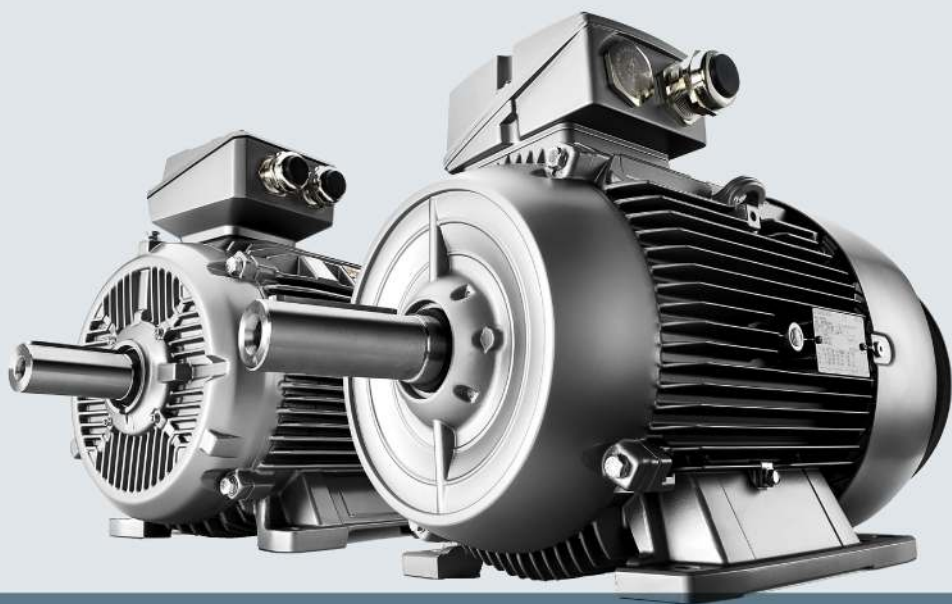


SIEMENS



# SIMOTICS XP

Nízkonapěťové motory

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

Kompaktní provozní návod

Vydání

01/2016

siemens.com



# SIEMENS

## SIMOTICS XP

### Nízkonapětové motory

## Stroje v provedení s ochranou proti výbuchu

Zkrácená verze provozního návodu

### Právní upozornění

#### 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.

## Koncept výstražných upozornění

Tato příručka obsahuje pokyny, které musíte dodržovat z důvodu své osobní bezpečnosti a zamezení materiálními 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.

## 1 Úvod

### 1.1 Typy stroje

Tento návod platí pro následující typy strojů:

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

### 1.2 Literatura



Upozornění týkající se strojů 1LE1, 1FP1, 1MB1, 1PC1, 1PC3



Upozornění pro stroje s ochranou proti výbuchu

## 2 Bezpečnostní pokyny

### 2.1 Informace pro osobu zodpovědnou za zařízení

Tento elektrický stroj je až do 19.04.2016 navržen a konstruován v souladu s požadavky směrnice 2006/95/ES a od 20.04.2016 podle směrnice 2014/35/AU ("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 (Strana 74).

---

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 Doplnující informace: Informace pro osobu zodpovědnou za zařízení (ATEX)

Koncepce a konstrukce tohoto stroje je až do 19.04.2016 navržen v souladu se směrnicí 94/9/EG a od 20.04.2016 podle směrnice 2014/34/EU ("Směrnice pro ochranu proti výbuchu") a stroj je určen pro použití v průmyslových zařízeních, kde se vyskytuje atmosféra představující nebezpečí výbuchu.

V rámci Evropské unie platí, že dokud pro zařízení, do kterého má být tento stroj namontován, není zaručena shoda s touto směrnicí, je podle směrnice 2006/42/EG ("Směrnice o strojních zařízeních") uvádění stroje do provozu zakázáno. Při použití stroje mimo území Evropského společenství dodržujte předpisy platné v dané zemi.

 **VÝSTRAHA**

**Uvádění do provozu před zjištěním, zda zařízení vyhovuje požadavkům směrnice**

Jestliže je stroj uváděn do provozu předtím, než je zaručeno, že celé zařízení odpovídá požadavkům směrnice, není možné zajistit ochranu zařízení proti explozi. Může dojít k výbuchu. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

Stroj uvádějte do provozu teprve tehdy, když je potvrzeno, že celé zařízení odpovídá požadavkům směrnice pro ochranu proti výbuchu.

## 2.3 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.

## 2.4 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.

## 2.5 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 4).
- 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.



**! 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.
- Provádějte pravidelně údržbu stroje.
- Volné konce hřídelů zajistěte.



**! VÝSTRAHA**

**Horké povrchy**

Elektrické stroje mají horký povrch. Nedotýkejte se takového povrchu. Následkem může být vznik těžkých popálenin.

- Než začnete pracovat na stroji, nechte je 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**

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.

- 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.

## 2.6 Rušivá napětí při provozu s měničem

### VÝSTRAHA


#### **Rušivá napětí při provozu s měničem**

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.

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.



### **Poznámka**

Zvýšené nebezpečí v prostředích ohrožených výbuchem vyžaduje obzvláště pečlivé dodržování pokynů označených pomocí .

## 2.7 Zvláštní podmínky pro stroje v nevýbušném provedení



Zvláštní podmínky pro bezpečné používání strojů s ochranou proti výbuchu a s označením X (výťah z osvědčení ES, příp. EU o zkoušce konstrukčního vzoru, bod 17).

### **Zóna 21**

- Pokud se na motorech vyskytují usazeniny prachu nadměrné tloušťky, nespouštějte je.
- Při montáži motorů s volným koncem hřídele obráceným směrem nahoru musíte pomocí vhodné nástavby zabránit spadnutí cizích těles do větracích otvorů.
- U motorů s pevným připojovacím vedením: Připojení volného konce vedení se musí provést podle platných ustanovení pro instalaci.

## 3 Popis

### Další jazykové verze na internetu

Provozní návody v jiných jazycích naleznete na následující internetové stránce:  
<http://support.industry.siemens.com> (Strana 74)

V případě potřeby dalších jazykových provedení se obraťte na servisní středisko firmy Siemens (Strana 74).

### 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 - při použití v neprůmyslovém prostředí – kladeny jiné/zvýšené požadavky (např. kontakt dětí), tyto podmínky musí být při instalaci v zařízení zajišťovány.

---

### Poznámka

#### Směrnice pro stroje

Nízkonapěťové 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 pokyny ve směrnici pro strojní zařízení EN 60204-1!


---

## 3.1 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 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
Mechanické vibrace	EN / IEC 60034-14
Klasifikace stupně účinnosti střídavých elektromotorů s klecovým rotorem	EN / IEC 60034-30
Normalizovaná napětí podle IEC	IEC 60038

### 3.3 Předpisy pro stroje v nevýbušném provedení

Doplňující předpisy pro stroje v nevýbušném provedení



Tabulka 3-2 Použité předpisy pro stroje v nevýbušném provedení

Charakteristika	Norma
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 0: Všeobecné požadavky	EN / IEC 60079-0
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 7: Zajištěné provedení "e"	EN / IEC 60079-7
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 14: Elektrická zařízení pro ohrožená prostředí (kromě důlních děl)	EN / IEC 60079-14
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 15: Nevýbušné provedení "n"	EN / IEC 60079-15
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 19: Běžná oprava a generální oprava	EN / IEC 60079-19
Atmosféra s nebezpečím výbuchu - část 31: Zařízení s ochranou proti výbuchu prachu pomocí krytu "t"	EN / IEC 60079-31
Elektrické provozní prostředky používané v prostředích s hořlavým prachem - část 17: Kontrola a údržba elektrických zařízení v prostředích ohrožených výbuchem (kromě důlních děl)	EN / IEC 60079-17
Směrnice k přizpůsobení právních předpisů členských států pro přístroje a ochranné systémy určené pro používání v oblastech ohrožených výbuchem	RL94/9/EG (do 19.04.2016) RL2014/34/EU (od 20.04.2016)

### 3.4 Předpisy euroasijské celní unie

Tabulka 3-3 Použité všeobecné předpisy

Charakteristika	Norma	EAC
Rozměry a provozní chování	EN / IEC 60034-1	GOST R 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	GOST R IEC 60034-2-1 GOST R IEC 60034-2-2 GOST RIEC 60034-2-3
Druh krytí	EN / IEC 60034-5	GOST R IEC 60034-5
Chlazení	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Konstrukční provedení	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Označení připojení a směr otáčení	EN / IEC 60034-8	GOST R IEC 60034-8
Emise hluku	EN / IEC 60034-9	GOST R IEC 60034-9
Chování při rozběhu, točivé elektrické stroje	EN / IEC 60034-12	GOST R IEC 60034-12
Mechanické vibrace	EN / IEC 60034-14	GOST R IEC 60034-14
Klasifikace stupně účinnosti střídavých elektromotorů s klecovým rotorem	EN / IEC 60034-30	GOST R IEC 60034-30
Normalizovaná napětí podle IEC	IEC 60038	GOST R IEC 60038

Tabulka 3-4 Použité předpisy pro stroje v nevýbušném provedení

Charakteristika	Norma	EAC
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 0: Všeobecné požadavky	EN / IEC 60079-0	GOST 30852 0 - 2002
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 7: Zajištěné provedení "e"	EN / IEC 60079-7	GOST 30852 8 - 2002
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 14: Elektrická zařízení pro ohrožená prostředí (kromě důlních děl)	EN / IEC 60079-14	GOST 30852 13 - 2002
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 15: Nevýbušné provedení "n"	EN / IEC 60079-15	GOST 30852 14 - 2002
Elektrické provozní prostředky pro prostředí ohrožená výbuchem plynu - část 19: Běžná oprava a generální oprava	EN / IEC 60079-19	GOST 30852 18 - 2002
Atmosféra s nebezpečím výbuchu - část 31: Zařízení s ochranou proti výbuchu prachu pomocí krytu "t"	EN / IEC 60079-31	GOST R IEC 60079-31
Elektrické provozní prostředky používané v prostředích s hořlavým prachem - část 17: Kontrola a údržba elektrických zařízení v prostředích ohrožených výbuchem (kromě důlních děl)	EN / IEC 60079-17	GOST 30852 16 - 2002
Směrnice k přizpůsobení právních předpisů členských států pro přístroje a ochranné systémy určené pro používání v oblastech ohrožených výbuchem	RL94/9/EG (do 19.04.2016)RL 2014/34/EU (od 20.04.2016)	TR CU

## 3.5 Cizí ventilace (volitelně)

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

Chlazení nezávislého na otáčkách je dosaženo separátně poháněným ventilátorovým kolem (cizí ventilace). Cizí ventilace je nezávislá na provozním stavu stroje.

Ventilátorové kolo pro vnější proud chladicího vzduchu je poháněno nezávislou jednotkou a je obklopeno krytem ventilátoru.

## 3.6 Bezpečnostní pokyny pro konstrukční tvary/způsob instalace strojů v nevýbušném provedení

**Konstrukční typy/způsob instalace pro stroje v nevýbušném provedení**



Tvar daného stroje je udáván na výkonovém štítku.

U strojů v nevýbušném provedení s tvarem s koncem hřídele dolů IM V5, IM V1 nebo IM V18 je předepsáno provedení s ochrannou stříškou. Z výroby jsou stroje v nevýbušném provedení s tvary IM V5, IM V1 nebo IM V18 vybaveny ochrannou stříškou.

## 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.



Stroje používané v zóně 1 (ochrana proti vznícení tlakovzdorným zapouzdřením "d" nebo zvýšenou bezpečností "e") nebo v zóně 2 (ochrana proti vznícení "n") mají stupeň krytí IP55.

Stroje používané v zóně 21 mají druh ochrany IP 65, stroje používané v zóně 22 mají druh ochrany IP 55 a lze je používat v prašném prostředí, například v mlýnech, silech, výrobnách krmiva, sladovnách a také v určitých oblastech v chemickém průmyslu.



## 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.

## 3.9 Označení strojů s ochranou proti výbuchu



Tabulka 3-5 Zóna 1 s druhem ochrany proti vznícení Ex e IIC Gb (zvýšená bezpečnost "e")

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



Tabulka 3-6 Zóna 2 s ochranou proti vznícení Ex nA IIC Gc (Non sparking (bez jiskření))

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

Tabulka 3-7 Zóna 21

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

Tabulka 3-8 Zóna 22

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

## 4 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 3) 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 3) 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 neoborným 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 transportní 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.

Tvar daného stroje je udáván na výkonovém štítku.

## 4.4.1 Skladování

### Skladování ve venkovním prostředí

UPOZORNĚNÍ
<b>Poškození stroje</b> 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 ořesů a suché. Před uskladněním opravte poškození na obalu, pokud je to nutné pro řádné skladování. Aby byla zajištěna ochrana proti zemi 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 zajistíte 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 antikorozním ochranným prostředkem s omezenou trvanlivostí (< 6 měsíců). V případě delší doby skladování zajistíte 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 Nebezpečí výbuchu při uvádění stroje do provozu po nesprávném skladování



### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí výbuchu v případě poškození těsnicích materiálů

Když budete stroj skladovat mimo specifikovaný rozsah teplot, může dojít k poškození těsnicích materiálů a narušení jejich funkce. V důsledku toho by se do stroje mohla dostat výbušná atmosféra a během uvádění do provozu by mohlo dojít k jejímu vznícení. Může dojít k výbuchu. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

Použité materiály byly optimalizovány podle údajů o rozsahu teplot uvedených v objednávce. Neskladujte stroj mimo specifikovaný rozsah teplot. Specifikovaný rozsah teplot naleznete na výkonovém štítku.

#### Teplota při uskladnění

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

Relativní vlhkost vzduchu by měla činit méně než 60 %.

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

#### Doba skladování

Hřídele je třeba 1-krát za rok protáčet, aby se zabránilo vzniku trvale otlačených 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 snášenlivost

---

### Poznámka

U velmi nerovnoměrných krouticích momentů (např. pohon pístového kompresoru) je vynucen nesinusový proud stroje, jehož vyšší harmonické frekvence mohou vyvolávat nepřípustné ovlivnění sítě a tím nepřípustné 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 nejúčinnější.
  - U motorů s instalovanými snímači (např. termistory) může dojít v závislosti na měniči k chybovým napětím na vodičích snímačů.
-

## 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 je zapotřebí zjistit 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.
  - U strojů v nevybušném provedení navíc v dílenském osvědčení 2.1.
- 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 D81.1.
- 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.

Vodiče pro vyrovnání potenciálu:

Použijte vodiče pro vyrovnání potenciálu:

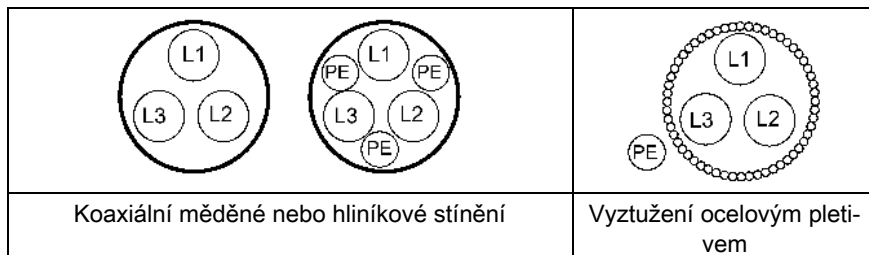
- Mezi motorem a výrobním zařízením
- Mezi motorem a měničem
- Mezi svorkovou skříňkou a místem pro vysokofrekvenční uzemnění na krytu stroje.

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 spletaná 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 přípojnici 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

K cílenému snížení a zamezení poškození ložiskovými proudy musí být celý systém sledován z hlediska motoru, měniče a výrobního zařízení. Následující opatření přispívají ke snížení ložiskových proudů:

- 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. Potlačí složky vyšších harmonických ve výstupním napětí.



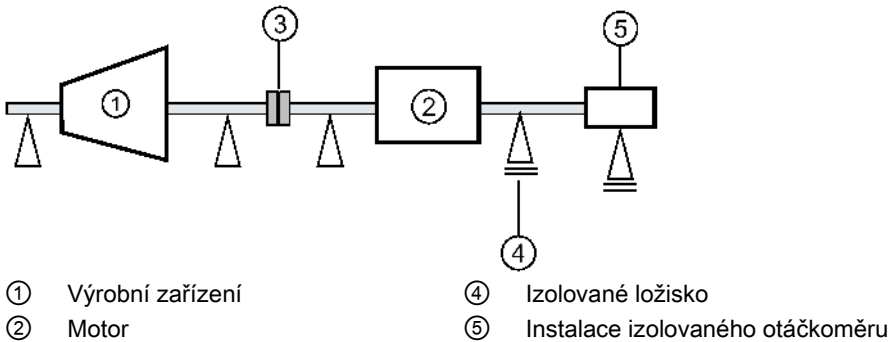
**Poznámka****Dokumentace k měniči**

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

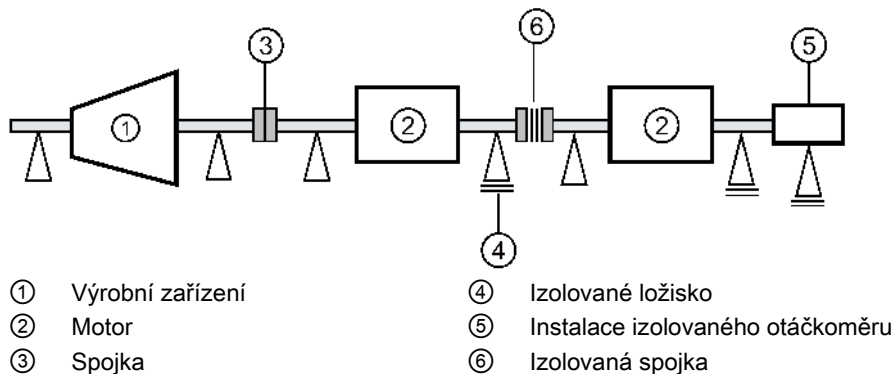
**UPOZORNĚNÍ****Poškození ložisek**

Nesmí být přemostěna izolace ložiska. Na základě průtoku proudu může dojít k poškození ložisek.

- Při následné montáži, např. při vestavbě automatického systému mazání nebo neizolovaného snímače vibrací dbejte toho, 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

Pokud není mezi motory tandemového pohonu použita izolovaná spojka, může dojít k poškození ložisek obou motorů na straně DE v důsledku ložiskových proudů.

Za účelem propojení motorů použijte izolovanou spojku.

## 4.7.4 Provoz s izolovanou spojkou (EX)

Když zapojujete dva motory za sebou do tzv. "tandemového pohonu", zařaďte mezi motory spojku označenou podle směrnice ATEX nebo podle předpisů, které jsou platné v zemi instalace.

## 5 Montáž

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 3) 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.

---



### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí výbuchu v případě změn na stroji

Podstatné změny na stroji jsou nepřipustné, příp. smí být uskutečňovány jedině výrobcem. Přesto může ve výbušném prostředí dojít k explozi. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

V případě potřeby se obraťte na servisní středisko.

## 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**

Izolační odpor vinutí změřte podle možností před zahájením montáže. 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.



---

**Poznámka**

Zvýšené nebezpečí v prostředích ohrožených výbuchem vyžaduje obzvláště pečlivé dodržování pokynů označených pomocí .

---

## 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 27)

### 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 připojovací 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]	$U_{m\check{e}r}$ [V]	$R_c$ [M $\Omega$ ]
$U \leq 1000$	500	$\geq 5$
$1000 \leq U \leq 2500$	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

$U_{m\check{e}r}$  = 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 M $\Omega$  ( $U \leq 1000$  V), příp. 300 M $\Omega$  ( $U > 1000$  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
$\geq 2$	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 napěťovému průrazu izolace vinutí.

- Obratě se za tímto účelem na servisní středisko (Strana 74).
- 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 Instalace strojů v nevýbušném provedení

- Stroje v provedení s ochranou proti výbuchu smějí být v takovém prostředí použity pouze v souladu se směrnicí 1999/92/EG .  
Je-li osvědčení doplněno znakem X, musí se dodržovat zvláštní podmínky v osvědčení o zkoušce konstrukčního vzoru podle ES. Zvláštní podmínky pro stroje v nevýbušném provedení (Strana 8)
- Při instalaci elektrických zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu dodržujte požadavky normy EN / IEC 60079-14 a odpovídajících místních předpisů.
- Teplotní třída uvedená na výkonovém štítku se musí shodovat s teplotní třídou potenciálně přítomných hořlavých plynů nebo musí být vyšší.
- Prozkoumejte vliv zdrojů tepla a chladu u nástaveb podle normy EN 60079-14 na zařízení, jehož instalace byla dokončena.

**Doporučené maximální teploty rozhraní pro motory s přírubou:**

Typ nevýbušného provedení	Ex e, Ex nA	
Napájecí napětí	Síť	
Rozsah nastavení	-	
Druh ventilace	S vlastní ventilací	
Konstrukční velikost	63 ... 200	
Mechanická konstrukce	EN 50347	
Teplota okolního prostředí	-20°C ... +40°C	
Teplotní třída	T3	
Počet pólů	2	4
Max. teplota hřídele	60°C	75°C
Max. teplota příruby	60°C	75°C

- Namontovaná doplňková zařízení jako brzdy, externí ventilace nebo impulzní snímač zvolte tak, aby do 19.04.2016 vyhovovala požadavkům směrnice 94/9/ES, příp. od 20.04.2016 požadavkům směrnice 2014/34/EU.



## 5.2.2 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).
- Zabraňte tomu, aby kvůli případným krytům došlo k omezení proudu chladicího vzduchu.

Tabulka 5-2 Minimální rozměr "X" pro vzdálenost od sousedních jednotek, aby byl zajištěn přívod vzduchu ke stroji

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

## 5.2.3 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 8821.
- 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.

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

## 5.3 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 spojku, zkontrolujte směr otáčení.
- Nepoužívejte tuhé spojky.
- V případě poškození nátěru jej okamžitě a odborně opravte.



### Poznámka

#### Dolakování strojů typu Ex

V případě strojů s ochranou proti výbuchu dbejte pokynů v části Dolakování (Strana 64).

Konstrukční velikost	Rovinnost [mm]
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

## 6 Elektrické připojení

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 3) 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!
- Odchytky 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).



Všechny kabelové průchodky a záslepky musejí být až do 19.04.2016 provedeny v souladu se směrnicí RL 94/9/ES, resp. od 20.04.2016 podle směrnice RL 2014/34/EU, a schváleny pro příslušné prostředí ohroženém nebezpečím výbuchu.

- Nepoužité otvory uzavřete příslušnými schválenými záslepkami.
- Při montáži kabelových šroubení se řiďte údaji výrobce.



Elektrická přípojka se od standardních strojů liší těmito vlastnostmi:

- U strojů s označením Zóna A je třeba dodržet oblast A uvedenou v normě EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) (odchylka napětí  $\pm 5\%$  nebo odchylka frekvence  $\pm 2\%$ , tvar křivky, symetrie sítě), aby se zahřívání udrželo v přípustných mezích.

- Větší odchylky od dimenzovaných údajů může zvýšit teplotu elektrického stroje nad přípustnou mez a musejí být uvedeny na výkonovém štítku. Tyto mezní hodnoty v žádném případě nepřekračujte!
- Všechny stroje s ochranou proti vznícení a se zvýšenou bezpečností typu "e" musejí být podle normy EN / IEC 60079-14 na všech fázích zajištěny proti nepřipustnému zahřátí, a to pomocí proudově závislého zpožděného jističe s ochranou proti výpadku fáze a s monitorováním asymetrie podle normy EN / IEC 60947 nebo s pomocí jiného ekvivalentního zařízení.
- Nadproudové zařízení s proudově závislým zpožděným vypínáním je třeba u stroje s ochranou proti vznícení a se zvýšenou bezpečností typu "e" volit tak, aby vypínací doba, která se pro daný stroj určuje podle charakteristiky jističe pro poměr  $I_A / I_N$ , nebyla delší než doba zahřátí stroje  $t_E$ . Poměr  $I_A / I_N$  a doba zahřátí  $t_E$  si zjistíte na typovém štítku. Kromě toho nastavte ochranné zařízení na jmenovitý proud. Použijte schválené odpojovací zařízení vyhovující do 19.04.2016 směrnici RL 94/9/ES, od 20.04.2016 směrnici RL 2014/34/EU.
- Ochranné zařízení stroje s ochranou proti vznícení zvýšenou bezpečností "e" se musí při blokovaném rotoru odpojit během doby  $t_E$  předepsané pro příslušnou teplotní třídu. Elektrické stroje pro náročný rozběh (doba rozběhu  $> 1,7 \times$  doba  $t_E$ ) je třeba chránit pomocí monitorování rozběhu v souladu s osvědčením o zkoušce konstrukčního vzoru podle EG, příp. EU. Tepelná ochrana stroje prostřednictvím hlídání teploty vinutí je povolena, jestliže tato vyhovuje a je uvedena na výkonovém štítku.
- U přepínatelných strojů jsou nutná ochranná zařízení dvojstranně blokovaná odděleně pro každý rychlostní stupeň. Doporučují se zařízení s osvědčením o zkoušce konstrukčního vzoru podle EG, příp. EU.

### 6.1.1 Skříň svorkovnice



#### 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

### Poškození připojovacích skříňek

Pokud jsou práce na svorkových skříňkách provedeny neodborně, může to mít za následek hmotné škody. Abyste zabránili hmotným škodám na svorkových skříňkách, dbejte následujících pokynů:

- Dávejte pozor, aby nedošlo k poškození součástí ve vnitřním prostoru svorkové skříňky.
- Ve skříně svorkovnice nesmějí být žádná cizí tělesa a musí být prostá nečistot a vlhkostí.
- Při zavírání svorkové skříňky 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.
- Pro zkušební provoz bez hnacích prvků zajistěte lícovaná pera.

### 6.1.1.1 Připojení s kabelovým okem pro stroje s ochranou proti výbuchu



## ⚠ VÝSTRAHA

### Hrozí nebezpečí zkratu

Vodič, který je pod napětím a který se uvolnil ze svorkovnice, může způsobit zkrat. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění.

- Aby se zabránilo jednostrannému přenosu síly působící na kontakt, musíte jednodrátový síťový vodič ohnout do tvaru písmene U.
- Aby se zabránilo přetočení kabelového oka, síťový vodič s kabelovým okem, který obsahuje jeden nebo více drátů, ohněte o přibližně 40° směrem dolů.

### Viz také

Způsob připojení vodičů (Strana 46)

### 6.1.1.2 Volně vyvedená připojovací vedení



#### VÝSTRAHA

##### Nebezpečí zkratu a úrazu vysokým napětím

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.

- Při demontáži a zvláště při montáži víka dávejte pozor na to, aby připojovací vedení nebylo sevřeno mezi částí pláště a víkem!



#### POZOR

##### Poškození volně vyvedených připojovacích kabelů

Abyste zabránili hmotným škodám na volně vyvedených připojovacích kabelech, dbejte následujících pokynů:

- V připojovací patici pláště stroje nesmějí být žádná cizí tělesa, nečistoty ani vlhkost.
- Průchodky v krycí desce (DIN 42925) a další otevřené průchodky utěsníte 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.

## 6.1.1.3 Velikosti závitů



Tabulka 6-1 Velikosti závitů na skříni svorkovnice z šedé litiny

Konstrukční velikost	Typ	Ochrana proti výbuchu / zóna	Standardní závit		Doplňkový závit u vestavěných dílů	
			Velikost	Počet	Velikost	Počet
71 ... 90	1MB1	Bez jiskření "n"	M 25x1,5	1	-	-
		Zóna 21	M 16x1,5	1		
		Zóna 22				
100 ... 132	1LA6	Bez jiskření "n"	M 32x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"				
	1MB1	Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
160	1LA6	Bez jiskření "n"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"				
	1MB1	Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
180	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	2
	1LG4 1LG6 1MB1	Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				



Konstrukční velikost	Typ	Ochrana proti výbuchu / zóna	Standardní závit		Doplňkový závit u vestavěných dílů	
			Velikost	Počet	Velikost	Počet
200	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 50x1,5	2	M 16x1,5	2
	1LG4	Bez jiskření "n"				
	1LG6	Zóna 21				
	1MB1	Zóna 22				
225	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 50x1,5	2	M 20x1,5	2
	1LG4	Bez jiskření "n"				
	1LG6	Zóna 21				
	1MB1	Zóna 22				
250 ... 315	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 63x1,5	2	M 20x1,5	2
	1LG4	Bez jiskření "n"				
	1LG6	Zóna 21				
	1MB1	Zóna 22				



Tabulka 6-2 Velikosti závitů na skříní svorkovnice z hliníku

Konstrukční velikost	Typ	Ochrana proti výbuchu / zóna	Standardní závit		Doplňkový závit u vestavěných dílů	
			Velikost	Počet	Velikost	Počet
63 ... 90	1LA7 1LA9 1MA7	Zvýšená bezpečnost "e"	M 16x1,5 M 25x1,5	1 1	-	-
		Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 21				


Konstrukční velikost	Typ	Ochrana proti výbuchu / zóna	Standardní závit		Doplňkový závit u vestavěných dílů	
80 ... 90	1MB1	Bez jiskření "n"	M 16x1,5	1	-	-
		Zóna 21	M 25x1,5	1		
		Zóna 21				
100 ... 132	1LA7 1LA9 1MA7	Zvýšená bezpečnost "e"	M 32x1,5	4	-	-
		Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
100 ... 132	1MB1	Bez jiskření "n"	M 32x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 21				
		Zóna 22				
160	1LA7 1LA9 1MA7	Zvýšená bezpečnost "e"	M 40x1,5	4	-	-
		Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				
160	1MB1	Bez jiskření "n"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 21				
		Zóna 22				
180	1LA5	Zóna 21	M 40x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
180	1LG4 1LG6	Bez jiskření "n"	M 40x1,5	2	M 20x1,5	2
		Zóna 21				
		Zóna 22				
180	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 40x1,5	2	M 16x1,5	2
200 ... 225	1LA5	Zóna 21	M 50x1,5	2	M 16x1,5	1
		Zóna 22				
200	1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 50x1,5	2	M 16x1,5	2

Konstrukční velikost	Typ	Ochrana proti výbuchu / zóna	Standardní závit		Doplňkový závit u vestavěných dílů	
200	1LG4 1LG6	Bez jiskření "n"	M 50x1,5	2	M 20x1,5	2
		Zóna 21				
		Zóna 22				
225	1LG4 1LG6 1MA6	Zvýšená bezpečnost "e"	M 50x1,5	2	M 20x1,5	2
		Bez jiskření "n"				
		Zóna 21				
		Zóna 22				

## 6.2 Utahovací momenty

### 6.2.1 Elektrické přípojky - přípojky svorkové desky

Tabulka 6-3 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

### 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 6-4 Uťahovací momenty pro kabelová šroubení

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

### 6.2.3 Svorkovnice, ložiskové štíty, uzemňovací vodiče, plechové kryty ventilátoru

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

Tabulka 6-5 Uťahovací momenty pro šrouby na svorkovnici, ložiskových štítech, šroubových spojích uzemňovacích vodičů

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

#### Poznámka

##### Uťahovací moment šroubové zátky kondenzátu

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



Tabulka 6-6 Uťahovací momenty pro samořezné šrouby na svorkovnici, ložiskových štítech, šroubových spojích uzemňovacích vodičů, plechových krytech ventilátorů

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

## 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.

### 6.3.1 Způsob připojení uzemnění

Druh uzemnění krytu		Průřez vodiče [mm <sup>2</sup> ]
Připojení jednotlivého vodiče pod vnějším zemnicím úhelníkem.		... 10
Připojení pomocí kabelového oka DIN pod vnějším zemnicím úhelníkem. DIN 46 234		... 25

Tabulka 6-7 Minimální průřez uzemňovacího vodiče

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

Tabulka 6-8 Velikost šroubu pro vodiče vnějšího uzemnění

Konstrukční velikost	Velikost závitů pro uzemňovací vodič
63 ... 90	M4 / M5
100 ... 112	M5
132 ... 180	M6
200 ... 225	M8
200 1LG, 1LE15/6, 1FP1, 1MB15/6	2x M6
225 ... 315 1LG, 1LE15/6, 1MA, 1MB15/6	2x M8

## 6.4 Připojení vodičů

Připojitelné průřezy vodičů podle velikosti svorek (v daném případě omezený velikostí průchodek vedení)

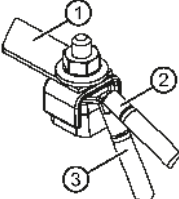
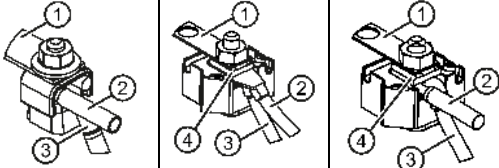
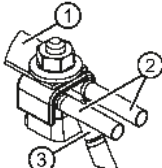
Tabulka 6-9 Max. připojení vodičů pro standardní stroje a zónu 22

Konstrukční velikost	Max. připojitelný průřez vodiče [mm <sup>2</sup> ]
63 ... 90	1,5 2,5 s kabelovým okem
100 ... 112	4,0
132	6,0
160 ... 180	16,0
200	25,0
225	35,0 s kabelovým okem
250 ... 280	120,0
315	240,0

Tabulka 6-10 Max. připojení vodičů pro stroje s ochranou proti výbuchu (kromě zóny 22) a standardní provedení VIK

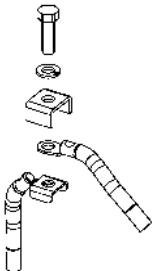
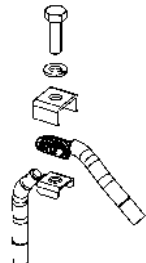
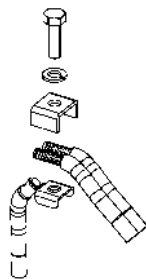
Konstrukční velikost	Max. připojitelný průřez vodiče [mm <sup>2</sup> ]
63 ... 112	4,0
132	6,0
160	16,0
180	10,0
180 (1LG4, 1LG6)	16,0
200 ... 225	50,0
250 ... 280	120,0
315	240,0

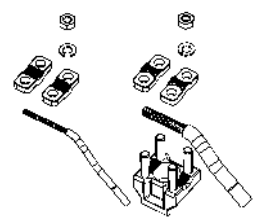

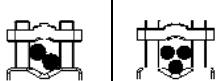

## 6.4.1 Způsob připojení vodičů

Svorkovnice		Průřez vodiče [mm <sup>2</sup> ]
<p><b>Připojení pomocí kabelového oka</b> DIN 46 234 Při připojování ohněte kabelové oko směrem dolů.</p>		... 25
<p>Připojení jednotlivého vodiče pomocí U-třmenu</p>		... 10
<p>Připojení dvou vodičů zhruba stejné tloušťky pomocí U-třmenu</p>		... 25

- ① Spojovací můstek
- ② Připojovací vedení sítě
- ③ Připojovací vedení motoru
- ④ Střešní deska



Svorková destička			Průřez vodiče [mm <sup>2</sup> ]
Při připojování ohněte kabelové oko směrem dolů!	1MA618.		... 10
	1MA620.		... 35
Připojení jednotlivého vodiče pomocí U-třmenu	1MA618. ... 20.		... 25
Připojení dvou vodičů zhruba stejné tloušťky pomocí U-třmenu	1MA618. ... 20.		... 25

Připojovací svorka 1MA6, 1MB153., 1MB163. a 1LG4/6 s ochranou proti vznícení Ex nA.			Průřez vodiče
	Konstrukční velikost/volitelné		[mm <sup>2</sup> ]
	18. ... 22.		2,5 ... 25
	25. ... 28.		10 ... 95
	31.		25 ... 135
	31. + L00 / R50		50 ... 300
	18. ... 22.		... 16
	25. ... 28.		... 35
	31.		... 70
	31. + L00 / R50		... 120
	18. ... 22.		16 ... 50
	25. ... 28.		50 ... 120
	31.		95 ... 240
	31. + L00 / R50		120 ... 400

## 6.5 Připojení měniče



### UPOZORNĚNÍ

#### Příliš vysoké připojovací napětí

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

Stroje mohou být provozovány při síťových napětích  $\leq 500$  V spolu s měniči SINAMICS G a měniči SINAMICS S (neregulované a regulované napájení), pokud jsou dodrženy požadavky na přípustné napěťové špičky.

Přípustný napěťový gradient činí max. 9 kV/ $\mu$ s.

$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}} \leq 1500$  V,  $\hat{U}_{\text{vodič-uzemnění}} \leq 1100$  V

Pro stroje VSD platí následující údaje:

$\hat{U}_{\text{vodič-vodič}} \leq 1600$  V,  $\hat{U}_{\text{vodič-uzemnění}} \leq 1400$  V, přechodové časy náběhu napětí  $t_s > 0,1$   $\mu$ s.

Viz seznam doplňkových provozních návodů: Auto-Hotspot



### VÝSTRAHA

#### **Přehřívání stroje**

Pokud jsou stroje v provedení s ochranou proti výbuchu provozovány s měničem bez ochranného zařízení, může to mít za následek smrt nebo těžký úraz.

Stroje s ochranou proti výbuchu provozujte s měničem vždy jen ve spojení s polovodičovými monitorovacími zařízeními. Pro polovodičové monitorovací zařízení jsou zapotřebí spouštěcí zařízení podle směrnice 94/9/EG.

#### **Stroje s ochranou proti vznícení Jiskrově bezpečné "nA"**

Provoz strojů s ochranou proti výbuchu s měničem je povolený za předpokladu, že dodržíte nastavitelný rozsah otáček a charakteristiku krouticího momentu, pokud systém sledování teploty vinutí bude zajištěn s pomocí vestavěných teplotních čidel v kombinaci s atestovaným systémem tepelné ochrany.

#### **Stroje s ochranou proti vznícení a se zvýšenou bezpečností typu "e"**

Pro provoz s připojením na měnič musí u těchto strojů existovat výslovné potvrzení. Je bezpodmínečně nutné dodržovat speciální pokyny výrobce. Měnič a ochranná zařízení musí označeny jako spolu související a ve společném osvědčení o zkoušce konstrukčního vzoru podle ES musejí být stanovena přípustná provozní data.

#### **Stroje připojené na měnič pro zónu 21 a zónu 22**

Tyto stroje jsou obecně podle normy DIN 44082 vybaveny 3 termistory s jmenovitou spínací teplotou v závislosti na max. možné povrchové teplotě. V souladu s touto normou vyberte vhodné termistorové spouštěcí zařízení. Teplota přívodních vodičů smí činit nejvýše 120°C. Je nutné použít vodiče vhodné pro tuto teplotu. Nepřekračujte maximální frekvenci, která závisí na počtu pólů a která je vyražena na typovém štítku.

#### **Systém měnič - kabel - elektrický stroj**

Dodržujte pokyny podle norem EN / IEC 60034-17 a EN / IEC 60034-25, které se týkají zatížení vinutí. U veřejných sítí s provozním napětím do 690 V nesmí maximální hodnota napěťových špiček na konci vodiče přesáhnout dvojnásobek hodnoty meziobvodového napětí měniče.

## 6.6 Závěrečná opatření

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:  $\geq 5,5$  mm až 690 V,  $\geq 8$  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.



Před uzavřením svorkové skříňky zkontrolujte následující:

- U strojů v provedení s ochranou proti výbuchu (s výjimkou strojů pro zónu 22) jsou zachovány vzduchové mezery mezi neizolovanými díly:  $\geq 10$  mm do napětí 690 V.
- U strojů v provedení s ochranou proti výbuchu (s výjimkou strojů pro zónu 22) jsou zachovány minimální vzdálenosti kvůli povrchovému proudu mezi neizolovanými díly:  $\geq 12$  mm do napětí 690 V.

# 7 Uvedení do provozu

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 3) 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

Změňte normální provozní teplotu ložiska  $T_{\text{provoz}}$  v místě instalace ve °C. V souladu s provozní teplotou  $T_{\text{provoz}}$  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

#### Poškození stroje

Aby se zabránilo hmotným škodám, před uváděním stroje do provozu zkontrolujte, zda jsou splněny následující podmínky:

- 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

#### Poškození v důsledku nedostatečného chlazení

Jestliže ke stroji není zajištěn přívod vzduchu, který odpovídá požadavkům, není možné účinné chlazení. To může mít za následek poškození stroje.

- 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 (Strana 16).
- 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 (Strana 51).

- 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. vyrovnaní, 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, vyrovnaní 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.
- Proveďte veškerá opatření na ochranu pohyblivých dílů a dílů pod napětím před dotykem.
- Volné konce hřídelů zajistěte, např. pomocí krytů.
- Případná lícovaná pera zajistěte proti vymrštění.
- 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 přídatném štítku.

---

### Poznámka

V závislosti na specifických podmínkách zařízení jsou nezbytné další zkoušky.

---

### Viz také

Dodržování provozního režimu (Strana 16)

## 8 Provoz

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 3) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

### 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 řídkce 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 měničích se teplot stroje a/nebo prostředí může uvnitř stroje kondenzovat vlhkost.

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

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 21)

## 8.1 Bezpečnostní pokyny pro provoz stroje v provedení s ochranou proti výbuchu

### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí výbuchu

 Tyto stroje v provedení s ochranou proti výbuchu nejsou vhodné pro hybridní prostředí s nebezpečím výbuchu.

Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a hmotné škody.

Použití v atmosféře, kde se současně vyskytují jak výbušné plyny, tak i výbušný prach, je zakázáno.



Stroje s ochranou proti vznícení se zvýšenou bezpečností "e" a stroje pro zónu 2 instalujte v oblastech s nebezpečím výbuchu pouze v souladu s pokyny příslušného dohlížejícího orgánu. Orgánu přísluší stanovení rizika výbuchu (rozdělení na zóny). Výška prachové vrstvy na strojích pro zónu 21 a zónu 22 nesmí v žádném případě překročit 5 mm!

- Jestliže v osvědčení o zkoušce konstrukčního vzoru podle normy EG, příp. EU, nebo na typovém štítku nejsou uvedeny jiné konkrétní údaje týkající se druhu provozu a tolerance, jsou elektrické stroje konstruovány pro trvalý provoz a normální, nepřilíš často se opakující rozběhy, při kterých nedochází k žádnému podstatnému rozběhovému zahřívání. Stroje používejte pouze pro druh provozu specifikovaný na typovém štítku.
- Opatření pro dodržení teplotní třídy:  
U strojů s vlastním ventilátorem a síťovým provozem S1 stačí jako ochrana strojů funkčně ověřené a proudové závislé ochranné zařízení, které monitoruje všechny tři vnější vodiče. Toto ochranné zařízení nastavené na jmenovitý proud musí při 1,2-násobku jmenovitého proudu odpojit stroj do 2 hodin nebo dříve. Při 1,05-násobku nebo menším jmenovitém proudu neodpojujte. Stroje s možností přepínání počtu pólů potřebují pro každý počet pólů samostatný spínač, kromě toho je ale zapotřebí monitorování teploty pomocí termistorů. Zařízení pro vyhřívání motoru, která jsou případně nainstalována, smí vyhřívát pouze tehdy, nejsou-li stroje v provozu.

