



TG drives

ROTAČNÍ AKTUÁTORY DRIVESPIN

Manuál k použití.

2/2017

Informace uvedené v této příručce jsou považovány za přesné a spolehlivé, avšak firma TG Drives nenesse žádnou odpovědnost za jejich použití. Firma si rovněž vyhrazuje právo na změny v souvislosti s informacemi spojenými s provozem daného zařízení či jiných informací uvedených v tomto dokumentu. Jakékoliv další informace a doporučení neuvedené v této příručce by měly být konzultovány a potvrzeny výrobcem tohoto zařízení. Firma TG Drives rovněž nenesse žádnou odpovědnost za chyby či změny v informacích převzatých od ostatních výrobců či subdodavatelů. Informace v tomto dokumentu mohou být změněny bez upozornění.

OBSAH

1. Úvod	3
1.1 Popis	3
1.2 Použití	3
1.3 Bezpečnostní pokyny	4
2. Rozměry	7
2.1 Rozměry DS50	7
2.2 Rozměry DS70	8
2.3 Rozměry DS110	9
3. Instalace a provoz	10
3.1 Mechanická instalace	10
3.2 Elektrická instalace	13
3.3 Zprovoznění	14
3.4 Poradce při potížích	15
4. Údržba	16
5. Technické parametry jednotlivých typů aktuátorů	18
5.1 Technické parametry DS50	18
5.2 Technické parametry DS70	19
5.3 Technické parametry DS110	20
5.4 Vysvětlivky	21
6. Kontaktní údaje	22

1. ÚVOD

1.1 Popis

Manuál k použití je součástí rotačních aktuátorů DriveSpin a obsahuje důležité informace a pokyny pro jeho provoz, údržbu a servis. Tato příručka je určena především pro osoby vykonávající montáž, zprovoznění či servisní práce na daném zařízení.

Před započítím prací a používáním aktuátorů DriveSpin je výrobcem doporučeno seznámit se s následujícími dokumenty (pokud jsou k dispozici):

- Manuál k použití rotačních aktuátorů DriveSpin (tato příručka)
- Zkušební protokol (je součástí dodávky aktuátoru DriveSpin)
- Návod k instalaci a použití digitálního servozsilovače
- Příručka k použití software pro nastavení digitálního servozsilovače
- Návod k instalaci a použití rozšiřujících karet a modulů
- Manuál k použití a nastavení dalšího příslušenství

1.2 Použití

Rotační aktuátory DriveSpin jsou zařízení určené pro použití v průmyslové výrobě a automatizaci. Aktuátory DriveSpin jsou navrženy pro pohony obráběcích strojů, průmyslových strojů a robotů, pro široké použití v automatizační technice a všude tam, kde je kladen požadavek na vysokou přesnost polohování a dynamiku pohonu. Mezi hlavní přednosti rotačních aktuátorů DriveSpin dále patří:

- bezvůlové provedení
- malý moment setrvačnosti
- vysoký převodový poměr
- výborná kinematičká přesnost
- vysoká momentová přetížitelnost
- velký dynamický výkon
- vysoká torzní a klopná tuhost
- velká kapacita integrovaných radiálně-axiálních výstupních ložisek
- dlouhá životnost

Pokud by se jejich předpokládané zatížení mělo pohybovat nad přípustnými hodnotami deklarovanými výrobcem, případně se uvažuje využití aktuátorů v jiných oblastech, než pro které jsou aktuátory DriveSpin určeny, je nutné tyto informace konzultovat s výrobcem tohoto zařízení.

Aktuátory jsou řízeny výhradně prostřednictvím digitálních servozsilovačů. Úplná shoda deklarovaných hodnot a parametrů je zaručena pouze tehdy, jsou-li všechny části pohonu (digitální servozsilovač, aktuátor, kabely atd.) dodány výrobcem.

Aktuátory Drivespin je **zakázáno** provozovat v:

- prostředí s nebezpečím výbuchu
- prostředí s elektricky vodivými kyselinami, zásaditými roztoky, oleji, agresivními plyny, parami či vysokou prašností
- přímo na trasách napájecích sítí
- na zařízení, které nevyhovuje požadavkům evropských směrnic EC Machinery Directive, EMC Directive a Directive Low Voltage

Aktuátory DriveSpin mohou být v některých případech zdrojem ohrožení osob a majetku, proto veškeré montážní a instalační práce včetně zprovoznění a servisu smí být vykonávány pouze kvalifikovanými pracovníky, kteří jsou pro tyto odborné práce způsobilí. Neodborné zacházení se zařízením a jiné činy, které nejsou v souladu s tímto návodem, vedou ke ztrátě záruky od výrobce.

1.3 Bezpečnostní pokyny

Dodržujte bezpečnostní pokyny, které jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách tohoto dokumentu! Neodborné zacházení se zařízením může způsobit poranění osob a poškození stroje, proto dodržujte pokyny uvedené níže a v jednotlivých částech této příručky!

Pouze kvalifikované osoby jsou oprávněny vykonávat úkoly, jakými jsou zejména přeprava, montáž, nastavení, údržba a servis daného zařízení. Kvalifikovanou osobou se rozumí odborný pracovník, který má potřebnou kvalifikaci pro danou činnost.



Aktuátor může mít za provozu, v souladu s určeným použitím, zvýšenou povrchovou teplotu, při kontaktu s jeho povrchem tak hrozí nebezpečí popálení. Nedotýkejte se aktuátoru během jeho provozu, ani během jeho chladnutí po vypnutí.

Před vytažením jakéhokoliv konektoru musí být všechny obvody vypnuty – odpojeny od napětí.



Poškozené výrobky se nesmí instalovat a uvádět do provozu!

Při doručení poškozené zásilky neodkladně reklamujte u přepravní firmy.



Dbejte na obsah příslušných dokumentů a řiďte se uvedenými pokyny!

- čtěte zmíněné návody k použití a schémata dodávané jako příslušenství
- respektujte výstražné a bezpečnostní štítky na aktuátoru
- dodržujte ustanovení a požadavky specifické pro dané zařízení
- řiďte se příslušnými předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Následující práce smí vykonávat pouze kvalifikovaný personál!



- instalace / montáž
- zapojení
- zprovoznění
- obsluha
- údržba



Dodržujte zásady správného a bezpečného skladování!

