musí písemně schválit společnost HIWIN s.r.o.

Obsah

1	Základní informace k tomuto dokumentu	4
1.1	Použité symboly	4
2	Bezpečnost	5
2.1	Použití maziv v souladu s určením	5
2.2	Bezpečnostní pokyny ke skladování maziv	5
3	Volba maziva	5
3.1	Směsitelnost	6
3.2	Provozní podmínky	6
3.3	Použití tuků a olejů v centrálních mazacích zařízeních	6
4	Mazání kuličkových šroubů	7
4.1	Všeobecné pokyny k množství maziva	7
4.1.1	První mazání při uvedení do provozu	7
4.1.2	Domazání	7
4.2	Množství maziva a intervaly mazání	8
4.2.1	Množství maziva a intervaly mazání při mazání tukem	8
4.2.2	Množství maziva a intervaly mazání při mazání tekutým tukem	9
4.2.3	Množství maziva a intervaly mazání při mazání olejem	10
5	Mazací lisy a tuky HIWIN	11
5.1	Mazací lisy HIWIN	11
5.2	Tuky HIWIN	11
6	Doporučená maziva	12
6.1	Mazání tukem	12
6.1.1	Standardní použití	12
6.1.2	Použití při těžkých zátěžích	12
6.1.3	Použití při prázdných prostorech/vakuu	13
6.1.4	Použití při prázdných prostorech/vakuu s vysokými rychlostmi	13
6.1.5	Použití s vysokými rychlostmi	13
6.1.6	Použití pro oblast potravin podle USDA H1	13
6.2	Mazání tekutým tukem	14
6.2.1	Standardní použití	14
6.2.2	Použití při těžkých zátěžích	14
6.2.3	Použití při prázdných prostorech/vakuu	14
6.2.4	Použití s vysokými rychlostmi	14
6.2.5	Použití pro oblast potravin podle USDA H1	15
6.3	Mazání olejem	15
6.2.1	Standardní použití	15
6.2.2	Použití při těžkých zátěžích	15
6.2.3	Použití při prázdných prostorech/vakuu	16
6.2.5	Použití s vysokými rychlostmi	16
6.2.6	Použití pro oblast potravin podle USDA H1	16

1 Základní informace k tomuto dokumentu

Strojní součásti lineární techniky potřebují dostatečné zásobování mazivy, aby se mohla zajistit jejich funkce a životnost.

Tento mazací návod má podpořit uživatele při výběru vhodného maziva, odpovídajícího množství maziva a určení intervalů mazání.

Tento mazací návod nezprošťuje uživatele toho, aby prověřil stanovené intervaly mazání v praxi a případně je opravil. Po každém mazání je třeba zkontrolovat, zda je na strojní součásti dostatečné množství maziva (zkontrolovat, zda je na mazaných plochách mazací film).

Maziva

- zmenšují opotřebení
- chrání před nečistotami
- zabraňují korozi

Mazivo je konstrukční prvek a mělo by se zohlednit již při navrhování stroje. Při výběru maziva se musí přihlídnout k rozsahu provozních teplot a k provozním a okolním podmínkám.

2 Bezpečnost

Tato kapitola se zabývá bezpečností při manipulaci s mazivy. Neodborná manipulace s mazivy může vést k ohrožení života a poškození zdraví. Následující pokyny je třeba bezpodmínečně dodržovat. Před manipulací s mazivy je třeba vždy dodržovat instrukce uvedené v příslušném bezpečnostním listu.

2.1 Použití maziv v souladu s určením

Mělo by se pokud možno zabránit delšímu a opakovanému kontaktu s pokožkou. Potřísněné části pokožky umyjte mýdlem a vodou. Během práce používejte prostředky pro ochranu pokožky, po práci mastné ošetřující krémy. Případně noste ochranný oděv odolný proti oleji (např. rukavice, zástěra). Ruce nečistěte petrolejem, rozpouštědly, chladicími mazivy smísitelnými s vodou nebo smíchanými s vodou. Olejová mlha se musí v místě vzniku odsát.

Abyste zabránili zasažení očí, noste ochranné brýle. Jestliže přesto dojde k zasažení očí, vypláchněte oči dostatečným množstvím vody. Při přetrvávajícím dráždění očí vyhledejte očního lékaře.

