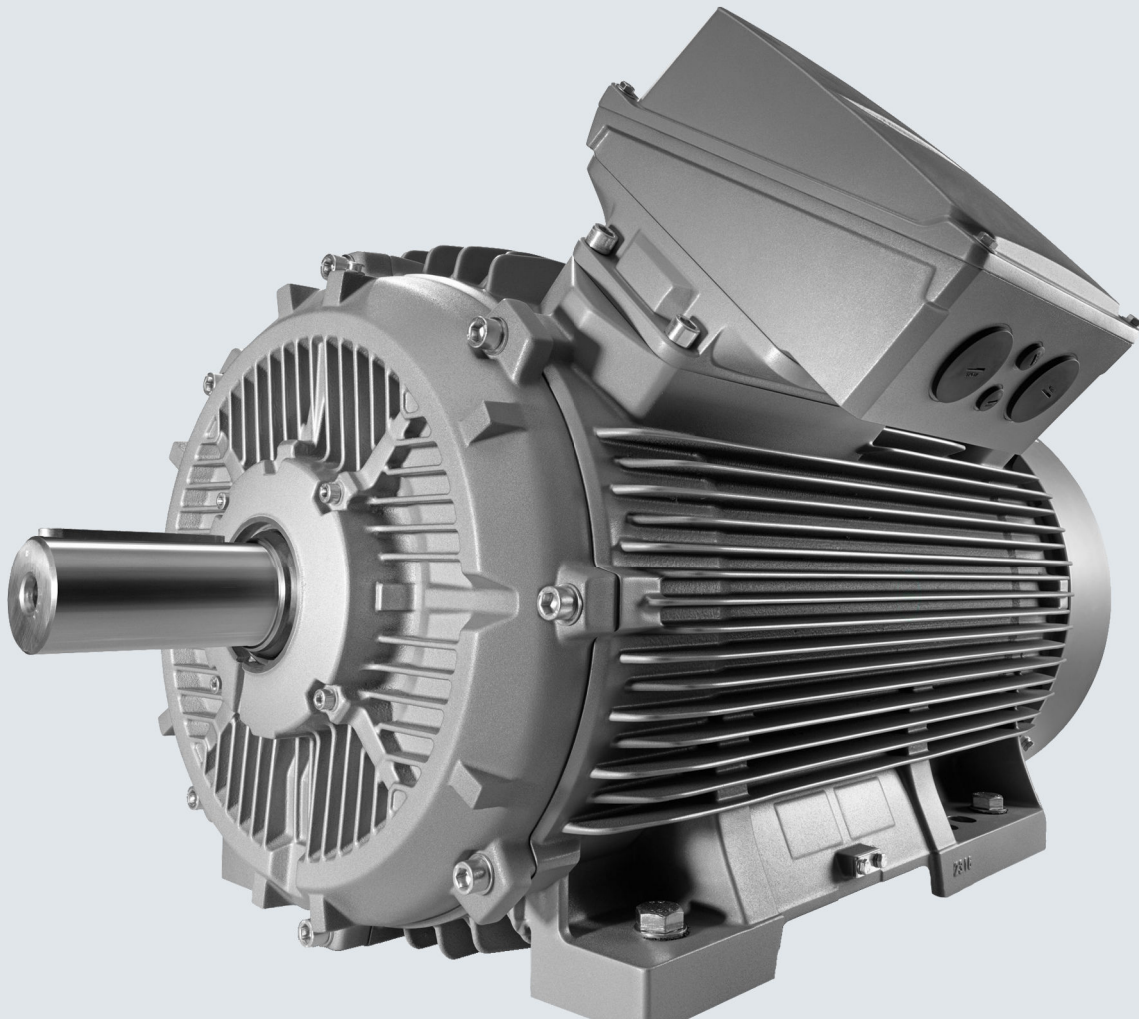


SIEMENS



Provozní návod

Nízkonapěťové motory SIMOTICS SD

1LE5

Vydání

03/2017

www.siemens.com

Nízkonapěťové motory

SIMOTICS SD 1LE5

Provozní návod

Úvod	1
Bezpečnostní pokyny	2
Popis	3
Příprava k použití	4
Montáž	5
Elektrické připojení	6
Uvedení do provozu	7
Provoz	8
Údržba	9
Náhradní díly	10
Likvidace odpadu	11
Servis & podpora	A

Právní upozornění

Koncept výstražných upozornění

Tato příručka obsahuje pokyny, které musíte dodržovat z důvodu své osobní bezpečnosti a zamezení materiálním škodám. Upozornění ohledně Vaší osobní bezpečnosti jsou zvýrazněny výstražným trojúhelníkem, upozornění týkající se pouze materiálních škod jsou uvedeny bez výstražného trojúhelníku. Podle stupně ohrožení jsou výstražná upozornění zobrazena v sestupném pořadí následujícím způsobem.

NEBEZPEČÍ

znamená, že **nastane** smrt nebo těžké ublížení na zdraví, když se neučiní příslušná bezpečnostní opatření.

VÝSTRAHA

znamená, že **může** nastat smrt nebo těžké ublížení na zdraví, když se neučiní příslušná bezpečnostní opatření.

POZOR

znamená, že **může** nastat lehké ublížení na zdraví, když se neučiní příslušná bezpečnostní opatření.

UPOZORNĚNÍ

znamená, že mohou nastat materiální škody, když se neučiní příslušná bezpečnostní opatření.

Při výskytu více stupňů ohrožení bude vždy použito výstražné upozornění s nejvyšším stupněm. Je-li ve výstražném upozornění s výstražným trojúhelníkem výstraha před škodami na zdraví, pak může být v tomtéž výstražném upozornění ještě připojena výstraha před materiálními škodami.

Kvalifikovaný personál

Výrobek nebo systém, ke kterému náleží tato dokumentace, může obsluhovat pouze **personál s odpovídající kvalifikací**, který bude při provádění stanovených úkolů dodržovat pokyny uvedené v dokumentaci, zejména pak předpisy týkající se bezpečnosti práce. Kvalifikovaný personál je na základě svého vzdělání a zkušeností způsobilý odhalit rizika v souvislosti s obsluhou těchto výrobků či systémů a zabránit možnému ohrožení.

Používání výrobků Siemens v souladu s určením

Mějte na zřeteli následující:

VÝSTRAHA

Výrobky Siemens se smí používat pouze pro účely uvedené v katalogu a v příslušné technické dokumentaci. Pokud se používají cizí výrobky a komponenty, musí být doporučeny nebo schváleny firmou Siemens. Bezporuchový a bezpečný provoz předpokládá odbornou přepravu, skladování, ustavení, montáž, instalaci, uvedení do provozu, obsluhu a údržbu. Musí se dodržovat přípustné podmínky prostředí. Dodržovat se musí také pokyny v příslušné dokumentaci.

Známky

Všechny názvy označené ochrannou známkou ® jsou zapsané známky firmy Siemens AG. Ostatní názvy v této tiskovině mohou být značkami, jejichž používání třetími subjekty pro své účely může porušovat práva majitelů.

Vyloučení odpovědnosti

Zkontrolovali jsme obsah tiskoviny, zda je v souladu s popsáním hardwarem a softwarem. Přesto nelze vyloučit odchylky, takže nemůžeme převzít odpovědnost za kompletní shodu. Údaje v této tiskovině jsou pravidelně kontrolovány, potřebné opravy jsou uvedeny v následujících vydáních.

Obsah

1	Úvod.....	9
1.1	Informace o tomto návodu.....	9
1.2	Vytváření vaší specifické dokumentace.....	9
2	Bezpečnostní pokyny.....	11
2.1	Informace pro osobu zodpovědnou za zařízení.....	11
2.2	Dodržování pěti bezpečnostních pravidel.....	11
2.3	Kvalifikovaný personál.....	12
2.4	Bezpečná manipulace s elektrickými stroji.....	12
2.5	Rušivá napětí při provozu s měničem.....	14
2.6	Zvláštní provedení a konstrukční varianty.....	14
3	Popis.....	15
3.1	Oblast použití.....	15
3.1.1	Označení CE.....	15
3.2	Typový štítek.....	16
3.3	Konstrukce.....	17
3.3.1	Provedení stroje.....	17
3.3.2	Předpisy.....	17
3.3.3	Chlazení, ventilace.....	18
3.3.3.1	Stroje s ventilátorem.....	18
3.3.3.2	Stroje bez ventilátoru (volitelně).....	19
3.3.4	Uložení.....	20
3.3.5	Vyvažování.....	20
3.3.6	Tvary/Instalace.....	20
3.3.7	Krytí.....	21
3.3.8	Požadavky na okolní prostředí.....	21
3.3.9	Volitelná dodatečná zařízení.....	22
4	Příprava k použití.....	23
4.1	Aspekty návrhu zařízení, které jsou významné z hlediska bezpečnosti.....	23
4.2	Dodržování provozního režimu.....	23
4.3	Dodávka.....	23
4.4	Doprava a skladování.....	24
4.4.1	Konstrukční provedení na typovém štítku.....	24
4.4.2	Přeprava.....	24
4.4.3	Skladování.....	25
4.5	Životnost ložisek.....	26
4.6	Elektromagnetická slučitelnost.....	27

4.7	Provoz s měničem.....	28
4.7.1	Nastavení parametrů měniče.....	28
4.7.2	Snížení ložiskových proudů při provozu s měničem (nízké napětí).....	28
4.7.3	Izolovaná ložiska při provozu s měničem.....	29
5	Montáž.....	33
5.1	Příprava montáže.....	33
5.1.1	Předpoklady pro montáž.....	33
5.1.2	Izolační odpor.....	34
5.1.2.1	Izolační odpor a index polarizace.....	34
5.1.2.2	Kontrola izolačního odporu a indexu polarizace.....	34
5.2	Instalace.....	37
5.2.1	Ustavení stroje.....	37
5.2.2	Zajištění chlazení.....	38
5.2.3	Stroje konstrukčního typu IM B15, IM B9, IM V8 a IM V9.....	39
5.2.4	Montáž patek.....	40
5.2.5	Vyvažování.....	40
5.2.5.1	Montáž a stahování poháněného prvku.....	41
5.2.6	Emise hluku.....	42
5.3	Vyrovnaní a upevnění.....	42
5.3.1	Opatření pro polohové srovnání a upevnění.....	43
5.3.2	Rovinnost dosedacích ploch patkových motorů.....	44
5.3.3	Patky krytu (zvláštní provedení).....	44
6	Elektrické připojení.....	45
6.1	Připojení stroje.....	45
6.1.1	Označování svorek.....	46
6.1.2	Smysl točení.....	46
6.1.3	Připojení s/bez kabelových ok.....	46
6.1.4	Připojení volně vyvedených vedení.....	47
6.1.5	Svorkovnicová skříň.....	47
6.1.5.1	Volně vyvedená připojovací vedení.....	48
6.1.5.2	Připojení teplotního čidla / antikondenzačního ohříváče.....	49
6.2	Utahovací momenty.....	49
6.2.1	Elektrické přípojky - přípojky svorkové desky.....	49
6.2.2	Kabelová šroubení.....	49
6.2.3	Svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovací vodiče.....	50
6.3	Připojení uzemňovacího vodiče.....	50
6.3.1	Způsob připojení uzemnění.....	51
6.3.2	Minimální průřez uzemňovacího vodiče.....	51
6.3.3	Velikost šroubu uzemňovacího vodiče.....	52
6.4	Připojení vodičů.....	52
6.4.1	Připojení vodičů.....	52
6.4.2	Způsob připojení vodičů.....	53
6.5	Připojení měniče.....	54
6.6	Opatření týkající se uzavření.....	55

7	Uvedení do provozu.....	57
7.1	Seřizovací hodnoty ke kontrole teploty ložisek.....	57
7.2	Opatření před uvedením do provozu.....	58
7.3	Zapnutí.....	59
8	Provoz.....	61
8.1	Bezpečnostní pokyny.....	61
8.1.1	Bezpečná manipulace s elektrickými stroji.....	61
8.1.2	Provoz strojů s certifikací UL připojených k měniči.....	64
8.1.3	Bezpečnostní upozornění týkající se ventilace.....	65
8.1.3.1	Bezpečnostní pokyny pro provoz strojů s ventilátorem.....	65
8.1.3.2	Bezpečnostní upozornění týkající se externí ventilace (volitelný doplněk).....	65
8.1.3.3	Stroje s textilním krytem ventilátoru	65
8.1.4	Provozní přestávky.....	66
8.2	poruchy.....	67
8.3	Vypnutí.....	68
9	Údržba.....	69
9.1	Bezpečnostní pokyny pro prohlídky a údržbu.....	69
9.2	Příprava a pokyny.....	71
9.2.1	Severoamerický trh (volitelný doplněk).....	71
9.2.2	Vysprávka poškozeného nátěru.....	71
9.3	Inspekce.....	71
9.3.1	První kontrola po montáži nebo uvedení do provozu.....	72
9.3.2	Hlavní prohlídka.....	72
9.4	Ošetřování.....	73
9.4.1	Údržbové intervaly.....	73
9.4.2	Domazávání.....	74
9.4.3	Čištění.....	75
9.4.4	Čištění strojů s textilním krytem ventilátoru.....	76
9.4.5	Vypusťte kondenzát.....	76
9.5	Uvedení do provozu.....	76
9.5.1	Skladování.....	77
9.5.2	Demontáž.....	78
9.5.2.1	Ložiskové vložky.....	78
9.5.2.2	Zapojení.....	78
9.5.3	Montáž.....	79
9.5.3.1	Namontujte ložiskové vložky.....	79
9.5.3.2	Montáž ložisek.....	79
9.5.3.3	Montážní rozměr "x".....	80
9.5.3.4	Montáž ventilátoru.....	80
9.5.3.5	Montáž ochranné stříšky, impulzního snímače otáček pod stříšku.....	80
9.5.3.6	Ostatní pokyny pro montáž.....	80
9.5.4	Pojistky šroubů.....	80
9.5.5	Elektrické přípojky - přípojky svorkové desky.....	81
9.5.6	Kabelová šroubení.....	81
9.5.7	Svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovací vodiče, plechové kryty ventilátoru.....	82

9.5.8	Brzdící zařízení (volitelné).....	82
10	Náhradní díly.....	83
10.1	Objednávání součástí.....	83
10.2	Objednávání náhradních dílů přes internet.....	83
10.3	Definice skupin dílů.....	83
10.4	Příklad objednávky.....	84
10.5	Součásti stroje.....	85
10.6	Normované díly.....	86
10.7	Rozložené pohledy.....	87
10.7.1	1LE5 BG 315.....	87
10.7.2	Svorková skříňka BG 315.....	89
10.7.3	1LE5 BG 355.....	90
10.7.4	Svorková skříňka BG 355.....	91
11	Likvidace odpadu.....	93
11.1	RoHS - Omezení týkající se použití určitých nebezpečných látek.....	93
11.2	Specifické právní předpisy dané země.....	93
11.3	Příprava demontáže.....	93
11.4	Rozebrání stroje.....	94
11.5	Likvidace komponentů.....	94
A	Servis & podpora.....	97
	Rejstřík.....	99

1.1 Informace o tomto návodu

Tato příručka popisuje stroj a informuje o tom, jak s ním zacházet - od dodání až po likvidaci. Tuto příručku si uchovejte pro budoucí použití.

Tento provozní návod si přečtěte, ještě než začnete se strojem pracovat, a dodržujte pokyny, které jsou v něm uvedeny. Tak zaručíte bezpečnou a bezporuchovou funkci a dlouhou životnost stroje.

Jestliže máte návrhy pro zlepšení této dokumentace, potom se prosím obraťte na servisní středisko.

Charakteristika textu

Koncepce výstražných upozornění je vysvětlena na zadní straně vnitřní části návodu. Vždy dodržujte bezpečnostní pokyny v tomto návodu.

Vedle výstražných upozornění, která z bezpečnostních důvodů musíte bezpodmínečně dodržovat, naleznete v tomto návodu tato označení textu:

1. Pokyny k zacházení jsou uvedeny jako očíslovaný seznam. Dodržujte pořadí kroků v postupu.
 - Výčty jsou uvedeny za tečkou odrážky.
 - Odrážka ve tvaru pomlčky označuje výčty druhé úrovně.

Poznámka

Upozornění je důležitá informace o výrobku, manipulaci s výrobkem nebo o jednotlivých částech dokumentace. Upozornění Vám poskytuje pomoc nebo dodatečné podněty.

1.2 Vytváření vaší specifické dokumentace

Na internetových stránkách v sekci Industry Online Support máte možnost pomocí funkce Dokumentace (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>) vytvářet vaši specifickou dokumentaci.

Pomocí funkce „Dokumentace“ sestavte z příruček nacházejících se v části věnované podpoře produktu svou vlastní „Dokumentaci“. Do takto sestavené dokumentace můžete zahrnout také další části obsahu této podpory daného produktu, jako jsou „Časté otázky a odpovědi“ nebo grafy charakteristik.

Ve funkci „Dokumentace“ máte možnost sestavovat a spravovat vlastní soubory dokumentace s vaší vlastní strukturou. Můžete přitom mazat nebo přesouvat i jednotlivé kapitoly nebo témata. Pomocí funkce pro vkládání poznámek můžete také vkládat svůj vlastní obsah. Vytvořená „dokumentace“ může být exportována, např. ve formátu PDF.

1.2 Vytváření vaší specifické dokumentace

Pomocí funkce „Dokumentace“ efektivně sestavte svou vlastní dokumentaci daného zařízení. „Dokumentace“ sestavená v jednom jazyku může být automaticky převedena i do jiných jazyků, které jsou k dispozici.

Veškeré funkce jsou k dispozici pouze přihlášeným uživatelům.

Bezpečnostní pokyny

2.1 Informace pro osobu zodpovědnou za zařízení

Tento elektrický stroj je navržen a konstruován v souladu s požadavky směrnice 2014/35/ES ("Směrnice o zařízeních nízkého napětí") a předpokládá se, že se bude používat v průmyslových zařízeních. Při použití elektrického stroje mimo území Evropského společenství dodržujte předpisy platné v dané zemi. Dodržujte místní bezpečnostní a instalační předpisy, které jsou platné pro dané odvětví.

Osoby zodpovědné za bezpečnost zařízení musí zaručit toto:

- Plánování, projektové práce a jakékoli práce na stroji a se strojem provádí jen kvalifikovaní pracovníci.
- Návod k obsluze musí být vždy k dispozici při provádění jakýchkoli prací.
- Budou důsledně dodržována data a údaje o povolených podmínkách pro montáž, připojení, okolí stroje a jeho provoz.
- Budou dodržovány zvláštní bezpečnostní a instalační předpisy a předpisy o používání osobních ochranných pomůcek.

Poznámka

Při projektování, montáži, uvádění do provozu a údržbě využijte podpory a služeb příslušného servisního střediska.

V jednotlivých kapitolách tohoto dokumentu naleznete bezpečnostní upozornění. Tato bezpečnostní upozornění je bezpodmínečně nutné dodržovat, abyste zajistili svou vlastní bezpečnost, ochranu ostatních osob a abyste zabránili hmotným škodám.

Dodržujte následující bezpečnostní pokyny při provádění jakékoli činnosti na stroji a se strojem.

2.2 Dodržování pěti bezpečnostních pravidel

Aby byla zajištěna vaše osobní bezpečnost a aby se zabránilo hmotným škodám, při všech pracích přísně dodržujte bezpečnostní upozornění a následující pětici bezpečnostních zásad podle normy EN 50110-1 "Práce na zařízení, které není pod napětím". Těchto pět bezpečnostních zásad uplatněte před zahájením práce v uvedené posloupnosti.

Pět bezpečnostních zásad

1. Odpojit.
Odpojte také pomocné obvody, např. vyhřívání během odstávky.
2. Zajistit proti opětovnému zapnutí.
3. Zkontrolovat nepřítomnost napětí.

4. Uzemnit a zkratovat.
5. Zakrýt nebo ohradit sousední součásti pod napětím.

Po ukončení prací opět zrušte přijatá opatření v opačném pořadí.

2.3 Kvalifikovaný personál

Jakoukoli práci na stroji smí provádět jen kvalifikovaný personál. Kvalifikovaným personálem ve smyslu této dokumentace se rozumějí osoby, které splňují následující předpoklady:

- Na základě svého vzdělání a zkušeností jsou schopny ve svém oboru činnosti rozeznat rizika a odvrátit možná nebezpečí.
- Tyto osoby jsou odpovědným pracovníkem pověřeny prováděním prací na stroji.

2.4 Bezpečná manipulace s elektrickými stroji

Bezpečnost na pracovišti závisí na obezřetnosti, prevenci a rozumném chování všech osob, které stroj instalují, provozují a udržují. Mimo dodržování uvedených bezpečnostních opatření je v blízkosti stroje v zásadě vyžadována opatrnost. Vždy dbejte na svou bezpečnost.

Abyste se vyhnuli úrazům, dodržujte také:

- Všeobecné bezpečnostní pokyny příslušné země, v níž je stroj používán
- Specifické předpisy týkající se provozovatele a oblasti použití
- Zvláštní dohody, které byly učiněny s provozovatelem stroje
- Samostatná bezpečnostní upozornění, která jsou součástí dodávky stroje
- Bezpečnostní symboly a pokyny na stroji a jeho obalu



VÝSTRAHA

Součásti pod napětím

Elektrické stroje obsahují části, které jsou pod napětím.

V důsledku odstranění krytů, neodborného používání stroje, nesprávné obsluhy nebo nedostatečné údržby může dojít ke smrtelnému úrazu, těžkým zraněním nebo hmotným škodám.

- Při práci se strojem vždy dodržujte "pět bezpečnostních zásad" (Strana 11).
- Kryty demontujte jen v souladu s pokyny, které jsou uvedeny v tomto provozním návodu k obsluze.
- Stroj obsluhujte řádným způsobem.
- Údržbu stroje provádějte pravidelně a odborně podle pokynů v kapitole „Údržba“ (Strana 73).



