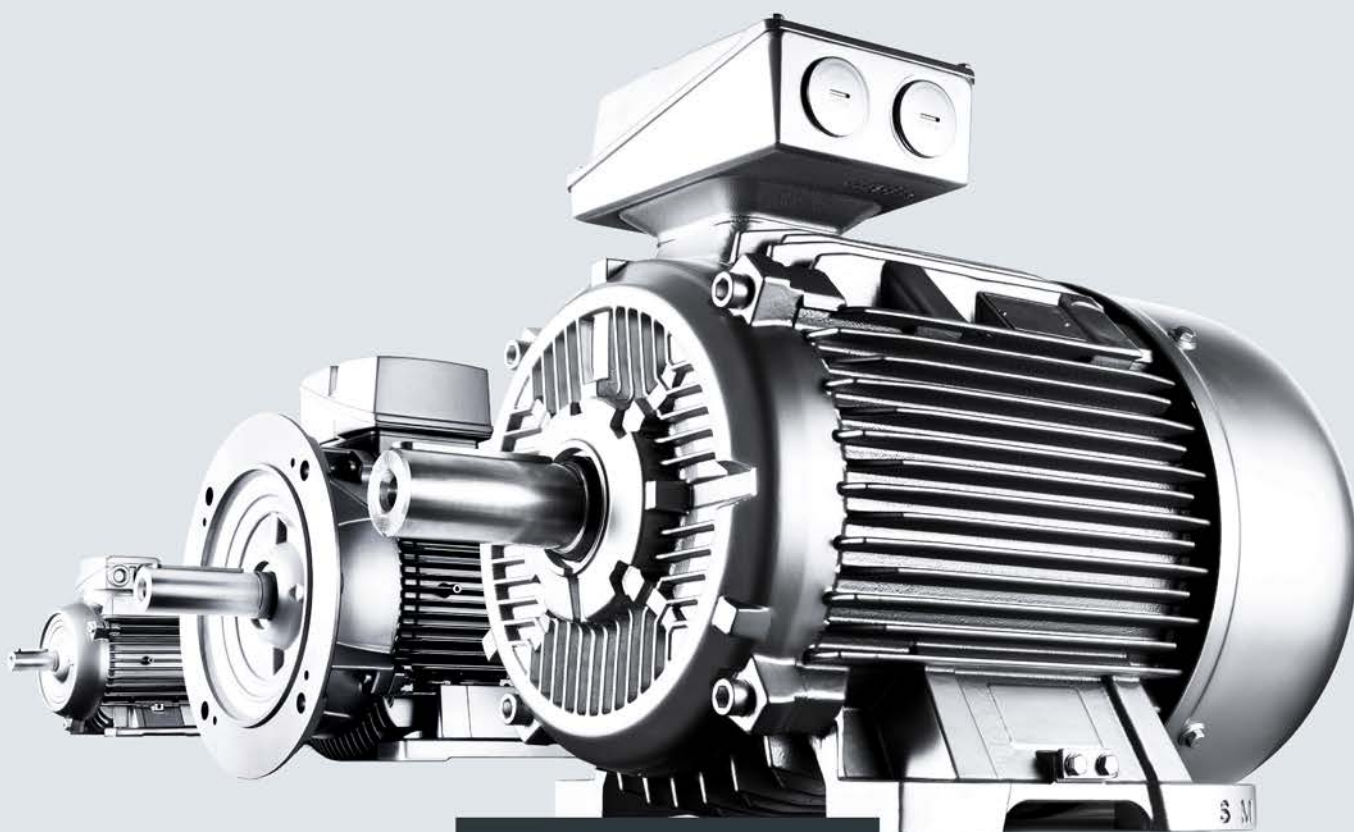


SIEMENS



Návody na obsluhu

Nízkonapäťové motory

SIMOTICS GP, SD, DP

1LA5/7/9, 1LE1, 1FP1/3, 1LG4/6, 1LP5, 1PC3/4, 1PP5/6
Osová výška 63 ... 355

Vydanie

06/2018

www.siemens.com/drives

SIMOTICS GP, SD, DP

Nízkonapäťové motory Štandardné motory s osovou výškou 63 ... 355


Návod na prevádzku


Úvod	1
Bezpečnostné pokyny	2
Popis	3
Príprava na používanie	4
Montáž	5
Elektrické pripojenie	6
Uvedenie do prevádzky	7
Prevádzka	8
Údržba	9
Náhradné diely	10
Likvidácia	11
Servis & podpora	A
Technické údaje	B
Dokumentácia potvrdzujúca kvalitu	C


Právne upozornenie

Koncept výstražných upozornení

Ta príručnik 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.

Kvalificirano 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

Upoštevajte 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.

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

Vsebino 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.

Obsah

1	Úvod	9
1.1	Informácie o tomto návode	9
1.2	Zostavenie osobných dokumentov	9
2	Bezpečnostné pokyny	11
2.1	Informácie pre osobu zodpovednú za zariadenie	11
2.2	5 bezpečnostných pravidiel	11
2.3	Kvalifikovaný personál	12
2.4	Bezpečná manipulácia	12
2.5	Moduly ohrozené elektrostatickým nábojom	15
2.6	Odolnosť voči rušeniu	16
2.7	Ovplyvňovanie napájacej siete veľmi nerovnomerným krútiacim momentom	16
2.8	Rušivé napätia pri prevádzke s meničom	16
2.9	Atypické vyhotovenia a konštrukčné varianty	16
3	Popis	17
3.1	Oblasť použitia	17
3.2	Výkonové štítky	18
3.3	Konštrukcia	20
3.3.1	Chladenie, vetranie	21
3.3.1.1	Všeobecne	21
3.3.1.2	Stoje s ventilátorom	21
3.3.1.3	Stroje bez ventilátora (voliteľné)	22
3.3.2	Uloženie	23
3.3.3	Vyváženie	23
3.3.4	Konštrukčné typy/spôsob inštalácie	24
3.3.5	Druh krytia	25
3.3.6	Okolité podmienky	25
3.3.7	Nadstavby a zabudované prvky ako voliteľné príslušenstvo	25
3.3.8	Skrinka svorkovnice	26
3.3.9	Lakovanie	26
4	Príprava na používanie	27
4.1	Aspekty návrhu zariadenia, ktoré sú významné z hľadiska bezpečnosti	27
4.2	Dodržiavanie prevádzkového režimu	27
4.3	Stroje bez krycieho náteru	27
4.4	Dodanie	28
4.5	Preprava a skladovanie	28

4.5.1	Skladovanie.....	30
4.5.2	Zaistenie rotora	32
4.5.3	Uvedenie do prevádzky po uskladnení	34
4.5.3.1	Izolačný odpor a polarizačný index.....	34
4.5.3.2	Mazanie valivých ložísk	34
4.5.3.3	Domazanie valivých ložísk po uskladnení do 2 rokov	34
4.5.3.4	Uvoľnenie blokovacieho zariadenia rotora pred uvedením do prevádzky	34
4.6	Zabezpečenie chladenia	35
4.7	Blokovací obvod pre vykurovanie zastaveného motora	37
4.8	Hlukové emisie	37
4.9	Kolísanie napätia a frekvencie pri sieťovej prevádzke	38
4.10	Hraničné hodnoty otáčok	38
4.11	Rezonančné kmitočty systému	38
4.12	Elektromagnetická kompatibilita	39
4.13	Prevádzka s meničom.....	40
4.13.1	Nastavenie parametrov meniča	40
4.13.2	Vstupné napätie meniča	40
4.13.3	Zníženie ložiskových prúdov pri prevádzke s meničom (nízke napätie).....	41
4.13.4	Izolované ložiská pri prevádzkovaní pri meniči.....	42
4.13.5	Tandemový pohon	43
4.13.6	Limitné hodnoty otáčok pri prevádzke s meničom.....	43
5	Montáž.....	45
5.1	Príprava montáže.....	45
5.1.1	Predpoklady na montáž	45
5.1.2	Izolačný odpor.....	46
5.1.2.1	Izolačný odpor a polarizačný index.....	46
5.1.2.2	Kontrola izolačného odporu a polarizačného indexu	47
5.2	Inštalácia stroja	49
5.2.1	Príprava montážneho miesta	49
5.2.2	Zdvihnutie a polohovanie stroja na mieste používania	50
5.2.3	Vyváženie.....	50
5.2.3.1	Nasadenie a stiahnutie hnaných prvkov	51
5.2.4	Stroje konštrukčného typu IM B15, IM B9, IM V8 a IM V9	52
5.2.5	Montáž s pätkami	53
5.3	Vyrovnanie a upevnenie	53
5.3.1	Opatrenia na vyrovnanie a upevnenie	53
5.3.2	Rovinnosť dosadacích plôch pre pätkové motory	54
5.3.3	Pätky skrine (atypické vyhotovenie).....	54
5.4	Montáž stroja.....	55
5.4.1	Predpoklady pre pokojný chod bez oscilácií.....	55
5.4.2	Vyrovnanie a upevnenie stroja voči výrobnému zariadeniu	55
5.4.2.1	Voľba skrutiek.....	55
5.4.2.2	Horizontálny konštrukčný tvar s nožičkami.....	55
5.4.2.3	Horizontálny konštrukčný tvar s prírubou	56
5.4.2.4	Vertikálny konštrukčný tvar s prírubou.....	56
5.4.3	Odstránenie fixácie rotora	57

5.4.4	Odporúčaná presnosť vyrovnania	57
5.4.5	Montáž hnaných prvkov	58
5.4.6	Axiálne a radiálne sily	59
6	Elektrické pripojenie	61
6.1	Pripojovacie diely sa môžu uvoľniť	61
6.2	Príprava	62
6.2.1	Voľba káblov	62
6.3	Pripojenie stroja	62
6.3.1	Skrinka svorkovnice	63
6.3.1.1	Označenie svoriek	64
6.3.1.2	Schéma zapojenia v kryte skrinky svorkovnice	64
6.3.1.3	Smer otáčania	64
6.3.1.4	Káblková priechodka	65
6.3.1.5	Vyhotovenia	65
6.3.1.6	Voľne vyvedené prípojné vedenia	66
6.3.1.7	Pripojenie vyvedených vodičov	66
6.3.1.8	Pripojenie s/bez káblových ôk	66
6.3.1.9	Minimálne veľkosti vzduchových medzier	67
6.3.2	Skrutkové spoje	67
6.3.2.1	Montážna poloha plechovej matice pri priechodkách	68
6.4	Uťahovacie momenty	68
6.4.1	Káblové priechodky, uzatváracie zátky a závitové adaptéry	69
6.5	Pripojenie uzemňovacieho vodiča	69
6.5.1	Minimálna prierezová plocha uzemňovacieho vodiča	69
6.5.2	Spôsob pripojenia uzemnenia	70
6.6	Pripojenie snímača teploty/vykurovania zastaveného motora	71
6.6.1	Pripojte voliteľné zabudované prvky	71
6.7	Pripojenie vodičov	72
6.7.1	Druh pripojenia vodiča	73
6.7.2	Pripojenie hliníkových vodičov	74
6.8	Pripojenie meniča	74
6.9	Opatrenia pri uzatváraní	75
7	Uvedenie do prevádzky	77
7.1	Opatrenia pred uvedením do prevádzky	77
7.1.1	Kontrola pred uvedením do prevádzky	77
7.1.2	Mechanické kontroly	78
7.1.3	Izolačný odpor a polarizačný index	79
7.1.4	Kontrola izolačného odporu a polarizačného indexu	80
7.1.5	Kontrola chladenia stroja	82
7.1.6	Uvedenie cudzieho ventilátora do prevádzky	82
7.1.7	Ďalšie dokumenty	83
7.1.8	Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska	84
7.2	Zapnutie	85
7.2.1	Opatrenia pri uvedení do prevádzky a skúšobnom chode	85

8	Prevádzka.....	87
8.1	Bezpečnostné pokyny pre prevádzku	87
8.1.1	Bezpečnostné pokyny týkajúce sa ventilácie.....	90
8.1.1.1	Bezpečnostné pokyny pre cudzie vetranie (voliteľné príslušenstvo)	90
8.1.1.2	Bezpečnostné pokyny pre prevádzku strojov s ventilátorom.....	91
8.1.1.3	Stoje s ventilátorom pre textilný priemysel	91
8.1.2	Zapnutie pri spustenom vykurovaní zastaveného motora	91
8.2	Zapnutie stroja	92
8.3	Vypnutie cudzieho ventilátora	92
8.4	Opätovné zapnutie po núdzovom vypnutí	92
8.5	Prevádzkové prestávky	92
8.5.1	Zamedzenie poškodenia valivých ložísk v dôsledku odstávky	94
8.5.2	Vyradenie stroja z prevádzky	94
8.5.3	Opätovné uvedenie stroja do prevádzky	94
8.6	Poruchy	94
8.6.1	Kontrola pri poruchách	94
8.6.2	Elektrické poruchy.....	95
8.6.3	Mechanické poruchy	96
8.6.4	Poruchy valivého ložiska.....	97
8.6.5	Poruchy na cudzom ventilátore.....	97
8.7	Vypínanie	97
9	Údržba.....	99
9.1	Bezpečnostné upozornenia týkajúce sa prehliadky a údržby	99
9.2	Príprava a pokyny	101
9.2.1	Severoamerický trh (voliteľné)	101
9.2.2	Oprava poškodeného náteru	101
9.3	Kontrola a údržba	102
9.3.1	Bezpečnostné upozornenia týkajúce sa prehliadky a údržby	102
9.3.2	Kontrola pri poruchách.....	103
9.3.3	Prvá inšpekcia po montáži alebo oprave	104
9.3.4	Hlavná prehliadka	104
9.3.5	Posúdenie valivého uloženia	105
9.3.6	Intervaly údržby.....	105
9.3.7	Dodatočné premazávanie	106
9.3.8	Čistenie	107
9.3.9	Čistenie krytu ventilátora strojov pre textilný priemysel.....	107
9.3.10	Vypustenie kondenzátu.....	108
9.3.11	Izolačný odpor a polarizačný index.....	108
9.3.12	Údržba cudzieho ventilátora	109
9.4	Oprava	109
9.4.1	Valivé ložiská	110
9.4.1.1	Izolované valivé ložiská	110
9.4.1.2	Vložky ložísk	112
9.4.1.3	Montáž valivých ložísk	112
9.4.2	Montážny rozmer "x"	114
9.4.3	Ventilátor	114

9.4.3.1	Demontáž kovového ventilátora	115
9.4.3.2	Montáž ventilátorov	116
9.4.3.3	Montáž krytu ventilátora	116
9.4.4	Ochranná strieška, montáž impulzného snímača otáčok pod ochrannou strieškou	117
9.4.5	Poistky skrutiek	117
9.4.6	Spojenia	117
9.4.7	Montáž - ostatné pokyny	118
9.4.8	Voliteľné nadstavby	118
9.4.8.1	Brzdová nadstavba	119
9.4.9	Tesniace O-krúžky	119
10	Náhradné diely	121
10.1	Objednávanie dielov	121
10.2	Dátový maticový kód na stroji	121
10.3	Objednávacie údaje	121
10.4	Objednávka náhradného dielu cez internet	122
10.5	Izolované valivé ložiská	122
10.6	Definícia skupín dielov	122
10.7	Príklad objednávky	123
10.8	Diely stroja	124
10.9	Štandardné diely	126
10.10	Rozložené výkresy	127
10.10.1	1LA, 1LP, 1PP6 AH63 ... 90	127
10.10.2	1LA, 1LP, 1PP6 AH100 ... 160	128
10.10.3	1LA5180 ... 225	129
10.10.4	1LE1, 1FP1 AH80 ... 160 sivá liatina	130
10.10.5	1LE1 AH180 ... 200 hliník	131
10.10.6	1LE1 AH71 ... 90 sivá liatina	132
10.10.7	1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 sivá liatina	133
10.10.8	1LE1 AH225 ... 315 sivá liatina	134
10.10.9	1LG4/6 AH180 ... 315	135
10.10.10	Skrinka svorkovnice gk330, gt320, gk430, gt420	136
10.10.11	Skrinka svorkovnice gk431, gt421, gt520, gt540	137
10.10.12	Skrinka svorkovnice 1LG4/6, gt620, gt640, gt791	138
11	Likvidácia	139
11.1	RoHS - obmedzenie použitia určitých škodlivých látok	139
11.2	Zákonné predpisy špecifické pre danú krajinu	139
11.3	Príprava demontáže	140
11.4	Rozobratie stroja	140
11.5	Likvidácia komponentov	140
A	Servis & podpora	143
A.1	On-line priemyselná podpora spoločnosti Siemens	143
A.2	Ďalšie dokumenty	143

B	Technické údaje.....	145
B.1	Utahovacie momenty.....	145
B.1.1	Utahovacie momenty skrutkových spojov	145
B.1.2	Svorkovnica a uzemnenie	146
B.1.3	Skrinka svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovacie vodiče, plechové kryty ventilátora	146
B.1.4	Doplňkové svorky na pripojenie monitorovacích zariadení a vykurovania zastaveného motora	146
C	Dokumentácia potvrdzujúca kvalitu	147
C.1	Dokumenty týkajúce sa kvality SIMOTICS v SIOS.....	147
	Index	149

1.1 Informácie o tomto návode

Tento návod popisuje stroj a informuje o zaobchádzaní s ním - od dodania až po jeho likvidáciu. Uschovajte si tento návod na neskoršie použitie.

Tento návod na prevádzku si prečítajte pred začiatkom manipulácie so strojom a pokyny dodržiavajte. Tak zaručíte bezpečnú a bezporuchovú činnosť a dlhú životnosť stroja.

Ak máte návrhy na zlepšenie tejto dokumentácie, potom sa prosím obráťte na servisné stredisko (Strana 143).

Charakteristika textu

Koncepcia výstražných upozornení je vysvetlená na zadnej strane vnútornej časti návodu. Dodržiavajte všetky informácie súvisiace s bezpečnosťou v tejto príručke a na výrobku.

V tomto návode nájdete aj tieto označenia textu:

1. Pokyny na manipuláciu sú uvedené ako očíslovaný zoznam. Dodržujte poradie krokov v postupe.
- Výpočty sú uvedené za bodkou zarážky.
 - Odrážka v tvare pomlčky označuje výpočty druhej úrovne.

Upozornenie

Upozornenie vám poskytne dôležité informácie o výrobku, manipulácii s výrobkom alebo príslušnej dokumentácii.

1.2 Zostavenie osobných dokumentov

Na internetových stránkach v sekcii Industry Online Support máte možnosť zostaviť si osobné dokumenty pomocou funkcie Dokumentácia (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>)

S funkciou „Dokumentácia“ si zostavíte z príručiek v sekcii podpory k výrobkom svoju vlastnú „Dokumentáciu“. V týchto zostaveniach môžete doplniť aj iné obsahy zo sekcie podpory k výrobkom, ako sú najčastejšie kladené otázky alebo charakteristiky.

Vo funkcii „Dokumentácia“ máte možnosť vytvárať a spravovať vlastné zostavenia, s vlastnou štruktúrou. Pritom môžete vymazávať alebo presúvať jednotlivé kapitoly alebo témy. Prostredníctvom funkcie pre poznámky je možné dodatočne vložiť aj vlastný obsah. Hotová „Dokumentácia“ sa dá vyexportovať napríklad vo formáte PDF.

Pomocou funkcie „Dokumentácia“ si efektívne zostavíte svoju vlastnú dokumentáciu k zariadeniu. „Dokumentácia“ zostavená v jednom jazyku môže byť automaticky vydaná aj v niektorom inom spomedzi dostupných jazykov.

Úplná funkcionálnosť je k dispozícii len prihláseným používateľom.

Bezpečnostné pokyny

2.1 Informácie pre osobu zodpovednú za zariadenie

Tento elektrický stroj je podľa predpisov smernice 2014/35/EÚ (smernica o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia) navrhnutý, skonštruovaný a určený na použitie v priemyselných zariadeniach. 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 prevádzku 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 143).

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 5 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.

5 bezpečnostných pravidiel

1. Odpojiť.

Zaistite 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.

2.3 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.

2.4 Bezpečná manipulácia

Bezpečnosť na pracovisku závisí od obozretnosti, prevencie a rozumnom správaní sa všetkých osôb, ktoré stroj inštalujú, prevádzkujú a udržiavajú. 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

Nebezpečenstvo v súvislosti so súčasťami pod napätím

Súčasti pod napätím predstavujú nebezpečenstvo. Odstránením krytov už nebude zabezpečená ochrana proti dotyku častí pod napätím. Priblížením sa k súčasti pod napätím nemusí byť zabezpečená minimálna vzduchová medzera a plazivá vzdialenosť. Dotyk alebo priblíženie môžu zapríčiniť smrteľný úraz, ťažké poranenie alebo materiálne škody.

- Zabezpečte, aby časti pod napätím boli spoľahlivo zakryté.
- Ak musíte odstrániť kryty, najskôr odpojte stroj. Dodržiavajte „5 bezpečnostných pravidiel“ (Strana 11).

Nebezpečenstvo v súvislosti s rotujúcimi súčasťami

Rotujúce súčasti predstavujú nebezpečenstvo. Odstránením krytov už nebude zaručená ochrana pred dotykotom rotujúcich častí. Dotyk rotujúcich súčastí môže zapríčiniť smrteľný úraz, ťažké poranenie alebo materiálne škody.

- Zabezpečte, aby rotujúce časti boli spoľahlivo zakryté.
- Ak musíte odstrániť kryty, najskôr odpojte stroj. Dodržiavajte „5 bezpečnostných pravidiel“ (Strana 11).
- Odstráňte kryty až po úplnom zastavení pohybu rotujúcich súčastí.

Nebezpečenstvo popálenia o horúci povrch

Jednotlivé časti stroja sa počas prevádzky môžu zahriať na vysokú teplotu. Následkom ich dotyku môžu byť popáleniny.

- Počas prevádzky sa nedotýkajte žiadnej časti stroja.
- Než začnete pracovať na stroji, nechajte ho vychladnúť.
- Pred dotykotom skontrolujte teplotu dielov. V prípade potreby použite vhodné osobné ochranné prostriedky.

Poškodenie zdravia chemickými látkami

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

- Dbajte na produktové informácie výrobcov.

Nebezpečenstvo v dôsledku ľahko zápalných a horľavých látok

Chemické látky, ktoré sú nevyhnutné na inštaláciu, prevádzku a údržbu stroja, môžu byť ľahko zápalné alebo horľavé. V dôsledku nesprávnej manipulácie sa môžu tieto látky vznietiť. Následkom môžu byť popáleniny a materiálne škody.

- Dbajte na produktové informácie výrobcov.

Pozri tiež

Bezpečnostné upozornenia týkajúce sa prehliadky a údržby (Strana 99)

Hlukové emisie

Stroj môže počas prevádzky emitovať hladinu hlukových emisií, ktorá nie je prípustná pre pracoviská. Následkom môže byť poškodenie sluchu.

- Počas prevádzky stroja dbajte na to, aby sa v priestore zvýšených hlukových emisií nezdržovali osoby.
- Prijatím vhodných protihlukových opatrení zabezpečte bezpečnú prevádzku stroja v rámci vášho zariadenia. Nasledujúce opatrenia môžu znížiť hluk.
 - Kryty
 - Zvuková izolácia
 - opatrenia na ochranu sluchu.



OPATRNE

Poškodenie sluchu pri prevádzke trojfázových strojov

Ak dôjde k prekročeniu povolenej úrovne akustického tlaku, môže pri prevádzke trojfázových strojov s menovitým výkonom dôjsť k poškodeniu sluchu.

Dodržiavajte povolenú hodnotu akustického tlaku v súlade s normou ISO 1680. Povolená hladina akustického tlaku činí 70 dB (A).

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.

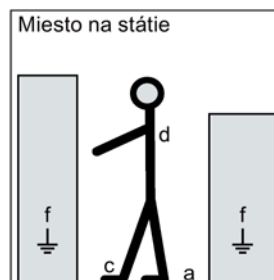
2.5 Moduly ohrozené elektrostatickým nábojom

Materiálne škody spôsobené elektrostatickým výbojom

Elektronické moduly obsahujú súčiastky ohrozené elektrostatickým nábojom. Tieto súčiastky môžu byť pri neodbornej manipulácii poškodené alebo zničené. Aby sa zabránilo vzniku vecných škôd, dodržte nasledujúce pokyny.

- Elektronických konštrukčných celkov sa dotýkajte iba vtedy, keď musíte bezpodmienečne pracovať na týchto konštrukčných celkoch.
- Telo príslušnej osoby musí byť bezprostredne elektrostaticky vybité a uzemnené, skôr než sa osoba dotkne elektronických konštrukčných celkov.
- Elektronické konštrukčné celky nedávajte do kontaktu s elektricky izolujúcim materiálom, ako je napríklad:
 - Plastová fólia
 - Plastové časti
 - Izolujúce stolné podložky
 - Odev zo syntetických vlákien
- Moduly pokladajte len na vodivé podložky.
- Baľte, uskladňujte a prepravujte elektronické konštrukčné celky a prvky len vo vodivom obale, ako sú napríklad:
 - Metalizované plastové alebo kovové nádoby
 - Vodivé penové materiály
 - Hliníková fólia na použitie v domácnosti

Nevyhnutné ochranné opatrenia EGB pre moduly ohrozené elektrostatickým nábojom sú opakovane znázornené na nasledujúcich výkresoch:



a = vodivá podlaha

b = stôl v súlade s EGB

c = obuv s súlade s EGB

d = plášť v súlade s EGB

e = náramok v súlade s EGB

f = uzemňovacia prípojka skrine

Elektromagnetická kompatibilita

Tento stroj je dimenzovaný podľa normy IEC/EN 60034 a pri používaní v súlade s jeho určením spĺňa požiadavky európskej smernice 2014/30/EÚ o elektromagnetickej kompatibilite.

2.6 Odolnosť voči rušeniu

Voľbou vhodných signálnych vedení a vyhodnocovacích jednotiek zabezpečte, aby nebola negatívne ovplyvnená odolnosť stroja proti rušeniu.

2.7 Ovplyvňovanie napájacej siete veľmi nerovnomerným krútiacim momentom

Veľmi nerovnomerným krútiacim momentom, napr. pri poháňaní piestového kompresora, dochádza ku vzniku motorového prúdu, ktorého priebeh nie je sínusový. Vznikajúce vyššie harmonické môžu napájaciu sieť neprípustným spôsobom ovplyvňovať skrz prípojné vedenia.

2.8 Rušivé napätia pri prevádzke s meničom

Rušivé napätia pri prevádzke s meničom

Pri prevádzke s meničom vznikajú v závislosti od typu meniča (výrobca, typ, učené 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 EMC výrobcu meniča. Pri systéme pohonu, ktorý sa skladá zo stroja a meniča, zabráňte prekročovaniu hraničných hodnôt podľa normy IEC / EN 61000-6-3.
- Zaisťte zodpovedajúce opatrenia týkajúce elektromagnetickej kompatibility.

2.9 Atypické vyhotovenia a konštrukčné varianty

Upozornenie

Pred akoukoľvek prácou na stroji zistite jeho vyhotovenie.

Ak existujú odchýlky a nejasnosti, požiadajte výrobcu o informácie s uvedením typu a sériového čísla (pozri výkonový štítok), alebo sa obráťte na servisné stredisko (Strana 143).

Popis

3.1 Oblasť použitia

Otáčajúce sa elektrické stroje tohto radu sa používajú ako priemyselné pohony. Sú koncipované pre široké spektrum použitia technológie pohonov, pre prevádzku zo siete ale aj v spojení s frekvenčnými meničmi
Sú charakterizované vysokým výkonom hustoty, veľkou robustnosťou, dlhou životnosťou a vysokou spoľahlivosťou.

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 - napr. pri použití mimo oblasti 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. Dodržujte požiadavky normy EN / IEC 60204-1.



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 EHS.



Upozornenie

Označenie IE2

Podľa NARIADENIA (ES) č. 640/2009 dostávajú nízkonapäťové motory od výkonu 0,75 kW do 375 kW a so stupňom účinnosti IE2 od 01. 01. 2017 tento štítok.

Povinnosťou je len v rámci Európskeho hospodárskeho priestoru (EHP). Za správne použitie zodpovedá výlučne zákazník.

Pri pripájaní stroja k meniču dodržiavajte pravidlá a pokyny uvedené v časti „Pripojenie meniča“.

EAC**Používanie strojov bez EAC označenia**

Stroje EAC sú označené na výkonovom štítku a určené na prevádzku v rámci Eurázijskej colnej únie.

Nepoužívajte stroje bez označenia EAC v rámci Eurázijskej colnej únie.

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečenstvo výbuchu**

Tento stroj nie je navrhnutý na použitie v oblastiach ohrozených explóziou. Ak ho budete prevádzkovať v takomto prostredí, môže dôjsť k výbuchu. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

- Tento stroj **neprevádzkujte** v oblastiach ohrozených explóziou.

Prevádzka stroja pripojeného na menič

Pri všetkých strojoch zhotovte celkový systém "stroj-menič" v súlade s predpismi UL E227215, ak budú stroje prevádzkované výhradne s meničom a sú dodané s certifikátom UL.