V případě, že aktuátor nebude hned namontován a uváděn do provozu, skladujte jej v suché místnosti s nízkou prašností, **vždy v originálním obalu!**



POZOR!

Během provozu i po jeho skončení **se na aktuátoru nachází části, které jsou pod elektrickým napětím, pohybující se části, případně horké povrchy!**

Zapojení

Zapojení aktuátoru se řídí příslušným zkušebním protokolem, který je součástí dodávky každého servomotoru.



Při pokusu o připojení špatného kabelu do konektoru či jeho špatné orientaci může dojít k poškození konektoru. Před připojením se proto ujistěte, že rozmístění pinů na kabelu a konektoru si vzájemně odpovídá.

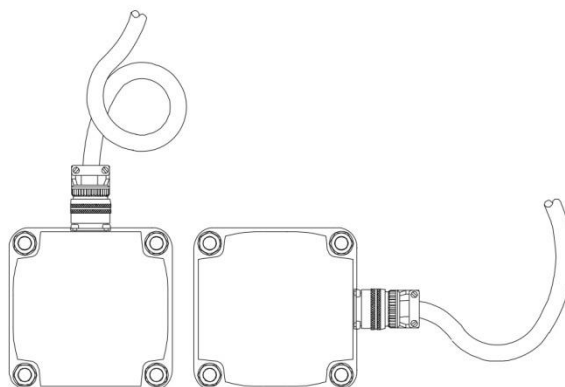
Nikdy nezkoušejte připojit nebo odpojit pohon pod napětím, neboť může dojít k vážnému poškození zařízení a zranění obsluhy! Mnoho digitálních servozsilovačů může i po odpojení zařízení od sítě disponovat zbytkovým napětím, proto i po vlastním odpojení doporučujeme několik minut počkat.

Nastavení parametrů

Nastavení parametrů pro digitální servozsilovače je prováděno kvalifikovaným pracovníkem výrobce (případně obsluhy provozovatele, která byla výrobcem proškolená).

Vedení kabelů

Pokud jsou kabely vystaveny různým olejům či jiným kapalným látkám, které mohou kabely znečišťovat a dostat se až ke konektorům, jenž mohou být následně poškozeny, doporučujeme upravit vedení kabelu zavedením smyčky v místě před jeho připevněním ke konektoru. Níže jsou znázorněny příklady zavedení smyčky v závislosti na orientaci konektoru:



Pozn. Při umístění konektoru na spodní ploše pohonu není zavedení smyčky vyžadováno.

POZOR: Dodržujte doporučené poloměry ohybu jednotlivých kabelů!

Bezpečnostní brzda

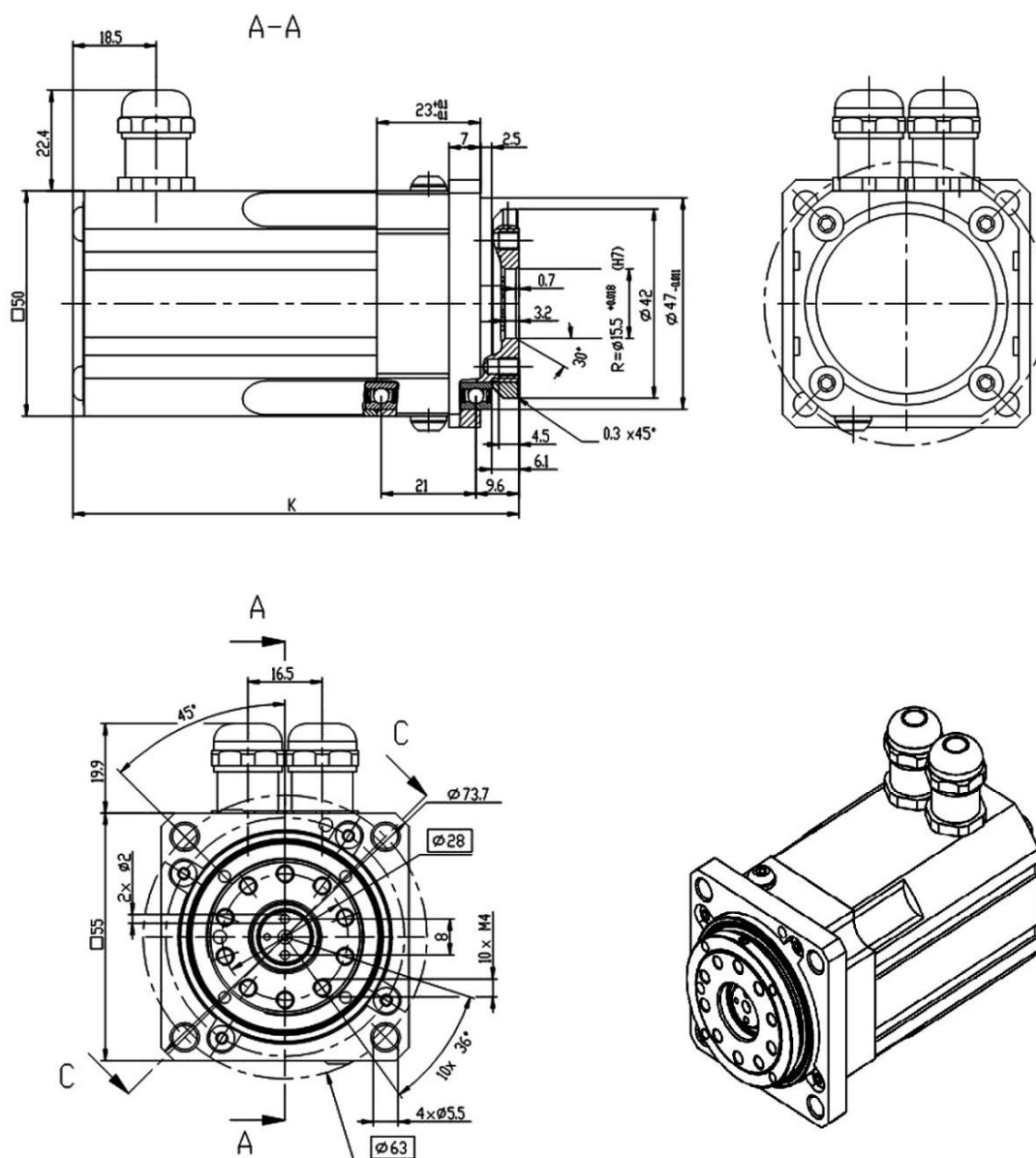
Všechny aktuátory mohou být vybaveny elektromagnetickou brzdou, která je umístěna ve vlastním motoru aktuátoru. Brzda není určena k polohování, ale slouží k mechanickému zajištění aktuátoru v klidovém stavu. Délka aktuátorů s brzdou je vyšší – viz výkresová dokumentace.



