

Technické podklady

System pastorek-hřeben alpha



WITTENSTEIN alpha GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim
Německo

Zákaznický servis

		✉	☎
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein-alpha.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	info@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台灣	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

Copyright

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2024

Tato dokumentace je chráněna autorským zákonem.

Všechna práva, včetně práva fotomechanické reprodukce, rozmnožování a rozšiřování využitím zvláštních metod (např. zpracování dat, nosiče dat a datové sítě), a to i částí, si vyhrazuje společnost **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

Změny obsahu a technické změny vyhrazeny.

Obsah

1	O tomto návodu	2			
1.1	Informační symboly	2			
1.2	Rozsah dodávky	2			
2	Bezpečnost	2			
2.1	Směrnice ES / EU	3			
2.1.1	Směrnice o strojních zařízeních	3			
2.2	Personál	3			
2.3	Použití ke stanovenému účelu	3			
2.4	Odůvodněné předvídatelné nesprávné použití	3			
2.5	Všeobecné bezpečnostní pokyny	3			
2.6	Struktura výstražných pokynů	4			
2.7	Bezpečnostní symboly	4			
2.8	Signální výrazy	5			
3	Popis pohonného systému	6			
3.1	Objednací klíč / typový štítek	6			
3.2	Rozměry a údaje o výkonu	6			
3.3	Hmotnost	6			
4	Přeprava a uložení	7			
4.1	Balení	7			
4.2	Přeprava	7			
4.3	Skladování	7			
5	Montáž	8			
5.1	Požadavky na místo montáže a připojovací konstrukci	8			
5.2	Potřební nářadí a montážní materiál	9			
5.3	Příprava	10			
5.3.1	Po čištění	11			
5.4	Montáž hřebenu	11			
5.4.1	Montáž prvního hřebenu	12			
5.4.2	Montáž následujícího hřebenu	13			
5.4.3	Kontrola přechodu mezi hřebeny	14			
5.4.4	Úprava přechodu mezi hřebeny (jen v případě potřeby)	15			
5.4.5	Montáž dalších hřebenu	15			
5.5	Kontrola rovnoběžnosti všech hřebenu	15			
5.6	Spojení hřebenu kolíkem	16			
5.6.1	Spojení hřebenu kolíkem (běžné)	16			
5.6.2	Spojení hřebenu kolíky INIRA® pinning	17			
5.7	Montáž převodovky	17			
5.7.1	Instalace převodovky v nejvyšším bodě	18			
5.8	Závěrečná kontrola	19			
5.8.1	Kontrola záběrového pole	19			
5.8.2	Po montáži zkontrolujte vlastnosti chodu	20			
5.9	Montáž systému mazání	20			
5.9.1	Montáž mazacího pastorku na mazací osu	20			
5.9.2	Odvzdušnění mazací osy a mazacího pastorku	22			
5.9.3	Montáž systému mazání	23			
5.9.4	Montáž rozdělovacích systémů (volitelně)	24			
6	Uvedení do provozu a provoz	25			
7	Údržba a likvidace	26			
7.1	Odstavení, příprava	26			
7.2	Plán údržby	26			
7.3	Práce při údržbě	26			
7.3.1	Vizuální kontrola	26			
7.3.2	Kontrola systému mazání	27			
7.4	Výměna hřebenu	28			
7.4.1	Demontáž hřebenu	28			
7.4.2	Montáž hřebenu	28			
7.4.3	Spojení smontovaného a vyrovnaného hřebenu kolíky	28			
7.5	Uvedení do provozu po provedení údržby	29			
7.6	Demontáž	29			
7.6.1	Příprava	29			
7.6.2	Demontáž hřebenu	29			
7.7	Maziva	29			
7.8	Likvidace	29			
8	Závady	30			
9	Dodatek	32			
9.1	Hmotnost hřebenu	32			
9.2	Údaje k montáži hřebenu	32			
9.2.1	Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou	32			
9.2.2	Přehled válcových kolíků	33			
9.3	Údaje o montáži na připojovací konstrukci (INIRA® pinning)	33			
9.4	Maximální výška dorazových hran lože stroje	33			
9.5	Přípustná odchylka rovnoběžnosti montážní plochy	33			
9.6	Přípustné kolísání rozměru válečků na přechodu hřebenu	33			
9.7	Přípustné kolísání rozměru válečků v rámci osy	34			
9.8	Přehled montážního příslušenství	34			
9.9	Maziva pro předběžné naolejování / odvzdušnění / předběžné namazání mazivem	34			
9.10	Utahovací momenty pro běžné průměry závitů ve všeobecném strojírenství	35			

1 O tomto návodu

Tento návod obsahuje informace potřebné k bezpečnému používání systému pastorek-hřeben, dále pohonný systém.

Jsou-li k tomuto návodu přiloženy doplňující listy (např. speciální aplikace), jsou platné informace v nich obsažené. Informace v tomto návodu, které jsou s nimi rozporu, pozbývají platnosti.

V případě dotazů ke speciálním aplikacím kontaktujte prosím společnost

WITTENSTEIN alpha GmbH. Provozovatel musí zajistit, aby si tento návod přečetly a porozuměly mu všechny osoby pověřené montáží, provozem nebo údržbou pohonného systému.

Tento návod musí být uložen v blízkosti pohonného systému, aby byl kdykoli k dispozici.

Informujte své kolegy pracující v okolí stroje o **bezpečnostních a výstražných pokynech**, aby nikdo neutrpěl újmu na zdraví.

Originál tohoto návodu k použití byl vytvořen v německém jazyce; všechny ostatní jazykové verze jsou překlady tohoto návodu.

1.1 Informační symboly

Jsou použity následující informační symboly:

- vás vyzývá k určitému jednání
- ➡ ukazuje následek určitého jednání
- ❶ uvádí dodatečné informace k určitému jednání

Křížový odkaz se vztahuje na číslo kapitoly a na nadpis cílového oddílu (z. B. 2.3 „Použití ke stanovenému účelu“).

Křížový odkaz na tabulku se vztahuje k číslu tabulky (např. Tabulka „Tbl-15“).

1.2 Rozsah dodávky

- Zkontrolujte úplnost dodávky podle dodacího listu.
- ❶ Chybějící díly nebo vzniklé škody ihned písemně sdělte dopravci, pojišťovně nebo firmě **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

2 Bezpečnost

Tento návod, speciálně bezpečnostní a výstražné pokyny, jakož i pravidla a předpisy platné v místě použití, musejí dodržovat všechny osoby, které pracují s hřebeny.

Zejména je nutné striktně dodržovat následující:

- Dodržujte pokyny pro přepravu a uložení.
- Pohonný systém používejte výhradně v souladu s jeho zamýšleným určením a v bezpečnostně-technicky bezvadném stavu.
- Údržbu a opravy provádějte správně a odborně podle předepsaných intervalů.
- Pohonný systém demontujte nebo provozujte pouze v souladu se stanoveným rozsahem použití (např. také testovací chod jen s mazáním).
- Pohonný systém provozujte pouze s neporušenými ochrannými zařízeními a přípravky.
- Pohonný systém provozujte pouze s mazáním (druh a množství).
- Zamezte znečištění pohonného systému.
- Změny nebo přestavby provádějte pouze tehdy, pokud vám byly písemně schváleny firmou **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

Za zranění osob, poškození majetku nebo jiné nároky vyplývající z nedodržení těchto minimálních požadavků, nese výhradní odpovědnost provozovatel.

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu k použití je třeba dodržovat i aktuální zákonné a jiné předpisy a ustanovení především o předcházení úrazům (např. používání osobních ochranných prostředků) a ochraně životního prostředí.

2.1 Směrnice ES / EU

2.1.1 Směrnice o strojních zařízeních

Systém pastorek-hřeben je považován za „součást strojního zařízení“, a nepodléhá proto směrnici Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojních zařízeních.

V rozsahu platnosti směrnice ES nesmí být převodovka uvedena do provozu, dokud není zajištěno, že stroj, do kterého má být tento výrobek zabudován, odpovídá předpisům této směrnice.

2.2 Personál

Práce na pohonném systému smí provádět pouze personál, který četl tento návod a porozuměl mu. Specialisté musejí být na základě své odborné přípravy a zkušeností schopni posoudit práci, která jim byla přidělena, aby bylo možné identifikovat nebezpečí a předejít jim.

2.3 Použití ke stanovenému účelu

Pohonný systém slouží k převodu rotačního pohybu na lineární (např. u pohonů posuvu) nebo naopak a je určen k montáži do stroje.

Je vhodný pro průmyslové aplikace.

Pohonný systém nesmí být používán v prostředí s rizikem výbuchu. V potravinářském / farmaceutickém /a kosmetickém průmyslu smí být pohonný systém používán pouze vedle oblasti s výrobky nebo pod ní.

Pohonný systém je vyroben podle nejnovějšího stavu techniky a uznávaných bezpečnostně technických pravidel.

- Aby nebyla ohrožena bezpečnost uživatele a nevznikly škody na stroji, smí být pohonný systém používán pouze ke stanovenému účelu použití a v bezpečnostně nezávadném stavu.
- Pokud je chování pohonného systému během provozu nezvyklé, neprodleně jej zkontrolujte podle kapitoly 8 „Závady“.
- Před zahájením prací se informujte o všeobecných bezpečnostních pokynech (viz kapitola 2.5 „Všeobecné bezpečnostní pokyny“).

2.4 Odůvodněné předvídatelné nesprávné použití

Jakékoli jiné použití než použití ke stanovenému účelu, uvedené výše, je považováno za použití v rozporu se stanoveným účelem, a je proto zakázáno.

2.5 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Zbytková rizika vyplývající z funkce pohonného systému hrozí i v případě použití ke stanovenému účelu.

Pohyblivé součásti mohou způsobit těžká poranění:

- Před uvedením do provozu odstraňte z pohonného systému předměty, volné součásti a nástroje, čímž zabráníte riziku vymrštění těchto předmětů.
- V případě, že je pohonný systém v chodu, udržujte dostatečnou vzdálenost od pohybujících se součástí stroje.
- Při montáži a údržbě zajistěte stroj proti opětovnému rozběhu a samovolným pohybům.
- **Horké součásti** (např. převodovka) pohonného systému mohou způsobit těžké popáleniny:
- Při manipulaci s horkými součástmi používejte výhradně ochranné rukavice.

Generovaná **úroveň hluku** může poškodit sluch. Trvalá hladina akustického tlaku se může měnit podle typu produktu a konstrukční velikosti:

- ① Údaje o svém výrobku naleznete v katalogu na stránce www.wittenstein-alpha.de, nebo se můžete obrátit na náš zákaznický servis / prodejní oddělení.
- Při protihlukové ochraně vezměte v úvahu celkovou hladinu akustického tlaku stroje.

Uvolnění nebo nadměrně namáhané šroubové spoje mohou mít za následek poškození pohonného systému:

- Montáž a kontrolu utažení šroubových spojů, pro které jsou stanoveny utahovací momenty, provádějte kalibrovaným momentovým klíčem.

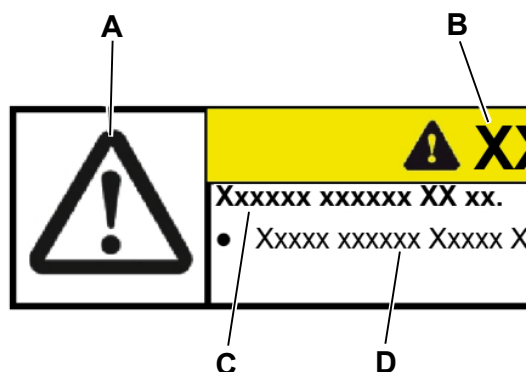
Rozpouštědla a maziva jsou hořlaviny, mohou způsobit podráždění kůže nebo mohou znečistit půdu a vodní toky:

- V případě požáru: Nepoužívejte k hašení proud vody.
- ① Vhodnými hasicími prostředky jsou prášek, pěna, vodní mlha a oxid uhličitý. Dodržujte bezpečnostní pokyny výrobce maziva (viz kapitola 7.3.2 „Kontrola systému mazání“).
- Na ochranu před přímým stykem pokožky s rozpouštědly a mazivy používejte ochranné rukavice.
- Rozpouštědla a maziva používejte a likvidujte podle předpisů.

