

Návod na obsluhu

Elektrické aktuátory DriveSpin®

Vydal:

SPINEA Technologies s.r.o.

Volgogradská 13, Prešov 080 01, Slovenská republika

IČO: 46 931 431

Zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu Prešov, oddiel: Sro, vložka číslo: 27119/P

Revízia	Dátum	Komentár	Kapitola
01	25.2.2021	Prvé vydanie	Všetky

Obsah

1	Všeobecné pokyny.....	5
1.1	Použitie dokumentácie.....	5
1.2	Štruktúra bezpečnostných pokynov.....	5
1.2.1	Význam grafických symbolov a označení v dokumente.....	5
1.2.2	Bezpečnostné symboly.....	6
1.2.3	Štruktúra vložených bezpečnostných pokynov.....	6
1.3	Nároky vyplývajúce z vád a zo záruky.....	7
1.4	Vylúčenie zodpovednosti za škodu.....	7
1.5	Autorské práva.....	7
2	Bezpečnostné pokyny.....	8
2.1	Úvodné poznámky.....	8
2.1.1	Nebezpečenstvo popálenia.....	8
2.1.2	Nebezpečenstvo úrazu elektrickou energiou.....	8
2.1.3	Nebezpečenstvo vtiahnutia.....	9
2.1.4	Nebezpečenstvo znečistenia životného prostredia.....	9
2.1.5	Nebezpečenstvo mechanického poškodenia.....	9
2.1.6	Nebezpečenstvo úrazu pádom alebo pohybom pri vertikálnej resp. horizontálnej záťaži.....	9
2.2	Transport a zásady správneho a bezpečného uskladnenia.....	10
2.2.1	Špecifikácia obalov.....	11
2.3	Manipulácia.....	11
2.4	Skladovanie.....	11
2.5	Súlad s legislatívnymi požiadavkami.....	12
2.6	Inštalácia a montáž.....	12
2.7	Uvedenie do prevádzky.....	12
3	Charakteristika produktu.....	13
3.1	Výrobný štítok.....	15
3.2	Identifikačný štítok elektrického aktuátora DS, DSH, DSM 050.....	15
3.3	Identifikačný štítok ostatných elektrických aktuátorov DriveSpin®.....	15
4	Rozmery elektrických aktuátorov.....	16
5	Inštalácia a prevádzka.....	17
5.1	Mechanická inštalácia.....	17
5.1.1	Skôr než začnete.....	17

5.1.2	Centrovanie elektrického aktuátora DriveSpin®	17
5.1.3	Hodnoty čelného a obvodového hádzania výstupnej príruby	17
5.1.4	Montáž komponentov na výstupnú prírubu elektrického aktuátora.....	18
5.2	Elektrická inštalácia	18
5.2.1	Pokyny k zapojeniu	19
5.2.2	Ochrana proti preťaženiu	20
5.2.3	Uvedenie do prevádzky	20
6	Údržba a likvidácia.....	23
6.1	Údržba	23
6.1.1	Vizuálna kontrola.....	23
6.1.2	Čistenie	23
6.1.3	Plán údržby	23
6.1.4	Výmena maziva	23
6.1.5	Likvidácia	23
7	Poruchy počas prevádzky	24
8	Technické parametre elektrických aktuátorov DriveSpin®	27
8.1	Špecifikácia snímačov pre elektrické aktuátory DriveSpin®	27
8.2	Typ pripojenia a schéma zapojenia elektrického aktuátora.....	27
8.3	Momenty zotrvačnosti a hmotnosť elektrického aktuátora	27
8.4	Výkonové charakteristiky	27
8.5	Technická špecifikácia termistorov	28
8.5.1	Termistor PTC 111-K13.....	28
8.5.2	Termistor PT 1000	29
9	Certifikáty, nariadenia a predpisy	30

1 Všeobecné pokyny

Informácie a pokyny uvedené v tomto dokumente sú platné pre elektrické aktuátory DriveSpin®. Za ich správne použitie v plnom rozsahu zodpovedá používateľ elektrického aktuátora. Akékoľvek iné informácie, odporúčania a postupy, ktoré nie sú uvedené v tomto návode, musia byť vopred konzultované a potvrdené výrobcou zariadenia - spoločnosťou SPINEA Technologies s.r.o. alebo predajcom zariadenia - spoločnosťou SPINEA, s.r.o., v opačnom prípade žiadna z uvedených spoločností nenesie akúkoľvek zodpovednosť za následky ich použitia. Žiadna z uvedených spoločností nenesie právnu zodpovednosť za chyby a zmeny dokumentácie prevzatej od výrobcov komponentov elektrických aktuátorov.

SPINEA Technologies s.r.o. si vyhradzuje právo vykonať zmeny v tomto dokumente bez upozornenia.

1.1 Použitie dokumentácie

Dokumentácia je súčasťou výrobku a obsahuje dôležité informácie o základných bezpečnostných pravidlách a princípoch pri manipulácii, obsluhu, montáži, skúšaní, údržbe, balení a preprave elektrických aktuátorov DriveSpin®.

Dokumentácia musí byť prístupná používateľovi v čitateľnom stave. Uistite sa, že osoby zodpovedné za zariadenie a jeho prevádzku a osoby, ktoré na zariadení pracujú, sa oboznámili s celou dokumentáciou a rozumejú jej. V prípade nejasností resp. v prípade potreby ďalších informácií sa obráťte na spoločnosť SPINEA Technologies s.r.o. alebo SPINEA, s.r.o.

Originálny návod na obsluhu je vyhotovený v slovenskom jazyku, ostatné jazykové mutácie sú jeho prekladom. V prípade zistenia nesprávnosti alebo nejasnosti v preklade kontaktujte spoločnosť SPINEA Technologies s.r.o.

1.2 Štruktúra bezpečnostných pokynov

1.2.1 Význam grafických symbolov a označení v dokumente

Bezpodmienečne dodržujte bezpečnostné pokyny a výstražné upozornenia uvedené v tomto návode!

Nasledujúce informácie znázorňujú význam bezpečnostných symbolov a pokynov za účelom upozornenia na škody na zdraví a materiálne škody.


NEBEZPEČENSTVO!
Bezprostredne hroziace nebezpečenstvo, môže spôsobiť vážne zranenie alebo dokonca smrť!
VAROVANIE!
Možný vznik nebezpečnej situácie, môže spôsobiť vážne zranenie alebo dokonca smrť!
UPOZORNENIE!
Informácia poukazujúca na nebezpečenstvo vzniku materiálnych škôd!