Nikdy nezkoušejte pracovat s aktuátorem v zabrzděném stavu, může dojít k vážnému poškození brzdy či pohonu aktuátoru! Nepoužívejte brzdu k zajištění těžkých břemen, pokud pod nimi pracuje obsluha - užívejte vždy další prostředky pro zajištění břemene! Brzda funguje jako pružinový třecí mechanismus, nemusí poskytnout spolehlivé zajištění!

2. ROZMĚRY

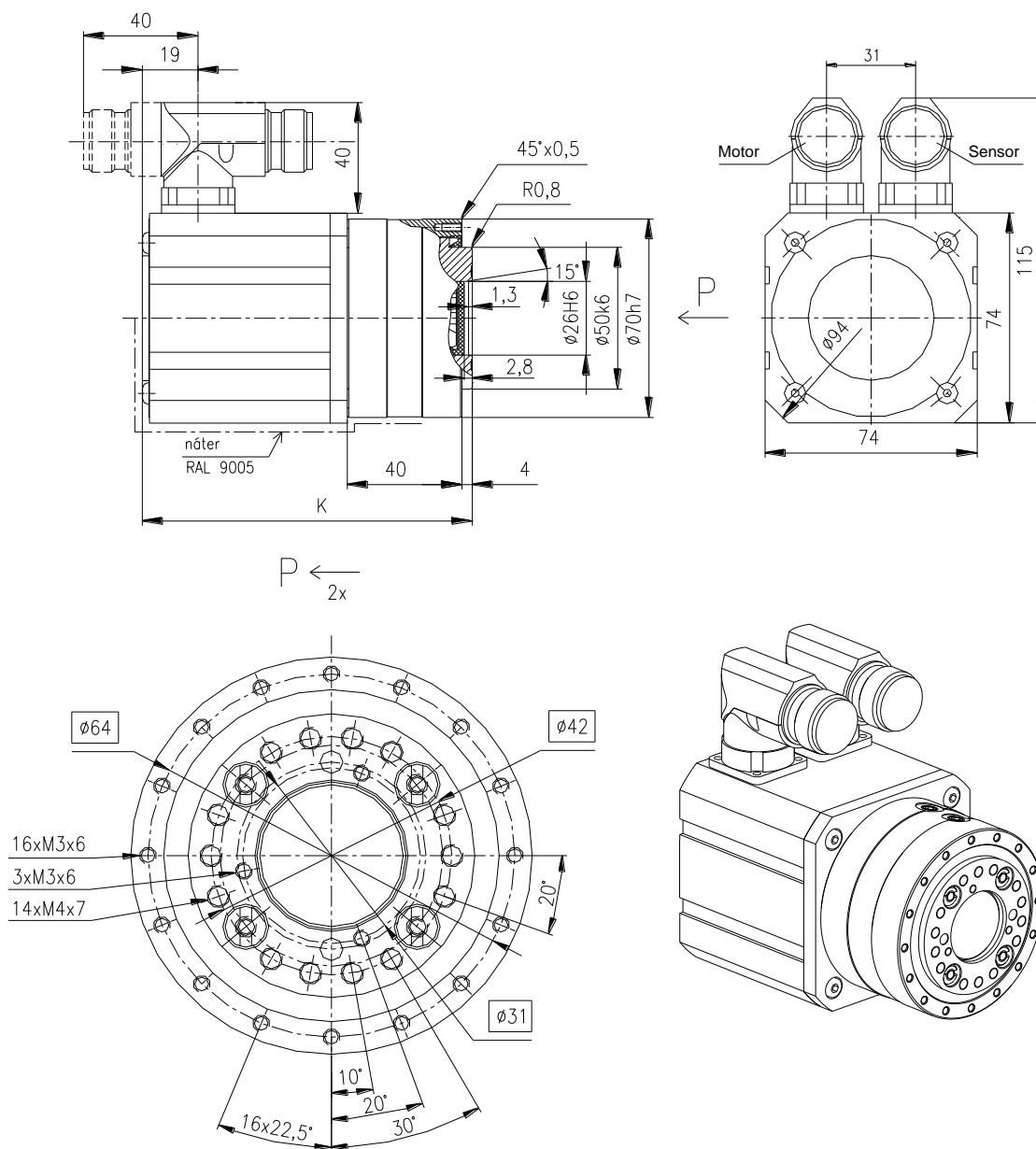
2.1 Rozměry DS50



Rozměr K	Bez brzdy	S brzdou
Resolver	99 mm	136,6 mm
Hiperface	100,5 mm	139,1 mm
EnDat 1)	109,1 mm	135,1 mm

1) délka DS50 s konektory y-tec = 135,1mm, délka DS50 s kabelovými vývodkami = 132,6mm

2.2 Rozměry DS70*



* výstupní část převodovky se může lišit - viz str. 11

Rozměr K	Bez brzdy	S brzdou ⁵⁾
Resolver ¹⁾	115 mm	168 mm
EnDat ^{2) 4)}	145,5 mm	193 mm
Sin/cos ³⁾	145,5 mm	193 mm