Zodpovednosť za realizáciu v rámci konečného použitia nesie prevádzkovateľ.

3.2 Výkonové štítky

Výkonový štítok

Výkonový štítok obsahuje identifikačné údaje a najdôležitejšie technické údaje. Údaje na výkonovom štítku a príslušné zmluvné dojednania vymedzujú rozsah použitia v súlade s určením.

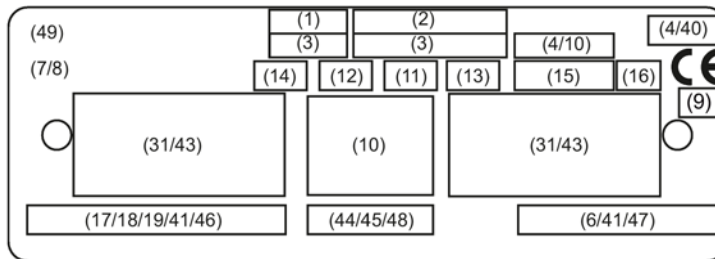
Údaje na výkonovom štítku

Položka	Popis	Položka	Popis
Všeobecné údaje		Elektrické údaje	
1	Typ stroja	31	Elektrické údaje
2	Typ stroja	33	Menovité napätie V
3	Sériové číslo (vrátane dátumu výroby RR.MM)	34	Zapojenie vinutia
4	Normy	35	Frekvencia [Hz]
5	Doplňkové údaje (voliteľne)	36	Menovitý výkon kW
6	Zákaznícke údaje (voliteľne)	37	Menovitý prúd A
7	Krajina pôvodu	38	Účinník $\cos \varphi$
8	Miesto výroby	39	Menovité otáčky min^{-1}
9	Identifikačné číslo skúšobne (voliteľné)	40	Trieda účinnosti

Položka	Popis	Položka	Popis
10	Predpisy (voliteľne)	41	Účinnosť
49	Logo firmy	42	Krútiaci moment Nm (voliteľné)
52	Predpisy pre lodnú prepravu	43	Menovitý výkon HP (voliteľne)
53	Typ radu stroja	44	Zaťažovateľ motora (voliteľne)
Mechanické údaje		45	Pomer nábehového prúdu (voliteľne)
11	Konštrukčná veľkosť	46	Prevádzkový režim (voliteľne)
12	Konštrukčný typ	47	Údaje NEMA (voliteľne)
13	Krytie	48	Vykurovanie zastaveného motora (voliteľne)
14	Hmotnosť stroja kg	50	KÓD: Kódové číslo motora pre nastavenie parametrov meniča (voliteľné)
15	Tepelná trieda	51	Údaje o meniči
16	Rozsah teploty okolia (voliteľné)		
17	Nadmorská výška (len ak je väčšia ako 1000 m)		
18	Stupeň mechanických kmitov		
19	Veľkosti ložísk		
20	Údaje o premazávaní/predpisy (voliteľne)		
21	Údaje o brzdách (voliteľne)		
22	mechanická hraničná hodnota otáčok		
24	Dohoda o vyvažovaní sa zalícovaným perom		

(49)	(7)							
	(4)							
(1)	(53)	(2)	(15)	(13)				
(3)	(11)		(12)	(14)				
(33)	(34)	(35)	(36)	(38)	(39)	(40)	(41)	(10)
(31)								(24)

(49)	(7)	(8)	(10)	(24)					
(1)	(53)	(2)	(3)	(9)					
(4)	(11)	(12)	(13)	(21)	(45) (46) (44)				
(14)	(15)	(16)	(17)						
(52)	(19)	(20)							
(18)	(47)	(44)	(51)	(22)	(43)				
(33)(34)	(35)	(37)	(36)	(38)	(41/42)	(39)	(40)	(45)	(47)
(31)								(50)	
(5)	(6)						(48)		



3.3 Konštrukcia

Vyhotovenie stroja

Návrh a skúšky tohto stroja vychádzajú z predpisov a noriem, ktoré sú uvedené na výkonovom štítku.

Vyhotovenie stroja v zásade spĺňa nasledujúce normy: Stav referenčných, harmonizujúcich noriem nájdete v EÚ vyhlásení, resp. vyhláseniach o zhode.

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 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 R IEC 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 typ	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 60034-30-1	GOST R IEC 60034-30-1
Normalizované napätia IEC	IEC 60038	GOST R IEC 60038

3.3.1 Chladenie, vetranie

3.3.1.1 Všeobecne

Stroje tejto série sú stroje s uzavretým primárnym (vnútorným) chladiacim okruhom a s otvoreným sekundárnym vzduchovým chladiacim okruhom (chladenie povrchu). Chladenie povrchu sa líši v závislosti od verzie.

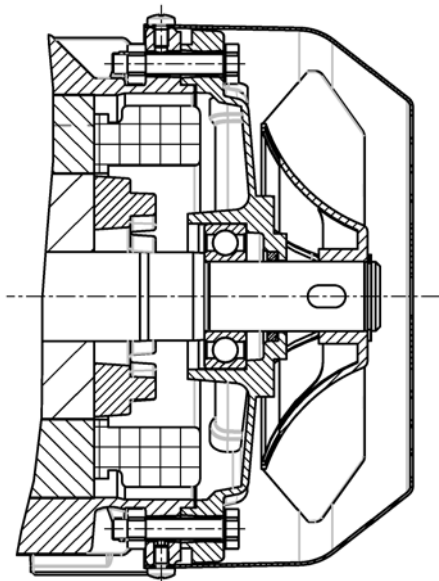
3.3.1.2 Stroje s ventilátorom

Vlastné vetranie (štandard): Spôsob chladenia IC 411 podľa normy EN / IEC 60034-6

Na strane NDE telesa statora je umiestnený kryt ventilátora na vedenie vonkajšieho vzduchu. Vonkajší vzduch je nasávaný cez otvory v kryte ventilátora a axiálne prúdi cez vonkajšie chladiace rebrá telesa. Chladiaci ventilátor pre zabezpečenie prúdenia vonkajšieho chladiaceho vzduchu je namontovaný na hriadeli stroja.

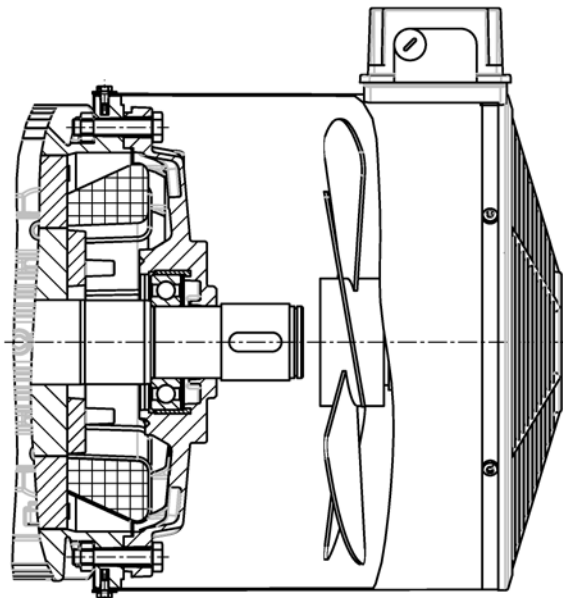
Obežné kolesá ventilátora sú nezávislé od smeru otáčania.

Skontrolujte účinnosť chladenia pri častom vypínaní alebo brzdení, alebo pri nepretržitom znížení otáčok pod ich menovitú hodnotu.



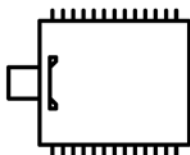
Cudzie vetranie (voliteľné): Spôsob chladenia IC 416 podľa normy EN / IEC 60034-6

Chladienie nezávislé od otáčok je zabezpečené zostavou (cudzie vetranie), ktorá je nezávislá od prevádzkového stavu stroja. Táto zostava je navonok uzavretá krytom ventilátora. Má vlastný hlavný pohon s lopatkovým kolesom, ktoré vytvára prúd chladiaceho vzduchu potrebný na chladienie motora.

**3.3.1.3 Stroje bez ventilátora (voliteľné)**

Chladienie povrchu pomocou voľnej konvekcie: Spôsob chladenia IC 410 podľa normy EN / IEC 60034-6

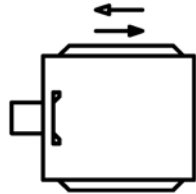
IC410 IC4A1A0



Obrázok 3-1 IC410

Chladienie vzduchu pomocou relatívneho pohybu chladiaceho vzduchu: Spôsob chladienia IC 418 podľa normy EN / IEC 60034-6

IC418 IC4A1A8



Obrázok 3-2 IC418

3.3.2 Uloženie

Iba 2 ihlové ložiská sa používajú na podporu a možnosť vedenia hriadeľa stroja v pevnej časti stroja. Ihlové ložisko má funkciu pevného ložiska, ktoré prenáša axiálne a radiálne sily z otočného hriadeľa stroja na pevnú časť stroja. Druhé ihlové ložisko je vo verzii plávajúceho alebo podporného ložiska, aby umožňovalo tepelnú dilatáciu vo vnútri stroja a prenášalo radiálne sily.

Nominálna (vypočítaná) životnosť ložiska podľa normy ISO 281 činí minimálne 20000 hodín pri využití povolených radiálnych axiálnych síl. Dosiahnuteľná životnosť ložiska však môže byť pri menších silách (napríklad prevádzka s vyrovnávacou spojkou) významne vyššia.

Ihlové ložiská, ktoré sú vo verzii s namazaním na celú dobu životnosti, nevyžadujú údržbu.

Stroj je vybavený namazanými valivými ložiskami.

- Ložiská strojov až do osovej výšky 250 majú v štandardnom vyhotovení zabezpečené mazanie počas celej svojej životnosti.
- Ložiská strojov od osovej výšky 280 umožňujú domazávanie.

3.3.3 Vyváženie

Stroje sú štandardne dynamicky vyvážené s polovičným zalícovaným perom (označenie „H“).

Úroveň vibrácií A je štandardná, ak je objednaná ako voliteľná, úroveň vibrácií B je uvedená na výkonovom štítku.













Pozri tiež

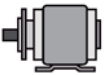
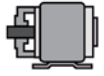
Vyváženie (Strana 50)

3.3.4 Konštrukčné typy/spôsob inštalácie

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

Tabuľka 3-2 Konštrukcia

Kód základného konštrukčného typu	Grafické znázornenie	Ďalšie spôsoby inštalácie	Grafické znázornenie
IM B3 (IM 1001)		IM V5 (IM 1011)	
		IM V6 (IM 1031)	
		IM B6 (IM 1051)	
		IM B7 (IM 1061)	
		IM B8 (IM 1071)	
Kód základného konštrukčného typu	Grafické znázornenie	Ďalšie spôsoby inštalácie	Grafické znázornenie
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	
Kód základného konštrukčného typu	Grafické znázornenie	Ďalšie spôsoby inštalácie	Grafické znázornenie
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	

Kód základného konštrukčného typu	Grafické znázornenie
IM B35 (IM 2001)	
IM B34 (IM 2101)	

3.3.5 Druh krytia

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

3.3.6 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% (V / V)

Stroj v štandardnom vyhotovení nie je určený na prevádzku v agresívnom ovzduší alebo ovzduší s obsahom solí, ani na inštaláciu v exteriéri.

Hraničné hodnoty pre špeciálne vyhotovenia

Pri odlišných okolitých podmienkach platia údaje uvedené na výkonovom štítku alebo v katalógu.

3.3.7 Nadstavby a zabudované prvky ako voliteľné príslušenstvo

Stroje môžu byť vybavené týmito vstavanými prvkami:

- Použité teplotné snímače vo vinutí statora ako sledovanie teploty a ochranu vinutia statora pred prehriatím.
- Vykurovanie zastavených motorov strojov, ktorých vinutia sú vystavené klimatickým podmienkam s rizikom kondenzácie.

Stroje môžu byť vybavené týmito nadstavbami:

- Brzda
- Impulzný snímač otáčok

- Cudzie vetranie
- Meracia vsuvka pre meranie nárazových impulzov SPM na kontrolu ložiska

Upozornenie

Ďalšie dokumenty

Dodržujte pokyny uvedené vo všetkých ďalších dokumentoch priložených k tomuto stroju.

Doplnkové zariadenia

Podľa požiadaviek v objednávke je možné zabudovať alebo namontovať rôzne prídavné zariadenia, ako napr. teplotné snímače na kontrolu ložísk alebo vinutia.

3.3.8 Skrinka svorkovnice

Voliteľne sú vo vnútri skrinky svorkovnice k dispozícii ďalšie pripojovacie svorky pre monitorovacie zariadenia. Pri väčších strojov môže byť voliteľne nainštalovaná prídavná skrinka svorkovnice. Počet existujúcich svoriek nájdete v schémach zapojenia.

3.3.9 Lakovanie

Náter

Stroj je zodpovedajúc vašej objednávke lakovaný.

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 11) 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 Stroje bez krycieho náteru

V prípade strojov, ktoré sú dodávané iba so základným náterom, je potrebné naniesť náter, ktorý je podľa platných smerníc vhodný pre dané použitie. Základný náter sám neposkytuje dostatočnú ochranu proti korózii.

Nanesený náter musí spĺňať požiadavky na prevenciu vzniku elektrostatického náboja, pozri EN 60079-0.

Ak budete potrebovať odporúčanie týkajúce sa náterov, obráťte sa na servisné stredisko.

4.4 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.

4.5 Preprava a skladovanie

Pri akejkolvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte 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.
- Pri používaní 2-povrazového viazaceho prostriedku dodržiavajte maximálny uhol sklonu $\leq 45^\circ$ podľa ISO 3266 (DIN 580).
- Závesné skrutky vyrovnajte tak, aby ťažné povrazy boli v zákryte s rovinami ôk.

 **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 vhodne a dostatočne dimenzované nosné prostriedky, ako sú napríklad zdvíhacie pásy (EN1492-1) a viazacie pásy (EN12195-2).

- Nezdržujte sa pod zdvihnutým strojom alebo v jeho blízkosti. Pri zlyhaní zdvíhacích alebo viazacích prostriedkov môže dôjsť k pádu stroja. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.
- Postavte stroj do vyvýšenej a bezpečnej polohy, aby ste bezpečne a ľahko získali prístup k spodnej strane stroja.

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.

Pokiaľ sú k dispozícii prepravné poistky, odstráňte ich až pred uvádzaním do prevádzky. Prepravné poistky uschovajte, alebo ich vyradte z činnosti. Prepravné poistky znova použite na ďalšiu prepravu, alebo ich opäť uvedte do činnosti.

V závislosti od spôsobu prepravy a veľkosti je stroj rôzne zabelený. Ak nie je samostatne zmluvne dohodnuté, obal spĺňa smernice o obalových materiáloch podľa Medzinárodného štandardu pre fyto-sanitárne opatrenia (medzinárodné normy pre fyto-sanitárne opatrenia).

Dbajte na piktogramy na obale. Majú nasledujúci význam:



hore



Krehký
tovar



Chráňte
pred
vlhkom



Chráňte
pred
teplom



Ťažisko



Ručné háky
zakázané



Tu
uviazať

4.5.1 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 zabáraníu 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, strediacie 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.

Teplota pri uskladnení

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

Max. prípustná vlhkosť vzduchu: 60 %

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

Doba skladovania

Hriadeľ 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 sa obráťte so žiadosťou o konzultáciu na servisné stredisko, príp. na použitie vo vonkajšom prostredí vytvorte vhodné technické podmienky.

4.5.2 Zaistenie rotora

V závislosti od vyhotovenia je stroj vybavený blokovacím zariadením rotora. Chráni ložiská pred poškodením otrasmi pri preprave alebo uskladnení.

POZOR

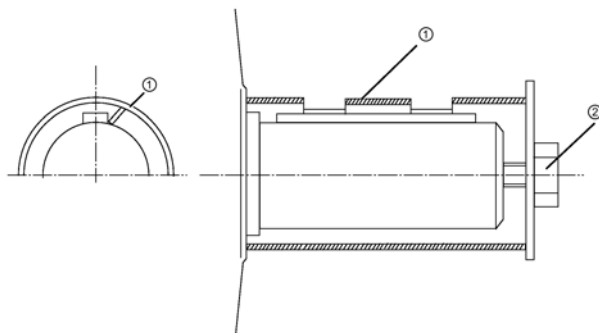
Poškodenie motora v dôsledku otrasov

Ak nie je použité zariadenie na zabezpečenie rotora, môže sa stroj v dôsledku otrasov pri preprave alebo počas skladovania poškodiť. Následkom môžu byť materiálne škody.

- Keď je stroj vybavený blokovacím zariadením rotora, prepravujte ho vždy s blokovacím zariadením rotora. Blokovacie zariadenie rotora musí byť počas prepravy namontované.
- Pri uskladňovaní chráňte stroj pred silnými radiálnymi otrasmi, pretože ani blokovacie zariadenie rotora nemôže tieto otrasy úplne pohltiť.
- Toto blokovacie zariadenie rotora odstráňte až pred nasadením prvku na prenos krútiaceho momentu.
- Ak už sú zo strany zákazníka namontované nastavbové diely, napr. spojka alebo remenica, môže dôjsť pri preprave k poškodeniu ložísk. V takom prípade sa postarajte o vlastné blokovacie zariadenie rotora zo strany zákazníka.
- Stroje zvislej konštrukcie:
 - Demontujte zariadenie na blokovanie rotora iba vo zvislej polohe.
 - Pri preprave vo vodorovnej polohe zafixujte rotor pred premiestnením stroja. Zvislé stroje dodáva výrobný podnik vždy vo vodorovnej polohe.

Alternatívne zaistenie rotora

- Ak sa stroj po nasadení prvku na prenos krútiaceho momentu musí prepravovať, urobte iné vhodné opatrenia na axiálne zaistenie rotora.



① Puzdro

② Skrutka hriadeľa a podložka

Obrázok 4-1 Axiálna fixácia rotora

Závit na konci hriadeľa	Uťahovací moment
M16	40 Nm
M20	80 Nm
M24	150 Nm
M30	230 Nm

Uťahovacie momenty pre iné druhy zaistenia rotora

- Závit v konci hriadeľa je záchytným bodom pre hmotnosť rotora. Z neho vyplýva potrebná predpínacia sila pre axiálne zaistenie rotora.

Závit na konci hriadeľa	Napínacia sila
M16	13 kN
M20	20 kN
M24	30 kN
M30	40 kN

Axiálna predpínacia sila pre iné druhy zaistenia rotora

Uschovanie blokovacieho zariadenia rotora

Blokovacie zariadenie rotora bezpodmienečne uschovajte. Musí byť znova namontované v prípade demontáže a opätovnej prepravy.

4.5.3 Uvedenie do prevádzky po uskladnení

4.5.3.1 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"

4.5.3.2 Mazanie valivých ložísk

Ak stroj správne uskladníte na dlhšiu dobu, nemalo by v priebehu dvoch rokov dôjsť k negatívnemu ovplyvneniu mazacieho tuku vo vnútri ložísk.

- Pre stroje termickej triedy 155 je pre normálnu teplotu okolitého prostredia určený lítiový tuk na valivé ložiská s bodom odkvapnutia najmenej 180 °C.
- Pre stroje termickej triedy 180 a pre určité špeciálne stroje použite špeciálny mazací tuk uvedený na informačnom štítku stroja.


4.5.3.3 Domazanie valivých ložísk po uskladnení do 2 rokov


- Pri strojoch s domazávacím zariadením vykonajte preventívne jedno premazanie obidvoch ložísk krátko po uvedení do prevádzky pri bežiacom stroji.
- Druh tuku, množstvo tuku a intervaly pre domazávanie sú vyrazené na výkonovom štítku na zariadeniach pre doplňovanie maziva na stroji.

4.5.3.4 Uvoľnenie blokovacieho zariadenia rotora pred uvedením do prevádzky

Ak je blokovacie zariadenie rotora k dispozícii, uvoľnite ho pred uvedením do prevádzky.

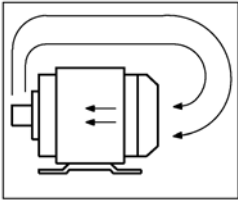
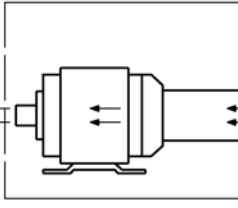
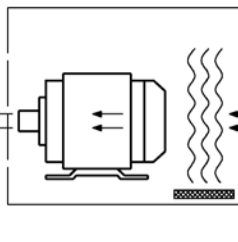
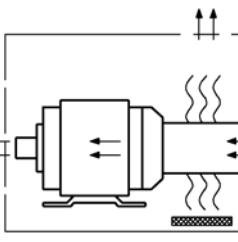
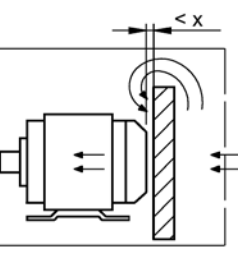
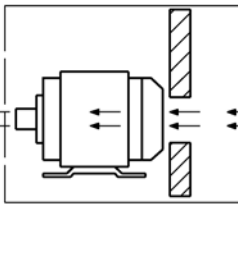
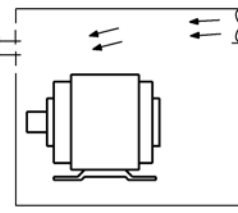
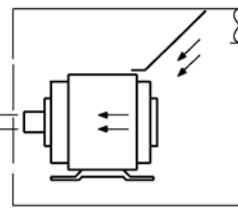
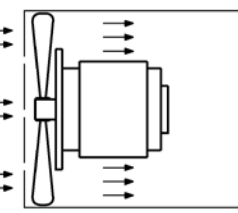
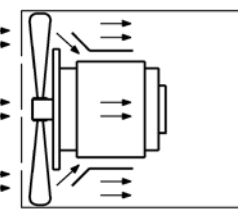
4.6 Zabezpečenie chladenia

 VÝSTRAHA
Prehriate a výpadok stroja Ak nedodržíte nasledujúce body, môžu vzniknúť vecné škody, závažné telesné poranenia alebo môže dôjsť k usmrteniu. <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">• Pri konštrukčných typoch s koncom hriadeľa smerom nadol zabráňte pomocou vhodného zakrytovania vniknutiu malých častí do krytu ventilátora (norma IEC / EN 60079-0).• Zakrývaním neznižujte prietok vzduchu a dodržiavajte minimálne vzdialenosti.

V prípade strojov s cudzími ventilátormi použite blokovací obvod, ktorý zabráni zapnutiu a prevádzke hlavného stroja v prípade, ak nie je cudzí ventilátor v prevádzke.

Tabuľka 4- 1 Vedenie vzduchu

Nesprávne	Správne
	
	
	
	
	

Minimálna hodnota "x" vzdialenosti susedných konštrukčných celkov od vstupu vzduchu do stroja.

Tabuľka 4- 2 Minimálny rozmer „X“ pre vzdialenosť od susedných modulov od vstupu vzduchu do stroja

Osová výška	X mm
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110
355	140

4.7 Blokovací obvod pre vykurovanie zastaveného motora


Ak vykurovanie zastaveného motora pracuje počas chodu stroja, môže táto skutočnosť viesť ku zvýšeniu teploty motora.

- Použite blokovací obvod, ktorý po zapnutí stroja vypne vykurovanie zastaveného motora.
- Vyhrievanie počas státia zapínajte až po vypnutí stroja.

Pozri tiež

Zapnutie pri spustenom vykurovaní zastaveného motora (Strana 91)

4.8 Hlukové emisie

 OPATRNE
<p>Poškodenie sluchu pri prevádzke trojfázových strojov</p> <p>Ak dôjde k prekročeniu povolenej úrovne akustického tlaku, môže pri prevádzke trojfázových strojov s menovitým výkonom dôjsť k poškodeniu sluchu.</p> <p>Dodržiavajte povolenú hodnotu akustického tlaku v súlade s normou ISO 1680. Povolená hladina akustického tlaku činí 70 dB (A).</p>

4.9 Kolísanie napätia a frekvencie pri sieťovej prevádzke

Pokiaľ nie je na výkonovom štítku uvedené niečo iné, povolené kolísanie napätia / frekvencie musí zodpovedať rozsahu B podľa normy IEC / EN 60034-1. Povolené odchyľne kolísania sú uvedené na výkonovom štítku.

V nepretržitej prevádzke stroj prevádzkujte v rozsahu A. Neodporúčame prevádzku v rozsahu B po dlhšiu dobu:

- Prekročenie povolenej tolerancie napätia a kmitočtu môže zapríčiniť nadmerné zahriatie vinutia. V dlhšom časovom horizonte môže dôjsť k poškodeniu stroja.
- Hodnoty, trvanie a výskyt uvedených výnimočných prípadov obmedzte.
- Ak je to možné, vykonajte nápravné opatrenia v primeranom čase, napr. znížte výkon. Týmto spôsobom môžete zabrániť skráteniu životnosti stroja v dôsledku termického starnutia.

4.10 Hraničné hodnoty otáčok

Nebezpečenstvo v dôsledku rezonancie v určitých rozsahoch otáčok

V prípade nadkritických strojov dochádza v určitom rozsahu otáčok ku vzniku rezonancie. Výsledné vibrácie môžu dosahovať neprípustné amplitúdy. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

- Tieto rozsahy otáčok je nutné pri prevádzke meniča zablokovať v riadení. Dbajte na údaje o blokovaných rozsahoch otáčok v Elektrických parametroch.
- Prechod cez blokované rozsahy otáčok musí byť rýchly.

Poškodenie motora v dôsledku príliš vysokých otáčok

Príliš vysoké otáčky môžu zapríčiniť zničenie stroja. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

- Nastavením riadenia zabráňte prevádzke nad povolené otáčky.
- Dbajte na údaje o otáčkach na výkonovom štítku a v Elektrických parametroch.

4.11 Rezonančné kmitočty systému

Príliš vysoká amplitúda vibrácií a systémové rezonancie môžu agregáty poškodiť.

- Systém, ktorý pozostáva zo základov a agregátov, navrhnite a zosúlajte tak, aby nemohli vzniknúť systémové rezonancie, pri ktorých by došlo k prekročeniu povolenej amplitúdy vibrácií.
- Nesmie dôjsť k prekročeniu hraničných hodnôt vibrácií podľa normy ISO 10816-3.

4.12 Elektromagnetická kompatibilita

Upozornenie

Pri veľmi rozdielnych krútiacich momentoch (napr. pohon piestového kompresora) sa vynucuje nesinusový 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, výrobca).
 - Zabráňte prekročeniu predpísaných medzných hodnôt hnacieho systému, ktorý pozostáva zo stroja a meniča.
 - Bezpodmienečne dodržiavajte pokyny výrobcu meniča o elektromagnetickej znášateľnosti.
 - Tienenie je najúčinnjšie vtedy, ak sa tienené prívodné vedenie stroja veľkoplošne 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.
-

Stroje s uzavretým typom konštrukcie spĺňajú pri používaní v súlade s určením a prevádzkovaním v napájacej elektrickej sústave s vlastnosťami podľa normy EN 50160 požiadavky súčasnej smernice o elektromagnetickej kompatibilite.

Odolnosť voči rušeniu

Stroje v zásade spĺňajú požiadavky na odolnosť voči rušeniu podľa normy IEC / EN 61000-6-2. V prípade strojov so zabudovanými snímačmi (napr. termistormi) musí prevádzkovateľ celého zariadenia sám zaistiť dostatočnú odolnosť voči rušeniu vhodnou voľbou signálnych vedení snímačov (príp. odtienením, pripojením tak, ako je tomu v prípade prívodov stroja) a vyhodnocovacieho prístroja.

Pri prevádzke strojov s meničom s vyššími otáčkami ako sú menovité otáčky pamätajte na medznú veľkosť mechanických otáčok (Bezpečné prevádzkové otáčky EN / IEC 60034-1).

4.13 Prevádzka s meničom

4.13.1 Nastavenie parametrov meniča

- Ak konštrukcia motora vyžaduje priradenie špeciálneho meniča, sú na výkonovom štítku uvedené príslušné doplňujúce údaje.
- Nastavte správne parametre meniča. Hodnoty pre nastavenie parametrov zistíte na výkonových štítkoch stroja.
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} neprekráčajte. Nájdete ich buď na výkonovom štítku n_{max} , alebo na doplnkovom štítku pre prevádzku s meničom ako najvyššiu hodnotu otáčok.
- Overte, či je zaistené chladenie stroja na účely jeho uvedenia do prevádzky.

4.13.2 Vstupné napätie meniča

Izolačný systém strojov SIMOTICS výrazne prekračuje požiadavky kategórie zaťaženia C (IVIC C = silné zaťaženie). Ak sa môžu vyskytnúť vyššie napäťové špičky ako je uvedené podľa IVIC C, dbajte údajov v príslušnom katalógu (http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx):

- Pri sieťovom napätí (vstupné napätie meniča) do max. 480 V a prevádzke s meničom SINAMICS G / SINAMICS S s neregulovaným / regulovaným napájaním: Dodržiavajte smernice pre návrh motora a meniča.
- Pri sieťovom napätí (vstupné napätie meniča) vyšším ako 480 V sú motory, ktoré boli objednané pre prevádzku s meničom, opatrené zodpovedajúcim systémom izolácie.
- Prevádzka s meničom od iného výrobcu: Dodržiavajte prípustné napäťové špičky podľa IEC 60034-18-41 v súlade s kategóriou zaťaženia C v závislosti na sieťovom napätí (vstupné napätie meniča) a izolačným systémom motora.