Poškozený pohonný systém může způsobit nehody s nebezpečím poranění:

- Pohonný systém, která byl přetížen nesprávnou obsluhou nebo havárií strojního zařízení, okamžitě uveďte do klidového stavu (viz kapitola 2.4 „Odůvodněné předvídatelné nesprávné použití“).
- Poškozený pohonný systém vyměňte i v případě, že není viditelné žádné vnější poškození.

2.6 Struktura výstražných pokynů



Obrázek 2.1

Výstražné pokyny jsou vztaženy k určité situaci. Jsou uvedeny vždy tam, kde jsou popsány úlohy, při kterých může dojít ke vzniku nebezpečí. Výstražné pokyny uvedené v tomto návodu jsou uspořádány podle následujícího vzoru:

- A** = bezpečnostní symbol
(viz kapitola 2.7 „Bezpečnostní symboly“)
- B** = signální slovo
(viz kapitola 2.8 „Signální výrazy“)
- C** = typ a následek nebezpečí
- D** = odvrácení nebezpečí

2.7 Bezpečnostní symboly

Jako upozornění na nebezpečí, zákazy a důležité informace jsou použity následující bezpečnostní symboly:



Všeobecné nebezpečí



Vtažení



Hořlavé látky



Zavěšená břemena



Ochrana životního prostředí



Informace

2.8 Signální výrazy

Jako upozornění na nebezpečí, zákazy a důležité informace jsou použity následující signální výrazy:

	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Tento signální výraz upozorňuje na bezprostřední nebezpečí, které má za následek vážné poranění nebo i smrt.</p>
	<p>⚠ VAROVÁNÍ</p> <p>Tento signální výraz upozorňuje na možné nebezpečí, které může mít za následek vážné poranění nebo i smrt.</p>
	<p>⚠ POZOR</p> <p>Tento signální výraz upozorňuje na možné nebezpečí, které může mít za následek lehké až vážné poranění.</p>
	<p>OZNÁMENÍ</p> <p>Tento signální výraz upozorňuje na možné nebezpečí, které může mít za následek věcné škody.</p>
	<p>Oznámení bez signálního výrazu upozorňuje na tipy k použití nebo zvlášť důležité informace o zacházení s pohonným systémem.</p>

3 Popis pohonného systému

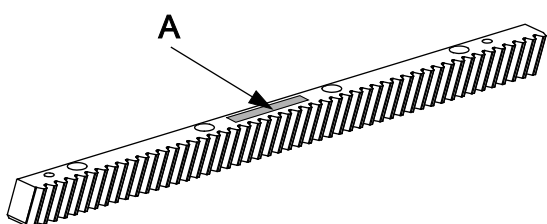
Pohon tvoří:

- hřebeny,
- příslušná převodovka s pastorkem na výstupu
- a systém mazání.

Pohonný systém je dostupný v různých provedeních. Příslušné montážní rozměry viz náš katalog nebo naše webové stránky: www.wittenstein-alpha.de.

Pro montáž, která je popsána v rámci tohoto návodu k obsluze, jsou potřeba další díly/nástroje, jež jsou dostupné jako samostatné příslušenství (viz kapitola 9.8 „Přehled montážního příslušenství“).

3.1 Objednací klíč / typový štítek



Obrázek 3.1

Objednací klíč (A) pro oba hřebeny se nachází na hřebenech (např.: ZST 200-XXX-1000-XXX-R11 oder ZST 200-XXX-1000-R11).

- ❶ Další informace naleznete v našem katalogu nebo na adrese www.wittenstein-alpha.de.

Typový štítek pro

- převodovku se nachází na skříni převodovky, resp. na přírubě na straně pohonu.
 - systém mazání se nachází na dávkovači maziva.
- ❶ Další informace naleznete v našem katalogu nebo na adrese www.wittenstein-alpha.de či v příslušném návodu.

3.2 Rozměry a údaje o výkonu

Rozměry, maximální přípustné otáčky a točivé momenty, stejně tak údaje o životnosti naleznete

- v našem katalogu,
- na adrese www.wittenstein-alpha.de
- v příslušných údajích o výkonu, přizpůsobených podle zákazníka (2093–D...).

Další informace vám poskytne společnost **WITTENSTEIN alpha GmbH**. Vždy uvádějte objednávací klíč / sériové číslo.

- ❶ Je-li pohonný systém starší než jeden rok, spojte se s naším zákaznickým servisem. Obdržíte platné údaje o výkonu.

3.3 Hmotnost

Celková hmotnost pohonného systému vyplývá z hmotnosti převodovky s pastorkem a příslušnými hřebeny.

- ❶ Hmotnost jednotlivých hřebenů najdete v kapitole 9.1 „Hmotnost“.
- ❶ Hmotnost převodovky a dávkovače maziva (komponenta systému mazání) je uvedena v příslušných návodech k obsluze.

4 Přeprava a uložení




4.1 Balení

Hřebeny se dodávají jednotlivě zabalené v papíru VCI / ochranné fólii a v případě potřeby zabalené v krabicích.

Převodovka je na nelakovaných rozhraních a na namontovaném výstupním pastorku opatřena ochranným prostředkem proti korozi a je zabalena do fólií a kartonů.

- Obalový materiál odkládejte do sběren, kde bude zlikvidován. Při likvidaci se řiďte platnými předpisy příslušné země.

4.2 Přeprava

	<p style="text-align: center;">⚠ VAROVÁNÍ</p> <p>Zavěšená břemena mohou spadnout, a způsobit tak těžký úraz nebo i smrt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pod zavěšeným břemenem se nikdy nezdržujte. • Před přepravou zajistěte pohonný systém vhodnými prostředky (např. popruhy).
	<p style="text-align: center;">⚠ POZOR</p> <p>Nebezpečí zranění a škod způsobených ostrými hranami hřebenu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Používejte ochranné rukavice a bezpečnostní obuv.
	<p style="text-align: center;">OZNÁMENÍ</p> <p>Pohonný systém mohou poškodit tvrdé nárazy, např. při pádu nebo prudkém položení na zem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Používejte pouze zdvihací zařízení a závěsné prostředky s dostatečnou nosností. • Maximální nosnost zdvihacího zařízení nesmí být překročena. • Pohonný systém pomalu pokládejte.

Informace o hmotnosti pohonného systému najdete v kapitole 3.3 „Hmotnost“.

4.3 Skladování

Pohonný systém skladujte v původním obalu, ve vodorovné poloze a v suchém prostředí s teplotou od 0 °C do + 40 °C. Doba skladování pohonného systému nesmí překročit 2 roky. V odlišných podmínkách se spojte s naším zákaznickým servisem.

Z hlediska vedení skladu doporučujeme použít metodu „first in - first out“ (první příjem – první výdej).

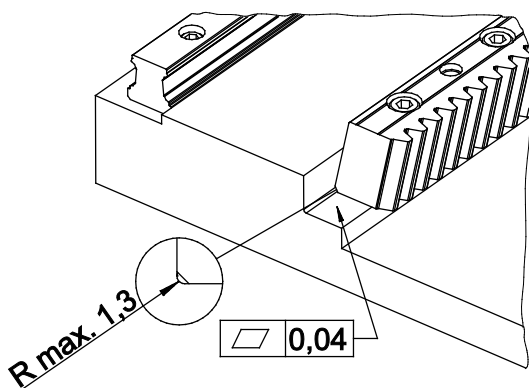
5 Montáž

- Před zahájením prací se informujte o všeobecných bezpečnostních pokynech (viz kapitola 2.5 „Všeobecné bezpečnostní pokyny“).
- Dodržujte pokyny v příslušném návodu převodovky a systému mazání.
- V případě dotazů ohledně správné montáže se můžete obrátit na náš zákaznický servis.

5.1 Požadavky na místo montáže a připojovací konstrukci

Požadavky na místo montáže:

- Hřebeny musejí být instalovány jen v čistém a suchém prostředí. Jejich funkci nepříznivě ovlivňují prach a kapaliny všeho druhu.
 - Přesnost montáže a geometrická tolerance montážních ploch v připojovací konstrukci závisí na případu použití. U aplikací s vysokými nároky na přesnost polohování a hladký chod pohonného systému je třeba usilovat o nízké odchylky. U aplikací s nízkými nároky lze připustit vyšší odchylky.
- ❶ Zadané hodnoty montážních ploch viz kapitola 9.5 „Přípustná odchylka rovnoběžnosti montážní plochy“.



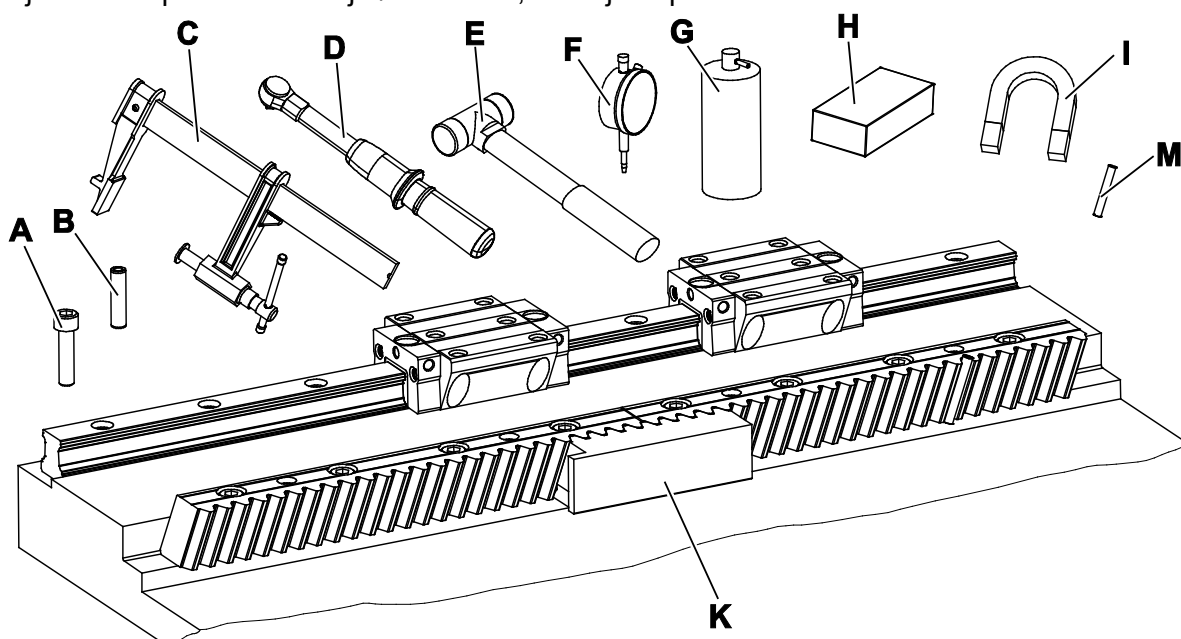
Obrázek 5.1

Požadavky na připojovací konstrukci:

- Hřeben je proveden se zkosením na přechodu mezi šroubovací a zadní plochou. To umožňuje provést připojovací konstrukci bez podřezání. Připojovací konstrukce ve stroji musí být navržena tak, aby frézovací hrana nekolidovala se zkosením hřebenu.
 - Dorazová plocha by měla být provedena tak, aby bylo možné hřeben při montáži snadno upnout. Toho lze dosáhnout tehdy, když je výška dorazové plochy větší než 50 % výšky hřebenu a je k dispozici vhodná protiplocha pro upnutí pomocí upínacího zařízení.
 - Závitové otvory pro upevňovací šrouby musejí v závislosti na materiálu připojovací konstrukce umožňovat dostatečnou hloubku zašroubování.
- ❶ Máte-li jakékoli dotazy k výpočtu hloubky zašroubování, obraťte se na náš zákaznický servis.