1) Resolver R15-1-A14 (2 poles) LTN

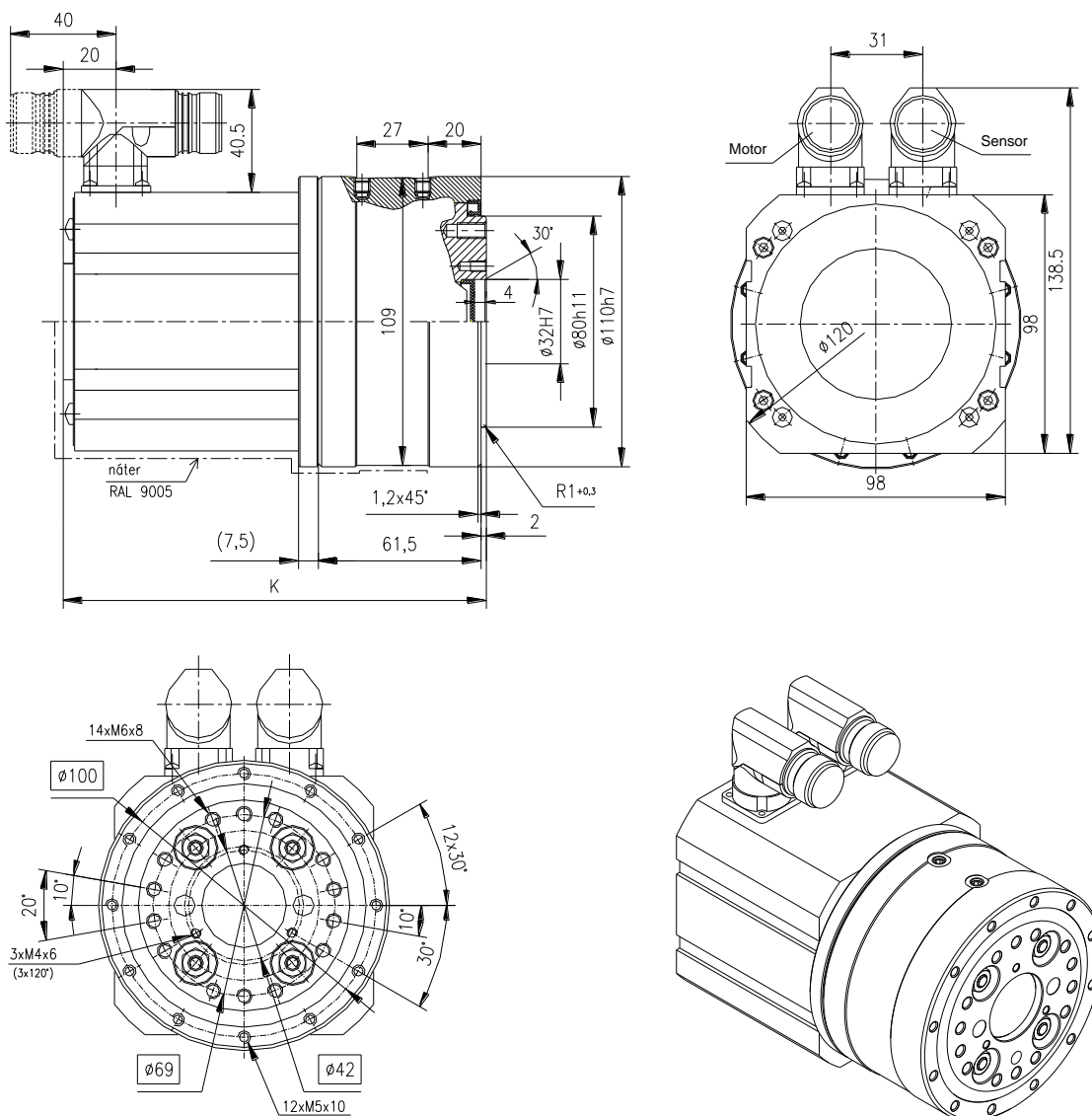
2) EnDat, EQN 1325 (8192 x 4096) Heidenhain

3) ERN 1387 (2048) Heidenhain

4) EQN 1313 (2048) Heidenhain

5) Elektromagnetická brzda 05.P1 , KEB

2.3 Rozměry DS110



Rozměr K	Bez brzdy	S brzdou 5)
Resolver 1)	161 mm	212,3 mm
EnDat 2) 4)	202,4 mm	241,8 mm
Sin/cos 3)	202,4 mm	241,8 mm

- 1) Resolver R15-1-A14 (2 poles) LTN
- 2) EnDat, EQN 1325 (8192 x 4096) Heidenhain
- 3) ERN 1387 (2048) Heidenhain
- 4) EQN 1313 (2048) Heidenhain
- 5) Elektromagnetická brzda 05.P1 , KEB

3. INSTALACE A PROVOZ

3.1 Mechanická instalace

Před započítím mechanické instalace aktuátoru je doporučeno zkontrolovat:

- údaje na výrobním štítku aktuátoru a parametry digitálního servozesilovače (především výstupní napětí – musí se shodovat)
- mechanický stav aktuátoru (zda nedošlo k poškození během přepravy či skladování)
- teplotu okolí (pokud není v rozsahu -10°C až +40°C, konzultujte s výrobcem)
- zda nejsou přítomny žádné oleje, kyseliny, páry, apod.

Přípravné práce

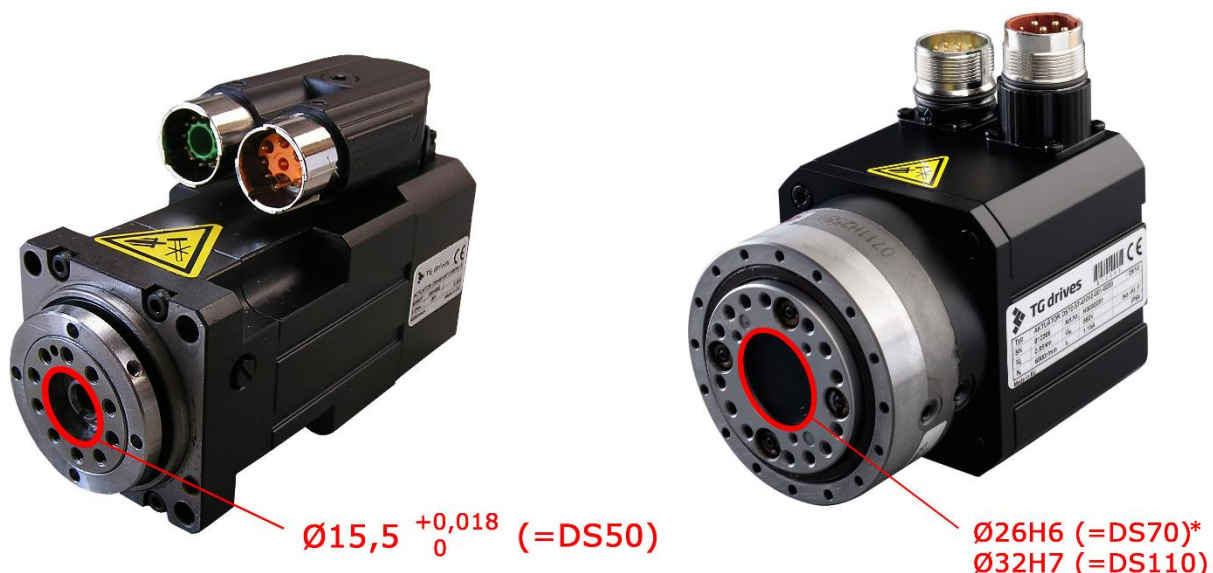
Je důležité, aby výstupní a upevňovací příruba aktuátoru byla očištěna od konzervačních prostředků a také případných nečistot. Výrobce doporučuje použít běžných rozpouštědel, avšak je potřeba dbát na to, aby se rozpouštědlo nedostalo do převodovky či k těsnicím kroužkům, mohlo by dojít k jejich poškození.