POZOR

Materiálne škody v dôsledku príliš vysokého pripojovacieho napätia

Ak je pripájacie napätie vzhľadom k izolačnému systému príliš vysoké, môže dôjsť k hmotným škodám. Môže dôjsť k úplnému zničeniu stroja.

- Dodržiavajte špičkové napätie, ktoré vyžadujú vyššie uvedené smernice.

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

Nasledujúce opatrenia môžu znížiť veľkosť ložiskových prúdov:

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

Vedenia na vyrovnávanie potenciálov:

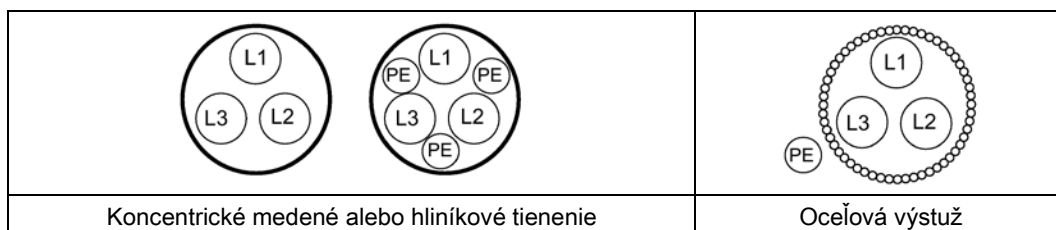
Použite vodiče spájania:

- 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 možnosti 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 spájanie medzi skriňou motora a meničom. V tom prípade nie je nutné použiť samostatné vysokofrekvenčné vodiče spájania.



- Ak tienenie kábla nie je možné pripojiť alebo ho nie je možné pripojiť dostatočne kvôli mimoriadnym okrajovým podmienkam, potom nie je prítomné požadované ochranné spájanie. V tomto prípade použite samostatný vysokofrekvenčný vodič spájania:
 - medzi skriňou motora a lištou ochranného uzemnenia meniča.
 - medzi skriňou motora a výrobným zariadením
 - Samostatný vysokofrekvenčný vodič spájania vyhotovte pomocou spletaných, plochých medených pásov, resp. vysokofrekvenčných lankových vodičov.
 - Kontaktná plocha by mala byť veľká.

Opatrenia na zníženie ložiskových prúdov

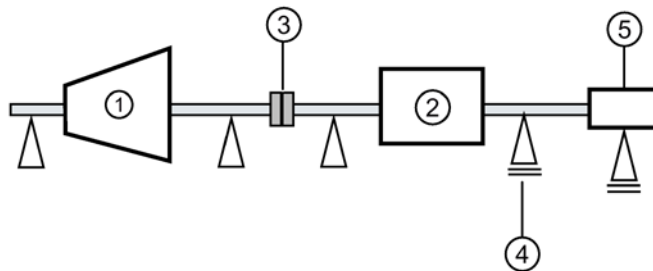
Pri cieľnom redukovaní ložiskových prúdov berte do úvahy celý systém pozostávajúci z motora, meniča a pracovného stroja. Nasledujúce opatrenia prispievajú k zníženiu ložiskových prúdov a pomáhajú zabrániť škodám:

- 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. Výstupné filtre tlmia harmonické podiely vo výstupnom napätí.
- Návod na obsluhu meniča nie je súčasťou tejto dokumentácie. Dodržiavajte informácie o návrhu použitého meniča.

4.13.4 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 4-2 Principiálne znázornenie samostatného pohonu

POZOR

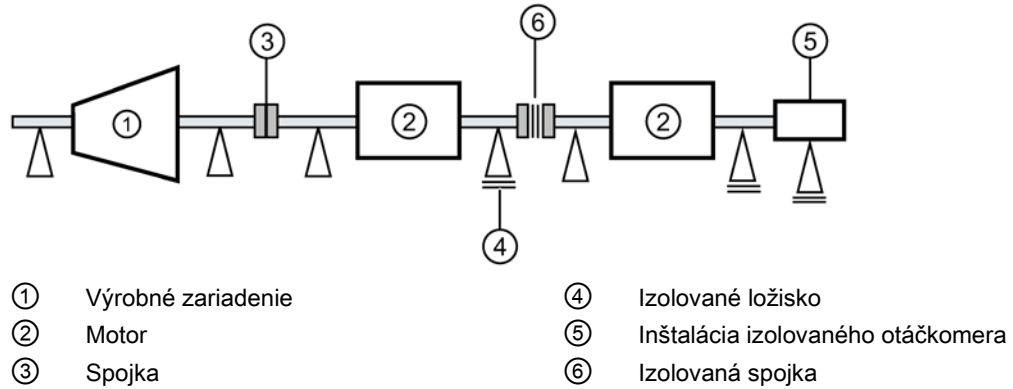
Poškodenie ložísk

Nesmie byť premostená izolácia ložiska. Pretekaním prúdu môžu vzniknúť poškodenia ložísk a uložení.

- Aj pri dodatočných montážnych prácach, napríklad montáži automatického mazacieho systému alebo neizolovaného snímača vibrácií dbajte na to, aby sa izolácia ložiska/uloženia 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 4-3 Principiálne znázornenie tandemového pohonu

POZOR

Poškodenie ložísk

Ak sa medzi motormi tandemového pohonu nepoužíva žiadna izolovaná spojka, môžu vzniknúť ložiskové prúdy. Následkom môžu byť poškodenia v ložiskách obidvoch motorov na strane DE.

- Na účel prepojenia motorov použite izolovanú spojku.

4.13.5 Tandemový pohon

Keď zapájate dva motory ako tzv. „tandemový pohon“ za sebou, tak namontujte spojenie medzi motormi, ktoré je vyhotovené podľa smernice 2014/34/EÚ alebo označené v predpisoch platných v krajine inštalácie.

4.13.6 Limitné hodnoty otáčok pri prevádzke s meničom

Dbajte na údaje o medzných otáčkach na výkonovom štítku pri prevádzke s meničom.

Pri akejkoľvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

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.

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 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

Dodržite 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.

Poškodenie nastavbových dielov v dôsledku vysokých teplôt

Počas prevádzky sa súčasti stroja zahrievajú. Nastavbové diely zákazníka, napr. vodiče z tepelne neodolného materiálu, sa môžu vplyvom vysokých teplôt poškodiť.

- Diely citlivé na teplotu sa nesmú dotýkať nastavbových dielov stroja ani k nim pripevňovať.
- Používajte iba nastavbové diely odolné voči vysokým teplotám. Pripojovacie vedenia, prírody káblov a vedení musia byť vhodné pre daný rozsah použitia.

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 47)

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. Pred pripojením skúšobného napätia spojte nakrátko konce vodičov teplotných snímačov. Ak skúšobné napätie pripojíte iba k jednej svorke teplotného snímača, dôjde ku zničeniu teplotného snímača.
3. Zabezpečte, aby neboli pripojené sieťové privody.
4. Zmerajte teplotu vinutia a izolačný odpor vinutia proti skrini 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.
5. 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 MΩ
$U \leq 1\,000$	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_{Mess} = 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
$R_C = K_T \cdot R_T$		
(2)	40	Referenčná teplota v °C
	10	Skrátenie na polovicu/zdvojnásobenie izolačného odporu 10 K
	T	Teplota merania/vinutia v °C
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$		

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 MΩ ($U \leq 1\,000$ V), príp. 300 MΩ ($U > 1\,000$ V). Hodnoty platia pre celé vinutie voči zemi. Pri meraní jednotlivých vodičov platia dvojité minimálne hodnoty.

- Suché, nové vinutia majú izolačné odpory v rozmedzí 100 až 2 000 MΩ, 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. Dosadzte 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 prerezov napätia.

- Obráťte sa na servisné stredisko (Strana 143).
- 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 MOhm.

5.2 Inštalácia stroja

5.2.1 Príprava montážneho miesta

1. Pripravte vhodné montážne miesto, napr. montážne stojany. Dbajte na to, aby malo montážne miesto dostatok svetlej výšky pre koniec hriadeľa DE. Potrebné údaje nájdete na rozmerovom výkrese stroja.
2. Na základe expedičných dokladov skontrolujte, či sú všetky komponenty motora pripravené pre montáž.

5.2.2 Zdvihnutie a polohovanie stroja na mieste používania

- Pri zvislom usporiadaní použite na stabilizáciu polohy všetky existujúce závesné oká v prípade potreby zdvíhacie pásy (DIN EN 1492-1) a/alebo upínacie pásy (DIN EN 12195-2).
- Zabráňte padnutiu cudzích telies do vnútra krytu ventilátora. Ak je stroj nainštalovaný zvislo s koncom hriadeľa smerujúcim nadol, namontujte ochrannú striešku.
- Ak smeruje koniec hriadeľa nahor, používateľ je povinný zabrániť vniknutiu kvapaliny po hriadeľi.
- Lakovým benzínom vyčistite povrchovo neupravené kovové povrchy, ktoré sú opatrené protikoróznym prostriedkom, a ktoré sú potrebné k bezchybnej montáži a/alebo inštalácií stroja.
- Nebráňte vetraniu! Zabráňte tomu, aby dochádzalo k bezprostrednému nasávaniu odpadného vzduchu aj zo susedných zariadení.
- Zabráňte dlhodobému účinku priameho, intenzívneho slnečného žiarenia, dažďa, snehu, ľadu alebo aj prachu. Pri používaní alebo skladovaní na voľnom priestranstve namontujte prístrešok alebo dodatočné zakrytie.
- Neprekračujte maximálne povolené axiálne a radiálne sily.

5.2.3 Vyváženie

Rotor je dynamicky vyvážený. V prípade koncov hriadeľov sa zalícovanými perami je možné spôsob vyváženia určiť z nasledujúceho označenia, umiestneného čelne na voľnom konci hriadeľa:

- Označenie „H“ znamená vyváženie s polovičným zalícovaným perom (štandard).
- Označenie „F“ znamená vyváženie s celým zalícovaným perom.
- Označenie „N“ znamená vyváženie bez zalícovaného pera.

OPATRNE

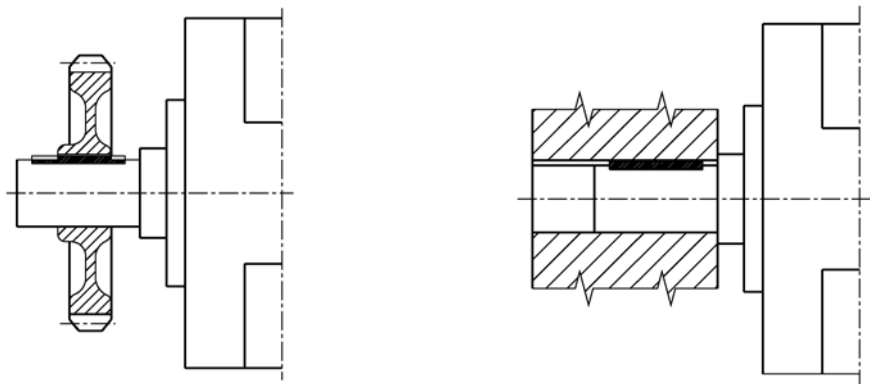
Nebezpečenstvo úrazu v dôsledku neodbornej montáže, príp. demontáže

Môže dôjsť k úrazu a hmotnej škode pri nedodržaní potrebných opatrení na ochranu proti nebezpečnému dotyku poháňaných prvkov.

- Dodržiavajte všeobecné potrebné opatrenia na ochranu proti nebezpečnému dotyku poháňaných prvkov.
- Výstupné (hnané) prvky natáhajte a sťahujte len pomocou vhodného prípravku.
- Zalícované perá sú zaistené len proti vypadnutiu počas prepravy. Ak stroj uvádzate do prevádzky bez výstupného (hnaného) prvku, zaistite zalícované perá proti vymršteniu.

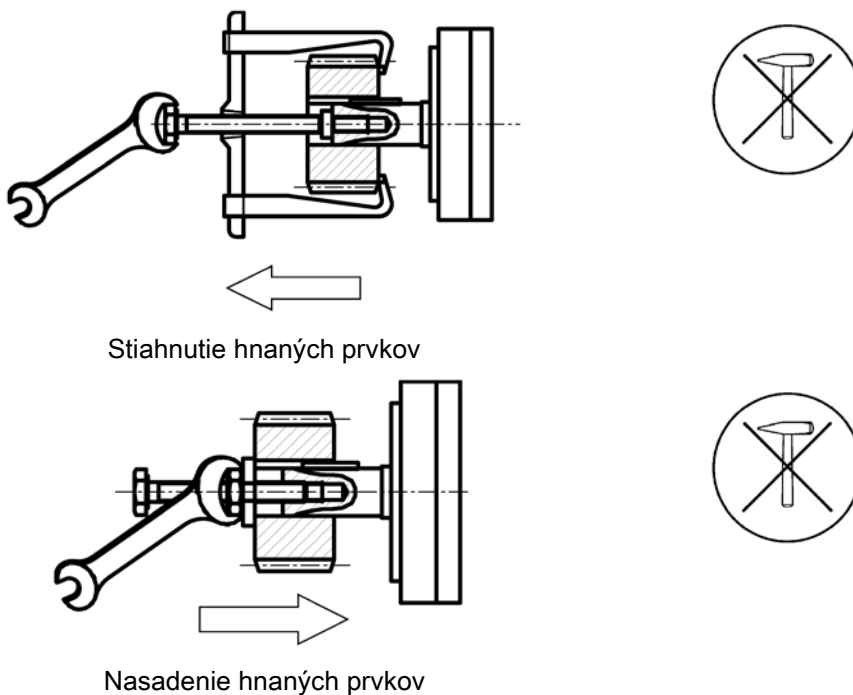
Spojenie hriadeľa a hnaného prvku lícovaným perom musí mať správny typ vyváženia a musí byť správne namontované.

Kvalita vyváženia zodpovedá stupňu mechanických vibrácií „A“ na celom stroji, stupeň mechanických vibrácií „B“ je možný voliteľne, tzn., aby ste zabezpečili kvalitu vyváženia, zabezpečte pri kratšom alebo dlhšom hnanom prvku, aby sa spojenie náboja a hriadeľa stroja lícovaným perom vzájomne dopĺňalo.



Vyrovnejte presadenie na spojke medzi elektrickými strojmi voči pracovným strojom tak, aby nedošlo k prekročeniu max. povolených hodnôt vibrácií podľa normy ISO 10816-3.

5.2.3.1 Nasadenie a stiahnutie hnaných prvkov



- Na nasadenie hnaných prvkov (spojky, prevodovky, remenice, atď.) použite závit na konci hriadeľa.
Ak je to možné, hlavné prvky podľa potreby nahrejte.
- Na stiahnutie používajte iba vhodný prípravok.
- Pri nasadzovaní a sťahovaní, napríklad pomocou kladiva alebo podobného náradia, neprenášajte údery na montované alebo demontované diely.
- Cez koniec hriadeľa prenášajte na ložisko stroja iba radiálne alebo axiálne sily, ktoré sú povolené podľa katalógu.

5.2.4 Stroje konštrukčného typu IM B15, IM B9, IM V8 a IM V9

Konštrukčné typy bez ložiska na strane pohonu

Tieto stroje nemajú vlastné uloženie hriadeľa stroja na strane pohonu DE. Hriadeľ stroja je upnutý v (dutom) hriadeli alebo spojke zariadenia alebo hnacieho stroja.

- Pomocou centrovacieho okraja zarovnajete stroj s krytmi, prírubami alebo pracovnými strojmi.
- Majte na pamäti, že stroj a hriadeľ stroja sa počas prevádzky zahrievajú. Zmenu dĺžky hriadeľa stroja v dôsledku tepelnej rozťažnosti musí zákazník kompenzovať prostredníctvom vhodných opatrení.
Kvôli tomu a za účelom umiestnenia ložiska NE bez vôle použite dodané perové podložky.

POZOR

Poškodenie stroja

Ak nedodržíte nasledujúce pokyny, môže dôjsť ku vzniku hmotných škôd:

- Ložiskový štít IM B3 namontovaný na strane pohonu (strana DE) so zabudovaným vymedzovacím krúžkom slúži iba ako prepravná poistka. Na tomto ložiskovom štíte je umiestnená výstražná samolepka.
- Vymedzovací krúžok nemá vlastnosti ihlového ložiska.
- Ložiskový štít a vymedzovací krúžok odstráňte.
- Pred uvedením do prevádzky odstráňte prepravnú poistku.

5.2.5 Montáž s pätkami

Upozornenie

Premiestnenie skrutkovateľných pätiiek na skrini stroja prenechajte partnerom, ktorí sú oprávnení vykonávať prestavby.

Po montáži pätiiek musíte dodržať nasledovné, aby ste sa vyhli deformácii stroja,

- Plochy pätiiek nastavte do roviny a súbežne s hriadeľom stroja.
- Za týmto účelom plochy pätiiek prepracujte, alebo podložte pod nich tenké plechy.
- Poškodený náter plôch odborne opravte.
- Dodržiavajte pokyny, uvedené v časti s názvom Vyrovnanie a upevnenie (Strana 53)

5.3 Vyrovnanie a upevnenie

Pri vyrovnávaní a upevňovaní dbajte na toto:

- Pri upevňovaní nožičiek a príruby dbajte na rovnomerné dosadenie.
- Stroj pri montáži na stenu podprite zospodu napr. lištou alebo ho zakolíkujte.
- 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.

5.3.1 Opatrenia na vyrovnanie a upevnenie

Nasledujúce opatrenia sú potrebné na kompenzáciu radiálneho prestavenia spojky a na horizontálne nastavenie elektrického stroja voči pracovnému stroju:

- **Vertikálne polohovanie**
Na účel vertikálneho polohovania podložte pod pätky tenké plechy, aby ste zabránili deformácii stroja. Za účelom minimalizácie počtu podložiek použite čo najmenší počet podložiek na sebe.
- **Horizontálne polohovanie**
Na účel horizontálneho polohovania posúvajte stroj na základoch do boku a zabezpečte pritom zachovanie axiálnej súosovosti.

- Pri polohovaní zabezpečte rovnomernosť veľkosti obvodovej axiálnej medzery spojky.

- **Pokojný chod**

Predpoklady pre pokojný chod bez vibrácií sú:

- Zhotovenie stabilných základov bez vibrácií.
- Presné vyrovnávanie spojky.
- Dobre vyvážené hnané prvky (spojka, remenice, ventilátor, ...)

Dodržiavajte maximálne povolené vibrácie počas prevádzky v súlade s normou ISO 10816-3.

V celom rozsahu otáčok zabráňte vzniku nepovolených vibrácií v dôsledku nevyváženosti (hlavného prvku), vonkajších vplyvov vibrácií alebo rezonancií.

Môže sa stať, že bude potrebné kompletne vyváženie stroja s hnaným prvkom, alebo posun rezonančnej frekvencie systému.

- **Pripevnenie pätky/pripevnenie príruby**

- Pri pripieňovaní pätky a príruby stroja k základom použite predpísanú veľkosť závitú podľa normy EN 50347.
- Stroj upevnite vo všetkých k tomu určených otvoroch pre pätky, príp. pre prírubu. Výber upevňovacích prvkov závisí od základov a zodpovedá zaň prevádzkovateľ zariadenia. Dodržiavajte požadovanú pevnosť skrutkových spojov a materiálov pre upevňovacie prvky.
- V prípade prírub IM B14 zvolte skrutky so správnou dĺžkou.
- Zabezpečte dosadnutie hláv skrutiek po celej ploche. Predovšetkým pri oválnych otvoroch pätiiek použite dodatočné ploché podložky (ISO 7093).

5.3.2 Rovinnosť dosadacích plôch pre pätkové motory

Osová výška	Rovinnosť mm
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

5.3.3 Pätky skrine (atypické vyhotovenie)

Dbajte toho, že v prípade polohy skrinky svorkovnice na strane NDE (vyhotovenie H08) sa rozmer C môže odchyľovať od normy EN 50347.

Na dodržanie rozmeru C podľa normy EN 50347 použite zodpovedajúci montážny otvor na strojoch s dvojítmymi alebo trojitými otvormi na strane NDE.

5.4 Montáž stroja

5.4.1 Predpoklady pre pokojný chod bez oscilácií

Predpoklady pre pokojný chod bez oscilácií:

- Vytvorenie stabilných základov
- Presné vyrovnanie stroja
- Správne vyváženie dielov natáhaných na koniec hriadeľa
- Dodržiavanie hodnôt vibrácií podľa normy ISO 10816-3

5.4.2 Vyrovnanie a upevnenie stroja voči výrobnému zariadeniu

5.4.2.1 Voľba skrutiek

- Z dôvodov vznikajúceho krútiaceho momentu používajte za účelom bezpečného upevnenia stroja a prenosu síl upevňovacie skrutky minimálnej triedy pevnosti 8.8 podľa normy ISO 898-1, ak nie je predpísané niečo iné.
- Pri voľbe skrutiek a pri tvorbe základov dávajte pozor na maximálne vznikajúce sily v prípade poruchy napr. skrat alebo prepnutie siete s prehodením fáz atď.
V prípade potreby si v servisnom stredisku vyžiadajte hodnoty vzťahujúce sa k silám, ktoré sa prenášajú do základov.

5.4.2.2 Horizontálny konštrukčný tvar s nožičkami

1. Dodržiavajte prípadné predpisy o založení výrobného zariadenia a predpisy výrobcu spojky.
2. Stroje s pohonom cez spojku vyrovnajte tak, aby osi hriadeľov prebiehali rovnobežné a bez presadenia. Tým počas prevádzky nebudú na ich uloženie pôsobiť žiadne ďalšie sily.
3. Na účel vertikálneho polohovania ($x \rightarrow 0$) podložte tenké plechy pod pätky stroja. Počet podložených plechov by mal byť čo najnižší, používajte preto čo najmenej podložiek na sebe. Týmto spôsobom zamedzíte deformáciám stroja. Na nadvihnutie stroja využite závit pre odtlačovacie skrutky, ak sú k dispozícii.
4. Pri polohovaní zabezpečte rovnomernosť obiehajúcej axiálnej medzery ($y \rightarrow 0$) spojky.
5. Stroj pripevnite k základom. Výber upevňovacích prvkov závisí od základov a zodpovedá zaň prevádzkovateľ zariadenia.

Upozornenie

Zväčšovanie stroja

Pri vyrovnávaní pamätajte na zväčšovanie stroja v dôsledku zahrievania.

5.4.2.3 Horizontálny konštrukčný tvar s prírubou

Štandardná príruha je vyhotovená s vystredením. Za voľbu lícovania protiľahlej príruby výrobného zariadenia je zodpovedný výrobca systému alebo prevádzkovateľ zariadenia.

Ak nie je stroj vybavený štandardnou prírubou, vyrovnajte stroj vhodným spôsobom voči výrobnému zariadeniu.

Postup

Os stroja sa musí pri zdvíhaní nachádzať vo vodorovnej polohe, príruha súbežne s protiľahlou prírubou, aby nedošlo ku vzpričeniu alebo vzniku deformácie. V opačnom prípade môže byť dôsledkom poškodenie vystredenia.

1. Strediacu prírubu namažte montážnou pastou, aby ste si operáciu uľahčili.
2. Tri podperné čapy, zvierajúce po obvode uhol cca 120°, zaskrutkujte do závitov príruby výrobného zariadenia. Podperné čapy slúžia ako pomôcka pri polohovaní.
3. Stroj vyrovnajte voči pracovnému zariadenia tak, aby ich osi boli súbežné a aby sa tieto zariadenia ešte nedotýkali. Stroj pomaly prisuňte, v opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniu vystredenia.
4. Stroj v prípade potreby natočte do správnej polohy tak, aby sa otvory príruby sústredne kryli so závitovými otvormi.
5. Stroj úplne prisuňte k protiľahlej príрубе tak, aby úplne priliehal.
6. Stroj zafixujte upevňovacími skrutkami príruby a na záver vymeňte podperné čapy.

5.4.2.4 Vertikálny konštrukčný tvar s prírubou

Štandardná príruha je vyhotovená s vystredením. Za voľbu lícovania protiľahlej príruby výrobného zariadenia je zodpovedný výrobca systému alebo prevádzkovateľ zariadenia.

Ak nie je stroj vybavený štandardnou prírubou, vyrovnajte stroj vhodným spôsobom voči výrobnému zariadeniu.

Postup

Os stroja sa musí pri zdvíhaní nachádzať vo zvislej polohe, príruha súbežne s protiľahlou prírubou, aby nedošlo ku vzpričeniu alebo vzniku deformácie. V opačnom prípade môže byť dôsledkom poškodenie vystredenia.

1. Strediacu prírubu namažte montážnou pastou, aby ste si operáciu uľahčili.
2. Dva podperné čapy na protiľahlých stranách zaskrutkujte do závitov príruby výrobného zariadenia. Podperné čapy slúžia ako pomôcka pri polohovaní.
3. Stroj pomaly spustíte do vystredenia výrobného zariadenia tak, aby ešte nedosedal. Príliš rýchle spustenie môže mať za následok poškodenie vystredenia.
4. Stroj v prípade potreby natočte do správnej polohy tak, aby sa otvory príruby sústredne kryli so závitovými otvormi.

5. Stroj úplne spustíte na protíhlú prírubu tak, aby úplne dosadal a podperné čapy odstráňte.
6. Stroj zafixujete upevňovacími skrutkami príruby.

5.4.3 Odstránenie fixácie rotora

Ak je stroj vybavený fixáciou rotora, odstráňte ju čo najneskôr, napr. až pred nasadením hnacieho alebo hnaného prvku.

Uschovanie blokovacieho zariadenia rotora

Blokovacie zariadenie rotora bezpodmienečne uschovajte. Musí byť znova namontované v prípade demontáže a opätovnej prepravy.

Podrobnosti o presnosti vyrovnania nájdete v časti s názvom "Vysvetlivky k rozmerovému výkresu stroja".

5.4.4 Odporúčaná presnosť vyrovnania

Potrebná presnosť vyrovnania je podstatne závislá od konfigurácie celej strojovej linky. Pri vyrovnaní stroja v každom prípade dbajte na potrebnú presnosť vyrovnania výrobcu spojky.

Tabuľka 5- 2 Odporúčaná presnosť vyrovnania

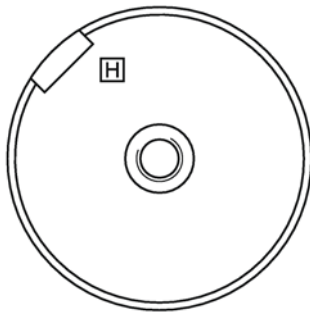
Otáčky min ⁻¹	Odchýlka rovnobežnosti mm	Uhlová odchýlka v mm na každých 100 mm priemeru spojky
750	0,09	0,09
1500	0,06	0,05
3000	0,03	0,025

5.4.5 Montáž hnaných prvkov

Vyváženie

Rotor je dynamicky vyvážený. V prípade koncov hriadeľov sa zalícovanými perami je možné spôsob vyváženia určiť z nasledujúceho označenia na výkonovom štítku:

- Označenie „H“ znamená vyváženie s polovičným zalícovaným perom.
- Označenie „F“ znamená vyváženie s celým zalícovaným perom.
- Označenie „N“ znamená vyváženie bez zalícovaného pera.



Obrázok 5-1 Spôsob vyváženia na strane DE

Natiahnutie prvkov odvádzajúcich krútiaci moment

- Predpoklady:
 - Spojka alebo hnaný prvok musia byť na prevádzku dostatočne nadimenzované.
 - Dodržiavajte predpisy výrobcu spojky.
 - Dbajte na správny spôsob vyváženia poháňaného prvku v závislosti od spôsobu vyváženia rotora.
 - Používajte len načisto navítané a vyvážené poháňané prvky. Pred nasadením skontrolujte priemer otvoru a stav vyváženia. Koniec hriadeľa dôkladne vyčistite.
- Nasadzovanie:
 - Poháňané prvky pred nasadením zohrejte, aby sa roztiahli. Teplotný rozdiel pre nahrievanie zvolte v závislosti od priemeru spojky, lícovania a materiálu. Dodržiavajte údaje výrobcu spojky.
 - Hnané prvky natáhajte a sťahujte len pomocou vhodného prípravku. Poháňaný prvok nasadte jedným ťahom buď cez čelný otvor so závitom v hriadeľi alebo ho ručne nasuňte.
 - Nepoužívajte údery kladivom, aby ste nepoškodili uloženie.

Konce hriadeľov s lícovaným perom

K dispozícii máte tieto možnosti, aby ste zachovali akosť vyváženia:

- Ak je poháňaný prvok pri spôsobe vyváženia "H" kratší ako zalícované pero, uberte časť lícovaného pera vyčnievajúceho cez obrys hriadeľa a hnaného prvku alebo zaistite vyváženie.
- Ak poháňaný prvok nasuniete až po rameno osadenia hriadeľa, pamätajte pri vyrovnávaní spojky na časť drážky spojky, ktorá nie je vyplnená lícovaným perom.

