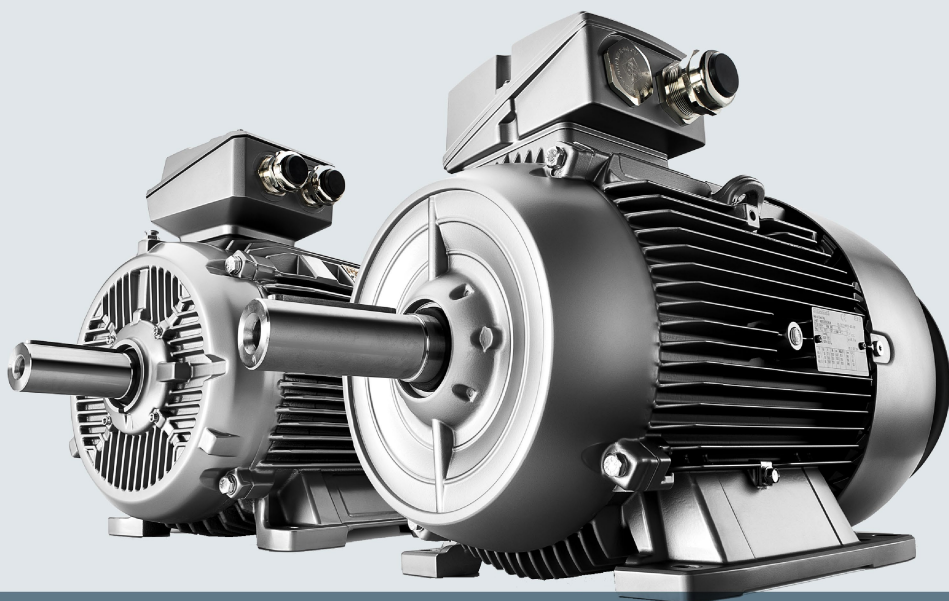


SIEMENS



SIMOTICS XP

Nízkonapäťové motory

1LA5/6/7/9, 1MA6/7, 1MB1, 1LG4/6

Kompaktný návod na prevádzku

Vydanie

01/2016

siemens.com

SIEMENS

SIMOTICS XP

Nízkonapäťové motory

Stroje v nevýbušnom vyhotovení

Skrátená verzia návodu na používanie

Právne upozornenie

Kvalifikirano osebje

Údržbu produktu/systému patriaceho k tejto dokumentácii môže vykonávať výlučne **personál kvalifikovaný** pre danú úlohu pri dodržiavaní príslušnej dokumentácie patriacej k danej úlohe, predovšetkým bezpečnostných a výstražných pokynov, ktoré sú v nej obsiahnuté. Kvalifikovaný personál je na základe svojho vzdelania a skúseností spôsobilý rozpoznať pri manipulácii s týmito produktmi/systémami riziká a eliminovať možné nebezpečenstvá.

Používanie výrobkov Siemens v súlade s účelom použitia


Upošteievajte naslednje:


VÝSTRAHA


Výrobky Siemens sa smú používať výlučne na účely uvedené v katalógu a v príslušnej technickej dokumentácii. V prípade, že sa používajú cudzie výrobky a komponenty, musia byť doporučené alebo schválené spoločnosťou Siemens. Bezporuchová a bezpečná prevádzka predpokladá odbornú prepravu, skladovanie, umiestnenie, montáž, inštaláciu, uvedenie do prevádzky, obsluhu a údržbu. Musia sa dodržať prípustné podmienky prostredia. Taktiež sa musia dodržiavať pokyny v príslušnej dokumentácii.

Koncept výstražných upozornění

Ta priročnik vsebuje napotke, katere morate upoštevati zaradi vaše osebne varnosti, kot tudi zaradi izogibanja škode na stvareh. Napotki za vašo osebno varnost so poudarjeni z opozorilnim trikotnikom, napotki za posamične poškodbe stvari pa so brez opozorilnih trikotnikov. Odvisno od stopnje nevarnosti so opozorila prikazana v naraščajočem zaporedju, kot je prikazano v nadaljevanju.

 NEBEZPEČENSTVO
pomeni, da bo nastopila smrt ali težje telesne poškodbe, če ne upoštevate ustreznih previdnostnih ukrepov.

 VÝSTRAHA
pomeni, da lahko nastopi smrt ali težje telesne poškodbe, če ne upoštevate ustreznih previdnostnih ukrepov.

 OPATRNE
pomeni, da lahko nastopijo lažje telesne poškodbe, če ne upoštevate ustreznih previdnostnih ukrepov.

POZOR
pomeni, da lahko nastopijo poškodbe stvari, če ne upoštevate ustreznih previdnostnih ukrepov.

Če nastopa sočasno več stopenj ogrožanja, se vedno uporabi opozorilo določene najvišje stopnje. Če se v določenem opozorilu pred poškodbami oseba opozarja z opozorilnim trikotnikom, potem se lahko v istem opozorilu dodatno vključi še opozorilo pred poškodbami stvari.

1 Úvod

1.1 Typy strojov

Tento návod platí pre nasledujúce typy strojov

1LA5/6/7/9, 1MA6/7, 1MB1, 1LG4/6

1.2 Pokyn k čítaniu



Upozornenie týkajúce sa strojov 1LE1, 1FP1, 1MB1, 1PC1, 1PC3



Upozornenie pre stroje chránené proti výbuchu

2 Bezpečnostné pokyny

2.1 Informácie pre osobu zodpovednú za zariadenie

Tento elektrický stroj je navrhnutý, skonštruovaný a určený na použitie v priemyselných zariadeniach, podľa údajov smernice 2006/95/ES do 19. 04. 2016 a od 20. 04. 2016 podľa smernice 2014/35/EÚ („smernica o nízkom napätí“). Pri použití elektrického stroja mimo územia Európskeho spoločenstva dodržiavajte predpisy danej krajiny. Dodržiavajte miestne predpisy o bezpečnosti a zriaďovaní, ktoré sú špecifické pre daný odbor činnosti.

Osoby zodpovedné za bezpečnosť zariadenia musia zabezpečiť nasledovné:

- Návrh, projekčné práce a akékoľvek iné práce na/so strojom vykonávajú len kvalifikované osoby.
- Návod na obsluhu bude pri vykonávaní akejkoľvek práce vždy k dispozícii.
- Technické údaje a informácie o podmienkach montáže, pripojenia, okolitých a prevádzkových podmienkach sa budú dôsledne dodržiavať.
- Špecifické predpisy o zriaďovaní a bezpečnosti a predpisy o používaní osobných ochranných pomôcok sa budú dodržiavať.

Upozornenie

Pri návrhu, montáži, údržbe a pri uvádzaní zariadení do prevádzky požiadajte o podporu a služby príslušného servisného strediska (Strana 74).

V jednotlivých kapitolách tohto dokumentu nájdete bezpečnostné pokyny. Bezpečnostné pokyny bezpodmienečne dodržiavajte v záujme vlastnej bezpečnosti, za účelom ochrany iných osôb a eliminácie materiálnych škôd.

Pri vykonávaní akejkoľvek činnosti na/so strojom dodržiavajte nasledujúce bezpečnostné pokyny.

2.2 Doplnujúce informácie: Informácie pre osobu zodpovednú za zariadenie (ATEX)

Tento stroj je navrhnutý, skonštruovaný a určený na použitie v priemyselných zariadeniach s výbušnou atmosférou – podľa smernice 94/9/ES do 19. 04. 2016 a od 20. 04. 2016 podľa smernice 2014/34/EÚ („smernica o ochrane pred výbuchom“).

Uvedenie stroja do prevádzky v Európskom spoločenstve je podľa smernice 2006/42/ES („Smernica o strojových zariadeniach“) zakázané dovtedy, kým sa

nepreukáže zhoda zariadenia, do ktorého bude tento stroj zabudovaný, s touto smernicou. Pri použití stroja mimo územia Európskeho spoločenstva dodržiavajte predpisy platné v danej krajine.

VÝSTRAHA

Uvedenie do prevádzky pred stanovením zhody

Ak sa stroj uvedie do prevádzky pred stanovením zhody zariadenia, potom nie je zaručená ochrana zariadenia proti výbuchu. Môže dôjsť k výbuchu. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

Stroj uveďte do prevádzky až vtedy, keď je potvrdená zhoda zariadenia so smernicou o ochranných systémoch určených na použitie v potenciálne výbušnej atmosfére.

2.3 Päť bezpečnostných pravidiel

Na účel zaistenia vašej vlastnej bezpečnosti a zabránenia vzniku hmotných škôd pri všetkých prácach vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny a päť nasledujúcich bezpečnostných pravidiel v súlade s normou EN 50110-1 „Práce na elektrickom zariadení bez napätia“. Aplikujte týchto päť bezpečnostných pravidiel pred začiatkom práce v uvedenom poradí.

Päť bezpečnostných pravidiel

1. Odpojiť.
Zaistíte tiež odpojenie pomocných obvodov, napr. ohrevu pri zastavenom stroji.
2. Zaistiť proti opätovnému zapnutiu.
3. Skontrolovať neprítomnosť napätia.
4. Uzemniť a skratovať.
5. Zakryť alebo ohradiť susediace súčasti.

Po ukončení práce opäť zrušte prijaté opatrenia v opačnom poradí.

2.4 Kvalifikovaný personál

Akékoľvek práce na stroji smie vykonávať iba kvalifikovaný personál. Kvalifikovaným personálom sú v zmysle tejto dokumentácie osoby, ktoré spĺňajú nasledovné predpoklady:

- Na základe svojho vzdelania a skúsenosti sú spôsobilé rozpoznať vo svojom príslušnom poli pôsobnosti riziká a zabrániť možným ohrozeniam.
- Príslušnou zodpovednou osobou sú poverené vykonávaním prác na stroji.

2.5 Bezpečná manipulácia

Bezpečnosť na pracovisku závisí od obozretnosti, prevencie a rozumnom správaní sa všetkých osôb, ktoré stroj inštalujú, prevádzkujú a udržuujú. Okrem dodržiavania uvedených bezpečnostných opatrení je v blízkosti stroja v zásade vyžadovaná opatrnosť. Vždy dbajte na svoju bezpečnosť.

Aby ste sa vyhli úrazom, dodržujte tiež:

- Všeobecné bezpečnostné pokyny príslušnej krajiny, v ktorej je stroj používaný
- Osobitné predpisy prevádzkovateľa a predpisy, ktoré platia pre danú oblasť použitia
- Špecifické dohody, ktoré boli uzavreté s prevádzkovateľom stroja
- Samostatné bezpečnostné upozornenia, ktoré sú súčasťou dodávky stroja
- Bezpečnostné symboly a pokyny na stroji a jeho obale



VÝSTRAHA

Súčasti pod napätím

Elektrické stroje vykazujú súčasti pod napätím.

V dôsledku odstránenia krytov, neodborného používania stroja, nesprávnej obsluhy alebo nedostatočnej údržby môže dôjsť k smrteľnému úrazu, ťažkým zraneniam alebo materiálnym škodám.

- Pri práci so strojom vždy dodržiavajte „Päť bezpečnostných zásad“ (Strana 4).
- Kryty demontujte len v súlade s pokynmi, ktoré sú uvedené v tomto návode na obsluhu.
- Stroj obsluhujte riadnym spôsobom.
- Údržbu stroja vykonávajte pravidelne a odborne.



VÝSTRAHA

Rotujúce časti

Elektrické stroje vykazujú nebezpečné rotujúce časti.

V dôsledku odstránenia krytov, neodborného používania stroja, nesprávnej obsluhy alebo nedostatočnej údržby môže dôjsť k smrteľnému úrazu, ťažkým zraneniam alebo materiálnym škodám.

- Kryty demontujte len v súlade s pokynmi, ktoré sú uvedené v tomto návode na obsluhu.
- Stroj obsluhujte riadnym spôsobom.
- Na stroji vykonávajte pravidelnú údržbu.
- Postarajte sa o voľné konce hriadeľa.



VÝSTRAHA

Horúci povrch

Elektrické stroje majú horúci povrch. Týchto povrchov sa nedotýkajte. Následkom môžu byť ťažké popáleniny.

- Než začnete pracovať na stroji, nechajte ho vychladnúť.
- Kryty demontujte len v súlade s pokynmi, ktoré sú uvedené v tomto návode na obsluhu.
- Stroj prevádzkujte riadnym spôsobom.



OPATRNE

Zdraviu škodlivé látky

Chemické látky, ktoré sú nevyhnutné na inštaláciu, prevádzku a údržbu stroja, môžu byť zdraviu škodlivé.

Dôsledkom ich pôsobenia môže byť otrava, podráždenie pokožky, poleptanie dýchacieho ústrojenstva alebo iná zdravotná ujma.

- Dodržiavajte pokyny v tomto návode na obsluhu a informácie, ktoré sú obsiahnuté v produktových informáciách výrobcov.
- Dodržiavajte príslušné bezpečnostné predpisy a používajte predpísaný ochranný odev.

 **OPATRNE**

Ľahko zápalné a horľavé látky

Chemické látky, ktoré sú nevyhnutné na inštaláciu, prevádzku a údržbu stroja, môžu byť ľahko zápalné alebo horľavé.

Dôsledkom ich pôsobenia môže byť vznik popálenín, inej zdravotnej ujmy alebo materiálnych škôd.

- Dodržiavajte pokyny v tomto návode na obsluhu a informácie, ktoré sú obsiahnuté v produktových informáciách výrobcov.
- Dodržiavajte príslušné bezpečnostné predpisy a používajte predpísaný ochranný odev.

 **VÝSTRAHA**

Rušenie elektronických prístrojov elektroenergetickými zariadeniami

Energetické zariadenia vytvárajú počas prevádzky elektrické pole. Pri pobyte v bezprostrednej blízkosti stroja môže dochádzať k poruchám funkcie lekárskeho implantátu, napr. kardiostimulátorov, ktoré môžu byť životu nebezpečné. Môže dochádzať ku strate dát na magnetických alebo elektronických dátových nosičoch.

- Pobyť osôb s kardiostimulátorom v blízkosti stroja je zakázaný.
- Chráňte personál, pracujúci na zariadení, vhodnými opatreniami, ako napr. označením, zahradením, školením bezpečnosti práce a výstražnými pokynmi.
- Dodržiavajte národné ochranné a bezpečnostné predpisy.
- Nenoste pri sebe magnetické ani elektronické dátové nosiče.

2.6 Rušivé napätia pri prevádzke s meničom

 **VÝSTRAHA**


Rušivé napätia pri prevádzke s meničom

Pri prevádzke s meničom vznikajú v závislosti od typu meniča (výrobca, typ, účinené odrušovacie opatrenia) rôzne silné rušivé emisie. V prípade strojov s inštalovanými snímačmi, ako napr. termistory môže dôjsť v závislosti od meniča k chybovým napätiam na vodičoch snímačov. Môže dochádzať k poruchám, ktoré môžu mať za následok priamo alebo nepriamo smrť, vážne úrazy alebo materiálne škody.

Dodržiavajte pokyny o elektromagnetickej kompatibilite výrobcu meniča, aby sa pri pohonnom systéme, pozostávajúceho zo stroja a meniča, zabránilo prekročeniu hraničných hodnôt podľa normy IEC/EN 61000-6-3. Zaisťte zodpovedajúce opatrenia týkajúce elektromagnetickej kompatibility.