Při nezamýšleném polknutí se v žádném případě nesmí vyvolávat zvracení. Je nutná okamžitá lékařská pomoc.

Pro maziva jsou zpravidla k dispozici bezpečnostní listy podle 91/155/EHS. Zde obdržíte podrobné informace k ochraně zdraví, životního prostředí a ochraně proti úrazům.

Maziva jsou zpravidla produkty ohrožující vodu. Proto se nesmí dostat do půdy, do vody nebo do kanalizace.

2.2 Bezpečnostní pokyny pro skladování maziv

Maziva skladujte v dobře uzavřených nádobách v chladnu a suchu. Chraňte je před přímým slunečním zářením, popř. mrazem. Maziva se nesmí skladovat společně s potravinami. Maziva se nesmí skladovat společně s oxidačními prostředky.

Je třeba dodržovat pokyny uvedené v bezpečnostním listu dodavatele maziv.

3 Volba maziva

Jako mazivo se mohou použít oleje, tuky nebo také tekuté tuky.

Podle příslušné skupiny produktů se produkty HIWIN standardně dodávají pouze s ochranou proti korozi, základním mazáním nebo připravené k montáži s prvním mazáním. Při základním mazání provedeném v závodě je možné jak mazání tukem, tak i olejem. Při domazání není možné změnit mazání tukem na mazání olejem. Produkty s ochranou proti korozi nebo základním mazáním se musí namazat před uvedením do provozu.

Používají se stejná maziva jako pro valivá ložiska. Volba maziva a způsob mazání se zpravidla může přizpůsobit mazání ostatních složek stroje.

UPOZORNĚNÍ Maziva obsahující MoS₂ nebo grafit se nesmí používat.

3.1 Směšitelnost

Je třeba prověřit, zda jsou různá maziva směšitelná. Mazací oleje na bázi minerálního oleje jsou směšitelné při stejné klasifikaci (např. CL) a podobné viskozitě (rozdíl maximálně jedna třída).

Tuky jsou směšitelné, když je stejná jejich základní olejová báze a typ zahuštění. Viskozita základního oleje musí být podobná. Třída NLGI se smí odlišovat maximálně o jeden stupeň.

Jestliže se použijí jiná maziva, než je uvedeno, musí se případně počítat se zkrácenými intervaly domazání a se ztrátami výkonu. Musí se počítat s možnými chemickými vzájemnými účinky mezi plasty, mazivy a konzervačními prostředky.

3.2 Provozní podmínky

Volba maziva v podstatě závisí na provozní teplotě a různých provozních faktorech jako např. výška zatížení, kmitání, vibrace, použití krátkého zdvihu. K tomu se ještě přidávají speciální požadavky jako např. použití ve spojení se silným nebo agresivním médiem, v čistém prostoru, ve vakuu nebo v potravinovém oboru.

Níže jsou uvedeny případy použití a vhodná maziva. V případě pochybností by se měl konzultovat dodavatel maziva, aby se zaručilo optimální mazání.

3.3 Použití tuků a olejů v centrálních mazacích zařízeních

Při použití centrálního mazacího zařízení se doporučuje provést první mazání před připojením k tomuto zařízení zvláště ručním mazacím lisem. Dále je třeba dbát na to, aby všechna vedení a všechny prvky až k mazacímu místu byly naplněné mazivem a neobsahovaly vzduchové bublinky.

Je třeba zabránit dlouhým vedením a malým průměrům vedení. Vedení je třeba položit vzestupně.

Počet impulzů vyplývá z dílčích množství a velikosti pístového rozdělovače.

Kromě toho je třeba dodržet předpisy výrobce mazacího zařízení.

4 Mazání kuličkových šroubů

Kuličkové šrouby HIWIN se mohou podle daného případu použít mazat tukem, tekutým tukem nebo olejem. Potřebný mazací tlak závisí na jmenovitém průměru, mazivu, délce přívodu a na druhu připojení mazání.

UPOZORNĚNÍ Příliš vysoký mazací tlak a příliš velká množství maziva mohou poškodit matici kuličkového šroubu.