1.2.2 Bezpečnostné symboly

	Všeobecné nebezpečenstvo
	Potenciálne ohrozujúce životné prostredie
	Nebezpečne horúca plocha
	Nebezpečenstvo vtiahnutia
	Pôsobenie magnetického poľa
	Nebezpečenstvo úrazu elektrinou
	Nebezpečenstvo mechanického poškodenia
	Nebezpečenstvo úrazu pádom alebo pohybom pri vertikálnej resp. horizontálnej záťaži

1.2.3 Štruktúra vložených bezpečnostných pokynov

Vložené bezpečnostné pokyny sú uvedené priamo v dokumente pred potenciálne nebezpečným úkonom v nasledujúcom tvare:

	NEBEZPEČENSTVO!
	<ul style="list-style-type: none">• Druh nebezpečenstva a jeho zdroj!• Možné dôsledky v prípade nerešpektovania
	- Opatrenie k odvráteniu rizika

1.3 Nároky vyplývajúce z vád a zo záruky

Bezpodmienečné a úplné dodržanie pokynov uvedených v tomto návode je predpokladom pre bezporuchový chod zariadenia a základným právnym predpokladom pre uplatnenie akýchkoľvek prípadných nárokov vyplývajúcich z vád alebo zo záruky. SPINEA, s.r.o. ani SPINEA Technologies s.r.o. nenesú žiadnu právnu zodpovednosť za chyby zariadenia, ktoré vznikli, úplne alebo čiastočne, následkom porušenia alebo nedodržania pokynov uvedených v tomto návode. Skôr ako začnete so zariadením pracovať, prečítajte si dokumentáciu.

1.4 Vylúčenie zodpovednosti za škodu

Bezpodmienečné a úplné dodržiavanie pokynov uvedených v tomto návode je základným predpokladom pre bezpečnú prevádzku elektrických aktuátorov DriveSpin® a pre dosiahnutie požadovaných vlastností a výkonových parametrov zariadenia. Za škody na zdraví a živote osôb, materiálne a iné škody, ktoré vzniknú, úplne alebo čiastočne, následkom porušenia alebo nedodržania pokynov uvedených v tomto návode, nenesú spoločnosti SPINEA, s.r.o. resp. SPINEA Technologies s.r.o. žiadnu právnu zodpovednosť.

1.5 Autorské práva

Autorom tohto dokumentu je SPINEA Technologies s.r.o., ktorá si vyhradzuje všetky autorské práva k tomuto dokumentu a jeho súčastiam. Zakázané je akékoľvek, úplné alebo čiastočné, rozmnožovanie, publikovanie, upravovanie, pozmeňovanie, šírenie alebo akýkoľvek iný zásah do autorských práv.

2 Bezpečnostné pokyny


2.1 Úvodné poznámky

Tento návod na obsluhu obsahuje najmä bezpečnostné pokyny pravidlá a postupy slúžiace k prevencii úrazov a škôd spôsobených neodborným zaobchádzaním, manipuláciou, používaním a prepravou. Osoby zodpovedné za zariadenie a jeho prevádzku a osoby, ktoré na zariadení pracujú, musia dodržať všetky bezpečnostné pokyny uvedené v tomto dokumente.



Dodržiujte bezpečnostné pokyny nachádzajúce sa v jednotlivých kapitolách tohto dokumentu! Berte ohľad na obsah príslušných dokumentov a riadte sa uvedenými pokynmi:

- čítajte návody na použitie a schémy dodávané ako príslušenstvo,
- rešpektujte výstražné a bezpečnostné štítky na elektrickom aktuátore,
- dodržiujte ustanovenia a požiadavky špecifické pre dané zariadenie.


2.1.1 Nebezpečenstvo popálenia

	VAROVANIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrický aktuátor môže mať počas chodu v súlade s určeným použitím zvýšenú povrchovú teplotu. • Pri kontakte s povrchom hrozí nebezpečenstvo popálenia!
	<ul style="list-style-type: none"> - Nedotýkajte sa elektrického aktuátora počas jeho prevádzky ani počas chladnutia po vypnutí.


2.1.2 Nebezpečenstvo úrazu elektrickou energiou

	NEBEZPEČENSTVO!
	<ul style="list-style-type: none"> • Nesprávny spôsob pripojenia resp. dotyk so živými časťami zariadenia môžu viesť k poškodeniu zariadenia, vážnemu úrazu alebo smrti. - Zapojenie elektrického aktuátora smie vykonávať iba kvalifikovaná osoba.
	NEBEZPEČENSTVO!
	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom - Pred vytiahnutím akéhokoľvek konektora (silový, signálový) musia byť všetky obvody odpojené od zdroja napájacieho napätia jednotlivých obvodov.


2.1.3 Nebezpečenstvo vtiahnutia

	VAROVANIE!	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotačné komponenty elektrického aktuátora pripojeného k zariadeniu môžu viesť k nebezpečenstvu vtiahnutia. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Udržujte bezpečnú vzdialenosť od rotujúcich častí strojov. - Zaistite stroj proti opätovnému zapnutiu a nežiaducemu pohybu pri montáži a údržbe. 	


2.1.4 Nebezpečenstvo znečistenia životného prostredia

	UPOZORNENIE!	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rozpúšťadla a mazivá môžu znečistiť pôdu a vodu! 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Zabráňte rozptýleniu a odtečeniu uniknutého média do pôdy, vodných tokov a odtokov kanalizácie. Likvidujte v spolupráci so spoločnosťou disponujúcou oprávnením na likvidáciu odpadu. 	


2.1.5 Nebezpečenstvo mechanického poškodenia

	VAROVANIE!	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečenstvo mechanického poškodenia 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Pri montáži respektíve demontáži elektrického aktuátora nepoužívajte hrubú silu ani údery. Môže dôjsť k nenávratnému poškodeniu zariadenia a vzniku nebezpečnej situácie resp. materiálnych škôd. 	

2.1.6 Nebezpečenstvo úrazu pádom alebo pohybom pri vertikálnej resp. horizontálnej záťaži

	VAROVANIE!	NEBEZPEČENSTVO!
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetické brzdy implementované v elektrickom aktuátore nie sú dimenzované pre núdzové zastavenie elektrického aktuátora! • Použitie integrovanej elektromagnetickej brzdy pre núdzové zastavenie elektrického aktuátora predstavuje riziko nebezpečnej situácie alebo poranenia! 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetická brzda implementovaná v elektrickom aktuátore je dimenzovaná ako parkovacia. - Pre dosiahnutie núdzového brzdného momentu pri vertikálnej respektíve horizontálnej záťaži je potrebné inštalovať prídavnú externú brzdú s dostatočným brzdným výkonom. 	

2.1.7 Nebezpečenstvo ohrozenia zdravia osôb s kardiostimulátorom

	VAROVANIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Permanentné magnety rotora disponujú silným magnetickým poľom a s tým súvisiacimi feromagnetickými silami, ktoré pôsobia aj po vypnutí elektrického aktuátora. Tieto sily môžu predstavovať priame ohrozenie zdravia napr. pre osoby s kardiostimulátorom. - Osoby s kardiostimulátorom nesmú vykonávať údržbu na elektrických aktuátoroch ani s nimi manipulovať.


V prípade nejasností alebo potreby ďalších informácií sa obráťte na SPINEA, s.r.o., resp. SPINEA Technologies s.r.o.