Správné vystředění aktuátoru

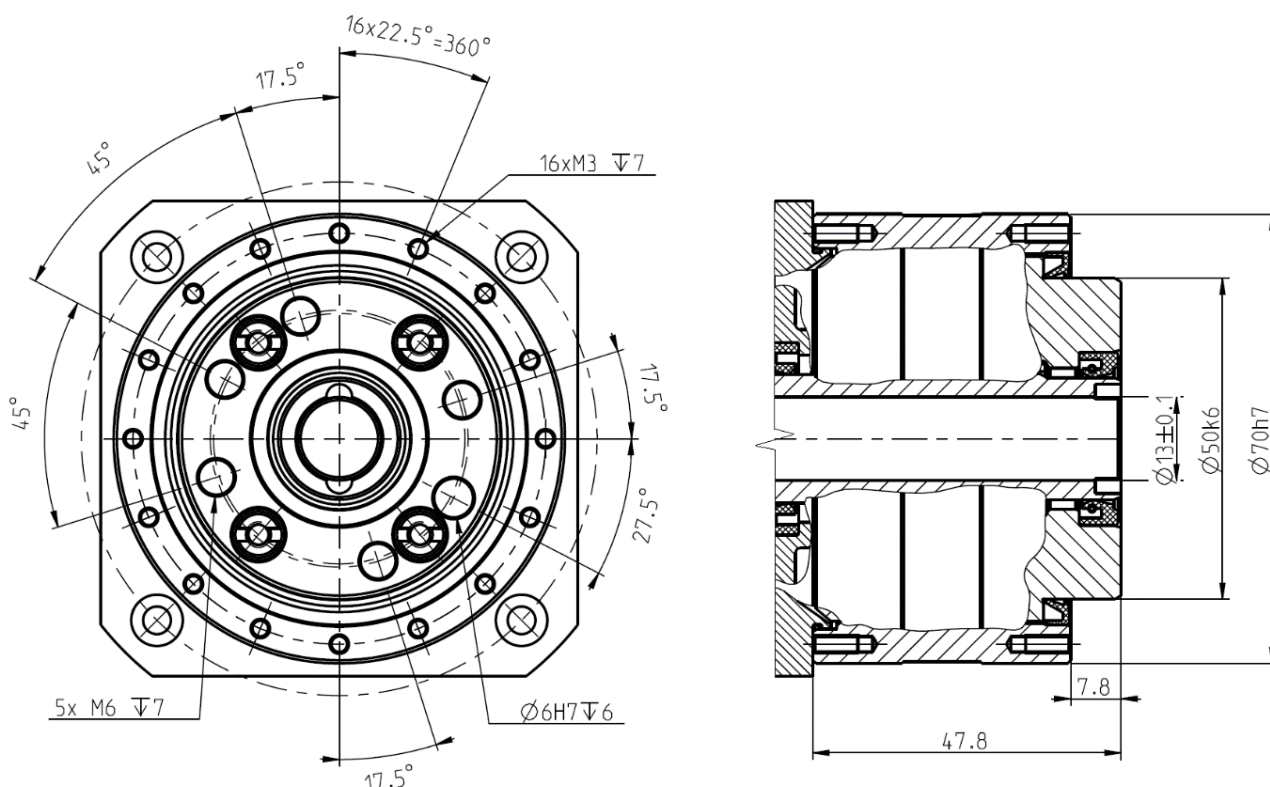
Aktuátor je nutné pečlivě vycentrovat, aby jeho výstupní příruba nebyla nepřipustně zatížena. Ohledně montáže vlastního aktuátoru, zde je doporučeno středění na vnější tolerovaný průměr převodovky aktuátoru (platí pro větší velikosti aktuátoru - DS70 a DS110), případně na tolerovaný průměr osazení přední příruby aktuátoru (platí pro menší aktuátory - DS50). Oba případy jsou znázorněny na obrázku níže.



V souvislosti se středěním rotujícího dílu montovaného na převodovku aktuátoru je doporučeno střídit tento díl na tolerovaný vnitřní průměr převodovky. U některých typů aktuátoru je v daném průměru vložena ucpávka, kterou je možné prostým poklepáním posunout hlouběji do těla převodovky.



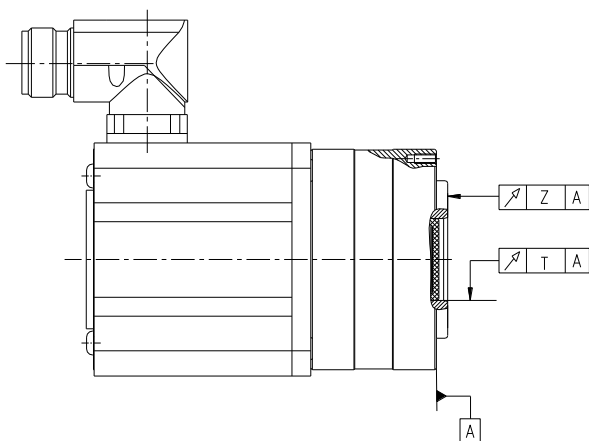
* pozn. - Od 1. ledna 2017 je v oběhu druhý typ DS70 s odlišným výstupem převodovky, jejíž vnitřní tolerovaný průměr je $\text{Ø}13\pm0,1\text{mm}$ a liší se i poloha a velikost děr se závity, které jsou určeny pro montáž zátěže, viz rozměry níže:



Dodržujte přípustné hodnoty zatížení uvedeného v tabulce technických parametrů příslušného aktuátoru.