Zejména u matic kuličkových šroubů s utěsněním plstí nebo chlopní se musí mazání provést velmi pečlivě, protože jinak může dojít k poškození těsnění.

4.1 Všeobecné pokyny k množství maziva

4.1.1 První mazání při uvedení do provozu

Kuličkové šrouby HIWIN se standardně dodávají konzervované. První mazání probíhá ve třech krocích:

Dodejte množství tuku podle tabulky odpovídající konstrukční řady. Maticí pojíždějte cca o tři délky matice. Zopakujte popsaný postup ještě dvakrát.

První mazání při krátkém zdvihu:

Zdvih < 2 x délka matice: Navrhnout mazací připojení na obou koncích matice.

Zdvih < 0,5 x délka matice: Navrhnout mazací připojení na obou koncích matice. Přitom pojíždějte maticí kuličkového šroubu několikrát asi dvě délky vozíku. Pokud to nebude možné, kontaktujte nás.

U krátkého zdvihu je třeba množství mazání zdvojnásobit podle odpovídajících tabulek.

U matic bez připojení mazání je třeba mazivo nanést přes vřeteno.

4.1.2 Domazání

Intervaly mazání jsou velmi závislé na provozních podmínkách (jmenovitá velikost, stoupání, otáčky, zrychlení, zátěže atd.) a okolních podmínkách. Okolní vlivy jako vysoká zatížení, vibrace a nečistoty zkracují intervaly mazání. V případě čistých okolních podmínek a malého zatížení se mohou intervaly mazání prodloužit.

Jestliže jsou kuličkové šrouby namontované svisle, musí se zvýšit množství domazání o cca 50%.

Pro normální provozní podmínky platí uvedené intervaly mazání.

Při domazání u použití krátkého zdvihu je třeba postupovat podle kapitoly 4.1.1.

4.2 Množství maziva a intervaly mazání

UPOZORNĚNÍ

Kuličkové šrouby nikdy neuvádějte do provozu bez základního mazání.

Níže uvedená množství maziva jsou orientační hodnoty, které mohou kolísat podle okolních podmínek. Obecně platí, že příliš velké množství maziva nebo příliš vysoký tlak mazání mohou produkt poškodit nebo zničit. Uvedené pracovní kroky je třeba bezpodmínečně dodržet, aby se zabránilo škodám na produktech.

4.2.1 Množství maziva a intervaly mazání při mazání tukem

Množství maziva pro kuličkové šrouby při mazání tukem

Jmenovitý průměr x stoupání s typem převodu kuliček	Jednoduchá matice		Dvojitá matice	
	Množství maziva pro první mazání [cm ³]	Množství maziva pro domazání [cm ³]	Množství maziva pro první mazání [cm ³]	Množství maziva pro domazání [cm ³]
8x2,5	0,05 (3x)	0,1	--	--
10x2,5	0,1 (3x)	0,1	--	--
10x4	0,1 (3x)	0,2	--	--
12x4	0,1 (3x)	0,2	--	--
16x5	0,2 (3x)	0,4	0,8 (3x)	1,6
16x10	0,4 (3x)	0,8	--	--
16x16	0,3 (3x)	0,6	--	--
20x5	0,4 (3x)	0,8	0,9 (3x)	1,8
20x10	0,3 (3x)	0,6	--	--
20x20	0,5 (3x)	1,0	--	--
25x5	0,6 (3x)	1,2	1,3 (3x)	2,2
25x10	0,6 (3x)	1,2	--	--
25x10	0,7 (3x)	1,4	1,0 (3x)	2,0
25x25	0,8 (3x)	1,6	--	--
32x5	0,9 (3x)	1,8	1,7 (3x)	2,7
32x10	1,5 (3x)	2,0	--	--
32x10	3,5 (3x)	4,0	6,5 (3x)	9,0
32x20	1,5 (3x)	2,0	--	--
32x20	3,5 (3x)	4,0	7,5 (3x)	11,0
32x32	2,0 (3x)	3,0	--	--
40x5	1,5 (3x)	2,0	2,5 (3x)	4,0
40x10	3,0 (3x)	4,0	--	--
40x10	5,0 (3x)	7,5	9,5 (3x)	15,0
40x20	4,5 (3x)	5,5	--	--
40x20	5,0 (3x)	7,5	10,0 (3x)	16,0
40x40	5,0 (3x)	7,5	--	--
50x5	1,5 (3x)	2,0	3,5 (3x)	5,0
50x10	5,5 (3x)	7,5	--	--
50x10	5,5 (3x)	7,5	11,5 (3x)	18,0
50x20	8,5 (3x)	12,0	--	--