Pre všetky štvorpólové stroje s kmitočtom ≥ 60 Hz platí nasledujúce:

- Zalícované pero odsadzte, ak je náboj spojky kratší ako zalícované pero.
- Ťažisko polovice spojky by sa malo nachádzať vo vnútri dĺžky konca hriadeľa.
- Použitá spojka by mala byť pripravená na vyváženie systému.


Nebezpečenstvo v dôsledku vypadnutia zalícovaného pera

Rotujúce súčasti predstavujú nebezpečenstvo. Lícované pera sú zaistené proti vypadnutiu len počas prepravy. Keď stroj s 2 koncami hriadeľa nemá na jednom konci hriadeľa poháňaný prvok, môže dôjsť k vymršteniu lícovaného pera počas prevádzky. Rotujúce časti môžu spôsobiť smrteľné, veľmi vážne zranenia alebo materiálne škody.

- Stroj neprevádzkujte bez nasadených poháňaných prvkov.
- Zalícované perá na konci hriadeľa bez poháňaného prvku zabezpečte proti vymršteniu. V prípade druhu vyváženia „H“ ho skráťte asi na polovičnú dĺžku.

5.4.6 Axiálne a radiálne sily

Prípustné hodnoty pre axiálne a radiálne sily si vyžiadajte od servisného strediska, alebo ich vyhľadajte v katalógu stroja.

 VÝSTRAHA
<p>Poškodenie ložiska alebo hriadeľa</p> <p>Veľké hnané masy a polohy ich ťažiska mimo koncov hriadeľa môžu viesť k rezonančnej prevádzke. Následkom môže byť poškodenie ložiska a poškodenie hriadeľa. V prostredí s nebezpečenstvom výbuchu môže dôjsť k výbuchu. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dodržiavajte prípustné zaťaženie pre sily na konci hriadeľa podľa údajov v katalógu alebo projektových údajov.

Elektrické pripojenie

Pri akejkoľvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

Pozri tiež

Uťahovacie momenty (Strana 145)

Upozornenie

Servisné stredisko

Ak potrebujete pomoc v súvislosti s elektrickým pripojením stroja, obráťte sa na servisné stredisko.

6.1 Pripojovacie diely sa môžu uvoľniť

Hmotné škody spôsobené uvoľnením pripojovacích súčastí

Ak použijete upevňovacie prvky z nesprávneho materiálu alebo ich upevníte s nesprávnym uťahovacím momentom, môže dôjsť k znemožneniu prechodu prúdu alebo uvoľneniu pripojovacích súčastí. Následkom môžu byť vecné škody na stroji, až po výpadok, ako aj bezprostredné vecné škody na zariadení, spôsobené výpadkom stroja.

- Skrutkové spoje utiahnite uvedeným uťahovacím momentom.
- Použite upevňovacie prvky z predpísaných materiálov.
- V rámci kontrol skontrolujte miesta spojení.

6.2 Príprava

6.2.1 Voľba káblov

Pri výbere pripojovacích vedení zohľadnite nasledujúce kritériá:

- Menovitý prúd
- Menovité napätie
- Prípadne zaťažovateľ
- Podmienky závislé od daného zariadenia, ako napr. okolitá teplota, spôsob polozenia, prierez kábla s ohľadom na jeho potrebnú dĺžku atď.
- Projektové pokyny
- Požiadavky podľa IEC/EN 60204-1
- Návrh pre uloženie vo zväzkoch, napr. podľa DIN VDE 0298 časť 4 alebo IEC 60364-5-52

6.3 Pripojenie stroja



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečné napätie

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

- Vykonanie akejkoľvek práce umožnite len kvalifikovaným osobám pri zastavenom stroji.
- Stroj vypnite a zaistíte 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).

Dodržiavajte pokyny v normách EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) pre prevádzku na hranici rozsahov (odchýlka napätia $\pm 5\%$, frekvenčná odchýlka $\pm 2\%$) a v rozsahoch B najmä so zreteľom na zahrievanie a odchýlku menovitých parametrov na výkonovom štítku. V žiadnom prípade neprekračujte medzné hodnoty!

Pripojenie vykonajte tak, aby ste zaručili trvalé bezpečné elektrické pripojenie (bez prečnievajúcich koncov vodičov); použite priradené osadenie koncov káblov (napríklad káblové oká, dutinky vodičov).

Pripojenie sieťového napätia a usporiadanie spínačov vykonajte podľa schémy zapojenia, ktorá sa nachádza v skrinke svorkovnice.


Pripojovacie káble zvoľte podľa normy DIN VDE 0100, berúc do úvahy menovitý prúd a podmienky závislé od zariadenia (ako je okolitá teplota, spôsob ich polozenia atď. v súlade s normou DIN VDE 0298 alebo EN / IEC 60204-1).

V technických údajoch sú stanovené nasledujúce údaje o pripojení:

- Smer otáčania.
- Počet a umiestnenie pripojovacích skriniek.
- Zapojenie a pripojenie vinutia stroja.

6.3.1 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: <ul style="list-style-type: none">• 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 ťahovacie momenty pre káblové priechodky a iné skrutky.

6.3.1.1 Označenie svoriek

Pri označenie svoriek podľa normy IEC / EN 60034-8 sú pre trojfázové stroje platné nasledujúce definície:

Tabuľka 6- 1 Označenie svoriek na príklade 1U1-1

1	U	1	-	1	Označenie
x					Index pre označenie pólu strojov s prepínateľnými pólmi, ak sa ich týka. Nižšie číslo zodpovedá nižším otáčkam. Osobitný prípad pre rozdelené vinutia.
	x				Označenie fáz U, V, W
		x			Index pre začiatok (1) alebo koniec (2) vinutia, príp. u viac ako jedného pripojenia na každé vinutie
				x	Dodatočné indexy, ak je pri niekoľkých svorkách s inak rovnakým označením povinné pripojenie paralelných sieťových vedení

6.3.1.2 Schéma zapojenia v kryte skrinky svorkovnice

Údaje týkajúce sa zapojenia a pripájanie vinutia stroja nájdete v schéme zapojenia vo veku svorkovej skrinky.

6.3.1.3 Smer otáčania

V bežnom prípade sú stroje vhodné na pravotočivý a ľavotočivý chod.

V prípade pevne určeného smeru otáčania (šípka smeru otáčania) príslušným spôsobom pripojte sieťové privody.

- Ak sieťové privody pripojíte v slede fáz L1, L2, L3 na U, V, W príp. podľa smerníc NEMA na T₁ T₂ T₃, bude výsledkom otáčanie v smere pohybu hodinových ručičiek (pravotočivý chod).
- Ak dve prípojky vzájomne zameníte, napr. L1, L2, L3 na V, U, W príp. podľa smerníc NEMA na T₂ T₁ T₃, bude výsledkom otáčanie proti smeru pohybu hodinových ručičiek (ľavotočivý chod).

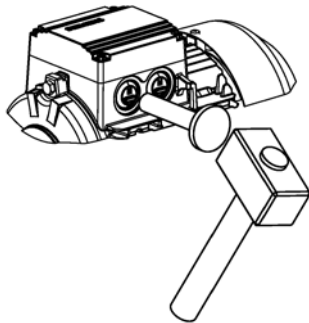
	Podľa IEC	Podľa NEMA
Pravotočivý chod	U V W	T ₁ T ₂ T ₃
Ľavotočivý chod	V U W	T ₂ T ₁ T ₃

Smer otáčania motora pri pohľade zo strany DE.

6.3.1.4 Káblová priechodka

Vylamovacie otvory

POZOR
Poškodenie pripojovacej skrinky
Aby sa zabránilo vzniku vecných škôd na pripájacej skrinke:
<ul style="list-style-type: none">• Existujúce vylamovacie otvory v skrinke svorkovnice vylamujte primeraným spôsobom.• Nepoškodte pripájaciu skrinku, ani svorkovnicu, káblové prípojky atď. vo vnútornom priestore pripájacej skrinky.



Montáž a uloženie

Do skrine naskrutkujte priechodku alebo ju upevnite poistnou maticou.

Upozornenie

Priechodky musia byť navrhnuté na použité pripojovacie káble (priemer, výstuž, opletenie, tienenie).

V prípade priechodiek zabezpečte dodržanie minimálnych požiadaviek na krytie IP (voda a prach) a teplotný rozsah použitia podľa výkonového štítku.

6.3.1.5 Vyhotovenia

Skrinka svorkovnice sa môže pri svorkovnici so 6 kábovými koncovkami (štandardné vyhotovenie) otočiť o 4 x 90 stupňov na pripájacom podstavci telesa stroja.

6.3.1.6 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.

6.3.1.7 Pripojenie vyvedených vodičov

Pre voľne vyvedené pripojovacie vodiče zo stroja nie je na pripojovacej päťici skrine stroja namontovaná svorkovnica. Pripojovacie vodiče sú vo výrobnom závode priamo spojené s prípojkami vinutia statora.

Káble sú farebne odlišené alebo označené. Zákazník pripojí jednotlivé vodiče podľa označenia priamo do skriňového rozvádzača svojho zariadenia.

6.3.1.8 Pripojenie s/bez káblových ôk

Pri svorkách upínacími strmeňmi rozdeľte vodiče tak, aby na oboch stranách mostíka vznikla rovnaká výška upevnenia. Tento spôsob pripojenia preto vyžaduje, aby ste jednotlivé vodiče ohli do tvaru písmena U, alebo ich musíte pripojiť pomocou káblového oka. To platí takisto pre vnútorné a vonkajšie pripojenie uzemňovacieho vodiča.

Pri pripojovaní pomocou káblových ôk zvolte ich veľkosť podľa potrebného prierezu vodiča a veľkosti skrutky. Šikmé usporiadanie je povolené len v prípade, pokiaľ budú dodržané potrebné vzduchové medzery a plazivé vzdialenosti.

Konce vodičov odizolujte tak, aby zvýšená izolácia siahala takmer po káblové oko.

Upozornenie

Spojenie prenášajúce prúd je zabezpečené priamym kontaktom medzi plochami káblového oka a kontaktnou maticou alebo kontaktnou skrutkou.

6.3.1.9 Minimálne veľkosti vzduchových medzier

Po odbornej montáži skontrolujte, či sú dodržané minimálne vzduchové medzery medzi nezaizolovanými časťami. Dbajte pritom na odstávajúce konce drôtov.

Tabuľka 6- 2 Minimálna veľkosť vzduchovej medzery v závislosti od efektívnej hodnoty striedavého napätia U_{eff}

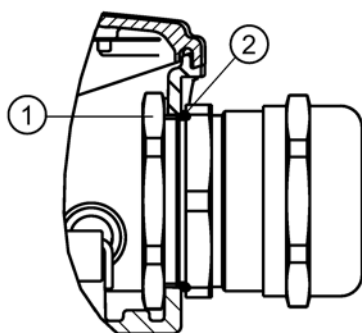
Efektívna hodnota striedavého napätia U_{eff}	Minimálna veľkosť vzduchovej medzery mm
$\leq 250 \text{ V}$	3,0
$\leq 500 \text{ V}$	3,0
$\leq 630 \text{ V}$	5,5
$\leq 1000 \text{ V}$	8,0

Hodnoty platia pre výšku inštalovania do 2000 m.

Pri stanovení potrebných minimálnych vzduchových medzier sa smie hodnota napätia v tabuľke zvýšiť o faktor 1,1, aby sa zohľadnil rozsah menovitého napätia vo všeobecnom používaní.

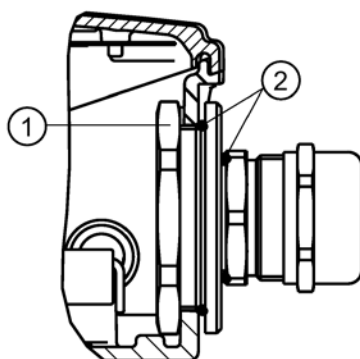
6.3.2 Skrutkové spoje

Priechodky s (plechovou) maticou (EN 50262)



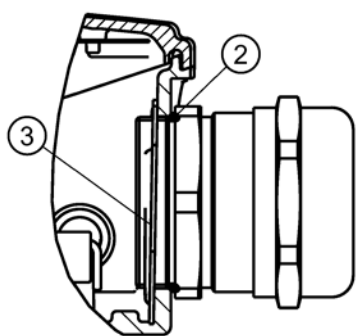
- ① Matica
- ② O krúžok

Priechodky s redukiami a (plechovou) maticou (EN 50262)



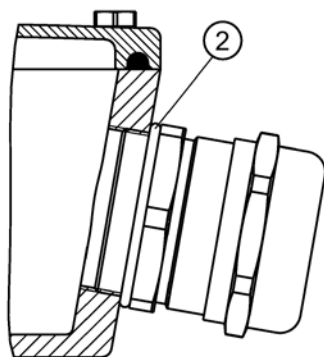
- ① Matica
- ② O krúžok

6.3.2.1 Montážna poloha plechovej matice pri priechodkách



- ② O krúžok
- ③ Montážna poloha plechovej matice

Skrutkové spoje s pripojovacím závitom v pripojovacej skrinke EN 50262



- ② O krúžok

6.4 Uťahovacie momenty

Dodržiavajte údaje v kapitole Uťahovacie momenty (Strana 145).

6.4.1 Káblové priechodky, uzatváracie zátky a závitové adaptéry

Pri montáži dbajte na nasledujúce pokyny:

- Vyhnite sa poškodeniu plášťa vodičov.
- Uťahovacie momenty musia byť prispôsobené materiálu plášťa vodičov.

Dodržiavajte dokumentáciu k uťahovacím momentom káblových priechodiek a uzatváracích zátok pre priamu montáž na stroj a ďalších skrutkových spojov (napr. adaptérov).

6.5 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.

V zásade existujú dva spôsoby pripojenia uzemňovacieho vodiča ku stroju:

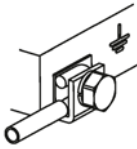
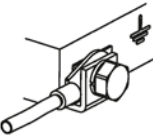
- Vnútorne uzemnenie s pripojením v skrinke svorkovnice na mieste, ktoré je k tomu určené a príslušným spôsobom označené.
- Vonkajšie uzemnenie s pripojením na telese statora na miestach, ktoré je k tomu určené a príslušným spôsobom označené.

6.5.1 Minimálna prierezová plocha uzemňovacieho vodiča

Tabuľka 6- 3 Minimálna prierezová plocha uzemňovacieho vodiča

Minimálna prierezová plocha fázového vodiča inštalácie S mm ²	Minimálna prierezová plocha príslušnej prípojky uzemnenia mm ²
$S \leq 25$	S
$25 < S \leq 50$	25
$S > 50$	0,5 S

6.5.2 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

Uzemňovacia prípojka

Pri pripájaní majte na zreteli nasledujúce:

- Zaisťte, aby prípojná ploška mala holý kontakt a proti korózii bola chránená vhodným prostriedkom, napr. vazelínou neobsahujúcou kyseliny.
- Pružnú podložku a podložku umiestnite pod hlavu skrutky.
- Káblové oko položte pod upínací strmeň.
- Použite označené pripojovacie svorky pre uzemňovací vodič vo vnútri skrinky svorkovnice.
- Dodržte uťahovací moment upínacej skrutky.

Vonkajšia uzemňovacia prípojka

Pri pripájaní majte na zreteli nasledujúce:

- Zaisťte, aby prípojná ploška mala holý kontakt a proti korózii bola chránená vhodným prostriedkom, napr. vazelínou neobsahujúcou kyseliny.
- Vložte káblové oko medzi uholníkom kontaktu a uholníkom uzemnenia; neodstraňujte uholník kontaktu, ktorý je zatlačený do krytu!
- Pružnú podložku a podložku umiestnite pod hlavu skrutky.
- Použite označený pripojovací bod pre uzemňovací vodič na kryte statora.
- Dodržte uťahovací moment upínacej skrutky.

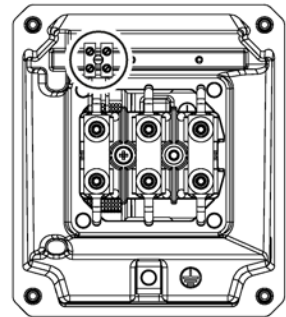
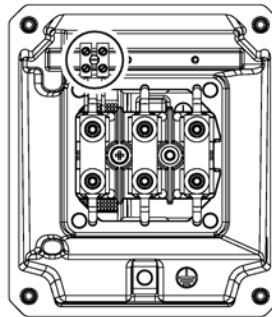
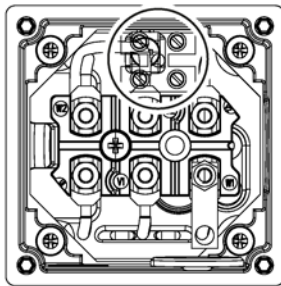
6.6 Pripojenie snímača teploty/vykurovania zastaveného motora

6.6.1 Pripojte voliteľné zabudované prvky

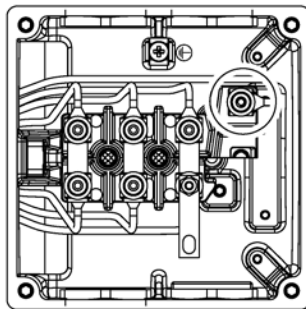
Okrem ochrany proti preťaženiu, ktorá je zaradená v prípojných vedeniach, použite takisto voliteľné zabudované prvky, ako napr. snímač teploty, vykurovanie zastaveného motora.

V závislosti od vyhotovenia skrinky svorkovnice pripojte pomocné prúdové obvody ku svorkovej lište alebo svorkovnici.

Pripojenie ku svorkovej lište



Pripojenie ku svorkovnici



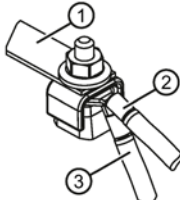
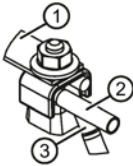
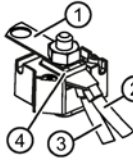
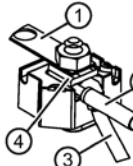

6.7 Pripojenie vodičov

Pripojiteľné prierezy podľa veľkosti svoriek príp. znížené veľkosťou prívodov vedenia

Tabuľka 6- 4 Max. veľkosť pripojeného vodiča

Osová výška	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

6.7.1 Druh pripojenia vodiča

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

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

6.7.2 Pripojenie hliníkových vodičov

Pri použití hliníkových vodičov dodržiavajte nasledujúce pokyny:

- Používajte len káblové oká, ktoré sú vhodné pre pripojenie hliníkových vodičov.
- Bezprostredne pred vloženíím vodiča odstráňte z kontaktných miest vodiča a/alebo protikusu vrstvičku oxidu. Na tento účel použite kefu alebo pilník.
- Potom kontaktné miesta okamžite namažte neutrálnou vazelínou. Týmto spôsobom zabránite opätovnej oxidácii.

POZOR
Tok hliníka v závislosti od styčného tlaku
Hliník tečie v závislosti od kontaktného tlaku po montáži. V dôsledku toho môže dôjsť k povoleniu spojenia upínacími maticami. Môže dôjsť k zvýšeniu prechodového odporu a zamedzeniu prechodu prúdu. Dôsledkom toho môže byť požiar a poškodenie stroja, dokonca jeho výpadok a poškodenie zariadenia z dôvodov výpadku stroja.
<ul style="list-style-type: none"> • Upínacie matice opäť dotiahnite asi po 24 hodinách a potom približne po 4 týždňoch. Pritom dávajte pozor na to, aby svorky neboli pod napätím.

6.8 Pripojenie meniča



POZOR
Príliš vysoké pripájacie napätie
Ak je pripájacie napätie príliš vysoké pre izolačný systém, môže dôjsť k vzniku vecných škôd.
Stroje SIMOTICS možno prevádzkovať s meničmi SINAMICS G a meničmi SINAMICS S (neregulované a regulované napájanie) pri dodržaní prípustných napätových špičiek.
Dodržiavajte hodnoty z nasledujúcich tabuliek.
Doba nábehu $t_r > 0,1 \mu s$.
Izolačný systém strojov SIMOTICS spĺňa požiadavky normy IEC 60034-18-41 podľa triedy zaťaženia C (IVIC C = silné zaťaženie).

Tabuľka 6- 5 Maximálne špičkové napätie na svorkách motora pre sieťové motory, možnosť prevádzky s meničom

Menovité napätie motora V	Maximálne špičkové napätie na svorkách motora			
	\hat{U}_{max} v závislosti od doby nábehu t_r			
	$\hat{U}_{vodič-vodič}$ V_{pk}	$\hat{U}_{vodič-zem}$ V_{pk}	Doba nábehu t_r μs	Medziobvod U_{DC} V
$\leq 500 V$	1500	1 100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tabuľka 6- 6 Maximálne špičkové napätie na svorkách motora pre sieťové motory, navrhnuté špeciálne na prevádzku s meničom (napr. VSD 10)

Menovité napätie motora V	Maximálne špičkové napätie na svorkách motora \hat{U}_{\max} v závislosti od doby nábehu t_r			
	$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}}$ V_{pk}	$\hat{U}_{\text{vodič-zem}}$ V_{pk}	Doba nábehu t_r μs	Medziobvod U_{DC} V
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
> 500 V do 690 V	2200	1 800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

Pozri tiež

Ďalšie dokumenty (Strana 143)

6.9 Opatrenia pri uzatváraní

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

- Elektrické pripojenia v skrinke svorkovnice vykonajte podľa pokynov v tejto dokumentácii.
- Dodržiavajte vzduchové medzery medzi neizolovanými časťami podľa kapitoly Minimálne vzduchové medzery. (Strana 67)
- Vyhnite sa odstávajúcim koncom drôtov.
- Aby sa nepoškodila izolácia vedenia, rozmiestnite prípojné vedenia voľne ležiac.
- Stroj pripojte podľa predpísaného smeru otáčania.
- Vnútrajšok pripojovacej skrine udržiajte čistý bez zvyškov káblov.
- Všetky tesnenia a tesniace plochy udržiajte v nepoškodenom a čistom stave.
- Odborným spôsobom uzavrite nepoužívané otvory v pripojovacej skrinke. Dbajte na údaje v tejto dokumentácii.
- Dbajte na údaje o krútiacich momentoch v tejto dokumentácii.

Pozri tiež

Uťahovacie momenty skrutkových spojov (Strana 145)

Uvedenie do prevádzky

Pri akejkoľvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

Upozornenie

Servisné stredisko

Ak budete potrebovať podporu pri uvádzaní stroja do prevádzky, obráťte sa na servisné stredisko (Strana 143).

7.1 Opatrenia pred uvedením do prevádzky

Zníženie krytia IP v dôsledku poškodenia tesniaceho krúžku na hriadeľi.

Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

- Poškodené konštrukčné súčiastky okamžite vymeňte.

7.1.1 Kontrola pred uvedením do prevádzky

Nasledujúci zoznam kontrol pred sprevádzkovaním nemôže byť úplný. Podľa osobitných podmienok zariadenia sú prípadne potrebné ďalšie kontroly.

Po odbornej montáži, pred uvedením zariadenia do prevádzky vykonajte nasledujúce kontroly:

- Zabezpečte, aby stroj nebol poškodený.
- Dbajte na riadnu montáž a vyrovnanie stroja.
- Dbajte na správne podmienky nastavenia poháňaných prvkov podľa ich druhu
Ako napríklad zarovnanie a vyváženie spojok, sily remeňov pri remeňovom pohone, sily na zuboch a vôle na bočných stranách zubov pri výstupe s ozubeným kolesom, radiálnu a axiálnu vôľu pri spojených hriadeľoch.
- Zabezpečte, aby predpísanými uťahovacími momentmi boli dotiahnuté všetky upevňovacie skrutky, spojovacie prvky a elektrické prípojky.
- Skontrolujte, či prevádzkové podmienky zodpovedajú predpokladaným parametrom podľa technickej dokumentácie, tzn. krytie, okolitá teplota, ...

- Dbajte toho, aby pohyblivým súčastiam, napr. spojke, nič nebránilo vo voľnom pohybe.
- Zabezpečte vykonanie všetkých opatrení na ochranu pred dotykom pohyblivých súčastí a súčastí pod napätím.
- Odstráňte zaskrutkované zdvíhacie oká po nainštalovaní alebo ich zabezpečte proti uvoľneniu.
- Aby bolo zaručené predpokladané vedenie vzduchu, namontujte pred uvedením do prevádzky zakrytovania.
- Zabezpečte, aby sa existujúce otvory na odvádzanie kondenzátu nachádzali vždy na najnižšom mieste stroja.

Druhý koniec hriadeľa

V prípade, že druhý koniec hriadeľa nie je používaný:

- Zalícované pero zaistíte proti vymršteniu a dbajte na to, aby u druhu vyváženia rotora „H“ (normálne vyhotovenie) bola jeho hmotnosť znížená asi na 60 %.
- Pomocou krytov zabezpečte nepoužitý koniec hriadeľa proti dotyku.

7.1.2 Mechanické kontroly

- Otáčajte s rotorom tak, aby sa neodieral.
- Zabezpečte, aby izolácia ložiska nebola premostená.
- Zodpovedajúcim návrhom riadiaceho systému a monitorovania otáčok zabezpečte, aby nedošlo k prekročeniu povolených otáčok uvedených na výkonovom štítku.
- Zabezpečte dôkladne pripojenie a funkčnosť prípadne použitých doplnkových zariadení na sledovanie motora.

Elektrické pripojenie

- Skontrolujte riadne vytvorenie uzemnenia a pospájania.
- Stroj pripojte podľa uvedeného smeru otáčania.
- Zodpovedajúcim návrhom riadiaceho systému a monitorovania otáčok zabezpečte, aby nedošlo k prekročeniu otáčok, ktoré sú povolené v technických údajoch. Za týmto účelom porovnajte údaje na výkonovom štítku alebo v prípade potreby nahliadnite do dokumentácie k zariadeniu.
- Dodržiavajte minimálne izolačné odpory.
- Dodržiavajte minimálne vzduchové medzery.
- Prípadné doplnkové zariadenia na monitorovanie stroja riadne pripojte tak, aby boli funkčné.
- Skontrolujte bezchybnú funkčnosť existujúcich bŕzd a spätných uzáverov.
- Na monitorovacích zariadeniach nastavte parametre pre „Výstrahu“ a „Vypnutie“.
- Zabezpečte, aby súčiastky citlivé na teplo, napr. vedenia, nepriliehali ku krytu stroja.

Prevádzka s meničom

- Ak návrh motora vyžaduje zvláštne priradenie meniča, skontrolujte na typovom štítku / doplnkovom štítku príslušné doplňujúce údaje.
- Zabezpečte nastavenie správnych parametrov meniča. Údaje o parametrizácii nájdete na výkonovom štítku stroja. Informácie o parametroch nájdete v návode na obsluhu meniča.
- Skontrolujte riadne pripojenie a funkčnosť použitých voliteľných doplnkových zariadení na monitorovanie stroja.
- Dbajte na to, aby počas trvalej prevádzky nedošlo k prekročeniu medzných otáčok n_{max} a nedosiahnutiu medzných otáčok n_{min} .

Povolený čas rozbehu potrebný na dosiahnutie medzných otáčok n_{min} sa riadi podľa nastavených údajov parametrizácie.

7.1.3 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"

7.1.4 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, zaistite, 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 zaistite dodržanie pokynov v návode na obsluhu použitého prístroja na meranie izolačného odporu.
2. Pred pripojením skúšobného napätia spojte nakrátko konce vodičov teplotných snímačov. Ak skúšobné napätie pripojíte iba k jednej svorke teplotného snímača, dôjde ku zničeniu teplotného snímača.
3. Zabezpečte, aby neboli pripojené sieťové privody.
4. Zmerajte teplotu vinutia a izolačný odpor vinutia proti skrině 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.
5. 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 7- 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_{Mess} = 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
$R_C = K_T \cdot R_T$		
(2)	40	Referenčná teplota v °C
	10	Skrátenie na polovicu/zdvojnásobenie izolačného odporu 10 K
	T	Teplota merania/vinutia v °C
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$		

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 dvojité 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. Dosadzte 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 MΩ 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 143).
- 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 MΩ.

7.1.5 Kontrola chladenia stroja

Chladenie

- Overte, či je zaistené chladenie stroja pre účely jeho uvedenia do prevádzky.

7.1.6 Uvedenie cudzieho ventilátora do prevádzky

Cudzí ventilátor je vhodný len pre jeden smer otáčania, pozri údaje o smere otáčania na kryte alebo agregáte ventilátora. Cudzí ventilátor zabezpečuje chladenie nezávisle od počtu otáčok a smeru otáčania hlavného stroja.

V prípade otvoreného chladiaceho okruhu smie byť chladiaci vzduch len mierne chemicky agresívny a s nízkym obsahom prachu.