2.2 Transport a zásady správneho a bezpečného uskladnenia

Transport a zásady správneho a bezpečného uskladnenia sú definované Všeobecnými podmienkami pre balenie a skladovanie aktuátorov, dostupnými na: <http://www.spinea.com/sk/na-stiahnutie>.


Všeobecné podmienky pre balenie a skladovanie aktuátorov (ďalej „VPBSA“) stanovujú podmienky balenia, transportu a skladovania elektrických aktuátorov DriveSpin®. VPBSA sú záväzné pre všetkých odberateľov elektrických aktuátorov a sú nedeliteľnou súčasťou každého zmluvného dokumentu, ktorého predmetom je dodávka elektrických aktuátorov. Nedodržanie podmienok stanovených vo VPBSA je dôvodom pre zamietnutie reklamácie väd dodaných elektrických aktuátorov.

Dodávku ihneď po jej obdržaní skontrolujte. Ubezpečte sa, že nedošlo počas transportu k poškodeniu dodávky. Prípadné poškodenie ihneď oznámte spoločnosti zabezpečujúcej transport.

	VAROVANIE!	NEBEZPEČENSTVO!
	<ul style="list-style-type: none"> • Poškodená zásielka nesmie byť uvedená do prevádzky! Predstavuje riziko vzniku nebezpečnej situácie poranenia a materiálnych škôd! - Dodávku ihneď po dodaní skontrolujte a prípadné poškodenie ihneď oznámte spoločnosti zabezpečujúcej transport. 	

Pre skladovú logistiku odporúčame použiť systém FIFO (First in – First out).

Štandardné balenie, ak nebolo dohodnuté inak, nie je impregnované proti prieniku vody. Je určené na prepravu po súši, nie morskou cestou, v krytom priestore, nie vlhkom.

	UPOZORNENIE!	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pri preberaní elektrického aktuátora skontrolujte, či výrobok vlastnosťami zodpovedá požiadavkám dohodnutým pri nákupe a či nie je poškodený alebo chybný. - Prípadné vady oznámte predajcovi SPINEA, s.r.o. resp. SPINEA Technologies s.r.o. 	

Obalové materiály zlikvidujte v súlade s platnými predpismi!

2.2.1 Špecifikácia obalov


Jednokusové balenie elektrického aktuátora pozostáva z nasledovných častí:

- Vonkajší obal - kartónová škatuľa - je vyrobený z materiálu, ktorý je ekologický a umožňuje recykláciu (rozmer podľa typorozmeru elektrického aktuátora)
- Vnútorň obal (vrečko LDPE, prieťažná stretch fólia na ochranu zakonzervovaných funkčných plôch)
- Fixačný materiál – PUR pena/stretch fólia/papier
- Skúšobný protokol
- Identifikačný štítok (umiestnený na vonkajšej strane obalu).

2.3 Manipulácia


Pri premiestňovaní balení dodržiavajte všeobecné pravidlá BOZP pri manipulácií s bremenami ako aj pokyny uvedené na obale. Keďže hmotnosť a rozmery nie vždy dovoľujú manipuláciu rukami, je potrebné používať špeciálne manipulačné zariadenia, ktoré umožnia vyhnúť sa úrazom a materiálnym škodám. Pracovníci, poverení týmito úkonmi, musia mať príslušné schopnosti a skúsenosti, aby pri práci neohrozovali bezpečnosť vlastnú ani ostatných prítomných.

Pracovníci poverení premiestňovaním zariadenia musia zabezpečiť všetky nevyhnutné opatrenia pre zaistenie vlastnej bezpečnosti ako aj bezpečnosti ostatných zúčastnených osôb.

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Skontrolujte hmotnosť a rozmery elektrického aktuátora.
	<ul style="list-style-type: none"> - Na základe hmotnosti a rozmerov zvolte vhodný spôsob manipulácie v súlade s ergonomickými zásadami. - Pri manipulácií používajte OOPP.

2.4 Skladovanie

Riadte sa Všeobecnými podmienkami pre balenie a skladovanie elektrických aktuátorov.

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA pre uvedenie elektrického aktuátora do pôvodného stavu po období skladovania!
	<ul style="list-style-type: none"> - Postupujte podľa pokynov uvedených vo Všeobecných podmienkach pre balenie a skladovanie aktuátorov dostupných na www.spinea.com. - Tieto úkony vykonávajte v prostredí, v ktorom nehrozí riziko výbuchu. - Rozpúšťadlo sa nesmie dostať do kontaktu s tesniacimi krúžkami, aby sa nepoškodil materiál, z ktorého sú vyrobené, a tým nedošlo k narušeniu ich funkčnosti! - Trvanlivosť maziva v ložiskách sa pri skladovaní dlhšom než 1 rok môže byť kratšia ako obvykle.

2.5 Súlad s legislatívnymi požiadavkami

Elektrický aktuátor bol konštruovaný v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2014/35/EU z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu a požiadavkami EN 60204-1:2006/A1:2009/Corr. Feb.:2010 resp. EN 60204-1:2018.

Elektrický aktuátor bol konštruovaný v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2014/30/EÚ z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov vzťahujúcich sa na elektromagnetickú kompatibilitu a požiadavkami EN 61000-6-2:2005/Corr.Sept.:2005, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/ AC:2012 resp. EN IEC 61000-6-4:2019.

Elektrický aktuátor bol konštruovaný v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2006/42/ES zo 17. mája 2006 o strojových zariadeniach a o zmene a doplnení smernice 95/16/ES a požiadavkami EN ISO 12100