Upozornenie

Zvýšené nebezpečenstvo v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu si vyžaduje obzvlášť pozorné dodržiavanie pokynov označených symbolom .

2.7 Špeciálne podmienky pre stroje chránené proti výbuchu



Osobitné podmienky na bezpečné používanie strojov chránených pred výbuchom, s označením X (výňatok z osvedčenia ES alebo EÚ o skúške konštrukčného vzoru, bod 17).

Zóna 21

- Motor neprevádzkujte v prostredí, kde sa vyskytujú prachové usadeniny nadmernej hrúbky.
- Pri montáži motorov s voľným zakončením hriadeľa smerom nahor zabráňte vpadnutiu cudzích telies do vetracích otvorov skrz nadstavbu.
- Pri motoroch s pevne pripojeným prípojným vedením: Pripojenie voľného konca vedenia sa musí realizovať podľa platných zriaďovacích predpisov.

3 Popis

Ďalšie jazykové verzie na internete

Ďalšie jazykové verzie návodov na obsluhu nájdete na internetovej stránke: <http://support.industry.siemens.com> (Strana 74)

V prípade potreby ďalších jazykových mutácií sa obráťte na servisné stredisko spoločnosti Siemens (Strana 74).

Použitie strojov v súlade s určením

Tieto stroje sú určené pre priemyselné zariadenia. Stroje zodpovedajú harmonizovaným normám radu EN / IEC 60034 (VDE 0530). Použitie v oblasti s nebezpečenstvom výbuchu je zakázané, pokiaľ označenie na výkonovom štítku výslovne nepovoľuje prevádzku na elektrickej sieti alebo s meničom. Ak sa v

špeciálnom prípade - pri použití mimo oblasť priemyselných zariadení – kladú iné/zvýšené požiadavky (napr. dotyk deťmi), je potrebné tieto podmienky zabezpečiť na strane zariadenia pri jeho inštalácii.

Upozornenie

Smernica o strojoch

Nízkonapäťové stroje sú súčasťou, ktoré sú určené na montáž do strojov v zmysle aktuálnej smernice ES o strojových zariadeniach. Uvedenie do prevádzky je zakázané dovtedy, kým nebude zistená zhoda koncového výrobku s touto smernicou. Dodržiavajte smernicu o strojoch EN 60204-1!

3.1 CE označenie

Upozornenie

Používanie strojov bez CE označenia

Stroje bez označenia **CE** sú určené na prevádzku mimo Európskeho hospodárskeho priestoru (EHP). Nepoužívajte stroje bez CE označenia v rámci EHP!

3.2 Predpisy

Návrh a skúšky tohto stroja vychádzajú z predpisov a noriem, ktoré sú uvedené na výkonovom štítku. Vyhotovenie stroja v zásade spĺňa nasledujúce normy:

Tabuľka 3-1 Uplatňované všeobecné predpisy

Vlastnosť	Norma
Rozmery a prevádzkové správanie	EN / IEC 60034-1
Postup na stanovenie strát a účinnosti točivých elektrických strojov a skúšky	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3
Stupeň krytia	EN / IEC 60034-5
Chladenie	EN / IEC 60034-6
Konštrukcia	EN / IEC 60034-7
Označenie vývodov a smer otáčania	EN / IEC 60034-8
Hlukové emisie	EN / IEC 60034-9
Rozbehové vlastnosti, točivé elektrické stroje	EN / IEC 60034-12
Mechanické vibrácie	EN / IEC 60034-14
Klasifikácia účinnosti trojfázových motorov s rotormi na krátko	EN / IEC 60034-30
Normalizované napätia IEC	IEC 60038

3.3 Predpisy pre stroje v nevýbušnom vyhotovení

Doplnkové predpisy pre stroje v nevýbušnom vyhotovení



Tabuľka 3-2 Uplatňované predpisy pre stroje v nevýbušnom vyhotovení

Vlastnosť	Norma
Elektrické zariadenia pre výbušnú plynnú atmosféru - časť 0: Všeobecné požiadavky	EN / IEC 60079-0
Elektrické zariadenia pre výbušnú plynnú atmosféru - časť 7: Zvýšená bezpečnosť "e"	EN / IEC 60079-7
Elektrické zariadenia pre výbušnú plynnú atmosféru - časť 14: Elektrické inštalácie v nebezpečných priestoroch (okrem baní)	EN / IEC 60079-14
Elektrické zariadenia pre výbušnú plynnú atmosféru - časť 15: Typ ochrany "n"	EN / IEC 60079-15
Elektrické zariadenia pre výbušnú plynnú atmosféru - časť 19: Oprava a údržba	EN / IEC 60079-19
Výbušná atmosféra - časť 31: Ochrana zariadení pred vznietením prachu pomocou uzáveru „t“	EN / IEC 60079-31
Elektrické zariadenia do priestorov s horľavým prachom - časť 17: Prehliadky a údržba elektrických inštalácií v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu (okrem baní)	EN / IEC 60079-17
Smernica o zblížovaní právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa zariadení a ochranných systémov určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu	Smernica 94/9/ES (do 19. 04. 2016) smernica 2014/34/EÚ (od 20. 04. 2016)

3.4 Predpisy colnej únie – Eurázia

Tabuľka 3-3 Aplikované všeobecné predpisy

Vlastnosť	Norma	EAC
Rozmery a prevádzková charakteristika	EN / IEC 60034-1	GOST R IEC 60034-1
Postup na stanovenie strát a stupňa účinnosti otáčajúcich sa elektrických strojov a skúšky	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3	GOST R IEC 60034-2-1 GOST R IEC 60034-2-2 GOST RIEC 60034-2-3
Druh ochrany	EN / IEC 60034-5	GOST R IEC 60034-5
Chladenie	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Konštrukčný tvar	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Označenie prípojok a zmyslu otáčania	EN / IEC 60034-8	GOST R IEC 60034-8
Emisia hluku	EN / IEC 60034-9	GOST R IEC 60034-9
Rozbehové vlastnosti, otáčajúce sa elektrické stroje	EN / IEC 60034-12	GOST R IEC 60034-12
Stupne veľkosti vibrácií	EN / IEC 60034-14	GOST R IEC 60034-14
Klasifikácia stupňa účinnosti trojfázových motorov s rotormi nakrátko	EN / IEC 60034-30	GOST R IEC 60034-30
Normalizované napätia IEC	IEC 60038	GOST R IEC 60038

Tabuľka 3-4 Aplikované predpisy pre stroje chránené pred výbuchom

Vlastnosť	Norma	EAC
Elektrické prevádzkové prostriedky pre oblasti ohrozované výbuchom plynu – časť 0: Všeobecné požiadavky	EN / IEC 60079-0	GOST 30852 0 – 2002
Elektrické prevádzkové prostriedky pre oblasti ohrozované výbuchom plynu – časť 7: Zvýšená bezpečnosť „e“	EN / IEC 60079-7	GOST 30852 8 – 2002
Elektrické prevádzkové prostriedky pre oblasti ohrozované výbuchom plynu – časť 14: Elektrické zariadenia pre ohrozené oblasti (okrem bankských diel)	EN / IEC 60079-14	GOST 30852 13 – 2002
Elektrické prevádzkové prostriedky pre oblasti ohrozované výbuchom plynu – časť 15: Druh ochrany proti zapáleniu „n“	EN / IEC 60079-15	GOST 30852 14 – 2002
Elektrické prevádzkové prostriedky pre oblasti ohrozované výbuchom plynu – časť 19: Oprava a údržba	EN / IEC 60079-19	GOST 30852 18 – 2002
Výbušná atmosféra – časť 31: Ochrana zariadení pred výbuchom prachu pomocou krytu „t“	EN / IEC 60079-31	GOST R IEC 60079-31
Elektrické prevádzkové prostriedky na použitie v oblastiach s horľavým prachom – časť 17: Kontrola a údržba/oprava elektrických zariadení v oblastiach ohrozovaných výbuchom (okrem bankských diel)	EN / IEC 60079-17	GOST 30852 16 – 2002
Smernica o zblížovaní právnych predpisov členských štátov, pre zariadenia a systémy ochrany – na používanie v súlade s určením, v oblastiach ohrozovaných výbuchom	Smernica 94/9/ES (do 19. 04. 2016) smernica 2014/34/EÚ (od 20. 04. 2016)	TR CU

3.5 Cudzie vetranie (voliteľne)

Cudzie vetranie (voliteľne): Spôsob chladenia IC 416 podľa normy EN / IEC 60034-6

Chladenie nezávislé od otáčok sa realizuje separátne poháňaným lopatkovým kolesom ventilátora (cudzie vetranie). Cudzie vetranie je nezávislé od prevádzkového stavu stroja.

Lopatkové koleso ventilátora pre vonkajší prúd chladiaceho vzduchu je poháňané nezávislou konštrukčnou skupinou a je obklopené krytom ventilátora.

3.6 Bezpečnostné pokyny pre typy konštrukcie/ druh umiestnenia pre stroje chránené proti výbuchu

Typy konštrukcie/spôsob umiestnenia pre stroje chránené proti výbuchu



Typ konštrukcie stroja je uvedený na štítku s údajmi o výkone.

Pri strojoch s ochranou proti výbuchu s typmi konštrukcie s koncom hriadeľa smerom dole IM V5, IM V1 alebo IM V18 je predpísané vyhotovenie s ochrannou strechou. Zo závodu sú stroje chránené proti výbuchu vyhotovené s ochrannou strechou pri typoch konštrukcie IM V5, IM V1 alebo IM V18 .

3.7 Druh krytia

Stroj je, čo sa týka druhu ochrany, vyhotovený podľa výkonového štítku a môže sa nainštalovať v prašnom alebo vlhkom prostredí.



Stroje na použitie v zóne 1 (druh ochrany pred zapálením: Tlakovy odolné zapuzdrenie „d“ alebo: Zvýšená bezpečnosť „e“) alebo v zóne 2 (druh ochrany pred zapálením „n“) sú vyhotovené s druhom ochrany IP55.

Stroje na použitie v zóne 21 sú vyhotovené s druhom ochrany IP 65, stroje na použitie v zóne 22 sú vyhotovené s druhom ochrany IP 55 a môžu sa používať v prašnom prostredí, ako sú napríklad mlyny, silá, závody na spracovávanie krmív, sladovne, ako aj v určitých oblastiach chemického priemyslu.

3.8 Okolité podmienky

Hraničné hodnoty pre štandardné vyhotovenie


Relatívna vlhkosť vzduchu pri teplote okolitého prostredia T_{amb} 40 °C	max. 55 %
Teplota okolitého prostredia	-20 °C až +40 °C
Výška inštalácie	≤ 1 000 m
Vzduch s normálnym obsahom kyslíka, bežne	21 % (obj. %)

Pri odlišných okolitých podmienkach platia údaje uvedené na výkonovom štítku.


Stroj je vhodný na použitie v tropických klimatických podmienkach.

3.9 Označenie strojov chránených proti výbuchu


Tabuľka 3-5 Zóna 1 s typom ochrany proti vznieteniu Ex e IIC Gb (Zvýšená bezpečnosť "e")

CE	0158		II	2	G	Ex	e	IIC	T3	Gb
----	------	---	----	---	---	----	---	-----	----	----


Tabuľka 3-6 Zóna 2 s typom ochrany proti vznieteniu Ex nA IIC Gc (neiskriace)

CE		II	3	G	Ex	nA	IIC	T3	Gc
----	---	----	---	---	----	----	-----	----	----

Tabuľka 3-7 Zóna 21

CE	0158		II	2	D	Ex	tb	IIIC	T125°C	Db
----	------	---	----	---	---	----	----	------	--------	----

Tabuľka 3-8 Zóna 22

CE		II	3	D	Ex	tc	IIIB	T125°C	Dc
----	---	----	---	---	----	----	------	--------	----

4 Príprava na používanie

Riadne naplánovanie a príprava použitia stroja sú dôležitými predpokladmi pre jednoduchú a správnu inštaláciu, bezpečnú prevádzku a zabezpečenie prístupnosti stroja za účelom vykonávania údržby a opráv.

V tejto kapitole sa dozviete, na čo musíte pamätať pri návrhu vášho zariadenia v súvislosti s týmto strojom a čo by ste mali pripraviť pred dodaním stroja.

4.1 Aspekty návrhu zariadenia, ktoré sú významné z hľadiska bezpečnosti

Stroj je zdrojom zvyškových nebezpečenstiev. Sú popísané v kapitole s názvom "Bezpečnostné pokyny" (Strana 3) alebo v tematicky súvisiacich oddieloch.

Prijatím vhodných bezpečnostných opatrení, akými sú kryty, zábrany, označenie atď., zaistíte bezpečnú prevádzku stroja v rámci vášho zariadenia.

4.2 Dodržiavanie prevádzkového režimu

Dodržiavajte prevádzkový režim stroja. Použitím vhodného riadenia zamedzte vzniku nadmerných otáčok a v dôsledku toho poškodenia stroja.

4.3 Dodanie

Kontrola úplnosti dodávky

Hnacie systémy sú zostavované individuálne. Ihneď po prevzatí dodávky skontrolujte, či sa rozsah dodávky zhoduje so sprievodnou dokumentáciou k výrobku. Za dodatočne reklamované nedostatky nepreberá firma Siemens žiadnu záruku.

- Zistiteľné poškodenia vzniknuté počas prepravy reklamujte ihneď u prepravcu.
- Zistiteľné nedostatky/neúplnú dodávku ihneď reklamujte u príslušného zastúpenia spoločnosti Siemens.

Udržiavajte bezpečnostné upozornenia a upozornenia týkajúce sa uvádzania do prevádzky, ktoré sú obsiahnuté v rozsahu dodávky, ako aj doplnkovo dostupný návod na prevádzku, na prístupnom mieste.

Prípadný voľne priložený typový štítok k dodávke je určený na to, aby sa údaje o stroji dodatočne pripevnili na alebo pri stroji či zariadení.

4.4 Preprava a skladovanie

Pri akejkolvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo pádu a rozkývania pri preprave v zavesenom stave

Ak stroj budete prepravovať v zavesenom stave na povrazoch, môže dôjsť k ich prasknutiu napríklad v dôsledku ich poškodenia. Okrem toho sa môže stroj pri nedostatočnom upevnení rozkývať. Následkom môže byť vznik smrteľného, ťažkého úrazu alebo vznik hmotných škôd.

- Pri preprave, príp. inštalácii používajte vhodné, dodatočné nosné prostriedky.
- Už dva povrazy musia dokázať uniesť celé zaťaženie.
- Zabráňte tomu, aby sa nosné prostriedky zošmykli, a to tak, že ich zaistíte.

VÝSTRAHA

Prevrátenie alebo zošmyknutie stroja

Pokiaľ stroj riadne nenadvihnete alebo nebudete prepravovať, môže sa stroj zošmyknúť alebo prevrátiť. Následkom môže byť vznik smrteľného, ťažkého úrazu alebo vznik hmotných škôd.