5.2 Potřební nářadí a montážní materiál

Níže je uveden přehled nástrojů / materiálů, které jsou potřebné k montáži.




Obrázek 5.2

Pol.	Nářadí / materiál	Činnost / účel	Další poznámky
A	Upevňovací šrouby	Pro fixaci hřebenů na ploše k našroubování	Potřebná velikost: viz kapitola 9.2.1 „Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou“. Délka upevňovacích šroubů musí být zvolena v závislosti na materiálu připojovací konstrukce ve stroji. Počet potřebných upevňovacích šroubů se řídí podle otvorů ve hřebenu, které jsou pro ně určeny.
B	Válcové kolíky	Pro spojení hřebenů s plochou k našroubování pomocí kolíků	Potřebná velikost: viz kapitola 9.2.2 „Přehled válcových kolíků“ Délka válcových kolíků musí být zvolena v závislosti na materiálu připojovací konstrukce ve stroji. Počet potřebných válcových kolíků se řídí podle otvorů v hřebenu, které jsou pro ně určeny.
C	Upínací zařízení (např. utahováky s ochrannými kryty)	Pro upnutí hřebenů k loži stroje	-
D	Momentový klíč s vložkou s vnitřním šestihranem	Pro utahování upevňovacích šroubů	Utahovací moment: viz kapitola 9.2.1 Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou
E	Kladivo s měkkým čelem	Pro nastavení přechodu mezi dvěma hřebeny	-
F	Držák číselníkového úchylkoměru s číselníkovým úchylkoměrem	Pro kontrolu ploch k montáži i namontovaných hřebenů	Rozlišení: min. 0,01 mm

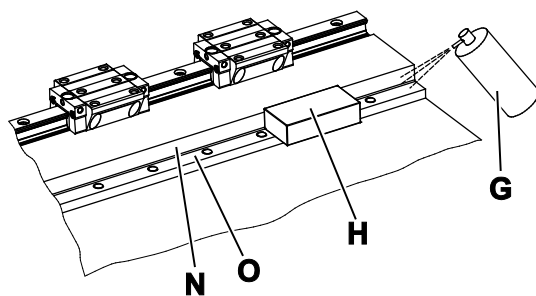
Pol.	Nářadí / materiál	Činnost / účel	Další poznámky
G	Čistící prostředek	Pro čištění ploch k montáži	-
H	Obtahovací brousek		
I	Magnet	Pro magnetizaci válečků (M)	-
K	Montážní přípravek	Pro vyrovnání přechodu mezi dvěma hřebeny	Velikost: Viz kapitola 9.8 Přehled montážního příslušenství
M	Váleček	Pro kontrolu rozměru válečku pomocí číselníkového úchylkoměru	Velikost: Viz kapitola 9.8 Přehled montážního příslušenství

Tabulka 1: Seznam potřebných nástrojů / materiálů

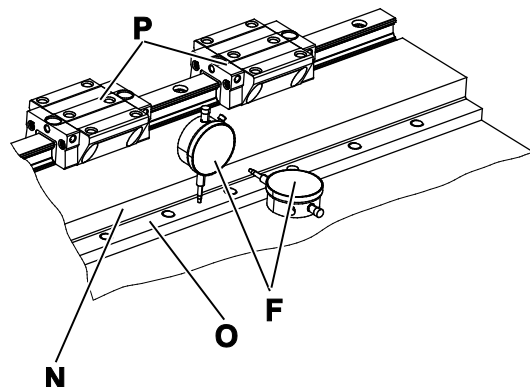
5.3 Příprava

	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ POZOR</div> <p>Nebezpečí zranění a škod způsobených pádem hřebenů a ostrými hranami hřebenu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • U hřebenů s velkou hmotností použijte k přepravě vhodné zvedací zařízení. • Při použití zvedacího zařízení se nezdržujte pod zavěšeným břemenem. • Používejte ochranné rukavice a bezpečnostní obuv.
	<ul style="list-style-type: none"> • Řiďte se pokyny k bezpečnosti a zacházení s použitými čistícími prostředky.

- V případě potřeby vyjměte hřebeny, které mají být namontovány, z obalu a odstraňte papír VCI, resp. ochrannou fólii, v níž jsou hřebeny zabaleny.
- Zkontrolujte objednací klíče (viz kapitola 3.1 „Objednací klíč / typový štítek“) všech hřebenů. Pro stejnou aplikaci používejte jen hřebeny se stejným objednací klíčem.
- ① Při objednávání náhradních dílů vždy uvádějte objednací klíč, abyste obdrželi vzájemně přesně zkoordinované hřebeny a pastorky.



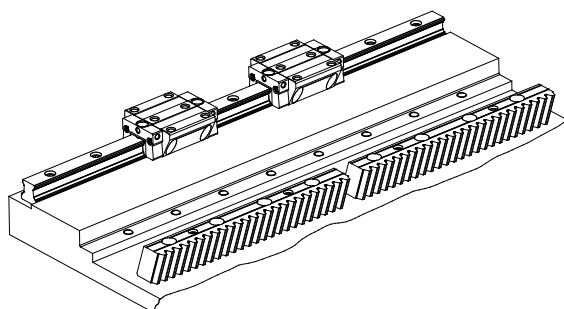
Obrázek 5.3



Obrázek 5.4

- Před montáží hřebenů bezesbytku odstraňte antikorozi ochranný prostředek. K tomuto účelu použijte čistou tkaninu, která nepouští vlákna, a čisticí prostředek, jenž rozpouští tuk a není agresivní.
 - Dorazovou plochu (N) a plochu k přišroubování (O) očistěte obtahovacím brouskem (H), vhodným čisticím prostředkem (G) a tkaninou, která nepouští vlákna.
 - Pomocí číselníkového úchylkoměru (F) zkontrolujte rovnoběžnost mezi dorazovou plochou (N) / plochou k našroubování (O) a lineárním vedením (P).
- ① Přípustné tolerance viz kapitola 5.1 „Požadavky na místo montáže a připojovací konstrukci“.

5.3.1 Po čištění




Obrázek 5.5

Nestejné teploty hřebenů a připojovací konstrukce mohou mít významný vliv na hladký chod a přesnost polohování pohonného systému.

- Rozbalené hřebeny umístěte včas před montáží na připojovací konstrukci, aby se vyrovnaly teploty.

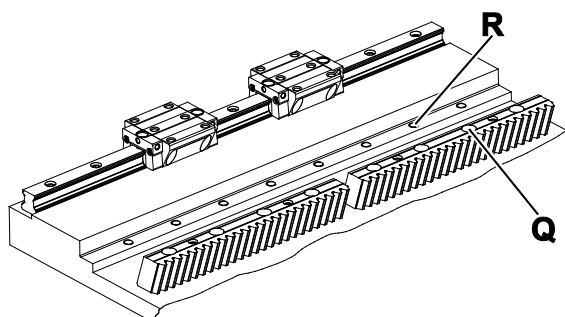
5.4 Montáž hřebenů

	<h3 style="text-align: center;">OZNÁMENÍ</h3> <p>Nesprávné použití upínacích zařízení (např. utahováků) může poškodit ozubení hřebenů.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Používejte pouze upínací zařízení s ochrannými krytkami nebo mezivrstvami z plastu nebo mosazi.
	<ul style="list-style-type: none"> • Věnujte pozornost pokynům k bezpečnosti a zacházení s prostředkem k zajišťování šroubů.

- ① Optimální přesnosti montáže dosáhnete předchozím vyrovnaním lineárního vedení, resp. vodicích lišt s montážními plochami hřebenů.

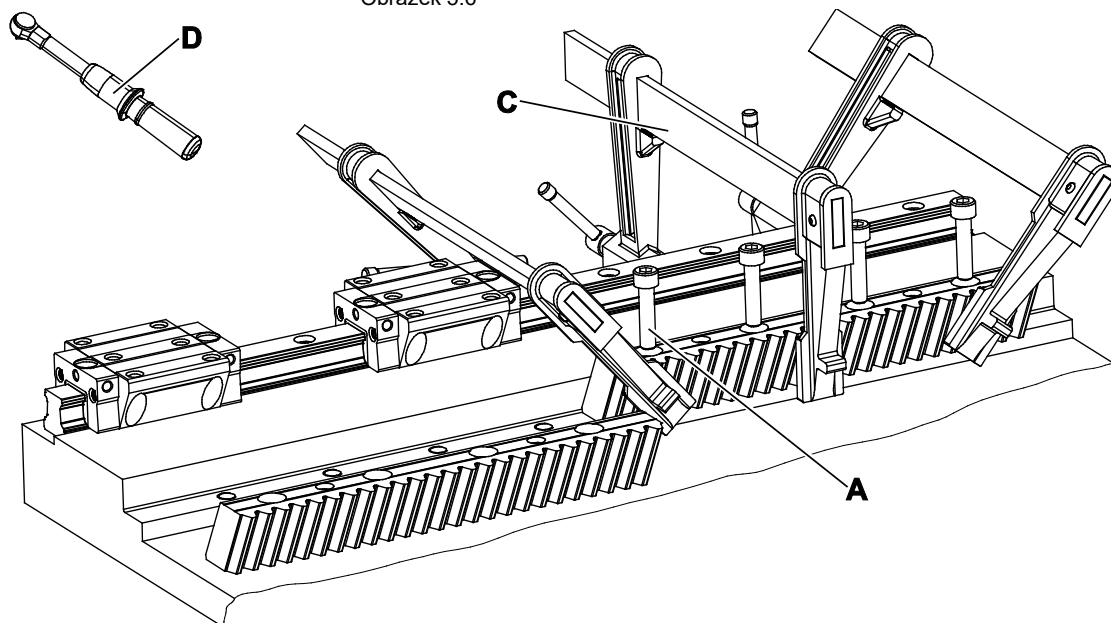
5.4.1 Montáž prvního hřebenu

	<ul style="list-style-type: none"> Pro upevnění hřebenů jsou přípustné jen šrouby s válcovou hlavou třídy pevnosti 12.9. ❶ Velikosti šroubů a předepsané utahovací momenty viz kapitola 9.2.1 „Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou“.
--	--



- Umístěte první hřeben do středu lože stroje.
- ❶ Průchozí otvory (Q) hřebenu musejí být umístěny uprostřed nad odpovídajícími závitovými otvory (R) plochy k našroubování.
- ❶ Doporučuje se začít montáž ve středu osy, zejména u dlouhých os. Pokud montáž začne na konci osy, mohou se celkové chyby sklonu hřebenů a odchylky poloh otvorů sečíst tak, že se průchozí otvory hřebenu a závitové otvory v připojovací konstrukci již nebudou překrývat.