2.6 Inštalácia a montáž

Podľa kapitoly 5

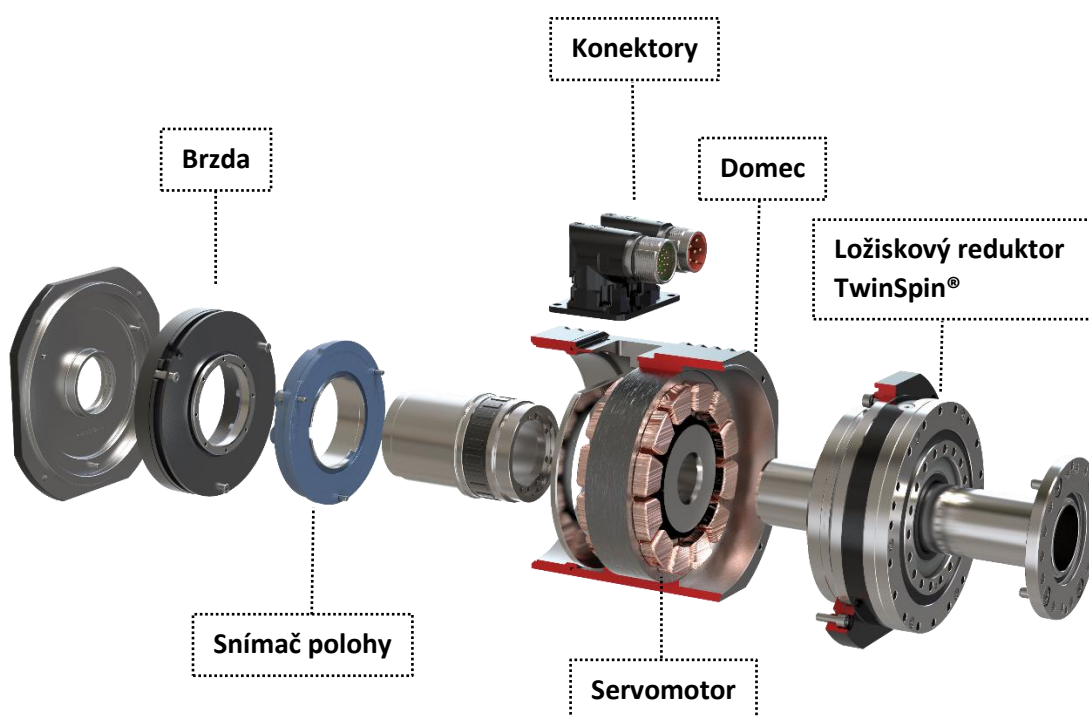
2.7 Uvedenie do prevádzky

Podľa state 5.2.3 kapitoly 5

3 Charakteristika produktu

Elektrický aktuátor DriveSpin® je kombináciou vysoko-presného ložiskového reduktora TwinSpin® s implementovaným axiálno-radiálnym ložiskom s vysokou zaťažiteľnosťou klopným momentom na výstupe, optimalizovaného servomotora (synchronný motor s permanentným magnetom na rotore), snímača polohy motora, prípadne brzdy - vid' obr.1. Vysoká klopná zaťažiteľnosť výstupného ložiska umožňuje zaťažiť elektrický aktuátor bez nutnosti dodatočnej inštalácie podporného ložiska v rámci jeho limitov. Pre splnenie zákazníckych požiadaviek elektrické aktuátory DriveSpin® ponúkajú širokú škálu štandardných kombinácií vinutí, rôznych typov elektrického pripojenia a prevedení späťoväzovaných snímačov polohy systémov ako aj možnosť implementácie brzdy a iných špecifických požiadaviek.

Elektrický aktuátor DriveSpin® je kombináciou ložiskového reduktora TwinSpin® a servomotora, to znamená kombináciu strojného zariadenia a elektrického zariadenia.



Obr. 1 Axiálny rozklad elektrického aktuátora DriveSpin®



Využitie elektrických aktuátorov v nasledujúcich oblastiach využitia vyžaduje prehodnotenie rizík a schválenie fy SPINEA, s.r.o. resp. fy SPINEA Technologies s.r.o.:

- Prostredie so zvýšeným nebezpečenstvom výbuchu,
- Zariadenia špeciálne konštruované pre využitie v jadrových elektrárňach alebo so zvýšenou radiáciou,
- Vákuum,
- Domáce zariadenia,
- Medicínske zariadenia,
- Zariadenia určené pre priamy kontakt s ľudským telom,
- Zariadenia určené pre vesmírne aplikácie a letecký priemysel,
- Obranný priemysel,

- Zariadenia určené pre námorné aplikácie,
- Zariadenia určené pre potravinársky priemysel.

Návod na obsluhu elektrických aktuátorov DriveSpin® obsahuje dôležité informácie a pokyny pre ich prevádzku, údržbu a servis. Táto časť návodu je určená predovšetkým pre osoby vykonávajúce montáž, oživenie respektíve servisné práce na danom zariadení.

Pred začatím prác a používaním elektrických aktuátorov DriveSpin® je výrobcom doporučené zoznámiť sa s nižšie popísanými dokumentmi (pokiaľ sú k dispozícii):

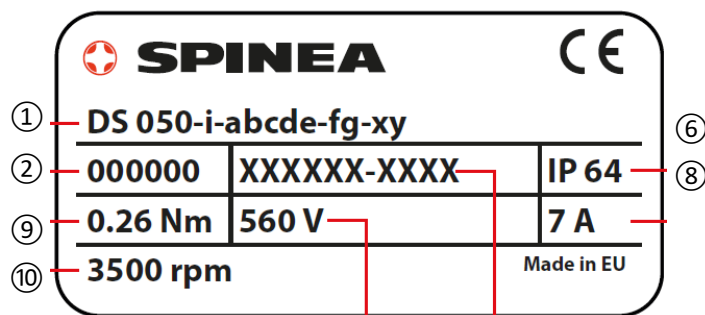
- Aktuálny katalóg DriveSpin® dostupný k stiahnutiu na www.spinea.com,
- Návod na obsluhu elektrických aktuátorov DriveSpin® (táto príručka),
- Skúšobný protokol / test report (je súčasťou dodávky elektrických aktuátorov DriveSpin®),
- Návod k inštalácii a použitiu digitálneho servozosilovača,
- Príručka k použitiu softvéru pre nastavenie digitálneho servozosilovača od výrobcu servozosilovača,
- Návod na inštaláciu a použitie rozširujúcich kariet od výrobcu servozosilovača,
- Manuál na použitie a nastavenie ďalšieho príslušenstva.

3.1 Výrobný štítok

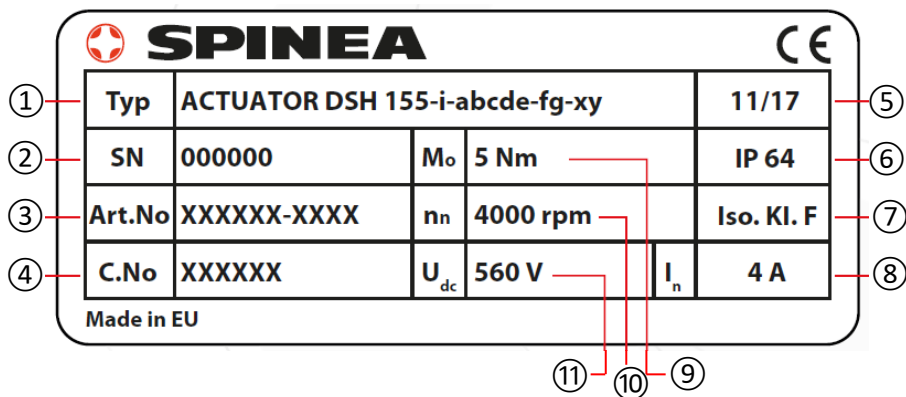
Výrobný štítok výrobcu je pevne pripevnený na dobre viditeľnom mieste na telese elektrického aktuátora DriveSpin®. Ďalší identifikačný štítok je umiestnený na vonkajšej strane obalu (jednokusového balenia).

Typové označenie súčasne tvorí objednávaci kód pre jednotlivé prevedenia elektrického aktuátora DriveSpin®; je detailne popísaný v katalógu DriveSpin® respektíve na web stránke www.spinea.com, www.spinea-technologies.com.

3.2 Identifikačný štítok elektrického aktuátora DS, DSH, DSM, DSF pre typorozmer 050



3.3 Identifikačný štítok ostatných elektrických aktuátorov DriveSpin®



Kde:

1. **Typ** Objednávaci kód
2. **SN** Sériové číslo elektrického aktuátora DriveSpin®
3. **Art.No** Číslo artikla
4. **C.No** Zákaznícke číslo
5. **11/17** Týždeň /rok výroby elektrického aktuátora
6. **IP** Stupeň krytia elektrického aktuátora
7. **Iso Kl.** Izolačná trieda motora
8. **In:** Nominálny prúd motora
9. **Mo** Prídržný moment motora
10. **nn** Nominálne otáčky motora
11. **U_{dc}** Napätie medziobvodu

4 Rozmery elektrických aktuátorov

Rozmery elektrických aktuátorov sú uvedené v katalógu elektrických aktuátorov DriveSpin® v sekcii Drawings respektíve v ponukovej dokumentácii.

5 Inštalácia a prevádzka

5.1 Mechanická inštalácia



Pri inštalácii dodržujte bezpečnostné pokyny uvedené v kapitole 2.

5.1.1 Skôr než začnete

Pred začatím mechanickej inštalácie je doporučené skontrolovať:

- Údaje na identifikačnom štítku elektrického aktuátora, údaje a parametre uvedené v test reporte a parametre digitálneho servozosilovača (predovšetkým výstupné napätie servozosilovača a jeho medziobvodu musí zodpovedať parametrom elektrického aktuátora).
- Elektrický aktuátor nesmie byť poškodený (nie je zrejme poškodenie spôsobené prepravou, skladovaním alebo manipuláciou).
- Teplota okolia musí byť medzi -10 °C až +40 °C (ak je teplota odlišná od predpísanej, konzultujte s výrobcom).
- Nadmorská výška inštalácie smie byť maximálne 1000 m nad morom, inak musí byť pohon vyhotovený podľa príslušných podmienok okolia. V tomto prípade kontaktujte výrobcu elektrického aktuátora.
- Očistite výstupnú prírubu a nosné teleso ložiskového reduktora od konzervačných látok a prípadných nečistôt handričkou nepúšťajúcou vlákna a nasiaknutou neagresívnou čistiacou látkou LOS 1100.
- Utrite všetky očistené montážne plochy do sucha pre dosiahnutie požadovaných trecích hodnôt skrutkových spojov.

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none">• Čistenie vzduchom pod tlakom môže poškodiť tesnenia elektrického aktuátora!- Nepoužívajte na čistenie elektrického aktuátora stlačený vzduch.


5.1.2 Centrovanie elektrického aktuátora DriveSpin®

Elektrický aktuátor DriveSpin® je nutné vycentrovať, aby jeho výstupná prírubu nebola neprípustne zaťažená. Dodržujte dovolené axiálne a radiálne namáhania uvedené v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com. Zabráňte rázom a úderom na teleso elektrického aktuátora.

5.1.3 Hodnoty čelného a obvodového hádzania výstupnej príruby

Hodnoty obvodového a čelného hádzania elektrických aktuátorov DriveSpin® sú uvedené v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com.

5.1.4 Montáž komponentov na výstupnú prírubu elektrického aktuátora

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepriemerané namáhanie elektrického aktuátora pri montáži môže nenávratne poškodiť elektrický aktuátor! - Nepokúšajte sa pripojiť komponenty k výstupnej prírubu elektrického aktuátora silou alebo údermi. - Používajte iba vhodné montážne náradie.


Na bezpečný prenos vonkajšieho zaťaženia pôsobiaceho na elektrický aktuátor DriveSpin® sa vyžaduje použitie pripojovacie skrutky kvalitatívnej akosti minimálne 10K a stykové plochy trecích spojov pred montážou odmastiť. Uťahovacie momenty skrutiek sú uvedené v Tab.1

Tab. 1 Uťahovacie momenty skrutiek

Skrutka	Uťahovací moment [Nm]	Upínacia sila [N]	Trieda materiálu skrutky a špecifikácia
M3	1,9	3100	ISO 898 T1 10.9K alebo 12.9K
M4	4,3	5300	
M5	8,4	8800	
M6	14	12400	
M8	35	22750	

Dovolený krútiaci moment prenášaný pripojovacími skrutkami na výstupnej prírubu a nosnom telese je uvedený v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com.

5.2 Elektrická inštalácia

	NEBEZPEČENSTVO!
	<ul style="list-style-type: none"> • Nesprávny spôsob pripojenia resp. dotyk so živými časťami zariadenia môžu viesť k poškodeniu zariadenia, vážnemu úrazu alebo smrti. - Zapojenie elektrického aktuátora smie vykonávať iba kvalifikovaná osoba



Pri uvádzaní do prevádzky bezpodmienečne dodržujte bezpečnostné pokyny uvedené v kapitole 2.

Pred začatím elektrických prác s elektrickým aktuátorom je potrebné preštudovať príslušné manuály a technickú dokumentáciu daného zariadenia (hlavne elektrického aktuátora a digitálneho servozosilovača).

Elektrický aktuátor nie je možné pripojiť priamo k napájacej sieti! Pre pripojenie elektrického aktuátora je nutné použiť originálnu kabeláž a vhodný servozosilovač resp. predajcom odporúčaný servozosilovač kompatibilný s elektrickým aktuátorom.

Zhoda so smernicami EU pre zariadenia a stroje, v ktorých sú použité elektrické aktuátory DriveSpin®, musia byť zaistené pred uvedením zariadenia do prevádzky.

Zariadenia a stroje s motormi poháňanými servomeničmi musia vyhovovať požiadavkám na ochranu v súlade so smernicami EMC EÚ.

5.2.1 Pokyny k zapojeniu

Pred pripojením elektrického aktuátora k servozosilovaču je potrebné skontrolovať správnosť zapojenia silovej aj signálovej časti elektrického aktuátora podľa schémy zapojenia dostupnej v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com prípadne podľa Skúšobného protokolu elektrického aktuátora, aby nedošlo k úrazu prípadne poškodeniu elektrických súčasti zariadenia.

Trasu pripojovacích káblov a ostatných prvkov voľte tak, aby ste zabránili ich možnému poškodeniu pri prevádzke, najmä:

- Mechanickému poškodeniu spôsobenému pohyblivými časťami stroja,
- Tepelnému poškodeniu,
- Poškodeniu inými deštruktívnymi vplyvmi okolitého prostredia.

Pri dlhodobejšom skladovaní (viac ako 1 rok) je potrebné vykonanie merania izolačného odporu vinutia elektrického aktuátora.

V prípade použitia elektrického aktuátora s káblovým vývodom a umiestnením kabeláže do energetických reťazí rešpektujte technické požiadavky pre montáž kabeláže určené výrobcom samotného kábla ako aj montážne pokyny výrobcu energetickej reťaze, a to najmä


- Výber energetickej reťaze musí byť v súlade s požiadavkami použitých káblov. Polomer ohybu musí zodpovedať minimálnemu polomeru ohybu kábla.
- Teplota pri inštalácii kábla by nemala klesnúť pod 5 °C.
- Káble v energetickej reťazi musia byť inštalované bez akéhokoľvek skrútenia. Pokiaľ sú káble do energetickej reťaze skrútené, môže dôjsť k predčasnemu poškodeniu kábla. Tento účinok sa môže počas prevádzky zosilňovať a následne spôsobiť porušenie konštrukcie kábla, čo môže viesť v konečnom dôsledku k poruchám.
- Káble musia ležať voľne vedľa seba v článkoch energetickej reťaze.
- Je potrebné, ak je to možné, usporiadať káble samostatne a navzájom oddelene prostredníctvom separátorov alebo v samostatných otvoroch neutrálnej oblasti energetickej reťaze.
- Voľný priestor káblov v článkoch energetickej reťaze musí tvoriť najmenej 10 % priemeru kábla.
- Káble musia byť inštalované symetricky, s ohľadom na ich hmotnosť a veľkosť. Káble s väčším priemerom ako aj hmotnosťou na vonkajšej strane, menšie a ľahšie na vnútornej strane. Vyhnite sa usporiadaniu káblov nad sebou bez použitia vodorovného separátora.
- Pri zvislom usporiadaní energetickej reťaze je potrebné vytvoriť vo vnútornej výške článku energetickej reťaze viac voľného priestoru, pretože pri prevádzke dochádza k určitému predĺženiu káblov. Po krátkej dobe prevádzky je nevyhnutné toto nastavenie dĺžky káblov skontrolovať a prípadne korigovať.
- U samonosných energetických reťazí sa kábel upevňuje na oboch koncoch. Používajte uchytenie doporučené výrobcom káblovej reťaze. Pri veľkých hodnotách zrýchlenia má riešenie pomocou viazacích pásov obmedzenú životnosť. Vyhnite sa viazaniu káblov dohromady.
- Káble nesmú byť zaistené alebo akýmkoľvek spôsobom zviazané v pohyblivej časti reťaze. Vzdialenosť od koncového bodu ohybu k upevneniu kábla musí byť čo najväčšia.
- U klzných reťazí odporúčame upevniť káble iba na pohyblivom konci. Na pevnom konci by mala byť započítaná malá rezerva káblov.
- Je dôležité zabezpečiť, aby káble boli umiestnené v neutrálnej zóne energetickej reťaze t. j. tak, aby nenastalo nútené vedenie kábla energetickej reťazou na vnútornom alebo


vonkajšom ohybe, a teda, aby bol umožnený relatívny pohyb kábla medzi sebou a voči energetickej reťazi.

- Pokiaľ dochádza k nerovnomernému pohybu vplyvom pozdĺžneho skrútenia počas prevádzky, je potrebné otáčať káble na jednom z upevňovacích bodov tak, aby sa vyrovnávali a pohyb bol plynulý.
- Zmeny dĺžok káblov a energetickej reťazi sa v absolútnych hodnotách od seba značne líšia. V prvých hodinách prevádzky môže dochádzať prirodzenému predĺženiu káblov.

5.2.2 Ochrana proti preťaženiu

Na ochranu všetkých typov elektrických aktuátorov pred nežiaducim tepelným preťažením vplyvom nadmernej efektívnej hodnoty prúdu je vo vinutí integrovaný teplotný senzor. Samotný snímač teploty integrovaný do vinutia elektrického aktuátora nezaručuje jeho úplnú ochranu proti preťaženiu.

	VAROVANIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Prekročenie maximálnej dovolenej teploty na nosnom telese LR elektrického aktuátora uvedenej v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com môže nenávratne poškodiť elektrický aktuátor! <ul style="list-style-type: none"> - Sledujte teplotu a mieru oteplenia povrchu ložiskového reduktora elektrického aktuátora v závislosti na zaťažení. - Zabezpečte odvod prebytočného tepla tak, aby nedošlo prekročeniu maximálnej dovolenej teploty na povrchu ložiskového reduktora elektrického aktuátora. - Znížte zaťaženie. - Použite výkonnejší elektrický aktuátor.

	VAROVANIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Prekročenie maximálnej dovolenej teploty motora elektrického aktuátora uvedenej v katalógu DriveSpin® definovanou izolačnou triedou na www.spinea.com môže nenávratne poškodiť elektrický aktuátor! <ul style="list-style-type: none"> - Sledujte teplotu a mieru oteplenia motora pomocou integrovaného snímača teploty v závislosti na zaťažení. - Zabezpečte odvod prebytočného tepla tak, aby nedošlo prekročeniu maximálnej dovolenej teploty motora elektrického aktuátora. - Znížte zaťaženie. - Použite výkonnejší elektrický aktuátor.

Technické parametre k jednotlivým teplotným senzorom sú špecifikované v kapitole 8 tohto návodu na obsluhu.

5.2.3 Uvedenie do prevádzky

Uvedenie elektrického aktuátora do prevádzky musí byť v súlade s podmienkami popísanými v tomto návode na obsluhu v kapitolách 1 a 2.




Elektrický aktuátor je zakázané používať ako zdvíhacie zariadenie!

Pred uvedením do prevádzky je nutné skontrolovať tieto podmienky:

- Elektrický aktuátor nesmie byť poškodený alebo zablokovaný.
- Po dlhšom skladovaní je nutné vykonať meranie izolačného odporu vinutia.
- Všetky káblivé spojenia musia byť v poriadku, bez mechanického poškodenia.
- Skontrolovať Rotačné tesnenia el. aktuátora ktoré nesmú byť poškodené
- Nesmú byť prítomné žiadne prvky alebo zdroje prípadného nebezpečenstva.
- Zabezpečiť dôkladné spojenie tienenia tienených káblov (silový, signálový) pre pripojenie elektrického aktuátora s uzemnením podľa návodu k servozosilovaču.

V ďalšom kroku nastavte na servozosilovači okrem nevyhnutných parametrov aj obmedzenia týchto veličín: maximálny prúd, moment a otáčky servomotora tak, aby boli rovnaké alebo nižšie ako maximálne dovolené hodnoty elektrického aktuátora. Pokyny k postupu nájdete v príručke konkrétneho servozosilovača respektíve v prípade potreby ďalších informácií kontaktujte predajcu. Zaisťte, aby počas prevádzky elektrického aktuátora boli splnené nasledujúce požiadavky:

NEBEZPEČENSTVO!	
	<ul style="list-style-type: none">• Kontrolné a ochranné zariadenia nesmú byť vyradené z činnosti (nevynímajúc skúšobnú prevádzku).• Elektrický aktuátor musí byť spoľahlivo spojený s PE zbernicou v elektrickom rozvádzači stroja, elektrická bezpečnosť je závislá na čo najnižšom odpore zemného spojenia. Elektrický aktuátor disponuje samostatným pinom v prípade konektorového prevedenia respektíve žltozeleným vodičom v prípade káblového vývodu určených pre spojenie s PE zbernicou.• Nesprávne rozpojenie konektorov napríklad počas prevádzky alebo pod napätím môže viesť k poškodeniu zariadenia, vážnemu úrazu alebo smrti.• Káble ako aj časti elektrického aktuátora a digitálneho servozosilňovača môžu byť krátko po vypnutí pod zostatkovým napätím.
	<ul style="list-style-type: none">- Nerozpojujte konektory počas prevádzky elektrického aktuátora.- Nikdy neodpojujte káble na strane elektrického aktuátora ani na strane servozosilovača, pokiaľ je zariadenie (alebo servozosilovač) pod napájacím napätím.- Po odpojení servozosilovača od napájania počkajte niekoľko minút (hodnota uvedená zvyčajne výrobcom zosilovača) pred dotykom alebo rozpojením vodivých spojov a „živých častí“ obvodu (kontakty, skrutkové spoje).

Poznámka: Pri prvotnom oživení elektrického aktuátora je vhodné oživiť elektrický aktuátor mimo zariadenia, v ktorom bude pracovať. Zákazník má tak možnosť bližšie sa oboznámiť s činnosťou a vlastnosťami elektrického aktuátora pred jeho prvou montážou do zariadenia.

6 Údržba a likvidácia


Pred začatím akýchkoľvek prác na zariadení bezpodmienečne dodržujte pokyny uvedené v kap. 1. a 2. tohto dokumentu.

6.1 Údržba

6.1.1 Vizuálna kontrola

- Vizuálne skontrolujte celý elektrický aktuátor ako aj všetky káblové pripojenia s dôrazom na vonkajšie poškodenie.
- Tesniace radiálne ložiská sú opotrebovateľnými komponentmi, a preto skontrolujte elektrický aktuátor počas vizuálnej kontroly s dôrazom na netesnosť gufera a únik maziva.
- Skontrolujte čitateľnosť identifikačného štítku a piktogramov, ak sú umiestnené na telese elektrického aktuátora.
- V prípade elektrického aktuátora s káblovým vývodom umiestneným v energetickej reťazi skontrolujte polohy inštalovaných káblov v energetickej reťazi.

6.1.2 Čistenie

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Čistenie vzduchom pod tlakom môže poškodiť tesnenia elektrického aktuátora! - Nepoužívajte na čistenie elektrického aktuátora stlačený vzduch.

- Silné nečistoty a prach môžu nepriaznivo ovplyvniť funkčnosť elektrického aktuátora. Nedostatočný odvod tepla zapríčinený nečistotami môže mať neželaný vplyv na životnosť jednotlivých komponentov elektrického aktuátora.
- Očistite nosné teleso prevodovky elektrického aktuátora od prípadných nečistôt handričkou nepúšťajúcou vlákna nasiaknutou neagresívnou čistiacou látkou v súlade s VPBSA.

6.1.3 Plán údržby

Tab. 2 Plán údržby

Typ údržby	Pri prvotnom spustení	Po prvých 400 hod. respektíve 3 mesiacoch	Ročne
Vizuálna kontrola a čistenie	Áno	Áno	Áno


6.1.4 Výmena maziva

Výmena maziva v elektrickom aktuátore štandardnej konštrukcie nie je pri obvyklých pracovných podmienkach nutná. Všetky komponenty sú permanentne mazané a naplnené mazivom od výrobcu.


V prípade špeciálnych požiadaviek na mazanie a životnosť kontaktujte výrobcu!

6.1.5 Likvidácia

Elektrický aktuátor po skončení životnosti likvidujte v súlade s danými miestnymi predpismi a zákonmi o odpadoch a likvidácii ropných látok tak, aby nedošlo k ohrozeniu osôb, zvierat a životného prostredia.

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Rozpúšťadla a mazivá môžu znečistiť pôdu a vodu! - Zabráňte rozptýleniu a odtečeniu uniknutého média do pôdy, vodných tokov a odtokov kanalizácie. Likvidujte v spolupráci so spoločnosťou na likvidáciu odpadu.

7 Poruchy počas prevádzky

	UPOZORNENIE!
	<ul style="list-style-type: none"> • Zmena štandardného správania sa počas chodu elektrického aktuátora môže indikovať poškodenie elektrického aktuátora alebo jeho zničenie! - Okamžite zastavte pohon a odpojte elektrický aktuátor prípadne servozosilovač od napájacieho napätia. - Nepokúšajte sa opätovne spustiť elektrický aktuátor do prevádzky pred odstránením príčiny poruchy alebo neštandardného správania. - Informujte predajcu o problémoch a zmenách správania sa elektrického aktuátora počas chodu. - Nikdy nezasahujte do konštrukcie elektrického aktuátora bez predošlej konzultácie s výrobcom.

Tab. 3 Zoznam niektorých poruchových stavov elektrického aktuátora

Opis problému	Možná príčina	Riešenie
Elektrický aktuátor sa nerozbehne	Nesprávne zapojená alebo poškodená kabeláž, tienenie, nesprávny sled fáz	Skontrolujte zapojenia alebo prípadné poškodenia kabeláže. Zapojte kabeláž alebo požiadajte výrobcu o jej výmenu. Skontrolujte zapojenie tienenia na základe požiadaviek servomeniča.
	Zopnutá tepelná ochrana elektrického aktuátora	Skontrolujte parametre nastavené v servozosilovači, prípadne schému zapojenia.
	Nekorektné nastavené parametre servozosilovača	Skontrolujte, či parametre nastavené v zosilovači sú v súlade s implementovaným elektrickým aktuátorom. Skontrolujte nastavenie komutácie a komutačného uhla.
	Poškodenie vinutia	Zmerajte odpor vinutia medzi fázami U-V, V-W, W-U a odpor medzi jednotlivými fázami a PE, kontaktuje výrobcu s nameranými údajmi.
Elektrický aktuátor sa otáča opačným smerom	Výstupná príruha elektrického aktuátora sa otáča v opačnom smere voči otáčaniu servomotora elektrického	Zmena v nastavení servozosilovača

	aktuátora, vychádzajúc z princípu fungovania LR	
	Elektrický aktuátor nie je správne pripojený, nesprávne nastavenie rýchlostnej slučky servozosilovača	Skontrolujte nastavenia v servozosilovači, prípadne schému zapojenia.
Zvýšenie hlučnosti elektrického aktuátora počas prevádzky	Poškodenie ložiska	Nutná výmena ložiska u výrobcu.
	Poškodenie prevodového mechanizmu	Kontaktujte predajcu.
	Nesprávne nastavenie regulačných slučiek servozosilovača	Upravte nastavenia parametrov servozosilovača (prúdovej, rýchlostnej a polohovej riadiacej slučky).
Vytekanie maziva	Preplnenie elektrického aktuátora mazivom	Utrite mazivo a sledujte elektrický aktuátor, či nedochádza k ďalšiemu úniku maziva. Únik maziva po vyrovnaní tlaku musí za krátku dobu skončiť.
	Poškodenie tesnenia	Kontaktujte predajcu.
	Zvýšený tlak v predovke spôsobený vysokou teplotou	Dodržujte predpísaný rozsah teplôt. Zmerajte záťaž pripojenú k elektrickému aktuátoru, použite výkonnejší elektrický aktuátor alebo znížte momentové zaťaženie, skontrolujte pracovný cyklus.
Elektrický aktuátor sa nadmerne zahrieva (teplota na telese reduktora je vyššia ako 65 °C).	Elektrický aktuátor je preťažený	Zmerajte záťaž pripojenú k elektrickému aktuátoru, použite výkonnejší elektrický aktuátor alebo znížte momentové zaťaženie, skontrolujte pracovný cyklus.
	Teplota okolia je príliš vysoká	Dodržujte predpísaný rozsah teplôt, zabezpečte chladenie elektrického aktuátora.
	Nesprávne nastavené parametre regulácie servozosilovača	Upravte nastavenia parametrov servozosilovača (prúdovej, rýchlostnej a polohovej riadiacej slučky).