- Používajte všetky závesné oká prítomné na stroji.
- Pri využití zdvíhacích ôk stroja nepripevňujte žiadne ďalšie bremená alebo záťaž. Zdvíhacie oká sú dimenzované len na vlastnú hmotnosť stroja.
- Pevne utiahnite zaskrutkované závesné oká.
- Závesné skrutky zaskrutkujte až po ich dosadacie plochy.
- Dodržujte dovolené zaťaženie závesných skrutiek.
- Ak je to potrebné, použite vhodné a dostatočne dimenzované prepravné prostriedky, ako sú napríklad zdvíhacie pásy (EN 1492-1) a viazacie pásy (EN 12195-2).

Upozornenie

Pri preprave zdvíhajte stroje len v pozícii, ktorá zodpovedá ich základnému konštrukčnému tvaru.

Konštrukčný tvar pre daný stroj je uvedený na štítku s údajmi o výkone.

4.4.1 Skladovanie

Skladovanie vonku

POZOR

Poškodenie stroja

Nesprávnym skladovaním môže dôjsť k vzniku materiálnych škôd.

V extrémnych klimatických podmienkach, napríklad v prostredí s obsahom soli a/alebo prachu, vlhkosti, prijmite opatrenia na ochranu stroja.

Zvoľte suché miesto uskladnenia, ktoré nie je ohrozené povodňami ani otrasmi. Pred uskladnením opravte poškodenia na obale, ak to vyžaduje riadne uskladnenie. Stroje, prístroje a debny postavte na palety, trámy alebo základy, aby ste zabezpečili ochranu proti pôdnej vlhkosti. Zabráňte zabáraniu stroja do zeme. Neobmedzujte cirkuláciu vzduchu pod skladovaným tovarom.

Kryty alebo plachty na ochranu pred počasím sa nesmú dotýkať povrchu skladovaného materiálu. Vloženými hranolmi zabezpečte dostatočnú cirkuláciu vzduchu.

Uskladnenie v priestoroch

Skladovacie priestory by mali poskytovať ochranu proti extrémnym poveternostným podmienkam. Mali by byť suché, bezprašné, bez nebezpečenstva mrazu, bez vplyvov nárazov a otrasov a dobre vetrané.

Povrchovo neupravený kovový povrch

Povrchovo neupravené kovové povrchy, ako sú konce hriadeľov, plochy prírub, strediace okraje opatrite za účelom prepravy protikoróznou ochranou s časovo obmedzeným účinkom (< 6 mesiacov). Pri dlhšej dobe uskladnenia prijmite vhodné protikorózne opatrenia.

Otvor na odvod kondenzátu

Existujúce otvory na vypustenie kondenzátu otvárajte podľa okolitých podmienok, najneskôr raz za 6 mesiacov.

4.5 Nebezpečenstvo výbuchu pri uvádzaní do prevádzky, ak bolo skladovanie nesprávne



VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo výbuchu pri poškodení tesniacich materiálov

Keď budete stroj skladovať mimo špecifikovaného rozsahu teplôt, môže dôjsť k poškodeniu tesniacich materiálov a k narušeniu ich funkcie. V dôsledku toho môže výbušná zmes plynov vniknúť do stroja a pri jeho uvedení prevádzky sa vznietiť. Môže dôjsť k výbuchu. Následkom môžu byť smrť, ťažké poranenie tela alebo vecné škody.

Použitie materiálov boli optimalizované na základe údajov o rozsahu teplôt uvedených v objednávke. Neskladujte stroj mimo špecifikovaného rozsahu teplôt. Špecifikovaný rozsah teplôt nájdete na výkonovom štítku.

Teplota pri uskladnení

Prípustný rozsah teplôt: -20 °C až +50 °C

Relatívna vlhkosť vzduchu by mala byť nižšia ako 60 %.

Pre stroje, ktoré sú z hľadiska teploty chladiaceho média počas prevádzky alebo nadmorskej výšky inštalácie špeciálne navrhnuté, môžu platiť iné podmienky týkajúce sa teploty pri uskladnení. V tomto prípade zistíte údaje o teplote chladiaceho média alebo nadmorskej výške z výkonového štítku stroja.

Doba skladovania

Hriadele 1-krát ročne pretočte, aby ste zabránili vzniku trvalých stôp po nečinnosti. Pri dlhšom skladovaní sa znižuje doba použiteľnosti tuku ložísk (starnutie).

Otvorené ložiská

- Pri otvorených ložiskách – napr. 1Z – a pri skladovaní viac ako 12 mesiacov skontrolujte stav tuku.
- Mazivo vymeňte, pokiaľ pri kontrole zistíte odolejovanie alebo znečistenie maziva. Vniknutie vody má za následok zmenu konzistencie maziva.

Uzavreté ložiská

- V prípade uzavretých ložísk vymeňte ložiská na strane DE (strana pohonu) a strane NDE (výstupná strana) vymeňte po 48 mesiacoch skladovania.

POZOR

Uskladnenie

Ak budete nechránený stroj používať alebo skladovať na voľnom priestranstve, môže dôjsť k jeho poškodeniu.

- Chráňte stroj pred intenzívnym slnečným žiarením, dažďom, snehom, ľadom alebo prachom. Použite napríklad prístrešok alebo dodatočné zakrytie.
- V prípade potreby konzultuje servisné stredisko spoločnosti Siemens alebo použitie na voľnom priestranstve po technickej stránke odsúhlaste.

4.6 Elektromagnetická znášanlivosť

Upozornenie

Pri veľmi rozdielnych krútiacich momentoch (napr. pohon piestového kompresora) sa vynucuje nesínusový prúd stroja, ktorého vyššie harmonické kmitanie môže spôsobiť neprípustné ovplyvnenie siete a tým neprípustné rušivé vyžarovania.

Upozornenie

Menič

- Pri prevádzke sa na frekvenčnom meniči vyskytujú rozdielne silné rušivé vyžarovania podľa vyhotovenia meniča (typ, odrušovacie opatrenia, výrobcu).
 - Zabráňte prekročeniu predpísaných medzných hodnôt hnacieho systému, ktorý pozostáva zo stroja a meniča.
 - Bezpodmienečne dodržiavajte pokyny výrobcu meniča o elektromagnetickej znášanlivosti.
 - Tienenie je najúčinnější vtedy, ak sa tienené prírodné vedenie stroja veľkoplôšne vodivo pripojí na kovovú skrinku svorkovnice stroja (pomocou skrutkového spoja z kovu).
 - Pri strojoch so zabudovanými snímačmi (napr. termistory s teplotným koeficientom) sa môžu na vedeniach snímačov vyskytnúť rušivé napätia podmienené meničom.
-

4.7 Prevádzkovanie pri meniči

4.7.1 Nastavenie parametrov meniča

- Ak konštrukcia motora vyžaduje priradenie špeciálneho meniča, sú na výkonovom štítku uvedené príslušné doplňujúce údaje.
- Nastavte správne parametre meniča. Údaje o parametroch je potrebné zistiť z výkonového štítku stroja (nie z doplnkového výkonového štítku s údajmi

o prevádzke pri meniči).

Údaje o parametroch nájdete:

- V návode na prevádzku meniča.
 - V projektovacom nástroji SIZER.
 - V projektovacích príručkách SINAMICS.
 - Pri strojoch chránených pred výbuchom dodatočne v osvedčení závodu 2.1.
- Udávané maximálne hraničné otáčky n_{max} neprekračujte. Nájdete ich buď na výkonovom štítku n_{max} , na doplnkovom štítku pre prevádzku pri meniči ako najväčší údaj o otáčkach, alebo v katalógu D81.1.
 - Overte, či je zaistené chladenie stroja na účely jeho uvedenia do prevádzky.

4.7.2 Zníženie ložiskových prúdov pri prevádzke s meničom (nízke napätie)

Nasledujúce opatrenia môžu znížiť veľkosť ložiskových prúdov:

- Kontaktná plocha by mala byť veľká. Masívne medené vodiče nie sú kvôli vzniku povrchového javu vhodné na vysokofrekvenčné uzemnenie.

Vodiče pospájania:

Použite vodiče pospájania:

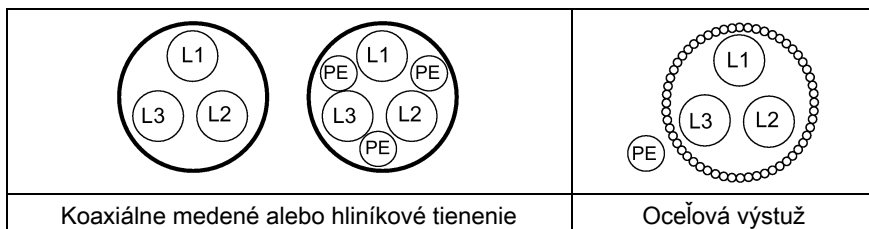
- medzi motorom a výrobným zariadením
- medzi motorom a meničom
- medzi svorkovnicovou skriňou a vysokofrekvenčným uzemňovacím bodom na skrini motora.

Výber a pripojenie kábla:

Použite podľa možností tienené prepojovacie káble symetrickej konštrukcie. Tienené pletivo zostavené z mnohých jednotlivých vodičov musí mať dobrú elektrickú vodivosť. Veľmi vhodné sú spletané tienenia z medi alebo hliníka.

- Pripojenie tienenia sa realizuje obojstranne na motore a meniči.
- Vytvorte veľkoplošný kontakt za účelom dobrého odvádzania vysokofrekvenčných prúdov:
 - Ako 360° veľkoplošný kontakt na meniči
 - Na motore, napríklad pomocou elektromagneticky kompatibilných priechodiek na prívodoch káblov.

- Ak je tienenie kábla pripojené podľa opisu, potom toto predstavuje požadované ochranné pospájanie medzi skriňou motora a meničom. V tom prípade nie je nutné použiť samostatné vysokofrekvenčné vodiče pospájania.



- Ak tienenie kábla nie je možné pripojiť alebo ho nie je možné pripojiť dostatočne kvôli mimoriadnym okrajovým podmienkam, potom nie je prítomné požadované ochranné pospájanie. V tomto prípade použite samostatný vysokofrekvenčný vodič pospájania:
 - medzi skriňou motora a lištou ochranného uzemnenia meniča.
 - medzi skriňou motora a výrobným zariadením
 - Samostatný vysokofrekvenčný vodič pospájania vyhotovte pomocou spletaných, plochých medených pásov, resp. vysokofrekvenčných lankových vodičov. Masívne medené vodiče nie sú kvôli vzniku povrchového javu vhodné na vysokofrekvenčné uzemnenie.
 - Kontaktná plocha by mala byť veľká.

Štruktúra siete

Za účelom cieleného zníženia a zabránenia poškodenia ložiskovými prúdmi musí byť celý systém sledovaný z hľadiska motora, meniča a výrobného zariadenia. Nasledujúce opatrenia prispievajú ku zníženiu ložiskových prúdov:

- V celom zariadení vytvorte bezchybne prepletený systém uzemnenia s nízkou impedanciou.
- Používajte pásmové filtre (tlmivkové jadrá) na výstupe meniča. Voľbu a dimenzovanie vykonáva distribučný partner spoločnosti Siemens.
- Obmedzte nárast napätia pomocou výstupných filtrov. To utlmí zložky vyšších harmonických vo výstupnom napätí.

Upozornenie

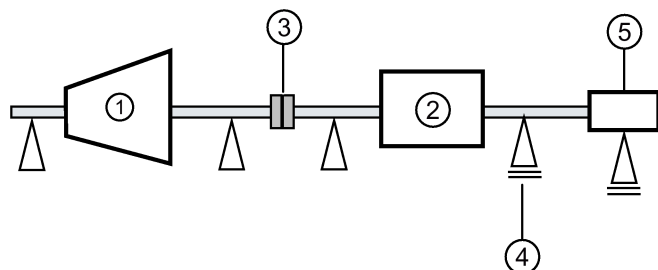
Dokumentácia meniča

Návod na obsluhu meniča nie je súčasťou tejto dokumentácie. Dodržiavajte aj informácie o návrhu použitého meniča.

4.7.3 Izolované ložiská pri prevádzkovaní pri meniči

Ak je stroj prevádzkovaný s nízkonapäťovým meničom, potom sú na strane NDE nainštalované izolované ložisko a izolovaný otáčkomer s izolovaným uložením (zvláštne vybavenie).

Dodržiavajte štítky na stroji týkajúce sa izolácie ložísk a možných premostení.



- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|
| ① | Výrobné zariadenie | ④ | Izolované ložisko |
| ② | Motor | ⑤ | Inštalácia izolovaného otáčkomera |
| ③ | Spojka | | |

Obrázok 4-1 Principiálne znázornenie samostatného pohonu

POZOR

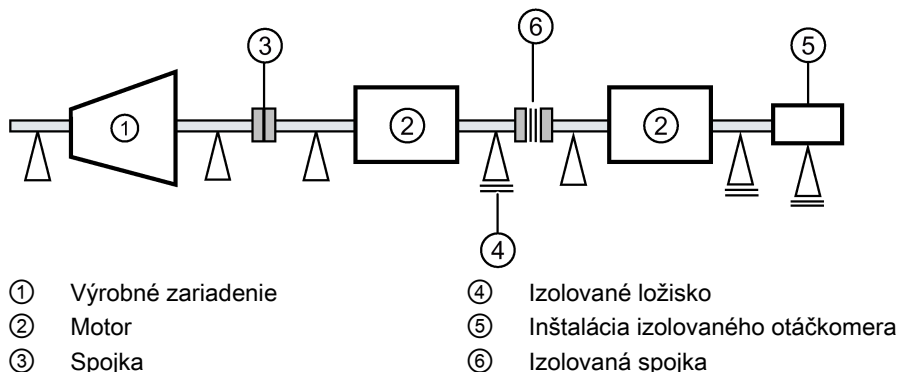
Poškodenie ložísk

Nesmie byť premostená izolácia ložiska. Na základe prietoku prúdu môže dôjsť k poškodeniu ložísk.

- Aj pri dodatočných montážnych prácach, ako napr. montáž automatického mazacieho systému alebo neizolovaného snímača vibrácií, dbajte na to, aby sa izolácia ložiska nepremostila.
- V prípade potreby sa obráťte na servisné stredisko.

Tandemový pohon

Keď zapájate dva motory za sebou do tzv. "tandemového pohonu", zabudujte medzi motory izolovanú spojku.



Obrázok 4-2 Principiálne znázornenie tandemového pohonu

POZOR

Poškodenie ložísk

Pokiaľ medzi motormi tandemového pohonu nepoužijete izolovanú spojku, môže dôjsť k poškodeniu ložísk oboch motorov na strane DE v dôsledku ložiskových prúdov.

Na účel prepojenia motorov použite izolovanú spojku.

4.7.4 Prevádzka s izolovanou spojkou (EX)

Keď zapájate dva motory ako tzv. „tandemový pohon“ za sebou, tak namontujte spojenie medzi motormi, ktoré je vyhotovené podľa smernice ATEX alebo označené v predpisoch platných v krajine inštalácie.

5 Montáž

Pri akejkoľvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

Upozornenie

Strata zhody s európskymi smernicami

V stave expedície zodpovedá stroj požiadavkám európskych smerníc. Svojevoľné zmeny alebo prestavby stroja vedú ku strate zhody s európskymi smernicami a ku strate záruky.



VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo výbuchu v prípade úpravy stroja

Významné úpravy stroja sú neprípustné a môže ich vykonávať iba výrobca. Vo výbušnom prostredí môže ináč dôjsť k výbuchu. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

V prípade potreby sa obráťte na servisné stredisko.

5.1 Príprava montáže

5.1.1 Predpoklady na montáž

Pred začatím montáže musia byť splnené nasledujúce predpoklady:

- Pracovníci majú k dispozícii návod na obsluhu a montáž.
- Vybalený stroj je na mieste montáže pripravený na montáž.

Upozornenie

Zmeranie izolačného odporu vinutia pred začatím montáže

Izolačný odpor vinutia zmerajte podľa možností pred začatím montáže. Ak izolačný odpor nedosahuje predpísanú hodnotu, prijmite príslušné nápravné opatrenia. Na zabezpečenie nápravných opatrení bude možno nevyhnutné stroj demontovať a prepraviť na iné miesto.

Upozornenie

Dodržte technické údaje na štítkoch na kryte stroja.


POZOR

Poškodenie stroja

Aby sa zabránilo vecným škodám, skontrolujte pomocou vhodných opatrení pred uvedením stroja do prevádzky to, či bol zo strany zákazníka nastavený správny smer otáčania, napríklad odpojením od pracovného stroja.
--



Upozornenie

Zvýšené nebezpečenstvo v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu si vyžaduje obzvlášť pozorné dodržiavanie pokynov označených symbolom .

5.1.2 Izolačný odpor

5.1.2.1 Izolačný odpor a polarizačný index

Meraním izolačného odporu a polarizačného indexu (PI) získate informácie o stave stroja. Skontrolujte preto izolačný odpor a polarizačný index v nasledujúcich lehotách:

- Pred prvým spustením stroja
- Po dlhšom uskladnení alebo prestojoch
- V rámci údržby

Získate tým nasledujúce informácie o stave izolácie vinutia:

- Je izolácia čiel vinutí znečistená tak, že sa stala vodivou?

- Absorbovala izolácia vinutia vlhkosť?

Na základe toho sa môžete rozhodnúť o uvedení stroja do prevádzky, alebo o prijatí potrebných opatrení, ako je čistenie a/alebo vysušenie vinutia:

- Je možné uviesť stroj do prevádzky?
- Je potrebné zabezpečiť vyčistenie alebo vysušenie?

Podrobné informácie o skúške a hraničných hodnotách možno nájsť tu:

"Kontrola izolačného odporu a polarizačného indexu" (Strana 27)

5.1.2.2 Kontrola izolačného odporu a polarizačného indexu



! VÝSTRAHA

Nebezpečné napätie na svorkách

Pri a bezprostredne po meraní izolačného odporu a polarizačného indexu (PI) vo vinutí statora sú svorky čiastočne pod nebezpečným napätím. Pri kontakte môže dôjsť k vzniku smrteľného alebo ťažkého zranenia alebo materiálnej škody.

- Ak sú prípadne pripojené sieťové vedenia, zaistíte, aby nemohlo dôjsť k zapnutiu dodávky elektrickej energie.
- Po meraní vinutie vybite tak, aby bolo nebezpečenstvo vylúčené, napr. nasledovnými opatreniami:
 - Pripojovacie svorky spojte so zemou na dobu, kým nabíjacie napätie neklesne na bezpečné hodnoty.
 - Pripojte pripojovací kábel.

Meranie izolačného odporu

1. Pred začiatkom merania izolačného odporu zaistíte dodržanie pokynov v návode na obsluhu použitého prístroja na meranie izolačného odporu.
2. Zabezpečte, aby neboli pripojené sieťové privody.
3. Zmerajte teplotu vinutia a izolačný odpor vinutia proti skrinii stroja. Teplota vinutia by pri meraní nemala presiahnuť hodnotu 40 °C. Namerané izolačné odpory prepočítajte podľa vzorca na referenčnú teplotu 40 °C. Týmto spôsobom je zaručená porovnateľnosť s predpísanými minimálnymi hodnotami.
4. Odčítajte hodnotu izolačného odporu 1 minútu po pripojení skúšobného napätia.

Hraničné hodnoty izolačného odporu vinutia statora

V nasledujúcej tabuľke je uvedené skúšobné napätie a medzné hodnoty izolačného odporu. Tieto hodnoty zodpovedajú odporúčaniam normy IEEE 43-2000.

Tabuľka 5-1 Izolačný odpor vo vinutí statora pri teplote 40 °C

U_N [V]	$U_{skúš}$ [V]	R_c [M Ω]
$U \leq 1\,000$	500	≥ 5
$1\,000 \leq U \leq 2\,500$	500 (max. 1 000)	100
$2\,500 < U \leq 5\,000$	1 000 (max. 2 500)	
$5\,000 < U \leq 12\,000$	2 500 (max. 5 000)	
$U > 12\,000$	5 000 (max. 10 000)	

U_N = menovité napätie, pozri výkonový štítok

$U_{skúš}$ = jednosmerné skúšobné napätie

R_c = minimálny izolačný odpor pri referenčnej teplote 40 °C

Prepočet na referenčnú teplotu

Pri meraní s inými teplotami vinutia ako 40 °C prepočítajte nameranú hodnotu podľa nasledovných rovníc z IEEE 43-2000 na referenčnú teplotu 40 °C.

(1)	R_c	Izolačný odpor prepočítaný na referenčnú teplotu 40 °C
	K_T	Teplotný koeficient podľa rovnice (2)
	R_T	Nameraný izolačný odpor pri teplote merania/vinutia T v °C
(2)	40	Referenčná teplota v °C
	10	Skrátenie na polovicu/zdvojnásobenie izolačného odporu 10 K
	T	Teplota merania/vinutia v °C

Vychádza sa pritom z predpokladu nárastu izolačného odporu na dvojnásobok alebo z jeho zníženia na polovicu pri zmene teploty o 10 K.

- Izolačný odpor sa znižuje na polovicu pri zvýšení teploty o každých 10 K.
- Izolačný odpor sa zvyšuje na dvojnásobok pri poklese teploty o každých 10 K.

Pri teplote vinutia cca 25 °C je tak minimálny izolačný odpor 20 M Ω ($U \leq 1\,000$ V), príp. 300 M Ω ($U > 1\,000$ V). Hodnoty platia pre celé vinutie voči zemi. Pri meraní jednotlivých vodičov platia dvojitú minimálne hodnoty.

- Suché, nové vinutia majú izolačné odpory v rozmedzí 100 až 2 000 M Ω , príp. aj vyššie hodnoty. Ak sa hodnota izolačného odporu pohybuje v blízkosti minimálnej

hodnoty, príčinou môžu byť vlhkosť a/alebo nečistoty. Veľkosť vinutia, menovité napätie a ďalšie charakteristiky ovplyvňujú izolačný odpor a pri stanovení opatrení je treba ich prípadne zohľadniť.

- Počas prevádzkovej doby môže izolačný odpor vinutia klesnúť v dôsledku vplyvov životného prostredia a prevádzkových vplyvov. Kritický izolačný odpor vypočítajte podľa menovitého napätia ako násobok menovitého napätia (kV) a špecifickej kritickej hodnoty odporu. Prepočítajte hodnotu na aktuálnu teplotu vinutia v okamihu merania, pozri predchádzajúcu tabuľku.

Meranie polarizačného indexu

1. Na stanovenie polarizačného indexu zmerajte izolačný odpor za 1 minútu a za 10 minút.
2. Dosadte namerané hodnoty do pomeru:

$$PI = R_{\text{Isol } 10 \text{ min}} / R_{\text{Isol } 1 \text{ min}}$$

Veľa meracích prístrojov zobrazí tieto hodnoty automaticky po uplynutí času merania.

Pri izolačnom odpore $> 5\,000\text{ M}\Omega$ už nie je meranie PI výpovedné, a preto nebude použité na posúdenie.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Posúdenie
≥ 2	Izolácia v dobrom stave
< 2	V závislosti od celkovej diagnostiky izolácie

POZOR

Poškodenie izolácie

Ak je kritický izolačný odpor dosiahnutý alebo prekročený smerom nadol, následkom môže byť poškodenie izolácie v dôsledku prierazov napätia.

- Obráťte sa na servisné stredisko (Strana 74).
- Ak sa nameraná hodnota nachádza v blízkosti kritickej hodnoty, v budúcnosti skráťte interval kontroly izolačného odporu.

Hraničné hodnoty izolačného odporu vykurovania vypnutého motora

Izolačný odpor vykurovania zastaveného motora stroja oproti plášťu stroja by pri meraní napätím DC 500 V nemal byť menší ako 1 M Ω .

5.2 Nainštalovanie

5.2.1 Umiestnenie strojov chránených proti výbuchu

- Stroje chránené proti výbuchu používajte len v súlade so smernicou 1999/92/EG . Ak je osvedčenie doplnené znakom X, pamätajte na osobitné podmienky v osvedčení ES o skúške konštrukčného vzoru. Špeciálne podmienky pre stroje chránené proti výbuchu (Strana 8)
- Pri inštalácii elektrických zariadení v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu dodržiavajte normu EN / IEC 60079-14 a príslušné predpisy danej krajiny.
- Teplotná trieda stroja uvedená na štítku s údajmi o výkone musí byť rovnaká alebo vyššia s teplotnou triedou pravdepodobne sa vyskytujúcich horľavých plynov.
- Zistite vplyv zdrojov tepla a chladu pri nadstavbách podľa normy EN 60079-14 k finalizovanému zariadeniu.

Odporúčané maximálne teploty rozhraní pre prírubové motory:

Druh ochrany proti zapáleniu	Ex e, Ex nA	
Napájacie napätie	Sieť	
Rozsah nastavenia	–	
Spôsob odvetrávania	S vlastným odvetrávaním	
Konštrukčná veľkosť	63 ... 200	
Mechanický návrh	EN 50347	
Teplota okolitého prostredia	-20 °C ... +40 °C	
Teplotná trieda	T3	
Počet pólov	2	4
Max. teplota hriadeľa	60 °C	75 °C
Max. teplota príruby	60 °C	75 °C

- Také nadstavby, ako je napríklad brzda, odvetrávanie od tretích strán alebo impulzné snímače si vyberajte podľa požiadaviek stanovených v smernici 94/9/ES do 19. 04. 2016 alebo od 20. 04. 2016 v smernici 2014/34/EÚ.

5.2.2 Chladienie

VÝSTRAHA

Prehriate a výpadok stroja

Ak nedodržíte nasledujúce body, môžu vzniknúť vecné škody, závažné telesné poranenia alebo môže dôjsť k usmrteniu.

- Nebráňte vetraniu.
- Zabráňte priamemu nasávaniu odpadového vzduchu zo susedných agregátov.
- Pri zvislom konštrukčnom tvare stroja so vstupom vzduchu zhora zabráňte vniknutiu cudzích telies a vody do otvorov na vstup vzduchu (norma IEC/EN 60079-0).
- Pri konci hriadeľa smerom hore zabráňte vnikaniu kvapaliny pozdĺž hriadeľa.

VÝSTRAHA

Poškodenie spôsobené vpadnutím malých dielov

Vecné škody a telesné poranenia môžu nastať v prípade, že sa poškodí ventilátor a tým dôjde k prehriatiu stroja.

- Pri konštrukčných tvaroch s koncom hriadeľa smerom nadol zabráňte pomocou vhodného zakrytovania vpadnutiu malých dielov do krytu ventilátora (norma IEC / EN 60079-0).
- Zabráňte tomu, aby prípadné kryty obmedzovali prietok vzduchu slúžiaceho na ochladzovanie.

Tabuľka 5-2 Minimálna vzdialenosť "X" susedných konštrukčných skupín od vstupu vzduchu stroja

Konštrukčná veľkosť	X [mm]
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110

5.2.3 Vyváženie

Rotor je dynamicky vyvážený. Kvalita vyváženia zodpovedá štandardne stupňu mechanických kmitov "A" na kompletnom stroji. Voliteľný stupeň mechanických kmitov "B" je uvedený na štítku s údajmi o výkone.

Typ lícovaného pera, ktorý bol dohodnutý pre vyvažovanie, sa všeobecne uvádza na výkonovom štítku alebo alternatívne na čelnej strane na konci hriadeľa.

Označenie:

- Štandardne sa dynamicky vyvažuje pomocou polovičného lícovacieho pera (znak "H") podľa ISO 8821.
- Znak "F" znamená, vyvažovanie pomocou celého lícovaného pera (voliteľne).
- Znak "N" znamená, vyvažovanie bez lícovaného pera (voliteľne).

OPATRNE

Neodborná montáž alebo demontáž

Aby sa zabránilo vzniku úrazu a vecných škôd, dodržiavajte všeobecné potrebné opatrenia na ochranu pred nebezpečným dotknutím sa výstupných prvkov:

- Dodržiavajte všeobecné potrebné opatrenia na ochranu pred dotknutím sa výstupných (hnaných) prvkov.
- Výstupné (hnané) prvky naťahujte a sťahujte len pomocou vhodného prípravku.
- Zalícované perá sú zaistené len proti vypadnutiu počas prepravy. Ak stroj uvádzate do prevádzky bez výstupného (hnaného) prvku, zaistíte zalícované perá proti vymršteniu.

Vyrovňajte posunutie na spojke medzi elektrickými strojmi, oproti pracovným strojom tak, aby nedochádzalo k prekročeniu max. prípustných hodnôt vibrácií podľa normy ISO 10816.

5.3 Vyrovnanie a upevnenie

Pri vyrovnávaní a upevňovaní dbajte na toto:

- Pri upevňovaní nožičiek a príruby dbajte na rovnomerné dosadenie.
- Stroj presne vyrovnajte pri montáži spojky.
- Zabezpečte čistotu upevňovacích plôch.
- Pomocou lakovacieho benzínu odstráňte existujúcu protikoróznú ochranu.
- Eliminujte rezonancie v dôsledku konštrukcie, ktorých hodnota zodpovedá otáčkam a dvojnásobnému kmitočtu elektrickej siete.

- Venujte pozornosť neobvyklým zvukom pri otáčaní rotora rukou.
- Skontrolujte smer otáčania v nespojenom stave.
- Vyhnite sa rigidnému pripojeniu.
- poškodenia náteru ihneď a odborne opravte.



Upozornenie**Dolakovanie strojov typu Ex**

V prípade strojov chránených proti výbuchu dodržiavajte pokyny v časti Dolakovanie (Strana 63).

Konštrukčná veľkosť	Rovinnosť [mm]
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

6 Elektrické pripojenie

Pri akejkolvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

6.1 Pripojenie stroja



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečné napätie

Môže dôjsť ku vzniku smrteľného úrazu, úrazu alebo vzniku hmotných škôd. Pred pripojením stroja zaistíte dodržanie nasledujúcich bezpečnostných pokynov:

- Vykonalenie akejkoľvek práce umožnite len kvalifikovaným osobám pri zastavenom stroji.
- Stroj vypnite a zaistite ho proti opätovnému zapnutiu. To isté platí aj pre pomocné obvody.
- Skontrolujte neprítomnosť napätia!
- Pred začatím práce zaistíte bezpečné spojenie s ochranným vodičom!
- Odchýlky napájacej siete od menovitých hodnôt napätia, kmitočtu, tvaru krivky, symetrie zvyšujú zahrievanie a ovplyvňujú elektromagnetickú kompatibilitu.
- Prevádzka stroja v sieti s neuzemneným nulovým bodom je prípustná iba počas zriedkavo sa vyskytujúcich krátkych časových úsekov, napr. do okamihu lokalizácie chyby (uzemnenie vedenia, EN 60034-1).