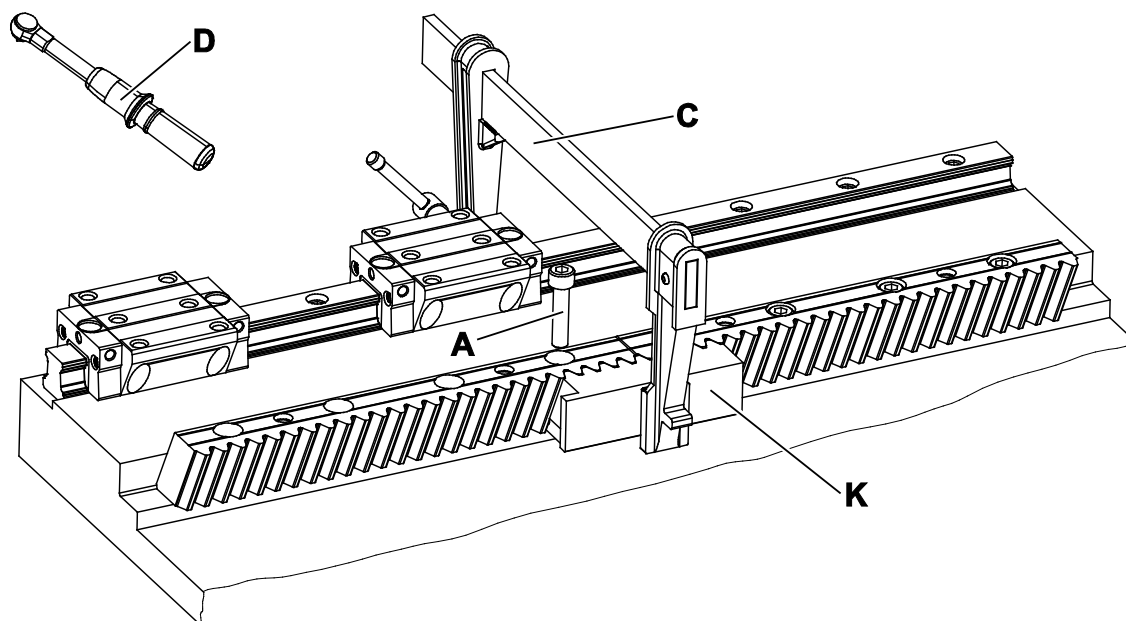
Obrázek 5.6



Obrázek 5.7

- Pomocí upínacích zařízení (C) upněte hřeben k loži stroje v prostoru upevňovacích otvorů.
- Vložte první šroub s válcovou hlavou (A).
- ❶ K zajištění šroubů s válcovou hlavou doporučujeme použít lepidlo pro zajištění šroubů (např. Loctite® 243).
- Šroub s válcovou hlavou utáhněte požadovaným utahovacím momentem, zatímco upínací zařízení (dále už jen šroubová svorka) udržuje polohu.
- ❶ Velikosti šroubů a předepsané utahovací momenty viz kapitola 9.2.1 „Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou“.
- Předchozí kroky zopakujte u zbývajících šroubů s válcovou hlavou.
- ❶ Velikosti šroubů a předepsané utahovací momenty viz kapitola 9.2.1 „Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou“.
- Odstraňte šroubové svorky.


5.4.2 Montáž následujícího hřebenu

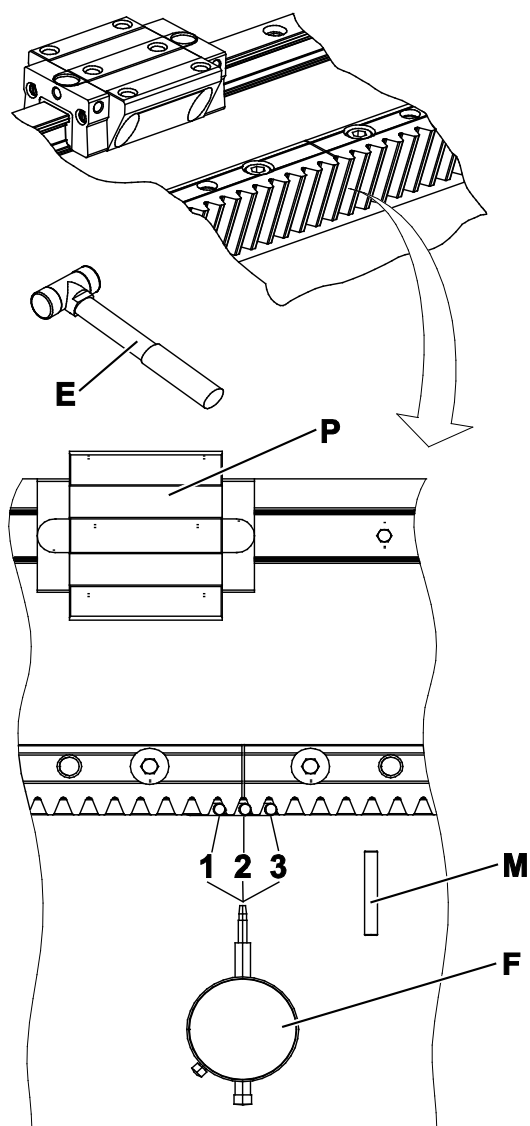


Obrázek 5.8

- ➡ V důsledku příliš vysokého přitlaku montážního přípravku pro spojení dvou hřebenů se může vzdálenost hřebenů zvětšit. Montážní přípravek by měl sloužit pouze jako tvarový prvek mezi dvěma hřebeny.
- Hřeben, který má být namontován, umístěte vedle již namontovaného hřebenu.
- Montážní přípravek (K) zasuněte do obou hřebenů v místě přechodu a nastavte přechod mezi oběma hřebeny.
- Upněte hřeben k loži stroje v prostoru upevňovacích otvorů.
- Ve směru montáže vložte první šroub s válcovou hlavou (A).
- ① K zajištění šroubů s válcovou hlavou doporučujeme použít lepidlo pro zajištění šroubů (např. Loctite® 243).
- Šroub s válcovou hlavou utáhněte ve směru montáže na polovinu předepsaného utahovacího momentu.
- ① Velikosti šroubů a předepsané utahovací momenty viz kapitola 9.2.1 „Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou“.
- Předchozí kroky zopakujte u zbývajících šroubů s válcovou hlavou.
- Povolte všechny šroubové svorky (C) a montážní přípravek.
- ➡ Před montáží dalšího hřebenu zkontrolujte rovinnost spoje podle popisu v kapitole 5.4.3 „Kontrola přechodu mezi hřebeny“.

5.4.3 Kontrola přechodu mezi hřebeny

	<h2 style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">OZNÁMENÍ</h2> <p>Umístěním držáku číselníkového úchylkoměru na hřeben je možné hřeben trvale zmagnetizovat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Držák číselníkového úchylkoměru upevňujte pouze k vodící kladce nebo k saním stroje.
---	--



- Válečky (M) zmagnetizujte vhodným magnetem.
- Zmagnetizované válečky umístěte do poloh 1, 2 a 3 podle obrázku.
- V důsledku magnetizace se válečky zachytí v použitých polohách.
- Držák číselníkového úchylkoměru upevněte na vodící kladku (P) a vložte do něj číselníkový úchylkoměr.
- Číselníkovým úchylkoměrem (F) vždy změřte nejvyšší bod válečku v poloze 1 a v poloze 3 a vypočítejte střední hodnotu obou bodů.
- Střední hodnota je cílová hodnota pro nejvyšší bod válečku v poloze 2.
- Maximální přípustná odchylka výšky polohy 1 od polohy 3 viz kapitola 9.6 „Přípustné kolísání rozměru válečků na přechodu hřebenu“.
- Číselníkovým úchylkoměrem změřte nejvyšší bod válečku v poloze 2.
- Pokud je hodnota **v rozmezí** tolerance, sevřete pouze znovu šroubové svorky a šrouby s válcovou hlavou utáhněte plným utahovacím momentem (viz kapitola 9.2.1 „Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou“).
- Pokud je hodnota **mimo** rozsah tolerance, upravte přechod obou hřebenů podle následujícího odstavce.

Obrázek 5.9

5.4.4 Úprava přechodu mezi hřebeny (jen v případě potřeby)

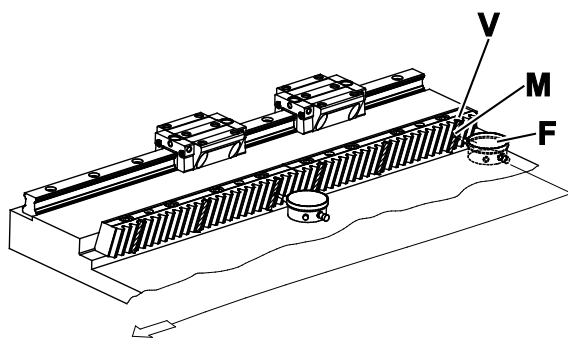
Pokud je přechod mezi hřebeny mimo toleranční rozsah, proveďte následující pracovní krok:

- Přechod obou hřebenů upravte údery měděným průbojníkem a/nebo kladivem s měkkým čelem (E) v příslušném směru. Za tímto účelem umístěte měděný průbojník na upevňovací otvor hřebenu

5.4.5 Montáž dalších hřebenů

- Všechny ostatní hřebeny namontujte stejným způsobem, jak je popsáno v předchozích kapitolách.

5.5 Kontrola rovnoběžnosti všech hřebenů



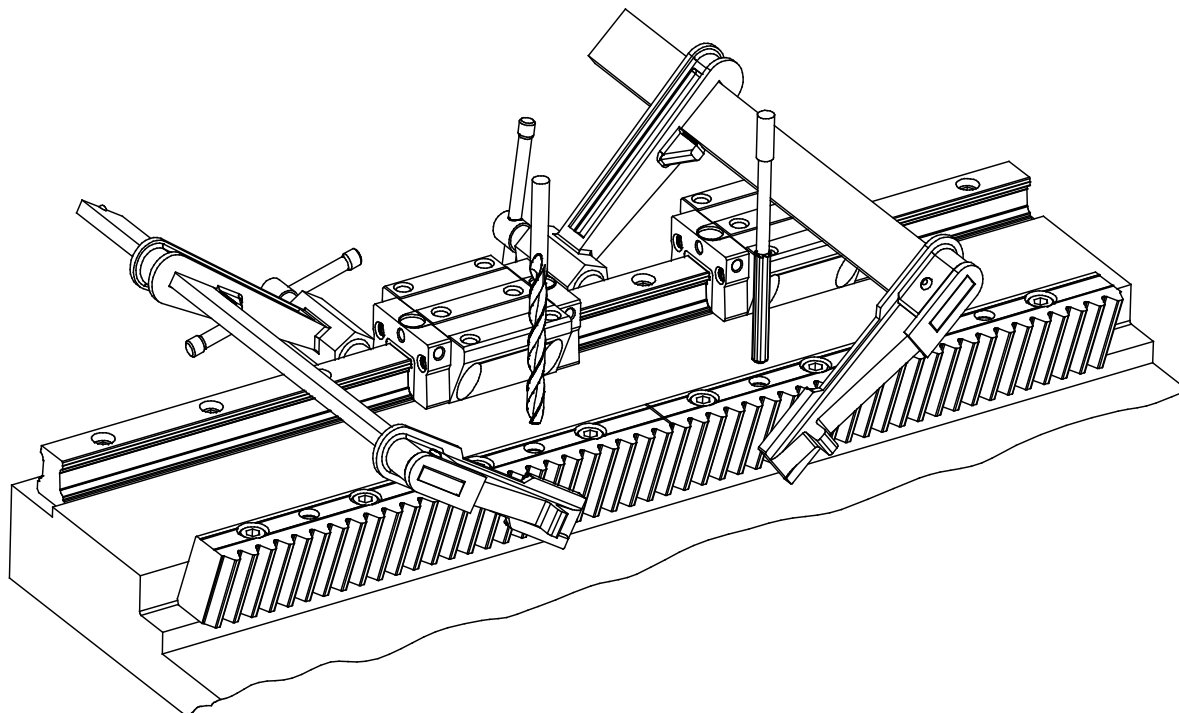
- Držák číselníkového úchylkoměru upevněte k vodící kladce a přesuňte jej na konec osy.
- Pokud je to možné, vložte do mezery mezi zuby na vnějším konci osy zmagnetizovaný váleček (M).
- Číselníkový úchylkoměr (F) přesuňte do nejvyššího bodu tohoto válečku a nastavte jej na „0“.
- Naměřenou hodnotu v měřicím bodě (V) (referenční bod) označte kolíčkem na hřebenu.