Jmenovitý průměr x stoupání s typem převodu kuliček	Jednoduchá matice		Dvojitá matice	
	Množství maziva pro první mazání [cm ³]	Množství maziva pro domazání [cm ³]	Množství maziva pro první mazání [cm ³]	Množství maziva pro domazání [cm ³]
50x20	8,5 (3x)	12,0	15,0 (3x)	22,0
50x40	8,5 (3x)	12,0	--	--
63x10	9,0 (3x)	15,0	17,0 (3x)	25,0
63x20	17,0 (3x)	25,0	30,0 (3x)	45,0
63x20	21,0 (3x)	30,0	--	--
63x20	35,0 (3x)	52,0	--	--
80x10	12,0 (3x)	18,0	20,0 (3x)	30,0
80x20	22,0 (3x)	33,0	37,0 (3x)	55,0
80x20	25,0 (3x)	37,0	--	--
80x20	40,0 (3x)	60,0	--	--
80x20	45,0 (3x)	68,0	--	--

Interval domazání při mazání tukem

Intervaly domazání při mazání tukem za standardních podmínek činí v případě neznečištěného okolí 200 až 600 hodin.

Standardní podmínky:

Poměr zatížení P/C max. 20 % dynamické únosnosti
(P = dynamicky ekvivalentní zatížení; C = dynamická únosnost)

Teplotní rozsah 0 °C ... 60 °C

Otáčkový faktor d.n < 120.000 (d = průměr šroubu; n = otáčky)

Žádné nárazy a vibrace

Odlišné podmínky a znečištění zkracují intervaly domazání.

4.2.2 Množství maziva a intervaly mazání při mazání tekutým tukem

Při použití centrálního mazacího zařízení se doporučuje provést první mazání před připojením k tomuto zařízení zvláště ručním mazacím lisem.

Dále je třeba dbát na to, aby všechna vedení a všechny prvky byly naplněné mazivem až k mazacímu místu a aby se v nich nevyskytovaly vzduchové bubliny. Je třeba zamezit dlouhým vedením a malým průměrům potrubí. Vedení je třeba položit vzestupně.

Počet impulzů vyplývá z dílčích množství a velikosti pístového rozdělovače.

Kromě toho je třeba dodržet předpisy výrobce mazacího zařízení.

Množství maziva při mazání tekutým tukem

Množství pro mazání tekutým tukem jsou shodná s množstvím maziva pro mazání tukem.

Interval domazání při mazání tekutým tukem

Intervaly domazání při mazání tekutým tukem se sníží na 50 % intervalů domazání při mazání tukem

4.2.3 Množství maziva a intervaly mazání při mazání olejem

Při použití centrálního mazacího zařízení je třeba dbát na to, aby všechna vedení a všechny prvky byly naplněné mazivem až k mazacímu místu a aby se v nich nevyskytovaly vzduchové bubliny. Je třeba zamezit dlouhým vedením a malým průměrům potrubí. Vedení je třeba položit vzestupně.

Počet impulzů vyplývá z dílčích množství a velikosti pístového rozdělovače.

Kromě toho je třeba dodržet předpisy výrobce mazacího zařízení.

Množství maziva při mazání olejem

Jmenovitý průměr [mm]	První mazání	Domazání
	Dílčí množství oleje [cm ³]	Množství oleje [cm ³ /8h]
8	0,2 (x3)	0,1
10	0,2 (x3)	0,1
12	0,2 (x3)	0,1
16	0,3 (x3)	0,2
20	0,3 (x3)	0,3
25	0,5 (x3)	0,5
32	0,5 (x3)	0,5
40	0,9 (x3)	0,7
50	1,1 (x3)	1,0
63	2,0 (x3)	1,5
80	3,0 (x3)	2,0

Mazání v olejové lázni

Při mazání v olejové lázni by měl hřídel ležet 0,5 až 1 mm nad hladinou oleje.