Kontroly pred prvým skúšobným chodom

Pred prvým skúšobným chodom vykonajte tieto kontroly:

- Cudzí ventilátor je riadne namontovaný a vyrovnaný.
- Rotor ventilátora voľne beží.
- Všetky upevňovacie prvky aj elektrické prípojky sú pevne dotiahnuté.
- Uzemnenie a pripojenie so sieťou je riadne zaistené.
- Nie je negatívne ovplyvňovaný prúd vzduchu kryciami klapkami, krytmi apod. či mu nie je bránené v prúdení.
- Sú vykonané všetky opatrenia na ochranu pred dotykom pohyblivých alebo vodivých častí.

Vykonanie skúšobného chodu

1. Na krátku dobu zapnite a vypnite motor cudzieho ventilátora.
2. Pritom porovnajte smer otáčania cudzieho ventilátora so šípkou označujúcou smer otáčania. Keď smer otáčania nesúhlasí so šípkou, prehodte dve z troch fáz na motore cudzieho ventilátora.

Upozornenie

Použite tento návod na prevádzku pre stroje s externým ventilátorom.

7.1.7 Ďalšie dokumenty

Upozornenie

Ďalšie dokumenty

Dodržiujte pokyny uvedené vo všetkých ďalších dokumentoch priložených k tomuto stroju.

7.1.8 Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska

Pred uvedením do prevádzky

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

Tabuľka 7-2 Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska pred uvedením do prevádzky

Hodnota nastavenia	Teplota
Výstraha	115 °C
Vypnúť	120 °C

Normálna prevádzka

Zistite maximálnu prevádzkovú teplotu ložísk $T_{\text{prevádzka}}$ v °C s prihliadnutím na okolitú teplotu, zaťaženie ložísk a vplyv zariadenia na motor. Hodnoty pre vypnutie a výstrahu nastavte podľa prevádzkovej teploty $T_{\text{prev.}}$.

Tabuľka 7-3 Hodnoty nastavenia pre kontrolu teploty ložiska

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

7.2 Zapnutie

7.2.1 Opatrenia pri uvedení do prevádzky a skúšobnom chode

Po montáži alebo po revíziách vykonajte skúšobný chod:

1. Stroj spustíte bez záťaže. Na tento úkon uzatvorte výkonový spínač a neodpájajte ho predčasne. Skontrolujte pokojný chod.

Obmedzte vypínanie pri rozbehu ešte pri nízkych otáčkach, na kontrolu smeru otáčania alebo na kontrolu bezpodmienečne potrebného rozmeru.

Pred opätovným zapnutím nechajte stroj dobehnúť do zastavenia.

POZOR

Zabránenie vzniku mechanického poškodenia valčekového ložiska
--

Bezpodmienečne dodržiavajte minimálne radiálne zaťaženie valčekového ložiska na úrovni 50 % podľa katalógových údajov.
--

2. Pri bezchybnom mechanickom chode stroja zapnite dostupné chladiace zariadenia. Sledujte stroj následne po určitú dobu na voľnobeh.
3. Stroj zaťažujte až pri bezchybnom chode.

POZOR

Teplotné preťaženie pri motoroch prevádzkovaných na sieti
--

Čas rozbehu je okrem protismerného momentu podstatne ovplyvňovaný aj urýchľovaným momentom zotrvačnosti. Počas rozbehu na sieti je prúdové zaťaženie motora násobkom menovitého prúdu. Výsledkom toho môže byť teplotné preťaženie. Motor sa môže poškodiť.

Preto dávajte pri rozbehu pozor na toto:
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolujte čas rozbehu a počet rozbehov nasledujúcich za sebou. • Dodržiavajte hraničné hodnoty alebo podmienky rozbehu, ktoré sú uvedené v katalógu alebo v dokumentácii k objednávke. |
|---|

4. Počas skúšobného chodu kontrolujte a zaznamenávajte toto:
 - Skontrolujte pokojný chod.
 - Zaznamenajte do protokolu hodnoty pre napätie, prúd a výkon. Pokiaľ je to možné, zaznamenajte do protokolu aj zodpovedajúce hodnoty pracovného stroja.
 - Kontrolujte teploty ložísk a vinutia statora, až po dosiahnutie trvalého bodu – pokiaľ to je možné s dostupnými zariadeniami na meranie.
 - Skontrolujte hluk a vibrácie mechanického chodu na ložiskách a ložiskových štítoch.
5. Stroj vypnite v prípade nepokojného chodu alebo neobvyklého hluku. Po zastavení zistite príčinu.
 - Ak sa mechanický chod zlepší bezprostredne po vypnutí, potom sa jedná o elektrické alebo magnetické príčiny.
 - Ak sa mechanický chod po vypnutí nezlepší, tak sú prítomné mechanické príčiny, napríklad:
 - nevyváženosť elektrického stroja alebo pracovného stroja
 - nedostatočné zarovnanie súpravy strojov
 - prevádzka stroja v systémovej rezonancii. Systém = motor, základný rám, základ, ...

POZOR
Zničenie stroja
Ak nie sú počas prevádzky dodržané hodnoty vibrácií podľa normy DIN ISO 10816-3, môže sa stroj zničiť.
• Počas prevádzky dodržiavajte amplitúdy vibrácií podľa normy DIN ISO 10816-3.

Prevádzka

Pri akejkolvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

8.1 Bezpečnostné pokyny pre prevádzku

Nebezpečenstvo v súvislosti s rotujúcimi súčast'ami

Rotujúce súčasti predstavujú nebezpečenstvo. Odstránením krytov už nebude zabezpečená ochrana proti dotyku rotujúcich súčastí. Dotyk rotujúcich súčastí môže zapríčiniť smrteľný úraz, ťažké poranenie alebo materiálny škody.

- Zabezpečte, aby počas prevádzky boli uzavreté všetky kryty.
- Ak musíte odstrániť kryty, najskôr odpojte stroj. Dodržiavajte „päť bezpečnostných pravidiel“.
- Odstráňte kryty až po úplnom zastavení pohybu rotujúcich súčastí.

Nebezpečenstvo v súvislosti so súčast'ami pod napätím

Súčasti pod napätím predstavujú nebezpečenstvo. Odstránením krytov už nebude zabezpečená ochrana proti dotyku častí pod napätím. Priblížením sa k súčastiam pod napätím nemusí byť zabezpečená minimálna vzduchová medzera a plazivá vzdialenosť. Dotyk alebo priblíženie môžu zapríčiniť smrteľný úraz, ťažké poranenie alebo materiálny škody.

- Zabezpečte, aby počas prevádzky boli uzavreté všetky kryty.
- Ak musíte odstrániť kryty, najskôr odpojte stroj. Dodržiavajte „päť bezpečnostných pravidiel“.
- Počas prevádzky udržiavajte svorkovnicové skrine vždy uzavreté. Svorkovnicové skrine smú byť otvorené len vtedy, ak je stroj odstavený a ak nie je pod prúdom.

Poruchy počas prevádzky

Na základe nasledujúcich zmien oproti bežnej prevádzke zistíte negatívne ovplyvnenie funkčnosti stroja.

- Zvýšený príkon, teplota alebo vibrácie.
- Neobvyklý hluk alebo zápach.
- Reakcia monitorovacích zariadení.

Môže dochádzať k poruchám, ktoré môžu mať za následok priamo alebo nepriamo smrť, vážne úrazy alebo materiálne škody.

- Ihneď upovedomte personál údržby.
- Pri pochybnostiach stroj s ohľadom na bezpečnostné podmienky zariadenia ihneď odpojte.

Škody vplyvom kondenzátu

Pri prerušovanej prevádzke alebo v dôsledku kolísania zaťaženia môže dochádzať ku kondenzácii vzdušnej vlhkosti vo vnútri stroja. Kondenzát sa môže hromadiť. Vlhkosť môže negatívne ovplyvniť izoláciu vinutia alebo zapríčiniť vznik hmotných škôd, napr. korózie.

- Postarajte sa o to, aby kondenzát mohol voľne odtekať.

Nebezpečenstvo popálenia o horúci povrch

Jednotlivé časti stroja sa počas prevádzky môžu zahriať na vysokú teplotu. Následkom ich dotyku môžu byť popáleniny.

- Počas prevádzky sa nedotýkajte žiadnej časti stroja.
- Než začnete pracovať na stroji, nechajte ho vychladnúť.
- Pred kontaktom prekontrolujte teplotu dielov. V prípade potreby použite vhodné osobné ochranné prostriedky.

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.

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.

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. Skrat vodiča so zemou 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.
- Počas prevádzky dodržiavajte povolené hodnoty vibrácií podľa normy ISO 10816-3.
- 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.


Všímajte 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.
<ul style="list-style-type: none">• V závislosti od okolitých a prevádzkových podmienok odstráňte uzatváracie zátky alebo skrutky na vypúšťanie vody, ak sú k dispozícii.• Následne opäť namontujte uzatváracie zátky alebo uzatváraciu skrutku, ak sú k dispozícii.
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:
<ul style="list-style-type: none">• Pokiaľ je dostupný, vypnite systém ohrevu počas státia pred každým zapnutím.


8.1.1 Bezpečnostné pokyny týkajúce sa ventilácie

8.1.1.1 Bezpečnostné pokyny pre cudzie vetranie (voliteľné príslušenstvo)

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

 VÝSTRAHA
Nebezpečenstvo popálenia
Prevádzka stroja bez cudzieho ventilátoru má za následok jeho prehriatie. Následkom môžu byť zranenie alebo vznik hmotnej škody.
<ul style="list-style-type: none">• Stroj nikdy neuvádzajte do prevádzky bez cudzieho ventilátora!

8.1.1.2 Bezpečnostné pokyny pre prevádzku strojov s ventilátorom

 OPATRNE
<p>Nebezpečenstvo úrazu pri dotyku ventilátora</p> <p>Pri strojoch s krytom ventilátora (napr. pri strojoch určených pre textilný priemysel) môže hroziť nebezpečenstvo úrazu, pretože ventilátor nie je úplne chránený proti nebezpečnému dotyku.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nedotýkajte sa otáčajúceho sa ventilátora. • Nesiahajte do zväčšených otvorov výstupu vzduchu. • Prostredníctvom vhodných opatrení, napr. pomocou špeciálnych krytov alebo ochranných mreží, zabráňte siahnutiu rukami.

8.1.1.3 Stoje s ventilátorom pre textilný priemysel

Stroje v textilnom priemysle majú väčší prierez výstupu vzduchu medzi okrajom krytu a chladiacimi rebrami skrine stroja, aby nedošlo k narušeniu prúdenia chladiaceho vzduchu vláknami, zvyškami tkanín alebo podobnými nečistotami.

Tieto stroje sú označené výstražnou samolepkou na kryte ventilátora.

8.1.2 Zapnutie pri spustenom vykurovaní zastaveného motora

Nadmerná teplota motora v dôsledku zapnutého vykurovania

Ak vykurovanie zastaveného motora pracuje počas chodu stroja, môže táto skutočnosť viesť ku zvýšeniu teploty motora. Následkom môžu byť materiálne škody.

- Zaistite, aby došlo k vypnutiu vykurovania zastaveného motora pred spustením stroja.
- Vykurovanie zastaveného motora používajte len pri vypnutom stroji.

8.2 Zapnutie stroja

1. Stroj pokiaľ možno rozbiehajte bez zaťaženia a kontrolujte jeho pokojný chod.
2. Stroj zaťažujte až pri bezchybnom chode.

POZOR

Teplotné preťaženie pri motoroch prevádzkovaných na sieti

Čas rozbehu je okrem protismerného momentu podstatne ovplyvňovaný aj urýchľovaným momentom zotrvačnosti. Počas rozbehu na sieti je prúdové zaťaženie motora násobkom menovitého prúdu. Výsledkom toho môže byť teplotné preťaženie. Motor sa môže poškodiť.

Preto dávajte pri rozbehu pozor na toto:

- Kontrolujte čas rozbehu a počet rozbehov nasledujúcich za sebou.
- Dodržiavajte hraničné hodnoty alebo podmienky rozbehu, ktoré sú uvedené v katalógu alebo v dokumentácii k objednávke.

3. Kontrolujte teploty ložísk a vinutia statora, pokiaľ to je s dostupnými meracími zariadeniami možné.

8.3 Vypnutie cudzieho ventilátora

Externý ventilátor po vypnutí stroja ihneď nevypínajte. Počkajte, až stroj vychladne. Týmto spôsobom zabránite hromadeniu zvyškového tepla.

8.4 Opätovné zapnutie po núdzovom vypnutí

- Pred opätovným uvedením stroja do prevádzky po núdzovom vypnutí skontrolujte stroj.
- Odstráňte všetky príčiny, ktoré viedli k núdzovému vypnutiu

8.5 Prevádzkové prestávky

Prevádzková prestávka je časovo obmedzené prerušenie prevádzky, počas ktorého je stroj odstavený a zotrváva v mieste svojho použitia.

Počas prevádzkových prestávok v bežných okolitých podmienkach, tzn. bez extrémnych vibrácií pôsobiacich na odstavený stroj, bez korozívneho namáhania atď., je treba celkovo urobiť nasledujúce opatrenia.

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 protikoróziu ochranu, konzerváciu, zabalenie a vysušanie.

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 27).

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 Valivé ložiská (Strana 110).

8.5.1 Zamedzenie poškodenia valivých ložísk v dôsledku odstávky

Počas dlhších prevádzkových prestávok môže rovnaká alebo takmer rovnaká pokojová poloha rotora vo valivých ložiskách pri odstávke spôsobiť poškodenie, napr. vznik rýh alebo korózie.

- Počas prevádzkových prestávok stroj raz za mesiac na krátku dobu uveďte do prevádzky. Rotor aspoň niekoľkokrát pretočte.

Ak ste stroj odpojili od výrobného zariadenia a zaistili blokovacím zariadením rotora, odstráňte ho pred pretáčaním motora alebo pred začatím prevádzky.

Zabezpečte, aby pokojová poloha rotora po pretočení bola iná než pôvodná. Ako vzťažný bod použite lícované pero alebo polovicu spojky.

- Pri opätovnom uvedení do prevádzky dodržiavajte informácie uvedené v časti s názvom „Uvedenie do prevádzky“.

8.5.2 Vyradenie stroja z prevádzky

- Vyradenie stroja z prevádzky zaprotokolujte. Tento protokol bude užitočný pri opätovnom uvádzaní stroja do prevádzky.
- Ak vyradíte stroj z prevádzky na dobu dlhšiu ako šesť mesiacov, prijmite potrebné opatrenia na zabezpečenie konzervácie a uskladnenia. V opačnom prípade bude následkom poškodenie stroja v dôsledku odstávky.

8.5.3 Opätovné uvedenie stroja do prevádzky

Pri opätovnom uvádzaní stroja do prevádzky postupujte nasledovne:

- Nahliadnite do zápisnice o vyradovaní stroja z prevádzky a zrušte prijaté opatrenia na zabezpečenie konzervácie a uskladnenia.
- Prijmite opatrenia, ktoré sú uvedené v časti s názvom "Uvedenie do prevádzky".

8.6 Poruchy

8.6.1 Kontrola pri poruchách

Prírodné katastrofy alebo neobvyklé prevádzkové podmienky, ako napr. preťažovanie alebo skrat, predstavujú poruchy a môžu znamenať namáhanie stroja po elektrickej alebo mechanickej stránke.

Po výskyte takýchto porúch okamžite vykonajte prehliadku.

Príčinu poruchy odstráňte v súlade s uvedenými nápravnými opatreniami. Odstráňte tiež vzniknuté poškodenia stroja.

8.6.2 Elektrické poruchy

Upozornenie

Ak motor prevádzkujete s meničom, potom pri výskyte elektrickej poruchy takisto dodržiavajte pokyny v návode na obsluhu meniča.

Tabuľka 8- 1 Elektrické poruchy

↓ Stroj sa nerozbehne							
↓ Stroj sa rozbieha ťažko							
↓ Bzučiaci hluk pri rozbehu							
↓ Bzučiaci hluk počas prevádzky							
↓ Vysoké zahrievanie pri chode naprázdno							
↓ Vysoké zahrievanie pri zaťažení							
↓ Vysoké zahrievanie jednotlivých úsekov vinutia							
					Možné príčiny poruchy	Odstránenie porúch	
X	X		X		X	Preťaženie	Zmenšíte zaťaženie.
X						Prerušenie jednej fázy v privode	Skontrolujte spínače a privodné vedenia.
	X	X	X		X	Prerušenie jednej fázy v privode po pripojení	Skontrolujte spínače a privodné vedenia.
	X					Nízke sieťové napätie, vysoká frekvencia	Skontrolujte pomery v sieti.
				X		Vysoké sieťové napätie, nízka frekvencia	Skontrolujte pomery v sieti.
X	X	X	X		X	Prepojenie vinutia statora	Skontrolujte zapojenie vinutia vo svorkovnicovej skrini.
	X	X	X		X	Skrat medzi závitmi alebo fázové spojenie vo vinutí statora	Zmerajte odpory vinutia a izolačné odpory. Opravte ho po konzultácii s výrobcom .
				X		Nesprávny smer otáčania	Skontrolujte pripojenie.

8.6.3 Mechanické poruchy

Tabuľka 8- 2 Mechanické poruchy

↓ Zvuk brúsenia				
		↓ Radiálne vibrácie		
		↓ Axiálne vibrácie		
		Možné príčiny poruchy	Odstránenie porúch	
X		Rotujúce časti sa trú	Zistite príčinu a diely upravte.	
	X	Nevyváženie rotora alebo spojky	Odpojte rotor alebo spojku a vykonajte ich vyváženie. Ak pri strojoch s dvomi koncami hriadeľa nebude na jeden koniec hriadeľa nasadený žiadny hnaný prvok, potom tieto lícované pera zaistíte proti vymršteniu a pri spôsobe vyváženia rotora „H“ (normálne vyhotovenie) ich skráťte asi na polovičný dĺžku.	
	X	Rotor nie je kruhový, hriadeľ je ohnutá	Dohodnite sa s výrobným podnikom.	
	X	X	Nesprávne vyrovnanie	Vyrovnajte agregáty, skontrolujte spojku. ⁽¹⁾
	X		Nevyváženie pripojeného stroja	Vykonajte vyváženie pripojeného stroja.
		X	Nárazy pripojeného stroja	Skontrolujte pripojený stroj.
	X	X	Nepokojný chod prevodovky	Uveďte prevod do poriadku.
	X	X	Rezonancie celého systému z motora a základov	Po dohode zosilnite základy.
	X	X	Zmena v základoch	Zistite príčinu zmien a prípadne ju odstráňte; stroj nanovo vyrovnajete.

⁽¹⁾ Majte na zreteli prípadné zmeny pri zahriatí.

8.6.4 Poruchy valivého ložiska

Poškodenie valivých ložísk možno zistiť niekedy len veľmi ťažko. V prípade pochybností valivé ložisko vymeňte. Iné vyhotovenia ložísk použite iba **po konzultácii s výrobcom**.

Tabuľka 8- 3 Poruchy valivého ložiska

↓ Ložisko je veľmi horúce			
↓ Ložisko písku			
↓ Ložisko klope			
		Možná príčina poruchy	Odstránenie porúch
X		Spojka tlačí	Stroj presnejšie vyrovnajte.
X		Nadmerné napnutie remeňa	Znížte napnutie remeňa.
X		Znečistené ložisko	Ložisko vyčistite alebo vymeňte. Skontrolujte tesnenie.
X		Vysoká okolitá teplota	Používajte vhodný mazací tuk pre vysoké teploty.
X	X	Nedostatočné mazanie	Zabezpečte mazanie podľa predpisu.
X	X	Vzpriechenie ložiska pri montáži	Obráťte sa na servisné stredisko.
X	X	Nedostatočná vôľa ložiska	Obráťte sa na servisné stredisko.
	X	Nadmerná vôľa ložiska	Obráťte sa na servisné stredisko.
X	X	Ložisko vykazuje známky korózie	Ložisko vymeňte. Skontrolujte tesnenie.
X		Nadmerné množstvo tuku v ložisku	Prebytočný tuk odstráňte.
X		Nesprávny tuk v ložisku	Použite správny tuk.
	X	Odlúpnuté miesta vo valivej dráhe	Ložisko vymeňte.
	X	Otlačené miesta v dôsledku prestojev	Ložisko vymeňte. Zabráňte otrasom počas odstávky.

8.6.5 Poruchy na cudzom ventilátore

V nasledujúcej tabuľke nájdete možné príčiny a opatrenia na odstránenie porúch strojov s cudzím vetraním.

Tabuľka 8- 4 Poruchy chladiaceho systému

↓ Vysoké zahrievanie pri zaťažení		
	Možné príčiny poruchy	Odstránenie porúch
X	Nesprávny smer otáčania cudzieho ventilátora	Skontrolujte elektrické pripojenie cudzieho ventilátora.
X	Cudzí ventilátor nebeží	Skontrolujte cudzí ventilátor a jeho pripojenie.
X	Znížený prívod vzduchu	Skontrolujte množstvo vzduchu, vyčistite stroj.

8.7 Vypínanie

Po vypnutí stroja uveďte do prevádzky zariadenia proti vzniku kondenzácie, ktoré sú na to určené.

Starostlivou a pravidelnou údržbou, prehliadkami a revíziami môžete včas zistiť poruchy a odstrániť ich. Predídete tak následným škodám.

Keďže sú prevádzkové pomery veľmi rozdielne, je možné uvádzať iba všeobecné lehoty pri bezporuchovej prevádzke. Prispôbte teda intervaly údržby miestnym danostiam (nečistoty, častot' zapínania, zaťaženie atď.).



Pri akejkoľvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

Upozornenie

Ak budete potrebovať podporu pri vykonávaní prehliadky, údržby alebo opráv, obráťte sa servisné stredisko (Strana 143).

9.1 Bezpečnostné upozornenia týkajúce sa prehliadky a údržby

 VÝSTRAHA
<p>Rotujúce súčasti a súčasti pod napätím</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Údržbu vykonávajte len pri vypnutom stroji. Pri zapnutom stroji je povolené iba domazávanie valivých ložísk. • Počas vykonávania údržby dodržiavajte päť bezpečnostných pravidiel (Strana 11).
 VÝSTRAHA
<p>Poškodenia stroja</p> <p>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.</p> <p>Na stroji vykonávajte pravidelnú údržbu.</p>

⚠ OPATRNE

Rozvírenia pri práci so stlačeným vzduchom

Pri čistení stlačeným vzduchom sa môžu rozviriť 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 Severoamerický trh (voliteľné)

Pri úpravách, opravách uvedených strojov dodržiavajte príslušné stavebné normy! Tieto stroje sú na výkonovom štítku označené nasledovnými „značkami“.



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association



Canadian Standard Association Energy Efficiency Verification

9.2.2 Oprava poškodeného náteru

Ak je náter poškodený, poškodené miesta opravte. Týmto spôsobom zaistíte protikoróznú ochranu.

Upozornenie

Zloženie vrstvy náteru

Predtým ako začnete s opravou poškodeného náteru, kontaktujte servisné stredisko (Strana 143). Poskytnite vám ďalšie informácie o konkrétnom zložení vrstvy náteru a oprave poškodenia náteru.

9.3 Kontrola a údržba

9.3.1 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.

9.3.2 Kontrola pri poruchách

Prírodné katastrofy alebo neobvyklé prevádzkové podmienky, ako napr. preťažovanie alebo skrat, predstavujú poruchy a môžu znamenať namáhanie stroja po elektrickej alebo mechanickej stránke.

Po výskyte takýchto porúch okamžite vykonajte prehliadku.

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.

9.3.3 Prvá inšpekcia po montáži alebo oprave

Po cca 500 hodinách prevádzky, najneskôr 6 mesiacov po uvedení do prevádzky, vykonajte nasledujúce kontroly:

Tabuľka 9- 1 Kontroly po montáži alebo oprave

Kontrola	Za chodu	Pri odstavenom stroji
Sú dodržiavané elektrické parametre.	X	
Nie sú prekročené (Strana 84) prípustné teploty na ložiskách.	X	
Nezhoršili sa pokojný chod a hlučnosť chodu stroja.	X	
V základe nevznikli žiadne trhliny a priehlbiny. (*)	X	X

(*) Tieto kontroly môžete vykonať za chodu stroja alebo pri odstavenom stroji.

Ďalšie kontroly môžu byť navyše potrebné v závislosti od pomerov špecifických pre dané zariadenie.

POZOR
Poškodenia stroja
Keď pri prehliadke zistíte neprípustné odchýlky od obvyklého stavu, ihneď ich odstráňte. V opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniam stroja.

9.3.4 Hlavná prehliadka

Skontrolujte, či sú dodržané podmienky inštalácie. Odporúčame vám, aby ste asi po 16 000 prevádzkových hodinách, najneskôr po dvoch rokoch vykonali nasledujúce kontroly:

Tabuľka 9- 2 Kontroly v rámci hlavnej prehliadky

Kontrola	Za chodu	Pri odstavenom stroji
Sú dodržiavané elektrické parametre.	X	
Nie sú prekročené prípustné teploty na ložiskách.	X	
Nezhoršili sa pokojný chod a hlučnosť chodu stroja.	X	
V základoch nevznikli trhliny ani priehlbiny. (*)	X	X
Vyrovnanie strojov leží v rozmedzí prípustných tolerancií.		X
Pevne sú utiahnuté všetky upevňovacie skrutky mechanických a tiež elektrických spojov.		X
Všetky pripojenia pospájania, uzemnenia a tienenia sú dotiahnuté a majú riadny kontakt.		X
Izolačné odpory vinutí sú dostatočne vysoké		X
Prípadná izolácia ložiska je vykonaná v súlade s údajmi na štítkoch.		X
Vedenia a izolačné časti sa nachádzajú v riadnom stave a nevykazujú žiadne zafarbenie.		X

(*) Tieto kontroly môžete vykonať pri odstavenom stroji alebo za chodu stroja.

POZOR**Poškodenia stroja**

Keď pri prehliadke zistíte neprípustné odchýlky od obvyklého stavu, ihneď ich odstráňte. V opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniam stroja.

9.3.5 Posúdenie valivého uloženia

Posúdenie valivého uloženia spravidla nevyžaduje rozobratie strojov. Demontáž je prvýkrát potrebná pri výmene ložísk.

Stav valivého ložiska môže byť posúdený na základe analýzy vibrácií ložiska. Namerané hodnoty sú indikáciou a môže ich posúdiť odborník. Obráťte sa za týmto účelom na servisné stredisko.

9.3.6 Intervaly údržby

Za účelom včasného rozpoznaní, odstránení porúch a zabráneniu následných škôd dodržiavajte nasledujúce pokyny:

- Údržbu stroja vykonávajte pravidelne a starostlivo.
- Vykonávajte kontrolu stroja.
- Vykonávajte revíziu stroja.

POZOR**Výpadok stroja**

Pri poruche alebo preťažení stroja môžu vzniknúť materiálne škody.

- Pri výskyte porúch ihneď vykonajte inšpekciu stroja.
- Okamžitá inšpekcia je dôležitá predovšetkým v prípadoch, kedy dochádza k nadmernému elektrickému alebo mechanickému namáhaniu trojfázového stroja (napríklad dôsledku preťaženia alebo skratu).

Stroje sú vybavené valivými ložiskami s trvalým tukovým mazaním. Prípadne je k dispozícii domazávacie zariadenie.

 **OPATRNE**
Podráždenie pokožky a zápal očí

Veľký počet mazív môže vyvolať podráždenie pokožky a zápal očí.

- Dodržiavajte všetky bezpečnostné pokyny výrobcu.

Opatrenia, intervaly, lehoty

Opatrenia po uplynutí intervalov prevádzkovej doby prípadne lehôt:

Prevádzkové pomery sú veľmi rôznorodé, a preto je možné uvádzať iba všeobecné lehoty pri bezporuchovej prevádzke. Prispôbte teda intervaly údržby miestnym danostiam (nečistoty, častota zapínania, zaťaženie atď.).

Tabuľka 9- 3 Intervaly prevádzkovej doby

Opatrenia	Intervaly prevádzkovej doby	Lehoty
Prvá prehliadka	Po 500 prevádzkových hodinách	Najneskôr po uplynutí 1/2 roka
Domazávanie (voliteľné príslušenstvo)	Pozri štítok mazania	
Čistenie	V závislosti od znečistenia na mieste inštalácie	
Hlavná prehliadka	Po uplynutí približne každých 16000 prevádzkových hodín	Najneskôr po uplynutí 2 rokov
Vypustenie kondenzátu	V závislosti od klimatických podmienok	

9.3.7 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 Izolované valivé ložiská (Strana 110).

Postup

Pri domazávaní valivých ložísk postupujte nasledovne:

- Očistite mazaciu hlavicu na strane DE a NDE.
- 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.

! VÝSTRAHA

Rotor môže vypadnúť

Vo zvislej polohe stroja môže rotor pri práci na vodiacom ložisku vypadnúť. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

Rotor pri práci vo zvislej polohe stroja podprite alebo odľahčite.

9.3.8 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.

- Zabráňte priamemu pôsobeniu stlačeného vzduchu na tesniace krúžky hriadeľov alebo na štrbinové tesnenia stroja.

9.3.9 Čistenie krytu ventilátora strojov pre textilný priemysel

Z krytu strojov pre textilný priemysel pravidelne odstraňujte vlákna, zvyšky látky alebo podobné znečistenia, predovšetkým na priechodných otvoroch vzduchu medzi krytom ventilátora a chladiacimi rebrami plášťa stroja, aby bol zaistený neobmedzený prúd chladiaceho vzduchu.