Obrázek 5.10

- Válečky (nejméně 5 válečků na 1 000 mm délky osy) vložte v pravidelných intervalech do mezer mezi zuby.
- Pokaždé zkontrolujte odchylku od referenčního bodu pomocí číselníkového úchylkoměru.
- V měřicím bodě vždy vyznačte odchylku od referenčního bodu.
- ① Přípustné odchylky v rámci osy viz kapitola 9.7 „Přípustné kolísání rozměru válečků v rámci osy“.
- ① Určete nejvyšší měřicí bod celé osy a označte jej.
- ① Tento měřicí bod potřebujete pro správné nastavení vůle ozubení mezi pastorkem a hřebemem.

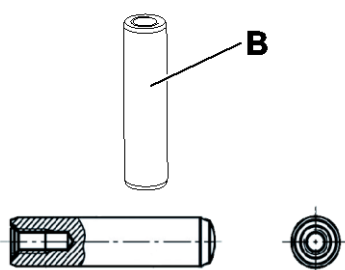
5.6 Spojení hřebenů kolíkem

5.6.1 Spojení hřebenů kolíkem (běžné)



Obrázek 5.11

- Upněte hřeben ve všech otvorech pro kolíky pomocí šroubových svorek.
- Předvrtejte otvory pro kolíky na určených místech připojovací konstrukce stroje.
- ① Otvory pro kolíky jsou ve hřebenech předvrtány z výroby. Průměr vrtání otvorů pro kolíky je v dodaném stavu menší než konečný rozměr, který má být vyroben.
- Vystružte společně otvory ve hřebenu a v loži stroje na potřebný toleranční rozměr válcových kolíků (viz kapitola 9.2.2 „Přehled válcových kolíků“).
- ① Pole tolerance pro otvory je H7. Informace o průměrech válcových kolíků najdete v kapitole 9.2.2 „Přehled válcových kolíků“.
- ① Vzniklé třísky odstraňte vysavačem.



Obrázek 5.12

- ① Pro možnost snadnější demontáže hřebenu doporučujeme válcové kolíky (B) s vnitřním závitem.
- Nakonec hřebeny upevněte pomocí válcových kolíků.
- ① Pokud není možné spojit hřebeny kolíky, kontaktujte náš zákaznický servis.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Jestliže stroj neuvedete do provozu ihned, konzervujte hřebeny vhodným prostředkem na ochranu proti korozi. |
|--|---|

5.6.2 Spojení hřebenu kolíky INIRA® pinning

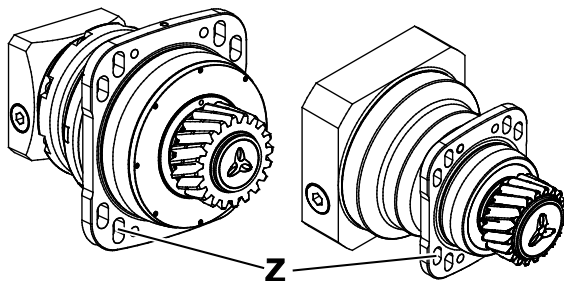
Pro tento typ hřebenu **není** určeno spojení kolíky INIRA® pinning.

Pomocí systému INIRA® pinning jsme výrazně urychlili, zpřesnili a ergonomizovali proces montáže. Není třeba vrtání ani stružení. Doba montáže pro spojení kolíkem se zkrátí přibližně na 1 minutu na hřeben.

- ① Další informace o INIRA® naleznete v montážním návodu „INIRA®“ nebo na adrese www.wittenstein-alpha.de/INIRA.

5.7 Montáž převodovky

Převodovka se dodává s namontovaným pastorkem. Aby byla zajištěna jednoduchá montáž, doporučujeme motor namontovat až po nastavení a kontrole systému pastorek-hřeben. Rozhraní převodovky stroje musí být provedeno tak, aby byla možná snadná montáž a vyrovnaní (např. pomocí seřizovacího zařízení).



Při použití převodovky s integrovanými podélnými otvory (Z) v přírubě převodovky není nutné žádné další seřizovací zařízení.

- ① Další informace o montáži a připojovací konstrukci těchto převodovek najdete v příslušném návodu k obsluze.

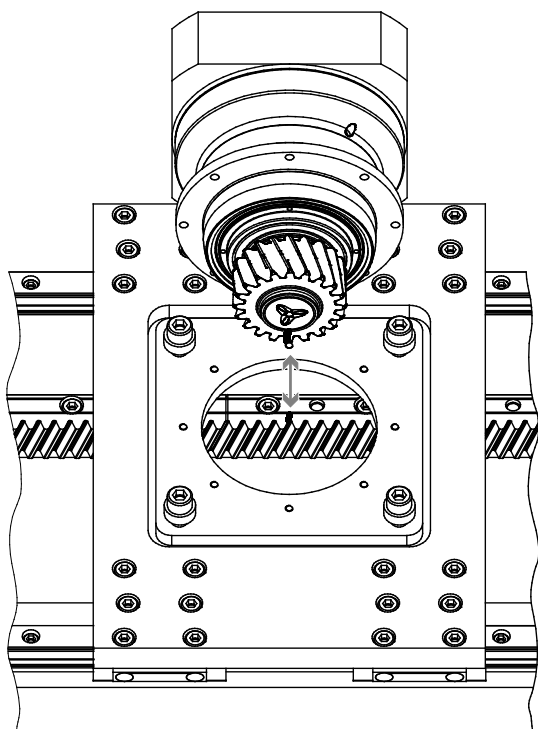
Obrázek 5.13

5.7.1 Instalace převodovky v nejvyšším bodě

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Věnujte pozornost pokynům k bezpečnosti a zacházení s prostředkem k zajišťování šroubů. |
|---|

Převodovku lze namontovat v libovolné montážní poloze.

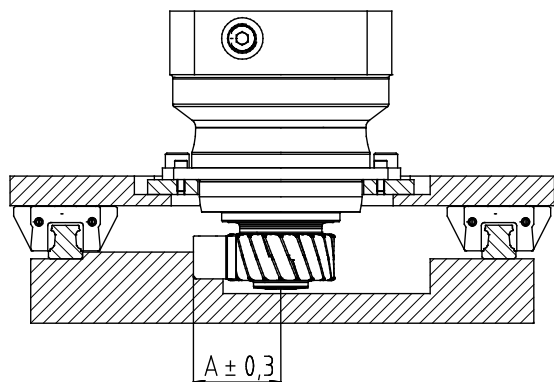
Maximální bod, tj. zub s největším radiálním házením, je na výstupním pastorku vyznačen z výroby.



Obrázek 5.14

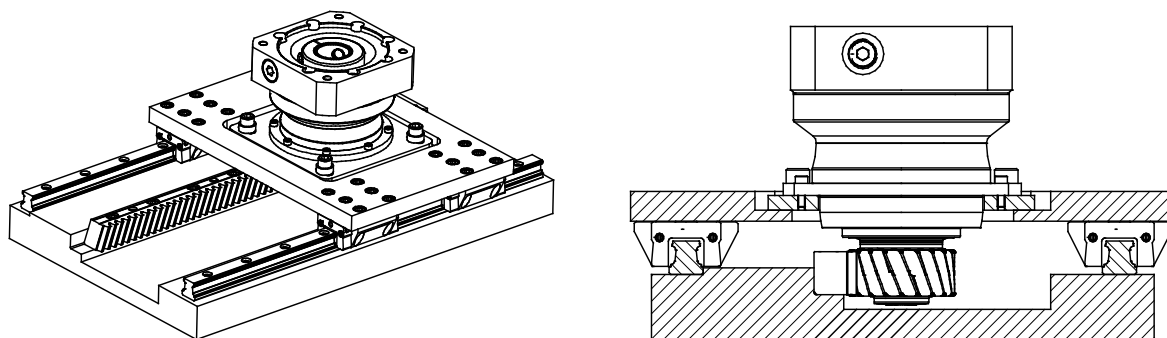
- „Nejvyšší body“ pastorku a hřebenu vzájemně vyrovnejte pomocí seřizovacího zařízení ve stroji.
- Jednotku převodovka-pastorek rukou zasuňte do hřebenu. Boky zubů pastorku a hřebenu by se měly ve svých „nejvyšších bodech“ dotýkat bez vůle a bez předpětí.
- Na šrouby naneste lepidlo na zajištění šroubů a upevněte převodovku.

Dodání převodovky



Obrázek 5.15

- ❶ Dodací rozměr „A“ viz náš katalog nebo naše webové stránky: www.wittenstein-alpha.de.



Obrázek 5.16

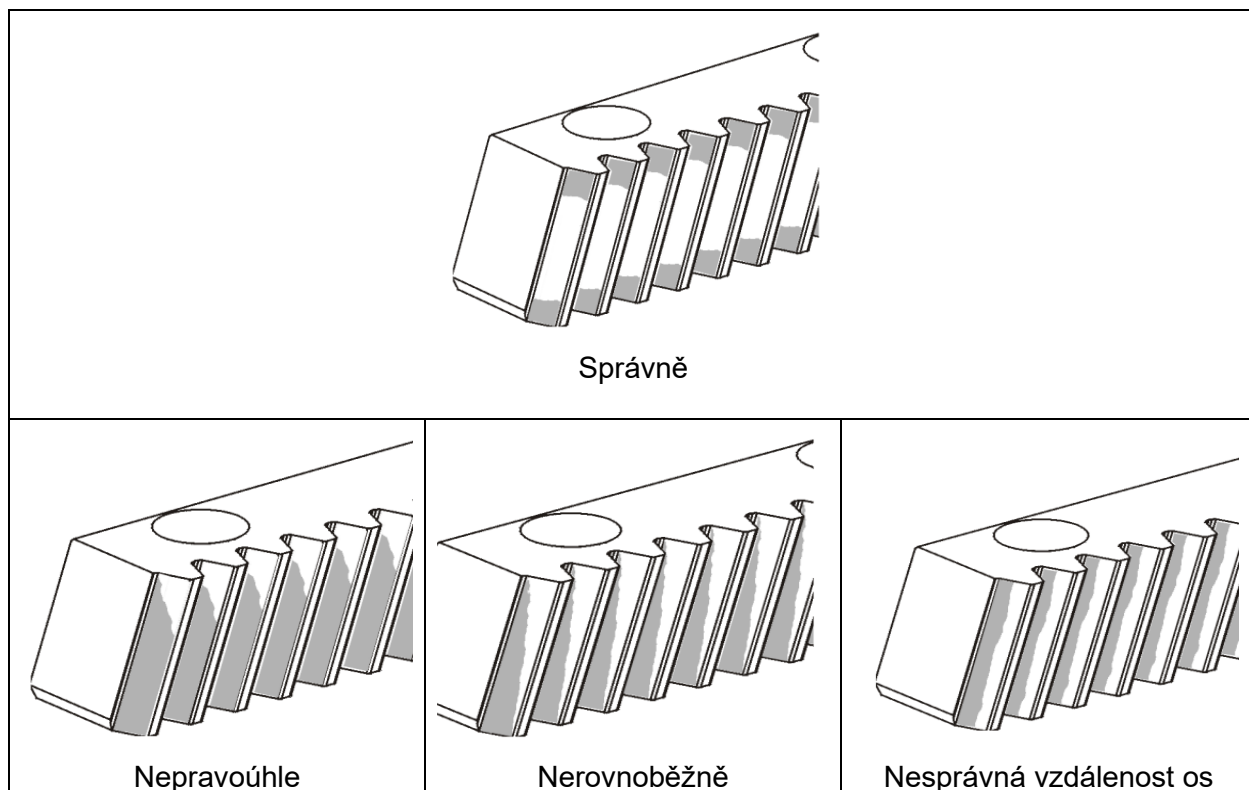
V dílčích zónách dráhy pojezdu je možná boční vůle. Upínání ozubených dílů **není** přípustné.

5.8 Závěrečná kontrola

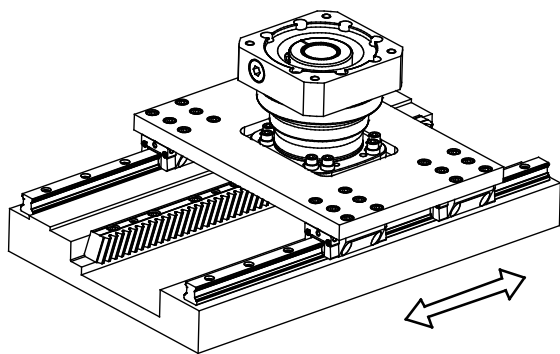
5.8.1 Kontrola záběrového pole

	<ul style="list-style-type: none"> Řiďte se pokyny k bezpečnosti a zacházení s použitými čisticími prostředky a s tuširovací pastou.
--	---

- Odmastěte boky zubů hřebenu (např. acetonem).
- Boky zubů potřete pastou nebo voděodolným perem.
- Saně několikrát posuňte nebo jimi pohněte, aby pastorek přešel po natřených bocích zubů.
- ➡ Zkontrolujte lehkost pohybu ozubení.
- ➡ Zkontrolujte, ve které oblasti byla odstraněna barva z boků zubů.
- ➡ Vyrovnání převodovky vyhodnoťte podle následujících obrázků.
- V případě potřeby vyrovnání převodovky upravte.
- ❗ Všechny holé díly naolejujte nebo namažte pomocí hadříku tukem proti korozi.



5.8.2 Po montáži zkontrolujte vlastnosti chodu



Obrázek 5.17

- Saně několikrát posuňte nebo jimi pohněte po celé zóně pojezdu.
- ① Vynaložená síla a hlučnost chodu musejí zůstat stejné.
- ① Za tím účelem použijte ruční kolo/kliku, které připojíte ke svěrnému pouzdru v převodovce. Pro další informace kontaktujte náš zákaznický servis.

5.9 Montáž systému mazání

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Před zahájením prací se informujte o všeobecných bezpečnostních pokynech v návodu k dávkovači maziva a v kapitole 2.5 „Všeobecné bezpečnostní pokyny“. |
|--|--|

Mazání systému pastorek-hřeben je zajištěno mazacím systémem.

V závislosti na konfiguraci je mazivo dodáváno z dávkovače prostřednictvím

- plastové hadičky,
 - rozdělovacího systému,
 - mazacího pastorku pro domazávání pohonu pastorek-hřeben nebo
 - jiného mazacího místa, např. vodicí kolejnice.
- ① Dávkovač maziva je z výroby naplněn tukem optimalizovaným pro daný případ použití a schváleným společností WITTENSTEIN alpha.
- ① Návod k obsluze našich dávkovačů maziva LUC⁺125 a LUC⁺400 najdete v sekci ke stažení na našich webových stránkách www.wittenstein-alpha.de.
- ① Doporučené nastavitelné množství maziva závisí na způsobu použití. Doporučené množství maziva naleznete v katalogu v sekci ke stažení na našich webových stránkách www.wittenstein-alpha.de nebo kontaktujte naše obchodní oddělení.

5.9.1 Montáž mazacího pastorku na mazací osu

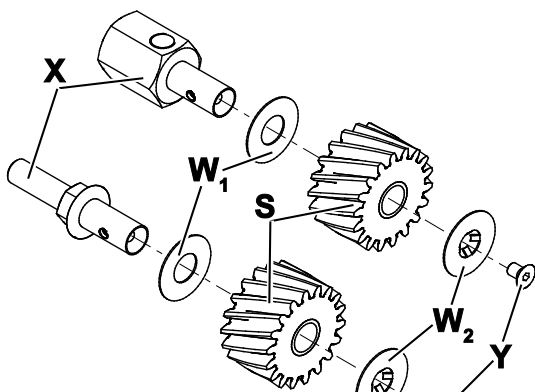
- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Věnujte pozornost pokynům k bezpečnosti a zacházení s prostředkem k zajišťování šroubů. |
|--|---|

Mazací pastorek je vyroben z PU pěny a dodává se suchý.

- ① K mazání doporučujeme používat naše standardní maziva WITTENSTEIN alfa G11, G12 a G13.

Předběžné naolejování mazacího pastorku

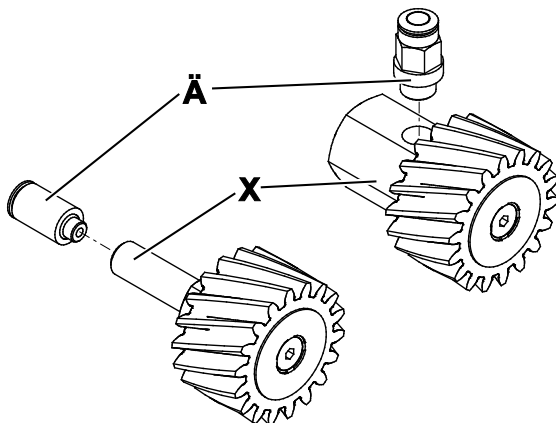
- Mazací pastorek umístěte na dobu maximálně 2 minut do vhodného adhezivního oleje. Mazací pastorek musí být zcela ponořen do olejové lázně.
- ① Společnost WITTENSTEIN alpha GmbH nabízí vhodná maziva, viz kapitola 9.9 „Maziva pro předběžné naolejování / odvzdušnění / předběžné namazání mazivem“.



Obrázek 5.18

- Zalemovaný kotouč (W_1) nasuňte až nadoraz na mazací osu (X).
- Mazací osu lehce namažte tukem.
- Předběžně naolejovaný mazací pastorek (S) nasuňte až nadoraz na mazací osu.
- Zkontrolujte, zda je mezi mazací osou a kluzným ložiskem mazacího pastorku dostatek mazacího tuku.
- Do druhého zalemovaného kotouče (W_2) zasuněte šroub se zápusťnou hlavou (Y).
- Na šroub se zápusťnou hlavou naneste lepidlo pro zajištění šroubů (např. Loctite® 243).
- Zalemovaný kotouč se šroubem se zápusťnou hlavou našroubujte na mazací osu. Přitom zalemovaný kotouč vyrovnejte.
- Přípustný utahovací moment je 6 Nm.

Montáž prvku hadičkového spojení



Obrázek 5.19

- Zkontrolujte, zda je na prvku hadičkového spojení správně nasazen těsnicí kroužek.
- Prvek hadičkového spojení (Ä) našroubujte předepsaným utahovacím momentem do mazací osy (X) (viz tabulka 2).

Prvek hadičkového spojení	Utahovací moment [Nm]
M6x1	2
M10x1	15

Tabulka 2: Utahovací momenty prvku hadičkového spojení



Maximální délka plastového hadičkového vedení pro mazání tukem závisí na použitém mazivu a teplotě, viz Tabulka 3.

Mazivo	Teplota [°C]	Max. délka hadičky (bez rozdělovacího systému*) [m]	
		LUC ⁺ 400	LUC ⁺ 125 (24 V)
WITTENSTEIN alpha G11	20	10	5
WITTENSTEIN alpha G12	20	5	2
WITTENSTEIN alpha G13	20	8	3

* Při použití rozdělovacího systému je nutné zkrátit přípustnou délku hadičky. Podívejte se prosím do své konstrukční dokumentace nebo kontaktujte náš zákaznický servis / naše prodejní oddělení.

Tabulka 3: max. délka hadičky

- Předplněnou plastovou hadičku z rozsahu dodávky zasuňte až nadoraz do prvku hadičkového spojení.
- ① Plastovou hadičku namontujte tak, aby se během provozu nemohla zalomit (minimální poloměr ohybu statický 30 mm; dynamický 40 mm).
- ① K uříznutí plastové hadičky použijte řezač hadic. Tím bude zajištěn pravoúhlý a čistý řez bez poškození hadičky.

OZNÁMENÍ	
	<p>Nesprávná demontáž plastové hadičky může vést k poškození prvku hadičkového spojení a k netěsnostem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chcete-li demontovat plastovou hadičku, stlačte až nadoraz uvolňovací kroužek prvku hadičkového spojení a plastovou hadičku vytáhněte.

5.9.2 Odvzdušnění mazací osy a mazacího pastorku

Aby byl po zprovoznění zajištěn bezporuchový provoz, je nutné mazací pastorek a mazací osu odvzdušnit.

Odvzdušnění pomocí odvzdušňovací funkce dávkovače maziva

- Předplněnou plastovou hadičku z rozsahu dodávky LUC⁺ připojte k montážní ose.
- Mazací pastorek a mazací osu odvzdušněte pomocí odvzdušňovací funkce dávkovače maziva
 - LUC⁺125/400 s pulzním řízením prostřednictvím 12s signálu.
 - LUC⁺125 s časovým řízením prostřednictvím funkce plnění.
- ① Mazací pastorek se musí během odvzdušňování otáčet.
- ① Další pokyny naleznete v návodu k příslušnému dávkovači maziva.

Odvzdušnění pomocí tlakové maznice

Alternativně je možné odvzdušnění pomocí tlakové maznice.

- Použijte vhodný mezikus, resp. místo prvku hadičkového spojení našroubujte do montážní osy maznici.
- Do montážní osy napumpujte pomocí tlakové maznice odpovídající množství tuku. Odpovídající objem tuku je uveden v Tabulka 4.
- ① Mazací pastorek se musí během odvzdušňování otáčet.

Odvzdušňovací objem mazacího pastorku a montážní osy							
Modul [mm]	1,5	2	3	4	5	6	8
Objem tuku pro první namazání [cm ³]	4	4	5	6	12	14	18
Počet zdvihů LUC ⁺ (zdvih 0,15 cm ³)	27	27	33	40	80	94	120

Tabulka 4: Odvzdušňovací objem

5.9.3 Montáž systému mazání

- Vypočítejte přibližnou osovou vzdálenost mezi hřebenem/pastorkem a mazacím pastorkem podle následujícího vzorce:

výpočet osové vzdálenosti mezi
pastorkem a mazacím pastorkem

$$A = \frac{d_{\text{mazací pastorek}} + d_{\text{pastorek}}}{2}$$

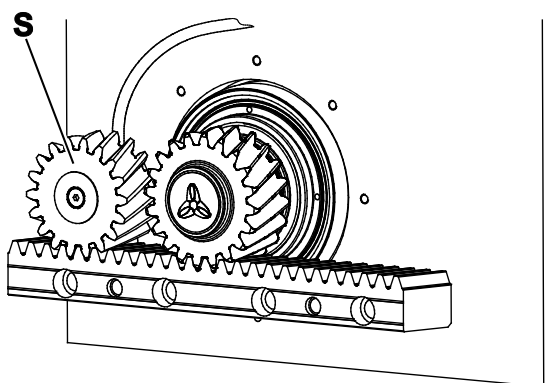
$$d_{\text{pastorek}} = d + 2 \cdot x \cdot m_n$$

výpočet osové vzdálenosti mezi
hřebenem a mazacím pastorkem

$$A = \frac{d_{\text{mazací pastorek}}}{2} + h$$

$$h = H - m_n$$

A = osová vzdálenost
d = roztečný průměr pastorku [mm]
H = výška hřebene [mm]
h = výška hlavy (záběru) hřebene [mm]
m_n = normální modul [mm]
x = koeficient posunu profilu



Obrázek 5.20

- Mazací osu s namontovaným mazacím pastorkem (S) namontujte bez předpětí na pastorku nebo na hřebenu k připojovací konstrukci.
- ❶ K zajištění šroubů doporučujeme použít lepidlo pro zajištění šroubů (např. Loctite® 243).