Všetky skrutkové spoje káblov a záslepky musia byť vyhotovené podľa smernice 94/9/ES do 19. 04. 2016 alebo od 20. 04. 2016 smernice 2014/34/EÚ a musia byť schválené pre príslušné výbušné prostredie.

- Nepoužitú otvor uzavrite príslušnými schválenými záslepkami.
- Pri montáži káblových priechodiek dodržujte údaje výrobcu.



Elektrická prípojka sa od štandardných strojov líši týmito vlastnosťami:

- Pri strojoch s označením Zóna A je potrebné dodržať oblasť A uvedenú v norme EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) (odchýlka napätia $\pm 5\%$ alebo odchýlka frekvencie $\pm 2\%$, tvar krivky, symetria siete), aby sa zahrievanie udržalo v prípustných medziach.
- Väčšie odchýlky od menovitých údajov môžu neprípustne zvýšiť zahriatie elektrického stroja a musia byť uvedené na štítku s údajmi o výkone. Hraničné hodnoty v žiadnom prípade neprekračujte!
- Všetky stroje s ochranou proti vznieteniu a so zvýšenou bezpečnosťou typu "e" musia byť podľa normy EN / IEC 60079-14 na všetkých fázach zabezpečené proti neprípustnému zahriatiu, a to pomocou prúdovo závislého oneskoreného ističa s ochranou proti výpadku fázy a s monitorovaním asymetrie podľa normy EN / IEC 60947 alebo pomocou iného ekvivalentného zariadenia.
- Nadprúdové zariadenie s iniciáciou oneskorenou v závislosti od prúdu pri strojoch v nevybušnom prevedení Zvýšená bezpečnosť "e" zvolte tak, aby vybavovací čas, ktorý získate z charakteristiky spínača pre pomer I_A / I_N chráneného stroja, nebol väčší ako čas zahriatia stroja t_E . Pomer I_A / I_N ako aj čas zahriatia t_E sú uvedené na typovom štítku. Ochranné zariadenie nastavte na hodnotu menovitého prúdu. Použite vypínacie zariadenie s osvedčením podľa smernice 94/9/ES do 19. 04. 2016 alebo od 20. 04. 2016 smernice 2014/34/EÚ.
- Ochranné zariadenie pri strojoch v nevybušnom prevedení Zvýšená bezpečnosť "e" musí pri zablokovanom rotore vypnúť v rámci času t_E uvedeného pre príslušnú teplotnú triedu. Elektrické stroje pre ťažký rozbeh (doba rozbehu $> 1,7 \times$ čas t_E) chráňte monitorovaním rozbehu, podľa údajov v osvedčení ES alebo EÚ o skúške konštrukčného vzoru. Tepelná ochrana stroja priamou kontrolou teploty vinutia je prípustná, ak je to potvrdené a uvedené na štítku s údajmi o výkone.
- Pri strojoch s prepínateľným počtom pólov sú pre každý stupeň otáčok potrebné oddelené, vzájomne blokované ochranné zariadenia. Odporúča sa používať zariadenia s osvedčením ES alebo EÚ o skúške konštrukčného vzoru.

6.1.1 Skrinka svorkovnice



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečné napätie

Elektrické stroje sú pod vysokým napätím. Nesprávna manipulácia môže mať za následok smrteľné alebo vážne poranenie.

Ak budete pracovať na pripojovacej skrinke, stroj odpojte zo siete.

POZOR

Poškodenie pripojovacej skrinky

Neodborne vykonané práce na pripojovacej skrinke môžu mať za následok vznik materiálnych škôd. Dodržiavajte nasledujúce pokyny, aby ste sa vyhli poškodeniu pripojovacej skrinky:

- Dávajte pozor na to, aby ste nepoškodili súčasti vo vnútri pripojovacej skrinky.
- V pripojovacej skrini sa nesmú nachádzať cudzie telesá, nečistoty ani vlhkosť.
- Pripojovaciu skrinku utesnite proti prachu a vode pomocou originálneho tesnenia.
- Priechodky v pripojovacej skrinke (DIN 42925) a ďalšie otvorené priechodky utesnite O-krúžkom alebo vhodnými plochými tesneniami.
- Dodržiavajte uťahovacie momenty pre káblové priechodky a ostatné skrutky.
- Pre skúšobnú prevádzku bez hnaných prvkov zaistíte lícované perá.

6.1.1.1 Pripojenie s káblovým očkom pre stroje chránené proti výbuchu



⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo skratu

Vodiče pod napätím, ktoré sa uvoľnia zo svorkovnice, môžu spôsobiť skrat. Následkom môže byť smrteľné alebo veľmi vážne zranenie.

- Aby sa zabránilo jednostrannému prenosu kontaktnej sily, musíte jednodrôtové sieťové vodiče ohnúť do tvaru U.
- Aby sa zabránilo pretočeniu káblového oka, pri sieťovej prípojke s káblovým očkom ohnite jednodrôtové alebo viacdrôtové vedenie o cca 40° nadol!

Pozri tiež

Druh pripojenia vodiča (Strana 46)

6.1.1.2 Voľne vyvedené prípojné vedenia**⚠ VÝSTRAHA****Nebezpečenstvo v dôsledku skratu a elektrického napätia**

Ak sú pripájacie vedenia zaseknuté medzi časťami krytu a krycou platňou, môže dôjsť k skratu.

Následkom môžu byť: usmrtenie, závažné telesné poranenia a vecné škody.

- Pri demontáži a najmä pri montáži krycej platne dávajte pozor na to, aby sa pripájacie vedenia nezasekli medzi časťami krytu a krycou platňou.

**OPATRNE****Poškodenie voľne vyvedených prípojných vedení**

Dodržiavajte nasledujúce pokyny, aby ste sa vyhli poškodeniu voľne vyvedených prípojných vedení:

- V pripájacom podstavci telesa stroja sa nesmú nachádzať cudzie telesá, nečistota ani vlhkosť.
- Priechodky v krycích doskách (DIN 42925) a ďalšie otvorené priechodky utesnite O-krúžkom alebo vhodnými plochými tesneniami.
- Pomocou originálneho tesnenia krycej platne prachotesne a vodotesne uzatvorte pripájací podstavec telesa stroja.
- Dodržiavajte uťahovacie momenty pre káblové priechodky a ostatné skrutky.

6.1.1.3 Veľkosti závitov



Tabuľka 6-1 Veľkosti závitov na skrinke svorkovnice zo sivej liatiny

Konštrukčná veľkosť	Typ	Nevýbušné prevedenie/ zóna	Štandardný závit		dodatočné závity pri zamontovaných dieloch	
			Veľkosť	Počet	Veľkosť	Počet
71 ... 90	1MB1	Neiskriace „n“	M 25x1,5	1	–	–
		Zóna 21	M 16x1,5	1		
		Zóna 22				
100 ... 132	1LA6	Neiskriaci "n"	M 32x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"				
	1MB1	Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
160	1LA6	Neiskriaci "n"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"				
	1MB1	Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
180	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	2
	1LG4 1LG6 1MB1	Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				

Konštrukčná veľkosť	Typ	Nevýbušné prevedenie/ zóna	Štandardný závit		Dodatočné závity pri zamontovaných dieloch	
			Veľkosť	Počet	Veľkosť	Počet
200	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 50x1,5	2	M 16x1,5	2
	1LG4	Neiskriaci "n"				
	1LG6	Zóna 21				
	1MB1	Zóna 22				
225	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 50x1,5	2	M 20x1,5	2
	1LG4	Neiskriaci "n"				
	1LG6	Zóna 21				
	1MB1	Zóna 22				
250 ... 315	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 63x1,5	2	M 20x1,5	2
	1LG4	Neiskriaci "n"				
	1LG6	Zóna 21				
	1MB1	Zóna 22				



Tabuľka 6-2 Veľkosti závitov na skrinke svorkovnice z hliníka

Konštrukčná veľkosť	Typ	Nevýbušné prevedenie/ zóna	Štandardný závit		Dodatočné závity pri zamontovaných dieloch	
			Veľkosť	Počet	Veľkosť	Počet
63 ... 90	1LA7 1LA9 1MA7	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 16x1,5 M 25x1,5	1 1	-	-
		Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 21				


Konštrukčná veľkosť	Typ	Nevýbušné prevedenie/ zóna	Štandardný závit		Dodatočné závity pri zamontovaných dieloch	
80 ... 90	1MB1	Neiskriaci "n"	M 16x1,5	1	-	-
		Zóna 21	M 25x1,5	1		
		Zóna 21				
100 ... 132	1LA7 1LA9 1MA7	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 32x1,5	4	-	-
		Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
100 ... 132	1MB1	Neiskriaci "n"	M 32x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 21				
		Zóna 22				
160	1LA7 1LA9 1MA7	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 40x1,5	4	-	-
		Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
160	1MB1	Neiskriaci "n"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 21				
		Zóna 22				
180	1LA5	Zóna 21	M 40x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
180	1LG4 1LG6	Neiskriaci "n"	M 40x1,5	2	M 20x1,5	2
		Zóna 21				
		Zóna 22				
180	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	2
200 ... 225	1LA5	Zóna 21	M 50x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
200	1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 50x1,5	2	M 16x1,5	2

Konštrukčná veľkosť	Typ	Nevýbušné prevedenie/ zóna	Štandardný závit		Dodatočné závity pri zamontovaných dieloch	
200	1LG4 1LG6	Neiskriaci "n"	M 50x1,5	2	M 20x1,5	2
		Zóna 21				
		Zóna 22				
225	1LG4 1LG6 1MA6	Zvýšená bezpečnosť "e"	M 50x1,5	2	M 20x1,5	2
		Neiskriaci "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				

6.2 Uťahovacie momenty

6.2.1 Elektrické prípojky - prípojky svorkovnice

Tabuľka 6-3 Uťahovacie momenty elektrických prípojok svorkovnice

	Závit Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	Nm	min	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		max	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

6.2.2 Káblové priechodky

Upozornenie

Zabráňte poškodeniu plášťa kábla.

Uťahovací moment prispôbte materiálu plášťa kábla.

Pri uťahovacích momentoch pre káblové priechodky z kovu a plastu pre priamu montáž na stroj, ako aj ďalšie skrutkové spoje (napr. redukcie) je potrebné aplikovať príslušné momenty podľa tabuľky.


Tabuľka 6-4 Uťahovacie momenty pre káblové priechodky

	Kov ±10 % [Nm]	Plast ±10 % [Nm]	Rozsah dĺžky upnutia [mm]		O krú- žok Ø šnúry [mm]
			Štandard -30 °C ... 100 °C Ex -30 °C ... 90 °C	Ex -60 °C ... 90 °C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	–	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	6,0 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	6,0 ... 12,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	10,0 ... 16,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	13,0 ... 20,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	20,0 ... 26,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	25,0 ... 31,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	–	

6.2.3 Skrinka svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovacie vodiče, plechové kryty ventilátora

Pokiaľ nie sú uvedené iné uťahovacie momenty, platia hodnoty z nasledujúcich tabuliek.

Tabuľka 6-5 Uťahovacie momenty pre skrutky na skrinke svorkovnice, na ložiskových štítoch, skrutkových spojoch uzemňovacích vodičov

	Závit Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
	N m	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
max		1,2	3	5	9	24	42	70	165	340	

Upozornenie

Uťahovací moment skrutkovej zátky kondenzátu

Skrutkovú zátku kondenzátu M6x0,75 utiahnite s uťahovacím momentom od 1,5 do 2,0 Nm!



Tabuľka 6-6 Uťahovacie momenty pre samozávrtné skrutky na skrinke svorkovnice, na ložiskových štítoch, skrutkových spojoch uzemňovacích vodičov, plechových krytoch ventilátora

	Závit Ø		M 4	M 5	M 6
	Nm	min	4	7,5	12,5
		max	5	9,5	15,5

6.3 Pripojenie uzemňovacieho vodiča

Prierez uzemňovacieho vodiča stroja musí spĺňať požiadavky normy EN / IEC 60034-1.

Dodatočne dodržujte zriaďovacie predpisy, napr. podľa normy EN / IEC 60204-1.

6.3.1 Spôsob pripojenia uzemnenia

Spôsob uzemnenia skrine		Prierez vodiča [mm ²]
Pripojenie jednotlivého vodiča pod vonkajším uzemňovacím uhlom.		... 10
Pripojenie pomocou káblového oka DIN pod vonkajším uzemňovacím uhlom. DIN 46 234		... 25

Tabuľka 6-7 Minimálna prierezová plocha uzemňovacieho vodiča

Minimálna prierezová plocha fázového vodiča inštalácie S [mm ²]	Minimálna prierezová plocha príslušného uzemnenia [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

Tabuľka 6-8 Veľkosť skrutky uzemňovacieho vodiča – vonkajšie uzemnenie

Konštrukčná veľkosť	Veľkosť závitú pre uzemňovací vodič
63 ... 90	M4 / M5
100 ... 112	M5
132 ... 180	M6
200 ... 225	M8
200 1LG, 1LE15/6, 1FP1, 1MB15/6	2x M6
225 ... 315 1LG, 1LE15/6, 1MA, 1MB15/6	2x M8

6.4 Pripojenie vodičov

Pripojiteľné prierezy podľa veľkosti svoriek (príp. redukované veľkosťou prívodov vedenia)

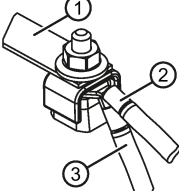
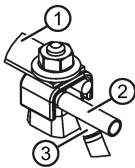
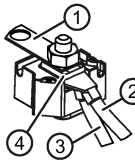
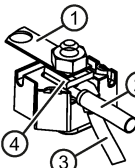
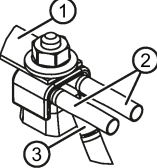
Tabuľka 6-9 Max. pripojenie vodiča pre štandardné stroje a zónu 22

Konštrukčná veľkosť	Max. pripojiteľný prierez vodiča [mm ²]
63 ... 90	1,5 2,5 s káblový očkom
100 ... 112	4,0
132	6,0
160 ... 180	16,0
200	25,0
225	35,0 s káblový očkom
250 ... 280	120,0
315	240,0

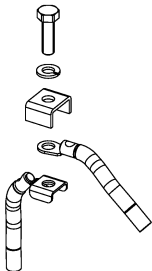
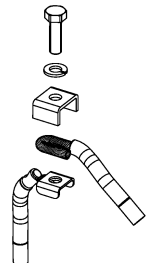
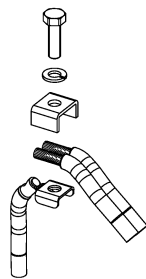
Tabuľka 6-10 Max. pripojenie vodičov pre stroje chránené proti výbuchu (okrem zóny 22) a štandardné vyhotovenie VIK

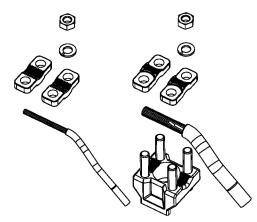

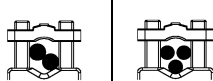

Konštrukčná veľkosť	Max. pripojiteľný prierez vodiča [mm ²]
63 ... 112	4,0
132	6,0
160	16,0
180	10,0
180 (1LG4, 1LG6)	16,0
200 ... 225	50,0
250 ... 280	120,0
315	240,0

6.4.1 Druh pripojenia vodiča

Svorkovnica				Priemer vodiča [mm ²]
<p>Pripojenie pomocou káblového oka DIN 46 234 Pri pripájaní ohnite káblové oko nadol.</p>				... 25
<p>Pripojenie jednotlivého vodiča pomocou upínacej svorky</p>				... 10
<p>Pripojenie dvoch približne rovnako hrubých vodičov pomocou upínacej svorky</p>				... 25

- ① Spojovací mostík
- ② Pripojovacie vedenie siete
- ③ Pripojovacie vedenie motora
- ④ Strešná doska

Svorkovnica			Priemer vodiča [mm ²]
Pri pripájaní ohnite káblové oko nadol!	1MA618.		... 10
	1MA620.		... 35
Pripojenie jednotlivého vodiča pomocou upínacej svorky	1MA618. ... 20.		... 25
Pripojenie dvoch rovnako hrubých vodičov pomocou upínacej svorky	1MA618. ... 20.		... 25

Pripojovacia svorka 1MA6, 1MB153., 1MB163. a 1LG4/6 s ochranou proti vznieteniu Ex nA.			Priemer vodiča
	Konštrukčná veľkosť/voliteľné		[mm ²]
	18. ... 22.		2,5 ... 25
	25. ... 28.		10 ... 95
	31.		25 ... 135
	31. + L00 / R50		50 ... 300
	18. ... 22.		... 16
	25. ... 28.		... 35
	31.		... 70
	31. + L00 / R50		... 120
	18. ... 22.		16 ... 50
	25. ... 28.		50 ... 120
	31.		95 ... 240
	31. + L00 / R50		120 ... 400

6.5 Pripojenie meniča



POZOR

Príliš vysoké pripájacie napätie

Ak je pripájacie napätie príliš vysoké pre izolačný systém, môže dôjsť k vzniku vecných škôd.