9.3.10 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.

9.3.11 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 80)

9.3.12 Údržba cudzieho ventilátora



! VÝSTRAHA
Úraz rotujúcimi súčast'ami alebo súčast'ami pod napätím
Elektrické diely sú pod nebezpečným elektrickým napätím. Ich dotyk môže mať za následok smrť, veľmi vážne zranenia alebo materiálne škody.
<ul style="list-style-type: none">• Pred začiatkom údržby cudzí ventilátor odpojte zo siete, najmä pred otvorením svorkovnicovej skrine.• Prístroj zaistite proti opätovnému zapnutiu.

Údržba cudzieho ventilátora

Usadeniny nečistôt a prachu na obežnom kolese a motore, predovšetkým v medzere medzi obehovým kolesom a vstupnou dýzou, môžu narušiť funkciu cudzieho ventilátora.

- Odstráňte usadeniny nečistôt a prachu v pravidelných intervaloch podľa lokálneho znečistenia.
- Pritom zabezpečte, aby bolo obežné koleso rovnomerne vyčistené, pretože nepravidelné usadeniny by mohli spôsobiť nevyváženie.
- Plného prietoku sa dosiahne len vtedy, ak je obežné koleso voľne obtekané.
- V axiálnom smere preto musí byť dodržaná voľná vzdialenosť veľkosti minimálne jednonásobku priemeru prúdenia.
- Medzi obežným kolesom a vstupnou dýzou sa po celom obvode musí dodržať rovnomerná medzera.

Údržba motora cudzieho ventilátora

- Motor cudzieho ventilátora po elektrickej a mechanickej stránke občas vizuálne skontrolujte - aj pri každej výmene valivých ložísk.
- Vymeňte valivé ložiská s permanentným mazaním na motore cudzieho ventilátora najneskôr po 40 000 prevádzkových hodinách alebo po piatich rokoch.

9.4 Oprava

Pri akejkoľvek práci so strojom vždy dodržiavajte nasledovné:

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné upozornenia. (Strana 11)
- Dodržte platné národné a odborové predpisy.
- Pri použití stroja na území Európskej únie dodržiavajte požiadavky normy EN 50110-1 o bezpečnej prevádzke elektrických zariadení.

V prípade potreby prepravy stroja dbajte na pokyny v časti s názvom "Preprava (Strana 28)".

Upozornenie

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

Pri montáži ložiskového štítu nepoškodte vinutia vyčnievajúce z telesa statora!

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

Utesnenie

1. Na vodiaci okraj naneste potrebnú tesniacu hmotu, napr. Fluid-D, Hylomar.
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.

Pozri tiež

Skrinka svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovacie vodiče, plechové kryty ventilátora (Strana 146)

9.4.1 Valivé ložiská

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

9.4.1.1 Izolované valivé ložiská

Ak sú namontované izolované valivé ložiská, použite ako náhradný diel izolované valivé ložiská rovnakého typu. Týmto spôsobom zamedzíte poškodeniu ložiska prechodom prúdu.

Životnosť ložísk

Pri dlhšej dobe skladovania sa skracaie doba použitia maziva ložiska. V prípade trvale mazaných ložísk to má za následok zníženie ich životnosti.

Výmenu tuku odporúčame po dobe uskladnenia v dĺžke 12 mesiacov. Namazaná ložiská vymeňte, aj keď sú uzavreté (prípona 2Z alebo 2RS). Po 4 rokoch uskladnenia vo všeobecnosti vymeňte valivé ložiská a tuk.

Výmena ložiska

Odporúčaná doba výmeny ložísk za normálnych prevádzkových podmienok:

Tabuľka 9- 4 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

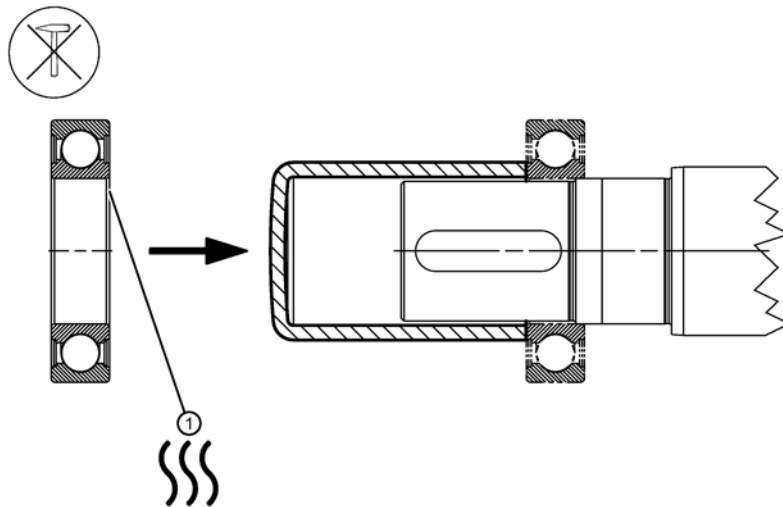
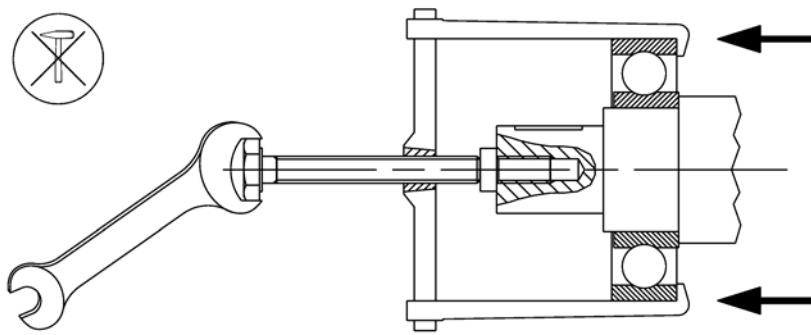
- Stiahnuté ložiská už nepoužívajte.
- Z ložiskového štítu odstráňte dostupný, znečistený starý tuk.
- Dostupný tuk vymeňte za nový tuk.
- Pri výmene ložiska vymeňte tesnenia hriadeľa!
- Zľahka namažte kontaktné plochy tesniacich manžiet tukom.

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.
-



① Nahriať na 80... 100 °C

9.4.1.2 Vložky ložísk

Ložiska chráňte pred vniknutím nečistôt a vlhkosti.

Pri montáži vložiek ložísk dodržiavajte predpísané uťahovacie momenty skrutiek (Strana 146).

9.4.1.3 Montáž valivých ložísk

- Pri inštalácii a montáži valivého ložiska nevyhnutne dbajte na čo možno najväčšiu starostlivosť a čistotu. Pri montáži dávajte pozor na správne poradie jednotlivých dielcov.
- Všetky dielce upevnite uvedenými uťahovacími momentmi (Strana 145).

Upozornenie

Ďalšie informácie o montáži valivého ložiska nájdete v katalógu alebo získate z informácií výrobcu valivého ložiska.

Postup

1. Vymeňte poškodené súčasti.
2. Zo súčastí odstráňte nečistoty. Odstráňte masné zvyšky a zvyšky tesniva alebo tekutej poistky skrutiek.
3. Pripravte sedlá pre ložiská:
 - Mierne naolejujte miesto uloženia vnútorného krúžku.
 - Na sedlo vonkajšieho krúžku naneste tuhé mazivo, ako je napr. prípravok Altemp Q NB 50.
 - Vnútorný veko ložiska nasuňte na hriadeľ.
4. Valivé ložisko zahrejte.
5. Vnútorný krúžok zahriateho valivého ložiska nasuňte na hriadeľ. Vyhnite sa úderom, inak sa ložisko môže poškodiť.
6. Zaistite, aby valivé ložisko priliehalo k presadeniu hriadeľa alebo k druhému ložisku.
7. Ložisko naplňte po okraj predpísaným mazacím tukom podľa údajov na mazacom štítku.
8. Odstredivý kotúč zahrejte a nasuňte ho na hriadeľ.
9. V závislosti na prevedení upevnite ložisko poistným krúžkom alebo hriadeľovou maticou.
10. Za účelom montáže telesa ložiska alebo ložiskového štítu podoprite rotor.
11. Pri zostavení použite vhodné tesnivo.
12. Ložiskový štít alebo skriňu ložiska namontujte spolu s ložiskovým štítom.
13. Namontujte prípadné vonkajšie ložiskové veko.
14. Namontujte tesniace prvky.

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 umiestnenie krytov ložísk (strana DE a strana NDE, alebo vo vnútri a vonku).

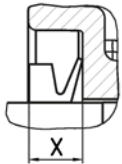

⚠ VÝSTRAHA**Rotor môže vypadnúť**

Vo zvislej polohe stroja môže rotor pri práci na vodiacom ložisku vypadnúť. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

- Rotor pri práci vo zvislej polohe stroja podprite alebo odľahčite.

9.4.2 Montážny rozmer "x"

Montážny rozmer "x" krúžkov tvaru V

Osová výška	x mm	
71	4,5 ±0,6	Štandardné vyhotovenie  Zvláštne vyhotovenie 
80 ... 112	6 ±0,8	
132 ... 160	7 ±1	
180 ... 200 (1LA)		
180 ... 225	11 ±1	
250 ... 315	13,5 ±1,2	

9.4.3 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 uvoľníte 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.
- V prípade ventilátorov so západkovým mechanizmom oba 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.

9.4.3.1 Demontáž kovového ventilátora

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 sťahovací prípravok nasadte na vonkajší okraj 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.

Plastový kryt ventilátora

Osová výška 80 ... 160

1. Vyzdvihnite zaskakovacie otvory krytu za sebou, opatrne zo zaskakovacích výčnelkov.
2. Páku neprikladajte priamo pod priečkou, pretože inak sa môže priečka zlomiť.
3. Západkový mechanizmus nepoškodte. V prípade poškodenia si vyžiadajte nový diel.



Osová výška 180 ... 200

1. Opatrne vyzdvihnite prvý zaskakovací otvor krytu.
2. Pri strojoch s konštrukčným tvarom B3 zvoľte prvý zaskakovací otvor v oblasti nožičky stroja.
3. Páku priložte na okraji krytu, v oblasti priečky. ①
4. Opatrne vyzdvihnite 2 ďalšie zaskakovacie otvory spoločne a následne stiahnite kryt. ②
5. Západkový mechanizmus nepoškodíte. V prípade poškodenia si vyžiadajte nový diel.



Ochranná strieška

Ochranné striešky s dištančnými skrutkami alebo naskrutkovanými uhlovými držiakmi

Násilné odstránenie alebo oddelenie môže viesť k zničeniu dištančných čapov, spájacích prvkov pridržiavacích uholníkov alebo krytu ventilátora.

- Povoľte upevňovacie skrutky na vonkajšej ploche ochrannej strechy.
- V žiadnom prípade nedemontujte dištančné skrutky alebo uhlové držiaky, ani ich násilne neodťahujte od seba alebo od krytu.

Ochranné strechy s privarenými podperami

- Povoľte upevňovacie skrutky v mieste styku pätky ochrannej strechy - nitovacej matice na vonkajšej ploche mriežky krytu.

9.4.3.2 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.

9.4.3.3 Montáž krytu ventilátora

Nesprávna montáž krytov sa západkovým mechanizmom

Zabráňte vzniku telesných poranení spôsobených dotknutím sa rotujúceho ventilátora alebo vzniku vecných škôd z dôvodu čiastočného či úplného uvoľnenia krytu počas prevádzky stroja.

- Zabezpečte, aby všetky 4 západkové otvory krytu úplne zapadli do príslušných západkových úchytiel.

Plastový kryt ventilátora AH80 ... 200

- Kryt s vyznačenou čiarou na okraji zarovnajte s prostredným rebrom telesa v smere predĺženia sokla pripojovacej skrinky.
- Axiálnym nasunutím na západkové úchytky telesa alebo vačky ložiskového štítu kryt predbežne vycentrujte.
- Najskôr zaveste 2 susediace západkové otvory, potom kryt opatrne nasuňte s obidvomi protiľahlými otvormi na západkové úchytky tak, aby sa zaistili.
- Axiálnym tlakom na zosilnenú časť krytu v priestore mriežky kryt zaistíte vo všetkých 4 západkových úchytkách.
- V prípade potreby použite gumové kladivko a v axiálnom smere niekoľkokrát poklepte na zosilnenú časť krytu. Dávajte pozor na to, aby ste nepoškodili alebo nezničili mriežku krytu.
- Počas montáže krytu dávajte pozor na to, aby nedošlo k jeho pretiahnutiu (nebezpečenstvo prasknutia).

9.4.4 Ochranná strieška, montáž impulzného snímača otáčok pod ochrannou strieškou

Ochranná strieška, snímač pod ochrannou strieškou

Keď je ochranná strieška odskrutkovaná, upevňovacie skrutky prestrčte cez otvory na vonkajšej ploche ochrannej striešky.

Utiahnite upevňovacie skrutky s krútiacim momentom $3 \text{ Nm} \pm 10 \%$.

9.4.5 Poistky skrutiek

Skrutky alebo matice, ktoré sú spoločne namontované s poistnými, pružiacimi a/alebo silu roznášajúcimi prvkami (napr. poistné plechy, pružné podložky atď.) pri montáži opäť vybavte rovnakými prvkami z funkčného hľadiska.

V zásade vymeňte poistné a tesniace prvky!

9.4.6 Spojenia

- Prípadné skorodované skrutky vymeňte.
- Nepoškodte izoláciu súčastí, ktoré vedú elektrický prúd.

- Poznamenajte si umiestnenie výkonových a doplnkových štítkov, ktoré je potrebné prípadne demontovať.
- Zabráňte poškodeniu centrovacích okrajov.

9.4.7 Montáž - ostatné pokyny

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

9.4.8 Voliteľné nadstavby

Upozornenie

Ďalšie dokumenty

Dodržujte pokyny uvedené vo všetkých ďalších dokumentoch priložených k tomuto stroju.

Ďalšie návody na obsluhu nájdete tu: Servis & podpora (Strana 143)

9.4.8.1 Brzdová nadstavba

Tabuľka 9- 5 Priradenie štandardnej brzdy pri strojoch 1LE1

Osová výška AH	Typ bŕzd	Priradenie veľkosti bŕzd	Uťahovací moment páčky ručnej ventilácie Nm
80	2LM8 010-3NA10 ¹⁾	08	2,8
90	2LM8 020-4NA10 ¹⁾	10	4,8
100	2LM8 040-5NA10 ¹⁾	12	4,8
112	2LM8 060-6NA10 ¹⁾	14	12
132	2LM8 100-7NA10 ¹⁾	16	12
160	2LM8 260-8NA10 ¹⁾	20	23
180	2LM8 315-0NA10 ¹⁾	20	23
200	2LM8 400-0NA10 ¹⁾	25	40
225	2LM8 400-0NA10 ¹⁾	25	40
250	KFB 63 ²⁾	63	40
280	KFB 100 ²⁾	100	40
315	KFB 160 ²⁾	160	40

1) Firma INTORQ

2) Firma PINTSCH BUBENZER

9.4.9 Tesniace O-krúžky

Ak sú namontované tesniace O-krúžky, skontrolujte ich neporušenosť a riadne umiestnenie týchto tesniacich O-krúžkov v drážkach medzi jednotlivými súčast'ami. Poškodené tesniace O-krúžky vymeňte.

Tesniace O-krúžky môžu byť namontované napr. na nasledujúcich súčastiach:

- Adaptéry, redukcie
- Priechodky, skrutkové spoje
- tesnenia ložísk
- tesnenia ložiskových štítov
- Utesnenie skrinky svorkovnice
- atď.

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 stroja. Dávajte pozor na to, aby označenie dielu súhlasilo so zoznamami náhradných dielov a doplňte príslušné číslo dielu.

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

- Názov a číslo dielu
- Typ a výrobné číslo stroja

Typ stroja a sériové číslo nájdete na výkonovom štítku.

Pozri tiež

Náhradné diely na internete (<https://www.sow.siemens.com/>)

10.2 Dátový maticový kód na stroji

Dátový maticový kód

Dátový maticový kód sa ako nálepka nachádza na motoroch európskeho pôvodu. Z dátového maticového kódu môžete zistiť nasledujúce informácie:

- Typ stroja
- Výrobné číslo
- Číslo materiálu zákazníka, pokiaľ je objednané Y84 ako možnosť

10.3 Objednávacie údaje

Upozornenie

Grafické znázornenia v tejto časti sú principiálne znázornenie základného vyhotovenia. Slúžia na definíciu náhradných dielov. Dodané vyhotovenie sa môže v detailoch líšiť od týchto vyobrazení.

10.4 Objednávka náhradného dielu cez internet

Použitím „Spares on Web“ máte možnosť sami zistiť objednávacie čísla štandardných náhradných dielov pre motory, a to rýchlo a bez komplikácií.

Spares on Web (<https://www.sow.siemens.com/?lang=en>).



Pozri tiež

Návod k systému Spares on Web

(https://www.weblogx.siemens.de/SoWHilfe_HS/motors/en/)

10.5 Izolované valivé ložiská

Ak sú namontované izolované valivé ložiská, použite ako náhradný diel izolované valivé ložiská rovnakého typu. Týmto spôsobom zamedzíte poškodeniu ložiska prechodom prúdu.

10.6 Definícia skupín dielov

Možno rozlišovať nasledujúce skupiny dielov:

Náhradné diely

Náhradné diely sú časti strojov, ktoré možno objednať v dobe výroby a až ďalších 5 rokov po ukončení výroby. S výmenou týchto dielov sa obráťte iba na autorizovaných servisných partnerov a partnerov, ktorí sú oprávnení vykonávať prestavby.

Opravárenské diely

Opravárenské diely sú diely, dodávané iba počas aktívnej výroby stroja (až do okamihu zrušenia výroby výrobku).

Opravárenské diely sú diely, ktoré sa používajú na opravy alebo úpravy súčasných výrobkov. S výmenou týchto dielov sa obráťte iba na autorizovaných servisných partnerov a partnerov, ktorí sú oprávnení vykonávať prestavby.

Štandardné diely

Štandardné diely sú časti strojov, ktoré sú na základe svojich rozmerov, materiálu a povrchovej úpravy voľne dostupné v obchodoch. Podrobný zoznam nájdete v kapitole Štandardné diely.

Iné diely

Ostatné diely sú drobné diely na zabezpečenie kompletности pre úplnosť rozkreslenia. Tieto diely však nie sú k dispozícii samostatne ako náhradné alebo opravárenské diely. Dodávka zostáv (napríklad celej skrinky svorkovnice) je možná na požiadanie.

Pre náhradné stroje a opravárenské diely po expedícii stroja platia nasledovné dodávateľské záväzky.

- Až 3 roky od kompletnej expedície pôvodného stroja spoločnosť Siemens v prípade úplnej poruchy stroja dodá náhradný stroj, ktorý je rozmerovo a funkčne porovnateľný, prechod na inú sériu nie je vylúčený.
- Dodávka náhradného stroja v týchto 3 rokoch nemá za následok nový začiatok plynutia záruky.
- Náhradné stroje, ktoré budú dodané po ukončení aktívnej výroby série strojov, sú na výkonovom štítku navyše označené ako náhradný motor.
- Pre tieto náhradné motory sú k dispozícii náhradné diely iba na požiadanie, oprava alebo výmena nie sú možné.
- Po uplynutí 3 rokov (po expedícii pôvodného stroja) existuje pre tieto stroje iba možnosť opravy (v závislosti od dostupnosti náhradných dielov).
- Náhradné diely sú dostupné až 5 rokov od expedície pôvodného motora, v nasledovnom období 5 rokov bude spoločnosť Siemens poskytovať informácie o náhradných dieloch a v prípade potreby dokumentáciu.

10.7 Príklad objednávky

Ložiskový štít, poháňaná strana	1.40 Ložiskový štít
Typ stroja *	1LE1002-1DB43-4AA0
Ident. č. *	E0605/0496382 02 001

* na základe údajov na výkonovom štítku

Typ a výrobné číslo zistíte z obsahu údajov na štítku a v dokumentácii stroja.

Výmena valivých ložísk vyžaduje okrem označenia úložiska taktiež znalosť doplňujúceho označenia vyhotovenia ložiska. Obidve označenia nájdete na výkonovom štítku, v dokumentácii stroja alebo ich je možno zistiť zo zabudovaného ložiska.

Grafické znázornenia v tejto časti sú principiálne znázornenie základného vyhotovenia. Slúžia na definíciu náhradných dielov. Dodané vyhotovenie sa môže v detailoch líšiť od týchto vyobrazení.

10.8 Diely stroja


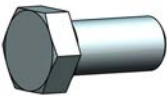



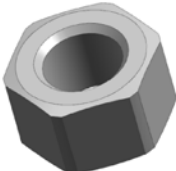
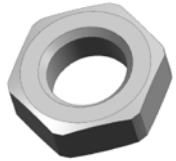
Diel	Popis	Diel	Popis
1.00	Uloženie, poháňaná strana		Kompletná skrinka svorkovnice
1.30	Skrutka	5.43	Vstupná prepážka
1.31	Pružná podložka	5.44	Horný diel skrinky svorkovnice
1.32	Skrutka	5.45	Skriňa
1.33	Matica	5.46	Skrutka
1.40	Ložiskový štít	5.47	Skrutka
1.43	Tesniaci krúžok na hriadeľ	5.48	Pružná podložka
1.44	Vnútorne ložiskové veko, strana DE	5.49	Závitorezná skrutka
1.45	Skrutka (ložiskové veko)	5.51	Matica
1.46	Krycí krúžok	5.52	Káblková priechodka
1.47	O krúžok	5.53	Uzatváracia zátka
1.48	Závitorezná skrutka	5.54	O krúžok
1.49	Skrutka	5.55	Matica
1.50	Matica s nákrúžkom	5.60	Skrutka svorkovnice
1.56	Vyrovnávací podložka	5.61	Skrutka
1.58	Pružná podložka	5.62	Pružná podložka
1.60	Valivé ložiská	5.63	Montážna lišta
1.61	Pružiaci pás pre náboj ložiskového štítu	5.64	Pružná podložka
1.63	Skrutková zátka kondenzátu	5.65	Skrutka
1.65	Mastenica	5.68	Uzatvárací zátka
1.67	Ložiskové veko, strana DE, vonkajšie	5.69	O krúžok
1.68	Odstredivá podložka (voliteľne)	5.70	Upínací strmeň
1.69	Tlačná pružina	5.72	Uholník kontaktu
3.00	Kompletný rotor	5.76	Upínacia doska / uholník kontaktu
3.02	Poistný krúžok	5.78	Podložka
3.03	Poistný krúžok	5.79	Skrutka
3.38	Zalícované pero	5.81	Závitorezná skrutka
3.88	Zalícované pero pre ventilátor	5.82	O krúžok
4.00	Kompletný stator	5.83	Tesnenie
4.04	Skrutka s okom	5.84	Kryt skrinky svorkovnice
4.07	Pätka skrine	5.85	Kryt skrinky svorkovnice vrátane tesnenia, (voliteľná skrutka)
4.08	Pätka skrine, vľavo	5.88	Pružná podložka
4.09	Pätka skrine, vpravo	5.89	Skrutka
4.10	Pružná podložka	5.90	Horná časť skrinky svorkovnice, otočná 4x90 stupňov, kompletná (pre následnú montáž)
4.11	Skrutka	5.91	Skrutka
4.12	Matica	5.92	Kryt skrinky svorkovnice
4.18	Výkonový štítok	5.93	Tesnenie

Diel	Popis	Diel	Popis
4.19	Samorezná skrutka alebo vrúbkovaný klíнец	5.94	Skrutka
4.20	Kryt	5.95	Horný diel skrinky svorkovnice
4.30	Uholník kontaktu	5.96	Uzatváracia zátka
4.31	Uzemňovací uholník	5.97	Matica
4.35	Podložka	5.98	Plechová matica
4.37	Upínacia doštička	5.99	Doska adaptéra
4.38	Pružná podložka	6.00	Uloženie, strana NDE
4.39	Uzemňovacia skrutka (závitorezná skrutka)	6.02	Poistný krúžok
4.40	Podložka	6.03	Vnútorne ložiskové veko, strana NDE
5.00	Kompletná skrinka svorkovnice	6.10	Valivé ložiská
5.02	Medzikus	6.11	Pružiaci pás pre náboj ložiskového štítu
5.03	Tesnenie	6.12	Poistný krúžok
5.04	Tesnenie	6.20	Ložiskový štít
5.06	Montážna lišta	6.23	Tesniaci krúžok na hriadeľ
5.08	Dištančná dutinka	6.25	Mazacia dutinka
5.09	Skrutka	6.27	Vonkajšie ložiskové veko, strana NDE
5.10	Celá svorkovnica	6.29	Skrutka
5.11	Svorková lišta	6.30	Vnútorne ložiskové veko, strana NDE
5.13	Spojovací mostík	6.31	Matica s nákrúžkom
5.15	Zátka	6.65	Mastenica
5.16	Pružná podložka	6.66	Skrutka
5.18	Pružná podložka	6.67	Gumová objímka
5.19	Skrutka	6.72	Odstredivá podložka
5.21	Skrutka (vítaná)	7.00	Kompletná ventilácia
5.24	Skrutka	7.04	Ventilátor
5.27	Upínacia spona	7.12	Poistný krúžok
5.28	Vysoká strmeňová svorka	7.40	Kryt ventilátora
5.29	Nízka strmeňová svorka	7.41	Uholník
5.36	Pružná podložka	7.48	Podložka
5.37	Pružná podložka	7.49	Skrutka
5.42	Kryt skrinky svorkovnice vrátane tesnenia		

Prípravky na natáhovanie a sťahovanie valivých ložísk, ventilátorov a poháňaných prvkov nemožno dodať.

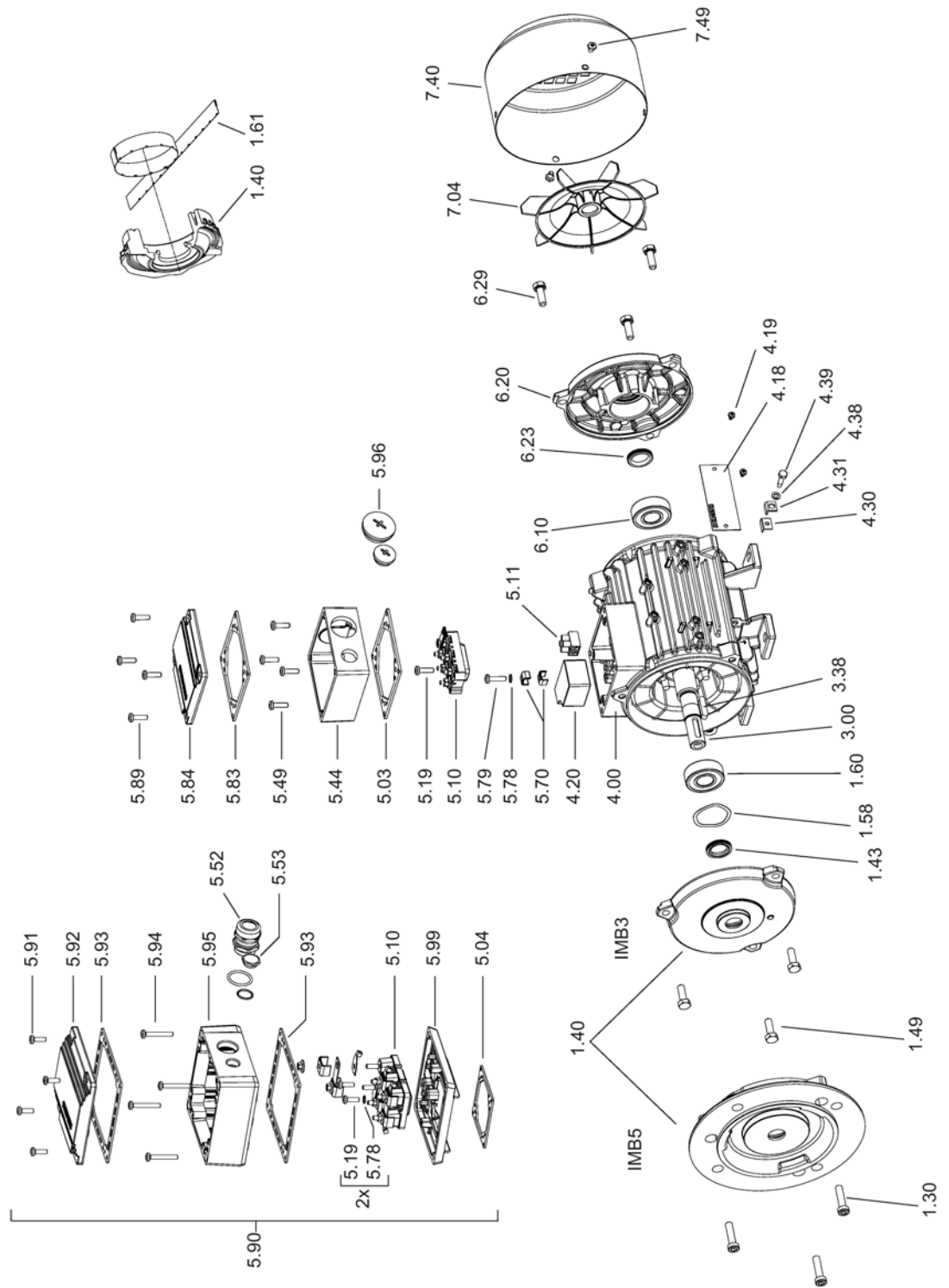
10.9 Štandardné diely

Tabuľka 10- 1 Štandardné diely nakupujte voľne v obchodoch podľa rozmerov, materiálu a povrchovej úpravy.

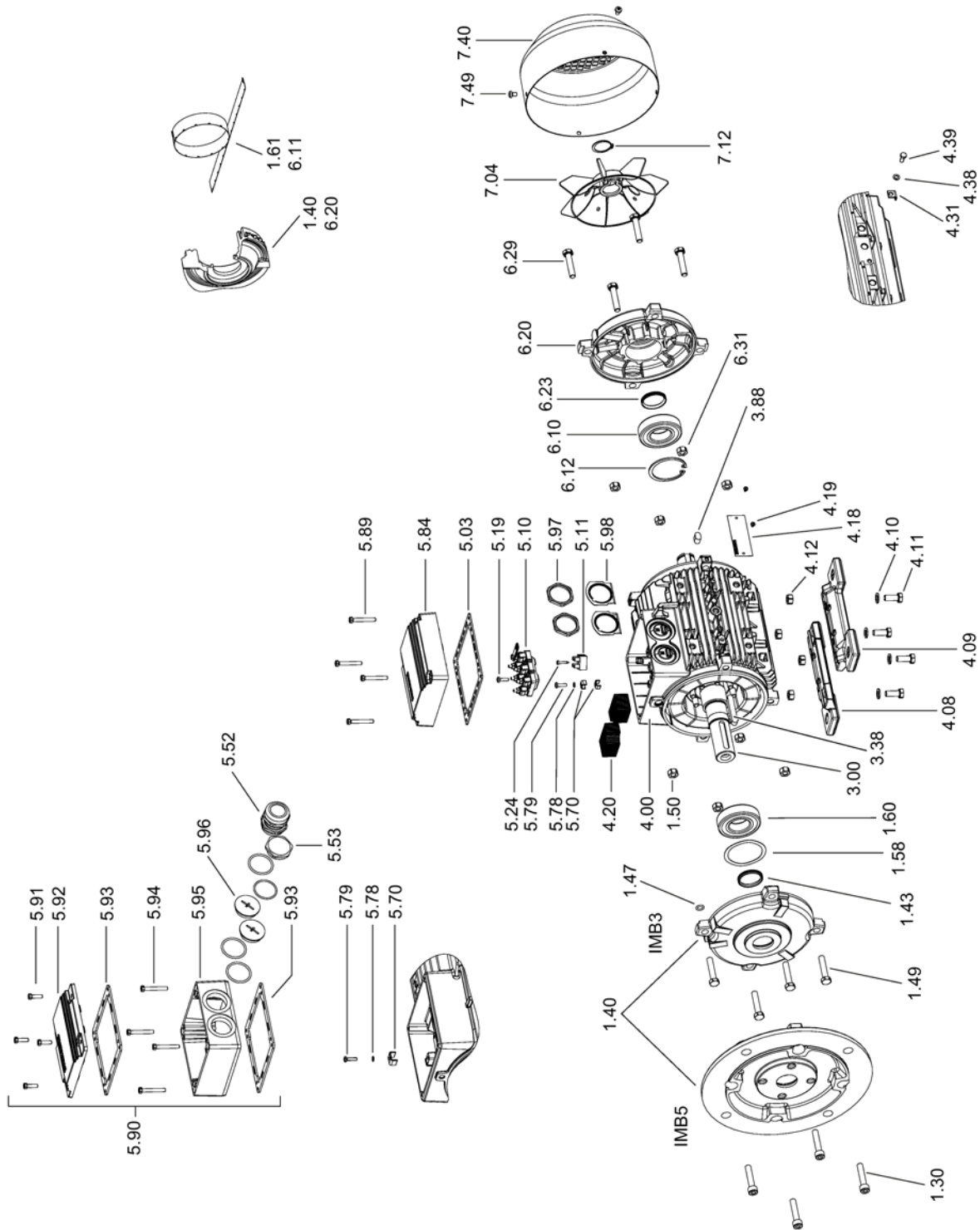
Č.	Norma	Obrázok	Č.	Norma	Obrázok
3.02 6.02 7.12	DIN 471		1.32	DIN 939	
6.12	DIN 472		1.49 4.11 4.39 5.60 5.61 5.65 5.89 7.49	EN ISO 4017	
4.04	DIN 580				
	DIN 582				
1.60 6.10	DIN 625		1.30 1.45 4.11 5.19 5.46 5.47 5.49 5.60 6.29 6.66	EN ISO 4762	
3.38	DIN 6885		5.09 5.91 5.94	EN ISO 7045	
1.33 4.12 4.14 5.55	EN ISO 4032		5.24	EN ISO 7049	
5.51	EN ISO 4035		4.05 7.48	EN ISO 7089	

10.10 Rozložené výkresy

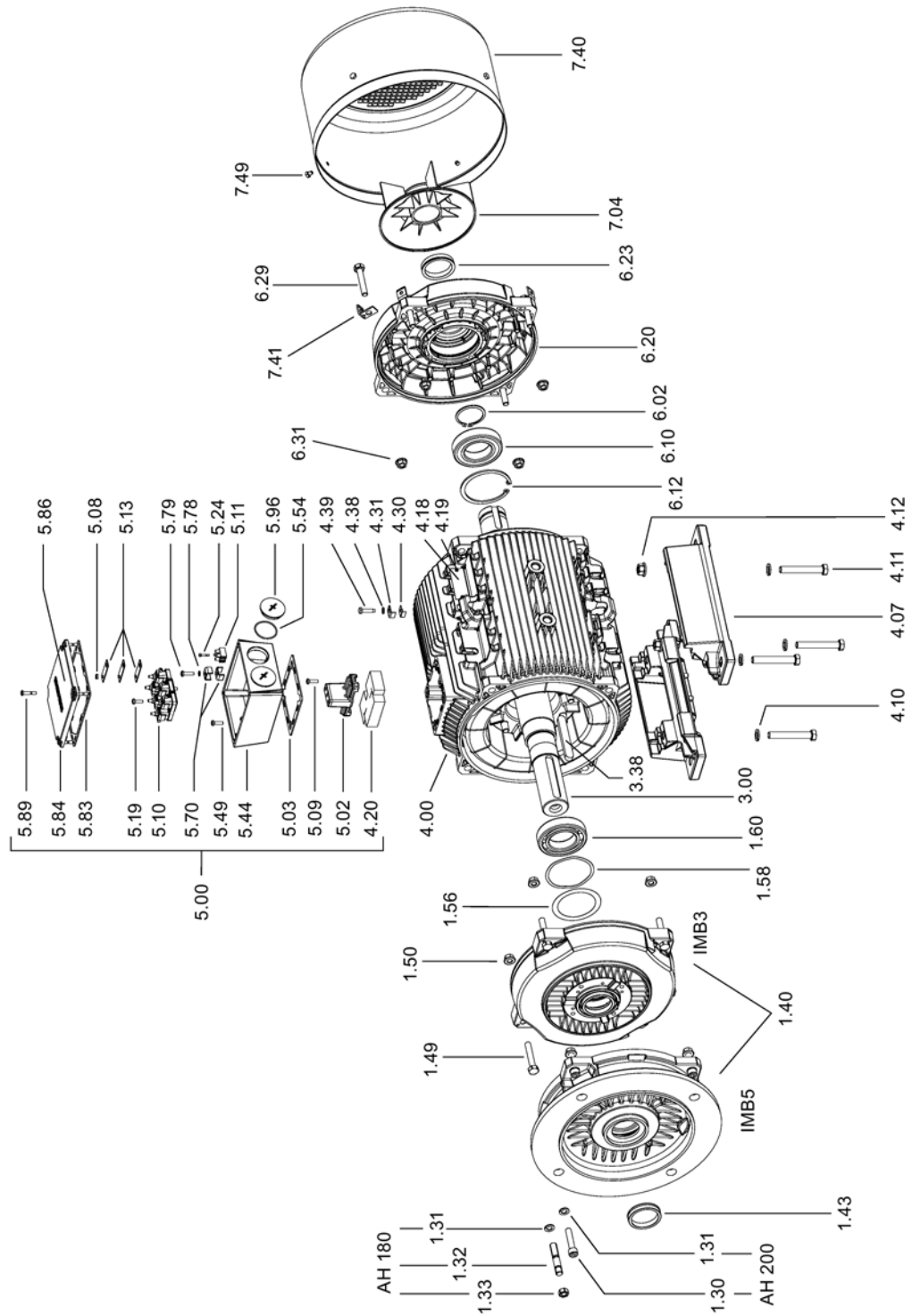
10.10.1 1LA,1LP,1PP6 AH63 ... 90



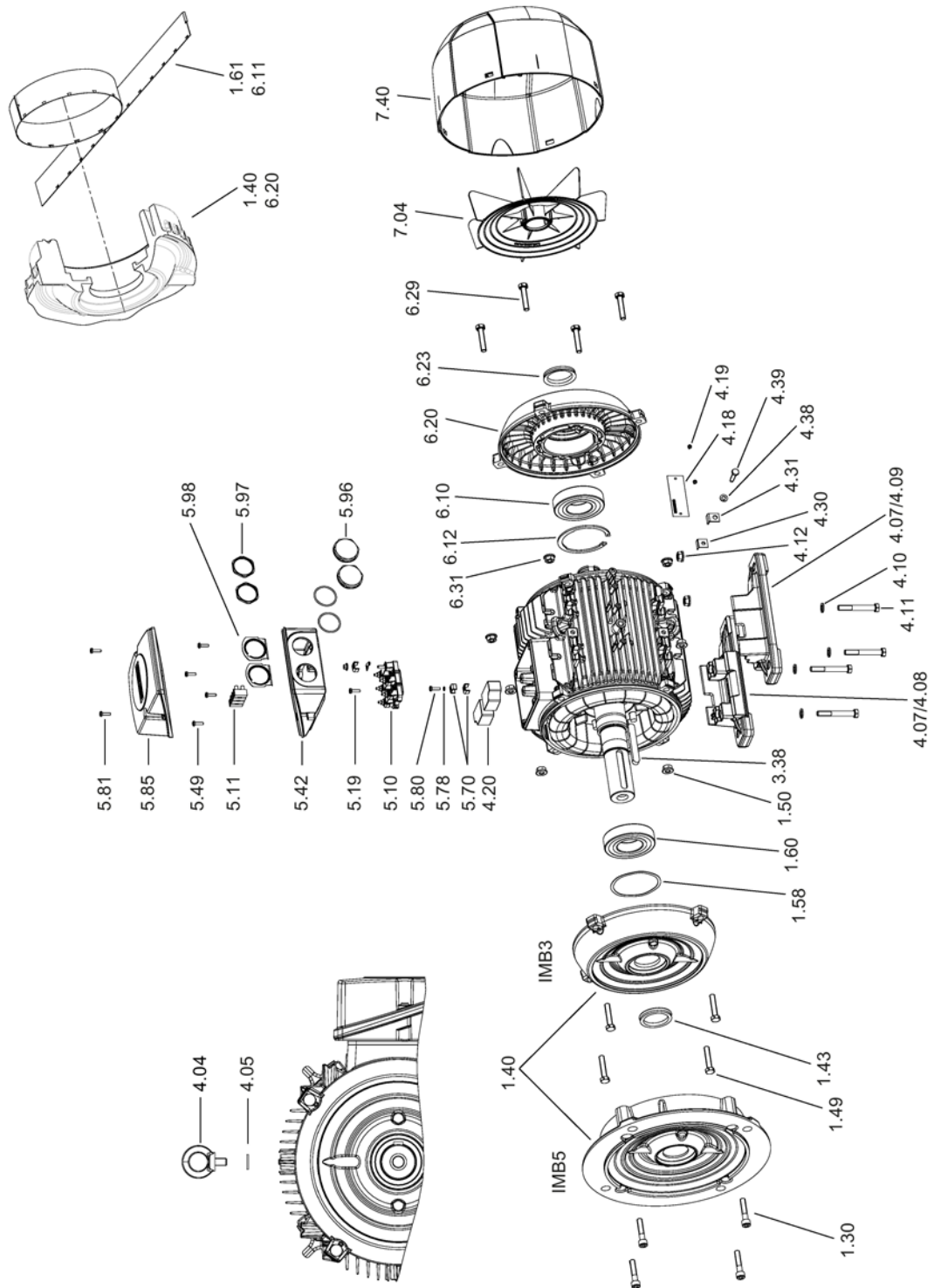
10.10.2 1LA,1LP,1PP6 AH100 ... 160



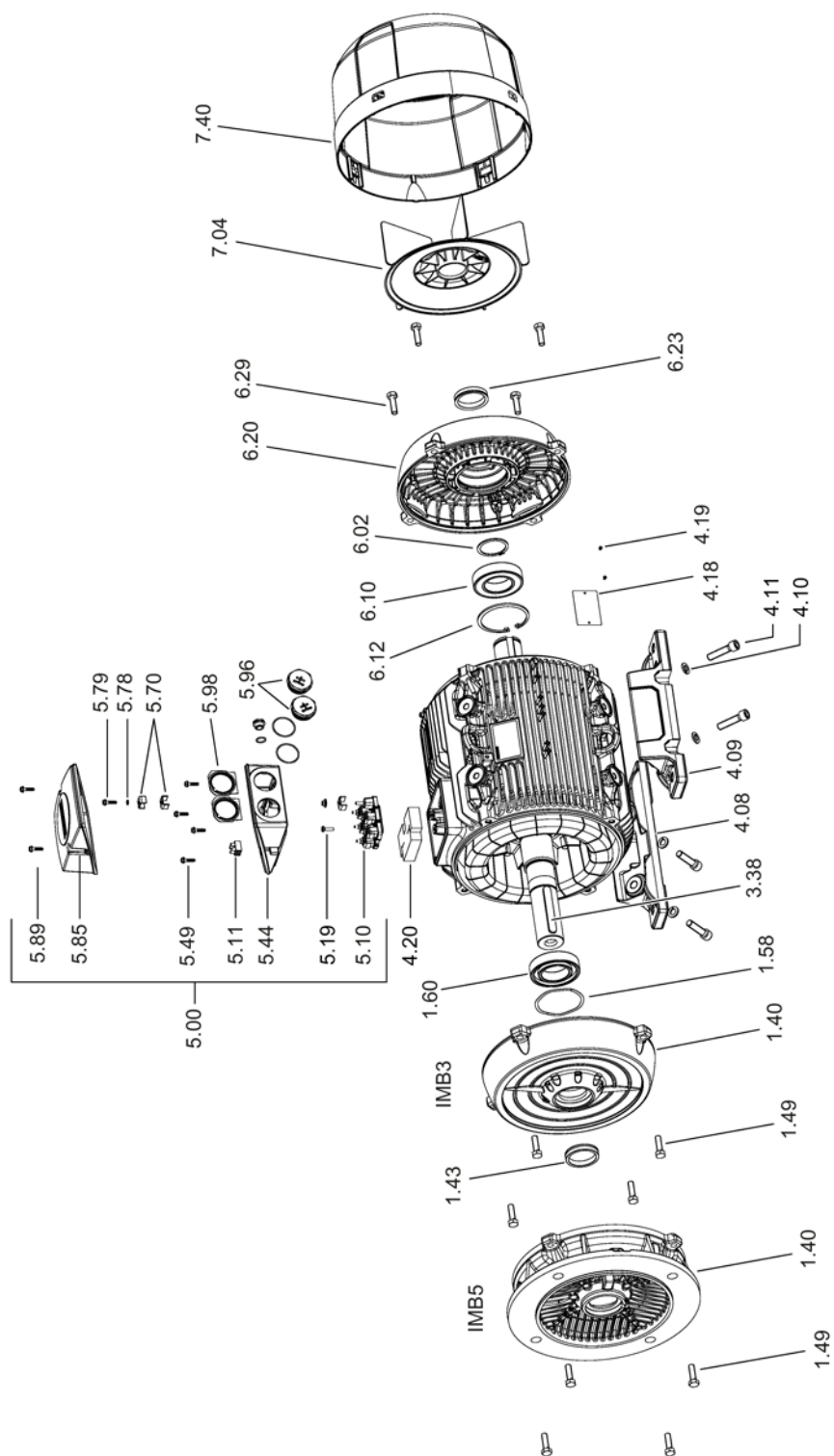
10.10.3 1LA5180 ... 225



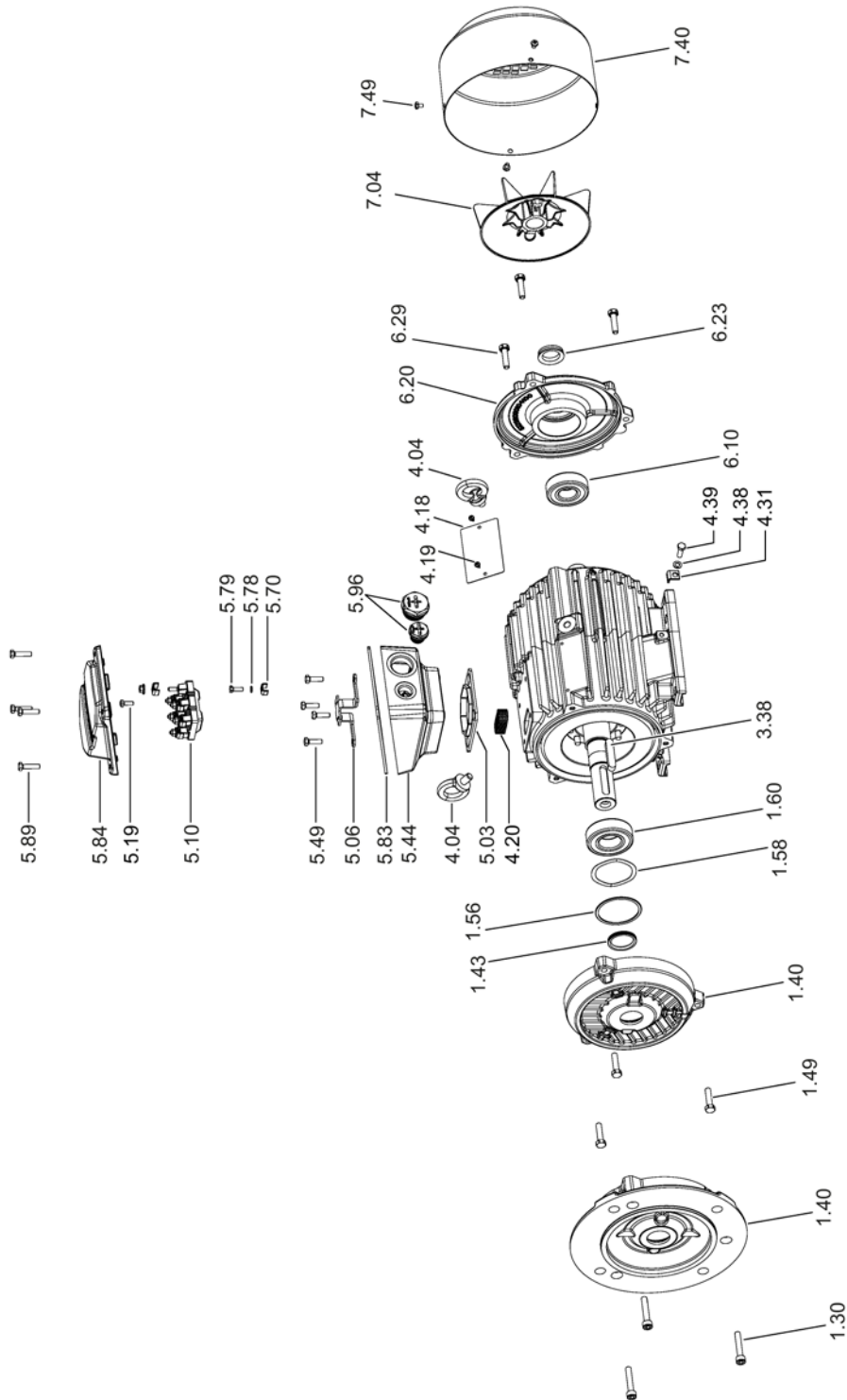
10.10.4 1LE1,1FP1 AH80 ... 160 sivá liatina



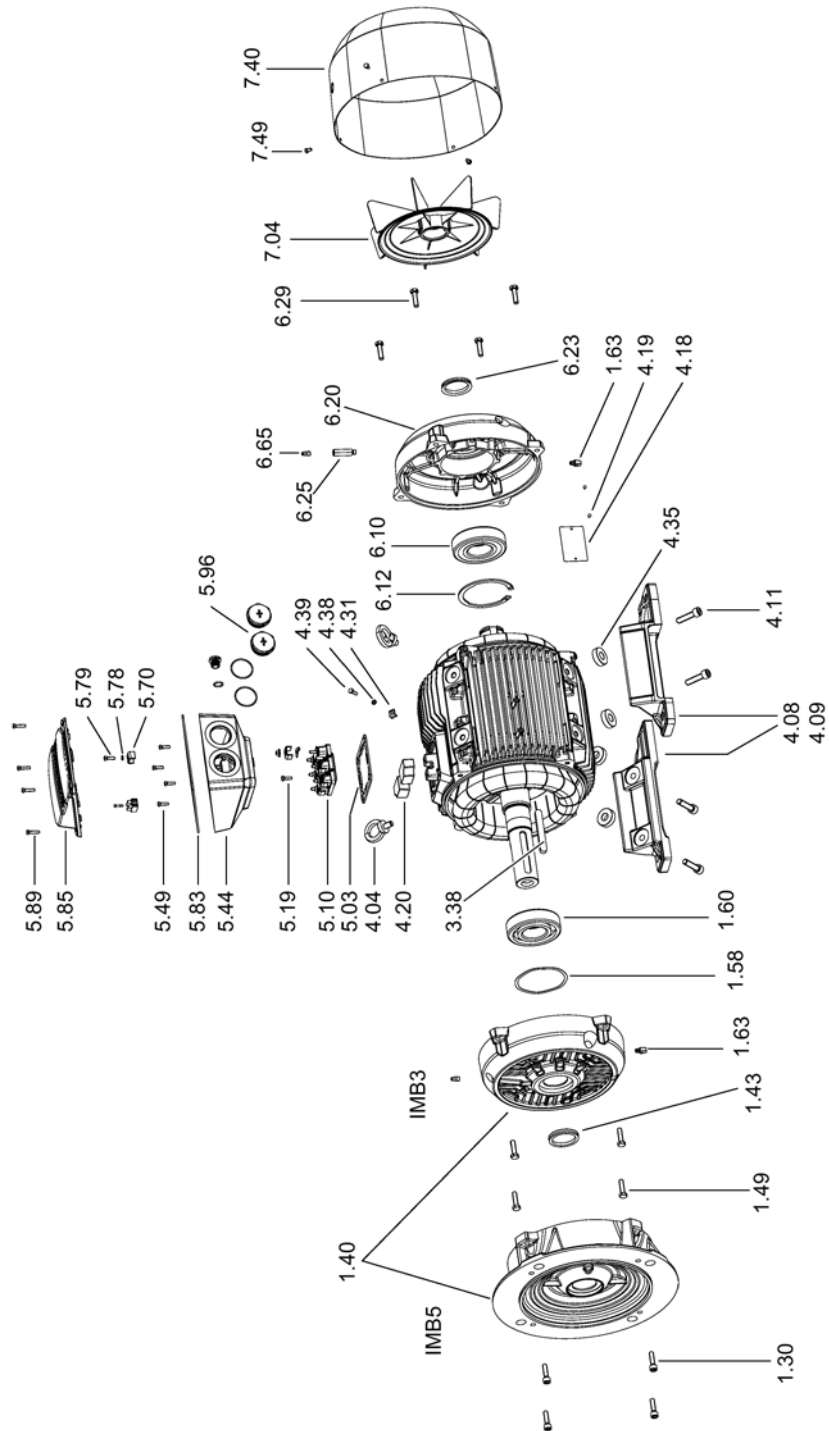
10.10.5 1LE1 AH180 ... 200 hliník



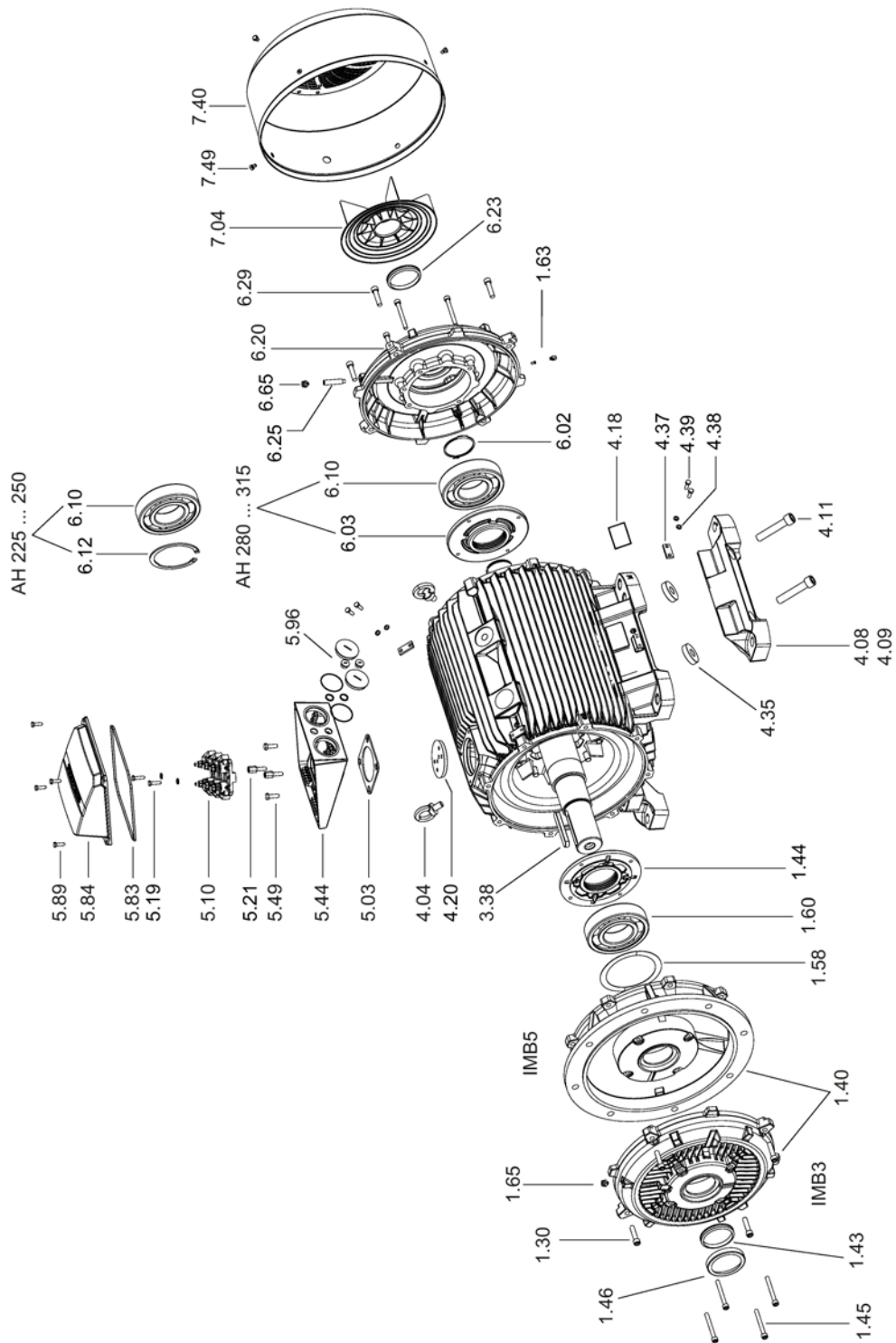
10.10.6 1LE1 AH71 ... 90 sivá liatina



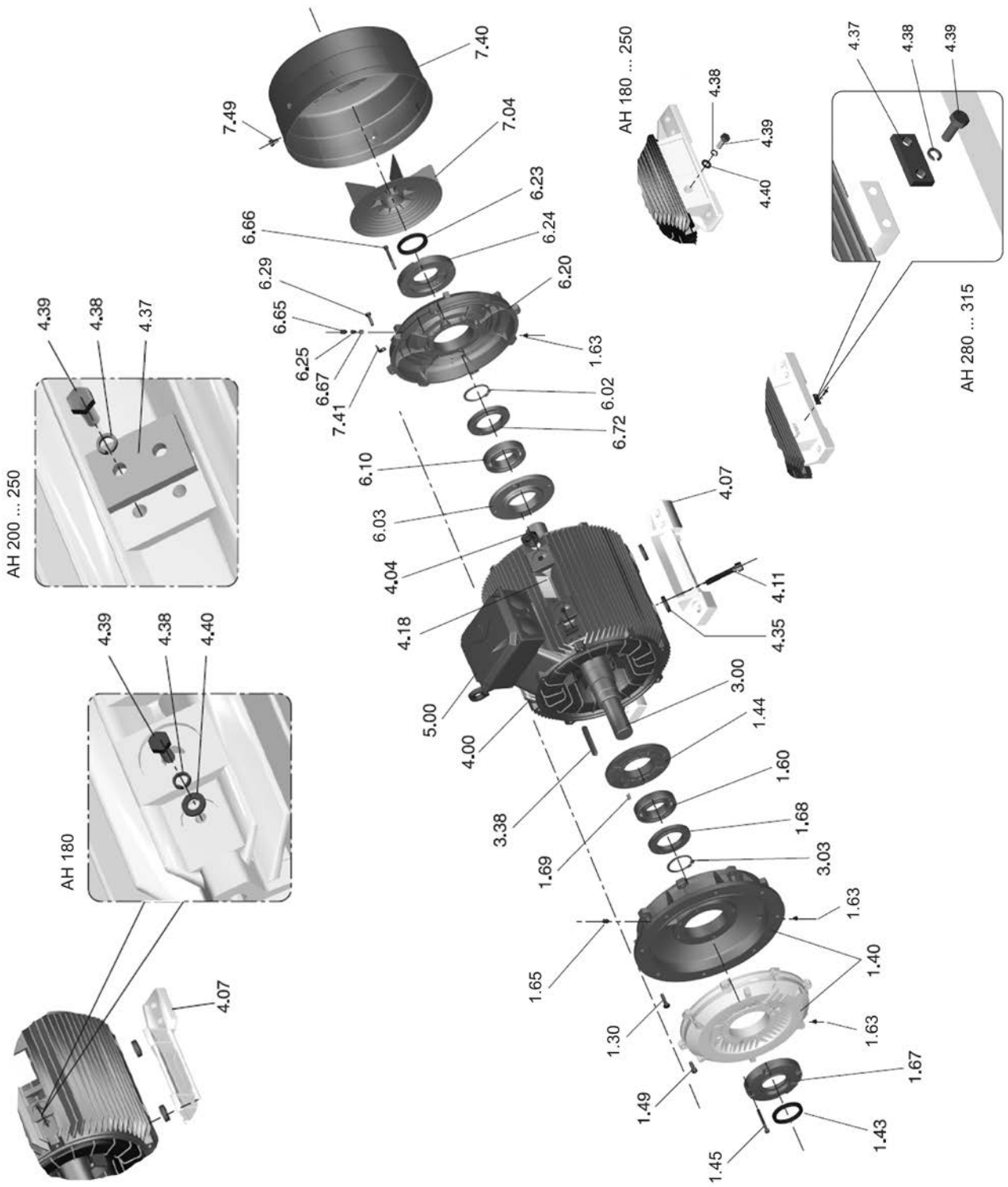
10.10.7 1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 sivá liatina



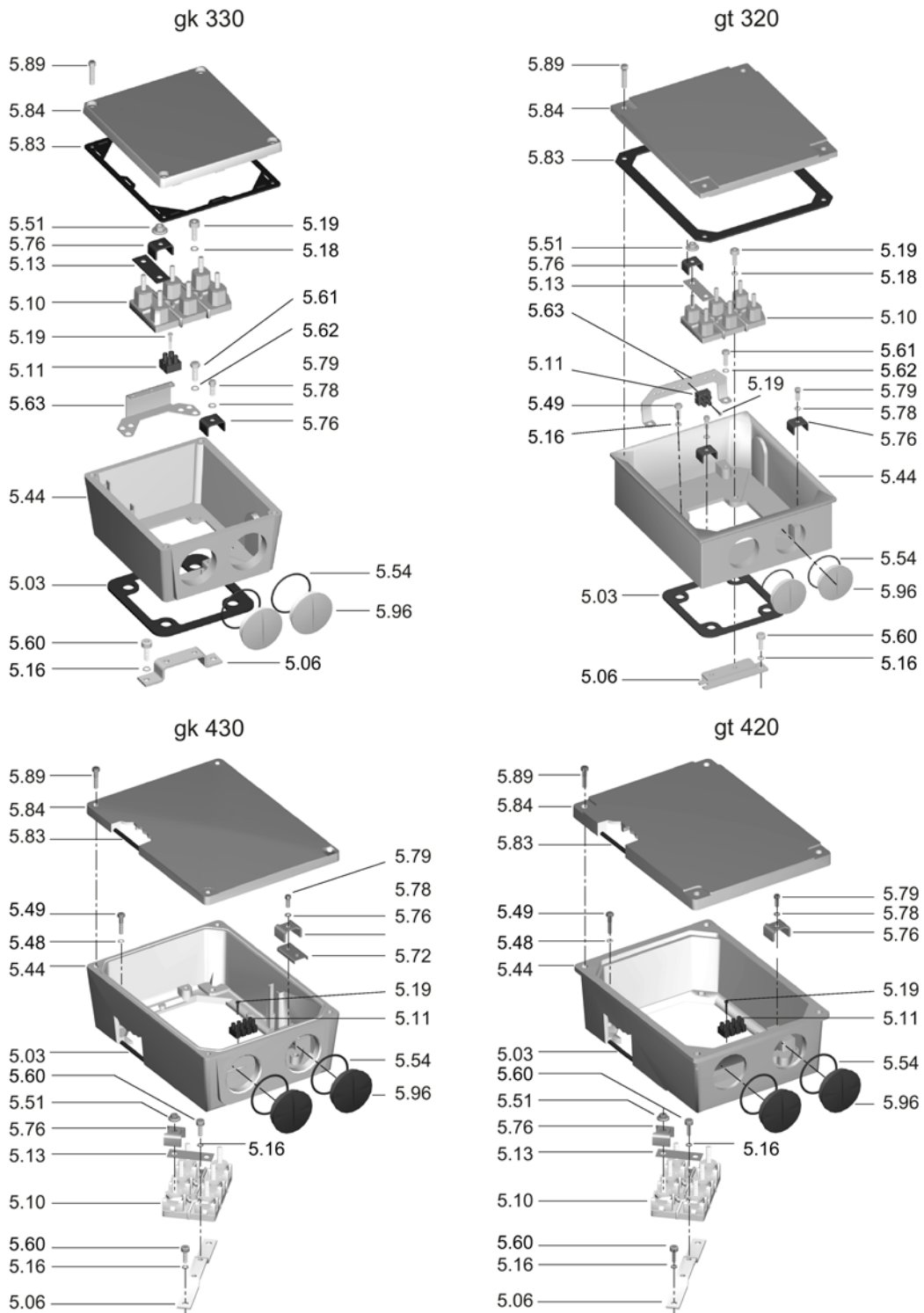
10.10.8 1LE1 AH225 ... 315 sivá liatina



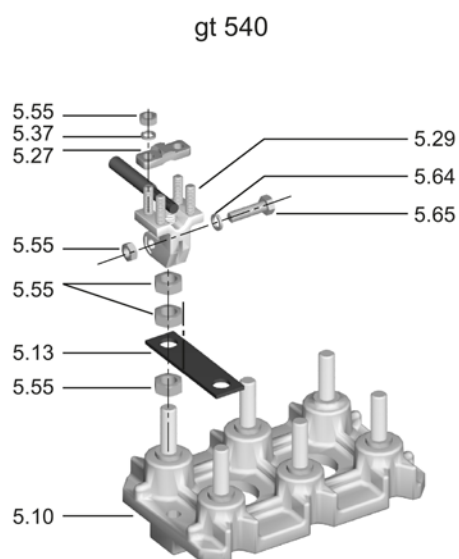
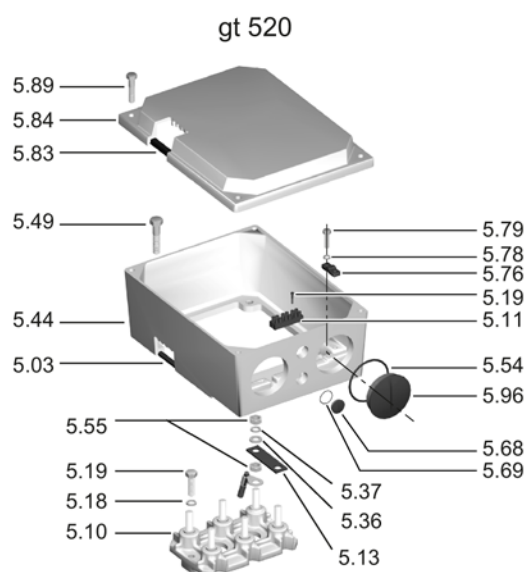
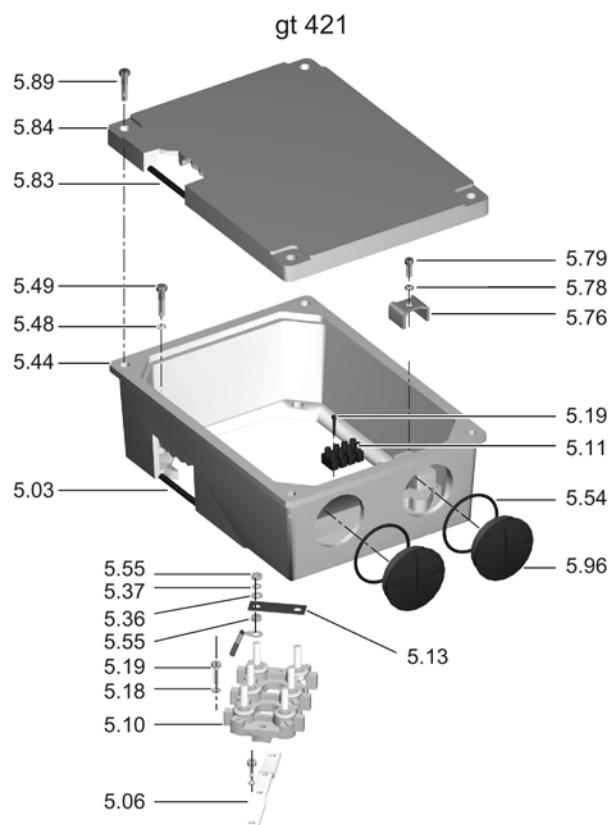
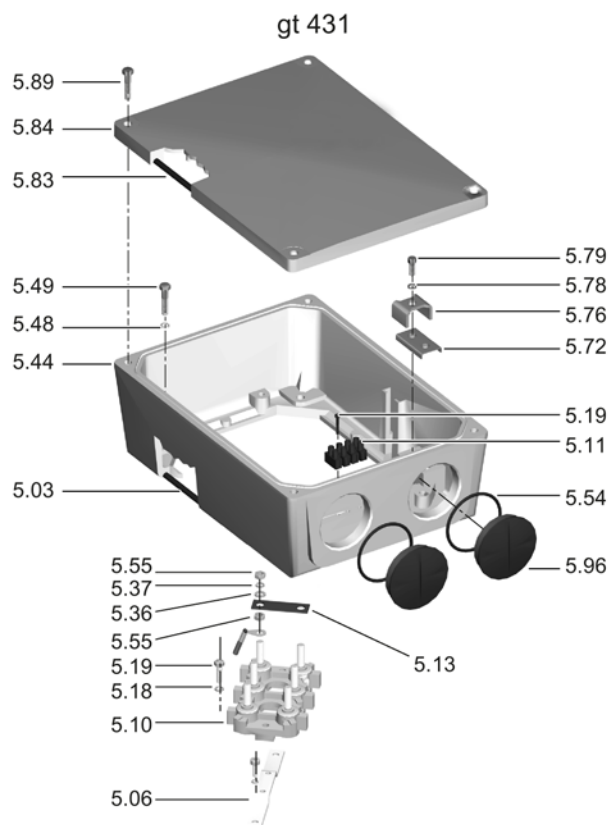
10.10.9 1LG4/6 AH180 ... 315



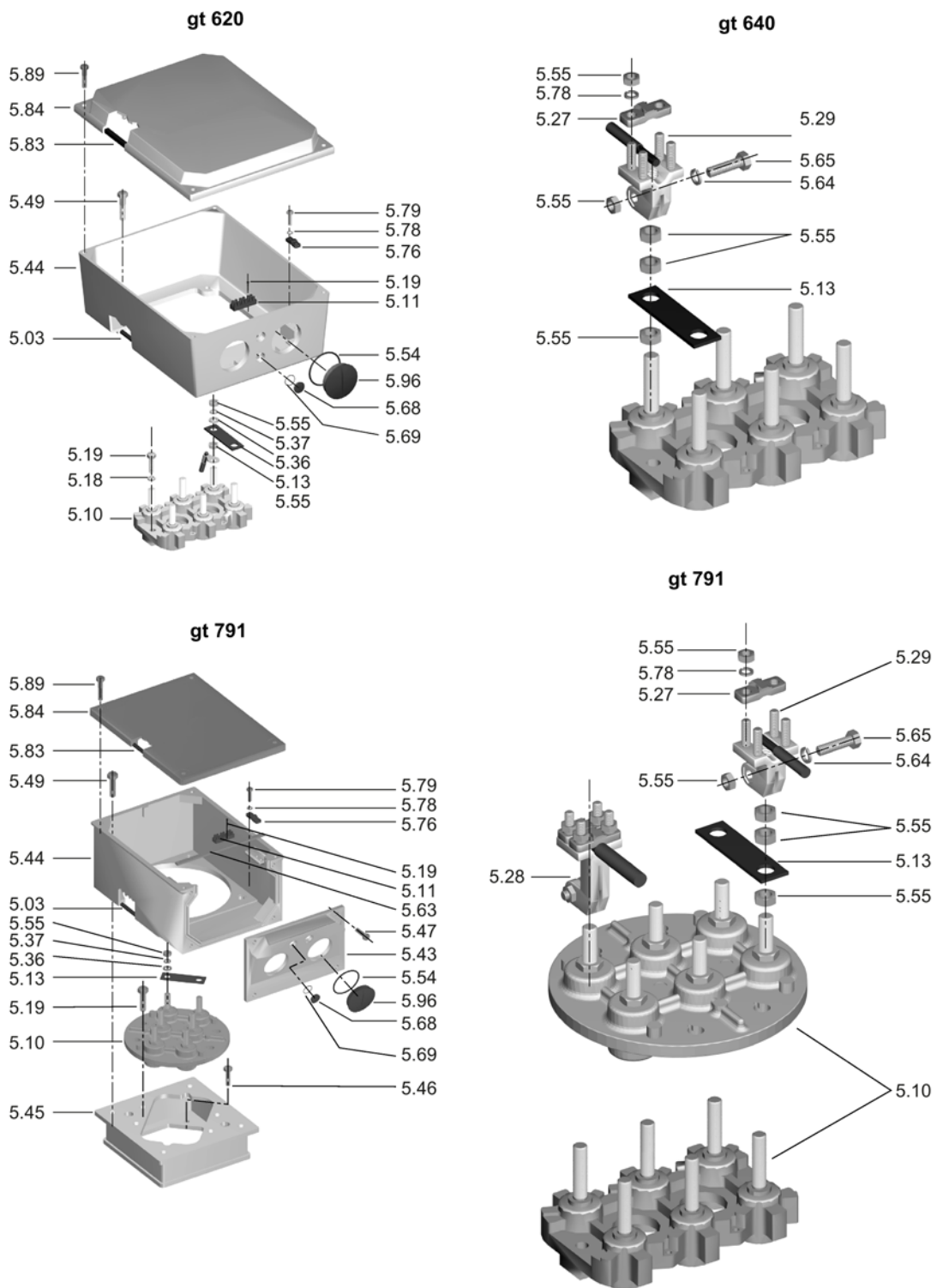
10.10.10 Skrinka svorkovnice gk330, gt320, gk430, gt420



10.10.11 Skrinka svorkovnice gk431, gt421, gt520, gt540



10.10.12 Skrinka svorkovnice 1LG4/6, gt620, gt640, gt791



Ochrana životného prostredia a šetrenie jeho zdrojov sú pre našu spoločnosť ciele s vysokou prioritou. Celosvetový environmentálny manažment podľa normy ISO 14001 zabezpečuje dodržiavanie zákonov a predpisuje vysoký štandard. Už pri vývoji našich výrobkov sú stabilnými cieľmi ekologický návrh, technická bezpečnosť a ochrana zdravia.

V nasledujúcich častiach nájdete odporúčania na ekologickú likvidáciu stroja a jeho súčastí. Pri likvidácii dodržiavajte miestne predpisy.

11.1 RoHS - obmedzenie použitia určitých škodlivých látok

Na základe nariadenia RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances") vychádzajúc zo stavu techniky nahrádzame látky ohrozujúce životné prostredie za látky bezpečné. Bezpečnosť počas prevádzky a pri manipulácii je pritom vždy na prvom mieste.

11.2 Záonné predpisy špecifické pre danú krajinu

Záonné predpisy špecifické pre danú krajinu



Stroj obsahuje materiály, ktoré možno znovu získať alebo recyklovať. Správna separácia materiálov pomáha ľahko recyklovať dôležité materiály.

- Pri likvidácii stroja alebo odpadu zo stroja v jednotlivých fázach jeho životnosti dodržiavajte príslušné zákonné predpisy špecifické pre danú krajinu.
- Pre ďalšie informácie o likvidácii kontaktujte miestne úrady.

11.3 Príprava demontáže

Demontáž stroja musia zabezpečiť, príp. kontrolovať kvalifikovaní pracovníci s primeranými odbornými znalosťami.

1. Kontaktujte špecializovanú firmu na likvidáciu odpadov vo vašom okolí. Stanovte, aká bude kvalita demontáže stroja alebo príprava jeho súčastí.
2. Dodržiavajte päť bezpečnostných pravidiel (Strana 11).
3. Odpojte všetky elektrické prípojky a odstráňte všetky káble.
4. Odstráňte všetky kvapaliny, ako napr. olej a chladiace kvapaliny. Kvapaliny zachyťte zvlášť a zlikvidujte ich v súlade s predpismi.
5. Uvoľnite upevnenie stroja.
6. Stroj premiestnite na miesto, ktoré je vhodné na demontáž.

Pozri tiež

Oprava (Strana 109)

11.4 Rozobratie stroja

Stroj rozoberte postupom, ktorý je všeobecne platný pre strojárstvo.



VÝSTRAHA

Môže dôjsť k pádu častí stroja

Stroj sa skladá z častí s vysokou hmotnosťou. Pri rozoberaní môžu tieto diely spadnúť. Následkom môže byť vznik smrteľného alebo veľmi vážneho zranenia a materiálnych škôd.

- Predtým, než súčasti strojov povolíte, zaistíte ich proti pádu.

11.5 Likvidácia komponentov

Súčasti

Stroje väčšinou pozostávajú z ocele a rôzneho zastúpenia medi a hliníka. Kovový materiál je všeobecne považovaný za materiál s neobmedzenou možnosťou recyklácie.

Za účelom recyklácie rozdeľte súčasti do nasledovných kategórií:

- oceľ a železo
- hliník
- farebné kovy, napr. vinutia

Izolácia vinutia pri recyklácii medi zhorí na popol.

- Izolačné materiály
- Káble a vedenia
- Elektrotechnický odpad

Prevádzkové médiá a chemikálie

Prevádzkové médiá a chemikálie za účelom likvidácie rozdeľte napr. do nasledovných kategórií:

- olej
- tuk
- čistiace prostriedky a rozpúšťadlá
- zvyšky náterov
- protikorózne prostriedky
- Aditíva do chladiacich médií, ako napríklad inhibítory, nemrznúce zmesi alebo biocídy

Separované súčasti zlikvidujte v súlade s miestnymi predpismi alebo ich odovzdajte špecializovanej firme na likvidáciu. To isté platí pre handry a čistiace prostriedky, ktoré boli použité pri práci na stroji.

Obalový materiál

- V prípade potreby kontaktujte špecializovanú firmu na likvidáciu odpadu.
- Drevené obaly pre námornú dopravu sa skladajú z impregnovaného dreva. Dodržujte miestne predpisy.
- Utesnený obal obsahuje hliníkovú vrstvenú fóliu. Je možné ju odovzdať do procesu tepelnej recyklácie. Znečistené fólie je nutné zlikvidovať v spaľovni odpadov.

A.1 On-line priemyselná podpora spoločnosti Siemens

Technické otázky alebo ďalšie informácie



Ak máte technické otázky alebo potrebujete získať ďalšie informácie, obráťte sa na Technická podpora (<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.

Kontaktná osoba



Ak budete požadovať servis na mieste použitia stroja alebo náhradné diely, obráťte sa na vašu miestnu kontaktnú osobu. Skontaktuje vás s príslušným servisným miestom. Svoju kontaktnú osobu nájdete v databáze kontaktných osôb:

[www.siemens.com/your contact](http://www.siemens.com/yourcontact) (www.siemens.com/yourcontact)

Podpora od firmy Siemens na cesty



Prostredníctvom aplikácie „Siemens Industry Online Support“ získate všade optimálnu podporu. Aplikácia 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 143)

Technické údaje

B.1 Uťahovacie momenty

B.1.1 Uťahovacie momenty skrutkových spojov

Poistky skrutiek

- Skrutky alebo matice, ktoré sú spoločne namontované s poistnými, pružiacimi a/alebo silu roznášajúcimi prvkami, pri montáži opäť vybavte rovnakými prvkami z funkčného hľadiska. Vymieňajte pritom len tvarovo zhodné poistné prvky.
- Závity zaistené kvapalným plastom pri zoskrutkovaní zase zaistíte zodpovedajúcim spôsobom, napríklad pomocou Loctite 243.
- Upevňovacie skrutky s menšou upínacou dĺžkou ako 25 mm pri skladaní vždy skrutkujte pomocou vhodných zabezpečovacích prvkov, príp. zaist'ovacích prostriedkov, ktoré možno povoliť, napr. Loctite 243. Za upínanie dĺžku je pokladaná vzdialenosť medzi hlavou skrutky a miestom zaskrutkovania.

Uťahovacie momenty

Pre skrutkové spoje s kovovými dosadacími plochami, napr. ložiskové štíty, konštrukčné diely ložiskových vložiek, diely skrinky svorkovnice naskrutkované na kryte statora, platia podľa veľkosti závitú tieto uťahovacie momenty:

Tabuľka B- 1 Uťahovacie momenty skrutkových spojov s toleranciou $\pm 10\%$

Závit \varnothing	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	5	8	20	40	70	170	340

Horeuvedené uťahovacie momenty platia pre skrutky triedy pevnosti 8.8, A4-70 alebo A4-80 podľa normy ISO 898-1, avšak len v spojení so súčasťami s tou istou alebo vyššou pevnosťou, napr. zo sivej liatiny, ocele alebo oceloliatiny.

Odlíšné uťahovacie momenty

Odlíšné uťahovacie momenty pre elektrické prípojky a pre skrutkové spojenia konštrukčných dielcov s vloženým plochým tesnením alebo izolačnými dielcami sú uvedené v príslušných odsekoch a výkresoch.

B.1.2 Svorkovnica a uzemnenie

Tabuľka B- 2 Uťahovacie momenty pre elektrické prípojky na svorkovnici a uzemnení

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


B.1.3 Skrinka svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovacie vodiče, plechové kryty ventilátora

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

Tabuľka B- 3 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
Nm	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
	max	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Tabuľka B- 4 Uťahovacie momenty pre závitorezné 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

B.1.4 Doplnkové svorky na pripojenie monitorovacích zariadení a vykurovania zastaveného motora

Tabuľka B- 5 Uťahovacie momenty pre monitorovacie zariadenia a vykurovanie zastaveného motora

Hlavná skrinka svorkovnice EN 60999-1: 2000 Tabuľka 4 III	0,4 Nm	
Pomocná skrinka svorkovnice	min. 0,6 Nm	max. 0,8 Nm

Dokumentácia potvrdzujúca kvalitu

C.1 Dokumenty týkajúce sa kvality SIMOTICS v SIOS



Dokumenty týkajúce sa kvality nájdete tu:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13310/cert>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13310/cert>)

Index

5

5 bezpečnostných pravidiel, 12

A

Amplitúdy vibrácií, 38, 38, 86

Axiálna sila, 59

Axiálna štrbina, 55

B

Bezpečnostné pokyny

Horľavé látky, 13

Horúci povrch, 13

Rotujúce časti, 13

Súčasti pod napätím, 13

Údržba, 99, 102

Zdraviu škodlivé látky, 13

Blokovací mechanizmus ložiska, 34

Blokovací obvod

Cudzí ventilátor, 35

Vykurovanie zastaveného motora, 37

Blokovacie zariadenie rotora, 32

Odstránenie, 57

Blokované rozsahy otáčok, 38

C

Cudzí ventilátor, 35

Skúšobný chod, 83

Údržba, 109

Uvedenie do prevádzky, 83

D

Ďalšie informácie, 143

Dátový maticový kód, 121

Demontáž

Likvidácia odpadu, 140

Domazávacie zariadenie, 34

Doplňkové zariadenia, 26

E

Elektrické poruchy, 95

Elektromagnetická kompatibilita, 16

Elektromagnetické polia, 14

H

Hlavná prehliadka, 104

Hliníkové vodiče, 74

Hlukové emisie, 14

Horľavé látky, 13

Horúci povrch, 13

Hraničná hodnota otáčok, 40

C

Chladiaci systém

Poruchy, 97

I

Izolácia ložiska, 42

Izolačný odpor, 34, 46, 79, 108

merať, 47, 80

Vykurovanie zastaveného motora, 49, 82

Izolovaná spojka, 43

Izolované ložisko, 42

K

Kolísanie kmitočtu, 38

Kolísanie napätia, 38

Kvalifikovaný personál, 12

L

Lícované pero, 59

Likvidácia odpadu

Chemikálie, 141

Súčasti, 140

Ložiskové prúdy

znižiť, 41

- M**
Mechanické poruchy, 96
Minimálne veľkosti vzduchových medzier, 67
Montáž
 Prvá kontrola, 104
 Valivé ložiská, 112
- N**
Nadkritické stroje, 38
Nadmerné otáčky, 27
Náhradné diely, 143
Náter, 26
Nebezpečenstvo výbuchu, 18
Nové uvedenie do prevádzky, 94
núdzové vypnutie, 92
- O**
O kruhový tesniaci krúžok, 119
Odolnosť voči rušeniu, 16
Oprava
 Prvá kontrola, 104
Označenie svoriek, 64
- P**
Pásmový filter, 42
Poistka skrutky, 145
Polarizačný index, 34, 46, 49, 79, 82, 108
Poruchy
 elektrické, 95
 Chladiaci systém, 97
 Mechanické, 96
 Prehliadka, 94, 103
 Valivé ložiská, 97
Poruchy počas prevádzky, 88
Poškodenie náteru, 101
Poškodenie sluchu, 14
Použitia výrobku v súlade s jeho určením, 18
Predpínacia sila
 Zaistenie rotora, 33
Prehliadka
 Poruchy, 94, 103
presné vyrovnanie, 55
presnosť vyrovnania, 57
Prevádzkové prestávky, 92
 Valivé ložiská, 94
Prevádzkový režim, 27
- Pripojovacie vedenia
 Výber, 62
Príprava montáže, 45
Prvok odvádzajúci krútiaci moment, 58
- R**
Radiálna sila, 59
Restriction of certain Hazardous Substances, 139
RoHS, 139
Rotujúce časti, 13
Rušivé emisie, 14
Rušivé napätia, 16
- S**
Servis na mieste používania stroja, 143
Schéma zapojenia, 64
Sily odvádzané do základov, 55
Skúšobný chod, 85
Smernica o nízkom napätí, 11
Smernice o EGB (moduly ohrozené elektrostatickým nábojom), 15
Spares on Web, 122
Spojka, 43
Spôsob vyváženia, 50, 58
Strediaci prírubu, 56, 56
Stroj
 upevnenie, 55
 vyrovnanie voči výrobnému zariadeniu, 55
Súčasti pod napätím, 13
Systém uzemnenia
 prepletený, 42
Systémové rezonancie, 38
- Š**
Štandardná prírubu, 56, 56
- T**
Tandemový pohon, 43
Technická podpora, 143
Teplota ložiska
 Hodnoty nastavenia, 84
 Kontrola, 84
Tlmičové jadrá, 42
Trieda pevnosti, 55

U

Údržba

- Interval údržby, 99

- Umiestnenie, 55

- Upevnenie, 61

- Uťahovacie momenty, 61

 - Závitový spoj, 145

V

Valivé ložiská

- Montáž, 112

- Poruchy, 97

Valivé uloženie

- Prehliadka, 105

- Vodič pospájania, 41

- Voľba skrutiek, 55

- Výkonový štítok, 18

- Vykurovanie zastaveného motora, 37, 91

 - Izolačný odpor, 49, 82

- vyrovnanie, 56

- Vyrovnanie, 56

- Vysokofrekvenčný uzemňovací bod, 41

- Vyváženie, 58

Z

- Zapnutie, 85, 85, 92

- Zdraviu škodlivé látky, 13

- Zloženie vrstvy náteru, 101

- Zväčšovanie stroja, 55

- Zvyškové nebezpečenstvá, 27

www.siemens.com/drives/...

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
Nemecko

A5E38483075A