Interval domazání při mazání tekutým tukem

Intervaly domazání při mazání olejem by neměly u výše uvedeného činit více než 8 hodin.

5 Mazací lisy a tuky HIWIN

5.1 Mazací lisy HIWIN

Mazací lisy mohou být dodány ve dvou různých velikostech:

Číslo výrobku: 5-12-0009

Název: GN-080M

Mazací lis pro 70g kartuši

Množství tuku na jeden zdvih: 0,5 cm³

Číslo výrobku: 5-12-0010

Název: GN-400C

Mazací lis pro 400g kartuši

Množství tuku na jeden zdvih: 0,8 cm³

Mazací lisy se dodávají se sadou mazacích trysek, která byla vyvinuta pro mazání lineárních vedení.

Číslo výrobku sady mazacích trysek bez mazacího lisu: 5-12-0035

5.2 Tuky HIWIN

HIWIN nabízí následující tuky v různých nádobách. Vlastnosti a oblasti použití tuků jsou popsány v kapitole 6.

Číslo výrobku	Název tuku Typ	Název nádoby
5-12-0012	G01	70 g kartuše
5-12-0013	G01	400 g kartuše
5-12-0014	G01	1 kg plechovka
5-12-0015	G02	70 g kartuše
5-12-0016	G02	400 g kartuše
5-12-0017	G02	1 kg plechovka
5-12-0018	G03	70 g kartuše
5-12-0019	G03	400 g kartuše
5-12-0020	G03	1 kg plechovka
5-12-0021	G04	70 g kartuše
5-12-0022	G04	400 g kartuše
5-12-0023	G04	1 kg plechovka
5-12-0024	G05	70 g kartuše
5-12-0025	G05	400 g kartuše
5-12-0026	G05	1 kg plechovka
5-12-0027	Olej pro mazací jednotku E2 Mobile SHC 639	1l láhev

6 Doporučená maziva

Volba maziva v podstatě závisí na provozní teplotě a různých provozních faktorech jako např. výše zatížení, kmitání, vibrace, použití krátkého zdvihu. K tomu se ještě přidávají speciální požadavky jako např. použití ve spojení se silným nebo agresivním médiem, v čistém prostoru, ve vakuu nebo v potravinářství.

Níže jsou uvedeny příklady použití a vhodná maziva. V případě pochybností by se měl konzultovat dodavatel maziva, aby se zaručilo optimální mazání.

6.1 Mazání tukem

Pro mazání tukem doporučujeme maziva podle DIN 51825 třídy konzistence NLGI 2 podle DIN 51818.

Pro normální zatížení stačí standardní tuky s označením „ – K1K,„

Vyšší zatížení ($P/C < 15$) vyžadují vysokotlaké mazací tuky: „– KP1K,„

Použití jiných tříd konzistence je možné po domluvě s dodavatelem maziv.

UPOZORNĚNÍ

Tuky s podíly pevných látek jako grafit nebo MoS₂ se nesmí používat.

Následující údaje k mazivu jsou uvedeny jako příklad a měly by sloužit jen jako pomoc při výběru. Jiná maziva se smí použít po objasnění aplikace s dodavatelem maziva.

6.1.1 Standardní použití

Poměr zatížení P/C max. 15 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tuky:

HIWIN	G05
Klüber	Klüberlub GL-261
Mobil	Mobilux EP1
Fuchs Lubritech	Lagermeister BF2
Lubcon	TURMOGREASE CAK 2502

6.1.2 Použití při vysokém zatížení

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: 0 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tuky:

HIWIN	G01
Klüber	Klüberlub BE 71-501
Fuchs Lubritech	Lagermeister EP2
Lubcon	TURMOGREASE Li 802EP

6.1.3 Použití v prázdných prostorech/vakuum

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
 Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
 Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tuky:

HIWIN	G02
Klüber	Klüberalfa HX 83-302
Fuchs Lubritech	gleitmo 591

6.1.4 Použití v prázdných prostorech/vakuum s vysokými rychlostmi

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
 Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
 Otáčkový faktor d.n > 120.000

Doporučené tuky:

HIWIN	G03
Klüber	Isoflex Topas NCA52

6.1.5 Použití s vysokými rychlostmi

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
 Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
 Otáčkový faktor d.n > 120.000

Doporučené tuky:

HIWIN	G04
Klüber	Isoflex NCA15
Lubcon	TURMOGREASE Highspeed L252

6.1.6 Použití pro oblast potravin podle USDA H1

Poměr zatížení P/C max. 15 % dynamické nosnosti
 Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
 Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tuky:

Klüber	Klübersynth UH1 14-151
Mobil	Mobilgrease FM102
Fuchs Lubritech	GERALYN 1

6.2 Mazání tekutým tukem

V centrálních mazacích zařízeních se často používají tekuté tuky, protože se, na základě jejich měkké struktury, lépe rozvedou v zařízení.

Je třeba dodržovat údaje uvedené výrobcem mazacího zařízení.

Následující údaje k mazivu jsou uvedeny jako příklad a měly by sloužit jen jako pomoc při výběru. Jiná maziva se smí použít po objasnění aplikace a použitého centrálního mazacího zařízení s dodavatelem maziva. Kromě toho je třeba dodržovat předpisy výrobce mazacího zařízení.

6.2.1 Standardní použití

Poměr zatížení P/C max. 15 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tuky:

Klüber	MICROLUBE GB 00
Mobil	Mobilux EP004
Fuchs Lubritech	GEARMASTER LI 400 /

6.2.2 Použití při vysokém zatížení

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: 0 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tekuté tuky: Pro použití tekutých tuků při použití při vysokém zatížení doporučujeme konzultovat výrobce maziva.

6.2.3 Použití v prázdných prostorech/ vakuu

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tekuté tuky: Pro použití tekutých tuků při použití v prázdných prostorech/vakuu doporučujeme konzultovat výrobce maziva.

6.2.4 Použití s vysokými rychlostmi

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n > 120.000

Doporučené tekuté tuky:

Klüber	Isoflex Topas NCA5051
Mobil	Mobilux EP004
Fuchs Lubritech	GEARMASTER LI 400 /

6.2.5 Použití pro oblast potravin podle USDA H1

Poměr zatížení P/C max. 15 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené tekuté tuky:

Klüber	Klübersynth UH1 14-1600
Mobil	Mobilgrese FM 003
Fuchs Lubritech	GERLYNN 00

6.3 Mazání olejem

Výhodou mazacích olejů je jejich rovnoměrnější rozložení a lepší dosažení kontaktních míst. To vede ale také k tomu, že se mazací oleje na základě gravitace shromažďují ve spodní části produktu a mohou rychleji vést ke znečištění. Množství maziva jsou proto větší než při mazání tukem. Mazání olejem je zpravidla vhodné jen při použití centrálních mazacích jednotek nebo pro produkty vybavené mazací jednotkou.

Je třeba dodržovat údaje uvedené výrobcem mazacího zařízení.

Následující údaje k mazivu jsou uvedeny jako příklad a měly by sloužit jen jako pomoc při výběru. Jiná maziva se smí použít po objasnění aplikace a použitého centrálního mazacího zařízení s dodavatelem maziva.

6.3.1 Standardní použití

Poměr zatížení P/C max. 15 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené oleje:

Klüber	Klüberoil GEM 1-150 N
Mobil	Mobilgear 630
Fuchs Lubritech	GEARMASTER CLP 320

6.3.2 Použití při vysokém zatížení

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: 0 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené oleje: Pro použití olejů při těžkých zátěžích doporučujeme konzultovat výrobce maziva

6.3.3 Použití v prázdných prostorech/vakuu

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené oleje:

Klüber	Tyreno Fluid E-95 V
Mobil	Mobilgear 626

6.3.4 Použití s vysokými rychlostmi

Poměr zatížení P/C max. 50 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n > 120.000

Doporučené oleje:

Klüber	Klüberoil GEM 1-46 N
--------	----------------------

6.3.5 Použití pro oblast potravin podle USDA H1

Poměr zatížení P/C max. 15 % dynamické nosnosti
Teplotní rozsah: -10 °C ... 80 °C
Otáčkový faktor d.n < 120.000

Doporučené oleje:

Klüber	Klüberoil 4 UH1-68 N
--------	----------------------

Poznámky: