auma®
Solutions for a world in motion

Víceotáčkové převodovky
GK 10.2 – GK 40.2

Návod k obsluze

Montáž a uvedení do provozu

Nejdříve si přečtěte návod k obsluze!

- Dodržujte bezpečnostní pokyny.
- Tento návod je nedílnou součástí tohoto výrobku.
- Návod uschovejte po celou dobu životnosti výrobku.
- Návod k obsluze předejte každému následujícímu majiteli nebo uživateli výrobku.

Cílová skupina:

Tento dokument obsahuje informace pro personál zabývající se montáží, uváděním do provozu a údržbou.

Obsah

		Strana
1.	**Bezpečnostní pokyny**	**3**
1.1.	Základní bezpečnostní pokyny	3
1.2.	Rozsah použití	4
1.3.	Výstražná upozornění	4
1.4.	Upozornění a symboly	4
2.	**Stručný popis**	**5**
3.	**Typový štítek**	**6**
4.	**Přeprava a skladování**	**9**
4.1.	Přeprava	9
4.2.	Skladování	12
5.	**Montáž**	**13**
5.1.	Montážní poloha	13
5.2.	Montáž ručního kola	13
5.3.	Otočné servopohony pro motorový provoz	13
5.4.	Montáž převodovky na armaturu	15
5.4.1.	Přehled připojovacích tvarů	15
5.4.2.	Připojovací tvar A	16
5.4.2.1.	Montáž převodovky s připojovacím tvarem A na armaturu	16
5.4.2.2.	Dokončení úprav závitového pouzdra připojovacího tvaru A	17
5.4.3.	Připojovací tvary B/C/D a E	19
5.4.3.1.	Montáž převodovky s připojovacími tvary B na armaturu	20
5.5.	Příslušenství k montáži	21
5.5.1.	Ochranná trubka vřetena pro stoupající vřeteno armatury	21
6.	**Uvedení do provozu**	**22**
6.1.	Vypínání prostřednictvím otočného servopohonu	22
7.	**Servis a údržba**	**23**
7.1.	Preventivní opatření pro údržbu a bezpečný provoz	23
7.2.	Intervaly údržby	23
7.3.	Likvidace a recyklace	23
8.	**Technické údaje**	**25**
8.1.	Technické údaje víceotáčkové převodovky	25
9.	**Seznam náhradních dílů**	**27**
9.1.	Víceotáčkové převodovky GK 10.2 – GK 25.2	27
9.2.	Víceotáčkové převodovky GK 30.2 – GK 40.2	29
	Rejstřík	**31**

1. Bezpečnostní pokyny

1.1. Základní bezpečnostní pokyny

Normy/směrnice

Naše výrobky jsou konstruovány podle uznaných norem a směrnic. To je certifikováno prohlášením o zabudování a EU prohlášením o shodě.

S přihlédnutím k montáži, elektrickému připojení, uvedení do provozu a provozu na místě instalace musí provozovatel a výrobce zařízení dbát na to, aby byly respektovány všechny právní požadavky, směrnice, předpisy, národní ustanovení a doporučení.

Bezpečnostní pokyny/výstrahy

Pracovníci pověření pracemi na tomto zařízení se musí seznámit s bezpečnostními a výstražnými upozorněními a pokyny uvedenými v tomto návodu a musí uvedené pokyny dodržovat. Aby se zabránilo škodám na zdraví nebo věcným škodám, musí se respektovat bezpečnostní pokyny a výstražné značky.

Kvalifikace pracovníků

Montáží, elektrickým připojením, uvedením do provozu, obsluhou a údržbou se smí pověřovat pouze vyškolení odborní pracovníci, kteří k tomu byli provozovatelem a výrobcem zařízení pověřeni.

Před zahájením prací na tomto výrobku si musí pracovníci přečíst tento návod a porozumět mu a je nutno, aby znali a dodržovali uznaná pravidla týkající se pracovní bezpečnosti.

Provádění prací ve výbušném prostředí podléhá zvláštním ustanovením, která musí být respektována. Za dodržování a dozor nad těmito ustanoveními, normami a zákony odpovídají provozovatel nebo výrobce zařízení.

Elektrostatický náboj

Procesy, které vytvářejí silné náboje (procesy silnější než ruční tření) na povrchu zařízení, musí být vždy vyloučeny, protože mohou vést k trsovým výbojům a tím ke vznícení výbušné atmosféry.

Platí to také pro volitelně dostupné protipožární nátěry nebo pláště.

Nebezpečí vznícení

U převodovek bylo provedeno posouzení rizika vznícení podle DIN EN ISO 80079-36/-37/-38 v souladu s platnými normami. Jako hlavní možné zdroje vznícení byly identifikovány a hodnoceny horké povrchy, mechanicky vytvořené jiskry a rovněž statická elektřina a elektrické vyrovnávací proudy. Na převodovky byla odpovídajícím způsobem aplikována ochranná opatření k účinnému potlačení zdrojů vznícení. To zahrnuje zejména mazání převodovky, stupeň krytí IP a (výstražná) upozornění v tomto návodu k obsluze.

Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu je důležité, aby byla zkontrolována všechna nastavení, zda souhlasí s požadavky aplikace. V případě nesprávného nastavení mohou vznikat nebezpečí podmíněná aplikací, jako např. poškození armatury nebo zařízení. Za škody, které z toho případně vyplynou, výrobce neručí. Riziko nese sám uživatel.

Provoz

Předpoklady pro bezvadný a bezpečný provoz:

- Správná manipulace při přepravě, odbornost při skladování, pečlivá instalace a montáž při uvedení do provozu.
- Výrobek provozujte pouze v bezvadném stavu za respektování tohoto návodu.
- Poruchy a škody neprodleně oznamte a nechte odstranit.
- Dodržujte uznaná pravidla pracovní bezpečnosti.
- Dodržujte vnitrostátní předpisy.
- Za provozu se skříň ohřívá až na vysokou povrchovou teplotu. K ochraně proti možným popáleninám doporučujeme, abyste před zahájením práce na zařízení zkontrolovali vhodným teploměrem povrchovou teplotu a event. si nasadili ochranné rukavice.

Ochranná opatření

Za potřebná ochranná opatření na pracovišti, jako např. kryty, bariéry nebo osobní ochranná zařízení pro pracovníky, odpovídá provozovatel, resp. výrobce zařízení.

Údržba

Pro zaručení bezpečné funkce zařízení je nutno dodržovat pokyny pro údržbu v tomto návodu.

Změny na zařízení jsou dovoleny jen s písemným souhlasem výrobce.

1.2. Rozsah použití

Otočné servopohony AUMA jsou určeny pro ovládání průmyslových armatur, jako např. ventilů a šoupátek.

Jiná použití jsou dovolena pouze s výslovným (písemným) potvrzením od výrobce.

Nepřípustné je jejich použití např. pro:

- motorové manipulační vozíky dle EN ISO 3691
- zdvihadla dle EN 14502
- osobní výtahy dle DIN 15306 a 15309
- nákladní výtahy dle EN 81-1/A1
- eskalátory
- trvalý provoz
- oblasti s radiační zátěží v jaderných zařízeních

V případě neodborného použití nebo použití v rozporu se stanoveným účelem se nepřebírá žádná odpovědnost.

K podmínce správného použití patří také dodržování tohoto návodu.

1.3. Výstražná upozornění

Pro zdůraznění postupů důležitých z hlediska bezpečnosti jsou v tomto návodu uvedena tato výstražná upozornění označená příslušnými signálními slovy (NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ, OZNÁMENÍ).

⚠ NEBEZPEČÍ — **Bezprostředně nebezpečná situace s vysokým rizikem. Nebude-li výstražné upozornění respektováno, může hrozit nebezpečí smrti nebo závažné újmy na zdraví.**

⚠ VAROVÁNÍ — **Potenciálně nebezpečná situace se středním rizikem. Nebude-li výstražné upozornění respektováno, může hrozit nebezpečí smrti nebo závažné újmy na zdraví.**

⚠ UPOZORNĚNÍ — **Potenciálně nebezpečná situace s nízkým rizikem. Nebude-li výstražné upozornění respektováno, může dojít k lehkým nebo středním poraněním. Může být také použito v souvislosti s věcnými škodami.**

OZNÁMENÍ — **Potenciálně nebezpečná situace. Nebude-li výstražné upozornění respektováno, může dojít k věcným škodám. Nepoužívá se pro škody na zdraví.**

Bezpečnostní značka ⚠ varuje před nebezpečím poranění.

Signální slovo (zde NEBEZPEČÍ) uvádí stupeň rizika.

1.4. Upozornění a symboly

V tomto návodu se používají níže uvedená upozornění a symboly:

Informace Pojem **Informace** umístěný před textem poukazuje na důležité poznámky a informace.

Symbol pro CLOSE (ZAVŘENO) (armatura zavřena)

Symbol pro OPEN (OTEVŘENO) (armatura otevřena)

➥ **Výsledek při akci**

Popisuje výsledek předchozího postupu.

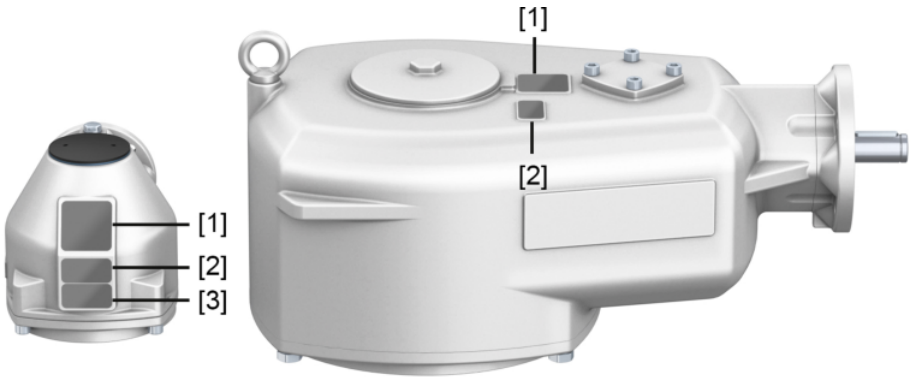
2. Stručný popis

Kuželové převodovky AUMA jsou víceotáčkové převodovky, které přenášejí točivý pohyb na armaturu. Mohou být ovládány elektromotorem (otočným servopohonem) nebo manuálně (pomocí ručního kola).

Hnací hřídel svírá s výstupní hřídelí úhel 90°, a vychyluje tak směr působení vstupního momentu o 90° směrem k výstupu v jednom stupni.

3. Typový štítek

Obr. 1: Přiřazení typových štítků



[1] Typový štítek převodovky
[2] Zkušební štítek provedení s ochranou proti výbuchu
[3] Dodatkový štítek, např. štítek KKS

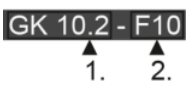
Popis typového štítku převodovky

Obr. 2: Typový štítek převodovky (příklad GK 10.2)

[1] Jméno výrobce
[2] Adresa výrobce
[3] **Typové označení** - připojení na armaturu (příruba)
[4] **Číslo zakázky**
[5] **Sériové číslo**
[6] **Redukce**
[7] **Faktor**
[8] Max. moment na výstupu
[9] Typ maziva
[10] Příp. teplota okolí
[11] **Provedení ochrany proti výbuchu** (volitelně)
[12] Podle přání zákazníka volitelně obsaditelné
[13] **Kód DataMatrix**
[14] Krytí

Typové označení

Obr. 3: Typové označení (příklad)



1. Typ a konstrukční velikost převodovky

2. Velikost příruby (připojení armatury)

Typ a konstrukční velikost

Tento návod je platný pro tyto přístroje a konstrukční velikosti:

Kuželová převodovka typu **GK**, konstrukční velikosti **10.1 – 40.1**

Zakázkové číslo

Na základě tohoto čísla může být produkt identifikován a mohou být stanovena technická data přístroje a data přístroje vztažená k zakázce.

V případě zpětných dotazů k produktu vždy uvádějte toto číslo.

Na internetových stránkách **http://www.auma.com** > Service & Support > myAUMA nabízíme službu, pomocí které si může oprávněný uživatel při zadání čísla zakázky stáhnout dokumentaci týkající se zakázky, schémata zapojení a technické údaje (v německém a anglickém jazyce), osvědčení o přejímací zkoušce, provozní návod a další informace týkající se zakázky.

Sériové číslo

Tabulka 1:

Popis sériového čísla (na příkladu 2621MK12345)			
26	21	MK12345	
26	Místo 1+2: Týden montáže = kalendářní týden 26		
	21	Místo 3+4: Rok výroby = 2021	
		MK12345	Interní číslo pro jednoznačné označení produktu

Redukce

Díky redukci v převodovce se sníží potřebné vstupní momenty a zvýší se doba regulace.

Faktor

Mechanický koeficient přepočtu pro stanovení velikosti pohonu:

vstupní moment = potřebný krouticí moment armatury (moment na výstupu) / faktor.

Provedení s ochranou proti výbuchu (volitelně)

Provedení s ochranou proti výbuchu je uvedeno buďto přímo na typovém štítku převodovky, nebo na samostatném zkušebním štítku.

Obr. 4: Samostatný zkušební štítek pro provedení s ochranou proti výbuchu (příklad)

[1] Symbol Ex, značka CE

Klasifikace:

[2] Ochrana proti výbuchu plynu

[3] Ochrana proti výbuchu prachu

Kód DataMatrix

S naší **aplikací asistence AUMA** můžete oskenovat kód DataMatrix, a získáte tím jako autorizovaný uživatel přímý přístup k zakázkovým dokumentům výrobku, aniž byste museli zadávat číslo zakázky nebo série.

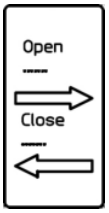
Obr. 5: Odkaz na aplikaci asistence AUMA:

Další služby a podpora, software/aplikace/… viz www.auma.com.

Označení speciálního provedení zavírání směrem doleva (volitelně)

Ve standardním provedení je směr otáčení vstupního hřídele stejný jako směr otáčení hřídele armatury (pravotočivé provedení). Aby bylo možné obrátit směr otáčení, např. pro zavírání armatury směrem doleva, lze mezi otočný servopohon a kuželovou převodovku namontovat reverzační převodovku AUMA typu GW 14.1. Od konstrukční velikosti GK 30.2 lze při objednávce zvolit směr otáčení. U těchto konstrukčních velikostí je směr otáčení uveden na datovém listu objednávky jako „LEVÝ“ nebo „PRAVÝ“. Ve speciálním provedení „LEVÝ“ je na ručním kole připevněn také štítek pro směr otáčení.

Obr. 6: Označení na ručním kole



4. Přeprava a skladování

4.1. Přeprava

Přeprava na místo určení v pevném obalu.

Převodovku a servopohon přepravujte odděleně.

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečné zavěšené břemeno!

Ohrožení života nebo nebezpečí vážného poranění

→ NESTÁT pod visícím břemenem.

→ Zvedací zařízení NEUPEVŇUJTE k ručnímu kolu, servopohonu ani k ovládací jednotce servopohonu, nýbrž ke skříni převodovky.

→ U závěsných šroubů zkontrolujte pevné uložení v krytu (zkontrolujte hloubku zašroubování).

→ Pro připevnění zvedacích popruhů a kruhových smyček respektujte údaje výrobce.

→ Dodržujte celkovou hmotnost uspořádání (převodovka, servopohon, ovládací jednotka servopohonu, výstup)

→ Závěsné šrouby jsou schváleny výhradně pro hmotnost zobrazených uspořádání příslušných konstrukčních velikostí.

→ Zajistěte břemeno proti vypadnutí, sklouznutí nebo převrácení.

→ Proveďte zkušební zdvih do malé výšky, zabraňte předvídatelným rizikům, např. v důsledku převrácení.

GK 10.2 – GK 16.2

U konstrukční velikosti 16.2 jsou převodovky dodávány z výroby s namontovaným servopohonem a tvary výstupu A a AF. Zavěšení se vždy provádí pomocí zvedacích popruhů/kruhových smyček, které se omotají kolem nasazovací příruby převodovky a krytu servopohonu.

Obr. 7: Příklad GK 10.2 s horizontálním zavěšením

GK 25.2

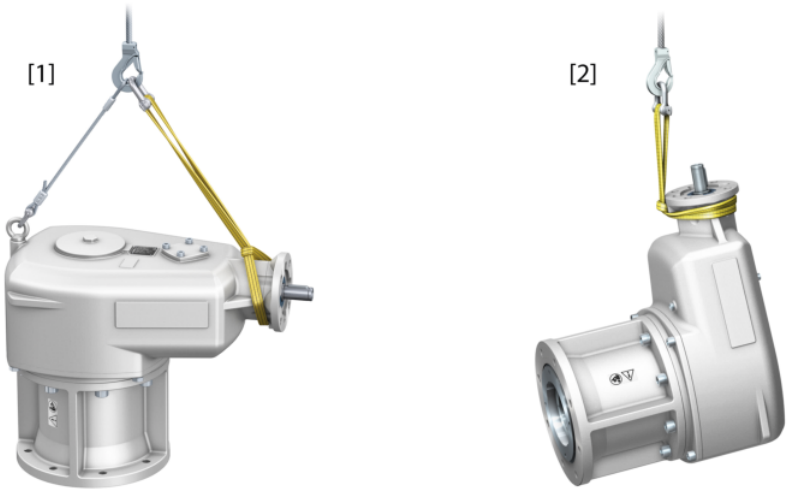
Servopohony pro převodovku GK 25.2 jsou dodávány z výroby vždy samostatně Pokud zákazník neudělí žádný pokyn, jsou na převodovku namontovány tvary výstupu A a AF. Zavěšení se vždy provádí přes závěsný šroub.

Obr. 8: Příklad GK 25.2 s horizontálním zavěšením a namontovaným servopohonem

GK 30.2

Servopohony pro převodovku GK 30.2 jsou dodávány z výroby vždy samostatně, a je nutné je také tak přepravovat a zvedat. Pokud zákazník neudělí žádný pokyn, jsou na převodovku namontovány tvary výstupu A a AF. Konstrukční velikost 30.2 je dodávána z výroby se zašroubovaným závěsným šroubem v krytu Zavěšení je horizontální pomocí závěsného šroubu v kombinaci s kruhovými smyčkami/zvedacími popruhy nebo vertikální pomocí kruhových smyček/zvedacích popruhů.

Obr. 9: Příklad GK 30.2 s horizontálním a vertikálním zavěšením



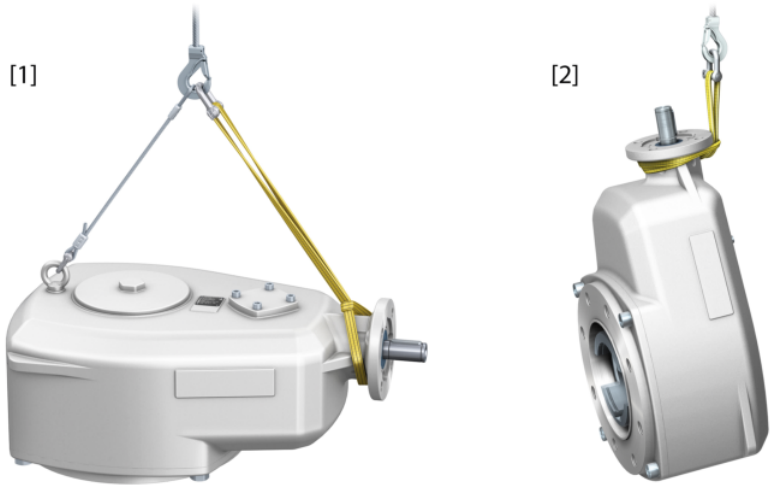
[1] horizontální zavěšení

[2] vertikální zavěšení

GK 35.2 – GK 40.2

Servopohony pro převodovky GK 35.2 – GK 40.2 a také tvary výstupu A a AF jsou dodávány z výroby vždy samostatně, a je nutné je také tak přepravovat a zvedat. Konstrukční velikost 35.2 – 40.2 jsou dodávány z výroby se zašroubovaným závěsným šroubem v krytu Zavěšení je horizontální pomocí závěsného šroubu v kombinaci s kruhovými smyčkami/zvedacími popruhy nebo vertikální pomocí kruhových smyček/zvedacích popruhů.

Obr. 10: Příklad GK 40.2 s horizontálním a vertikálním zavěšením



[1] horizontální zavěšení

[2] vertikální zavěšení

Tabulka 2: Hmotnosti převodovek s výstupním pouzdrem (bez otvoru) a náplní tuku v prostoru převodovky

Typ	Hmotnost [kg]
GK 10.2	8,5
GK 14.2	15
GK 14.6	15
GK 16.2	31
GK 25.2	60
GK 30.2	110
GK 35.2	190
GK 40.2	250

Tabulka 3:

Hmotnosti připojovací tvar		
Typové označení	Velikost příruby	[kg]
A 10.2	F10	2,8
A 14.2	F14	6,8
A 16.2	F16	11,7
A 25.2	F25	42
A 30.2	F30	69
A 35.2	F35	126
A 40.2	F40	202

Tabulka 4:

Hmotnosti připojovací tvar		
Typové označení	Velikost příruby	[kg]
AF 07.2	F10	5,2
AF 07.6	F10	5,2
AF 10.2	F10	5,5
AF 14.2	F14	13,7
AF 16.2	F16	23
AF 25.2	F25	61

Hmotnosti připojovací tvar		
AF 30.2	F30	103
AF 35.2	F35	180
AF 40.2	F40	320

Hmotnosti servopohonů a také řízení servopohonů jsou uvedeny v příslušném návodu k obsluze.

4.2. Skladování

OZNÁMENÍ

Nebezpečí koroze v důsledku nesprávného skladování!

→ Skladovat v dobře větrané a suché místnosti (maximální vlhkost vzduchu 70 %).
→ Chránit proti podlahové vlhkosti uskladněním v regálu nebo na dřevěné paletě.
→ Zajistit ochranu proti prachu a jiným nečistotám zakrytím pohonu.
→ Nelakované plochy ošetřit vhodným antikorozním přípravkem.

Dlouhodobé skladování

V případě dlouhodobého uskladnění (déle než 6 měsíců) dodržujte tyto body:

1. Před skladováním:
   Zajistit ochranu nechráněných ploch, zvláště výstupních dílů a montážních ploch, antikorozním přípravkem s dlouhodobým účinkem.
2. V odstupech asi 6 měsíců:
   Kontrola tvoření koroze. Objevují-li se zárodky koroze, provést novou ochranu proti korozi.

5. Montáž

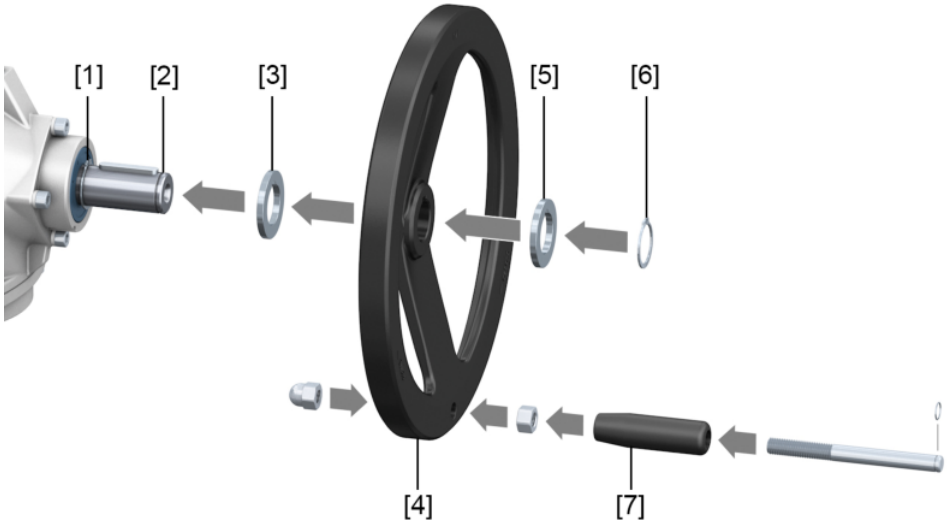
5.1. Montážní poloha

Zde popsaný výrobek můžete používat v libovolné montážní poloze, bez omezení.

5.2. Montáž ručního kola

U převodovek pro ruční ovládání se ruční kolo dodává volně. Instalace se provádí na místě podle zde uvedeného popisu.

Obr. 11: Ruční kolo (příklad)



[1] Pojistný kroužek vstupního hřídele (částečně potřebný)
[2] Vstupní hřídel převodovky
[3] Distanční podložka (částečně potřebná)
[4] Ruční kolo
[5] Distanční podložka (částečně potřebná)
[6] Pojistný kroužek
[7] Klička ručního kola

Postup

1. U vstupních hřídelů s drážkou: Nasaďte pojistný kroužek [1] na vstupní hřídel [2].
2. Je-li zapotřebí, nasaďte distanční podložku [3].
3. Nasaďte ruční kolo [4] na vstupní hřídel.
4. Je-li zapotřebí, nasaďte distanční podložku [5].
5. Ruční kolo [4] zajistěte přiloženým pojistným kroužkem [6].
6. Namontujte kličku [7] na ruční kolo.

5.3. Otočné servopohony pro motorový provoz

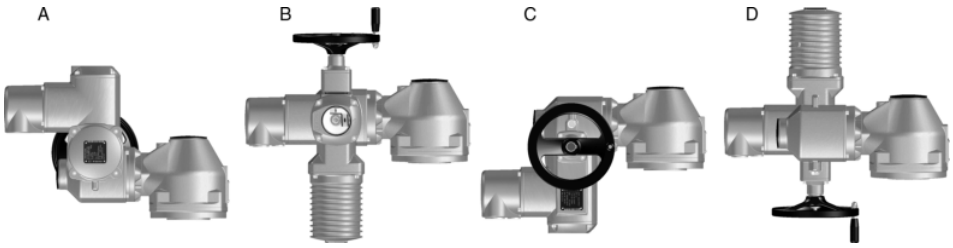
Montáž otočných servopohonů na převodovku je popsána v příslušném návodu k obsluze otočného servopohonu.

Tato kapitola uvádí základní informace a upozornění, které je nutné dodržovat dodatečně k návodu k obsluze otočného servopohonu.

Montážní polohy

Při dodávce převodovky s otočnými servopohony AUMA až do konstrukční velikosti GK 16.2 se kombinace otočného servopohonu a převodovky dodává v objednané montážní poloze. Od konstrukční velikosti GK 25.2 se z důvodů obalu dodává otočný servopohon a převodovka samostatně.

Obr. 12: Montážní polohy A – D



Omezení: Montážní poloha B není možná u stoupajícího vřetena armatury ventilu a některých velikostí ručního kola.

Příruby

Tabulka 5: Vhodné dosedací příruby

Převodovka	Příruba pro montáž otočného servopohonu		Přípustná hmotnost otočného servopohonu	Vhodný otočný servopohon AUMA[1)]
	Standard EN ISO 5210	Volitelná možnost DIN 3210	max. kg	
GK 10.2	F10 F14	G0 G½	40/80	SA/SAR 10.2 SA/SAR14.2
	F10	G0	40	SA/SAR 07.6 SA/SAR 10.2
GK 14.2	F10 F14	G0 G½	40/80	SA/SAR 10.2 SA/SAR 14.2
	F10	G0	40	SA/SAR 10.2
GK 14.6	F14	G½	80	SA/SAR 14.2
	F10 F14	G0 G½	40/80	SA/SAR 10.2 SA/SAR 14.2
GK 16.2	F14	G½	80	SA/SAR 14.2 SA/SAR 14.6
	F14	G½		SA/SAR 14.2
GK 25.2	F14	G½	80	SA/SAR 14.6
	F14	G½		SA/SAR 14.2 SA/SAR 14.6
GK 30.2	F14 F16	G½ G3	80/160	SA/SAR 14.6 SA/SAR 16.2
	F14	G½	80	SA/SAR 14.6
GK 35.2	F16	G3	160	SA 16.2
	F14 F16	G½ G3	80/160	SA 14.6 SA 16.2
GK 40.2	F16 F25	G3 G4	160/300	SA 16.2 SA 25.1
	F16	G3	160	SA 16.2

1) Standardní příruba podle EN ISO 5210

Šrouby k otočnému servopohonu

Pro instalaci otočných servopohonů AUMA jsou k převodovce přiloženy šrouby. Při montáži jiných otočných servopohonů se může stát, že jsou tyto šrouby příliš dlouhé nebo krátké (malá hloubka zašroubování).

⚠ VAROVÁNÍ

Spadnutí pohonu v důsledku zlomu nevhodných šroubů.

Ohrožení života nebo nebezpečí vážných poranění!

→ Zkontrolujte délku šroubů.

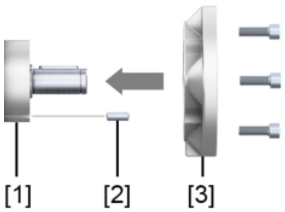
Šrouby musí zasahovat dostatečně hluboko do vnitřního závitu, aby zajistily nosnost otočného servopohonu a zachytily příčné síly vznikající působícím utahovacím momentem.

Příliš dlouhé šrouby mohou přiléhat k částem krytu, čímž hrozí nebezpečí radiálního pohybu otočného servopohonu vzhledem k převodovce. To může způsobit odlomení šroubů.

Montáž dosedací příruby

Pro montáž otočného servopohonu je potřebná příruba. V závislosti na provedení je příruba pro montáž otočného servopohonu namontována již z výroby.

Obr. 13: Montáž příruby na víceotáčkovou převodovku



[1] Převodovka
[2] Válcový kolík
[3] Dosedací příruba

Kroky montáže

1. Vyčistěte dosedací plochy, nechráněné plochy důkladně odmastěte.
2. Namontujte válcový kolík [2].
3. Nasaďte dosedací přírubu [3] a upevněte ji šrouby.
4. Šrouby dotáhněte do kříže utahovacím momentem dle tabulky <Utahovací momenty pro šrouby>.
5. Otočný servopohon nasaďte na kuželovou převodovku namontujte ho podle příslušného návodu k obsluze otočného servopohonu. Dbejte na vystředění a na dokonalé dosednutí příruby.
   Informace: Otočný servopohon lze namontovat natočený vždy o 90°.
6. Šrouby utahujte do kříže utahovacím momentem podle tabulky.

Tabulka 6: Utahovací momenty pro šrouby
(pro instalaci otočného servopohonu a dosedací příruby)

Šrouby Závit	Utahovací moment T_A [Nm] Třída pevnosti A2-80
M8	24
M10	48
M12	82
M16	200
M20	392

5.4. Montáž převodovky na armaturu

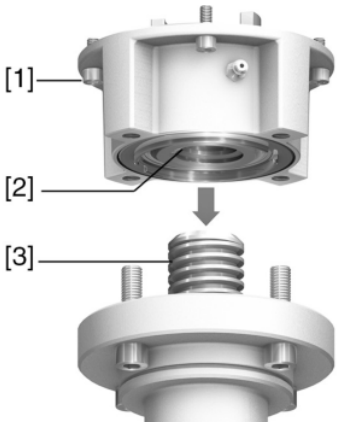
5.4.1. Přehled připojovacích tvarů

Tabulka 7: Přehled připojovacích tvarů

Připojovací tvar	Použití	Popis
A	• pro stoupající, neotáčející se vřeteno • k zachycení axiálních sil • nevhodné pro radiální síly	strana 16, Připojovací tvar A
B, B1 – B4 C D E	• pro otáčející se, nestoupající vřeteno • nevhodné pro axiální síly	strana 19, Připojovací tvary B/C/D a E

5.4.2. Připojovací tvar A

Obr. 14: Připojovací tvar A (příklad A 10.2)



[1] Připojovací příruba
[2] Závitové pouzdro
[3] Vřeteno armatury

Stručný popis

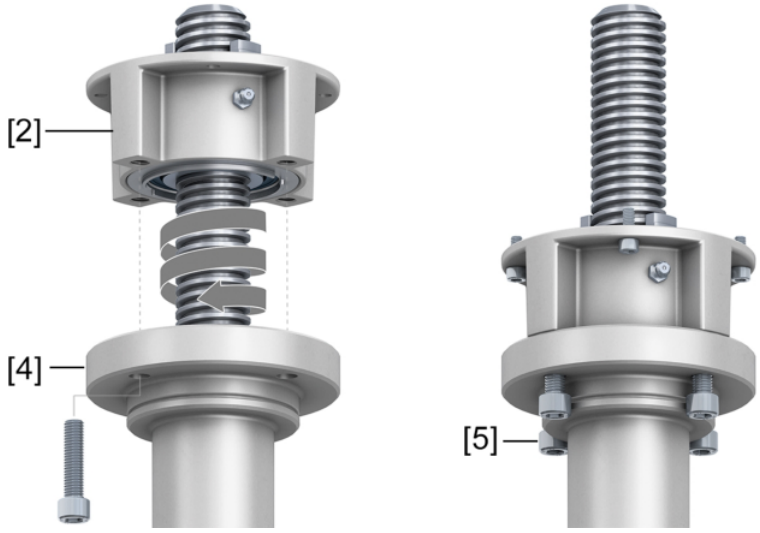
Připojovací tvar A je tvořen připojovací přírubou [1] s axiálně uloženým závitovým pouzdrem [2]. Závitové pouzdro přenáší točivý moment z duté hřídele servopohonu na vřeteno armatury [3]. Připojovací tvar A je schopen absorbovat axiální síly.

K přizpůsobení pohonů připojovacích tvarů A na provedeních s velikostmi přírub F10 a F14 z roku výroby 2009 a starších je potřebný adaptér. Lze jej objednat u firmy AUMA.

5.4.2.1. Montáž převodovky s připojovacím tvarem A na armaturu

1. Je-li již připojovací tvar A namontován na převodovce: Uvolněte šrouby a sejměte připojovací tvar A.
2. Prověřte, zda se příruba připojovacího tvaru A hodí k přírubě armatury [4].
3. Vřeteno armatury lehce potřete tukem.
4. Připojovací tvar A nasaďte na vřeteno armatury a zašroubujte, dokud nedosedne na přírubu armatury.
5. Připojovací tvar A natočte tak, aby upevňovací otvory lícovaly.
6. Zašroubujte šrouby [5] mezi armaturou a připojovacím tvarem A [2], ale zatím je nedotahujte.

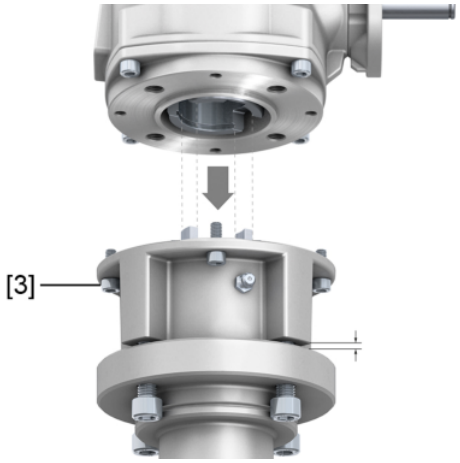
Obr. 15: Příklad připojovacího tvaru A 10.2



7. Převodovku nasaďte na vřeteno armatury tak, aby unášeče závitového pouzdra zapadaly do adaptéru.

➥ Při správném záběru leží příruby na sobě v jedné ose.

Obr. 16: Příklad připojovacího tvaru A 10.2



8. Převodovku nastavte tak, aby upevňovací otvory lícovaly.
9. Převodovku upevněte šrouby [3].
10. Šrouby [3] utáhněte do kříže točivým momentem podle tabulky.

Tabulka 8: Utahovací momenty pro šrouby

Šrouby	Utahovací moment T_A [Nm]		
Závit	Třída pevnosti		
	8,8	A2-70/A4-70	A2-80/A4-80
M8	25	18	24
M10	51	36	48
M12	87	61	82
M16	214	150	200
M20	431	294	392
M30	1 489	506	1 354
M36	2 594	1 769	2 358

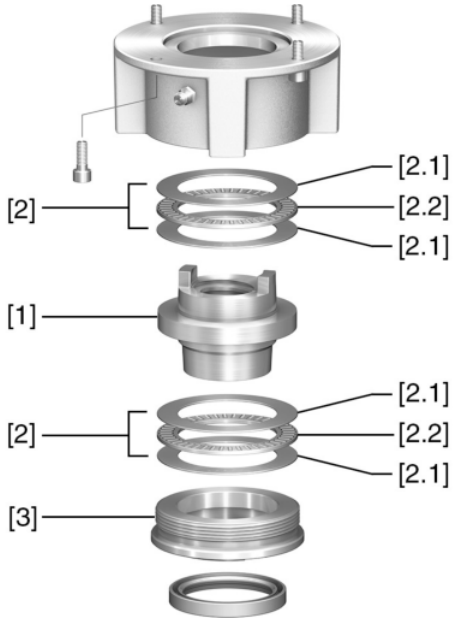
11. Převodovkou v ručním provozu otáčejte ve směru OTEVŘENO tak, aby příruba armatury a připojovací tvar A ležely pevně na sobě.
12. Upevňovací šrouby [5] mezi armaturou a připojovacím tvarem A utáhněte do kříže točivým momentem dle tabulky.

5.4.2.2. Dokončení úprav závitového pouzdra připojovacího tvaru A

Tento pracovní krok je nutný pouze u nevrtaného nebo předvrtaného závitového pouzdra.

Informace Přesné provedení produktu viz datový list nebo aplikace AUMA Assistant dané objednávky.

Obr. 17: Příklad připojovacího tvaru A 10.2



[1] Závitové pouzdro
[2] Axiální jehlové ložisko
[2.1] Axiální ložiskový kroužek
[2.2] Axiální jehlový věnec
[3] Středicí kroužek

Postup

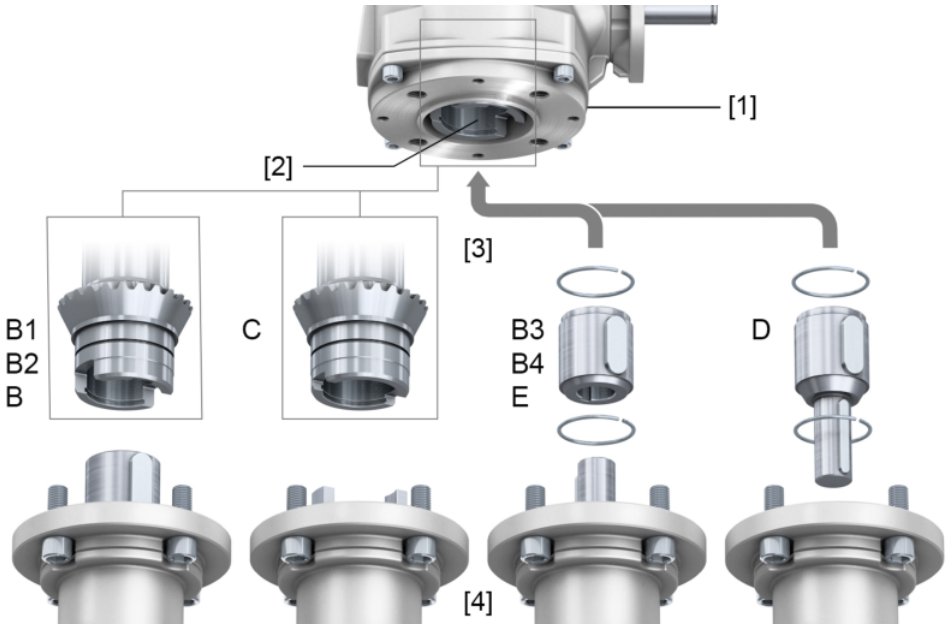
1. Středicí kroužek [3] vyšroubujte z připojovacího tvaru.
2. Vyjměte závitové pouzdro [1] společně s axiálními jehlovými ložisky [2].
3. Axiální ložiskové kroužky [2.1] a axiální jehlové věnce [2.2] sejměte ze závitového pouzdra [1].

   Informace: U připojovacích tvarů A od konstrukční velikosti 35.2 a větší: Poznamenejte si pořadí axiálních ložiskových kroužků [2.1].
4. Závitové pouzdro [1] provrtejte, vysoustružte a vyřízněte závit.
5. Obrobené závitové pouzdro [1] očistěte.
6. Axiální jehlové věnce [2.2] a axiální ložiskové kroužky [2.1] dostatečně namažte víceúčelovým tukem EP s lithným mýdlem tak, aby byly tukem naplněny všechny duté prostory.
7. Tukem namazané axiální jehlové věnce [2.2] a axiální ložiskové kroužky [2.1] nasuňte na závitové pouzdro [1].

   Informace: U připojovacích tvarů A od konstrukční velikosti 35.2: Dbejte na správné pořadí axiálních ložiskových kroužků [2.1].
8. Závitové pouzdro [1] s axiálními jehlovými ložisky [2] opět vložte do připojovacího tvaru.
9. Středicí kroužek [3] zašroubujte a pevně přitáhněte až na doraz.

5.4.3. Připojovací tvary B/C/D a E

Obr. 18: Princip montáže



[1] Příruba převodovky
[2] Dutá hřídel
[3] Výstupní tvar (příklady vyobrazení)
[4] Hřídel armatury (příklad s lícovanou spojkou)

Stručný popis

Spojení mezi dutou hřídelí a armaturou pomocí adaptéru, který je upevněn pomocí pojistného kroužku v duté hřídeli převodovky.

Výměnou výstupního tvaru je možná dodatečná přestavba na jiný připojovací tvar.

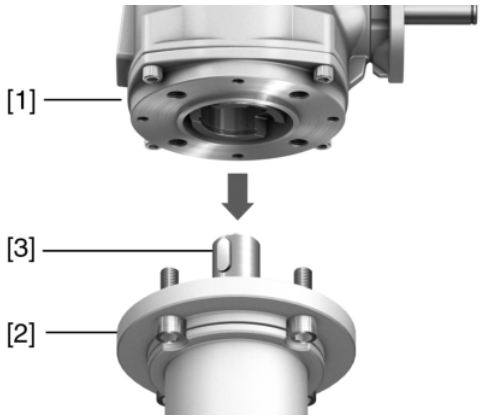
- Připojovací tvar B /E:
  výstupní tvar s vrtáním podle DIN 3210
- Připojovací tvary B1/B3:
  výstupní tvar s vrtáním podle EN ISO 5210
- Připojovací tvary B2/B4:
  výstupní tvar s vrtáním podle požadavku zákazníka
  B4 také speciální otvory, např. otvor bez drážky, vnitřní čtyřhran, vnitřní šestihran, vnitřní ozubení
- Připojovací tvar C:
  výstupní tvar s ozubenou spojkou podle EN ISO 5210 nebo DIN 3338
- Připojovací tvar D:
  Konec hřídele s lícovaným perem podle EN ISO 5210 nebo DIN 3210

Informace

Vystředění přírub armatury proveďte jako uložení s vůlí.

5.4.3.1. Montáž převodovky s připojovacími tvary B na armaturu

Obr. 19: Montáž připojovacích tvarů B



[1] Převodovka GK
[2] Armatura
[3] Hřídel armatury

1. Zkontrolujte, zda připojovací příruby lícují.
2. Zkontrolujte, zda se připojovací tvar převodovky [1] shoduje s připojovacím tvarem armatury/hřídele armatury [2/3].
3. Hřídel armatury [3] lehce potřete tukem.
4. Nasaďte převodovku [1].
   Informace: Dbejte na vystředění a na dokonalé dosednutí příruby.
5. Převodovku upevněte šrouby.
   Informace: Aby nedošlo ke kontaktní korozi, doporučujeme, opatřit šrouby těsnicím prostředkem na závity.
6. Šrouby utahujte do kříže utahovacím momentem podle tabulky.

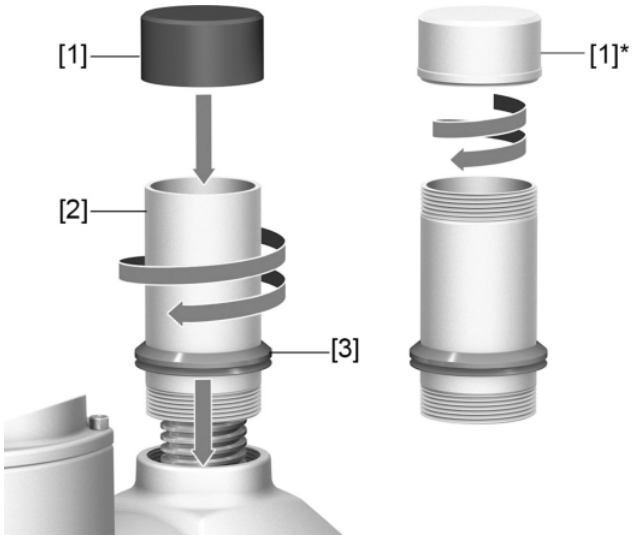
Tabulka 9: Utahovací momenty pro šrouby

Šrouby	Utahovací moment T_A [Nm]		
Závit	Třída pevnosti		
	8,8	A2-70/A4-70	A2-80/A4-80
M8	25	18	24
M10	51	36	48
M12	87	61	82
M16	214	150	200
M20	431	294	392
M30	1 489	506	1 354
M36	2 594	1 769	2 358

5.5. Příslušenství k montáži

5.5.1. Ochranná trubka vřetena pro stoupající vřeteno armatury

Obr. 20: Montáž ochranného krytu vřetena

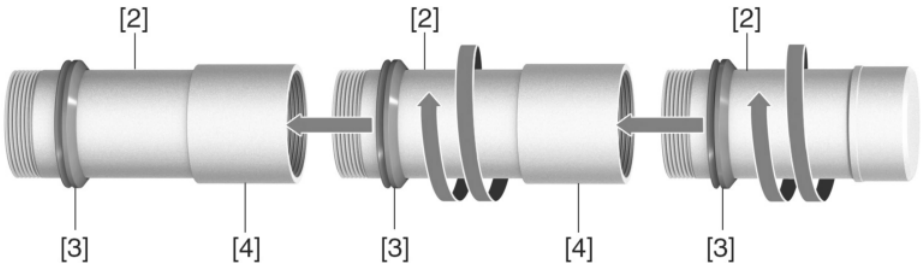


[1] Ochranná krytka ochranné trubky vřetena (nasazovaná)
[1]* Volitelně: Ocelová ochranná krytka (našroubovaná)
[2] Ochranná trubka vřetena
[3] Těsnicí kroužek (V-Seal)

Postup

1. Veškeré závity utěsněte konopím, teflonovou páskou, těsnicím prostředkem na závity nebo těsnicím vláknem na závity.
2. Ochrannou trubku vřetena [2] zašroubujte do závitu a pevně utáhněte.
   Informace: U ochranných trubek vřetena, které se skládají ze dvou nebo více částí, všechny části pevně sešroubujte.

   Obr. 21: Ochranná trubka z dílčích kusů se závitovými hrdly



[2] Dílčí kus ochranné trubky vřetena
[3] Těsnicí kroužek (V-Seal)
[4] Závitové hrdlo

3. Těsnicí kroužek [3] posuňte až ke krytu.
   Informace: Při montáži dílčích kusů posuňte těsnicí kroužky dílčích kusů až k hrdlům (spojovacím kusům).
4. Zkontrolujte, zda je ochranná krytka [1] ochranné trubky vřetena k dispozici, není poškozená a je pevně nasazena, resp. našroubována na trubce.

OZNÁMENÍ

Ochranné trubky delší než 2 metry se mohou prohýbat nebo rozvibrovat!

Může dojít k poškození vřetene a/nebo ochranné trubky.

→ Ochrannou trubku delší než 2 metry podepřete stabilní konstrukcí.

6. Uvedení do provozu

6.1. Vypínání prostřednictvím otočného servopohonu

Tato kapitola uvádí základní informace a upozornění, které je nutné dodržovat dodatečně k návodu k obsluze otočného servopohonu.

- Výrobce armatury musí stanovit, zda se má armatura vypínat polohovým nebo momentovým vypínáním.
- Vypínání v koncových polohách musí být nastaveno podle příslušného návodu k obsluze otočného servopohonu.
- Při polohovém vypínání v koncových polohách musí být stanoven doběh, tzn. o jakou hodnotu se armatura dále pohybuje po vypnutí motoru?
- Při nastavování momentového vypínání v otočném servopohonu nesmí vypínací moment pro oba směry překročit max. přípustný vstupní moment převodovky (viz Technické údaje nebo typový štítek).
- Aby se zabránilo poškození armatury, nastavte momentové vypínání v otočném servopohonu na tuto hodnotu:
  vypínací moment = točivý moment armatury / faktor (viz typový štítek)

7. Servis a údržba

⚠ UPOZORNĚNÍ

Škody v důsledku neodborné údržby!

→ Vykonáváním prací preventivní údržby a servisem pověřujte pouze vyškolené odborné pracovníky, kteří k tomu byli pověřeni provozovatelem a výrobcem zařízení. Pro tyto činnosti doporučujeme kontaktovat náš servis.

→ Úkony údržby a servis provádějte pouze tehdy, pokud je zařízení mimo provoz.

AUMA Servis & Support

Firma AUMA poskytuje rozsáhlé servisní služby, např. opravy a údržbu nebo školení pro zákazníky. Kontaktní adresy jsou uvedeny na internetu (www.auma.com).

7.1. Preventivní opatření pro údržbu a bezpečný provoz

- Proveďte před uvedením do provozu vizuální kontrolu úniku tuku a poškození laku (koroze).
- Eventuální poškození laku pečlivě opravte. Originální barvu v malých nádobkách dodává firma AUMA.

Po 6 měsících a pak jednou za rok: Zkontrolujte převodovku, zda není poškozená a zda nevytéká tuk nebo olej.

7.2. Intervaly údržby

Doporučení pro zařízení se silnými vibracemi

- U zařízení se silnými vibracemi, 6 měsíců po uvedení do provozu a poté ročně: Zkontrolujte utažení upevňovacích šroubů mezi servopohonem a armaturou/převodem. V případě potřeby dotáhněte šrouby utahovacími momenty uvedenými v kapitole <Montáž>. U šroubů, které jsou např. přilepené těsnicím prostředkem na závity, toto doporučení odpadá.

Doporučení pro výměnu tuku a těsnění:

- Při občasné aktivaci (typicky instalace do země) jsou převodovky bezúdržbové. Není třeba měnit tuk nebo domazávat.
- Při častějším provozování (typicky pravidelný provoz) doporučujeme výměnu tuku a těsnění po 4–6 letech.

OZNÁMENÍ

Poškození převodovky špatným tukem!

→ Používejte pouze originální maziva od AUMA.

→ Maziva mezi sebou nemíchejte.

Při použití v prostorách, ve kterých hrozí nebezpečí výbuchu v důsledku tvorby prachu, provádějte pravidelně vizuální kontrolu, zda nedošlo k nahromadění prachu nebo nečistot. V případě potřeby přístroje vyčistěte.

Zkontrolujte převodovku, zda nevykazuje neobvyklé zvuky chodu či prokluzování nebo vibrace, které by mohly naznačovat poškození ložisek nebo převodovky.

7.3. Likvidace a recyklace

Naše přístroje jsou výrobky s dlouhou životností. Ale i u nich přichází doba, kdy musí být nahrazeny. Zařízení jsou navržena modulárně, a proto se mohou demontované součásti a materiály dobře oddělit a roztřídit na:

- různé kovy,
- plasty
- tuky a oleje

Všeobecně platí:

- Tuky a oleje jsou zpravidla látky ohrožující vodu, které se nesmí dostat do životního prostředí.
- Demontovaný materiál předejte k řádné likvidaci nebo odevzdejte do tříděného sběru.

- Dodržujte národní předpisy pro likvidaci použitého materiálu.

8. Technické údaje

Informace V níže uvedených tabulkách jsou kromě standardního provedení uvedeny i volitelné možnosti. Přesné provedení je uvedeno v technickém datovém listu dané zakázky. Technický datový list dané zakázky naleznete ke stažení na internetu na adrese **http://www.auma.com** v německém a anglickém jazyce (nutné zadání čísla zakázky).

8.1. Technické údaje víceotáčkové převodovky

Vybavení a funkce		
Provozní režim	• Krátkodobý provoz S2 – 15 min (řídicí režim) • Přerušovaný chod S4 – 25 % (regulační režim)	
Směr otáčení	Standardně:	Otáčení na vstupní hřídeli doprava znamená pravotočivost u výstupu.
	Volitelně:	• GK 10.2 – GK 25.2 Změna směru otáčení pomocí reverzační převodovky GW 14.1 • GK 30.2 – GK 40.2 Možný alternativní směr otáčení doleva
Stupně	1stupňový:	GK 10.2 – GK 25.2
	2stupňový:	GK 30.2 – GK 40.2
Vstupní hřídel	Vstupní hřídel z nerezavějící oceli	
	Standardně:	Cylindrický s lícovanou spojkou podle DIN 6885.1
	Volitelně:	Čtyřhran: kónický (DIN 3233) nebo cylindrický
		Ohledně velikosti domluva se závodem

Ovládání	
Motorový provoz	s elektrickým otočným servopohonem (max. přípustný počet otáček na vstupu: 240 1/min)
Ruční provoz	Možné průměry ručního kola podle EN 12570, volba podle momentu na výstupu:

Typ	GK 10.2		GK 14.2		GK 14.6			GK 16.2					
Redukce	1 : 1	2 : 1	2 : 1	2,8 : 1	2 : 1	2,8 : 1	4 : 1	1 : 1	2,8 : 1	4 : 1	4 : 1	5,6 : 1	5,6 : 1
Standardní ruční kolo Ø [mm]	315	200	315	200	315	400	315	800	630	315	500	315	400
Zvláštní ruční kolo Ø [mm]	400		400		400	800	400	800		400	800		

Typ	GK 25.2		GK 30.2				GK 35.2			GK 40.2		
Redukce	5,6 : 1	8 : 1	5,6 : 1	5,6 : 1	8 : 1	11 : 1	8 : 1	11 : 1	16 : 1	16 : 1	22 : 1	22 : 1
Standardní ruční kolo Ø [mm]	630	500	800				800			800		
Zvláštní ruční kolo Ø [mm]	800		800				800			800		

	Standardně:	• Ruční kolo z hliníku • Ruční kolo s rukojetí
	Volitelně:	• Ruční kolo z GJL-200 • Uzamykatelné ruční kolo • Polohové spínání WSH k signalizaci polohy a koncových poloh
Nouzový provoz se šroubovákem (vstupní hřídel se čtyřhranem)	Maximálně přípustný počet otáček na vstupu: 240 1/min	

Připojení na armaturu	
Připojovací tvary	A, B1, B2, B3, B4 dle EN ISO 5210 A, B, D, E dle DIN 3210 C dle DIN 3338 Zvláštní připojovací tvary: AF, AK, AG, IB1, IB3, IB4

Podmínky použití		
Montážní poloha	Libovolná	
Teplota okolí	Standardně:	-40 °C až +80 °C
	Volitelně:	-60 °C až +60 °C 0 °C až +120 °C
Druh krytí dle DIN EN 60529	IP68	
	Krytí IP68 splňuje dle ustanovení AUMA následující požadavky: • Hloubka vody: maximálně 8 m vodního sloupce • Trvalé ponoření do vody: maximálně 96 hodin • Během ponoření až 10 ovládacích cyklů • Regulační režim není během ponoření možný	
Ochrana proti korozi	Standardně:	KS: Vhodné pro použití v oblastech s vysokým zatížením solí, s téměř stálou kondenzací a silným znečištěním.
	Volitelně:	KX: Vhodné pro použití v oblastech s extrémně vysokým zatížením solí, stálou kondenzací a silným znečištěním.
Vrstva	Dvouvrstvé práškování Dvousložková barva se železitou slídou	
Barva	Standardně:	stříbrošedá AUMA (podobná odstínu RAL 7037)
	Volitelně:	jiné barevné odstíny na vyžádání
Životnost	Víceotáčkové převodovky AUMA splňují, resp. převyšují požadavky na životnost normy EN 15714-2. Podrobné informace obdržíte na vyžádání.	

Příslušenství	
Reverzační převodovka	Reverzační převodovka GW pro změnu směru otáčení pro ruční a motorový provoz

Výjimky při provozu v prostorách s nebezpečím výbuchu		
Ochrana proti výbuchu podle ATEX 2014/34/EU	Standardně:	II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC T130 °C Db
	Volitelně:	II 2G Ex h IIC T3 Gb II 2D Ex h IIIC T190 °C Db I M2 Ex h I Mb
Provozní režim	Uzavírací režim:	Krátkodobý provoz S2 – 15 min s následujícími průměrnými momenty na výstupu:

Typ	GK 10.2		GK 14.2		GK 14.6		GK 16.2	
Redukce	1 : 1	2 : 1	2 : 1	2,8 : 1	2,8 : 1	4 : 1	4 : 1	5,6 : 1
Průměrný moment na výstupu v [Nm]	40	60	125		150	250	300	500

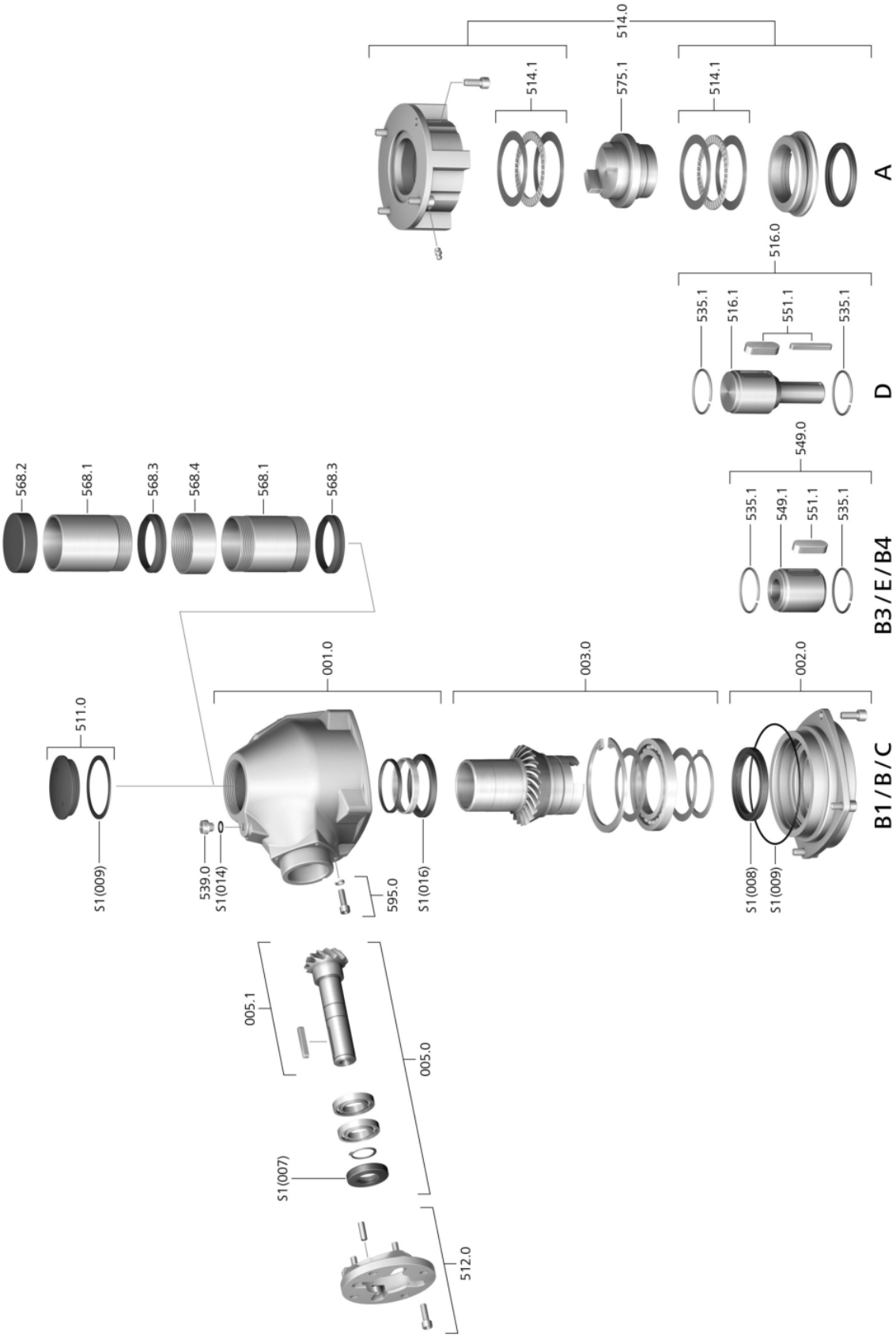
Typ	GK 25.2		GK 30.2		GK 35.6		GK 40.2	
Redukce	5,6 : 1	8 : 1	8 : 1	11 : 1	11 : 1	16 : 1	16 : 1	22 : 1
Průměrný moment na výstupu v [Nm]	600	1 000	2 000		4 000		8 000	

	Regulační režim:	Přerušovaný chod S4 – 25 % s regulačním momentem
Teplota okolí	Standardně:	-40 °C až +40 °C (II 2G Ex h IIC T4 Gb; II 2D Ex h IIIC T130 °C Db) -40 °C až +60 °C (II 2G Ex h IIC T4 Gb; II 2D Ex h IIIC T130 °C Db) -60 °C až +60 °C (II 2G Ex h IIC T4 Gb; II 2D Ex h IIIC T130 °C Db)
	Volitelně:	-40 °C až +80 °C (I 2G Ex h IIC T3 Gb; II 2D Ex h IIIC T190 °C Db) 0 °C až +120 °C (I 2G Ex h IIC T3 Gb; II 2D Ex h IIIC T190 °C Db) –20 °C až +40 °C (I M2 Ex h I Mb)

Další informace	
Směrnice EU	Směrnice o ochraně proti výbuchu 2014/34/EU Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES

9. Seznam náhradních dílů

9.1. Víceotáčkové převodovky GK 10.2 – GK 25.2

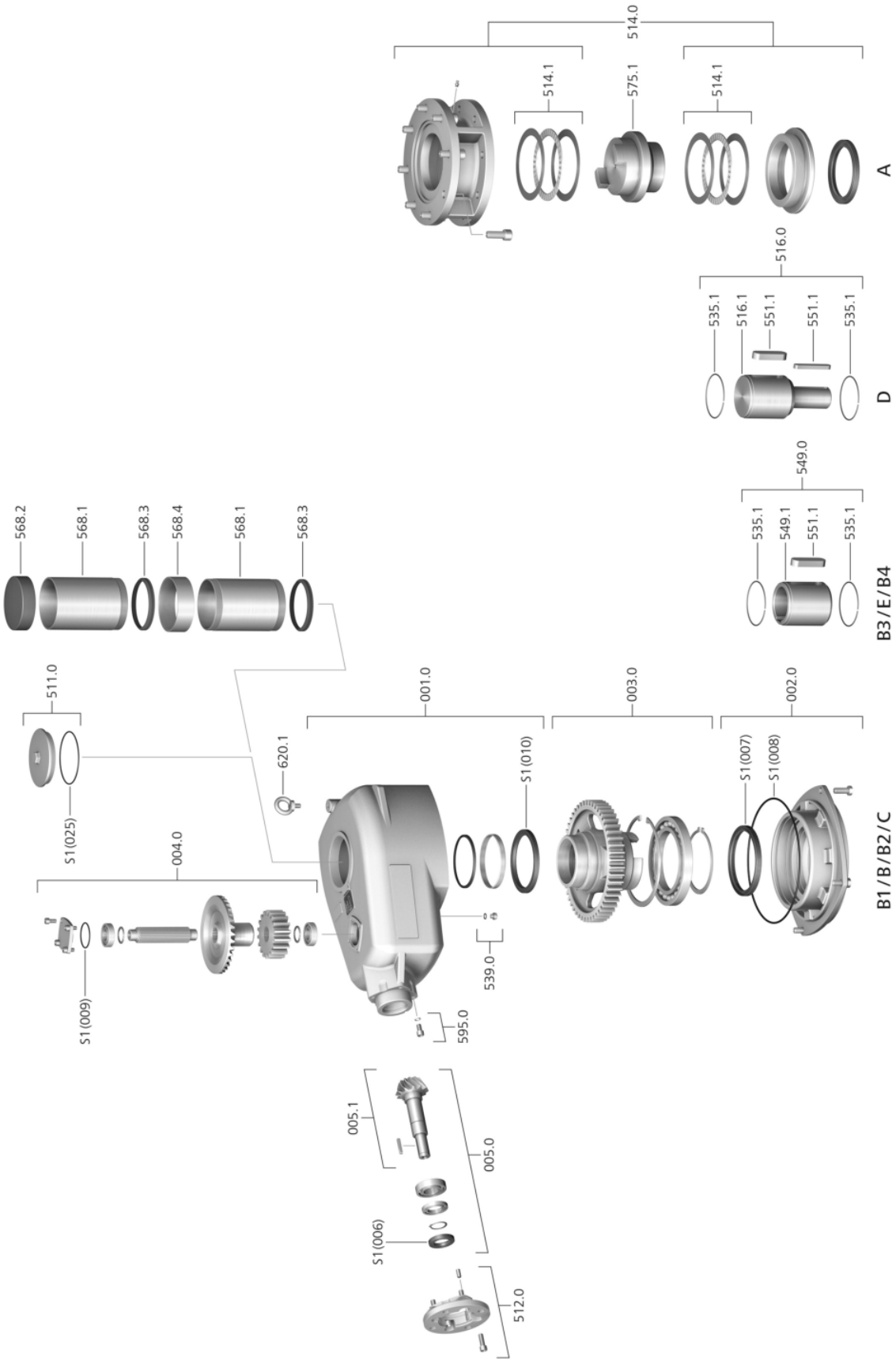


Seznam náhradních dílů

Při každé objednávce náhradních dílů prosíme o uvedení typu zařízení a našeho zakázkového čísla (viz typový štítek). Smí být používány pouze originální náhradní díly AUMA. Použití jiných součástí je důvodem k zániku záruky a k vyloučení nároků na uplatnění záruky. Vyobrazení náhradních dílů se může lišit od dodaného výrobku.

Ref. č.	Název	Druh
001.0	Kryt	Konstr. skup.
002.0	Ložisková příruba	Konstr. skup.
003.0	Dutá hřídel	Konstr. skup.
005.0	Vstupní hřídel	Konstr. skup.
005.1	Pastorková hřídel	Konstr. skup.
511.0	Závitová zátka	Konstr. skup.
512.0	Dosedací příruba	Konstr. skup.
514.0	Připojovací tvar A (bez závitu)	Konstr. skup.
514.1	Axiální jehlové ložisko	Konstr. skup.
516.0	Připojovací tvar D	Konstr. skup.
516.1	Výstupní hřídel D	
535.1	Rozpěrný pojistný kroužek	
539.0	Uzavírací šroub	Konstr. skup.
549.0	Připojovací tvar B3/E/B4	Konstr. skup.
549.1	Výstupní tvar B3/E/B4	
551.1	Lícovaná spojka	
568.1	Ochranná trubka vřetena (bez ochranné krytky)	
568.2	Ochranná krytka ochranné trubky vřetena	
568.3	V-Seal	
568.4	Závitové hrdlo	
575.1	Závitové pouzdro (bez závitu)	
595.0	Sada šroubů ruční převodovky	Konstr. skup.
S1	Sada těsnění	Sada

9.2. Víceotáčkové převodovky GK 30.2 – GK 40.2



Seznam náhradních dílů

Při každé objednávce náhradních dílů prosíme o uvedení typu zařízení a našeho zakázkového čísla (viz typový štítek). Smí být používány pouze originální náhradní díly AUMA. Použití jiných součástí je důvodem k zániku záruky a k vyloučení nároků na uplatnění záruky. Vyobrazení náhradních dílů se může lišit od dodaného výrobku.

Ref. č.	Název	Druh
001.0	Kryt	Konstr. skup.
002.0	Ložisková příruba	Konstr. skup.
003.0	Dutá hřídel	Konstr. skup.
004.0	Mzistupeň	Konstr. skup.
005.0	Vstupní hřídel	Konstr. skup.
005.1	Pastorková hřídel	Konstr. skup.
511.0	Závitová zátka	Konstr. skup.
512.0	Dosedací příruba	Konstr. skup.
514.0	Připojovací tvar A (bez závitu)	Konstr. skup.
514.1	Axiální jehlové ložisko	Konstr. skup.
516.0	Připojovací tvar D	Konstr. skup.
516.1	Výstupní hřídel D	
535.1	Rozpěrný pojistný kroužek	
539.0	Uzavírací šroub	Konstr. skup.
549.0	Připojovací tvar B3/E/B4	Konstr. skup.
549.1	Výstupní tvar B3/E/B4	
551.1	Lícovaná spojka	
568.1	Ochranná trubka vřetena (bez ochranné krytky)	
568.2	Ochranná krytka ochranné trubky vřetena	
568.3	V-Seal	
568.4	Závitové hrdlo	
575.1	Závitové pouzdro, tvar výstupu A	
595.0	Sada šroubů ruční převodovky	Konstr. skup.
620.1	Závěsný šroub	
S1	Sada těsnění	Sada

Rejstřík

A
Aplikace asistence 7
Aplikace asistence AUMA 7

B
Bezpečnostní pokyny 3
Bezpečnostní pokyny/výstrahy 3

Č
Číslo zakázky 6

D
Dosedací příruby 14

I
Intervaly údržby 23

K
Kód DataMatrix 7
Konstrukční velikost 6
Krytí 6, 26
Kvalifikace pracovníků 3

L
Likvidace 23

M
Moment na výstupu (max.) 6
Momentové spínání 22
Montáž 13
Montážní polohy 14
Montáž příruby 15

N
Normy 3

O
Oblast použití 4
Ochrana proti korozi 12, 26
Ochrana proti výbuchu 7
Ochranná opatření 3
Ochranná trubka vřetena 21
Osvědčení o přejímací zkoušce 7
Otočné servopohony pro motorový provoz 13

P
Podpora 23
Provoz 3
Přeprava 9
Připojení na armaturu 15
Připojovací tvar A 16
Připojovací tvary 15
Připojovací tvary B 19
Příruby 14
Příslušenství k montáži 21

R
Recyklace 23
Redukce 6
Reverzační převodovka 7
Rok výroby 7, 7
Rozsah použití 4
Ruční kolo 13

S
Sériové číslo 6, 7
Servis 23, 23
Seznam náhradních dílů 27
Skladování 12
Směrnice 3

Š
Šrouby k pohonu 14

T
Technické údaje 25
Teplota okolí 6, 26
Typ (typ zařízení) 6
Typ maziva 6
Typové označení 6
Typový štítek 6
Typ zařízení 6

U
Údržba 3, 23
Uvedení do provozu 3, 22

V
Velikost příruby 6
Vřeteno armatury 21
Výměna těsnění 23
Vypínání 22

Z
Zakázkové číslo 7
Zavírání směrem doleva 7
Závitové pouzdro 18
Změna směru otáčení 7

AUMA Riester GmbH & Co. KG

P.O. Box 1362
DE 79373 Muellheim
Tel +49 7631 809 - 0
Fax +49 7631 809 - 1250
info@auma.com
www.auma.com

AUMA Servopohony spol. s.r.o.
CZ 250 01 Brandýs n.L.-St.Boleslav
Tel +420 326 396 993
Fax +420 326 303 251
auma-s@auma.cz
www.auma.cz

Y000.328/013/cs/2.21