Ak by ste potrebovali pomoc nášho technického oddelenia, prosím, kontaktujte spoločnosť SPINEA Technologies s.r.o. a uveďte nasledujúce informácie:

- kompletné údaje z identifikačného štítku
- druh a rozsah poruchy
- čas a okolnosti poruchy
- pravdepodobná príčina

- vyplnenie tzv. „Reklamačného protokolu“, ktorý je na možné stiahnuť na stránke <https://www.spinea.com/en/company/quality/downloads>

8 Technické parametre elektrických aktuátorov DriveSpin®

Z dôvodu rozsiahlosti technických informácií a parametrov elektrických aktuátorov ich môžete nájsť v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com.

Elektrický aktuátor môže pracovať v klimatických podmienkach kategórie 3K3 podľa normy EN 50178.

- Teplota okolia -10 °C až +40 °C pre nadmorskú výšku do 1000 m nad morom.
- Prípustná relatívna vlhkosť do 95 % bez kondenzácie.

Povrchová úprava, odolnosť voči korózii

Z hľadiska koróznej agresivity prostredia je elektrický aktuátor určený maximálne do kategórie s nízkou agresivitou (C2) v zmysle normy ISO 12944-2. To neplatí pre nechránený funkčný koniec nosného telesa a pre výstupnú prírubu a hriadeľ ktoré štandardne nie sú okrem konzervácie chránené proti korózii.

Je možnosť objednať si vyšší stupeň protikoróznej ochrany elektrického aktuátora.

8.1 Špecifikácia snímačov pre elektrické aktuátory DriveSpin®

Špecifikáciu snímačov nájdete v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com respektíve v test reporte, ktorý je súčasťou každého balenia elektrického aktuátora.

8.2 Typ pripojenia a schéma zapojenia elektrického aktuátora

Špecifikáciu možností pripojenia elektrických aktuátorov nájdete v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com. Detailná schéma zapojenia s popisom významu jednotlivých pinov a farebného označenia žíl káblových vývodov je popísaná v katalógu elektrických aktuátorov DriveSpin® na www.spinea.com ako aj v test reporte, ktorý je súčasťou každého balenia elektrického aktuátora.

8.3 Momenty zotrvačnosti a hmotnosť elektrického aktuátora

Hodnoty momentov zotrvačností na vstupe elektrického aktuátora nájdete v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com respektíve v technickej dokumentácii k elektrickému aktuátoru.

8.4 Výkonové charakteristiky

Výkonové charakteristiky elektrických aktuátorov nájdete v katalógu DriveSpin® na www.spinea.com.

8.5 Technická špecifikácia termistorov

8.5.1 Termistor PTC 111-K13

Z dôvodu vysoko nelineárnej teplotnej charakteristiky môže byť PTC senzor použitý iba pre monitorovanie teploty vinutia elektrického aktuátora DriveSpin®.

Tab. 6 Tabuľka hodnôt elektrického odporu termistora PTC v závislosti na teplote

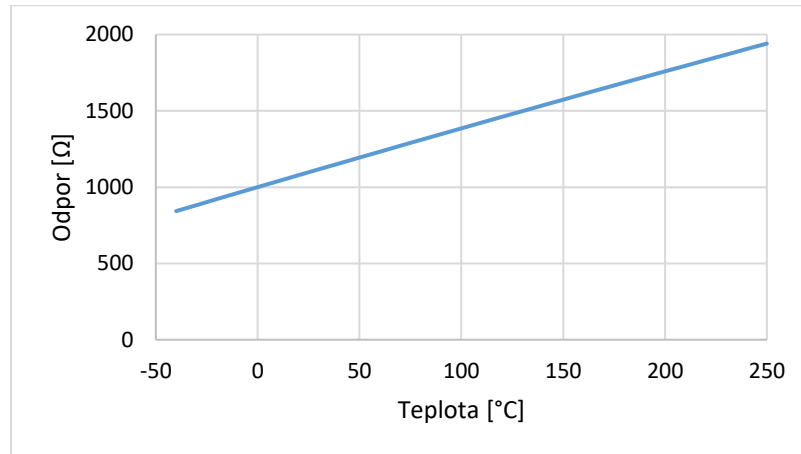
PTC 111-K13	
$T_{\text{NAT}} = 140^{\circ}\text{C}$	
Hodnoty odporu v súlade s DIN 44081 a DIN 44082	
Teplotný rozsah	Odpor (Ω)
-20°C do 120°C	$R \leq 250 \Omega$
120°C do 135°C	$R \leq 550 \Omega$
135°C do 145°C	$R \geq 1330 \Omega$
>155°C	$R > 4000 \Omega$

8.5.2 Termistor PT 1000

Typická charakteristika termistora typu PT 1000 je uvedená v tabuľke č. 7 a jej grafická interpretácia na obr.č.1

Tab. 7 Tabuľka hodnôt elektrického odporu termistora PT 1000 v závislosti na teplote

Teplota [°C]	Odpor [Ω]
-40	843
-30	882
-20	922
-10	961
0	1000
10	1039
20	1078
30	1117
40	1155
50	1194
60	1232
70	1271
80	1309
90	1347
100	1385
110	1423
120	1461
130	1498
140	1536
150	1573
160	1611
170	1648
180	1685
190	1722
200	1759
210	1795
220	1832
230	1868
240	1905
250	1941



Obr. 2 Teplotná závislosť PT1000

9 Certifikáty, nariadenia a predpisy

REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)

Nariadenie európskeho parlamentu o registrácií, hodnotení, autorizácií a obmedzovaní chemických látok



RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment)

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2011/65/EÚ z 8. júna 2011 o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach.

EMC (Electromagnetic compatibility)

Elektrický aktuátor bol konštruovaný v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2014/30/EÚ z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov vzťahujúcich sa na elektromagnetickú kompatibilitu - vid' kapitola 2.5 tohto návodu na obsluhu.

LVD (Low voltage directive)

Elektrický aktuátor bol konštruovaný v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2014/35/EU z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu - vid' kapitola 2.5 tohto návodu na obsluhu.

Pozn.:

DriveSpin® - ochranná známka registrovaná vo vybraných krajinách