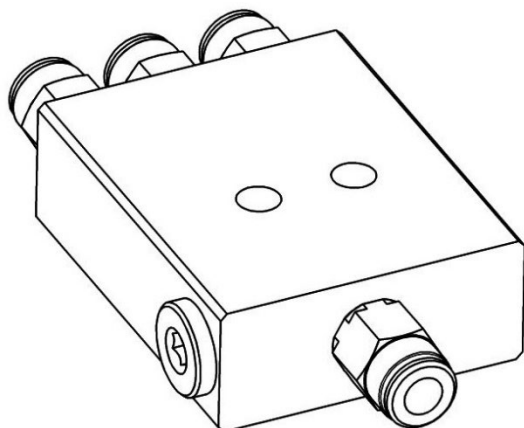
- ❶ Údaje o montážních rozměrech viz náš katalog nebo naše webové stránky: www.wittenstein-alpha.de.
- Nepoužívané plastové hadičky uzavřete přiloženými koncovkami.

<h2>OZNÁMENÍ</h2>	
	<p>Nedostatečné nebo nesprávné mazání pohonného systému poškozuje ozubení.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vždy zajištěte dostatečné mazání vhodným mazivem. Před uvedením do provozu namažte hřebeny a pastorek tukem.

- ❶ Další pokyny k dávkovači maziva naleznete v příslušném návodu k dávkovači maziva.
- ❶ Ve speciálních provozních podmínkách je případně třeba použít jiná maziva v jiném množství. V takových případech kontaktujte náš zákaznický servis.

5.9.4 Montáž rozdělovacích systémů (volitelně)

Oddělovač – LUS



Obrázek 5.21

Oddělovače rovnoměrně rozdělují mazivo na 2, 3 nebo 4 výstupy.

Funkce je zajištěna pomocí škrticích klapek, které mají za následek tlakový rozdíl přibližně 10 bar mezi vstupem a výstupem oddělovače. Výstupy jsou vybaveny integrovanými zpětnými ventily, které zabraňují zpětnému toku maziva.

Podmínky použití:

- Srovnatelné délky hadiček na výstupu (rozdíl +/-10 %)
 - Srovnatelné protitlaky v místě mazání
 - Stejně průřezy vedení na výstupu
 - Provozní teplota +10 °C - +60 °C (viz technický list maziva)
 - Schválená maziva: WITTENSTEIN alpha G11, G12, G13
- ❶ Oddělovače jsou odvětrávány pomocí maziva H1, vhodného pro potravinářské účely. Před uvedením do provozu se doporučuje propláchnout je několika impulzy dávkovače maziva.
- ❶ Oddělovače nesmějí být uspořádány kaskádovitě.

Progresivní rozdělovač – LUP

- ❶ Pokyny k montáži progresivního rozdělovače najdete v samostatném návodu „Progresivní rozdělovač – LUP“ (č. dok. 1000080446).

6 Uvedení do provozu a provoz

- Před zahájením prací se informujte o všeobecných bezpečnostních pokynech (viz kapitola 2.5 „Všeobecné bezpečnostní pokyny“).
- Dodržujte pokyny v příslušném návodu převodovky a systému mazání.

	OZNÁMENÍ
	Nedostatečné mazání při rozběhu pohonného systému poškozuje ozubení. <ul style="list-style-type: none">• Vždy zajistěte dostatečné mazání a náplň maziva v dávkovači maziva vyměňte včas.

	Nesprávné zacházení může způsobit poškození pohonného systému. <ul style="list-style-type: none">• Zajistěte, aby<ul style="list-style-type: none">- okolní teplota neklesla pod +10 °C a nepřekročila +40 °C- a provozní teplota nepřekročila +90 °C.• V případě jiných podmínek použití se spojte s naším zákaznickým servisem.• Pohonný systém používejte pouze v rozsahu jeho maximálních mezních hodnot, viz kapitola 3.2 „Rozměry a údaje o výkonu“. V případě jiných podmínek použití se spojte s naším zákaznickým servisem.• Pohonný systém používejte jen v čistém, bezprašném a suchém prostředí.
--	---

7 Údržba a likvidace

- Před zahájením prací se informujte o všeobecných bezpečnostních pokynech (viz kapitola 2.5 „Všeobecné bezpečnostní pokyny“).
- Dodržujte pokyny v příslušném návodu převodovky a systému mazání.

7.1 Odstavení, příprava

- Zastavte stroj, do kterého je pohonný systém zabudován.
- Před zahájením údržby odpojte stroj od zdroje elektrické energie.

7.2 Plán údržby

Práce při údržbě	Při uvedení do provozu	Po 500 provozních hodinách nebo 3 měsících	Každé 3 měsíce
Vizuální kontrola a čištění	X	X	X
Kontrola mazacího systému	X	X	X

Tabulka 5: Plán údržby

Aby bylo zajištěno dlouhodobě spolehlivé mazání, doporučujeme vyměnit komponenty po následující době používání:

Práce při výměně			
Komponenty	Po 3 letech	Po 5 letech	Po 10 letech
Mazací pastorek	X*		
Náplň maziva LUC ⁺	X		
Hadičky		X	
Dávkovač maziva LUC ⁺			X

* ve dvousměnném provozu již za 2 roky

① V případě dotazů k výměně kontaktujte náš zákaznický servis.

Tabulka 6: Práce při výměně

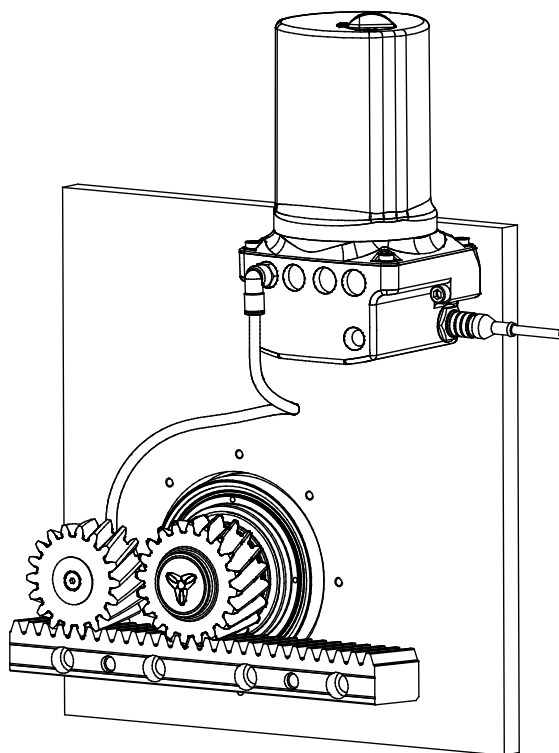
7.3 Práce při údržbě

7.3.1 Vizuální kontrola

- Celý pohonný systém důkladně prohlédněte a zjistěte, zda nevykazuje vnější známky poškození a nedostatečné mazání.
 - Vadné díly ihned opravte nebo vyměňte.
- ① Speciální informace týkající se údržby vám poskytne náš zákaznický servis.

7.3.2 Kontrola systému mazání

<h2>OZNÁMENÍ</h2>
<p>Nedostatečné mazání poškozuje ozubení.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vždy zajistěte dostatečné mazání a náplň maziva vyměňte včas.




Obrázek 7.1

- Celý systém mazání důkladně prohlédněte a zjistěte, zda nevykazuje vnější známky poškození, jako jsou uvolněné nebo vadné hadičky a opotřebované či znečištěné (ucpané) mazací pastorky.
- Poškozené díly ihned vyměňte, abyste zajistili plynulé mazání.
- Životnost mazacího pastorku závisí na okolních podmínkách.
- Zkontrolujte hladinu v dávkovači maziva.

- ❶ Další pokyny k mazivům v převodovce a v dávkovači maziva naleznete v příslušném návodu.
- ❶ I přes poměrně dlouhou životnost mazacího pastorku z polyuretanové pěny doporučujeme jeho preventivní výměnu po 2 až 3 letech provozu. Intervaly výměny závisí na době používání. V případě viditelného opotřebení doporučujeme okamžitou výměnu.
- ❶ Do plánu údržby doporučujeme zahrnout také výměnu náplně maziva, hadiček a dávkovače maziva, viz kapitola 7.2 Plán údržby.

7.4 Výměna hřebenu

	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ POZOR</div> <p>Nebezpečí zranění a škod způsobených pádem hřebenů a ostrými hranami hřebenu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • U hřebenů s velkou hmotností použijte k přepravě vhodné zvedací zařízení. • Při použití zvedacího zařízení se nezdržujte pod zavěšeným břemenem. • Používejte ochranné rukavice a bezpečnostní obuv.
	<div style="background-color: blue; color: white; text-align: center; padding: 5px;">OZNÁMENÍ</div> <p>Zabraňte přenosu tepla na hřebeny při montážních pracích.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Při montážních pracích používejte ochranné rukavice.
	<p>Nesprávná výměna hřebene může způsobit poškození pohonného systému a přilehlých dílů.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dbejte na to, aby výměnu hřebene prováděl pouze kvalifikovaný odborný personál.

7.4.1 Demontáž hřebenu

- Vhodným nástrojem odstraňte kolíky hřebenů.
- Povolte všechny upevňovací šrouby a sejměte hřeben.
- Hřeben snímejte opatrně, abyste ochránili pohonný systém a přilehlé díly před poškozením.

7.4.2 Montáž hřebenu

- Pro stejnou aplikaci používejte jen hřebeny se stejným objednacím klíčem.
- Montáž nového hřebenu proveďte podle popisu v kapitole 5.4.2 Montáž následujícího hřebenu.
- ➡ Při montáži hřebenu zkontrolujte přechody k sousedním hřebenům.


7.4.3 Spojení smontovaného a vyrovnaného hřebenu kolíky

- Pomocí šroubových svorek upněte hřeben ve všech otvorech pro kolíky.
- Nejbližší větší válcové kolíky zvolte tak, jak je popsáno v kapitole 9.2.1 Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou.
- ① V kapitole 9.2.1 Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou jsou uvedeny jen standardní velikosti.
- Hřeben a lože stroje společně vyvrtejte a vystružte na odpovídající toleranční rozměr.
- ① Pole tolerance pro otvory je H7.
- ① Pro snadnější demontáž doporučujeme válcové kolíky s vnitřním závitem.
- ① Vzniklé třísky odstraňte vysavačem.
- Nakonec hřebeny upevněte pomocí válcových kolíků.
- Pokud není spojení hřebenů kolíky možné, kontaktujte náš zákaznický servis.

7.5 Uvedení do provozu po provedení údržby

- Hřebeny a pastorek vyčistěte a namažte mazivem.
- Namontujte všechna bezpečnostní zařízení.
- Před opětovným uvolněním stroje do provozu proveďte zkušební chod.

7.6 Demontáž

	<p style="text-align: center;">⚠ POZOR</p> <p>Nesprávně provedené práce mohou způsobit úrazy a škody.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nezapomeňte, že montáž, údržbu a demontáž pohonného systému smějí provádět pouze kvalifikované a odborně způsobilé osoby.
---	---

① Demontáž převodovky a dávkovače maziva je popsána v příslušných návodech k obsluze.


7.6.1 Příprava

- Zastavte stroj, do kterého je pohonný systém zabudován.
- Ujistěte se, že je demontáž pohonného systému možná, aniž by došlo k poškození celého stroje.
- Před zahájením práce odpojte stroj od přívodu elektrické energie.

7.6.2 Demontáž hřebenu

- Demontáž hřebenů proveďte podle popisu v kapitole 7.4.1 Demontáž hřebenu.

7.7 Maziva

	<p>Rozpouštědla a maziva jsou nebezpečné látky, které mohou kontaminovat půdu a vodu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Čisticí rozpouštědla a maziva správně používejte a likvidujte. • Polyglykoly nemíchejte s minerálními oleji, které jsou určeny k recyklaci.
---	---


- Z jednotlivých hřebenů bezzbytku odstraňte veškeré mazivo.
- Zbytky maziva a hřebeny odkládejte do sběren, kde budou zlikvidovány.
- ① Při likvidaci se řiďte platnými předpisy příslušné země.


7.8 Likvidace

Doplňující informace týkající se likvidace pohonného systému obdržíte od našeho zákaznického servisu.

- Likvidaci pohonného systému proveďte v příslušném středisku odpadového hospodářství.
- ① Při likvidaci se řiďte platnými předpisy příslušné země.

8 Závady

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; text-align: center; padding: 5px;">OZNÁMENÍ</div> <p>Změna chování pohonného systému při provozu může být známkou již vzniklé závady, resp. může závadu pohonného systému způsobit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pokud zjistíte úbytek maziva, zvýšenou hlučnost při provozu, zvýšenou provozní teplotu, korozi na bocích zubů, zlomení zubu nebo odchylky polohy v rámci dráhy pojezdu, okamžitě proveďte nápravná opatření. • Pohonný systém uveďte znovu do provozu až po odstranění příčiny závady.
---	--

	<p>Odstraňování závad je vyhrazeno výlučně odborně vyškolenému personálu.</p>
---	---

Závada	Možná příčina	Řešení
Zvýšená provozní teplota	Přetížení pohonného systému	Zkontrolujte technické údaje
	Motor zahřívá převodovku.	Zkontrolujte nastavení regulátoru.
	Příliš vysoká okolní teplota.	Zajistěte dostatečné chlazení.
Zvýšená hlučnost při provozu	Namáhaná jednotka motor/převodovka	Kontaktujte náš zákaznický servis.
	Poškozené ložisko	
	Poškozené ozubení	
	Namáhaná jednotka pastorek-hřeben	
	Nepřesná montáž hřebenů	
Úbytek maziva	Příliš velké množství maziva	Změňte nastavení dávkovače maziva a setřete přebytečné mazivo. Pokyny k nastavení množství/doby mazání naleznete v návodu k příslušnému dávkovači maziva.
	Netěsnosti	Kontaktujte náš zákaznický servis.
Vytváření bublin v přívodním vedení maziva	Příliš malé množství maziva	Změňte nastavení dávkovače maziva. Pokyny k nastavení množství/doby mazání naleznete v návodu k příslušnému dávkovači maziva. Alternativně je možné použít zpětný ventil. Za tím účelem kontaktujte náš zákaznický servis.

Závada	Možná příčina	Řešení
Koroze na bocích zubů	Nedostatečné mazání	Na výstupní pastorek nebo hřeben namontujte mazací pastorek. V případě krátkých drah pojíždění se ujistěte, že jsou místa záběru výstupního pastorku a hřebenů dostatečně namazána. Pokyny k nastavení množství maziva naleznete v návodu k příslušnému dávkovači maziva.
	Okolní vlivy	Hřeben montujte jen v čistém a suchém prostředí a chraňte jej před vnějšími vlivy (např. třísky, čisticí prostředí)
	Nesprávné mazivo	Používejte jen námi schválená maziva.
Zlomení zubu	Přetížení	Zkontrolujte dimenzování pro normální podmínky a podmínky nouzového vypnutí.
	Kolize stroje	
	Cizí médium	Zkontrolujte přítomnost cizích médií ve výstupním pastorku/hřebenu (např. třísky, zapomenutý montážní nástroj)
	Chyba při mazání	Vždy zajistěte dostatečné mazání. Pokyny k nastavení doby mazání naleznete v návodu k příslušnému dávkovači maziva.
	Poloha výstupního pastorku vůči hřebenu	Proveďte kontrolu záběrového pole (viz kapitola 5.8.1 Kontrola záběrového pole). V případě potřeby upravte vyrovnaní převodovky.
Odchylná polohy, resp. velká vůle boků v rámci dráhy pojíždění	Chybný přísuv mezi výstupním pastorkem a hřebem	Upravte osovou vzdálenost (nejvyšší bod výstupního pastorku k nejvyššímu bodu hřebenu) a vyrovnaní převodovky/hřebenu.

Tabulka 7: Závady

9 Dodatek

9.1 Hmotnost hřebenů

Hmotnost šikmozubých hřebenů [kg]							
Délka [mm]	Modul 1,5 mm	Modul 2 mm	Modul 3 mm	Modul 4 mm	Modul 5 mm	Modul 6 mm	Modul 8 mm
167	-	0,7	-	-	-	-	-
250	-	-	1,5	-	-	-	-
333	-	1,4	-	-	-	-	-
480	-	1,9	2,7	4,7	-	-	21,0
500	1,3	2,1	3,0	-	6,5	9,9	-
506	-	-	-	5,4	-	-	-
960	-	-	-	-	-	-	42,0
1000	2,5	4,1	5,9	10,7	13,1	19,9	-
1500	3,8	6,2	8,9	-	19,5	27,1	-
2000	5,0	8,2	11,0	21,4	26,0	36,2	-
Hmotnost přímozubých hřebenů [kg]							
Délka [mm]	Modul 1,5 mm	Modul 2 mm	Modul 3 mm	Modul 4 mm	Modul 5 mm	Modul 6 mm	Modul 8 mm
167–2000	na vyžádání						

Tabulka 8: Hmotnost

9.2 Údaje k montáži hřebenů

9.2.1 Přehled potřebných šroubů s válcovou hlavou

Šroub s válcovou hlavou EN ISO 4762, třída pevnosti 12.9		
Otvor [mm]	Závít	Utahovací moment [Nm]
Ø 6	M5	9
Ø 7	M6	15,4
Ø 10	M8	37,3
Ø 12	M10	73,4
Ø 14	M12	126
Ø 18	M16	310
Ø 22	M20	604

Tabulka 9: Šrouby s válcovou hlavou

9.2.2 Přehled válcových kolíků

Válcový kolík s vnitřním závitem Tvar A podle DIN 7979, resp. ČSN EN ISO 8735	
Otvor [mm]	Velikost válcového kolíku
Ø 5,7	6 m6
Ø 7,7	8 m6
Ø 9,7	10 m6
Ø 11,7	12 m6
Ø 15,7	16 m6
Ø 19,7	20 m6

Tabulka 10: Válcové kolíky pro standardní montáž hřebenu

9.3 Údaje o montáži na připojovací konstrukci (INIRA® pinning)

Pro tento typ hřebenu **není** určeno spojení kolíky INIRA® pinning.

9.4 Maximální výška dorazových hran lože stroje

Pro tento typ hřebenu **není** definována maximální výška dorazových hran.

9.5 Přípustná odchylka rovnoběžnosti montážní plochy

Hřeben modul [mm]	Odchylka rovnoběžnosti [μm]		
	Požadavky na přesnost polohování a hladký chod		
	vysoké	normální	nízké
1,5 – 8	10	15	30

Tabulka 11: Odchylka rovnoběžnosti montážních ploch

9.6 Přípustné kolísání rozměru válečků na přechodu hřebenu

Hřeben modul [mm]	Odchylka rozměru válečků [μm]		
	Požadavky na přesnost polohování a hladký chod		
	vysoké	normální	nízké
1,5	10	15	25
2	10	15	30
3	15	20	40
4	15	20	45
5	20	25	45
6	20	25	50
8	20	30	55

Tabulka 12: Doporučená odchylka rozměru válečků mezi dvěma sousedními mezizubími na přechodu hřebenu

9.7 Přípustné kolísání rozměru válečků v rámci osy

Hřeben modul [mm]	Odchylka rozměru válečků [μm]		
	Požadavky na přesnost polohování a hladký chod		
	vysoké	normální	nízké
1,5	30	45	80
2	30	45	85
3	35	50	100
4	40	55	110
5	40	60	120
6	40	60	120
8	50	70	130

Tabulka 13: Doporučení kolísání rozměru válečků v rámci osy

9.8 Přehled montážního příslušenství

Hřeben modul [mm]	Montážní přípravek		Váleček	
	Velikost	Objednací číslo	Průměr [mm]	Objednací číslo
1,5	ZMT 150	20064154	2,5 $^{0}_{-0,002}$	20006839
2	ZMT 200	20020582	3,5 $^{0}_{-0,002}$	20001001
3	ZMT 300	20021966	5,0 $^{0}_{-0,002}$	20000049
4	ZMT 400	20037466	7,0 $^{0}_{-0,002}$	20038001
5	ZMT 500	20037469	9,0 $^{0}_{-0,002}$	20038002
6	ZMT 600	20037470	10,0 $^{0}_{-0,002}$	20038003
8	ZMT 800	20052289	14,0 $^{0}_{-0,002}$	20052298

Tabulka 14: Montážní příslušenství

9.9 Maziva pro předběžné naolejování / odvzdušnění / předběžné namazání mazivem

Použití	Provedení	Množství	Mazivo	Označení	Objednací číslo
Odvzdušnění / předběžné namazání tukem	Mazací cartridge	400 cm ³	G11	LGC 400-05	20058111
Odvzdušnění / předběžné namazání tukem	Mazací cartridge	400 cm ³	G12	LGC 400-06	20058112
Odvzdušnění / předběžné namazání tukem	Mazací cartridge	400 cm ³	G13	LGC 400-07	20058113
Předběžné naolejování	Plechovka	1 l	G11 / G13	LUO 1000-11	20074218
Předběžné naolejování	Kanystr	5 l	G11 / G13	LUO 5000-11	20074219
Předběžné naolejování	Plechovka	1 l	G12	LUO 1000-12	20074353
Předběžné naolejování	Kanystr	5 l	G12	LUO 5000-12	20074354

Tabulka 15: Maziva

9.10 Utahovací momenty pro běžné průměry závitů ve všeobecném strojírenství

Uvedené utahovací momenty svorníků a matic jsou výpočtové hodnoty založené na těchto předpokladech:

- Výpočet podle VDI 2230 (vydání v únoru 2003)
- Součinitel tření závitů a dosedacích ploch $\mu = 0,10$
- Využití meze průtažnosti 90 %
- Momentové nářadí, typ II třída A a D podle ISO 6789

Nastavené hodnoty jsou hodnoty zaokrouhlené na dílky běžně dostupné stupnice nebo možnosti nastavení.

- Tyto hodnoty nastavte na stupnici přesně.

	Utahovací moment [Nm] pro závit												
Třída pevnosti Šroub / matice	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tabulka 16: Utahovací momenty

Revize	Datum	Komentář	Kapitola
01	23.08.01	Nové zpracování	Vše
02	18.10.05	Objednací klíče	4.5
03	10.11.06	Přepracování	Vše
04	14.12.06	Technická data	Vše
05	28.04.08	Vložena kapitola Dávkořaz maziva	11
06	22.04.09	Odstraněna kapitola Dávkořaz maziva	11
07	16.12.10	Technická data	Vše
08	20.07.11	Přepracování	Vše
09	19.09.13	Nový bezpečnostní pokyn	3.3.1
10	21.10.16	Přepracování; nová řada produktu	Vše
11	28.02.17	Přepracování	5.4.3
12	15.04.2019	Přepracování INIRA pinning	Vše
13	13.10.2022	Systém mazání	5.9, 9
14	24.06.2024	Vzorec osoř vzdálenost Modul 1,5 mm	5.9.3 9.2.1



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-0 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN – one with the future

www.wittenstein-alpha.de