! VÝSTRAHA

Rotující části

Elektrické stroje obsahují nebezpečné rotující části.

V důsledku odstranění krytů, neodborného používání stroje, nesprávné obsluhy nebo nedostatečné údržby může dojít ke smrtelnému úrazu, těžkým zraněním nebo hmotným škodám.

- Kryty demontujte jen v souladu s pokyny, které jsou uvedeny v tomto provozním návodu k obsluze.
- Stroj obsluhujte řádným způsobem.
- Údržbu stroje provádějte pravidelně a odborně.
- Volné konce hřídele a ostatní otáčející se součásti, jako je spojka, řemenicová kladka, zajistěte proti dotyku.



! VÝSTRAHA

Horké povrchy

Elektrické stroje mají horký povrch. Kontakt s horkými povrchy může mít za následek těžké popáleniny.

- Než začnete pracovat na stroji, nechte jej vychladnout.
- Kryty demontujte jen v souladu s pokyny, které jsou uvedeny v tomto provozním návodu k obsluze.
- Stroj provozujte řádným způsobem.



! POZOR

Zdraví škodlivé látky

Chemické látky, které jsou nezbytné pro instalaci, provoz a údržbu stroje, mohou být zdraví škodlivé.

Důsledkem jejich působení může být otrava, podráždění pokožky, poleptání dýchacího ústrojí nebo jiné zdravotní újmy.

- Dbejte pokynů v tomto provozním návodu a informací, které jsou obsaženy v informacích výrobců o příslušných produktech.
- Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a používejte předepsaný ochranný oděv.


! POZOR

Lehce zápalné a hořlavé látky


Chemické látky, které jsou nezbytné pro instalaci, provoz a údržbu stroje, mohou být lehce zápalné nebo hořlavé.

Důsledkem jejich působení může být vznik popálenin, jiné zdravotní újmy nebo hmotných škod.

- Dbejte pokynů v tomto provozním návodu a informací, které jsou obsaženy v informacích výrobců o příslušných produktech.
- Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a používejte předepsaný ochranný oděv.

 VÝSTRAHA
Rušení elektronických systémů energetickými elektrickými zařízeními
<p>Elektrotechnická energetická zařízení vytvářejí za provozu elektrická pole. Jestliže se osoba zdržuje v bezprostřední blízkosti stroje, může dojít k selhání lékařských implantátů, např. kardiostimulátorů, které může být životu nebezpečné. V případě magnetických nebo elektronických datových nosičů může dojít ke ztrátě dat.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Osoby s kardiostimulátory mají zakázáno se zdržovat v oblastech, kde jsou tyto stroje.• Prostřednictvím vhodných opatření, jako např. označením, zahrazením, školením bezpečnosti práce a výstražnými tabulkami, zajistěte ochranu pro osoby pracující na těchto zařízeních.• Dodržujte národní ochranné a bezpečnostní předpisy.• Nenoste sebou magnetické ani elektronické datové nosiče.

2.5 Rušivá napětí při provozu s měničem

 VÝSTRAHA
Rušivá napětí při provozu s měničem
<p>Při provozu s měničem vznikají v závislosti na typu měniče (výrobce, typ, účinná odrušovací opatření) různě silné rušivé emise. U motorů se zabudovanými snímači, jako jsou např. termistory, se mohou v závislosti na měniči na vodičích snímačů vyskytnout rušivá napětí. Může docházet k poruchám, které mohou mít za následek zprostředkovaně nebo bezprostředně smrt, vážná tělesná zranění nebo materiální škody.</p>
<p>Věnujte prosím pozornost pokynům výrobce měniče, které se týkají EMC, aby se zabránilo překročení mezních hodnot podle norem IEC/EN 61000-6-3 u pohonového systému, který se skládá ze stroje a měniče. Učiňte odpovídající opatření ohledně elektromagnetické kompatibility.</p>

2.6 Zvláštní provedení a konstrukční varianty

Poznámka

Před zahájením jakýchkoli prací na stroji si zjistěte informace o jeho provedení.

Jestliže se vyskytnou nějaké odchylky a nejasnosti, doporučujeme vznést dotaz u výrobce s udáním typového označení a výrobního čísla (viz typový štítek) nebo se obraťte na servisní středisko firmy Siemens.

Popis

3.1 Oblast použití

Třífázové stroje této řady se používají jako průmyslové pohony. Jsou koncipovány pro široké spektrum aplikací v oblasti techniky pohonů, a to jak pro provoz s připojením na síť tak ve spojení s frekvenčními měniči.

Vyznačují se vysokým výkonem, velkou robustností, dlouhou životností a vysokou spolehlivostí.

Řádné užívání strojů

Tyto stroje jsou určeny pro průmyslová zařízení. Stroje vyhovují harmonizovaným normám řady EN / IEC 60034 (VDE 0530). Použití v oblasti s nebezpečím výbuchu (Ex) je zakázáno, pokud označení na typovém štítku výslovně nedovoluje provoz s připojením na síť, příp. s frekvenčním měničem. Jestliže jsou ve zvláštních případech, např. při použití mimo průmyslová zařízení, kladeny jiné/zvýšené požadavky (např. kontakt dětí), tyto podmínky musí být při instalaci v zařízení zajištěny.

Poznámka

Směrnice pro stroje

Nízkonapětové motory jsou komponenty pro montáž do strojů ve smyslu aktuální směrnice pro strojní zařízení. Uvádění do provozu je zakázáno tak dlouho, dokud není zaručena shoda konečného produktu s touto směrnicí. Dodržujte požadavky normy EN 60204-1.

 VÝSTRAHA

Nebezpečí výbuchu


Tento stroj není navržen pro použití ve výbušném prostředí. Budete-li jej provozovat v takovémto prostředí, může dojít k výbuchu. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

- Tento stroj **neprovazujte** v prostředí, kde hrozí nebezpečí výbuchu.

3.1.1 Označení CE

Poznámka

Použití strojů bez označení CE

Stroje bez označení  jsou určeny pro provoz mimo evropský hospodářský prostor (EHP). V rámci EHP žádné stroje bez označení CE nepoužívejte!

3.2 Typový štítek

Výkonový štítek

Výkonový štítek obsahuje identifikační údaje a nejdůležitější technické údaje. Údaje na výkonovém štítku a příslušná smluvní ujednání vymezují rozsah použití v souladu s určením.

Údaje na typovém štítku

Položka	Popis	Položka	Popis
Všeobecné údaje		Elektrické údaje	
1	Druh stroje	31	Elektrické údaje
2	Typ stroje	33	Jmenovité napětí [V]
3	Výrobní číslo (včetně data výroby RR.MM)	34	Zapojení vinutí
4	Normy	35	Frekvence [Hz]
5	Doplňkové údaje (volitelně)	36	Jmenovitý výkon [kW]
6	Zákaznické údaje (volitelně)	37	Jmenovitý proud [A]
7	Země původu	38	Účinit [cosφ]
8	Místo výroby	39	Jmenovitý počet otáček [1/min]
10	Předpisy (volitelně)	40	Třída účinnosti
23	Způsob chlazení	41	Účinnost
49	Firemní logo	42	Točivý moment [Nm] (volitelně)
52	Předpisy týkající se lodní dopravy	43	Jmenovitý výkon [hp] (volitelně)
53	Typová řada stroje	44	Servisní faktor (volitelně)
Mechanické parametry		47	Parametry podle normy NEMA (volitelný)
11	Konstrukční velikost	48	Vyhřívání při odstávce (volitelně)
12	Konstrukční provedení		
13	Druh ochrany		
14	Hmotnost stroje [kg]		
15	Tepelná třída		
16	Rozsah teploty okolního prostředí (volitelný)		
17	Nadmožská výška pro instalaci (jen když je větší než 1000 m)		
18	Stupeň vibrací		
19	Velikost ložisek		
20	Parametry domazávání/předpisy (volitelné)		

(49)	(10)										CE
(8)	(1)	(53)	(2)	(3)	(52)						
(4)	(11)	(12)	(14)	(13)	(16)						
(18)	(15)	(17)	(48)								
(23)	(19)	(47)									
	(20)	(10)									
(33)(34)	(35)	(37)	(36)	(38)	(41 / 42)	(39)	(40)	(43)	(44)	(47)	
(31)											
(5)	(6)			(7)							

3.3 Konstrukce

3.3.1 Provedení stroje

Stroje této konstrukční řady jsou třífázové asynchronní nízkonapěťové motory s válcovým koncem hřídele a drážkou pro lícované pero. Motory jsou dodavatelné v jednotáčkovém provedení v různých třídách účinnosti nebo jako přepólované motory (víceotáčkové).

U patkových motorů (tvar IM B3) jsou patky našroubovány, resp. přilily.

Přemístění našroubovaných patek na kostře motoru, např. za účelem změny polohy svorkové skříňky, je možné, nechávejte si je však provést pouze partnery s příslušným oprávněním. Opatření pro polohové srovnání a upevnění (Strana 43)

3.3.2 Předpisy

Návrh a zkoušky tohoto stroje vycházejí z předpisů a norem, které jsou uvedeny na typovém štítku. Provedení stroje v zásadě splňuje následující normy:

Tabulka 3-1 Použité všeobecné předpisy

Charakteristika	Norma
Rozměry a provozní chování	EN / IEC 60034-1
Postup pro stanovení ztrát a účinnosti točivých elektrických strojů a odpovídající zkoušky	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3
Druh ochrany	EN / IEC 60034-5
Chlazení	EN / IEC 60034-6
Konstrukční provedení	EN / IEC 60034-7
Označení připojení a směr otáčení	EN / IEC 60034-8
Emise hluku	EN / IEC 60034-9
Chování při rozběhu, točivé elektrické stroje	EN / IEC 60034-12

Charakteristika	Norma
Mechanické vibrace	EN / IEC 60034-14
Klasifikace stupně účinnosti střídavých elektromotorů s klecovým rotorem	EN / IEC 60034-30-1
Normalizovaná napětí podle IEC	IEC 60038

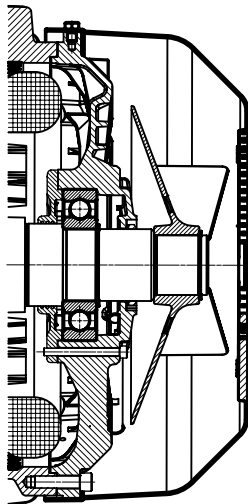
3.3.3 Chlazení, ventilace

Stroje této konstrukční řady jsou třífázové asynchronní motory s uzavřeným primárním (vnitřním) chladicím okruhem a s otevřeným sekundárním okruhem chladicího vzduchu (povrchové chlazení). Povrchové chlazení se může v závislosti na provedení stroje měnit:

3.3.3.1 Stroje s ventilátorem

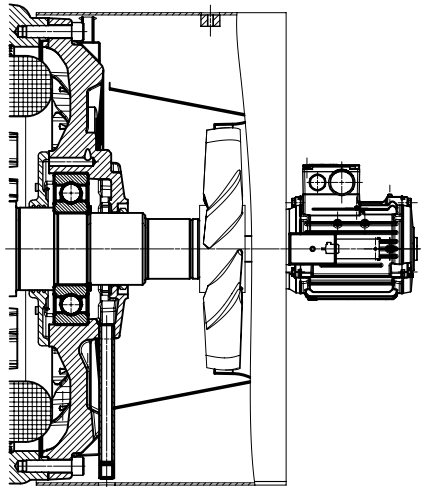
Vlastní ventilace (standard): Druh chlazení IC 411 podle normy EN / IEC 60034-6

Na straně NDE kostry statoru je umístěn kryt ventilátoru pro přívod venkovního vzduchu. Vnější vzduch se nasává otvory v krytu ventilátoru a proudí axiálně přes vnější chladicí žebra kostry. Rotor ventilátoru pro vnější proud chladicího vzduchu je upevněn na hřídeli stroje. Rotory ventilátorů jsou nezávislé na směru otáčení. Při častém spínání nebo brždění, resp. při stálé regulaci otáček pod jmenovitým počtem otáček, kontrolujte chladicí účinek.



Externí ventilace (volitelný doplněk): Druh chlazení IC 416 podle normy EN / IEC 60034-6.

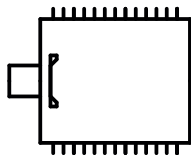
Chlazení, které je nezávislé na otáčkách, je dosahováno modulem (externím ventilátorem), který není závislý na provozním stavu stroje. Tento modul je zvnějšku uzavřen krytem ventilátoru. Jeho součástí jsou vlastní hlavní pohon a rotor ventilátoru vytvářející proud chladicího vzduchu, který je potřebný pro chlazení stroje.



3.3.3.2 Stroje bez ventilátoru (volitelně)

Povrchové chlazení volnou konvekcí: Druh chlazení IC 410 podle normy EN / IEC 60034-6

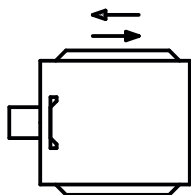
IC410 IC4A1A0



Obrázek 3-1 IC410

Povrchové chlazení relativním pohybem chladicího vzduchu: Druh chlazení IC 418 podle normy EN / IEC 60034-6

IC418 IC4A1A8



Obrázek 3-2 IC418

3.3.4 Uložení

K podepření a uložení hřídele stroje v pevné části stroje se výhradně používají 2 valivá ložiska. Přitom má jedno z těchto valivých ložisek funkci pevného ložiska, které přenáší axiální a radiální síly z otočného hřídele stroje na statickou část stroje. Druhé valivé ložisko je konstruováno jako posuvné a opěrné, aby mohlo docházet k tepelné roztažnosti uvnitř stroje; toto ložisko přenáší radiální síly.

Jmenovitá (vypočítaná) životnost ložiska podle normy ISO 281 při využití přípustných radiálních / axiálních sil je minimálně 20 000 hodin. Dosažitelná životnost ložisek ovšem může být při menších silách (např. provoz s kompenzační spojkou) značně delší.

Valivá ložiska namazaná po celou dobu své životnosti jsou bezúdržbová.

3.3.5 Vyvažování







Stroje jsou standardně dynamicky vyváženy s polovičním perem (označení "H") podle normy ISO 8821.

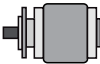


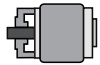
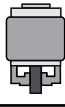



Jakost vyvážení odpovídá stupni "A" mechanických vibrací. Úroveň vibrací "B" je možná na přání zákazníka.

3.3.6 Tvary/Instalace

Tvar daného stroje je udáván na výkonovém štítku.

Tabulka 3-2 Tvar

Základní tvar Kód	Grafická reprezentace	Další možnosti instalace	Grafické zobrazení
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 základní typové řady	Grafické zobrazení	Další druhy instalace	Grafické zobrazení
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	
Kód základní typové řady	Grafické zobrazení	Další druhy instalace	Grafické zobrazení
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	
Kód základní typové řady	Grafické zobrazení		
IM B35 (IM 2001)			
IM B34 (IM 2101)			

3.3.7 Krytí

Stroj je vyroben s určitým druhem krytí podle typového štítku a smí být instalován v prostředí, ve kterém se vyskytuje prach nebo vlhkost.

3.3.8 Požadavky na okolní prostředí

Mezní hodnoty pro standardní provedení

Relativní vlhkost vzduchu při teplotě okolního prostředí T_{amb} 40°C	max. 55%
Teplota okolního prostředí	-20°C až +40°C
Nadmořská výška pro instalaci	≤ 1000 m
Vzduch s normálním obsahem kyslíku, obvykle	21% (V/V)

Při odlišných podmínkách okolního prostředí platí údaje na typovém štítku.

Stroj je vhodný pro použití v tropech.

3.3.9 Volitelná dodatečná zařízení

Stroje mohou být vybaveny následujícími vnitřními doplňkovými zařízeními:

- Teplotní snímač zabudovaný ve statorovém vinutí pro monitorování teploty a pro ochranu statorového vinutí před přehřátím.
- Vyhřívání při odstávce u strojů, jejichž vinutí jsou vystavena klimatickým vlivům, takže hrozí nebezpečí kondenzace vody.

Stroje mohou být vybaveny následujícími vnějšími doplňkovými zařízeními:

- Brzda
- Impulzní snímač otáček
- Externí ventilace
- Měřicí vsuvka pro měření rázových impulzů pro kontrolu ložisek

Příprava k použití

Řádné naplánování a příprava použití stroje jsou důležitými předpoklady pro snadnou a správnou instalaci, bezpečný provoz a zajištění přístupnosti stroje za účelem provádění údržby a oprav.

V této kapitole se dozvíte, čeho musíte dbát při návrhu vašeho zařízení v souvislosti s tímto strojem a co byste měli připravit před dodáním stroje.

4.1 Aspekty návrhu zařízení, které jsou významné z hlediska bezpečnosti

Stroj je zdrojem zbytkových nebezpečí. Jsou popsána v kapitole s názvem "Bezpečnostní pokyny" (Strana 11) nebo v tematicky souvisejících oddílech.

Přijetím odpovídajících bezpečnostních opatření, jakými jsou kryty, zábrany, označení atd., zajistíte bezpečný provoz stroje v rámci vašeho zařízení.

4.2 Dodržování provozního režimu

Dodržujte provozní režim stroje. Použitím vhodného řízení zamezte vzniku nadměrných otáček a v důsledku toho poškození stroje.

4.3 Dodávka

Kontrola úplnosti dodávky

Pohonové systémy jsou sestavovány individuálně. Ihned po obdržení dodávky zkontrolujte, zda-li objem dodávky odpovídá průvodním dokladům ke zboží. Firma Siemens neručí za později reklamované závady.

- Zjevné transportní škody reklamujte ihned u přepravce.
- Zjevná poškození / neúplnou dodávku neprodleně reklamujte u příslušného zastoupení firmy Siemens.

Bezpečnostní upozornění a pokyny pro uvádění do provozu, které jsou součástí dodávky, uložte na přístupném místě, stejně jako provozní návod dodávaný na přání zákazníka.

Neupevněné typové štítky, které jsou na přání zákazníka přiloženy k dodávce, jsou určeny k tomu, aby byly parametry stroje upevněny na přístupném místě na nebo u stroje nebo zařízení.

4.4 Doprava a skladování

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

VÝSTRAHA

Nebezpečí pádu nebo zhrounutí v případě přepravy zavěšeného břemena

Jestliže stroj přepravujete zavěšený na lanech, mohou se lana, například kvůli poškození, přetrhnout. Kromě toho se stroj může v případě nedostatečného upevnění zhrounout. Následkem může být smrt, velmi vážná zranění nebo materiální škody.

- Při přepravě, příp. při instalaci, použijte další vhodné vázací prostředky.
- Již dvě lana musí být schopna unést celé břemeno.
- Nosné prostředky patřičně zajistěte, aby bylo jisté, že nemohou sklouznout.

VÝSTRAHA

Převrácení nebo sklouznutí stroje

Jestliže je stroj zvedán nebo přepravován neodborným způsobem, může sklouznout nebo se převrátit. Následkem může být smrt, velmi vážná zranění nebo materiální škody.

- Použijte všechna závěsná oka, která jsou na stroji k dispozici.
- Při využití zvedacích ok stroje neupevňujte žádná další břemena nebo zátěž. Zvedací oka jsou dimenzována jen na vlastní hmotnost stroje.
- Řádně utáhněte našroubovaná závěsná oka.
- Šrouby s okem zašroubujte až k jejich dosedací ploše.
- Dodržujte dovolené zatížení závěsných šroubů.
- V případě potřeby použijte vhodné, dostatečně dimenzované vázací prostředky, jako např. zvedací popruhy (EN 1492-1) a přivazovací popruhy (EN12195-2).

Poznámka

Při přepravě smějí být stroje zvedány pouze v poloze, která odpovídá jejich základnímu konstrukčnímu provedení.

4.4.1 Konstrukční provedení na typovém štítku

Tvar daného stroje je udáván na výkonovém štítku.

4.4.2 Přeprava

Před uváděním do provozu odstraňte případně se vyskytující přepravní pojistky. Přepravní pojistky uschovejte nebo je odpojte, aby byly nefunkční. Při další přepravě přepravní pojistky znovu použijte nebo je znovu uveďte do stavu, kdy jsou funkční.

V závislosti na přepravní cestě a na velikosti stroje jsou používána různá balení. Pokud nebylo ve smlouvě ustanoveno jinak, obal odpovídá směrnicím pro obalové materiály dle ISPM (Mezinárodní normy pro fytosanitární opatření).

Povšimněte si prosím grafických symbolů na obalu. Symboly mají následující význam:



nahoře



Křehké zboží



Chraňte
před
vlhkem



Chraňte
před
horkem



Těžiště



Zákaz použí-
vání
ručního háku



Vázací
prostředek
upevněte zde

4.4.3 Skladování

Skladování ve venkovním prostředí

UPOZORNĚNÍ

Poškození stroje

V důsledku neodborného skladování mohou vzniknout škody.

V případě extrémních klimatických podmínek, jako je např. vlhká nebo prašná atmosféra a/ nebo atmosféra obsahující sůl, přijměte opatření pro ochranu stroje.

Zvolte takové místo pro skladování, které je zajištěné proti povodním, bez otřesů a suché. Před uskladněním opravte poškození na obalu, pokud je to nutné pro řádné skladování. Aby byla zajištěna ochrana proti zemní vlhkosti, uložte stroje, přístroje a bedny na palety, trámy nebo základy. Zamezte klesání stroje do země. Volná cirkulace vzduchu pod uskladněným zbožím nesmí být nijak omezena.

Kryty nebo plachty na ochranu před počasím se nesmějí dotýkat povrchu skladovaného materiálu. Pomocí vložených prokladů zajistěte dostatečnou cirkulaci vzduchu.

Skladování v uzavřených prostorech

Skladovací prostory musí poskytovat ochranu před extrémními povětrnostními podmínkami. Skladovací prostory musí být suché a dobře větrané a nesmí se zde vyskytovat mráz, nárazy nebo vibrace.

Holé kovové povrchy

Plochy holého kovu, jako jsou konce hřídelí, plochy přírub, centrovací okraje, jsou pro účely transportu opatřeny antikoročním ochranným prostředkem s omezenou trvanlivostí (< 6 měsíců). V případě delší doby skladování zajistěte vhodná opatření na ochranu proti korozi.

Otvory pro odvádění kondenzované vody

Pokud je na stroji otvor pro vypouštění kondenzované vody, v závislosti na podmínkách v okolním prostředí jej otevírejte, minimálně každých 6 měsíců.

4.5 Životnost ložisek

Teplota při uskladnění

Rozmezí přípustných teplot: -20°C až +50°C

Maximální přípustná vlhkost vzduchu: 60%

Pro stroje, která jsou z hlediska teploty okolního prostředí během provozu nebo nadmořské výšky instalace speciálně navrženy, mohou platit jiné podmínky týkající se teploty při uskladnění. V tomto případě zjistěte údaje o teplotě okolního prostředí nebo nadmořské výšce z výkonového štítku stroje.

Doba skladování

Hřídél je třeba 1-krát za rok protáčet, aby se zabránilo vzniku trvale otačených míst. Při delším skladování se snižuje doba použitelnosti tuku ložisek (stárnutí).

Otevřené ložisko

- Při skladování delším než 12 měsíců zkontrolujte v případě otevřených ložisek, např. 1Z, stav tuku.
- Jestliže je při kontrole zpozorováno oddělení oleje nebo znečištění tuku, tuk vyměňte za nový. Proniknutí kondenzované vody má za následek změnu konzistence tuku.

Uzavřená ložiska

- V případě uzavřených ložisek vyměňte po 48 měsících doby skladování ložiska na DE a NDE straně za nová.

UPOZORNĚNÍ

Skladování

Jestliže se stroj používá nebo skladuje nechráněný ve venkovním prostředí, může se poškodit.

- Chraňte stroj před působením intenzivního přímého slunečního záření, deště, sněhu, ledu nebo prachu. Použijte např. nástavbu nebo zajistěte vhodné zakrytí.
- V případě potřeby se obraťte s žádostí o konzultaci na servisní středisko firmy Siemens, příp. pro použití ve venkovním prostředí vytvořte vhodné technické podmínky.

4.6 Elektromagnetická slučitelnost

Poznámka

U velmi nerovnoměrných krouticích momentů (např. pohon pístového kompresoru) je vynucen nesinusový proud stroje, jehož vyšší harmonické frekvence mohou vyvolávat nepřipustné ovlivnění sítě a tím nepřipustné rušivé emise.

Poznámka

Měnič

- Při napájení frekvenčním měničem vznikají podle provedení měniče (typ, odrušovací opatření, výrobce) rušivé emise o různé intenzitě.
 - U systému pohonu, který se skládá ze stroje a měniče, zabraňte překračování předepsané mezní hodnoty.
 - Bezpodmínečně dodržujte pokyny EMC výrobce měniče.
 - Jestliže je odrušený přívod ke stroji velkoplošně připojen ke kovové skříni svorkovnice stroje (pomocí kovového šroubení), je odrušení neúčinnější.
 - U motorů s instalovanými snímači (např. termistory) může dojít v závislosti na měniči k chybovým napětím na vodičích snímačů.
-

Stroje v uzavřeném provedení, pokud jsou použity k účelu, pro který jsou určeny, provozované na elektrické napájecí síti s parametry podle normy EN 50160 splňují požadavky směrnice o elektromagnetické slučitelnosti.

Odolnost proti rušení

Stroje principálně splňují požadavky na odolnost proti rušení podle EN / IEC 61000-6-2. U strojů se zabudovanými senzory (např. termistory) musí provozovatel vhodným výběrem vedení signálu senzoru (případně se stíněním, propojením jako u přívodu ke stroji) a vyhodnocovacího zařízení sám zajistit dostatečnou odolnost proti rušení.

Při provozu strojů připojených na měnič s vyššími otáčkami než jsou jmenovité otáčky, je třeba dodržovat mechanické mezní hodnoty otáček (Safe operating speed EN / IEC 60034-1).

4.7 Provoz s měničem

4.7.1 Nastavení parametrů měniče

- Pokud konstrukce motoru vyžaduje zvláštní přiřazení měniče, jsou na typovém štítku uvedeny příslušné doplňkové údaje.
- Nastavte správné parametry měniče. Hodnoty pro nastavení parametrů zjistíte na typovém štítku stroje (nikoli na doplňkovém typovém štítku s provozními parametry na měniči). Údaje pro nastavení parametrů naleznete:
 - V provozním návodu měniče.
 - V projekčním nástroji SIZER
 - V příručkách pro návrh konstrukce pro systém SINAMICS.
- Nepřekračujte uvedené maximální otáčky n_{\max} . Tento údaj naleznete buď na typovém štítku n_{\max} , na doplňkovém štítku pro provoz s měničem jako údaj nejvyšších možných otáček nebo v katalogu pro daný typ.
- Při maximálních mezních otáčkách nechte stroj pracovat pouze po krátkou dobu. Pokud je stroj provozován po delší dobu při maximálních otáčkách, mohou se vyskytnout vibrace se zvýšenou frekvencí a s vyšší úrovní hluku, která je s tím spojena.
- Před uvedením stroje do provozu zkontrolujte, zda je zaručeno jeho chlazení.

4.7.2 Snížení ložiskových proudů při provozu s měničem (nízké napětí)

Následující opatření mohou snížit velikost ložiskových proudů:

- Zajistěte, aby kontaktní plocha byla velká. Masivní měděné vodiče nejsou kvůli vzniku povrchového jevu pro vysokofrekvenční uzemnění vhodné.

Vedení pro vyrovnání potenciálu:

Použijte vodiče pro vyrovnání potenciálu:

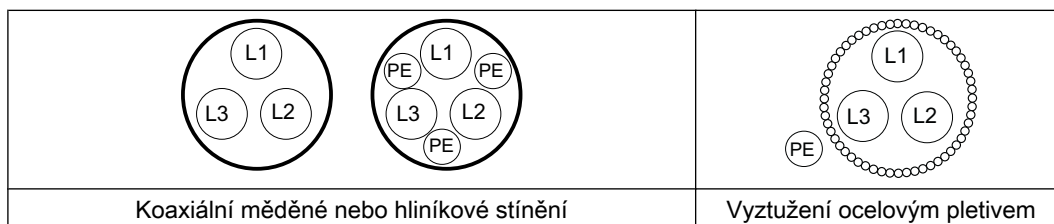
- Mezi motorem a výrobním zařízením
- Mezi motorem a měničem
- Mezi svorkovou skříňkou a místem pro vysokofrekvenční uzemnění na krytu stroje.

Výběr a připojení kabelu:

Použijte podle možností stíněné propojovací kabely symetrické konstrukce. Stíněné pletivo sestavené z mnoha jednotlivých vodičů musí mít dobrou elektrickou vodivost. Velmi vhodná jsou splétaná stínění z mědi nebo hliníku.

- Stínění se připojuje na obou stranách, tedy na motoru a na měniči.
- Vytvořte velkoplošný kontakt za účelem dobrého odvádění vysokofrekvenčních proudů:
 - Jako 360° kontakt na měniči
 - Na motoru, např. se šroubovacími přípojkami pro EMC na kabelových průchodkách.

- Jestliže je stínění kabelu připojeno, jak je zde popsáno, představuje požadované vyrovnání potenciálu mezi krytem motoru a měničem. Samostatné vedení kvůli vysokofrekvenčnímu vyrovnání potenciálu potom není nutné.



- Pokud stínění kabelu nemůže být kvůli určitým okrajovým podmínkám uvedeným způsobem zapojeno nebo pokud nemá dostatečný kontakt, požadované vyrovnání potenciálu není vytvořeno. V tomto případě použijte samostatné vedení pro vysokofrekvenční vyrovnání potenciálu:
 - Mezi krytem motoru a přípojnicí ochranného uzemnění na měniči.
 - Mezi skříní motoru a výrobním zařízením
 - Zapojte samostatné vysokofrekvenční vedení pro vyrovnání potenciálu pomocí plochého měděného vodiče ze spletených drátků nebo lankového vodiče pro vysokofrekvenční proudy. Masivní měděné vodiče nejsou kvůli vzniku povrchového jevu pro vysokofrekvenční uzemnění vhodné.
 - Zajistěte, aby kontaktní plocha byla velká.

Konstrukce sítě

Aby bylo dosaženo cíleného omezení ložiskových proudů, je nutno mít na zřeteli celý systém skládající se z motoru, měniče a pracovního stroje. Následující opatření přispívají ke snížení ložiskových proudů a pomáhají zabránit vzniku škod:

- V celém zařízení vytvořte bezchybně propojený systém uzemnění s nízkou impedancí.
- Na výstup měniče zapojte synchronní filtry (tlumivková jádra). Volbu a návrh provádí distribuční partner firmy Siemens.
- Strmost vzrůstu napětí omezte použitím výstupních filtrů. Výstupní filtr potlačuje složky vyšších harmonických ve výstupním napětí.

Poznámka

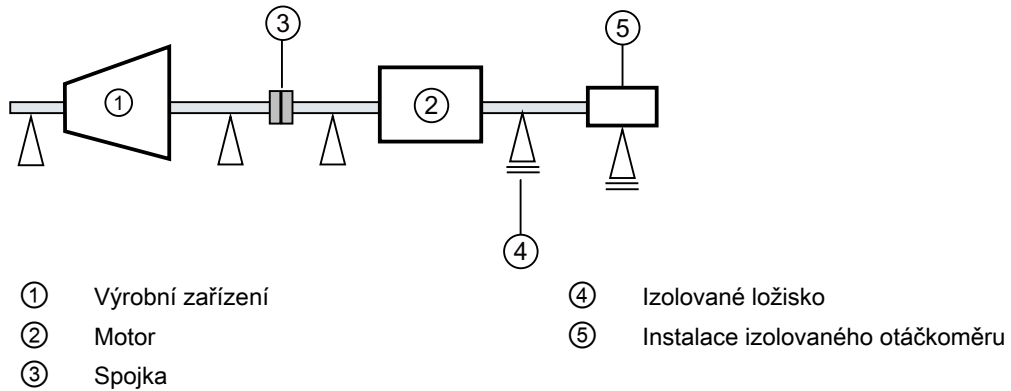
Dokumentace k měniči

Provozní návod měniče není součástí této dokumentace. Věnujte prosím pozornost také informacím, které se vztahují k návrhu systémů s měničem.

4.7.3 Izolovaná ložiska při provozu s měničem

Je-li stroj provozován s nízkonapětovým měničem, pak je na straně NDE instalováno izolované ložisko a snímač otáček s izolovaným ložiskem (volitelný doplněk).

Dodržujte štítky na stroji týkající se izolace ložisek a možného přemostění.



Obrázek 4-1 Principiální schéma samostatného pohonu

UPOZORNĚNÍ

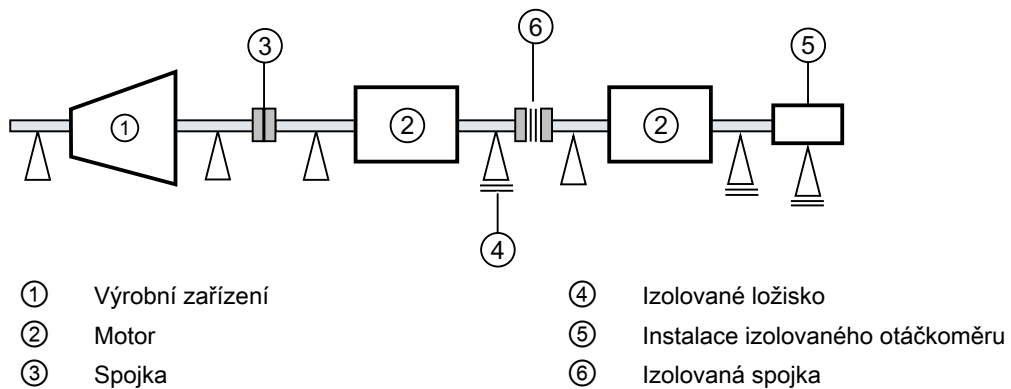
Poškození ložisek

Nesmí být přemostěna izolace ložiska. V důsledku průtoku proudu může dojít k poškození ložisek.

- Při následné montáži, např. při vestavbě systému automatického mazání nebo neizolovaného snímače vibrací, dávejte pozor, abyste nepřemostili izolaci ložiska.
- V případě potřeby se obraťte na servisní středisko.

Tandemový pohon

Když zapojujete dva motory za sebou do tzv. "tandemového pohonu", zabudujte mezi motory izolovanou spojku.



Obrázek 4-2 Principiální schéma tandemového pohonu

UPOZORNĚNÍ

Poškození ložisek

<p>Pokud není mezi motory tandemového pohonu použita izolovaná spojka, pak se mohou vyskytnout ložiskové proudy. To může mít za následek poškození ložisek obou motorů na hnací straně (DE).</p>
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Za účelem propojení motorů použijte izolovanou spojku. |
|--|

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

Poznámka

Ztráta osvědčení o shodě s evropskými směnicemi

Ve stavu, v jakém je stroj při expedici, odpovídá požadavkům evropských směrnic. Svévolné změny a úpravy stroje mají za následek ztrátu platnosti osvědčení o shodě s evropskými směnicemi a neplatnost záruky.

5.1 Příprava montáže

5.1.1 Předpoklady pro montáž

Před zahájením montáže musejí být splněny následující předpoklady:

- Pracovníci mají k dispozici provozní návod a návod k montáži.
- Vybalený stroj je v místě montáže připraven k montáži.

Poznámka

Změření izolačního odporu vinutí před zahájením montáže

Před zahájením montáže změřte izolační odpor vinutí. Nedosahuje-li izolační odpor předepsané hodnoty, učiňte příslušná nápravná opatření. Za účelem zajištění nápravných opatření bude možná nezbytné stroj demontovat a přepravit na jiné místo.

Poznámka

Řiďte se technickými údaji na štítcích na krytu stroje.

UPOZORNĚNÍ
Poškození stroje
Aby se zabránilo hmotným škodám, pomocí vhodných opatření, např. odpojením pracovního stroje, před uváděním stroje do provozu zkontrolujte, zda je nastaven správný směr otáčení stroje ze strany zákazníka.

5.1.2 Izolační odpor

5.1.2.1 Izolační odpor a index polarizace

Měřením izolačního odporu a indexu polarizace (PI) získáte informace o stavu stroje. Izolační odpor a index polarizace je zapotřebí zkontrolovat v následujících okamžicích:

- Před prvním spuštěním stroje
- Po delším skladování nebo po odstávce
- V rámci údržbových prací

Tímto způsobem získáte následující informace o stavu izolace vinutí:

- Vyskytuje se na izolaci čel vinutí vodivé znečištění?
- Dostala se do izolace vinutí vlhkost?

Na základě těchto informací můžete v průběhu uvádění stroje do provozu nebo podle potřeby rozhodnout o potřebných opatřeních, jako jsou čištění a/nebo sušení vinutí:

- Lze uvést stroj do provozu?
- Je nutno zajistit vyčištění nebo vysušení?

Podrobné informace o zkouškách a o mezních hodnotách naleznete v kapitole:

"Kontrola izolačního odporu a indexu polarizace" (Strana 34)

5.1.2.2 Kontrola izolačního odporu a indexu polarizace



⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečné napětí na svorkách

Při měření izolačního odporu a indexu polarizace (PI) vinutí statoru a bezprostředně po něm se svorky z části nacházejí pod nebezpečným napětím. Při dotyku může být následkem smrt, velmi vážná zranění nebo materiální škody.

- U případně připojených síťových vedení zajistěte, aby nemohlo být přivedeno napětí.
- Po měření vinutí vybijte, aby bylo jakékoli ohrožení vyloučeno, např. pomocí následujícího postupu:
 - Zapojte přípojovací svorky na uzemňovací potenciál, dokud zbytkové napětí nepoklesne na bezpečné hodnoty.
 - Připojte mechanicky kabel elektrické přípojky.

Změřte izolační odpor

1. Před začátkem měření izolačního odporu se seznamte s návodem k obsluze používaného přístroje pro měření izolace.
2. Ujistěte se, že všechny síťové přípojky jsou odpojeny.

3. Je-li to možné, změřte teplotu vinutí a izolační odpor vinutí oproti kostře stroje. Při měření by teplota vinutí neměla překročit 40°C. Převedte podle vzorce izolační odpory vinutí na referenční teplotu 40 °C. Tím bude zaručeno, že výsledky bude možné porovnat s uváděnými minimálními hodnotami.
4. Izolační odpor odečtěte 1 min po přivedení měřicího napětí.

Mezní hodnoty izolačního odporu vinutí statoru

Následující tabulka udává měřicí napětí a mezní hodnoty izolačního odporu. Tyto hodnoty odpovídají doporučením normy IEEE 43-2000.

Tabulka 5-1 Izolační odpor vinutí statoru při teplotě 40°C

U_N [V]	$U_{\text{měř}}$ [V]	R_C [MΩ]
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2500$	500 (max. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (max. 2500)	
$5000 < U \leq 12000$	2500 (max. 5000)	
$U > 12000$	5000 (max. 10000)	

U_N = jmenovité napětí, viz typový štítek

$U_{\text{měř}}$ = stejnosměrné napětí

R_C = minimální izolační odpor při referenční teplotě 40°C

Převod na referenční teplotu

Při měřeních při jiných teplotách vinutí než 40°C přepočítejte změřenou hodnotu podle následujících vzorců z normy IEEE 43-2000 na referenční teplotu 40°C.

(1)	R_C	Hodnota izolačního odporu přepočítaná na referenční teplotu 40°C
	K_T	Teplotní koeficient podle rovnice (2)
	R_T	Změřená hodnota izolačního odporu při měřicí teplotě / teplotě vinutí T ve °C
(2)	40	Referenční teplota ve °C
	10	Zmenšení izolačního odporu na polovinu / zvětšení na dvojnásobek s každými 10 K
	T	Měřicí teplota/teplota vinutí ve °C

Změna teploty o 10 K má přitom za následek, že se izolační odpor zvětší na dvojnásobek, příp. sníží na polovinu.

- Každých 10 K nárůstu teploty je izolační odpor poloviční.
- Každých 10 K poklesu teploty se odpor zdvojnásobuje.

Při teplotě vinutí přibližně 25°C tedy činí minimální teplota izolačního odporu 20 MΩ (U ≤ 1000 V), příp. 300 MΩ (U > 1000 V). Hodnoty platí pro celé vinutí proti zemi. Při měření jednotlivých větví platí dvojnásobné minimální hodnoty.

- Suchá nově vyrovená vinutí mají hodnoty izolačního odporu v rozsahu 100 ... 2000 MΩ, příp. ještě vyšší hodnoty. Pokud se izolační odpor pohybuje v blízkosti minimální hodnoty, může být příčinou vlhkost a/nebo znečištění. Izolační odpor je ovlivňován velikostí vinutí, jmenovitým napětím a dalšími charakteristikami a je potřeba je mít na paměti při rozhodování o příslušných opatřeních.
- Během provozní doby může izolační odpor vinutí klesnout vlivy životního prostředí a provozními vlivy. Vypočítejte kritickou hodnotu izolačního odporu v závislosti na jmenovitém napětí vynásobením tohoto jmenovitého napětí (kV) specifickou kritickou hodnotou odporu. Vypočítejte hodnotu na základě aktuální teploty vinutí v okamžiku měření, viz výše uvedená tabulka.

Měření indexu polarizace

1. Abyste zjistili index polarizace, změřte izolační odpory po 1 minutě a po 10 minutách.
2. Vypočítejte poměr těchto změřených hodnot.

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

Mnoho měřicích přístrojů ukazuje tuto hodnotu automaticky po uplynutí doby měření.

Při hodnotách izolačního odporu > 5000 MΩ již nemá měření PI žádnou vypovídací hodnotu, a proto se už pro vyhodnocování nepoužívá.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Vyhodnocení
≥ 2	Izolace v dobrém stavu
< 2	V závislosti na celkové diagnostice izolace

UPOZORNĚNÍ

Poškození izolace

Pokud je dosažena kritická hodnota izolačního odporu nebo pokud je dokonce nižší, může to vést k poškození izolace a k napět'ovému průrazu izolace vinutí.

- Obrat'te se za tímto účelem na servisní středisko.
- Pokud se naměřená hodnota pohybuje v blízkosti kritické hodnoty, je nutné následně izolační odpor kontrolovat v kratších intervalech.

Mezní hodnoty izolačního odporu vyhřívání během odstávky

Izolační odpor vytápění vypnutého motoru stroje proti plášti stroje by při měření pomocí DC 500 V neměl být menší než 1 MΩ.

5.2 Instalace

5.2.1 Ustavení stroje

- Při svislém umístění použijte ke stabilizaci polohy všechna existující závěsná oka a popřípadě zvedací popruhy (DIN EN 1492-1) a / nebo přivazovací popruhy (DIN EN 12195-2).
- Nedovolte, aby do krytu ventilátoru spadly nějaké cizí předměty. V případě instalace stroje v poloze, kdy konec hřídele směřuje kolmo dolů, namontujte ochrannou stříšku.
- Jestliže je konec hřídele obrácen směrem nahoru, nedovolte, aby došlo ke vniknutí kapaliny podél hřídele.
- Holé kovové povrchy, které jsou opatřeny ochranným prostředkem proti korozi a které jsou zapotřebí pro bezproblémovou montáž a/nebo instalaci stroje, očistěte lakovým benzínem.
- Nezapraňujte ventilaci! Vzduch použitý pro chlazení - i od sousedních agregátů - nesmí být bezprostředně znovu nasáván.
- Zabraňte dlouhodobému působení intenzivního přímého slunečního záření, deště, sněhu, ledu nebo prachu. V případě použití nebo skladování ve venkovním prostředí upevněte vhodnou nadstavbu nebo další zakrytí.
- Nepřekračujte přípustné axiální a radiální síly.