## 8.2 Bezpečnostní pokyny týkající se čištění

### Čištění

Aby se zaručilo dokonalé chlazení stroje, musejí být dráhy vzduchu (mřížky ventilátoru, kanálky, žebra, trubky) bez nečistot.

#### VÝSTRAHA

##### Nebezpečí výbuchu při čištění stlačeným vzduchem

Při čištění pomocí stlačeného vzduchu může dojít k výbojům statické elektřiny na plastových součástech, a tím k zapálení výbušné atmosféry, což může mít za následek explozi. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a hmotné škody.

- Pro čištění motorů v oblastech ohrožených nebezpečím výbuchu (Ex) nepoužívejte stlačený vzduch!

## 8.3 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 16).

## Mazání před novým uvedením do provozu

<b>UPOZORNĚNÍ</b>
<b>Chod ložisek nasucho</b> Jestliže se v ložiscích nenachází dostatečné množství tuku, může dojít k jejich poškození. <ul style="list-style-type: none"><li>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.</li></ul> Kapitola Uložení (Strana 68).

## 8.4 Tabulky poruch

---

### Poznámka

Před odstraňováním poruchy věnujte pozornost informacím v kapitole Bezpečnostní pokyny (Strana 3)!

---

### 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 nespustí.	
↓							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.	
							<b>Možné příčiny poruchy</b>	
							<b>Náprava <sup>1)</sup></b>	
X	X		X			X	Přetížení.	Snižte zatížení.
X							Přerušení fáze v přívodním vedení.	Zkontrolujte spínače a přívody.
	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

				<b>Charakteristika mechanických poruch</b>	
			↓	Škrábavé zvuky.	
			↓	Vysoké zahřátí.	
			↓	Radiální vibrace.	
			↓	Axiální vibrace.	
				<b>Možné příčiny poruchy</b>	<b>Náprava <sup>1)</sup></b>
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 vyrovnaní.	Strojní jednotku polohově srovnejte, zkontrolujte spojku. <sup>2)</sup>
		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) musí být odstraněna také poškození, které se na stroji případně vyskytují.

2) Mějte na paměti případné změny při zahřátí.

## 9 Údržba

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 3) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.

### 9.1 Bezpečnostní pokyny pro prohlídky a údržbu

 <b>VÝSTRAHA</b>
<b>Otáčející se součásti a díly pod napětím</b> 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. <ul style="list-style-type: none"><li>• Údržbu provádějte jen při vypnutém stroji. Při zapnutém stroji je povoleno toliko domazávání valivých ložisek.</li><li>• Během provádění údržby dodržujte pět bezpečnostních pravidel.</li></ul>
 <b>VÝSTRAHA</b>
<b>Poškození stroje</b> 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. Provádějte pravidelně údržbu stroje.
 <b>POZOR</b>
<b>Zvířené částice při práci se stlačeným vzduchem</b> 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.
<b>UPOZORNĚNÍ</b>
<b>Poškození izolace</b> 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 Nátěr odolný proti přímořským povětrnostním podmínkám

#### VÝSTRAHA

##### **Nebezpečí výbuchu kvůli procesu vyvolávajícímu silný elektrický náboj**

Aby se předešlo smrtelným nebo velmi vážným úrazům, dodržujte odpovídající bezpečnostní upozornění.

V případě nátěrové hmoty „odolné proti přímořským povětrnostním podmínkám“ (C4 podle normy EN ISO 12944-2) u motorů s odolností proti výbuchu ze skupiny III jsou procesy, při kterých vznikají velké náboje statické elektřiny, nepřipustné. V důsledku intenzivního zviření prachu nebo procesů, při kterých vznikají velké elektrické náboje, se může nátěr nabít statickou elektřinou. Může dojít k vybití. Riziko nabíjení statickou elektřinou minimalizuje následujícími efektivními opatřeními.

- Zvyšte vodivost sypkých materiálů a součástí zařízení, např. pomocí nátěru, povlaku nebo vyložení.
- Zvyšte vlhkost nebo ionizaci.
- Zmenšete podíl jemných složek v sypkém materiálu, vzniklých např. oděrem.
- Omezte stupeň disperze, např. volbou dopravy pístem místo dopravy foukáním.
- Zmenšete rychlost přepravovaného vzduchu, hmotnostní průtok nebo rychlost proudění vzduchu.
- Zabraňte hromadění velkého množství sypkého materiálu.
- Upřednostňujte dopravu samotíží před pneumatickou dopravou.
- Abyste zabránili šířícím se korónovým výbojům, při pneumatické přepravě sypkých materiálů používejte vodivé hadice.

Další opatření jsou uvedena v normě IEC 60079-32-1.

## 9.2.2 Vysprávka nátěru

### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí výbuchu v důsledku nevhodného nátěru

Tlustší vrstva nátěru se může nabíjet elektrostatickým nábojem. Může dojít k vybití. V případě současného výskytu výbušné směsi hrozí nebezpečí výbuchu. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

Budete-li na lakovaný povrch nanášet novou vrstvu nátěru, splňte přitom následující požadavky:

- Omezení celkové tloušťky vrstvy nátěru v závislosti na skupině výbušnosti:
  - IIA, IIB: Celková tloušťka vrstvy nátěru  $\leq 2$  mm
  - IIC: Celková tloušťka nátěru musí být  $\leq 0,2$  mm u motorů skupiny II (plyn)
- Omezení povrchového odporu použitého nátěru:
  - Povrchový odpor  $\leq 1$  G $\Omega$  u motorů skupiny II a III (plyn a prach)
- Omezení přenosu elektrického náboje
  - 60 nC pro zařízení skupiny I nebo skupiny IIA
  - 25 nC pro zařízení skupiny IIB
  - 10 nC pro zařízení skupiny IIC
  - 200 nC pro zařízení skupiny III (v případě procesů, při kterých vznikají velké náboje statické elektřiny, tyto hodnoty neplatí)
- Průrazné napětí  $\leq 4$  kV pro skupinu ochrany proti výbuchu III (plyn a prach)

## 9.2.3 Výstraha týkající se oprav nátěru

### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí výbuchu kvůli procesu vyvolávajícímu silný elektrický náboj

V případě nátěrů pro skupinu výbušnosti III se může nátěrová hmota v důsledku intenzivního zvíření prachu nebo procesů, při kterých vznikají velké elektrické náboje, nabít statickou elektřinou. Může dojít k vybití. Riziko nabíjení statickou elektřinou minimalizuje efektivními opatřeními podle normy IEC 60079-32-1. Následkem může být smrtelné nebo velmi vážné zranění a materiální škody.

---

**Poznámka**

Volitelně jsou dostupné nátěry pro IIC s tloušťkou vrstvy více než 200 µm. Nátěry s tloušťkou vrstvy více než 200 µm byly testovány na vznik elektrostatického náboje.

Motory s nátěrem o tloušťce více než 200 µm lze přelakovat jen za předpokladu, pokud budou splněny výše uvedené podmínky.

---

## 9.3 Prohlídka

**Upozornění**

---

**Poznámka**

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

---

**Poznámka**

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

---

## 9.4 Údržba

### 9.4.1 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 Uložení (Strana 68).

## 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.

## 9.4.2 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 čištění jsou závislé na míře znečištění v místě použití.

<b>UPOZORNĚNÍ</b>
<b>Poškození stroje</b> Jestliže je stlačený vzduch nasměrován na výstupní hřídel nebo do otvorů ve stroji, může dojít ke hmotným škodám. <ul style="list-style-type: none"><li>• Nedovolte, aby stlačený vzduch dopadal přímo na hřídelové těsnící kroužky nebo na těsnění spár stroje.</li></ul>



---

#### Poznámka

Dodržujte bezpečnostní pokyny týkající se čištění (Strana 57).

---

### 9.4.3 Vypust'te kondenzát

Pokud je zařizování 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 Oprava

Při všech pracích na stroji dodržujte všeobecná bezpečnostní upozornění (Strana 3) a požadavky normy EN 50110-1, která se týká bezpečnosti provozu elektrických zařízení.



Při veškerých prohlídkách a údržbových pracích na stroji dodržujte ustanovení normy IEC / EN 60079-17.

 **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.

 **VÝSTRAHA**

**Nebezpečí výbuchu v důsledku zvýšené povrchové teploty**

Vestavné díly stroje mohou být žhavější než maximálně povolená teplota povrchu krytu. Ve výbušné prašné atmosféře může dojít k zapálení prachu a k explozi. Následkem může být vznik smrtelného nebo velmi vážného zranění a materiálních škod.

- Stroj zahřátý na provozní teplotu neotvírejte ve výbušném, prašném prostředí.
- Před otevřením nechejte stroj vychladnout.

## 9.5.1 Uložení

Osazení 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 9-1 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.

### 9.5.1.1 Výměna ložiska u strojů v nevýbušném provedení

- Při výměně ložiska vyměňte těsnící kroužky za nové a používejte přitom výhradně původní náhradní díly od firmy Siemens.
- U radiálních těsnících kroužků s ochrannou hranou proti prachu (DIN 3760-AS) vyplňte volný prostor v kroužku i náboj ložiskového štítu na 100 % vhodným tukem.

## 9.6 Demontáž

### Poznámka

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

## Ventilátory

### UPOZORNĚNÍ

#### Zničení ventilátoru

V důsledku násilného stahování ventilátoru z hřídele může dojít k hmotným škodám.

U ventilátorů s upínacím mechanismem dejte pozor, aby nedošlo k jeho poškození.

#### Plastový ventilátor

- Vylamovací otvory nacházející se v oběžném kole ventilátoru, které jsou opatřeny značkami pro vylomení, odborně uvolněte.
- V oblasti náboje ventilátor ohřejte na teplotu přibližně 50°C
- Pro stahování ventilátoru použijte vhodný přípravek (stahovák).
- Zasadte ramena stahováku do vylamovacích otvorů a lehce utáhněte přítlačný šroub stahováku.
- Páčením uvolněte oba výstupky západek ventilátoru současně z kruhové drážky na hřídeli.  
Výstupky západek podržte v této poloze.
- Otáčením přítlačného šroubu stahováku stejnoměrně stáhněte ventilátor z hřídele.
- Abyste nepoškodili hřídel rotoru, ventilátor a ložiska, nepoužívejte údery kladivem.
- V případě poškození si vyžádejte nový díl.

#### Kovový ventilátor

- Demontujte pojistný kroužek.
- Pro stahování ventilátoru použijte vhodný přípravek (stahovák).
- Zasadte ramena stahováku do vylamovacích otvorů ventilátoru v oblasti jeho náboje.
- Další možností, kterou můžete využít, je nasazení stahováku na vnější okraj oběžného kola ventilátoru.
- Otáčením přítlačného šroubu stahováku stejnoměrně stáhněte ventilátor z hřídele.
- Abyste nepoškodili hřídel rotoru, ventilátor a ložiska, nepoužívejte údery kladivem.
- V případě poškození si vyžádejte nový díl.



## 9.7 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 přípravek Fluid-D.
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.

### 9.7.1 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 (stran AS a BS, příp. vnitřní a vnější).



---

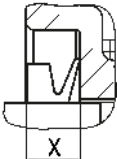
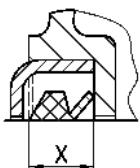
#### Poznámka

#### Utěsnění ložisek strojů typu Ex

U strojů typu Ex používejte jen originální náhradní díly a díly k opravě.

---

Montážní rozměr "x" V-kroužků

Typy motoru	Konstrukční velikost	X [mm]	
všechny	71	4,5 ±0,6	<b>Standardní provedení</b> 
	80 ... 112	6 ±0,8	
	132 ... 160	7 ±1	
1LA 1MA6	180 ... 200	7 ±1	<b>Zvláštní provedení</b> 
1FP1	180 ... 200	11 ±1	
1LG 1MA622 1LE 1MB1	180 ... 225	11 ±1	
1LG 1MA6 1LE 1MB1	250 ... 315	13,5 ±1,2	

## 9.7.2 Montáž 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.

## 9.7.3 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.

## 10 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. Označení dílů musí souhlasit s označením v seznamech součástí a být doplněno příslušnými čísly dílů.

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

- Označení a číslo součásti
- Objednací číslo a výrobní číslo stroje

#### **Informace o náhradním dílu a databáze:**

Pomocí objednávacího čísla firmy Siemens a odpovídajícího výrobního čísla si můžete u téměř všech momentálně vyráběných strojů stáhnout z databáze informace o náhradních dílech → Spares On Web ([https://b2b-extern.automation.siemens.com/spares\\_on\\_web](https://b2b-extern.automation.siemens.com/spares_on_web))

# A Servis & podpora

## A.1 On-line podpora firmy Siemens Industry

Technické dotazy nebo další informace



Pokud máte technické otázky nebo potřebujete další informace, obraťte se na Technická podpora (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>).

Připravte si pro tento účel následující údaje:

- Typ
- Výrobní číslo

Tyto údaje naleznete na typovém štítku.

### Servis v místě instalace a náhradní díly

Když si chcete vyžádat servis v místě instalace nebo potřebujete-li náhradní díly, obraťte se na svého oblastního smluvního partnera. Zajistí kontakt s příslušným servisním střediskem.

Prostřednictvím aplikace SIOS se vám kdekoli dostane optimální podpory. Aplikace SIOS je k dispozici pro Apple iOS, Android a Windows Phone.



## A.2 Další dokumenty

Provozní návody můžete najít na této internetové stránce:

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

### Všeobecná dokumentace

1.517.30777.30.000	Snímač 1XP8001
5 610 00000 02 000	Návod_k obsluze_Simotics GP, SD, DP, XP
5 610 00000 02 001	Návod_k obsluze_Compact_Simotics GP, SD, DP
5 610 00000 02 002	Návod_k obsluze_Compact_Simotics XP
5 610 00002 09 000	Inkrementální snímač 1XP8012-1x
5 610 00002 09 001	Inkrementální snímač 1XP8012-2x
5 610 70000 02 015	Cizí ventilátor
5 610 70000 10 020	Elektromagnetická pružinová brzda

Dodržujte pokyny uvedené ve všech ostatních dokumentech přiložených k tomuto stroji.

---

### 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 popsaným 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.

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

Stroje v provedení s ochranou proti výbuchu  
56100000077002, 01/2016