Stroje možno prevádzkovať pri sieťových napätiach ≤ 500 V na meničoch SINAMICS G a meničoch SINAMICS S (neregulované a regulované napájanie) pri dodržaní prípustných napätových špičiek.

Prípustná stúpanosť (strmosť) napätia je max. 9 kV/ μ s.

$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}} \leq 1\,500$ V; $\hat{U}_{\text{vodič-zem}} \leq 1\,100$ V

Pre stroje VSD platia nasledujúce údaje:

$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}} \leq 1\,600$ V, $\hat{U}_{\text{vodič-zem}} \leq 1\,400$ V, časy nábehu napätia $t_s > 0,1$ μ s.

Pozrite si zoznam dodatočných návodov na prevádzku.


VÝSTRAHA
Prehriatie stroja

Prevádzka strojov chránených proti výbuchu s meničom bez ochranného zariadenia môže mať za následok smrteľné alebo ťažké zranenie.

Stroje chránené proti výbuchu s meničom vždy prevádzkujte so sledovaním pomocou termistora s teplotným koeficientom. Sledovanie pomocou termistora s teplotným koeficientom vyžaduje použitie potrebných vypínacích relé podľa normy 94/9/ES.

Stroje s ochranou proti vznieteniu Iskrovo bezpečné "nA"

Prevádzka strojov chránených proti výbuchu s meničom je povolená za predpokladu, že dodržíte nastaviteľný rozsah otáčok a charakteristiku krútiaceho momentu, ak systém sledovania teploty vinutia bude zaistený pomocou vstavaných teplotných snímačov v kombinácii s atestovaným systémom tepelnej ochrany.

Stroje v nevybušnom prevedení Zvýšená bezpečnosť "e"

Prevádzka s meničom v prípade týchto strojov vyžaduje výslovné osvedčenie. Bezpodmienečne dodržiavajte zvláštne pokyny výrobcu. Menič a ochranné zariadenia musia byť označené ako spolupatričné a povolené prevádzkové parametre musia byť stanovené v spoločnom certifikáte o konštrukčnom vzore ES.

Stroje pri meniči pre zónu 21 a zónu 22

Tieto stroje sú vo všeobecnosti vybavené 3 termistorami s teplotným koeficientom podľa normy DIN 44082 s menovitou teplotou prepnutia stavu, ktorá je závislá od maximálnej novej teploty povrchu. Vypínacie relé s termistorom s teplotným koeficientom zvolte v súlade s touto normou. Teplota na miestach prívodov vedení je max. 120 °C. Použite vedenia vhodné pre túto teplotu. Neprekračujte maximálny kmitočet, ktorý závisí od počtu pólov, a ktorý je vyrazený na výkonovom štítku.

Systém: menič – kábel – elektrický stroj

Dodržiavajte údaje podľa normy EN / IEC 60034-17 a EN / IEC 60034-25 ohľadne zaťaženia vinutia. Vo verejných sieťach s prevádzkovým napätím do 690 V nesmie prekročiť maximálna hodnota napät'ových špičiek na konci vedenia 2-násobnú hodnotu napätia medziobvodu meniča.

6.6 Opatrenia pri uzatváraní

Pred uzatvorením skrinky svorkovnice / pripájacieho podstavca telesa stroja prekontrolujte nasledovné:

- Elektrické prípojky vo vnútri pripojovacej skrine zhotovte v súlade s údajmi z predošlých odsekov a utiahnite ich predpísaným krútiacim momentom.
- Dodržte vzdušné vzdialenosti medzi neizolovanými časťami:
≥ 5,5 mm do 690 V, ≥ 8 mm do 1 000 V.
- Vyhnite sa odstávajúcim koncom drôtov!
- Aby sa nepoškodila izolácia vedenia, rozmiestnite prípojné vedenia voľne ležiac.
- Stroj pripojte podľa predpísaného smeru otáčania.
- Vnútrajšok pripojovacej skrine udržiujte čistý bez zvyškov káblov.
- Všetky tesnenia a tesniace plochy udržiujte v nepoškodenom a čistom stave.
- Odborným spôsobom uzavrite nepoužívané otvory v pripojovacej skriní.



Pred uzavretím pripojovacej skrine skontrolujte, či

- sú dodržané vzdušné vzdialenosti pri strojoch chránených proti výbuchu (výnimku tvoria stroje pre zónu 22) medzi nezaizolovanými časťami: ≥ 10 mm do 690 V.
- sú dodržané minimálne dĺžky povrchových ciest pri strojoch chránených proti výbuchu (výnimku tvoria stroje pre zónu 22) medzi nezaizolovanými časťami: ≥ 12 mm do 690 V.

7 Uvedenie do prevádzky

Pri akejkoľvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

7.1 Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska

Pred uvedením do prevádzky

Keď je stroj vybavený ložiskovými teplomermi, potom nastavte pred prvým chodom stroja hodnotu teploty pre vypnutie na kontrolnom zariadení.

Tabuľka 7-1 Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska pred uvedením do prevádzky

Hodnota nastavenia	Teplota
Výstraha	115 °C
Vypnúť	120 °C

Normálna prevádzka

Zmerajte normálnu prevádzkovú teplotu ložísk $T_{prev.}$ na mieste nainštalovania, v °C. Hodnoty pre vypnutie a výstrahu nastavte podľa prevádzkovej teploty $T_{prev.}$.

Tabuľka 7-2 Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska

Hodnota nastavenia	Teplota
Výstraha	$T_{prevádzka} + 5 K \leq 115 \text{ °C}$
Vypnúť	$T_{prevádzka} + 10 K \leq 120 \text{ °C}$

7.2 Opatrenia pred uvedením do prevádzky

POZOR

Poškodenie stroja

Pred uvedením stroja do prevádzky skontrolujte nasledujúce body, aby ste zabránili vzniku vecných škôd:

- Vhodnými opatreniami skontrolujte, či bol zo strany zákazníka nastavený správny smer otáčania stroja, napr. odpojením od pracovného stroja.
- Uistite sa, že teplotne citlivé časti, ako sú vedenia a podobne, nedoliehajú na kryt stroja.
- Zabezpečte, aby sa otvory na odvádzanie kondenzátu nachádzali vždy na najnižšom mieste stroja.

POZOR

Poškodenie v dôsledku nedostatočného chladenia

Ak nie je zabezpečené vedenie prúdu vzduchu v stroji tak, ako sa predpokladá, nemôže byť zaistené účinné chladenie. To môže zapríčiniť poškodenie stroja.

- Aby bolo zaručené predpokladané vedenie vzduchu, namontujte pred uvedením do prevádzky zakrytovania.

Opatrenia

Po odbornej montáži a pred uvedením do prevádzky prekontrolujte nasledovné:

- Dbajte na riadnu montáž a vyrovnanie stroja.
- Stroj pripojte podľa uvedeného smeru otáčania.
- Dbajte na zhodu podmienok prevádzky s určenými údajmi, podľa údajov na štítku.
- Namažte ložiská, v závislosti od ich vyhotovenia. Dbajte na dodatočné mazanie strojov s valivými ložiskami, ktoré boli skladované dlhšie ako 24 mesiacov. Dodatočne dodržiavajte aj upozornenia v kapitole Príprava na použitie (Strana 16).
- Dbajte na riadne pripojenie a fungovanie voliteľne dostupných doplnkových zariadení na kontrolu a monitorovanie stroja.
- Pri vyhotovení s meračmi teploty ložísk kontrolujte teploty ložísk počas prvého chodu stroja. Nastavte hodnoty pre výstrahu a vypnutie na monitorovacom zariadení. Doplnkovo dbajte aj na upozornenia uvedené v kapitole Hodnoty nastavenia pre monitorovanie teploty ložísk (Strana 50).
- Zabezpečte zodpovedajúco dimenzované ovládanie a monitorovanie otáčok, aby nedošlo k nastaveniu otáčok vyšších ako sú otáčky schválené na výkonovom štítku.
- Dbajte na správne podmienky nastavenia výstupných (poháňaných) prvkov, podľa ich druhu (napríklad zarovnanie a vyváženie spojok, sily remeňov pri remeňovom pohone, sily na zuboch a vôle na bočných stranách zubov pri výstupe s ozubeným kolesom, radiálnej a axiálnej vôle pri spojených hriadeľoch).
- Dodržte minimálne odpory izolácie, ako aj minimálne vzdušné vzdialenosti.
- Vytvorte riadne prepojenie uzemnenia, prepojenie na vyrovnávanie potenciálov prípojky ochranného vodiča.
- Dotiahnite všetky upevňovacie skrutky, spájacie a prepájacie prvky a elektrické pripojenia s použitím predpísaných ťahovacích momentov.
- Odstráňte zaskrutkované zdvíhacie oká po nainštalovaní alebo ich zabezpečte proti uvoľneniu.
- Otočte rotorom, bez jeho odierania.
- Aplikujte všetky opatrenia na ochranu pred dotykom, pre pohyblivé časti a časti vedúce napätie.
- Zabezpečte voľné konce hriadeľov napríklad prostredníctvom zakrytovaní.
- Dostupné zalicované perá zabezpečte proti vymršteniu.
- Dbajte na prevádzkovú pripravenosť voliteľne dostupných ventilátorov od tretích strán a na pripojenie v súlade s predpísaným smerom otáčania.

- Postarajte sa o to, aby nebolo ovplyvnené vedenie vzduchu slúžiaceho na ochladzovanie.
- Dbajte na bezproblémové fungovanie voliteľne dostupnej brzdy.
- Dodržiavajte uvedené mechanické hraničné otáčky $n_{max.}$

Ak si dimenzovanie stroja vyžaduje špeciálne priradenie meniča, sú príslušné údaje obsiahnuté na štítku s údajmi o výkone a na dodatkovom štítku.

Upozornenie

V závislosti od špecifických podmienok zariadenia sú nevyhnutné ďalšie skúšky.

Pozri tiež

Dodržiavanie prevádzkového režimu (Strana 16)

8 Prevádzka

Pri akejkoľvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

Zapnutie stroja



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečné napätie

Elektrické stroje vykazujú nebezpečné napätia. Pri kontakte môže byť následkom usmrtenie, vznik závažného telesného poranenia a vecných škôd.

Prevádzkovanie stroja na sieti s neuzemneným stredným bodom (uzlom) je prípustné len počas ojedinelých časových úsekov s krátkym trvaním, napríklad do odovzdania chyby. Uzemnenie vedenia EN / IEC 60034-1.

POZOR

Poškodenie stroja alebo predčasná porucha ložiska

Pri nedodržaní pokynov môže dôjsť ku vzniku poškodenia ložiska.

- Aby sa zabránilo poškodeniam stroja alebo zničeniu stroja, bezpodmienečne dodržte prípustné hodnoty vibrácií.
- Dodržiavajte počas prevádzky povolené hodnoty vibrácií podľa normy ISO 10816.
- Bezpodmienečne dodržiavajte minimálne radiálne zaťaženie valčekového ložiska na úrovni 50 %, podľa katalógových údajov.
- Prijmite opatrenia na redukcii ložiskových prúdov. Dodržiavajte kapitolu o prevádzke pri meniči.



VÝSTRAHA

Poruchy počas prevádzky

Zmeny oproti bežnej prevádzke poukazujú na to, že je negatívne ovplyvnená funkčnosť. Môže dôjsť k poruchám, ktoré môžu mať za následok priamo alebo nepriamo smrteľný, ťažký úraz alebo vznik hmotných škôd.

Všimajte si napríklad nasledujúcich náznakov nesprávnej funkcie:

- vyšší príkon, ako zvyčajne
- vyššie teploty, ako zvyčajne
- neobvyklý hluk
- neobvyklý zápach
- reakcia monitorovacích zariadení

Ak spozorujete nejaké nepravidelnosti, informujte ihneď personál údržby. V prípade potreby ihneď vypnite stroj s ohľadom na bezpečnostné podmienky, ktoré sú špecifické pre dané zariadenie.

POZOR**Nebezpečenstvo korózie spôsobené kondenzátom**

Pri meniacich sa teplotách stroja a/alebo okolitých teplotách môže vo vnútri stroja kondenzovať vzdušná vlhkosť.

- V závislosti od okolitých a prevádzkových podmienok odstráňte uzatváracie zátky alebo skrutky na vypúšťanie vody, ak sú k dispozícii.
- Ak sú použité, namontujte potom opäť uzatváracie zátky alebo skrutky.

Ak je stroj vybavený odvodňovacími zátkami, môže voda odtekať samočinne.

Zapnutie stroja s ohrevom počas státia (voliteľne)**OPATRNE****Prehriatie stroja**

Ak nie sú dodržané tieto zásady, môže to mať za následok ľahké poranenie alebo vznik vecných škôd:

- Pokiaľ je dostupný, vypnite systém ohrevu počas státia pred každým zapnutím.

Pozri tiež

Prevádzkovanie pri meniči (Strana 20)

8.1 Bezpečnostné pokyny pre stroje chránené proti výbuchu pri prevádzke

**VÝSTRAHA****Nebezpečenstvo výbuchu**

Tieto stroje chránené proti výbuchu nie sú vhodné do hybridného výbušného prostredia.