Poznámka

Aby se zabránilo uvolnění zvedacích ok, po dokončení instalace je důkladně utáhněte nebo je odmontujte.

UPOZORNĚNÍ
Poškození namontovaných součástí
Abyste zabránili hmotným škodám a úrazům pracovníků. nedovolte, aby došlo k poškození namontovaných součástí.
Motor zvedejte jedině za k tomuto účelu určená zvedací oka.

5.2.2 Zajištění chlazení

⚠ VÝSTRAHA

Přehřátí a výpadek stroje

Jestliže nejsou dodrženy následující zásady, může to mít za následek hmotné škody, vážné ublížení na zdraví nebo i smrt.

- Nezabraňujte ventilaci.
- Zabraňte přímému nasávání odpadního vzduchu ze sousedního agregátu.
- U svislého provedení stroje se vstupem vzduchu shora zabraňte vniknutí cizích těles a vody otvory pro vstup vzduchu (norma IEC / EN 60079-0).
- Při konci hřídele nahoru zabraňte vniknutí tekutiny podél hřídele.

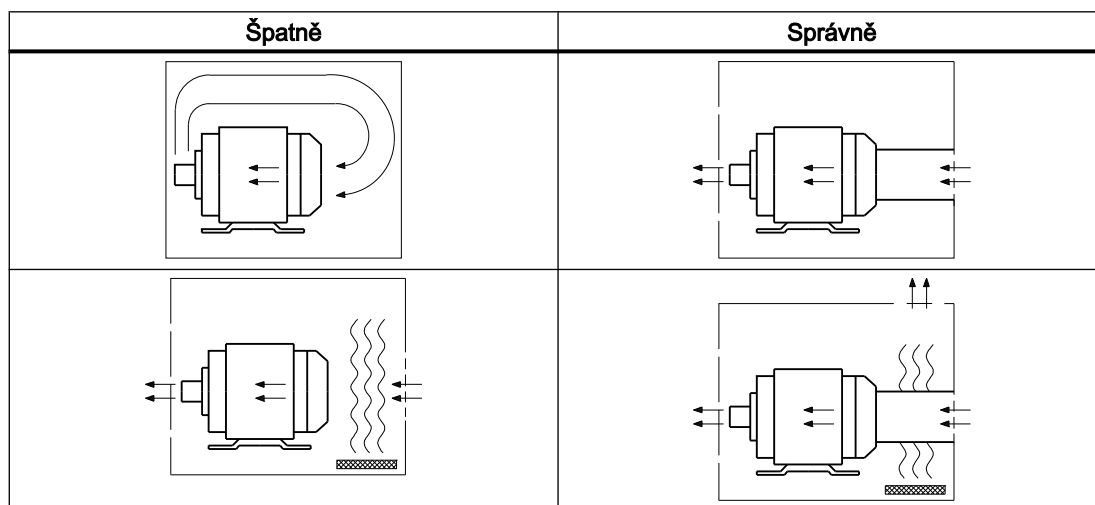
⚠ VÝSTRAHA

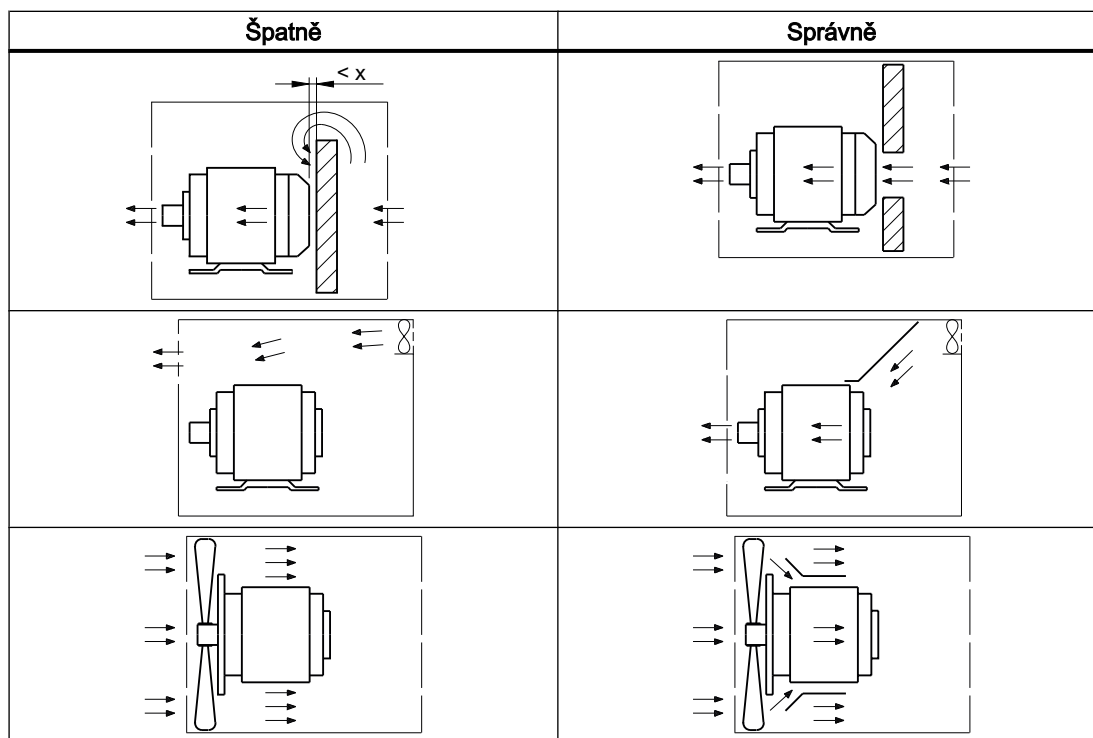
Poškození způsobené malými předměty spadlými dovnitř

Pokud se ventilátor zničí a v důsledku toho dojde k přehřátí stroje, může to znamenat hmotné škody a úraz pracovníka.

- U konstrukčních typů s volným koncem hřídele obráceným směrem nahoru pomocí vhodného zakrytí zajistěte, aby dovnitř krytu ventilátoru nemohly spadnout žádné malé předměty (norma IEC / EN 60079-0).
- Neomezujte proud chladicího vzduchu zakrytím a zajistěte, aby byly dodrženy minimální vzdálenosti.

Tabulka 5-2 Vedení vzduchu





Minimální rozměr "x" pro vzdálenost od sousedních jednotek, aby byl zajištěn přívod vzduchu ke stroji

Tabulka 5-3 Minimální rozměr "X" pro vzdálenost od sousedních jednotek, aby byl zajištěn přívod vzduchu ke stroji

Konstrukční velikost	X [mm]
315	110
355	140

5.2.3 Stroje konstrukčního typu IM B15, IM B9, IM V8 a IM V9

Konstrukční provedení bez ložiska na straně pohonu

Tyto stroje nemají na své hřídeli na straně pohonu DE žádné vlastní ložisko. Tento hřídel stroje bude spojen s (dutým) hřídelem nebo se spojkou zařízení nebo s poháněným strojem.

- Polohu stroje vůči krytům, přírubám nebo poháněným strojům srovnejte pomocí centrovacího okraje.
- Mějte na paměti, že se stroj a hřídel stroje během provozu zahřívají. Zákazník musí prostřednictvím vhodných opatření zajistit, aby změna délky hřídele stroje vyvolávaná tepelnou roztažností byla kompenzována. Pro tento účel a pro ustavení ložisek typu NE bez vůle používejte dodávané pružinové podložky.

UPOZORNĚNÍ**Poškození stroje**

Jestliže nejsou dodrženy následující pokyny, může dojít ke hmotným škodám:

- Ložiskový štít s distančním kroužkem namontovaným u IM B3 na straně pohonu (strana DE) slouží jen jako pojistka při přepravě. Na tomto ložiskovém štítu se nachází výstražná nálepka.
- Distanční kroužek v žádném případě nemá vlastnosti valivého ložiska.
- Ložiskový štít a distanční kroužek odstraňte.
- Přepravní pojistku před uváděním do provozu odstraňte.

5.2.4 Montáž patek**Poznámka**

Přemístění našroubovaných patek na krytu stroje si nechávejte provádět pouze partnery s příslušným oprávněním.

Aby se zabránilo deformacím stroje, po montáži patek je nutno dodržet následující pokyny:

- Nastavte nakonec dosedací plochy patek, aby se znovu dostaly do jedné roviny a rovnoběžně s hřídelí motoru.
- Za tím účelem opracujte dosedací plochy patek, příp. podkládejte tenké plechy.
- Poškozené nátěry odborným způsobem opravte.
- Věnujte pozornost pokynům v kapitole Vyrovnání a upevnění (Strana 42).

5.2.5 Vyvažování

Rotor je dynamicky vyvážený. Jakost vyvážení odpovídá standardně stupni mechanického kmitání "A" na kompletním. Opcionální stupeň mechanického kmitání "B" je uveden na výkonovém štítku.

Typ lícovaného pera, který byl sjednán pro vyvažování, je obecně uveden na výkonovém štítku nebo alternativně na čelní straně na konci hřídele.

Označení na výrobku:

- Standardně se provádí dynamické vyvážení s polovičním perem (označení "H") dle ISO 21940-32.
- Označení "F" znamená vyvážení s celým perem (opce).
- Označení "N" znamená vyvážení bez pera (opce).

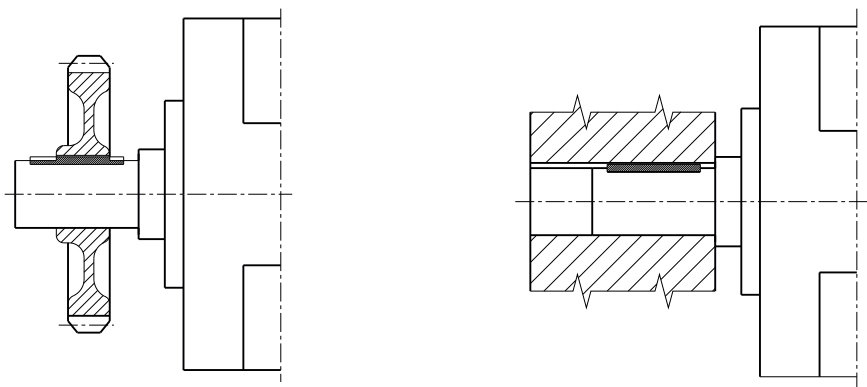
 **POZOR**

Neodborná montáž, příp. demontáž

Aby se zabránilo úrazům a hmotným škodám, dodržujte požadovaná všeobecná opatření pro ochranu proti dotyku hnacích prvků:

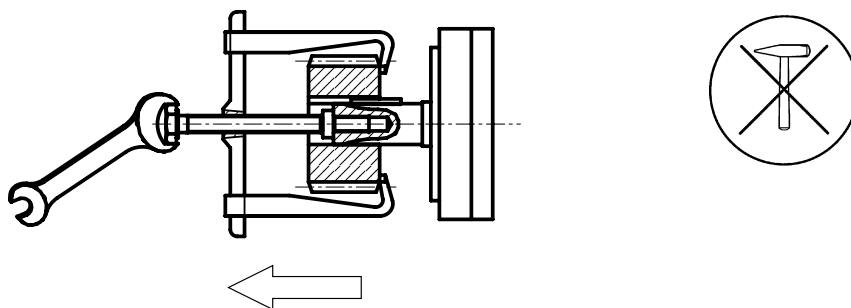
- Dodržujte všeobecně požadovaná opatření pro ochranu před dotykem u hnacích prvků.
- Prvky pro přenášení točivého momentu montujte a stahujte pouze pomocí vhodného přípravku.
- Lícovaná pera jsou během přepravy zajištěna pouze proti vypadnutí. Pokud je stroj uváděn do provozu bez poháněného prvku, zajistěte lícované pero proti vymrštění.

Hřídele a poháněný prvek musí mít vzhledem k lícovanému peru stejný způsob vyvážení. Lícované pero musí být správně montováno. Jakost vyvážení odpovídá stupni mechanických vibrací "A" na kompletním stroji, stupeň mechanických vibrací "B" je k dostání na přání zákazníka, tzn. aby byla zajištěna jakost vyvážení, v případě kratšího nebo delšího poháněného prvku zajistěte, že se lícovaná pera náboje a hřídele stroje vzájemně doplňují.

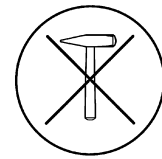
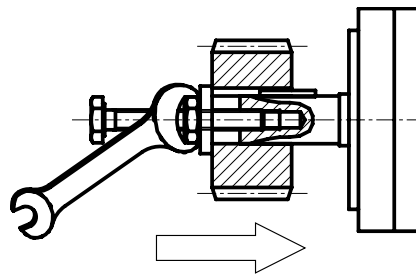


Vyrovnejte přesazení na spojce mezi elektrickými stroji vzhledem k pracovním strojům tak, aby nedošlo k překročení max. přípustných hodnot vibrací podle normy ISO 10816.

5.2.5.1 Montáž a stahování poháněného prvku



Stahování poháněného prvku



Nasazování poháněného prvku

- Pro montáž poháněných prvků (spojka, ozubené kolo, řemenice atd.) použijte závit na konci hřídele.
Pokud je to možné - podle potřeby poháněný prvek nahřejte.
- Pro stahování použijte vhodný přípravek.
- Nedovolte, aby se při montáži a stahování přenášely na montované nebo demontované součásti přenášely nějaké nárazy, např. kladivem nebo podobným nástrojem.
- Prostřednictvím konce hřídele přenášejte na ložiska stroje pouze síly, které jsou menší než přípustné axiální nebo radiální síly podle katalogu.

5.2.6 Emise hluku

POZOR

Poškození sluchu při provozu třífázových strojů

Jestliže je překročena přípustná hranice akustického tlaku, může se stát, že při provozu třífázových strojů se jmenovitým výkonem dojde k poškození sluchu.

Dodržujte přípustné mezní hodnoty akustického tlaku podle normy ISO 1680. Přípustná mezní hodnota akustického tlaku je 70 dB (A).

5.3 Vyrovnání a upevnění

Při vyrovnávání a upevňování dbejte na následující pokyny:

- V případě upevnění pomocí patek nebo příruby dbejte na to, aby zatížení bylo rovnoměrné.
- Stroj s se spojkou co možno nejpřesněji ustavte.
- Postarejte se, aby upevňovací plochy nebyly znečištěny.
- Z ploch ošetřených přípravkem proti korozi odstraňte tento přípravek lakovým benzínem.
- Nedovolte, aby došlo k provozu při otáčkách odpovídajících vlastní rezonanční frekvenci zařízení a dvojnásobku frekvence sítě.
- Otáčejte rotorem rukou a sledujte, zda se nevyskytují nějaké neobvyklé zvuky.
- Ještě než smontujete spojkou, zkontrolujte směr otáčení.

- Nepoužívejte tuhé spojky.
- V případě poškození nátěru jej okamžitě a odborně opravte.

5.3.1 Opatření pro polohové srovnání a upevnění

Pro vyrovnání radiálního přesazení na spojce a pro horizontální nastavení elektrického stroje vzhledem k poháněnému stroji jsou nutná tato opatření:

- **Nastavení polohy ve svislém směru**
Abyste zabránili deformacím stroje, podkládejte pod jeho patky tenké plechy, až dosáhnete správné polohy ve svislém směru. Aby byl počet podložených plechů co nejmenší, použijte raději málo podložek na sobě.
- **Nastavení polohy ve vodorovném směru**
Abyste dosáhli správné polohy ve vodorovné rovině, posouvejte stroj bočně na podkladu a přitom dávejte pozor, aby byla dodržena souosost (úhlová chyba).
- Při nastavování polohy dávejte pozor také na to, aby axiální spára na spojce byla po celém obvodu stejná.

- **Klidný chod**

Předpoklady pro klidný chod bez vibrací podle normy DIN 4024 jsou:

- Stabilní konstrukce základu, na který se nepřenáší žádné vibrace.
- Přesné seřízení spojky
- Dobře vyvážený poháněný prvek (spojka, řemenicová kladka, ventilátor, ...).

Je nutno zajistit, aby za provozu nebyly překročeny max. povolené vibrace podle normy ISO 10816.

Nedovolte, aby se v rámci celého rozsahu otáček vyskytovaly nepřijatelné vibrace způsobované např. nesprávným vyvážením (poháněný prvek), externími vlivy způsobujícími vibrace nebo rezonancemi.

Je možné uskutečnit kompletní vyvážení celého stroje s poháněným prvkem nebo posunutí rezonanční frekvence systému.

- **Upevnění pomocí patek / příruby**

- Pro upevnění pomocí patek nebo příruby stroje k základu, resp. k přírubě stroje je třeba používat velikosti závitů předepsané v normě EN 50347.
- Stroj upevněte na čtyřech otvorech pro patky, příp. pro přírubu, které leží v rozích obdélníku. Za volbu pevnosti upevňovacích prvků nese odpovědnost zákazník. Pro upevňovací prvky se doporučuje třída pevnosti 8.8 nebo vyšší.
- V případě přírub na IM B14 zvolte správné délky šroubů.
- Zajistěte, aby hlavy šroubů byly podloženy po celé ploše. Zejména v případě patek s podlouhlými dírami používejte doplňkové ploché podložky (ISO 7093).

5.3.2 Rovinnost dosedacích ploch patkových motorů

Konstrukční velikost	Rovinnost [mm]
315	0,20
355	0,20

5.3.3 Patky krytu (zvláštní provedení)

Poznámka

V případě umístění svorkové skříňky na NDE straně (volitelný doplněk H08) se může rozměr C lišit od normy EN 50347.

Elektrické připojení

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

6.1 Připojení stroje



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečná napětí

Následkem může být smrt, ublížení na zdraví nebo hmotné škody. Před připojováním stroje dbejte následujících bezpečnostních upozornění:

- Veškeré práce si nechávejte provádět výhradně odborníky s patřičnou kvalifikací a na zastaveném stroji.
- Odpojte stroj od napájení a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí. To se vztahuje také na pomocné obvody.
- Zkontrolujte, že stroj není pod napětím!
- Před započítím prací vytvořte bezpečné zapojení ochranného vodiče!
- Odchyly napájecí sítě od jmenovitých hodnot napětí, frekvence, tvaru křivky a symetrie způsobují zvýšené zahřívání a zhoršují elektromagnetickou slučitelnost.
- Provoz stroje v síti s neuzemněným centrálním bodem zapojení do hvězdy je přípustný pouze během řídicí se vyskytujících časových úseků krátkého trvání, např. až při postupném hledání chyby zapojení (uzemnění vedení, EN 60034-1).

Mějte na paměti pokyny uvedené v normě EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) pro provoz v mezích oblasti A (odchylka napětí $\pm 5\%$ a odchylka frekvence $\pm 2\%$) a oblasti B, zejména pokud jde o zahřívání a odchylku provozních hodnot od jmenovitých parametrů na typovém štítku. V žádném případě tyto mezní hodnoty nepřekračujte!

Připojení musí být provedeno tak, aby bylo zajištěno trvalé bezpečné elektrické spojení (nesmí vyčnívat odstávající konce drátu); používejte příslušné kabelové koncovky (např. kabelová oka, dutinky na vodiče). Připojení síťového napětí a umístění propojek proveďte podle schématu zapojení umístěného ve svorkovnici.

Zvolte připojovací vodiče podle normy DIN VDE 0100 a vezměte přitom v úvahu jmenovitý proud a provozní podmínky zařízení (např. okolní teplota, druh položení atd. podle normy DIN VDE 0298, resp. EN / IEC 60204-1).

V technických údajích jsou definovány následující údaje týkající se přípojky:

- Směr otáčení
- Počet a uspořádání připojovacích skříněk
- Zapojení a připojení vinutí stroje

6.1.1 Označování svorek

Při označení svorek dle DIN VDE 0530 část 8 resp. EN / IEC 60034-8 platí pro trojfázové stroje následující základní definice:

Tabulka 6-1 Označení svorek (např. 1U1-1)

1	U	1	-	1	Označení
x					Identifikační číslo přiřazení pólů u strojů s přepínáním počtu pólů (pokud možno, nízké číslo odpovídá nízkým otáčkám) nebo ve zvláštním případě pro dělené vinutí.
	x				Označení fází (U, V, W)
		x			Identifikační číslo pro začátek vinutí (1)/ konec vinutí (2) resp. připojení (při více než jednom připojení na vinutí)
				x	Dodatečné indexy, je-li u několika svorek s jinak stejným označením povinné připojení paralelních síťových vedení

6.1.2 Smysl točení

Standardně se stroje mohou otáčet v obou směrech.

Připojte vodiče síťového napájení v souladu s pevně definovaným směrem otáčení (šipka ukazující směr otáčení).

- Jestliže připojujete síťové vodiče s posloupností fází L1, L2, L3 na U, V, W, příp. podle normy NEMA na T₁ T₂ T₃, potom se bude hřídel otáčet ve směru hodinových ručiček (vpravo).
- Jestliže dva vodiče vyměníte, např. L1, L2, L3 na V, U, W, příp. podle normy NEMA na T₂ T₁ T₃, potom se bude hřídel otáčet proti směru hodinových ručiček (vlevo).

	Podle IEC	Podle NEMA
Směr otáčení vpravo	U V W	T ₁ T ₂ T ₃
Směr otáčení vlevo	V U W	T ₂ T ₁ T ₃

Směr otáčení motoru při pohledu na stranu DE

6.1.3 Připojení s/bez kabelových ok

U připojovacích svorek se koncovkami ve tvaru "U" je nutno vodiče rozdělit tak, aby na obou stranách třmenu byla zhruba stejná výška vodičů. Tento druh zapojení proto vyžaduje, aby byl každý jednotlivý vodič ohnut do tvaru písmena U nebo aby byl připojen pomocí kabelového oka. To platí také pro připojení vnitřního a vnějšího zemnicího vodiče.

Při připojení pomocí kabelových ok musí být jejich velikost vybrána v souladu s potřebným průřezem vodiče a velikostí šroubu. Šikmé uspořádání je přípustné jen do té míry, že budou

zachovány žádané vzdálenosti kvůli vzduchové izolaci a povrchovému proudu. Konce vodičů zbavte izolace tak, aby zbývající izolace sahala téměř ke kabelovému oku.

Poznámka

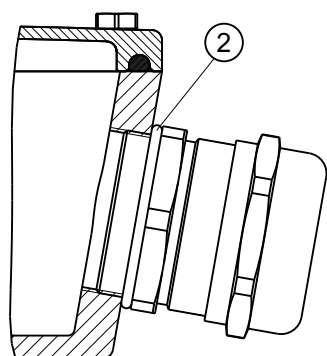
Spojení schopné přenášet proud je zajištěno přímým kontaktem mezi plochami kabelových ok a maticemi, příp. šrouby kontaktů.

6.1.4 Připojení volně vyvedených vedení

U připojovacích vedení volně vyvedených ze stroje není na připojovací patici skříňe stroje namontována žádná svorkovnice. Připojovací vedení se z výroby spojuje přímo s přípojkami na vinutí statoru.

Připojovací vodiče jsou barevně označeny, příp. popsány. Zákazník připojí jednotlivé vodiče podle popisu přímo v rozvaděči svého zařízení.

Šroubové spoje s připojovacím závitem ve svorkovnici (EN 50262)



② O-kroužek

6.1.5 Svorkovnicová skříň



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečné napětí

Na elektrických strojích se vyskytuje vysoké elektrické napětí. Při neodborném zacházení to může mít za následek smrt nebo těžká ublížení na zdraví.

Předtím, než začnete pracovat na svorkových skříňkách, stroj vypněte, aby nebyl pod napětím.

UPOZORNĚNÍ
<p>Poškození připojovacích skříněk</p> <p>Pokud jsou práce na svorkových skřínkách provedeny neodborně, může to mít za následek hmotné škody. Abyste zabránili hmotným škodám na svorkových skřínkách, dbejte následujících pokynů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dávejte pozor, aby nedošlo k poškození součástí ve vnitřním prostoru svorkové skřínky. • Ve skříni svorkovnice nesmějí být žádná cizí tělesa a musí být prostá nečistot a vlhkostí. • Při zavírání svorkové skřínky použijte původní těsnění, aby byla skříňka uzavřena prachotěsně a vodotěsně. • Průchodky ve svorkové skříňce, stejně jako další otvory, uzavřete (DIN 42925) pomocí O-kroužků nebo vhodných plochých těsnění. • Dodržujte utahovací momenty pro kabelová šroubení a další šrouby.

Standardní provedení

U strojů se šroubovaným horním dílem skříňe svorkovnice lze tento díl otočit o 4 x 90 stupňů.

6.1.5.1 Volně vyvedená připojovací vedení



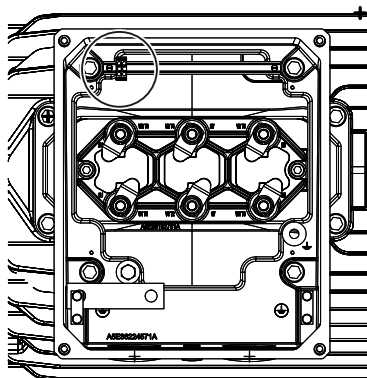
! VÝSTRAHA
<p>Nebezpečí zkratu a úrazu vysokým napětím</p> <p>Jestliže jsou připojovací vedení sevřena mezi součástmi krytu a víkem, může dojít ke zkratu. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Při demontáži a zvláště při montáži víka dávejte pozor na to, aby připojovací vedení nebylo sevřeno mezi částí pláště a víkem!

! POZOR
<p>Poškození volně vyvedených připojovacích kabelů</p> <p>Abyste zabránili hmotným škodám na volně vyvedených připojovacích kabelech, dbejte následujících pokynů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V připojovací patici pláště stroje nesmějí být žádná cizí tělesa, nečistoty ani vlhkost. • Průchodky v krycí desce (DIN 42925) a další otevřené průchodky utěsněte O-kroužkem nebo vhodným plochým těsněním. • Připojovací patici pláště stroje uzavřete prachotěsně a vodotěsně pomocí originálního těsnění. • Dodržujte utahovací momenty pro kabelová šroubení a další šrouby.

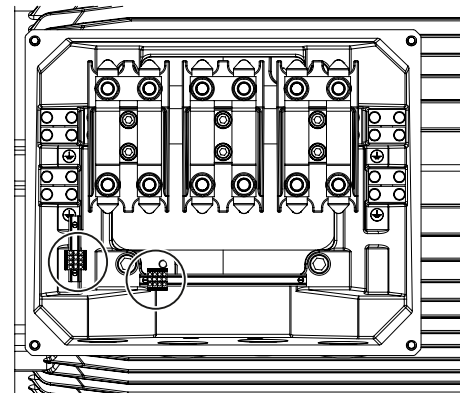
6.1.5.2 Připojení teplotního čidla / antikondenzačního ohříváče

Kromě zařízení pro ochranu proti přetížení, které je závislé na napájení a které je instalováno v připojovacích vedeních, použijte volitelná doplňková zařízení, např. snímač teploty a vyhřívání při odstávce.

Ve svorkové skřínce připojte snímač teploty / vyhřívání při odstávce.



BG 315




BG 355

6.2 Utahovací momenty

6.2.1 Elektrické přípojky - přípojky svorkové desky

Tabulka 6-2 Utahovací momenty pro elektrické přípojky na svorkovnici

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

6.2.2 Kabelová šroubení

Poznámka

Nedovolte, aby došlo k poškození pláště kabelu.

Utahovací momenty musí být přizpůsobeny materiálu pláště kabelu.

Utahovací momenty pro kabelové průchodky z kovu a plastu s přímou montáží na stroj i pro další průchodky (například redukce) jsou uvedeny v tabulce.


Tabulka 6-3 Utahovací momenty pro kabelová šroubení

	Kov ± 10% [Nm]	Plast ± 10% [Nm]	Rozsah svorek [mm]	O-kroužek Ø šňůry [mm]
			Standardní -30 °C ... 100 °C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M 63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M 75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M 75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M 80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M 80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

6.2.3 Svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovací vodiče

Pokud nejsou uvedeny žádné jiné utahovací momenty, platí hodnoty v následujících tabulkách.

Tabulka 6-4 Utahovací momenty pro šrouby na svorkovnici, ložiskových štítech, šroubových spojích uzemňovacích vodičů

	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

Utahovací moment šroubové zátky kondenzátu

Šroubovou zátku kondenzátu M6x0,75 utáhněte utahovacím momentem od 1,5 do 2,0 Nm!

6.3 Připojení uzemňovacího vodiče

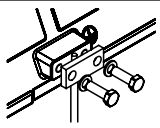
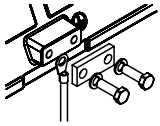
Průřez uzemňovacího vodiče stroje musí odpovídat normě EN / IEC 60034-1.

Kromě toho dodržujte ustanovení o výstavbě, např. podle normy EN / IEC 60204-1.

Zásadně existují dvě možnosti připojení uzemňovacího vodiče ke stroji:

- Vnitřní uzemnění s připojením ve svorkové skříňce na místě, které je pro tento účel určeno a odpovídajícím způsobem označeno.
- Vnější uzemnění s připojením krytu statoru na místech, která jsou pro tento účel určena a odpovídajícím způsobem označena.

6.3.1 Způsob připojení uzemnění

Druh uzemnění krytu			Průřez vodiče [mm ²]
Připojení jednotlivého vodiče pod vnějším zemnicím úhelníkem.		M8	120
		M12	150
Připojení pomocí kabelového oka DIN pod vnějším zemnicím úhelníkem. DIN 46 234		M8	120
		M12	150

6.3.2 Minimální průřez uzemňovacího vodiče

Tabulka 6-5 Minimální průřez uzemňovacího vodiče

Minimální průřez fázového vodiče v rámci instalace S [mm ²]	Minimální průřez příslušné uzemňovací přípojky [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

Vnitřní uzemnění

Při připojování mějte na paměti následující:

- Zajistěte, aby na připojovacích plochách kontaktů byl holý kov a aby byly proti korozi chráněny vhodným prostředkem, např. vazelínou neobsahující kyseliny.
- Pod hlavu šroubu vložte pružinovou podložku a podložku.
- Kabelové oko vložte pod třmen svorky.
- Pro uzemňovací vodiče ve svorkové skříňce používejte označené připojovací svorky.
- Dodržte utahovací moment (Strana 50) předepsaný pro šrouby svorek.

U strojů konstrukčních velikostí 80 ... 90 s centrálním upevněním svorkové skříňky je možné připojit vnitřní uzemnění také pomocí kabelového oka velikost M4 podle normy DIN 46237.

Vnější uzemnění

Při připojování mějte na paměti následující:

- Zajistěte, aby na připojovacích plochách kontaktů byl holý kov a aby byly proti korozi chráněny vhodným prostředkem, např. vazelínou neobsahující kyseliny.
- Kabelové oko vložte mezi úhelník kontaktu a úhelník uzemnění; úhelníky kontaktů nalisované do krytu neodstraňujte!
- Pod hlavu šroubu vložte pružinovou podložku a podložku.
- Pro uzemňovací vodiče ve svorkové skříňce používejte označené připojovací svorky.
- Dodržte utahovací moment (Strana 50) předepsaný pro šrouby svorek.

6.3.3 Velikost šroubu uzemňovacího vodiče

Tabulka 6-6 Velikost šroubu pro vodiče vnějšího uzemnění

Konstrukční velikost	Velikost závitu pro uzemňovací vodič
315	2x M8
355	2x M12

6.4 Připojení vodičů

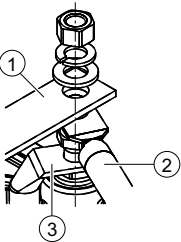
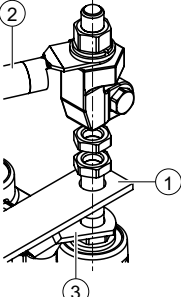
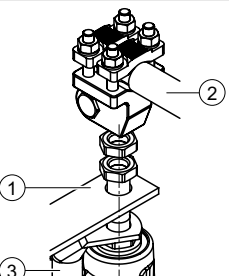
Připojitelné průřezy vodičů podle velikosti svorek v případě potřeby omezený velikostí průchodek vedení.

6.4.1 Připojení vodičů

Tabulka 6-7 Max. průřez vodiče

Konstrukční velikost	Max. připojitelný průřez vodiče [mm ²]
315	240,0
355	300,0

6.4.2 Způsob připojení vodičů

Svorkovnice		BG 315				SH 355 SH315+R50 *)			
		M12				M16			
		TB3Q01		TB3Q61		TB3R01		TB3R61	
		Max. průřez vodiče [mm ²]	Doporučená průřez vodiče [mm ²]	Max. průřez vodiče [mm ²]	Doporučená průřez vodiče [mm ²]	Max. průřez vodiče [mm ²]	Doporučená průřez vodiče [mm ²]	Max. průřez vodiče [mm ²]	Doporučená průřez vodiče [mm ²]
Připojení kabelovým okem DIN 46234		185	120	240	185	300	240	300	240
Připojení kabelovým okem DIN 46234 se šroubovou svorkou pro připojení kabelu						300 *)	240 *)	300 *)	240 *)
Připojení pomocí třmenové svorky pro připojení bez kabelového oka									

- ① Spojovací můstek
 ② Připojovací vedení sítě
 ③ Připojovací vedení motoru

6.5 Připojení měniče



UPOZORNĚNÍ

Příliš vysoké připojovací napětí

Jestliže je připojené napětí vzhledem k izolačnímu systému příliš vysoké, může dojít ke hmotným škodám.

Stroje SIMOTICS mohou být provozovány spolu s měniči SINAMICS G a měniči SINAMICS S (neregulované a regulované napájení), pokud jsou dodrženy požadavky na přípustné napěťové špičky.

Dodržujte hodnoty v následujících tabulkách.

Doba náběhu $t_r > 0,1 \mu\text{s}$.

Izolační systém strojů SIMOTICS odpovídá požadavkům normy IEC 60034-18-41 podle kategorie provozních nároků C (IVIC C = náročné).

Tabulka 6-8 Maximální hodnota napěťových špiček na svorkách motoru pro motory připojené na síť, provoz s měničem je možný

Jmenovité napětí motoru [V]	Maximální hodnota napěťových špiček na svorkách motoru			
	\hat{U}_{max} v závislosti na době náběhu t_r			
	$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}}$ [V _{pk}]	$\hat{U}_{\text{vodič-zem}}$ [V _{pk}]	Doba náběhu t_r [μs]	Meziobvod U_{DC} [V]
≤ 500 V	1500	1100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tabulka 6-9 Maximální hodnota napěťových špiček na svorkách motoru speciálně pro motory pro provoz s měničem (např. VSD 10)

Jmenovité napětí motoru [V]	Maximální hodnota napěťových špiček na svorkách motoru			
	\hat{U}_{max} v závislosti na době náběhu t_r			
	$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}}$ [V _{pk}]	$\hat{U}_{\text{vodič-zem}}$ [V _{pk}]	Doba náběhu t_r [μs]	Meziobvod U_{DC} [V]
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
≥ 500 V až 690 V	2200	1800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

6.6 Opatření týkající se uzavření

Před uzavřením skříňe svorkovnice/připojovací patice na plášti stroje zkontrolujte následující:

- Elektrická připojení ve svorkové skříňce proveďte podle pokynů ve výše uvedených odstavcích a utáhněte je správným momentem.
- Mezi neizolovanými součástmi musí být dodrženy vzduchové mezery:
≥ 5,5 mm až 690 V, ≥ 8 mm až 1000 V.
- Nedovolte, aby konce drátů vyčnívaly!
- Aby se nepoškodila izolace připojovacích vodičů, uspořádejte je jako volně ležící.
- Stroj připojte v souladu s předepsaným směrem otáčení.
- Vnitřek svorkové skříňky udržujte čistý a bez zbytků vodičů.
- Zajistěte, aby všechna těsnění a těsnicí plochy byly nepoškozené a čisté.
- Nepoužité otvory na svorkové skříňce náležitě uzavřete.

Uvedení do provozu

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

7.1 Seřizovací hodnoty ke kontrole teploty ložisek

Před uvedením do provozu

Když je stroj vybaven teploměry ložisek, pak před prvním chodem stroje nastavte na kontrolním zařízení hodnotu teploty pro vypnutí.

Tabulka 7-1 Seřizovací hodnoty pro hlídání teplot ložisek před uvedením do provozu

Nastavená hodnota	Teplota
Výstraha	115 °C
Odpojení	120 °C

Běžný provoz

Změřte normální provozní teplotu ložiska T_{provoz} v místě instalace ve °C. V souladu s provozní teplotou T_{provoz} nastavte hodnoty pro odpojení a výstrahu.

Tabulka 7-2 Seřizovací hodnoty pro monitorování teploty ložisek

Nastavená hodnota	Teplota
Výstraha	$T_{\text{provoz}} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Odpojení	$T_{\text{provoz}} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$

7.2 Opatření před uvedením do provozu

UPOZORNĚNÍ
<p>Poškození stroje</p> <p>Aby se zabránilo hmotným škodám, před uváděním stroje do provozu zkontrolujte, zda jsou splněny následující podmínky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pomocí vhodných opatření, např. odpojením pracovního stroje, zkontrolujte, zda je nastaven správný směr otáčení stroje ze strany zákazníka. • Ujistěte se, že součástky citlivé na teplo, jako např. kabely atd., nepřiléhají ke krytu stroje. • Postarejte se o to, aby se otvory pro vypouštění kondenzátu vždy nacházely na nejnižším místě stroje.

UPOZORNĚNÍ
<p>Poškození v důsledku nedostatečného chlazení</p> <p>Jestliže ke stroji není zajištěn přívod vzduchu, který odpovídá požadavkům, není možné účinné chlazení. To může mít za následek poškození stroje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aby byl zajištěn požadovaný přívod vzduchu, před uváděním do provozu namontujte všechny kryty.

Opatření

Po odborné montáži a před uvedením zařízení do provozu proveďte následující kontroly:

- Dodržujte pokyny týkající se správné montáže a ustavení stroje.
- Stroj připojte v souladu s předem stanoveným směrem otáčení.
- Zajistěte, aby se provozní podmínky shodovaly se stanovenými údaji uvedenými na štítcích.
- V závislosti na provedení ložiska jej namažte. Dodržte pokyny týkající se domazání strojů s valivými ložisky, které byly uskladněny déle než 24 měsíců.
Dbejte navíc pokynů v kapitole Příprava k použití.
- Dodržte pokyny týkající se náležitého připojení a funkce použitých volitelných doplňkových zařízení pro monitorování stroje.
- U provedení s ložiskovými teploměry kontrolujte během prvního spuštění stroje teploty ložisek. Na monitorovacích zařízeních nastavte hodnoty pro výstrahu a vypnutí. Kromě toho dodržujte pokyny v kapitole Seřizovací hodnoty pro monitorování teploty ložisek.
- Prostřednictvím odpovídajících parametrů řídicího systému a monitorování otáček zajistěte, aby nemohly být nastaveny vyšší otáčky, než je povolená hodnota na typovém štítku.
- Zajistěte, aby byly dodrženy správné podmínky nastavování prvků pohonu podle jejich druhu (např. vyrovnání, seřízení a vyvážení spojek, síly na řemenice u řemenicového pohonu, síly na zubech a vůle zubů u pohonu s ozubenými koly, radiální a axiální vůle u spojených hřídelů).
- Dodržte minimální izolační odpory a minimální vzduchové mezery.

- Vytvořte náležitá připojení uzemnění, vyrovnání potenciálu a připojení ochranného vodiče.
- Utáhněte všechny upevňovací šrouby, spojovací prvky a elektrické přípojky předepsanými utahovacími momenty.
- Odstraňte našroubovaná závěsná oka po instalaci nebo je zajistěte proti uvolnění.
- Otáčejte rotorem, abyste se ujistili, že nikde nedrhne.
- Proved'te veškerá opatření na ochranu pohyblivých dílů a dílů pod napětím před dotykem.
- Volné konce hřídelů zajistěte, např. pomocí krytů.
- Případná lícovaná pera zajistěte proti vyvrstění.
- Zkontrolujte, zda případně instalované externí ventilátory (volitelný doplněk) jsou připraveny k provozu a zda jsou připojeny v souladu s předepsaným směrem otáčení.
- Postarejte se, aby nebyl nijak omezen přívod chladicího vzduchu.
- Zkontrolujte, zda brzda (instalovaná jako volitelný doplněk) funguje správně.
- Dodržujte uvedenou maximální hodnotu mechanických otáček n_{max} .

Pokud konstrukce stroje vyžaduje zvláštní umístění měniče, jsou příslušné údaje uvedeny na výkonovém nebo přídavném štítku.

Poznámka

V závislosti na specifických podmínkách zařízení jsou nezbytné další zkoušky.

Viz také

Dodržování provozního režimu (Strana 23)

7.3 Zapnutí

Opatření při uvedení do provozu

Po montáži nebo revizích se doporučují k normálnímu uvedení strojů do provozu následující opatření:

- Stroj spusťte bez zátěže. Pro tento účel zapojte výkonový spínač a nevypínejte jej předčasně. Omezte funkci zařízení pro odpojování při rozběhu, kdy jsou otáčky ještě nízké, za účelem kontroly směru otáčení nebo při zkoušce na bezpodmínečně nutnou míru. Nechte stroj před opětovným zapnutím doběhnout.
- Při mechanickém chodu zkontrolujte hluk nebo vibrace na ložiscích a ložiskových štítech.
- V případě neklidného chodu příp. abnormálního hluku stroj vypněte a při doběhu zjistěte příčinu.

7.3 Zapnutí

- Je-li mechanický chod bezprostředně po vypnutí lepší, jedná se o magnetické nebo elektrické příčiny, např. nesymetrie napětí nebo magnetická nesymetrie. Jestliže se mechanický chod po vypnutí nezlepší, pak lze předpokládat mechanické příčiny: např. nevyváženost elektrických strojů nebo pracovního stroje, nedostatečné vyrovnaní soustrojí, provoz stroje při rezonanční frekvenci systému (systém = stroj + základní konstrukce + základ atd.).
- Jestliže je mechanický chod stroje dokonalý, zapněte případně instalované chladicí zařízení a stroj nějakou dobu sleduje při chodu naprázdno.
- Pokud stroj pracuje bez problémů, připojte zátěž. Zkontrolujte, zda je chod klidný. Odečtěte hodnoty pro napětí, proud a výkon a запиšte je do protokolu. Zjistěte, pokud je to možné, odpovídající hodnoty pracovního stroje a dokumentujte je v protokolu také.
- Monitorujte teplotu ložisek, teplotu vinutí atd., dokud není dosaženo ustáleného stavu. Pokud je to s měřicími zařízeními, která máte k dispozici, možné, запиšte tyto hodnoty do protokolu.

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

8.1 Bezpečnostní pokyny

8.1.1 Bezpečná manipulace s elektrickými stroji

Bezpečnost na pracovišti závisí na obezřetnosti, prevenci a rozumném chování všech osob, které stroj instalují, provozují a udržují. Mimo dodržování uvedených bezpečnostních opatření je v blízkosti stroje v zásadě vyžadována opatrnost. Vždy dbejte na svou bezpečnost.

Abyste se vyhnuli úrazům, dodržujte také:

- Všeobecné bezpečnostní pokyny příslušné země, v níž je stroj používán
- Specifické předpisy týkající se provozovatele a oblasti použití
- Zvláštní dohody, které byly učiněny s provozovatelem stroje
- Samostatná bezpečnostní upozornění, která jsou součástí dodávky stroje
- Bezpečnostní symboly a pokyny na stroji a jeho obalu



VÝSTRAHA

Součásti pod napětím

Elektrické stroje obsahují části, které jsou pod napětím.

V důsledku odstranění krytů, neodborného používání stroje, nesprávné obsluhy nebo nedostatečné údržby může dojít ke smrtelnému úrazu, těžkým zraněním nebo hmotným škodám.

- Při práci se strojem vždy dodržujte "pět bezpečnostních zásad" (Strana 11).
- Kryty demontujte jen v souladu s pokyny, které jsou uvedeny v tomto provozním návodu k obsluze.
- Stroj obsluhujte řádným způsobem.
- Údržbu stroje provádějte pravidelně a odborně podle pokynů v kapitole „Údržba“ (Strana 73).



⚠ VÝSTRAHA

Rotující části

Elektrické stroje obsahují nebezpečné rotující části.

V důsledku odstranění krytů, neodborného používání stroje, nesprávné obsluhy nebo nedostatečné údržby může dojít ke smrtelnému úrazu, těžkým zraněním nebo hmotným škodám.

- Kryty demontujte jen v souladu s pokyny, které jsou uvedeny v tomto provozním návodu k obsluze.
- Stroj obsluhujte řádným způsobem.
- Údržbu stroje provádějte pravidelně a odborně.
- Volné konce hřídele a ostatní otáčející se součásti, jako je spojka, řemenicová kladka, zajistěte proti dotyku.



⚠ VÝSTRAHA

Horké povrchy

Elektrické stroje mají horký povrch. Kontakt s horkými povrchy může mít za následek těžké popáleniny.

- Než začnete pracovat na stroji, nechte jej vychladnout.
- Kryty demontujte jen v souladu s pokyny, které jsou uvedeny v tomto provozním návodu k obsluze.
- Stroj provozujte řádným způsobem.



⚠ POZOR

Zdraví škodlivé látky

Chemické látky, které jsou nezbytné pro instalaci, provoz a údržbu stroje, mohou být zdraví škodlivé.

Důsledkem jejich působení může být otrava, podráždění pokožky, poleptání dýchacího ústrojí nebo jiné zdravotní újmy.

- Dbejte pokynů v tomto provozním návodu a informací, které jsou obsaženy v informacích výrobců o příslušných produktech.
- Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a používejte předepsaný ochranný oděv.

⚠ POZOR

Lehce zápalné a hořlavé látky

Chemické látky, které jsou nezbytné pro instalaci, provoz a údržbu stroje, mohou být lehce zápalné nebo hořlavé.

Důsledkem jejich působení může být vznik popálenin, jiné zdravotní újmy nebo hmotných škod.

- Dbejte pokynů v tomto provozním návodu a informací, které jsou obsaženy v informacích výrobců o příslušných produktech.
- Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a používejte předepsaný ochranný oděv.

Zapnutí stroje


⚠ NEBEZPEČÍ
Nebezpečná napětí

Na elektrických strojích se vyskytuje nebezpečné napětí. Dotyk může mít za následek smrt, velmi vážná zranění nebo materiální škody.

Provoz stroje v síti s neuzemněným centrálním bodem zapojení do hvězdy je přípustný pouze během řídicí se vyskytujících časových úseků krátkého trvání, např. až při postupném hledání chyby zapojení. Uzemnění vedení EN / IEC 60034-1.

UPOZORNĚNÍ
Poškození stroje nebo předčasná porucha ložiska

Jestliže nejsou dodrženy následující pokyny, může dojít k poškození ložisek.

- Abyste zabránili poškození nebo zničení stroje, bezpodmínečně dodržuje povolené hodnoty vibrací.
- Dodržujte za provozu povolené hodnoty vibrací podle normy ISO 10816.
- Je bezpodmínečně nutné, aby bylo dodrženo minimální zatížení válečkového ložiska, které činí 50% příslušného údaje v katalogu.
- Přijměte opatření, abyste omezili elektrické proudy protékající ložisky. Věnujte pozornost pokynům v kapitole "Provoz s měničem".

⚠ VÝSTRAHA
Poruchy v provozu

Změny oproti normálnímu provozu upozorňují, že funkce je nepříznivě ovlivněna. Může dojít k poruchám, které mohou mít přímo nebo nepřímo za následek smrt, těžký úraz nebo hmotné škody.

Věnujte pozornost následujícím příznakům, které signalizují poruchu funkce:

- Vyšší spotřeba než obvykle
- Vyšší teplota než obvykle
- Neobvyklé zvuky
- Neobvyklé pachy
- Aktivování monitorovacího zařízení

Jestliže zpozorujete cokoli neobvyklého, neprodleně informujte pracovníky údržby. Při pochybnostech stroj s ohledem na bezpečnostní podmínky zařízení ihned odpojte.

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí koroze vlivem kondenzátu

V případě měnicích se teplot stroje a/nebo prostředí může uvnitř stroje kondenzovat vlhkost.

- V závislosti na okolních a provozních podmínkách odstraňte uzavírací zátky nebo uzavírací šrouby za účelem vypuštění vody, jsou-li k dispozici.
- Pokud jsou použity, namontujte poté uzavírací zátky nebo šrouby zpátky.

Pokud je stroj vybaven zátkami pro vypouštění kondenzované vody, může voda sama unikat.

Zapnutí stroje s vyhříváním při odstávce (volitelný doplněk)

POZOR

Přehřívání stroje

Jestliže nejsou dodrženy následující zásady, může to mít za následek lehký úraz nebo hmotné škody:

- Pokud je instalováno vyhřívání při odstávce, před každým zapnutím je odpojte.

Viz také

Provoz s měničem (Strana 28)

8.1.2 Provoz strojů s certifikací UL připojených k měniči

Poznámka


Provoz stroje s měničem

U všech strojů proveďte celkový systém "stroj-měnič" v souladu s předpisy UL E227215, pokud budou stroje provozovány výhradně s měničem a jsou dodány s certifikátem UL.

Odpovědnost za realizaci v rámci koncového použití nese provozovatel.

8.1.3 Bezpečnostní upozornění týkající se ventilace


8.1.3.1 Bezpečnostní pokyny pro provoz strojů s ventilátorem

 POZOR
<p>Nebezpečí v případě dotyku ventilátoru</p> <p>U strojů s krytem ventilátoru (např. z textilního materiálu) může hrozit nebezpečí úrazu, protože ventilátor není úplně chráněn proti dotyku.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nedotýkejte se otáčejícího se ventilátoru. • Nesahejte do zvětšených otvorů určených pro proudění vzduchu. • Prostřednictvím vhodných opatření, např. pomocí speciálních krytů nebo ochranných mříží musí zákazník zajistit, aby nebylo možné do stroje manuálně zasáhnout.

8.1.3.2 Bezpečnostní upozornění týkající se externí ventilace (volitelný doplněk)

Cizí ventilace (volitelně): Druh chlazení IC 416 podle normy EN / IEC 60034-6.



 VÝSTRAHA
<p>Nebezpečí popálení</p> <p>Provoz stroje bez externího ventilátoru má za následek přehřívání, Následkem může být smrt, úraz a hmotné škody.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stroj nikdy neuvádějte do provozu bez cizí ventilace!

8.1.3.3 Stroje s textilním krytem ventilátoru

Aby bylo v maximální míře zaručeno, že v důsledku zbytků vláken, materiálů nebo podobných nečistot nedojde k omezení proudu chladícího vzduchu, mají stroje s textilním krytem ventilátoru větší průřez otvoru pro proudění vzduchu mezi okrajem krytu a chladicími žebry krytu stroje.

Tyto stroje jsou na krytu ventilátoru označeny výstražným štítkem.

8.1.4 Provozní přestávky

Delší odstávky

Poznámka

- V případě delších provozních přestávek (> 1 měsíc) stroj pravidelně, asi jednou za měsíc, uveďte do provozu nebo alespoň protočte rotor.
- Před zapnutím kvůli opětovnému uvedení do provozu dodržujte pokyny v kapitole "Zapnutí".
- Předtím, než začnete otáčet rotorem, odstraňte případně se vyskytující blokovací zařízení rotoru stroje.

UPOZORNĚNÍ

Omezení funkce stroje

Dlouhá doba odstávky může mít za následek poškození nebo úplný výpadek stroje.

Jestliže je stroj odstaven mimo provoz po dobu delší než 12 měsíců, potom mohou v důsledku povětrnostních vlivů vzniknout na stroji škody.

- Zajistěte vhodnou ochranu proti korozi, konzervační opatření, zabalení a vysušení.

Zapnutí vyhřívání při odstávce

Během provozních přestávek stroje zapněte instalované vyhřívání při odstávce.

Odstavení

Podrobnosti týkající se nutných opatření naleznete v kapitole Příprava k použití (Strana 23).

Mazání před novým uvedením do provozu

UPOZORNĚNÍ

Chod ložisek nasucho

Jestliže se v ložiscích nenachází dostatečné množství tuku, může dojít k jejich poškození.

- Po přestávce v provozu delší než jeden rok zajistěte domazání ložisek. Aby se tuk v ložisku náležitě rozšířil, musí se hřídel otáčet. Věnujte prosím pozornost pokynům na štítku s informacemi o mazání.

Kapitola Skladování (Strana 77).

8.2 poruchy

Poznámka

Před odstraňováním poruchy věnujte pozornost informacím v kapitole Bezpečnostní pokyny (Strana 11)!

Poznámka

Jestliže je stroj provozován ve spojení s frekvenčním měničem a pokud se vyskytne elektrická porucha, dodržujte navíc ještě i pokyny uvedené v provozním návodu frekvenčního měniče.

V následujících tabulkách jsou uvedeny všeobecné poruchy způsobené mechanickými a elektrickými vlivy.

Tabulka 8-1 Elektrické vlivy

							Charakteristika elektrických poruch		
↓								Stroj nespouští.	
	↓							Stroj se rozbíhá pomalu.	
		↓						Bručivý zvuk při rozběhu.	
			↓					Bručivý zvuk během provozu.	
				↓				Vysoká teplota ve volnoběhu.	
					↓			Vysoká teplota při zatížení.	
						↓		Vysoká teplota jednotlivých sekcí vinutí.	
								Možné příčiny poruchy	
								Náprava ¹⁾	
X	X		X			X		Přetížení.	Snižte zatížení.
X								Přerušení fáze v přívodním vedení.	Zkontrolujte spínače a přívody.
	X	X	X			X	X	Přerušení fáze v přívodním vedení po napojení.	Zkontrolujte spínače a přívody.
X	X							Příliš nízké síťové napětí, příliš vysoká frekvence.	Zkontrolujte síťové poměry.
					X			Příliš vysoké síťové napětí, příliš nízká frekvence.	Zkontrolujte síťové poměry.
X	X	X	X			X		Špatné zapojení statorového vinutí.	Zkontrolujte zapojení vinutí.
	X	X	X			X		Závitový nebo fázový zkrat v statorovém vinutí.	Zjistěte odpory vinutí a izolační odpory, oprava po konzultaci s výrobcem.
						X		Nesprávný směr otáčení axiálního ventilátoru.	Zkontrolujte připojení.

(1) Kromě příčiny poruchy (podle pokynů pro odstraňování poruch) odstraňte také poškození, které se na stroji případně vyskytují.

Tabulka 8-2 Mechanické vlivy

				Charakteristika mechanických poruch	
↓				Škrábavé zvuky.	
	↓			Vysoké zahřátí.	
		↓		Radiální vibrace.	
			↓	Axiální vibrace.	
				Možné příčiny poruchy	Náprava ¹⁾
X				Rotující části se třou.	Zjistěte příčinu, narovnejte díly.
	X			Snížený přívod vzduchu, příp. nesprávný směr otáčení ventilátoru.	Zkontrolujte vzduchové cesty, vyčistěte stroj.
		X		Nevyvážený rotor.	Zkontrolujte způsob vyvážení (H, F, N).
		X		Házení rotoru, ohnutý hřídel.	Konzultace s výrobním závodem.
		X	X	Nesprávné vyrovnání.	Strojní jednotku polohově srovnejte, zkontrolujte spojku. ²⁾
		X		Nevyvážený propojený stroj.	Dodatečné vyvážení připojeného stroje.
			X	Rázy propojeného stroje.	Kontrola připojeného stroje.
		X	X	Neklidná převodovka.	Opravte převodovku.
		X	X	Rezonance vyvolané celkovým systémem (stroj a základ).	Po konzultaci zpevněte základ.
		X	X	Změny základu.	Zjistěte příčinu změn a případně ji odstraňte; znovu vyrovnejte stroj.

1) Kromě příčiny poruchy (podle pokynů pro odstraňování poruch) odstraňte také poškození, které se na stroji případně vyskytují.

2) Mějte na paměti případné změny při zahřátí.

8.3 Vypnutí

Po odstavení stroje mimo provoz je nutno přijmout příslušná ochranná opatření proti kondenzaci vody.

Prostřednictvím pečlivé a pravidelné údržby, prohlídek a revizí mohou být poruchy zavčasu rozpoznány a odstraněny. Tímto způsobem zabráníte následným škodám.

Protože jsou provozní poměry velmi rozdílné, můžeme zde uvést jen obecné lhůty při bezporuchovém provozu. Z toho důvodu je zapotřebí, abyste intervaly údržby přizpůsobili místním podmínkám (znečištění, četnost zapnutí, zatížení apod.).


Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.


Poznámka

Servisní středisko

Jestliže budete potřebovat pomoc při prohlídkách, údržbě nebo ošetřování, obraťte se prosím na servisní středisko.

9.1 Bezpečnostní pokyny pro prohlídky a údržbu

 VÝSTRAHA
<p>Otáčející se součásti a díly pod napětím</p> <p>Elektrické stroje obsahují části, které jsou pod napětím a které se otáčejí. Není-li stroj během provádění údržby odstavený a odpojený ze sítě, může dojít ke vzniku smrtelného, velmi těžkého zranění nebo vzniku materiálních škod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Údržbu provádějte jen při vypnutém stroji. Při zapnutém stroji je povoleno toliko domazávání valivých ložisek. • Během provádění údržby dodržujte pět bezpečnostních pravidel (Strana 11).

 VÝSTRAHA
<p>Poškození stroje</p> <p>V důsledku zanedbání údržby může dojít k poškození stroje. Může docházet k poruchám, které mohou mít za následek zprostředkovaně nebo bezprostředně smrt, vážná tělesná zranění nebo materiální škody.</p> <p>Provádějte pravidelně údržbu stroje.</p>

 **POZOR**

Zvířené částice při práci se stlačeným vzduchem

Při čištění stlačeným vzduchem se může rozvířit prach, kovové třísky nebo čisticí prostředek. Následkem mohou být tělesná zranění.

Při čištění stlačeným vzduchem zajistěte vhodné odsávání a osobní ochranné prostředky, jako např. ochranné pracovní brýle a ochranný oděv.

UPOZORNĚNÍ

Poškození izolace

Jestliže při čištění stlačeným vzduchem proniknou do hlavy vinutí kovové třísky, může dojít k poškození izolace. Může se stát, že dojde ke zmenšení vzduchových mezer a drah pro povrchové proudy pod minimální přípustnou hodnotu. Následkem může být poškození nebo úplný výpadek stroje.

Při čištění stlačeným vzduchem zajistěte vhodné odsávání.

UPOZORNĚNÍ

Poškození stroje v důsledku cizích těles

Během údržby mohou uvnitř stroje zůstat cizí tělesa, jako např. nečistoty, nářadí nebo volné součásti jako např. šrouby. Důsledkem může být zkrat, snížený chladicí výkon nebo zvýšená hlučnost za provozu. Může dojít k poškození stroje.

- Při provádění údržby dbejte toho, aby na stroji ani uvnitř něj nezůstala žádná cizí tělesa.
- Volné součásti po ukončení údržby opět upevněte.
- Pečlivě odstraňte případné nečistoty.

Poznámka

Protože provozní podmínky mohou být velmi různorodé, můžeme na tomto místě uvést jen obecné lhůty pro inspekci a údržbu v případě bezporuchového provozu.

9.2 Příprava a pokyny

9.2.1 Severoamerický trh (volitelný doplněk)

Při změnách či opravách strojů uvedených v katalogu dodržujte příslušné konstrukční standardy! Tyto stroje jsou na výkonovém štítku označeny pomocí následujících značek.



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association



Canadian Standard Association Energie Efficiency Verification

9.2.2 Vysrávka poškozeného nátěru

Je-li nátěr poškozený, poškozená místa vyspravte. Tímto způsobem zajistíte protikorozní ochranu.

Poznámka

Složení vrstvy nátěru

Než začnete s vysrávkou poškozeného nátěru, kontaktujte servisní středisko (Strana 97). Podá vám další informace o konkrétním složení vrstvy nátěru a k vysrávce poškození nátěru.

9.3 Inspekce

Poznámka

Věnujte obzvláštní pozornost lžtám pro domazávání valivých ložisek, které se liší od intervalů údržby.

Poznámka

Při inspekcích není zpravidla potřebná demontáž třífázových strojů. Demontáž je poprvé potřebná při výměně ložisek.

9.3.1 První kontrola po montáži nebo uvedení do provozu

Proveďte po zhruba 500 provozních hodinách, nejpozději po 6 měsících po uvedení do provozu, následující kontroly:

Tabulka 9-1 Zkontrolujte po montáži nebo opravě

Kontrola	Za provozu	Při odstávce
Elektrické charakteristiky jsou zachovány.	X	
Nejsou překročeny (Strana 57) přípustné teploty na ložiscích.	X	
Nezhoršil se klidný chod a hlučnost chodu stroje.	X	
V základu se nevyskytují žádné praskliny a prohlubně. (*)	X	X

(*) Tyto kontroly můžete uskutečňovat při odstávce nebo i za provozu.

Další kontroly mohou být nezbytné z důvodů existence podmínek, které jsou specifické pro dané zařízení.

UPOZORNĚNÍ
<p>Poškození stroje</p> <p>Když při inspekci zjistíte nepřijatelné odchylky od obvyklého stavu, ihned je odstraňte. Zanedbání této zásady by mohlo mít za následek poškození stroje.</p>

9.3.2 Hlavní prohlídka

Zkontrolujte, zda byly dodrženy podmínky pro instalaci. Doporučujeme, aby následující kontroly byly uskutečňovány po přibližně 16 000 provozních hodinách, nejpozději však po dvou letech:

Tabulka 9-2 Při hlavní prohlídce zkontrolujte následující:

Kontrola	Za provozu	Při odstávce
Elektrické charakteristiky jsou zachovány.	X	
Nejsou překročeny (Strana 57) přípustné teploty na ložiscích.	X	
Nezhoršil se klidný chod a hlučnost chodu stroje.	X	
V základu se nevyskytují žádné praskliny a prohlubně. (*)	X	X
Ustavení strojů vyhovuje přípustným tolerancím.		X
Všechny upevňovací šrouby pro mechanická a také elektrická spojení jsou pevně utaženy.		X
Všechny přípojky vodičů pro vyrovnání potenciálu, uzemnění a stínění jsou řádně utaženy a vykazují řádný kontakt.		X
Izolační odpory vinutí jsou dostatečně vysoké.		X


Kontrola	Za provozu	Při odstávce
Případná izolace ložiska je provedena v souladu s údaji na štítcích.		X
Vedení a izolační součásti jsou v patřičném stavu a nevykazují žádná změny zbarvení.		X

(*) Tyto kontroly můžete uskutečňovat při odstávce nebo případně i za provozu.

UPOZORNĚNÍ
<p>Poškození stroje</p> <p>Když při inspekci zjistíte nepřípustné odchylky od obvyklého stavu, ihned je odstraňte. Zanedbání této zásady by mohlo mít za následek poškození stroje.</p>

9.4 Ošetřování

9.4.1 Údržbové intervaly

 POZOR
<p>Podráždění kůže, jakož i zánět očí</p> <p>Mnoho tuků může způsobovat podráždění kůže, ale i záněty očí.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dodržujte všechna bezpečnostní upozornění výrobce.

Stroje jsou opatřeny valivými ložisky mazanými tukem. Domazávací zařízení je volitelné.

Aby mohly být poruchy zavčas odhaleny, odstraněny a aby se zabránilo následným škodám, dodržujte následující pokyny:

- Údržbu stroje provádějte pravidelně a pečlivě.
- Provádějte prohlídky stroje.
- Provádějte revize stroje.

Protože jsou provozní poměry velmi rozdílné, jsou zde uváděny jen obecné lhůty při bezporuchovém provozu. Z toho důvodu je zapotřebí, abyste intervaly údržby přizpůsobili místním podmínkám (znečištění, četnost zapnutí, zatížení apod.).

UPOZORNĚNÍ

Výpadek stroje

V případě poruch nebo přetížení stroje může dojít ke škodám.

- Pokud se vyskytnou nějaké poruchy, okamžitě uskutečňte prohlídku stroje.
- Okamžitá prohlídka je nezbytná zejména tehdy, pokud došlo k elektrickému nebo mechanickému přetížení třífázového stroje (například v důsledku příliš vysokého zatížení nebo zkratu).

Opatření, intervaly, lhůty

Opatření nutná po určitém počtu provozních hodin, resp. po uplynutí lhůt:

Tabulka 9-3 Intervaly v počtu provozních hodin

Opatření	Intervaly v počtu provozních hodin	Lhůty
První inspekce	Po 500 provozních hodinách	Nejpozději po 1/2 roce
Domazání (volitelně)	Viz štítek s informacemi o mazání	
Čištění	V závislosti na stupni místního znečištění	
Hlavní inspekce	Přibližně po každých 16000 provozních hodinách	Nejpozději po 2 letech
Vypusťte kondenzát	V závislosti na klimatických podmínkách	

9.4.2 Domazávání

U strojů vybavených domazávacím zařízením si na štítku s informacemi o mazání nastudujte údaje o intervalech domazávání, množství tuku a druhu tuku a v případě nutnosti věnujte pozornost také dalším údajům na hlavním typovém štítku stroje.

Druh tuku u standardních strojů (IP55) UNIREX N3 - firma ESSO.

Poznámka

Směšování různých druhů tuků je nepřípustné.

Při delším skladování se snižuje doba použitelnosti tuku ložisek. Při skladování delším než 12 měsíců zkontrolujte stav tuku. Zjistí-li se při kontrole vyschnutí oleje nebo znečištění tuku, proveďte domazání ještě před uvedením do provozu. Trvale mazaná ložiska viz kapitola Skladování (Strana 77).

Postup

Při domazávání valivých ložisek postupujte následujícím způsobem:

1. Vyčistěte mazací hlavice na straně DE a NDE.
2. Vtlačte předepsaný tuk a jeho množství podle údajů na štítku.
 - Dodržte údaje na výkonovém a mazacím štítku.
 - Domazávání by se mělo uskutečňovat, když je stroj v chodu (max. 3600 ot/min).

Teplota ložiska se může nejdříve výrazně zvýšit a po vypuzení přebytečného tuku z ložiska zase klesne na normální hodnotu.

9.4.3 Čištění

Čištění mazacích kanálů a prostorů použitého mazacího tuku

Použitý mazací tuk se nashromáždí mimo ložisko v prostoru upotřebeného tuku vnějšího ložiskového víka. Při výměně ložiska odstraňte starý tuk.

Poznámka

Abyste vyměnili tuk nacházející se v mazacím kanálu, rozeberte ložiskové vložky.

Čištění kanálů chladicího vzduchu

Pravidelně čistěte kanály chladicího vzduchu, kterými proudí okolní vzduch.

Intervaly čišění jsou závislé na míře znečištění v místě použití.

UPOZORNĚNÍ

Poškození stroje

Jestliže je stlačený vzduch nasměrován na výstupní hřídel nebo do otvorů ve stroji, může dojít ke hmotným škodám.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Nedovolte, aby stlačený vzduch dopadal přímo na hřídelové těsnicí kroužky nebo na těsnění spár stroje. |
|--|

Poznámka

Dodržujte bezpečnostní pokyny týkající se čištění (Strana 75).

9.4.4 Čištění strojů s textilním krytem ventilátoru

U strojů s textilním krytem ventilátoru pravidelně odstraňujte vlákna, zbytky látky nebo podobná znečištění, zvláště na průchozích otvorech vzduchu mezi krytem ventilátoru a chladicími žebry pláště stroje, aby byl zajištěn neomezený proud chladicího vzduchu.

9.4.5 Vypustěte kondenzát

Pokud je zařízení vybaveno otvory pro vypouštění kondenzátu, v pravidelných intervalech je otevírejte podle toho, jak vyžadují klimatické podmínky.



! VÝSTRAHA

Nebezpečné napětí

Zastrkáváním předmětů do otvorů pro odvádění kondenzované vody (volitelný doplněk) může dojít k poškození vinutí. To může mít za následek smrt, těžký úraz a hmotné škody.

Aby nedošlo k porušení druhu krytí, dodržujte následující pokyny:

- Dříve než otvory pro vypouštění kondenzované vody otevřete, stroj vypněte, aby nebyl pod napětím.
- Před uvedením stroje do provozu všechny otvory pro vypouštění kondenzátu uzavřete, např. zátkami T.

UPOZORNĚNÍ

Snížení stupně krytí

V důsledku neuzavřených otvorů pro vypouštění kondenzované vody může dojít k poškození stroje.

Aby zůstal zachován stupeň krytí, musíte po vypouštění kondenzované vody všechny vypouštěcí otvory opět uzavřít.

9.5 Uvedení do provozu

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 11) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

! VÝSTRAHA

Nebezpečí výbuchu při údržbových pracích

Údržbové a servisní práce jsou přípustné pouze v rámci činností popsaných v tomto provozním návodu. Přesto může ve výbušném prostředí dojít k explozi. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

Jestliže budete potřebovat opravy, které přesahují zde opisované práce, obraťte se na servisní středisko.

9.5.1 Skladování

Označení použitých ložisek můžete zjistit na typovém štítku nebo v katalogu.

Životnost ložisek

Při delším skladování se snižuje doba použitelnosti tuku ložisek. U trvale mazaných ložisek to má za následek snížení jejich životnosti.

Výměna ložiska nebo tuku se doporučuje již po době skladování 12 měsíců, pokud je doba skladování delší než 4 roky, musí být ložiska nebo tuk vyměněny.

Výměna ložiska

Doporučená lhůta výměny ložisek za normálních provozních podmínek:

Tabulka 9-4 Lhůta výměny ložisek

Teplota okolního prostředí	Způsob provozu	Lhůta pro výměnu ložisek
40 °C	Horizontální provoz se spojkou	40 000 h
40 °C	S axiálními a radiálními silami	20 000 h

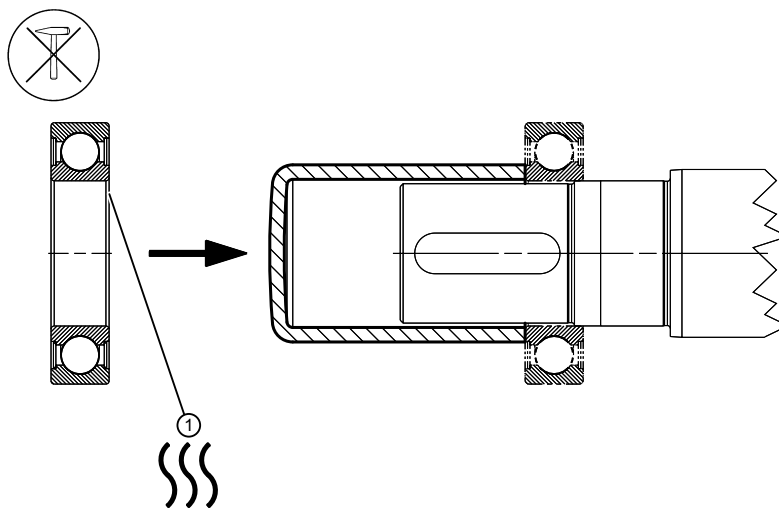
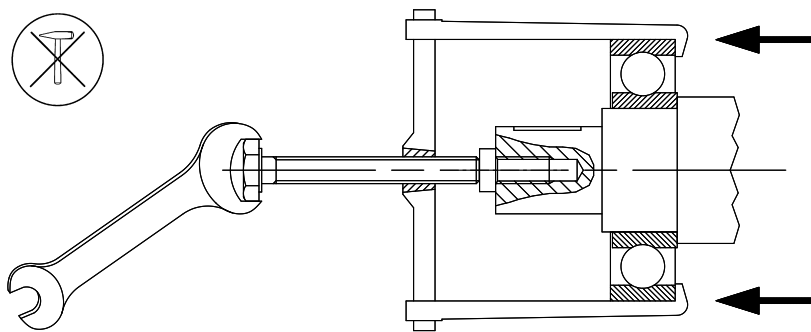
- Ložisko, které bylo staženo, už nepoužívejte.
- Z ložiskového štítu odstraňte všechnen starý tuk, který se v něm vyskytuje.
- Tuk, který se zde nachází, vyměňte za nový.
- Při výměně ložiska vyměňte za nové hřídelové těsnící kroužky.
- Dotykové plochy těsnění lehce potřete tukem.

Poznámka

Zvláštní provozní podmínky

Počet provozních hodin se snižuje např.

- U strojů instalovaných ve svislé poloze.
- V případě velkého zatížení vibracemi a nárazy.
- Při časté reverzaci.
- Při vyšší teplotě okolního prostředí.
- Při vyšších otáčkách atd.



① Zahřátí 80 ... 100°C

9.5.2 Demontáž

Poznámka

Před zahájením demontáže si označte uspořádání jednotlivých upevňovacích prvků, stejně jako uspořádání vnitřních spojů. To Vám usnadní pozdější montáž.

9.5.2.1 Ložiskové vložky

Chraňte ložisko před vniknutím nečistot a vlhkosti

9.5.2.2 Zapojení

1. Pokud jsou šrouby napadeny korozí, vyměňte je.
2. Nepoškodte izolaci součástí, které jsou pod napětím.

3. Pokud potřebujete typový, příp. doplňkový štítek demontovat, dokumentujte jejich polohu.
4. Nedovolte, aby došlo k poškození centrovacích okrajů.

9.5.3 Montáž

Montáž stroje by měla být provedena, pokud možno, na průměrné desce, čímž je zabezpečeno, že jsou plochy patek v jedné rovině.

Při montáži ložiskového štítu nesmíte poškodit vinutí, která vyčnívají z krytu statoru.

Utěsnění

1. Na centrovací okraj naneste potřebné množství kapalného těsnícího prostředku, jako je např. Fluid-D nebo Hylomar.
2. Zkontrolujte těsnění svorkových skříněk a v případě potřeby je vyměňte.
3. Opravte poškozený nátěr a poškozené šrouby vyměňte.
4. Dbejte na požadovaná opatření, aby zůstal zachován stupeň krytí.
5. Dejte pozor, aby nedošlo k zalití krytek z pěnového materiálu v kabelových průchodkách. Všechny otvory důkladně uzavřete a nedovolte, aby se kabely dotýkaly ostrých hran.

9.5.3.1 Namontujte ložiskové vložky

Při montáži ložiskových vložek dodržujte předepsané utahovací momenty šroubů (Strana 82).

9.5.3.2 Montáž ložisek

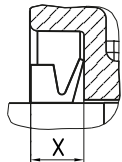
Utěsnění ložisek

Mějte prosím na paměti následující podrobnosti:

- Za účelem utěsnění stroje se na hřídeli rotoru používají hřídelové těsnící kroužky.
 - U V-kroužků dodržujte montážní rozměry.
- Použijte předepsané ložisko.
- Dejte pozor na správnou polohu ložiskových těsnících podložek.
- Použijte přípravky pro instalaci ložisek na odpovídající straně.
- Pevné ložisko může být vybaveno pojistným kroužkem nebo ložiskovým víkem.
- Šrouby ložiskového víka utěsněte těsníci podložkami, příp. tukem.
- Nesmíte zaměnit polohu ložiskového víka (strana DE a strana NDE, příp. vnitřní a vnější).

9.5.3.3 Montážní rozměr "x"

Montážní rozměr "x" V-kroužků

Konstrukční velikost	X [mm]	
315	13,5 ±1,2	Standardní provedení 
355		

9.5.3.4 Montáž ventilátoru

- U ventilátorů s upínacím mechanismem dejte pozor, aby nedošlo k jeho poškození.
- Za tím účelem ohřejte ventilátor v oblasti náboje na teplotu cca 50 °C.
- V případě poškození si vyžádejte nové díly.

9.5.3.5 Montáž ochranné stříšky, impulzního snímače otáček pod stříškou

Upevňovací šrouby nasuňte skrz otvory na vnější ploše ochranné stříšky a dotáhněte momentem 3 Nm ± 10%.

9.5.3.6 Ostatní pokyny pro montáž

- Veškeré typové a doplňkové štítky umístěte tak, aby odpovídaly původnímu stavu.
- V případě potřeby upevněte elektrická vedení.
- Kontrolujte utahovací momenty všech šroubů, a to i nepovolených šroubů.


9.5.4 Pojistky šroubů

Šrouby nebo matice, které jsou namontovány společně s pojistnými, pružnými prvky a/nebo prvky rozdělovacími síly (např. pojistné plechy, pružné podložky), musejí být při montáži opět vybaveny stejnými funkčními prvky.

Pojistné, bezpečnostní a těsnící prvky přitom zásadně vyměňujte za nové.

9.5.5 Elektrické přípojky - přípojky svorkové desky

Tabulka 9-5 Utahovací momenty pro elektrické přípojky na svorkovnici

	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

9.5.6 Kabelová šroubení

Poznámka

Nedovolte, aby došlo k poškození pláště kabelu.

Utahovací momenty musí být přizpůsobeny materiálu pláště kabelu.

Utahovací momenty pro kabelové průchodky z kovu a plastu s přímou montáží na stroj i pro další průchodky (například redukce) jsou uvedeny v tabulce.


Tabulka 9-6 Utahovací momenty pro kabelová šroubení

	Kov ± 10% [Nm]	Plast ± 10% [Nm]	Rozsah svorek [mm]	O-kroužek Ø šňůry [mm]
			Standardní -30 °C ... 100 °C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M 63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M 75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M 75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M 80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M 80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

9.5.7 Svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovací vodiče, plechové kryty ventilátoru

Pokud nejsou uvedeny žádné jiné utahovací momenty, platí hodnoty v následujících tabulkách.

Tabulka 9-7 Utahovací momenty pro šrouby na svorkovnici, ložiskových štítech, šroubových spojích uzemňovacích vodičů

	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

9.5.8 Brzdící zařízení (volitelné)

Tabulka 9-8 Přiřazení standardní brzdy u strojů 1LE5

Konstrukční velikost (BG)	Typ brzdy	Přiřazení velikosti brzdy
315	SFB 205-SH	250
355	SFB 400-SH	400

Náhradní díly

10.1 Objednávání součástí

Při objednávkách náhradních dílů nebo dílů pro účely opravy udávejte kromě přesného označení dílů vždy také typ stroje a výrobní číslo stroje. Dávejte pozor na to, aby označení součástí souhlasilo s označením v kusovnících a doplňte příslušné číslo součásti.

Při objednávání náhradních dílů a dílů potřebných pro opravu jsou zapotřebí následující informace:

- Označení a číslo součásti
- Objednávací číslo a výrobní číslo stroje

Typ stroje a výrobní číslo najdete na typovém štítku.

10.2 Objednávání náhradních dílů přes internet

Prostřednictvím stránky „Spares on Web“ si můžete objednávací čísla standardních náhradních dílů pro motory zjistit sami rychlým a nekomplikovaným způsobem.

Spares on Web (<https://www.automation.siemens.com/sow>).

Stručný návod pro používání aplikace „Spares on Web“ naleznete na internetu na stránce:

Návod k použití aplikace Spares On Web (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/en/25248626>).



10.3 Definice skupin dílů

Jsou rozlišovány následující skupiny součástí:

Náhradní díly

Náhradní díly jsou součásti stroje, které je možno si objednat v době, kdy je stroj ve výrobě, a potom ještě až 5 let po době, kdy byla výroba ukončena. Výměnu těchto součástí si nechávejte provádět pouze partnerskými organizacemi, které mají oprávnění k servisním pracím a úpravám.

Díly potřebné pro opravu

Díly potřebné pro opravu jsou součásti stroje, které jsou dodávány pouze v průběhu aktivní produkce stroje (do oznámení o ukončení výroby).

Díly potřebné pro opravu jsou součásti, které slouží pro opravu nebo úpravu aktuálních produktů. Výměnu těchto součástí si nechávejte provádět pouze partnerskými organizacemi, které mají oprávnění k servisním pracím a úpravám.

Normované díly

Normované díly jsou součásti stroje, které lze podle rozměrů, materiálu a povrchu zakoupit volně na trhu. Podrobný seznam naleznete v kapitole s názvem "Normované díly".

Ostatní díly

Ostatní díly jsou malé součástky, které doplňují celkový výkres rozložené sestavy. Tyto součásti však nejsou jednotlivě dodávány jako náhradní díly nebo díly potřebné pro opravu. Na přání zákazníka je možná dodávka v konstrukčních celcích (např. sestavená připojovací skříňka).

Po dodávce stroje platí pro náhradní stroje a díly potřebné pro opravy následující dodavatelské závazky.

- Po dobu až 3 roky po expedici původního stroje firma Siemens dodává v případě kompletního výpadku stroje stroj srovnatelný, pokud jde o konstrukční rozměry a funkci, přičemž je možná změna typové řady.
- Dodávka náhradního stroje v průběhu lhůty 3 let neznamená nový začátek záruční doby.
- Náhradní stroje, které byly dodány po ukončení aktivní produkce typové řady stroje, jsou na typovém štítku stroje opatřeny navíc ještě označením "Sparemotor" (Náhradní motor).
- Pro tyto náhradní stroje jsou náhradní díly nabízeny pouze na přání zákazníka, opravy nebo výměna nejsou možné.
- Po uplynutí 3 let (po expedici původního stroje) existuje pro tyto stroje ještě možnost opravy (v závislosti na dostupnosti potřebných náhradních dílů).
- Po dobu až 5 let po expedici původního stroje jsou možné dodávky náhradních dílů, po dobu dalších 5 let poskytuje firma Siemens informace o náhradních dílech a v případě potřeby dodává podklady.

10.4 Příklad objednávky

Tabulka 10-1 Příklad objednávky

Ložiskový štít, na straně DE	1.40 Ložiskový štít
Typ stroje *	1LE5504-3AB73-4AB0
Ident. č. *	UD 1504/156750601

* podle typového štítku

Typ a výrobní číslo můžete zjistit z údajů na štítcích a z dokumentace stroje.

Při výměně valivých ložisek je kromě značení ložiska nezbytná také značka pro provedení ložiska. Obě značky jsou uvedeny na výkonovém štítku a v dokumentaci stroje nebo můžete je nalézt na zabudovaném ložisku.

Grafická zobrazení v této kapitole jsou principiální zobrazení základního provedení. Slouží pro definici náhradních dílů. Dodané provedení se od těchto zobrazení může v detailech lišit.


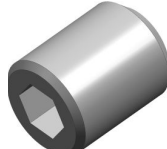

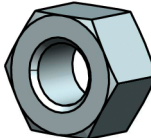
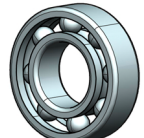
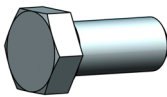
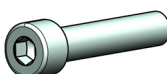
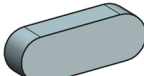
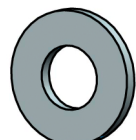
10.5 Součásti stroje

Díl	Popis	Díl	Popis
1.00	Ložisko, strana DE	5.54	O-kroužek
1.30	Šroub	5.55	Matice
1.40	Ložiskový štít	5.58	Nosná lišta
1.43	Těsnicí kroužek hřídele	5.59	Přípojnice
1.46	Krycí kroužek	5.60	Šroub svorkovnice
1.49	Šroub	5.63	Nosná lišta
1.58	Pružinová podložka	5.68	Uzavírací zátka
1.60	Valivé ložisko	5.76	Deska svorkovnice / úhelník kontaktu
1.62	Uzavírací zátka	5.78	Pružný kroužek
1.64	Ložiskové víko, strana DE, vnitřní	5.79	Šroub
1.65	Maznice	5.84	Víko svorkové skříňky
3.00	Rotor, sestavený	5.89	Šroub
3.38	Lícované pero	5.96	Uzavírací zátka
4.00	Stator, sestavený	5.99	Adapter skříňe svorkovnice
4.04	Šroub s okem	6.00	Ložisko, strana NDE
4.38	Pružný kroužek	6.02	Pojistný kroužek
4.39	Uzemňovací šroub (závitořezný šroub)	6.10	Valivé ložisko
4.41	Uzemňovací spojka	6.20	Ložiskový štít
5.00	Svorková skříňka kompletní	6.23	Těsnicí kroužek hřídele
5.06	Nosná lišta	6.24	Ložiskové víko, strana NDE, vnitřní
5.10	Svorkovnice, sestavená	6.25	Mazací objímka
5.11	Svorkovnice	6.29	Šroub
5.13	Přípojnice	6.65	Maznice
5.18	Pružný kroužek	6.74	Pouzdro
5.36	Pružný kroužek	6.75	Šroub
5.37	Pružný kroužek	7.00	Ventilace, sestavená
5.44	Horní díl svorkové skříňky	7.04	Ventilátory
5.45	Kryt	7.40	Kryt ventilátoru
5.46	Šroub	7.49	Šroub
5.49	Šroub		

Nasazovací a stahovací zařízení pro valivá ložiska, ventilátor a poháněné prvky se nedodávají.

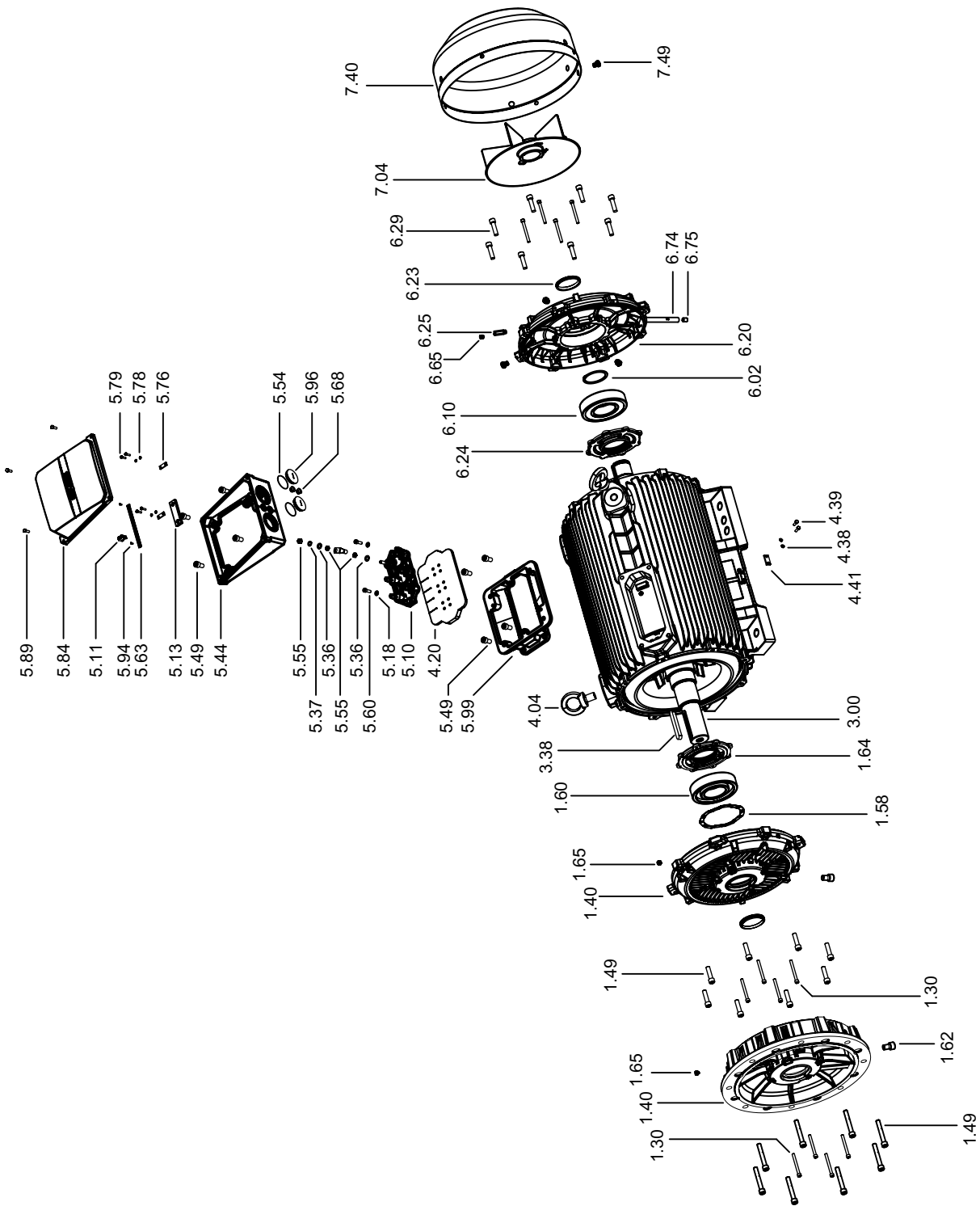
10.6 Normované díly

Tabulka 10-2 Využijte volně prodejné normované součásti podle jejich rozměrů, materiálu a jakosti povrchu

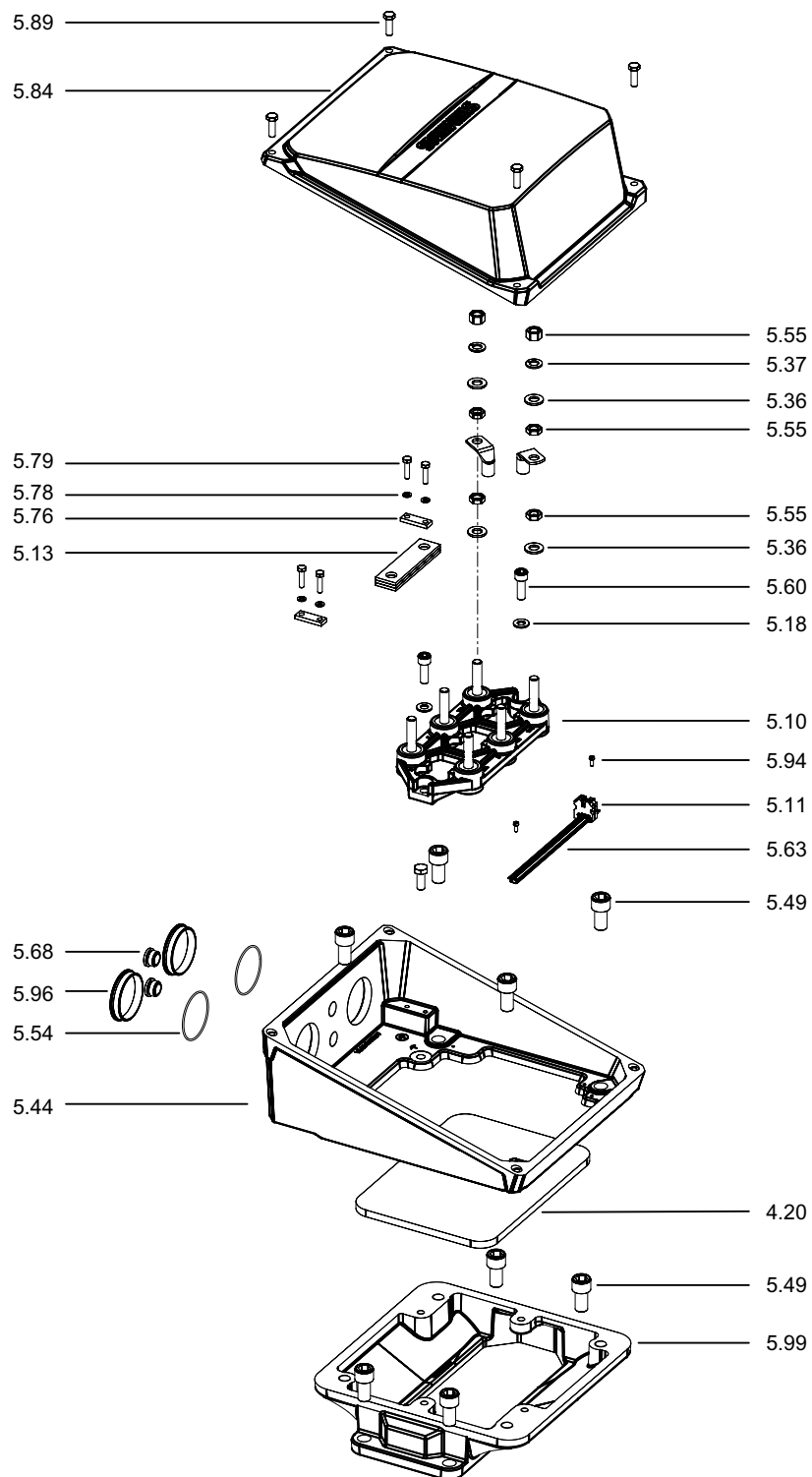
Č.	Norma	Obrázek	Č.	Norma	Obrázek
6.02	DIN 471		6.75	EN ISO 4026	
4.04	DIN 580		5.55	EN ISO 4032	
1.60 6.10	DIN 625		4.39 5.79 5.89	EN ISO 4017	
3.38	DIN 6885		1.30 1.49 5.46 5.49 5.60 6.29 7.49	EN ISO 4762	
			5.18 5.36	EN ISO 7089	

10.7 Rozložené pohledy

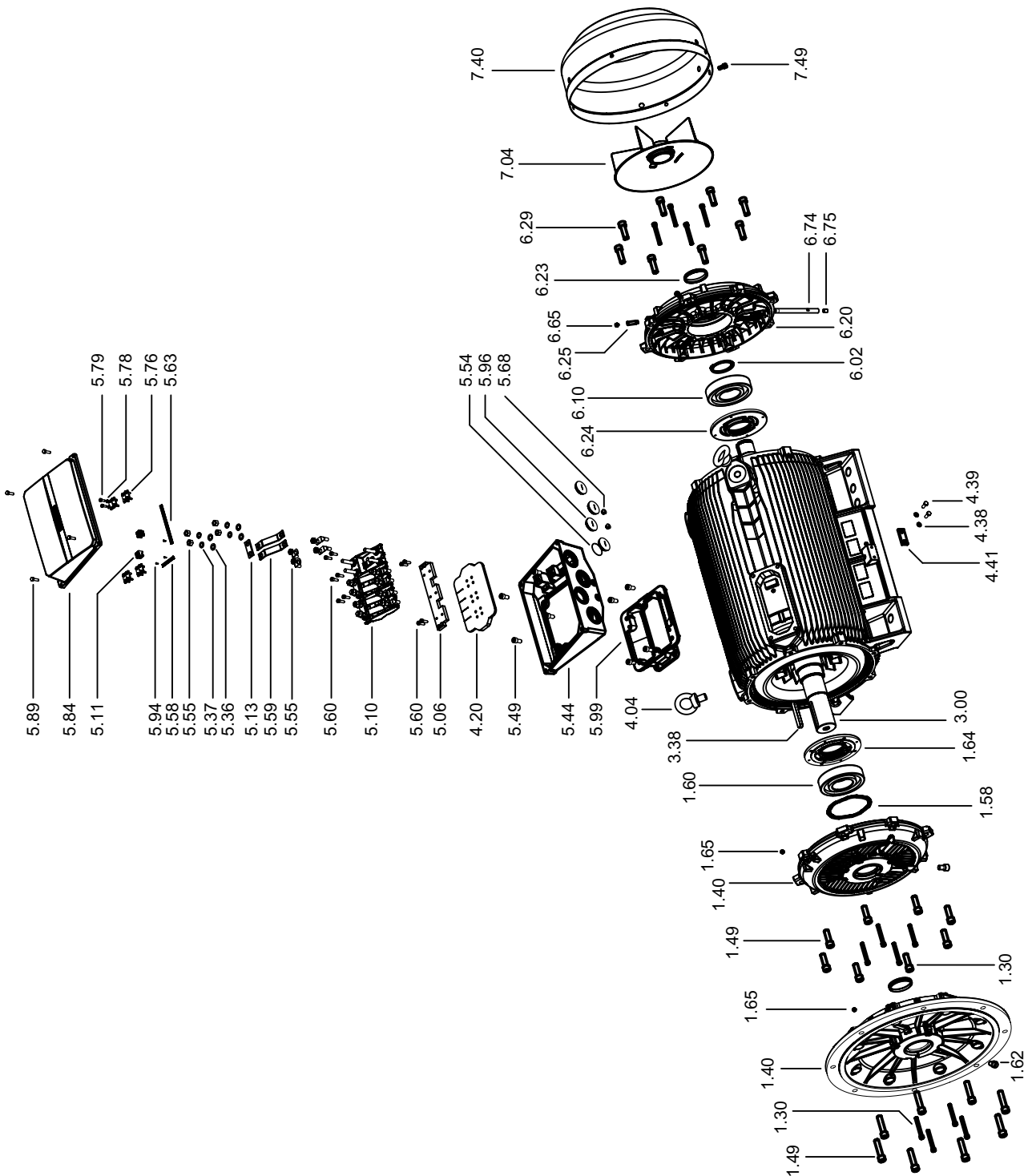
10.7.1 1LE5 BG 315



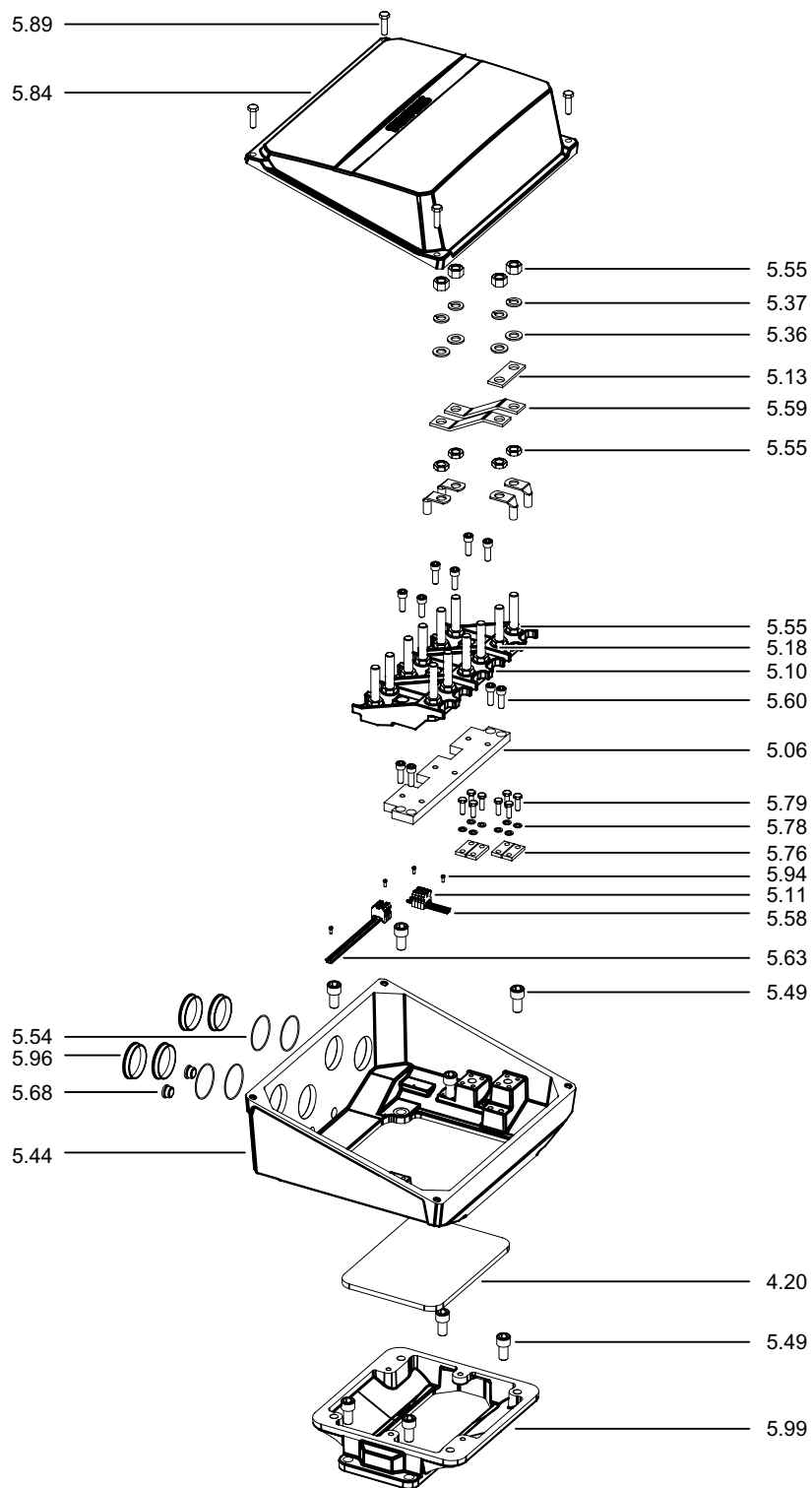
10.7.2 Svorková skříňka BG 315



10.7.3 1LE5 BG 355



10.7.4 Svorková skříňka BG 355



Likvidace odpadu

Ochrana životního prostředí a šetření jeho zdrojů jsou pro náš podnik cíle s vysokou prioritou. Celosvětový environmentální management podle normy ISO 14001 zajišťuje dodržování zákonů a předepisuje vysoký standard. Již při vývoji našich výrobků jsou stabilními cíly ekologický návrh, technická bezpečnost a ochrana zdraví.

V následujících částech najdete doporučení pro ekologickou likvidaci stroje a jeho součástí. Při likvidaci dodržujte místní předpisy.

11.1 RoHS - Omezení týkající se použití určitých nebezpečných látek

V souladu nejnovějšími technickými poznatky a s požadavky RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances") nahrazujeme látky, které jsou škodlivé pro životní prostředí, látkami neškodnými. Bezpečnost během provozu a při manipulaci je přitom vždy na prvním místě.

11.2 Specifické právní předpisy dané země

Poznámka

Specifické právní předpisy dané země

Při odstraňování stroje nebo odpadů, které v jednotlivých fázích provozního cyklu stroje vznikají, dodržujte příslušné zemské právní předpisy.

11.3 Příprava demontáže

Demontáž stroje musejí zajistit příp. dozorovat kvalifikovaní pracovníci s přiměřenými odbornými znalostmi.

1. Obrat'te se na specializovanou firmu zabývající se likvidací odpadů ve Vašem okolí. Stanovte, jaká bude kvalita demontáže stroje nebo příprava jeho součástí.
2. Dodržujte pět bezpečnostních pravidel (Strana 11).
3. Odpojte elektrické přípojky a odstraňte všechny kabely.
4. Odstraňte všechny kapaliny, jako např. olej a chladicí kapalinu. Zachyťte tyto kapaliny odděleně a nechejte je odborně zneškodnit.
5. Uvolněte upevnění stroje.
6. Stroj přemístěte na místo, které je vhodné pro demontáž.

Viz také

Uvedení do provozu (Strana 76)

11.4 Rozebrání stroje

Stroj rozeberte postupem, který je všeobecně platný pro strojírenství.



VÝSTRAHA

Může dojít k pádu částí stroje

Stroj se skládá z částí s vysokou hmotností. Při rozebírání mohou tyto díly spadnout. Následkem může být smrt, velmi vážná zranění a materiální škody.

- Předtím, než nějakou součást stroje uvolníte, ji zajistěte proti pádu.

11.5 Likvidace komponentů

Součásti

Stroj většinou sestává z oceli a různého zastoupení mědi a hliníku. Kovový materiál je všeobecně považován za materiál s neomezenou možností recyklace.

Za účelem recyklace rozdělte/separujte součásti do následujících kategorií:

- ocel a železo
- hliník
- barevné kovy, např. vinutí
Izolace vinutí při recyklaci mědi shoří na popel.
- Izolační materiály
- Kabely a vedení
- Elektrotechnický odpad

Provozní média a chemikálie

Provozní média a chemikálie za účelem likvidace rozdělte/separujte např. do následujících kategorií:

- olej
- tuk
- čisticí prostředky a rozpouštědla
- zbytky nátěrů
- protikorozní prostředky
- Přísady do chladicí kapaliny, jako jsou inhibitory, nemrznoucí směsi nebo biocidy

Separované součásti zlikvidujte v souladu s místními předpisy nebo je předejte specializované firmě na likvidaci. Totéž platí pro hadry a čisticí prostředky, které byly použity při práci na stroji.

Obalový materiál

- V případě potřeby kontaktujte specializovanou firmu na likvidaci odpadu.
- Dřevěné obaly pro námořní dopravu se skládají z impregnovaného dřeva. Dodržujte místní předpisy.
- Utěsněný obal obsahuje hliníkovou vrstvenou fólii. Je možné je odevzdat do procesu tepelné recyklace. Znečištěné fólie je nutno zlikvidovat ve spalovně odpadů.

Servis & podpora

Technické dotazy nebo další informace



Pokud máte technické otázky nebo potřebujete další informace, obraťte se na technickou podporu.

Připravte si pro tento účel následující údaje:

- Typ
- Výrobní číslo

Tyto údaje naleznete na typovém štítku.

Kontaktní osoba



Když si chcete vyžádat servis v místě instalace nebo potřebujete-li náhradní díly, obraťte se na svou oblastní kontaktní osobu. Zajistí kontakt s příslušným servisním střediskem. Svou kontaktní osobu naleznete prostřednictvím databáze kontaktních osob:

www.siemens.com/yourcontact

Viz také

Technická podpora (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>)

www.siemens.com/yourcontact (www.siemens.com/yourcontact)

On-line podpora firmy Siemens



Prostřednictvím aplikace „Siemens Industry Online Support“ se vám kdekoli dostane optimální podpory. Tato aplikace je k dispozici pro Apple iOS, Android a Windows Phone.

Rejstřík

B

- Bezpečnostní pokyny
 - Horké povrchy, 13, 62
 - Hořlavé látky, 13, 62
 - Rotující části, 13, 62
 - Součásti pod napětím, 12, 61
 - Údržba, 69
 - Zdraví škodlivé látky, 13, 62

D

- Další informace, 97
- Demontáž
 - Likvidace, 93
- Dokumentace k měniči, 29

E

- Elektromagnetická pole, 14

H

- Hlavní prohlídka, 72
- Horké povrchy, 13, 62
- Hořlavé látky, 13, 62

I

- Index polarizace, 34, 36
- Izolace ložiska, 30
- Izolační odpor, 34
 - měření, 34
 - Vyhřívání během odstávky, 36
- Izolovaná spojka, 30
- Izolované ložisko, 29

K

- Kvalifikovaný personál, 12

L

- Likvidace
 - Chemikálie, 94
 - Součásti, 94
- Ložiskové proudy snižení, 28

M

- Mezní hodnota otáček, 28
- Montáž
 - První inspekce, 72

N

- Nadměrné otáčky, 23
- Náhradní díly, 97
- Nebezpečí výbuchu, 15

P

- Pět bezpečnostních zásad, 11
- Poškození nátěru, 71
- Použití výrobku v souladu s jeho určením, 16
- Provozní režim, 23
- Příprava montáže, 33

R

- Restriction of certain Hazardous Substances, 93
- RoHS, 93
- Rotující části, 13, 62
- Rušivá napětí, 14
- Rušivé vyzařování, 14

S

- Servis v místě instalace, 97
- Složení vrstvy nátěru, 71
- Směrnice pro zařízení nízkého napětí, 11
- Spares on Web, 83
- Synchronní filtry, 29
- systém uzemnění
 - propojený, 29

T

- Tandemový pohon, 30
- Technická podpora, 97
- Teplota ložiska
 - Kontrola, 57
 - Nastavené hodnoty, 57
- Tlumivková jádra, 29

U

- Údržba
 - Intervaly údržby, 69
- Uvedení do provozu
 - První inspekce, 72

V

- Vodič pro vyrovnání potenciálu, 28
- Vyhřívání během odstávky
 - Izolační odpor, 36
- Výkonový štítek, 16
- Vysokofrekvenční místo uzemnění, 28

Z

- Zbytková nebezpečí, 23
- Zdraví škodlivé látky, 13, 62

Další informace

www.siemens.com/drives/...

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