Zabraňte jakýmkoliv rázům či úderům na povrch aktuátoru, zvláště na jeho výstupní přírubu, může dojít k jejímu vážnému poškození!!!

Hodnoty čelního a obvodového házení výstupní příruby



Typ aktuátoru	T [mm]	Z [mm]
DS 50	0.006	0.015
DS 70	0.007	0.02
DS110	0.008	0.025

T = radiální házení středního průměru výstupní příruby vzhledem k ose čela (základna A) a vstupu nosného čela během rotace příruby.

Z = axiální házení středního průměru výstupní příruby vzhledem k ose čela (základna A) vstupu nosného tělesa během rotace příruby.

Utahovací momenty šroubů a přípustný přenosový moment

Aby došlo ke spolehlivému zajištění přenosu vnějšího zatížení aktuátoru, použijte spojovací šrouby třídy ISO 898 T1-10.9 nebo 12.9.

Velikost šroubu	Utahovací moment [Nm]	Upínací síla [N]	Třída materiálu šroubu - specifikace
M3	1,9	3 100	ISO 898 T1 - 10.9 nebo 12.9
M4	4,3	5 300	
M5	8,4	8 800	
M6	14	12 400	

3.2 Elektrická instalace

Před prováděním elektrických prací na zařízení je doporučeno pročíst příslušné manuály a technickou dokumentaci daného zařízení (hlavně aktuátoru a digitálního servozesilovače). Dále by měla být zkontrolováno nepoškození a správná funkčnost zařízení. Při delším skladování aktuátoru by na něm mělo být provedeno měření izolačního odporu.

Aktuátor není možné připojit přímo k napájecí síti. Pro připojení aktuátoru je nutné použít originální kabely i servozesilovač od dodavatele. Pro odpojení aktuátoru od sítě slouží odpojovací prostředek digitálního servozesilovače (viz příručka digitálního servozesilovače).

Pokyny k zapojení

Trasu připojovacích kabelů a ostatních prvků volte tak, aby bylo zabráněno jejich možnému poškození při provozu, především pak před:

- mechanickým poškozením způsobeným pohyblivými částmi stroje
- tepelným poškozením od přehřátého povrchu
- jinými možnými destruktivními vlivy okolního prostředí

Tepelná ochrana aktuátoru

Tepelná ochrana aktuátoru DriveSpin je zajištěna teplotním snímačem – termistorem, který je zabudovaný ve vinutí servomotoru. Kromě snímání teploty je možné i monitorování proudu.

3.3 Zprovoznění

Uvedení aktuátoru do provozu musí být v souladu s podmínkami popsány v kapitole 1.

Před uvedením do provozu je rovněž nutné zkontrolovat:

- aktuátor nesmí být poškozený nebo zablokovaný
- po delším skladování je nutné provést opatření – viz kap. 3.2
- veškerá kabeláž musí být v pořádku
- směr otáčení aktuátoru musí být správný
- všechny ochranné kryty musí být funkční a řádně upevněné
- nesmí být přítomny žádné prvky nebo zdroje případného nebezpečí

V dalším kroku nastavte na servozesilovači maximální otáčky servomotoru tak, aby byly stejné nebo nižší než přípustné vstupní otáčky aktuátoru (viz technické parametry aktuátoru). Pokyny k postupu naleznete k příručce konkrétního digitálního servozesilovače. V případě potřeby dalších informací kontaktujte dodavatele.

Během provozu se musí aktuátor chovat standardně, bez přehřívání, bez nežádoucího kolísání otáček a při nízké hladině hlučnosti. Pokud se za provozu vyskytnou některé problémy, postupujte dle kap. 3.4.

Zajistěte, aby byly při provozu aktuátoru splněny následující požadavky:

- kontrolní a ochranná zařízení nesmí být vyřazena z činnosti (to platí i během zkušebního provozu)
- teplota okolí se musí pohybovat v rozsahu -10 až +40°C (jinak konzultujte s výrobcem)
- povrch aktuátoru musí být spolehlivě spojen s PE sběrnici v elektrickém rozvaděči stroje, elektrická bezpečnost zařízení je závislá na co nejmenším odporu zemního spojení
- nerozpojujte konektory během provozu – hrozí nebezpečí smrtelného úrazu a rozsáhlé materiální škody
- nikdy neodpojujte kabely na straně aktuátoru ani na straně servozesilovače, pokud je zařízení (nebo servozesilovač) stále napájené ze sítě – může nastat elektrický výboj s možným následkem zranění osob a poškození zařízení
- kabely i části aktuátoru nebo digitálního servozesilovače mohou být pod tzv. zbytkovým napětím, i když je aktuátor již chvíli odpojený
- po odpojení servozesilovače od sítě počkejte minimálně pět minut před dotykem nebo rozpojením vodivých spojů a „živých“ částí obvodu (např. kontakty, šroubové spoje, apod.)

3.4 Poradce při potížích

POPIS PROBLÉMU	MOŽNÁ PŘÍČINA	ŘEŠENÍ
Aktuátor se nerozběhne.	Kabely nejsou zapojené.	Zkontrolujte celistvost zapojení kabelů.
	Spálené pojistky.	Vyměňte pojistky.
	Sepnula se ochrana aktuátoru.	Zkontrolujte správné nastavení ochrany, případně nastavených hodnot v servozesilovači.
Aktuátor se otáčí opačným směrem.	Aktuátor není zprávně připojený.	Zkontrolujte hodnoty v servozesilovači, případně schéma zapojení.
Aktuátor vrčí a má vysoký odběr proudu.	Aktuátor je zablokovaný .	Zkontrolujte aktuátor.
	Brzda neodbrzdí.	Zkontrolujte neporušenost el. obvodu brzdy, napájení 24V.
	Porucha zpětné vazby.	Zkontrolujte kabel a konektor od zpětnovazebního snímače.
Aktuátor se nadměrně zahřívá (teplota je vyšší než 65 °C).	Aktuátor je přetížený.	Změřte zátěž, případně použijte silnější aktuátor anebo snižte zatížení, zkontrolujte pracovní cyklus.
	Teplota okolí je příliš vysoká.	Dodržujte předepsaný rozsah teplot.
	Došlo k překročení stanoveného druhu provozu (S1 až S10, EN 60034), např. příliš velký efektivní krouticí moment	Daný druh provozu aktuátoru je nutné přizpůsobit požadovaným provozním podmínkám; případně požádejte odborného pracovníka o určení vhodného pohonu.
Hlučnost aktuátoru za provozu.	Poškození ložisek.	Nutná výměna ložisek u dodavatele.
	Poškození aktuátoru.	Kontaktujte dodavatele.

4. ÚDRŽBA

Při provádění údržby na aktuátoru bezpodmínečně dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v této příručce!

Intervaly prohlídek

Intervaly mezi jednotlivými prohlídkami jsou ovlivněny řadou faktorů a mohou se lišit. Potřebné intervaly prohlídek je tedy nutné stanovit individuálně v závislosti na celkovém vytížení aktuátoru. Spolu s aktuátorem je nutné pravidelně kontrolovat i elektrický rozvaděč včetně digitálních servozesilovačů a kabeláže. V případě poškození izolace kabelu je nutné okamžitě vyřadit zařízení z provozu (hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem) a poškozené kabely vyměnit.

Čištění

Značně znečištěné povrchy, třísky nebo prach mohou nepříznivě ovlivnit funkčnost i celkovou životnost aktuátoru, v extrémních případech mohou vést i k jejich zničení. V pravidelných intervalech (maximálně 2-3x ročně) podle provozních podmínek je výrobcem doporučeno zbavit aktuátory těchto nečistot, hlavním důvodem je zamezení možného poškození aktuátoru a zabezpečení dostatečně velké činné plochy pro odvod tepla. Nedostatečný odvod tepla stejně jako nadměrné přetěžování aktuátoru (a tím i jeho nadměrné zahřívání) značně snižuje jeho životnost.

Mazání

Část aktuátoru – ložiskový reduktor je plněný mazacím tukem, typ mazacího tuku je vyznačen na výrobním štítku aktuátoru. Výměna a doplnění mazacího tuku není pro běžný provoz aktuátoru potřeba, vysoké zatížení aktuátoru – vysoké teploty, vysoké rychlosti a zatížení na hranici únosnosti však snižují životnost maziva. Způsob a intervaly výměny tuku v případě extrémních podmínek použití konzultujte s výrobcem.

Přeprava a skladování

Aktuátory by se měly přepravovat v krytých dopravních vozidlech, v kontejnerech zajištěných proti pohybu či překlopení. Metoda dopravy musí odpovídat vzájemné dohodě mezi zákazníkem a dodavatelem. Aktuátory by měly být skladovány zakonzervované a zabalené ve vnitřních prostorách. Výrobek je nutné chránit před přímými povětrnostními vlivy, agresivními výpary, prachem a mechanickými rázy.

Podmínky správné přepravy a skladování:

- skladovat v suché místnosti s nízkou prašností
- pokud je to nutné, použít vhodné, dostatečně dimenzované přepravní pomůcky
- skladovací klimatická kategorie 1K4 dle EN50178
- skladovací teplota -25 až +55°C
- relativní vlhkost 5% až 95% bez kondenzace
- skladujte pouze v originálních obalech od výrobce
- výrobek chraňte před případnými prudkými nárazy a otřesy
- dobu skladování konzultujte s výrobcem

5. TECHNICKÉ PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH TYPŮ AKTUÁTORŮ

5.1 Technické parametry DS50

Parametry			DS 50	
Převodový poměr	i	-	63	
Jmenovitý moment	M_{2N}	Nm	18	
Krátkodobý moment	M_{2max}	Nm	36	
Jmenovité vstupní otáčky	n_N	ot./min	2000	
Maximální vstupní otáčky ⁸⁾	n_{max}	ot./min	5000	
Klopná tuhost ^{1) 6)}	M_t	Nm/arcmin	4	
Torzni tuhost ^{1) 7)}	k_t	Nm/arcmin	2,5	
Maximální vůle ⁹⁾	LM	arcmin	1,5	
Max. klopný moment ^{2) 3)}	M_{cmax}	Nm	14	
Dovolená radiální síla ²⁾	F_R	kN	0,044/(a2+0.0305) ⁵⁾	
Dovolená axiální síla ^{2) 4)}	F_{amax}	kN	1,9	
Napětí meziobvodu	U_{DC}	V DC	24	320
Jmenovitý moment motoru	M_N	Nm	0,24	0,24
Jmenovité otáčky motoru	n_N	ot./min	4000	4500
Jmenovitý výkon motoru	P	W	100	113
Jmenovitý proud motoru	I_N	A	7,8	0,68
Klidový moment motoru	M_o	Nm	0,26	0,26
Klidový proud motoru	I_o	A	7,9	0,7
Maximální moment motoru	M_{max}	Nm	1	1
Maximální proud motoru	I_{max}	A	33	2,9
Momentová konstanta	K_M	Nm/A	0,03	0,37
Napěťová konstanta	K_E	V/1000min ⁻¹	2	21
Počet pólů motoru	$2p$	-	6	6
Odpor dvě fáze	R_{2PH}	Ω	0,29	36,8
Indukčnost dvě fáze	L_{2PH}	mH	0,5	62
Frekvence	f	Hz	0 ÷ 200	0 ÷ 225
Hmotnost bez brzdy	m	kg	0,95	
Hmotnost s brzdou	m_{BR}	kg	1,2	
Brzdňý moment brzdy	M_{BR}	Nm	0,4	
Stupeň krytí	standardně IP 64 (volitelně až IP 67)			