Následkom môže byť vznik smrteľného, ťažkého zranenia alebo hmotnej škody.

Použitie v prostredí so súčasným výskytom výbušného plynu a prachu je zakázané.



Stroje s ochranou proti vznieteniu so zvýšenou bezpečnosťou "e" a stroje pre zónu 2 inštalujte v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu iba v súlade s pokynmi

príslušného dozorného orgánu. Tento úrad je povinný stanoviť mieru ohrozenia výbuchom (zadelenie do zón). Výška vrstvy prachu na strojoch určených pre zónu 21 a zónu 22 nesmie v žiadnom prípade prekročiť hodnotu 5 mm!

- Ak nie sú v osvedčení ES alebo EÚ o skúške konštrukčného vzoru alebo na výkonovom štítku uvedené žiadne iné údaje týkajúce sa druhu prevádzky a tolerancie, sú elektrické stroje dimenzované na trvalú prevádzku a normálne, nie často opakované rozbehy, pri ktorých nevzniká nijaké podstatné zahrievanie počas rozbehu. Tieto stroje používajte len v pracovných režimoch, ktoré sú uvedené na výkonovom štítku.
- Opatrenia na dodržanie teplotnej triedy:
Pri strojoch s vlastným ventilátorom a sieťovou prevádzkou S1 stačí ako ochrana strojov funkčne overené a prúdové závislé ochranné zariadenie, ktoré monitoruje všetky tri vonkajšie vodiče. Toto ochranné zariadenie, ktoré je nastavené na menovitý prúd, musí stroje vypnúť do 2 hodín alebo skôr po dosiahnutí 1,2-násobku menovitého prúdu. Nevypínajte pri dosiahnutí 1,05-násobku menovitého prúdu alebo menšej hodnoty. Stroje s prepínateľnými pólmi vyžadujú pre každý počet pólov vlastný spínač, doplnkovo je potrebné monitorovanie teploty termistormi. Prípadný ohrev pri zastavenom stroji môže byť v činnosti len vtedy, pokiaľ stroje nie sú v prevádzke.

8.2 Bezpečnostné pokyny pre čistenie

Čistenie

Za účelom zaistenia bezchybného chladenia stroja musia byť trasy vzduchu (vetracie mriežky, kanály, chladiace rebrá, trubky) zbavené nečistôt.



VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo výbuchu pri čistení stlačeným vzduchom

Pri čistení pomocou stlačeného vzduchu môže dôjsť k nabitíu plastových častí statickým nábojom a k zapáleniu výbušnej atmosféry – môže dôjsť k výbuchu. Následkom môže byť vznik smrteľného, ťažkého zranenia alebo hmotnej škody.

- Motory v rámci výbušných zón nečistite stlačeným vzduchom!

8.3 Prevádzkové prestávky

Dlhšie doby státia

Upozornenie

- Pri dlhších prestávkach v prevádzke (> 1 mesiac) uveďte stroj pravidelne, približne raz mesačne, do prevádzky alebo aspoň otočte rotorom.
- Pred zapnutím stroja na jeho opätovné uvedenie do prevádzky venujte pozornosť odseku s názvom „Zapnutie“.
- Odstráňte prípadne dostupné zariadenie na upevnenie/pridržiavanie rotora pri stroji skôr, než budete rotorom otáčať.

POZOR

Obmedzenie funkčnosti stroja

Dlhodobejšia odstávka môže zapríčiniť poškodenie alebo úplný výpadok stroja. Ako stroj vyradíte z prevádzky na dobu dlhšiu ako 12 mesiacov, môže dôjsť v dôsledku okolitých vplyvov k poškodeniu stroja.

- Prijmite vhodné opatrenia na protikoróznú ochranu, konzerváciu, zabalenie a vysušovanie.

Zapnutie ohrevu pri zastavenom stroji

V prevádzkových prestávkach stroja zapnite dostupný systém ohrevu počas státia.

Uvedenie mimo prevádzku

Podrobnosti pre potrebné opatrenia si pozrite v kapitole Príprava na používanie (Strana 16).

Mazanie pred opätovným uvedením do prevádzky

POZOR

Chod ložiska na sucho

Ak v ložiskách nebude dostatok maziva, môže dôjsť k ich poškodeniu.

- Po prevádzkových prestávkach v dĺžke viac ako jeden rok vykonajte domazanie ložísk. Aby došlo k distribúcii tuku vo vnútri ložísk, musí sa hriadeľ točiť. Dodržiavajte údaje na štítku mazania.

Kapitola Uloženie (Strana 68).

8.4 Tabuľka porúch

Upozornenie

Pred odstraňovaním porúch dodržte pokyny z kapitoly Bezpečnostné pokyny (Strana 3)!

Upozornenie

Ak budete stroj prevádzkovať s meničom a vyskytne sa elektrická porucha, dodržiavajte navyše pokyny v návode na obsluhu frekvenčného meniča.

V nasledovných tabuľkách sú uvedené všetky poruchy spôsobené mechanickými alebo elektrickými vplyvmi.

Tabuľka 8-1 Elektrické vplyvy

							Elektrické znaky poruchy		
↓							Stroj sa nerozbehne.		
	↓						Stroj sa rozbieha ťažko.		
		↓					Bzučiaci hluk pri rozbehu.		
			↓				Bzučiaci hluk v prevádzke.		
				↓			Vysoké zahriatie pri chode naprázdno.		
					↓			Vysoké zahriatie pri zaťažení.	
						↓	Vysoké zahriatie jednotlivých úsekov vinutia.		
							Možné príčiny poruchy	Opatrenia na odstránenie porúch ¹⁾	
X	X		X			X	Preťaženie.	Znížte zaťaženie.	
X							Prerušenie fázy v privode.	Prekontrolujte spínač a privody.	
	X	X	X			X	Prerušenie fázy v privode po napojení.	Prekontrolujte spínač a privody.	
X	X						Sieťové napätie príliš nízke, frekvencia príliš vysoká.	Prekontrolujte sieťové pomery.	
					X		Sieťové napätie príliš vysoké, frekvencia príliš nízka.	Prekontrolujte sieťové pomery.	
X	X	X	X			X	Statorové vinutie prepojené.	Prekontrolujte zapojenie vinutia.	
	X	X	X			X	Závitový alebo medzifázový skrat v statorovom vinutí.	Zistite odpory vinutí a izolačné odpory, oprava po konzultácii s výrobcom.	
						X	Nesprávny smer otáčania na axiálnom ventilátore.	Prekontrolujte pripojenie.	

(1) Okrem príčiny poruchy (podľa opatrení na odstránenie porúch) odstráňte aj prípadne vzniknuté poškodenia stroja.

Tabuľka 8-2 Mechanické vplyvy

				Mechanické znaky poruchy	
↓				Brúsiaci zvuk.	
	↓			Vysoké zahriatie.	
		↓		Radiálne vibrácie.	
			↓	Axiálne vibrácie.	
				Možné príčiny poruchy	Opatrenia na odstránenie porúch ¹⁾
X				Rotujúce diely brúsia.	Zistite príčinu, diely dodatočne vyrovnajte.
	X			Prívod vzduchu redukovaný, príp. nesprávny smer otáčania ventilátora.	Prekontrolujte dráhy vzduchu, očistite stroj.
		X		Nevyváženosť rotora.	Skontrolujte usadnutie lícovaného pera (H, F, N).
		X		Rotor neokrúhly, hriadeľ ohnutý.	Konzultácia s výrobným závo- dom.
		X	X	Nedostatočné vyrovnanie.	Vyrovajte skupinu strojov, skontrolujte spojku. ²⁾
		X		Nevyváženosť pripojeného stroja.	Vykonajte dodatočné vyváženie pripojeného stroja.
			X	Rázy pripojeného stroja.	Preskúmajte pripojený stroj.
		X	X	Nepokoj prevodovky.	Prevodovku dajte do poriadku.
		X	X	Rezonancia celého systému zo stroja a základu.	Po konzultácii vystužte základ.
		X	X	Zmeny v základe.	Zistite príčinu zmien, príp. ju odstráňte; stroj nanovo vyrovnaj- te.

1) Okrem príčiny poruchy (podľa opatrení na odstránenie porúch) musíte odstrániť aj prípadne vzniknuté poškodenia stroja.

2) Zohľadnite eventuálne zmeny pri zahriatí.

9 Údržba

Pri akejkoľvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

9.1 Bezpečnostné upozornenia týkajúce sa prehliadky a údržby

VÝSTRAHA

Rotujúce súčasti a súčasti pod napätím

Elektrické stroje vykazujú súčasti pod napätím a rotujúce súčasti. Ak nie je stroj počas vykonávania údržby odstavený a odpojený zo siete, môže dôjsť ku vzniku smrteľného, veľmi ťažkého zranenia alebo vzniku materiálnych škôd.

- Údržbu vykonávajte len pri vypnutom stroji. Pri zapnutom stroji je povolené iba domazávanie valivých ložísk.
- Počas vykonávania údržby dodržiavajte päť bezpečnostných pravidiel.

VÝSTRAHA

Poškodenia stroja

V dôsledku zanedbania údržby môže dôjsť k poškodeniu stroja. Môže dochádzať k poruchám, ktoré môžu mať za následok priamo alebo nepriamo smrť, vážne úrazy alebo materiálne škody.

Na stroji vykonávajte pravidelnú údržbu.

OPATRNE

Rozvírenia pri práci so stlačeným vzduchom

Pri čistení stlačeným vzduchom sa môžu rozvíriť prach, kovové triesky alebo čistiaci prostriedok. Následkom môžu byť telesné zranenia.

Pri čistení stlačeným vzduchom dbajte na vhodné odsávanie a osobné ochranné pomôcky, napr. ochranné okuliare a ochranný odev.

POZOR

Poškodenie izolácie

Ak pri čistení stlačeným vzduchom vniknú kovové triesky do čela vinutia, môže sa poškodiť izolácia. Môže sa stať, že nebudú dosiahnuté minimálne veľkosti vzduchových medzier a plazivé vzdialenosti. Následkom môže byť poškodenie alebo úplný výpadok stroja.

Pri čistení stlačeným vzduchom zaistite vhodné odsávanie.

POZOR

Poškodenia stroja v dôsledku cudzích telies

Počas údržby môžu vo vnútri stroja zostať cudzie telesá, ako napr. nečistoty, náradie alebo voľné súčasti ako napr. skrutky. Dôsledkami môžu byť skrat, znížený chladiaci výkon alebo zvýšená hlučnosť počas prevádzky. Môže dôjsť k poškodeniu stroja.

- Pri vykonávaní údržby dbajte na to, aby na stroji ani vnútri neho nezostali žiadne cudzie telesá.
- Voľné súčasti po ukončení údržby opäť upevnite.
- Starostlivo odstráňte prípadné nečistoty.

Upozornenie

Prevádzkové podmienky môžu byť veľmi rôznorodé, a preto môžeme na tomto mieste uviesť len všeobecné lehoty prehliadok a údržby v prípade bezporuchovej prevádzky.

9.2 Príprava a pokyny

9.2.1 Náter odolávajúci morskému vzduchu

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu procesov vytvárajúcich silný náboj

Dodržiavajte zodpovedajúce preventívne opatrenia, aby sa zabránilo usmrteniu alebo závažnému telesnému poraneniu.

Pri nanosení farby „odolávajúcej morskému vzduchu“ (C4 podľa normy EN ISO 12944-2) pre motory výbušnej skupiny III nie sú povolené procesy vytvárajúce silný náboj. Pri intenzívnom vírení prachu alebo procesoch vytvárajúcich silný náboj môže dôjsť k elektrostatickému nabitíu lakovania. Môže dôjsť k výboju. Riziko elektrostatického nabitia minimalizujete prostredníctvom nasledujúcich efektívnych opatrení.

- Zvýšte vodivosť sypkého materiálu a častí zariadenia, napríklad prekrytím alebo navrstvením.
- Zvýšte vlhkosť alebo ionizáciu.
- Znížte jemné podiely v sypanom materiáli, napríklad obrusovanie.
- Obmedzte stupeň rozptyľovania, napríklad zvolením prepravy v zátkach, namiesto prepravy s využitím vznášania.
- Znížte rýchlosť prepravy, hmotnostný prietok alebo rýchlosť vzduchu.
- Zabráňte veľkému hromadeniu sypkého materiálu.
- Uprednostnite prepravu s využitím tiažovej sily pred pneumatickou prepravou.
- Na zabránenie kĺzavým stopkovým trsovým výbojom použite vodivé hadice pri pneumatickej preprave sypkého materiálu.

Ďalšie opatrenia sú uvedené v norme IEC 60079-32-1.

9.2.2 Oprava náteru

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku neodborného lakovania


Náter väčšej hrúbky sa môže elektrostaticky nabíjať. Môže dôjsť k výboju. Nebezpečenstvo výbuchu hrozí vtedy, ak sa v tomto okamihu na mieste vyskytujú výbušné zmesi. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

Ak budete pretierať natretý povrch, splňte nasledujúce požiadavky:

- Obmedzenie celkovej hrúbky náteru podľa skupiny výbušnosti:

- IIA, IIB: Celková hrúbka náteru ≤ 2 mm
- IIC: Celková hrúbka náteru $\leq 0,2$ mm pri motoroch skupiny II (plyn)
- Obmedzenie povrchového odporu použitej náterovej hmoty:
 - Povrchový odpor ≤ 1 G Ω pri motoroch skupín II a III (plyn a prach)
- Obmedzenie prenosu náboja
 - 60 nC pre prístroje skupiny I alebo skupiny IIA
 - 25 nC pre prístroje skupiny IIB
 - 10 nC pre prístroje skupiny IIC
 - 200 nC pre zariadenia skupiny III (hodnoty neplatia pri procesoch vytvárajúcich silný náboj)
- Prierazné napätie ≤ 4 kV pre skupinu výbušnosti III (plyn a prach)

9.2.3 Výstraha pri dodatočnom lakovaní

 VÝSTRAHA
Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu procesov vytvárajúcich silný náboj Pri lakovaniach pre výbušnú skupinu III sa môže lak elektrostaticky nabiť napríklad z dôvodu intenzívneho vírenia prachu alebo procesov vytvárajúcich silný náboj. Môže dôjsť k výboju. Efektívnymi opatreniami podľa normy IEC 60079-32-1 minimalizujete riziko elektrostatického nabitia. Následkom môže byť usmrtenie, vznik vážneho telesného poranenia a vecných škôd.

Upozornenie

Voliteľne sú dostupné nátery pre IIC s hrúbkou vrstvy viac ako 200 μm .

Nátery s hrúbkou vrstvy viac ako 200 μm boli testované na vznik elektrostatického náboja.

Motory s náterom s hrúbkou viac ako 200 μm možno prelakovať len za predpokladu, ak sú splnené vyššie uvedené podmienky.

9.3 Inšpekcia

Pokyny a upozornenia

Upozornenie

Dodržiavajte najmä lehoty dodatočného premazávania pre valivé ložiská, ktoré sa odlišujú od intervalov inšpekcie.

Upozornenie

Pri inšpekciách nie je spravidla nutné rozoberať stroje na trojfázový prúd. Rozobratie je prvýkrát potrebné pri výmene ložísk.

9.4 Údržba

9.4.1 Dodatočné premazávanie

V prípade strojov s domazávacím zariadením sú údaje o lehotách domazávania, množstve a type tuku uvedené na štítku mazania a ďalšie údaje sú v prípade potreby uvedené na hlavnom výkonovom štítku stroja.

Druh tuku pri štandardných strojoch (IP55) UNIREX N3 - firma ESSO.

Upozornenie

Miešanie rôznych druhov maziva nie je povolené.

Pri dlhšej dobe skladovania sa skracuje doba použitia maziva ložiska. Pri skladovaní dlhšom ako 12 mesiacov prekontrolujte stav maziva. Pokiaľ pri kontrole zistíte odolejovanie alebo znečistenie maziva, ihneď zaistite domazanie pred uvedením stroja do prevádzky. Trvale namazané uloženia pozri kapitolu Uloženie (Strana 68).

Postup

Pri domazávaní valivých ložísk postupujte nasledovne:

1. Očistite mazaciu hlavicu na strane DE a NDE.
2. Natlačte predpísaný tuk a množstvo tuku podľa údajov na štítku.
 - Dodržiavajte údaje uvedené na štítku s údajmi o výkone a v tabuľke mazania.
 - Domazávanie by ste mali vykonávať pri spustenom stroji (max. 3 600 min⁻¹).

Teplota ložiska sa môže najskôr výrazne zvýšiť a po vypudení prebytočného tuku z ložiska zase klesne na normálnu hodnotu.

9.4.2 Čistenie

Čistenie mazacích kanálov a priestorov pre staré mazivo

Spotrebované mazivo sa zhromažďuje vždy mimo ložiska v priestore pre staré mazivo vonkajšieho krytu ložiska. Pri výmene ložiska odstráňte staré mazivo.

Upozornenie

Aby sa vymenil tuk nachádzajúci sa v mazacom kanáli, rozoberte ložiskové vložky.

Čistenie kanálov chladiaceho vzduchu

Pravidelne čistite kanály chladiaceho vzduchu, ktorými prúdi okolitý vzduch.

Intervaly čistenia sú závislé od miery znečistenia na mieste použitia.

POZOR
Poškodenie stroja Ak nasmerujete stlačený vzduch do smeru výstupu hriadeľa alebo otvorov stroja, môžu vzniknúť vecné škody. <ul style="list-style-type: none">• Zabráňte priamemu pôsobeniu stlačeného vzduchu na tesniace krúžky hriadeľov alebo na štrbinové tesnenia stroja.

Upozornenie

Dodržiavajte bezpečnostné upozornenia týkajúce sa čistenia (Strana 56).

9.4.3 Vypustenie kondenzátu

Pokiaľ sú dostupné otvory pre kondenzát, otvárajte ich v pravidelných intervaloch, v závislosti od klimatických podmienok.


! VÝSTRAHA
Nebezpečné napätie

Vkladaním predmetov do otvorov na odvádzanie kondenzátu (voliteľne) môže dôjsť k poškodeniu vinutia. Následkom môže byť usmrtenie, závažné telesné poranenie a vznik vecných škôd.

Aby bol zachovaný druh ochrany, rešpektujte nasledujúce pokyny a upozornenia:

- Skôr než otvoríte otvory na odvádzanie kondenzátu, stroj odpojte zo siete.
- Pred uvedením stroja do prevádzky uzatvorte otvory pre kondenzát, napríklad zátkami v tvare písmena T.

POZOR
Zníženie druhu ochrany

Neuzatvorené otvory pre kondenzátu môžu spôsobiť vznik vecných škôd na stroji. Na zachovanie a dodržanie druhu ochrany musíte po vypustení kondenzátu opäť uzatvoriť všetky odtokové otvory.

9.5 Oprava

Pri akejkoľvek práci so strojom dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny (Strana 3) a požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.




Pri akejkoľvek kontrole a údržbe stroja dodržujte normu IEC / EN 60079-17.

! VÝSTRAHA
Nebezpečenstvo výbuchu počas vykonávania opráv

Opravy sú prípustné iba v rámci činností, ktoré sú opísané v tomto návode na obsluhu. Vo výbušnom prostredí môže ináč dôjsť k výbuchu. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

Kvôli opravám nad tento rámec sa obráťte na servisné stredisko.

 VÝSTRAHA
<p>Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku zvýšenej povrchovej teploty</p> <p>Zabudované diely stroja môžu byť horúcejšie než je maximálna povolená teplota povrchu krytu. Vo výbušnom prašnom prostredí môže dôjsť k zapáleniu prachu a k explózií. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stroj, zahriaty na prevádzkovú teplotu, neatvárajte vo výbušnom prašnom prostredí. • Pred otvorením nechajte stroj vychladnúť.

9.5.1 Uloženie

Označenia použitých ložísk si zistíte z výkonového štítka alebo z katalógu.

Životnosť ložísk

Pri dlhšej dobe skladovania sa skracuje doba použitia maziva ložiska. Pri trvalo namazaných ložiskách to vedie k zníženiu životnosti. Výmena ložiska alebo tuku sa odporúča už po 12-mesačnej dobe skladovania, ak je doba dlhšia ako 4 roky, tak ložiská alebo tuk vymeňte.

Výmena ložiska

Odporúčaná doba výmeny ložísk za normálnych prevádzkových podmienok:

Tabuľka 9-1 Doba výmeny ložísk

Okolité teplota	Spôsob prevádzky	Doba výmeny ložísk
40 °C	Horizontálna spojková prevádzka	40 000 h
40 °C	S axiálnymi a radiálnymi silami	20 000 h

- Stiahnuté ložiská už nepoužívajte.
- Z ložiskového štítu odstráňte dostupný, znečistený starý tuk.
- Dostupný tuk vymeňte za nový tuk.
- Pri výmene ložiska vymeňte tesnenia hriadeľa!
- Žľahka namažte kontaktné plochy tesniacich manžiet tukom.

Upozornenie**Špeciálne prevádzkové podmienky**

Hodiny prevádzky sa znižujú napríklad

- Pri zvislom nainštalovaní stroja.
- Veľkým zaťažením vibráciami a nárazmi.
- Častou reverznou prevádzkou.
- Vyššou teplotou okolitého prostredia.
- Vyššími otáčkami atď.

9.5.1.1 Výmena ložísk pri strojoch chránených proti výbuchu

- Pri výmene ložísk vymeňte tesniace krúžky a použite len originálne náhradné diely od spoločnosti Siemens.
- Pri radiálnych tesniacich krúžkoch s manžetou na ochranu proti prachu (DIN 3760-AS) naplňte voľné priestory v tesniacom krúžku, ako aj v náboji ložiskového štítu vhodným tukom, na 100 %.

9.6 Demontáž**Upozornenie**

Pred začiatkom demontáže si označte priradenie upevňovacích prvkov ako aj umiestnenie vnútorných spojov. Uľahčí to neskoršiu montáž.

Ventilátor**POZOR****Zničenie ventilátora**

Násilným stiahnutím ventilátora z hriadeľa môže dôjsť k vzniku vecných škôd.

Pri ventilátoroch s uzatváracími mechanizmami dbajte na to, aby sa tieto nepoškodili!

Plastový ventilátor

- Odborným spôsobom uvoľnite vylamovacie otvory, ktoré sú dostupné v tanieri ventilátora a sú vybavené miestami určeného zlomenia
- Zahrejte ventilátor v oblasti náboja na teplotu cca 50 °C.
- Na stiahnutie ventilátora použite vhodný nástroj či náradie (sťahovací prípravok).

- Osadte ramená sťahovacieho prípravku do vylamovacích otvorov a zľahka upnite prítlačnú skrutku sťahovacieho prípravku.
- Obidva zaskakovacie výčnelky ventilátora súčasne vyzdvihnite z kruhovej drážky hriadeľa
Držte zaskakovacie výčnelky v tejto pozícii.
- Rovnomerne stiahnite ventilátor z hriadeľa, otáčaním prítlačnej skrutky sťahovacieho prípravku.
- Aby sa nepoškodil hriadeľ rotora, ventilátor a ložiská, vyhnite sa aplikovaniu úderov kladivom.
- V prípade poškodenia si vyžiadajte nové diely.

Kovový ventilátor

- Odstráňte zaist'ovací krúžok.
- Na stiahnutie ventilátora použite vhodný nástroj či náradie (sťahovací prípravok).
- Založte ramená sťahovacieho prípravku do prierezov ventilátora, v oblasti náboja ventilátora.
- Alternatívne sa dá sťahovací prípravok priložiť aj na vonkajšom okraji taniera ventilátora.
- Rovnomerne stiahnite ventilátor z hriadeľa, otáčaním prítlačnej skrutky sťahovacieho prípravku.
- Aby sa nepoškodil hriadeľ rotora, ventilátor a ložiská, vyhnite sa aplikovaniu úderov kladivom.
- V prípade poškodenia si vyžiadajte nové diely

9.7 Montáž

Zostavenie stroja by sa malo podľa možnosti vykonávať na rovnacej platni. Je tak zaručené, že budú plochy nožičiek/spodné plochy ležať v jednej rovine.

Pri montáži ložiskového štítu nepoškodte vinutia vyčnievajúce z telesa statora!

Utesnenie

1. Na centrovací okraj naneste Fluid-D.
2. Skontrolujte tesnenia pripojovacej skrinky a v prípade potreby ich vymeňte.
3. Poškodenia laku opravte aj na skrutkách.
4. Dodržiavajte potrebné opatrenia na zabezpečenie krytia.
5. Nezabudnite na penový kryt v mieste priechodu vodičov. Úplne uzavrite otvory a zabráňte tomu, aby sa vedenia opierali o ostré hrany.

9.7.1 Montáž ložísk

Utesnenie ložísk

Pamätajte na nasledujúce detaily:

- Na utesnenie stroja v mieste rotorového hriadeľa sa používajú tesniace krúžky hriadeľa.
 - V prípade krúžkov tvaru V dodržiavajte montážne rozmery.
- Používajte predpísané ložiská.
- Dávajte pozor na správnu polohu tesniacich krúžkov ložiska!
- Prvky na nastavovanie ložiska vložte z predpokladanej strany.
- Pevné ložiská môžu byť vyhotovené s poistným krúžkom alebo ložiskovým vekom.
- Skrutky krytu ložísk utesnite použitím tesniacich podložiek alebo tuku.
- Nezameňte pozíciu krytov ložísk (AS a BS alebo vnútri a vonku).

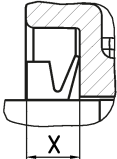
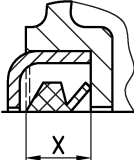


Upozornenie

Utesnenie ložísk strojov typu Ex

U strojov typu Ex používajte len originálne náhradné diely a diely na opravu.

Montážny rozmer "x" krúžkov tvaru V

Typy moto- ra	Konštrukčná veľkosť	X [mm]	
všetky	71	4,5 ±0,6	Štandardné vyhotove- nie 
	80 ... 112	6 ±0,8	
	132 ... 160	7 ±1	
1LA 1MA6	180 ... 200	7 ±1	Zvláštne vyhotovenie 
1FP1	180 ... 200	11 ±1	
1LG 1MA622 1LE 1MB1	180 ... 225	11 ±1	
1LG 1MA6 1LE 1MB1	250 ... 315	13,5 ±1,2	

9.7.2 Montáž ventilátorov

- Pri ventilátoroch s uzatváracími mechanizmami dbajte na to, aby sa tieto nepoškodili!
- Ventilátory k tomu zohrejte v oblasti náboja na teplotu cca. 50 °C.
- Pri poškodení si vyžiadajte nové diely.

9.7.3 Montáž - ostatné pokyny

- Umiestnite všetky výkonové a doplnkové štítky tak, ako boli umiestnené v pôvodnom stave.
- V prípade potreby zafixujte elektrické vedenia.
- Skontrolujte všetky uťahovacie momenty skrutiek, aj tých, ktoré neboli uvoľnené.

10 Náhradné diely

10.1 Objednávanie dielov

Pri objednávkach náhradných dielov alebo dielov na opravu uvádzajte okrem presného označenia dielu vždy aj typ stroja a sériové číslo. Názov dielu musí súhlasiť s označením zo zoznamu dielov a musí byť doplnený príslušným číslom dielu.

Pri objednávaní náhradných dielov a dielov na opravu je potrebné uviesť nasledujúce údaje:

- názov dielu
- objednávacie číslo a sériové číslo stroja

Informácie o náhradných dieloch a ich databáza:

Na základe objednávacieho čísla spoločnosti Siemens a príslušného sériového čísla si môžete stiahnuť takmer všetky aktuálne informácie o náhradných dieloch stroja → Spares On Web (Náhradné diely na internete) (https://b2b-extern.automation.siemens.com/spares_on_web)

A Servis & podpora

A.1 Siemens Industry Online Support

Technické otázky alebo ďalšie informácie



Ak máte technické otázky alebo potrebujete získať ďalšie informácie, obráťte sa na Technickú podporu (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>).

Na tento účel si pripravte nasledujúce údaje, prosím:

- Typ
- Sériové číslo

Tieto údaje nájdete na výkonovom štítku.

Servis na mieste použitia stroja a náhradné diely

Ak budete požadovať servis na mieste použitia stroja alebo náhradné diely, obráťte sa na vášho miestneho zmluvného partnera. Skontaktuje vás s príslušným servisným miestom.

S aplikáciou SIOS získate optimálnu podporu kdekoľvek. Aplikácia SIOS je dostupná pre systém Apple iOS, Android a Windows Phone.



A.2 **Ďalšie dokumenty**

Návody na obsluhu si môžete vyhľadať na nasledovnej internetovej stránke:

<http://support.industry.siemens.com> (Strana 74)

Všeobecná dokumentácia

1.517.30777.30.000	Vysielač 1XP8001
5 610 00000 02 000	Pokyny_na_obsahu_Simotics GP, SD, DP, XP
5 610 00000 02 001	Pokyny_na_obsahu_Compact_Simotics GP, SD, DP
5 610 00000 02 002	Pokyny_na_obsahu_Compact_Simotics XP
5 610 00002 09 000	Inkrementálny vysielač 1XP8012-1x
5 610 00002 09 001	Inkrementálny vysielač 1XP8012-2
5 610 70000 02 015	Cudzí ventilátor
5 610 70000 10 020	Brzda prtláčaná pružinou

Dodržiavajte všetky ďalšie dokumenty priložené k tomuto stroju.

Znamke

Vse oznake, ki so označene z znakom zaščitene blagovne znamke ©, so blagovne znamke podjetja Siemens AG. Preostale oznake v tem besedilu so lahko blagovne znamke, katerih uporaba za namene tretjih oseb, lahko škoduje pravicam njihovega lastnika.

Izključitev jamstva

Vsebinsko poudarjenega tiska smo glede ujemanja preverili z opisano strojno in programsko opremo. Kljub temu vseh odstopanj ni možno popolnoma izključiti, tako da glede popolne usklajenosti ne moremo prevzeti nobenega jamstva. Navedbe v tem poudarjenem tisku se redno preverjajo, morebitni potrebni popravki se nahajajo v naslednjih izdajah.

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
NEMECKO

Stroje v nevýbušnom vyhotovení
56100000059002, 01/2016