5.2 Technické parametry DS70

Parametry			DS 70		
Převodový poměr	i	-	57, 75	57, 75	57, 75
Jmenovitý moment	M_{2N}	Nm	50	50	50
Krátkodobý moment	M_{2max}	Nm	100	100	100
Jmenovité vstupní otáčky	n_N	ot./min	2000	2000	2000
Maximální vstupní otáčky ⁸⁾	n_{max}	ot./min	5000	5000	5000
Klopná tuhost ^{1) 6)}	M_t	Nm/arcmin	35	35	35
Torzni tuhost ^{1) 7)}	k_t	Nm/arcmin	7	7	7
Maximální vůle ⁹⁾	LM	arcmin	1,5	1,5	1,5
Max. klopný moment ^{2) 3)}	M_{cmax}	Nm	142	142	142
Dovolená radiální síla ²⁾	F_R	kN	2,8	2,8	2,8
Dovolená axiální síla ^{2) 4)}	F_{amax}	kN	4,1	4,1	4,1
Napětí meziobvodu	U_{DC}	V DC	36	320	560
Jmenovitý moment motoru	M_N	Nm	0,86	0,76	0,76
Jmenovité otáčky motoru	n_N	ot./min	3000	4500	4500
Jmenovitý výkon motoru	P	W	270	358	358
Jmenovitý proud motoru	I_N	A	13,2	1,87	1,04
Klidový moment motoru	M_o	Nm	0,95	0,95	0,95
Klidový proud motoru	I_o	A	13,7	2,1	1,18
Maximální moment motoru	M_{max}	Nm	2,4	2,4	2,4
Maximální proud motoru	I_{max}	A	50	7,8	4,4
Momentová konstanta	K_M	Nm/A	0,07	0,45	0,8
Napěťová konstanta	K_E	V/1000min ⁻¹	4,2	27	48,5
Počet pólů motoru	2p	-	10	10	10
Odpor dvě fáze	R_{2PH}	Ω	0,12	4,9	15,6
Indukčnost dvě fáze	L_{2PH}	mH	0,35	14,7	46,7
Frekvence	f	Hz	0 ÷ 250	0 ÷ 375	0 ÷ 375
Hmotnost bez brzdy	m	kg	2,35 (s resolverem) 2,8 (s EnDatem nebo Hiperface)		
Hmotnost s brzdou	m_{BR}	kg	2,95 (s resolverem) 3,4 (s EnDatem nebo Hiperface)		
Brzdový moment brzdy	M_{BR}	Nm	4,5	4,5	4,5
Stupeň krytí	standardně IP 64 (volitelně až IP 67)				

5.3 Technické parametry DS110

Parametry			DS 110		
Převodový poměr	i	-	67, 89, 119	67, 89, 119	67, 89, 119
Jmenovitý moment	M_{2N}	Nm	122	122	122
Krátkodobý moment	M_{2max}	Nm	244	244	244
Jmenovité vstupní otáčky	n_N	ot./min	2000	2000	2000
Maximální vstupní otáčky ⁸⁾	n_{max}	ot./min	4500	4500	4500
Klopná tuhost ^{1) 6)}	M_t	Nm/arcmin	150	150	150
Torzni tuhost ^{1) 7)}	k_t	Nm/arcmin	22	22	22
Maximální vůle ⁹⁾	LM	arcmin	1	1	1
Max. klopný moment ^{2) 3)}	M_{cmax}	Nm	740	740	740
Dovolená radiální síla ²⁾	F_R	kN	9,3	9,3	9,3
Dovolená axiální síla ^{2) 4)}	F_{amax}	kN	13,1	13,1	13,1
Napětí meziobvodu	U_{DC}	V DC	36	320	560
Jmenovitý moment motoru	M_N	Nm	3,8	3,2	3,2
Jmenovité otáčky motoru	n_N	ot./min	1000	3000	3000
Jmenovitý výkon motoru	P	W	397	1005	1005
Jmenovitý proud motoru	I_N	A	20,5	5	2,8
Klidový moment motoru	M_o	Nm	4,1	4,1	4,1
Klidový proud motoru	I_o	A	21,3	6	3,4
Maximální moment motoru	M_{max}	Nm	11,1	11,1	11,1
Maximální proud motoru	I_{max}	A	85	24,1	13,6
Momentová konstanta	K_M	Nm/A	0,2	0,67	1,19
Napěťová konstanta	K_E	V/1000min ⁻¹	11,5	40,5	72
Počet pólů motoru	2p	-	10	10	10
Odpor dvě fáze	R_{2PH}	Ω	0,1	1,24	4
Indukčnost dvě fáze	L_{2PH}	mH	0,8	10,6	34
Frekvence	f	Hz	0 ÷ 84	0 ÷ 375	0 ÷ 375
Hmotnost bez brzdy	m	kg	7,23 (s resolverem) 7,89 (s EnDatem nebo Hiperface)		
Hmotnost s brzdou	m_{BR}	kg	8,16 (s resolverem) 8,82 (s EnDatem nebo Hiperface)		
Brzdový moment brzdy	M_{BR}	Nm	4,5	4,5	4,5
Stupeň krytí	standardně IP 64 (volitelně až IP 67)				

5.4 Vysvětlivky

- 1) Jedná se o střední statistickou hodnotu.
V případě potřeby dalších informací kontaktujte dodavatele.
- 2) Zatížení platí pro výstupní rychlost 15 ot/min.
- 3) Hodnota klopného momentu byla měřena při podmínkách $F_a=0$.
V případě potřeby dalších informací kontaktujte dodavatele.
- 4) Hodnota axiální síly byla měřena pro $M_{c\max} = 0$.
V případě potřeby dalších informací kontaktujte dodavatele.
- 5) a_2 = vzdálenost působíště radiální síly od čela výstupní příruby.
- 6) Tento parametr závisí na verzi ložiskového reduktoru.
- 7) Tento parametr závisí na verzi ložiskového reduktoru, převodového poměru a hodnoty maximální vůle.
- 8) Je přípustné pouze krátkodobé použití n_{\max} v pracovním cyklu.
V případě potřeby dalších informací kontaktujte dodavatele.
- 9) Průměrná chyba úhlového přenosu je $\pm 36 \text{arcsec}$. ^{1) 7)}
V případě potřeby dalších informací kontaktujte dodavatele.

Důležité poznámky:

- Hodnoty zatížení uvedené v tabulkách platí pro nominální životnost $L_{10} = 6000$ [hod].
- Aktuátory DriveSpin jsou přednostně určeny pro režimy práce S3-S8. Jiné režimy je nutné konzultovat s výrobcem.
- Montážní poloha je libovolná.
- Ložiskové reduktory jsou naplněny tukem Grease Castrol Optitem TT1.
- Maximální provozní rychlost v daném cyklu konzultujte s výrobcem.

6. KONTAKTNÍ ÚDAJE

Obchodní název společnosti	TG Drives, s.r.o.
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
Sídlo	Olomoucká 1290/79, CZ - 627 00 Brno
Fakturační adresa	Olomoucká 1290/79, CZ - 627 00 Brno
IČO	60738821
DIČ	CZ60738821
Telefon	+420548141811
Fax	+420548141890
E-mail	info@tgdrives.cz
Web	www.tgdrives.cz

POZNÁMKY: