

Návod na používanie

NORDENHAM

Trojfázové motory v zapuzdrenom vyhotovení
odolnom proti tlaku
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T120-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

Všetky značky a názvy výrobkov sú ochrannými známkami alebo registrovanými ochrannými známkami príslušných oprávnených vlastníkov.

1. Vydanie 2001, dátum redakčných úprav 02/01
2. Vydanie 2002, dátum redakčných úprav 03/02
3. Vydanie 2003, dátum redakčných úprav 06/03
4. Vydanie 2004, dátum redakčných úprav 04/04
5. Vydanie 2005, dátum redakčných úprav 02/05
6. Vydanie 2005, dátum redakčných úprav 05/05
7. Vydanie 2012, dátum redakčných úprav 07/12

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Autor: Wolfgang Sobel

Všetky práva, vrátane prekladov, sú vyhradené.

Žiadna časť tejto príručky nesmie byť reprodukováná v akejkoľvek forme (tlač, fotokópia, mikrofilm ani iný proces) bez nášho predchádzajúceho písomného súhlasu, ani spracúvaná za použitia elektronických systémov.

Výrobca si vyhradzuje právo na zmeny.

Vytlačené na papieri bielenom bez použitia chlóru a kyselín.



Varovanie!

Nebezpečné elektrické napätie!!
Nebezpečné elektrické napätie!

Pred začiatkom inštalácie

- Odpojte napájanie zariadenia.
- Zabezpečte proti opätovnému zapnutiu.
- Skontrolujte odpojenie od napätia
- Motor uzemnite a premostite.
- Susediace diely, ktoré sú pod napätím, zakryte alebo ohradte.
- Rešpektujte návod na inštaláciu tohto zariadenia.
- Zásahy na tomto zariadení/systéme môžu vykonávať iba pracovníci podľa kvalifikovaní EN 50110-1/-2 (VDE 0105, časť 100).
- Elektrická inštalácia sa musí vykonávať podľa príslušných predpisov (napr. prierezy káblov, poistky, pripojenie ochranného vodiča).
- Otvorenie motora, okrem svorkovnice, počas záručnej lehoty bez súhlasu výrobcu má za následok stratu záruky na výrobok.
- Pri každej opravy sa musia použiť originálne náhradné diely.
- Diely, pripojené na napätie, a rotujúce diely elektrických strojov môžu spôsobiť vážne zranenie alebo smrť.
- Všetky práce pri preprave, inštalácii, uvádzaní do prevádzky a údržbe môžu vykonávať iba kvalifikovaní odborní pracovníci pri rešpektovaní príslušných noriem na ochranu proti výbuchu a vnútroštátnych predpisov o prevencii úrazov.
- Zariadenia, ktoré sú predmetom týchto pravidiel, je dôležité prijať bezpečnostné opatrenia na ochranu pracovníkov pred možnými úrazmi.
- Personál musí byť starostlivo a riadne poučený o postupoch počas prepravy, zdvíhania a montáže, pri opätovnom uvedení do prevádzky a pri opravách motora.
- Motor sa nesmie zdvíhať spolu s hnacím zariadením za zdvíhacie skrutky s okami motora.
- Nepoužívajte závesné skrutky s okom DIN 580 pri teplotách okolia pod -20 °C. Pri nižších teplotách sa závesné skrutky s okom môžu zlomiť.
- Závesné skrutky s okom podľa DIN 580 sa nesmú zaťažovať pod uhlom viac 45 ° voči smeru skrutkovania. Tu sa odporúča použitie priečnikov. Rozmery usporiadania zdvíhacích skrutiek s okom a minimálne rozmery priečnikov a dĺžky reťazí sa uvádzajú v našom návode na obsluhu.
- U motorov s namontovanou brzdou uplatňujte vhodné bezpečnostné opatrenia proti možnému zlyhaniu brzdy. Ide najmä o aplikácie spojené ťahovým zaťažením.
- Je zakázaná prevádzka motora len s dodaným ochranným puzdrom hriadeľa.
- Je potrebné vylúčiť možnosť kontaktu s rozbehovým a prevádzkovým kondenzátorom jednofázových motorov, kým neprebehne zaistené vybitie.
- Ak sa požaduje vysokonapäťová skúška, musia byť dodržiavané postupy a bezpečnostné opatrenia podľa predpisov na prevenciu úrazov.


Obsah

Obsah tohto návodu	4
Cieľová skupina	4
Skratky a symboly	4
<hr/>	
1 Nevýbušné elektromotory	6
Používanie v súlade s určením	6
Ručenie a záruka	6
Servisné pokyny	7
- Náhradné diely	7
Dodávka, skladovanie, preprava	7
- Dodávka	7
- Skladovanie	8
- Transport	8
<hr/>	
2 Inštalácia	10
Mechanická kontrola	10
Miesto konania	10
Montáž	12
Sieťové pripojenie a spoje	15
- Sieťové pripojenie nevýbušných elektromotorov	15
- Motory s priamym prívodom vedení	16
- Svorkovnica	16
- Svorkovnica s doskou prívodov	18
- Káble a prívody káblov	18
- Prístup sieťového a monitorovacieho kábla	21
- Motory s ventilátorom závislým od smeru otáčania	23
- Motory s núteným chladením samostatne poháňaným vonkajším ventilátorom	24
- Motory s monitorovaním teploty	24
- Motory s vykurovaním zastaveného motora	24
- Motory pre prevádzku s meničmi frekvencie	25
- Priebeh momentu pri prevádzke meniča	27
- Motory s integrovaným frekvenčným meničom (kompaktný pohon)	29
- Motory s brzdou	36
- Motory s vodným chladením	37
Pripojovacie schémy	38
<hr/>	
3 Prevádzka a oprava	41
Režimy prevádzky a teplotná ochrana	41
Osobitné prevádzkové podmienky	41
- Okolité teplota	41
- Motory so spätným istením	42
- Tepelný príkon prevádzkového stroja	42
- Motory s vypúšťacími skrutkami	42

Uvedenie do prevádzky	43
Údržba	44
- Prehliadka	44
- Skladovanie/mazanie	45
Ochrana pred výbuchom	46
- Osobitné podmienky zachovania ochrany proti výbuchu počas prevádzky	47
Oprava	48
4 Ďalšie požiadavky na ochranu proti prachu	49
(Nasadenie v zóne 21 a 22)	
Používanie v súlade s určením	49
Inštalácia a prevádzka	49
- Káble a prívody káblov	49
- Prevádzka a oprava	49

Obsah tohto návodu

Tento návod na obsluhu platí pre trojfázové elektromotory v nevýbušnom vyhotovení typových radov CD...; dCD...; CEIGL...; BD... a dBD....

Pri inštalácii, uvádzaní do prevádzky a údržbe striedavých elektromotorov v nevýbušnom vyhotovení a s ochranou proti iskreniu triedy „zapuzdrenie odolné proti tlaku“, označenie:  (II..), Ex de II. T. resp. Ex d II. T. a Ex tb III. T. sa okrem všeobecných požiadaviek na zariadenie musia splniť pravidlá uvedené v tomto návode na obsluhu.

V prípade potreby majú samostatné prevádzkové prostriedky namontované alebo zabudované na/v motoroch, ako sú brzdy, snímače alebo frekvenčné meniče a pod. svoje vlastné prídavné návody na obsluhu.

Cieľová skupina	Táto príručka je určená pre osoby, ktoré vykonávajú inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu motorov. Okrem bežného odborného vzdelania musia mať aj vedomosti z odboru ochrany proti výbuchu.
------------------------	--

Skratky a symboly	V tomto návode na obsluhu sa používajú skratky a symboly, ktoré majú nasledujúci význam:
--------------------------	--

► označuje pokyny na manipuláciu



upozorňuje na zaujímavé tipy a ďalšie informácie



Pozor!
varuje pred ľahšími vecnými škodami



Pozor!
varuje pred vážnymi vecnými škodami a ľahšími poraneniami.

**Varovanie!**

varuje pred vážnymi vecnými škodami a ťažkými poraneniami alebo smrťou.

Všetky rozmery sú v mm, pokiaľ nie je uvedené inak.

Na uľahčenie prehľadu nájdete na ľavých stranách v hlavičke nadpis kapitoly a na pravých stranách aktuálny odsek. Výnimkou sú úvodné stránky a prázdne stránky na konci kapitoly.

1 Nevýbušné elektromotory

Používanie v súlade s určením

Motory môžu byť prevádzkované len podľa rozmerových údajov uvedených na typovom štítku. V súlade so svojím označením na typovom štítku sú motory vhodné na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Motory sú určené na zabudovanie do iného stroja. Uvádzanie do prevádzky je zakázané, pokiaľ nebude potvrdená zhoda koncového výrobku so smernicou 2006/42/ES.

Pri označení písmenom „X“ za číslom skúšobného certifikátu na typovom štítku musia byť rešpektované aj „Osobitné podmienky“ bezpečnej prevádzky, predpísané v tomto návode na obsluhu a v jeho doplneniach. (→ Odsek „Ochrana pred výbuchom“, strana 46)

Ručenie a záruka

Nepreberáme záruku za škody a prevádzkové poruchy spôsobené chybami pri montáži, nerešpektovaním návodu na obsluhu ani neodbornými opravami.

Originálne náhradné diely boli skonštruované a preskúšané pre tieto motory.

Odporúčame nakupovať náhradné diely a príslušenstvo len od výrobcu.

Výslovne upozorňujeme na skutočnosť, že náhradné diely a príslušenstvo, ktoré neboli dodané nami, musia byť schválené výrobcom.

Inštalácia a používanie výrobkov iných výrobcov môže za určitých okolností zmeniť vlastnosti motora určované konštrukciou a ohrozovať bezpečnosť človeka, motora alebo iného majetku (ochrana Ex proti výbuchu).

Pri škodách spôsobených použitím náhradných dielov a príslušenstva neschváleného výrobcom je vylúčená akákoľvek iná zodpovednosť výrobcu.

Akékoľvek neschválené zmeny ani úpravy motora nie sú z bezpečnostných dôvodov povolené a vylučujú zodpovednosť výrobcu za škody z toho vyplývajúce.

Servisné pokyny

Ohľadom všetkých technických informácií o motoroch je vám k dispozícii náš zákaznícky servis.

Ak by ste niekedy mali problémy s našimi motormi, obráťte sa na alebo na miestne zastúpenie výrobcu. Adresu miestneho zastúpenia nájdete na internete.

ATB Nordenham GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham
Tel.: +49 (0)4731/365-0
Fax: +49 (0)4731/365-159
E-mail: info@atb-nordenham.de
Internet: www.atb-nordenham.de

Náhradné diely

Pri objednávaní náhradných dielov sa okrem označenia požadovaného dielu musí uvádzať aj typ motora a jeho výrobné číslo.

**Dodávka, skladovanie,
preprava**

Dodávka

- ▶ Skontrolujte, či motor nebol poškodený pri preprave.

Pri poškodení počas prepravy je potrebné nahlásenie škody prostredníctvom prepravcu.

- ▶ Skryté poškodenia nahláste najneskôr do siedmich dní od prevzatia motora prepravcovi alebo výrobcovi.

Všetok baliaci materiál sa môže likvidovať prostredníctvom duálneho systému.

Skladovanie

Možné je skladovanie až počas 36 mesiacov za týchto podmienok:

- Káblové priechodky musí byť uzavreté uzavretými skrutkovacími spojkami (dodávané káblové priechodky nezaručujú tesnosť pri daždi!).
- Prostredie musí byť suché a bezprašné.
- Teplota v miestnosti nesmie prekročiť +5 °C až +30 °C pri vlhkosti <70 %, a zmena teploty nesmie prekročiť ani podkročiť 10 °C/deň.
- Aby nedošlo k poškodeniam, pri skladovaní musia byť vibrácie $V_{eff} < 0,2$ mm/s.
- U motorov s domazávacím zariadením skladovaných dlhšie ako 6 mesiacov natlačte pred uskladnením do zastaveného motora dvojnásobné množstvo mazacieho tuku oproti množstvu uvedenému na motore.



Pozor!

Pri podmienkach skladovania odlišných od tu uvádzaných sa musia uplatniť opatrenia podľa osobitných podmienok skladovania, AR9.

Transport

Motor sa nesmie zdvíhať spolu so zabudovanými pracovnými strojmi, napr. čerpadlami, prevodkami, za zdvíhacie skrutky s okom motora.

Skrutky s okom DIN 580 nepoužívajte pri okolitej teplote nižšej ako -20 ° C. Pri týchto teplotách môžu skrutky s okom prasknúť a zraniť pracovníka alebo zariadenie.

Závesné skrutky s okom podľa DIN 580 sa nesmú zaťažovať pod uhlom viac 45 ° voči smeru skrutkovania. Tu sa odporúča použitie priečnikov. Rozmery usporiadania zdvíhacích skrutiek s okom a minimálne rozmery nakladacích priečnikov a dĺžky reťazí (→ Obrázok 1).

Prepravné blokovanie hriadel odstráňte až keď motor stojí na určenom základe.

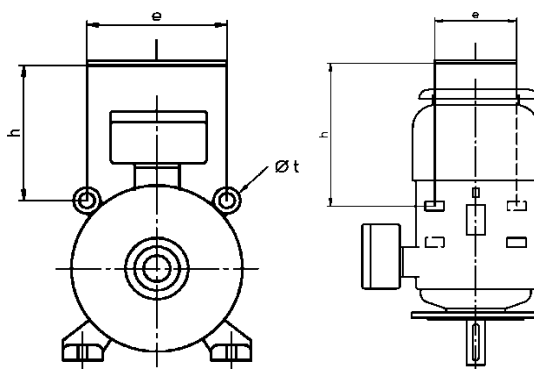
Pri následnej preprave sa na ochranu ložísk musí znova namontovať prepravná poistka.

Dodávka, skladovanie,
preprava



Pozor!

Pri zdvíhaní motorov z vodorovnej polohy sa hriadeľ nesmie dotýkať zeme. Došlo by tým k poškodeniu ložísk.



Obrázok 1: Rozmery závesných skrutiek s okom

Tabuľka 1: Minimálne rozmery zdvíhacích skrutiek s okom a traverz

Typorozmer	Ø t	vodorovný		vertikálne	
		e	h	e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Inštalácia

Mechanická kontrola

Po odstránení prepravnej poistky (pozri aj označenie na motore) sa hriadeľ motora musí dať pretáčať rukami. Pri brzdoých motoroch brzda musí byť brzda v nehybnom stave na prevetranie (maximálne 10 minút). Pritom sa používa priloženie napätia podľa schémy zapojenia, od strany 38.



Pozor!

Pri následnom prepravovaní znova použité prepravnú poistku, pretože inak môže dôjsť k poškodeniu ložísk pri preprave.

Miesto konania

Úplne uzavreté motory sú určené do prevádzkových priestorov, v ktorých sú vystavené nečistotám, vlhkosti a bežným vonkajším podmienkam v závislosti od ich stupňa krytia.

Motory sa musia inštalovať na mieste s okolitou teplotou od -20 °C do $+40\text{ °C}$ a max. 1000 m normálnej nadmorskej výšky. Odlišná dovolená okolitá teplota (T_{amb}) a normálna nadmorská výška (NN) musí byť uvedená na typovom štítku.

Pri teplote okolia vyššej ako 30 °C tieto motory nemôžu byť vystavené priamemu slnečnému svetlu.



Pozor!

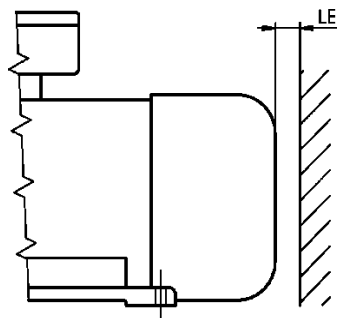
Prívod vzduchu a výstupný otvor krytu ventilátora nesmú byť zakryté, inak sa skrúti čas oteplenia nad dovolenú teplotnú triedu, a tým aj životnosť izolácie vinutia (→ Obrázok 2 a → Tabuľka 2).

Platí to najmä pri použití rôznych zvukoizolačných krytov. Okrem toho sa v prevádzkach so zvýšeným znečistením musia vzduchové kanály pravidelne kontrolovať a čistiť.

Miesto konania

Tabuľka 2: Minimálna vzdialenosť (LE) prekážky od otvoru prívodu vzduchu → Obrázok 2

Výška osí	LE [mm]
do 160	35
180 až 225	85
od 250	125



Obrázok 2: Minimálna vzdialenosť otvoru prívodu vzduchu od prekážky

Motory sú určené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. Nasledujúce informácie na typovom štítku identifikujú motor ako prevádzkový prostriedok v nevybušnom vyhotovení a pokyny na jeho použitie v súlade s určením:

- Skupina zariadení
- Kategórie zariadení
- Druh ochrany proti iskreniu
- Stupeň krytia IP
- max. Povrchová teplota (teplotná trieda)
- Stupeň ochrany zariadenia

Na základe týchto informácií sa motoru priraduje prevádzková zóna.

Montáž

Motory sa montujú na motorových pätkách alebo príruby na určenom mieste. Všetky motory až do výšky osi 355 mm sa môžu montovať s ohľadom na riešenie ložísk vo vodorovnom i zvislom smere. Platí to aj pre motory, ktoré sa majú montovať nohami stropoch a na bočných stenách. Motory s valčekovými ložiskami (→ pozri upozornenie na motore) musia byť prevádzkované pre dokonalé fungovanie ložísk s minimálnym zaťažením (→ Tabuľka 3).

Tabuľka 3: Minimálne zaťaženie nákrúžku na hriadelí pre motory s valčekovými ložiskami

Výška osí	Minimálne zaťaženie	Výška osí	Minimálne zaťaženie	Výška osí	Minimálne zaťaženie
112	280 N	200	1100 N	315	2300 N
132	480 N	225	1300 N	355	3000 N
160	600 N	250	1800 N	400	3700 N
180	750 N	280	2100 N	450	4400 N

Pokles pod minimálne zaťaženie vedie k poškodeniu ložísk. Už aj skúšobný chod v stave bez záťaže môže spôsobiť poškodenie.

Max. prípustné zaťaženia sa uvádzajú v našej technickej dokumentácii „trojfázové motory v zapuzdrenom vyhotovení odolnom proti tlaku“. Požiadajte prípadne o informácie výrobcu.

Motory zarovnajte podľa požiadaviek výrobcu spojky alebo remenice. Nohy musia priliehať celoplošne a v prípade potreby sa musia podložiť.



Pozor!

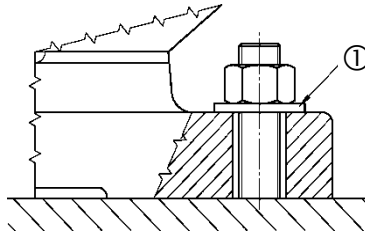
Dbajte na dostatočné dimenzovanie upevňovacích skrutiek.

Základy musia byť navrhnuté v súlade s normou DIN 4024. Hodnotenie vibrácií strojov sa vykonáva v súlade s normou ISO 10816-3. S ohľadom na konštrukciu odolnú proti tlaku je pre motory povolená len maximálna rýchlosť vibrácií 3,5 mm/s.

Informácie o zaťažení základov motorom si možno vyžadovať od výrobcu s uvedením čísla motora.

Upevňovacie skrutky musia byť dotiahnuté a zaisťované v súlade s ich dimenzovaním, aby sa zabránilo uvoľneniu počas prevádzky, a tým aj k poškodeniu pohonu

(→ Tabuľka 4, strana 17).



Obrázok 3: Upevnenie motora

① Veľkoplošná podložka

Na dosiahnutie dostatočne veľkej kontaktnej plochy podložte pod každú maticu alebo hlavu skrutky veľkoplošnú podložku (→ Obrázok 3).



Ako alternatívu používajte prírubové skrutky alebo svorníky.

Pri zvislom usporiadaní motorov s koncom hriadeľa nadol alebo nahor, sa musí zabrániť možnosti pádu cudzích telies do otvorov prívodu a výstupu vzduchu na kryté ventilátora prevádzkovým strojom alebo vhodným zakrytovaním.



Pozor!

Týmto krytovaním nesmie byť obmedzený prietok chladiaceho vzduchu motora (→ odsek „Miesto konania“ na strane 10).

Stav vyváženosti motorov je uvedený na čelnej ploche konca hriadeľa alebo na typovom štítku za číslom motora (H = polovičné, F = úplné, N = bez lícovaného pera).

Konštrukcia spojky alebo remenice musí zodpovedať stavu vyváženosti motora.

**Pozor!**

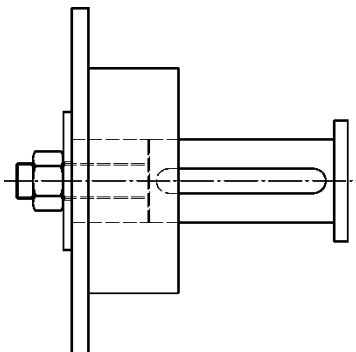
Pri vyhotovení s polovičným lícovaným perom (H) opracujte prečnievajúce (viditeľné) časti lícovaného pera na priemer hriadeľa alebo ich zakryte krúžkami s drážkou na lícované pero príslušnej dĺžky.

Ak je spojka dlhšia ako lícované pero, budete musieť vyplniť drážku v prečnievajúcej časti spojky.

Pri nerešpektovaní týchto pokynov vzniká v oboch prípadoch nevyváženosť, ktorá môžu spôsobiť neprípustné vibrácie.

**Pozor!**

Remenice a spojky montujte iba pomocou závitového otvoru na konci hriadeľa, inak sa ložiská môžu poškodiť (→ Obrázok 4).



Obrázok 4: Upevnenie remenice alebo spojky

- ▶ Zaskrutkujte závitový svorník do otvoru so závitom.
- ▶ Následne natiahnite remenicu alebo spojku na koniec hriadeľa: Dosiahnete to naskrutkovaním matice s podložkou, ktorá má najmenej priemer remenice alebo spojky na svorník so závitom.

Následne natiahnite výhradne dynamicky vyvážené remenice alebo spojky na koniec hriadeľa. Stroje, ktoré sú pripojené k motoru pomocou spojky, sa musia zarovnať podľa pokynov výrobcu spojky.



Používajte iba elastické spojky!

Sieťové pripojenie a spoje

Motory pracujú v súlade s normou EN/IEC 60034 s kolísaním napätia $\pm 10\%$ a s kolísaním frekvencie v rozsahu -5% až $+3\%$. Údaje o sieťovom napájaní musia zodpovedať špecifikáciám napätia a frekvencie na typovom štítku.
Motory pripájajte podľa schémy zapojenia priloženej v svorkovnici
(→ Obrázok 11, od strany 33). Používajte pritom výhradne originálne pripojovacie diely (→ Prístup sieťového a monitorovacieho kábla, strana 21)



Pozor!

Vykonajte pripojenie motora a riadiaceho systému, ochrany proti preťaženiu a uzemnenia v súlade s miestnymi elektrotechnickými predpismi.



Pozor!

Aktivované monitorovacie zariadenie sa nesmie samočinne znova zapnúť.

Sieťové pripojenie nevýbušných elektromotorov

Okrem všeobecných elektrotechnických predpisov na inštaláciu dodržiavajte aj normu EN/IEC 60079-14. Následne je potrebná ochrana proti preťaženiu pomocou ochranného spínača motora alebo rovnocenného ochranného zariadenia. Za takúto ochranu sa považuje aj snímač teploty s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom (→ Odsek „Motory s monitorovaním teploty“, strana 24). Musia byť uvedené na typovom štítku spolu s časom aktivácie t_A .

Pri označení písmenom „X“ za číslom skúšobného certifikátu na typovom štítku musia byť rešpektované aj „Osobitné podmienky“ bezpečnej prevádzky, predpísané v tomto návode na obsluhu a v jeho doplneniach.
(→ Odsek „Ochrana pred výbuchom“, strana 46)

Motory s priamym prívodom vedení

Voľný koniec kábla vedeného vnútri motora musí byť pripojený v súlade s pravidlami platnými pre danú pripojovaciu oblasť. Ak má prívod vedenia použitý na motore poistku proti vytrhnutiu, kábel sa môže ukladať voľne, inak budete musieť upevniť kábel v bezprostrednej blízkosti tak, aby nemohol byť vytrhnutý. Maximálna prevádzková teplota použitého vedenia nesmie byť prekročená.

Svorkovnica

Otvorte škatuľu povolením skrutiek veka (Obrázok 5) alebo, pri vyhotovení so závitovým kolíkom (Obrázok 6), otočením závitového kolíka dozadu a odskrutkovaním závitového veka. Rovnakým spôsobom svorkovnicu zatvorte po pripojení siete.

-
Ak chcete zmeniť polohu prívodov káblov a vedení, môžete svorkovnicu otočiť 4 x o 90 °:

- ▶ Pritom povoľte buď
 - štyri upevňovacie skrutky (→ Obrázok 5) alebo
 - poistka proti pretočeniu pomocou závitových kolíkov (→ Obrázok 6).Skrutky sú zaistené anaeróbnym lepidlom. Možno to riešiť poklepaním kladivom na hlavu skrutky.

- ▶ Otočte svorkovnicu do požadovanej polohy.



Pozor!

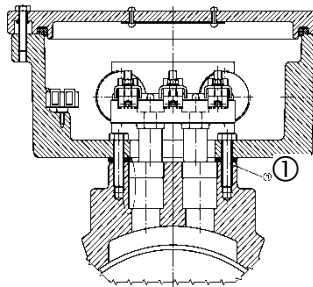
Pre motory vybavené samostatnými svorníkovými priechodkami namiesto dosky so svorkami sa tieto svorníky nesmú pretáčať, inak môže dôjsť k poškodeniu káblov vo vnútri motora.



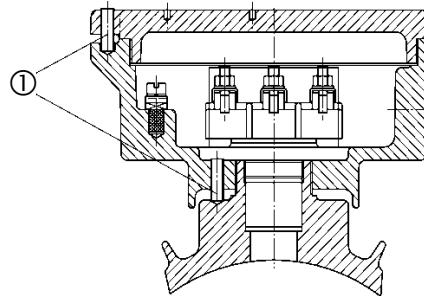
Pozor!

Svorkovnice upevnené podľa ilustrácie na obrázku 6 môžete pretočiť dozadu maximálne o jednu otáčku od dorazu závit.

- ▶ Nakoniec upevňovacie prvky znova utiahnite príslušnými predpísanými momentmi pre daný závit, pozri nasledujúcu tabuľku 4.
- ▶ Skrutky zaistíte anaeróbnym lepidlom odolným pri nízkych teplotách na zaistenie skrutiek.



Obrázok 5: Svorkovnice s upevňovacou skrutkou ①



Obrázok 6: Svorkovnice so závitovým kolíkom ①

Tabuľka 4: Uťahovacie momenty pre skrutky kvality 8.8

Veľkosť závitú	Uťahovací moment
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Pozor!

Závitové kolíky ako poistky proti pretočeniu svorkovnice sú súčasťou ochrany proti výbuchu, a môžu sa vymieňať len ako originálny náhradný diel.



Pozor!

Kryty priskrutkované závitom musia byť takisto zaistené proti neúmyselnému odskrutkovaniu.

Povrchy medzery bezpečnej proti prierazu iskrou, najmä na vekách svorkovnic pri type ochrany proti iskreniu „zapuzdrenie odolné proti tlaku, označenie Ex d IIC (B)“ musia byť chránené proti korózii.
(→ Odsek „Ochrana pred výbuchom“, strana 46)

**Pozor!**

U svorkovnic s typom ochrany „zvýšená bezpečnosť“ a „ochrana pred prachom“ sú používané tesnenia súčasťou schválenia. Môžu sa používať iba originálne tesnenia.

Pri zatváraní svorkovnice a uťahujte skrutky do kríža.

**Pozor!**

V prípade svorkovnic v triede ochrany proti iskreniu „zapuzdrenie odolné proti tlaku“ sa pri otváraní veka nesmie poškodiť ostrými nástrojmi (skrutkovačmi) rovinný povrch medzery Ex. Používajte odtlačací závit

Svorkovnica s doskou prívodov

Tesnenie dosky prívodov je určené len na jednorazové použitie. Po otvorení dosky vymeňte okrúhlu šnúru za originálne tesnenie.

Pri montáži dbajte, aby tesniaca hrana dosky a škatule ležali v jednej rovine.

Odstrihnite tesnenie po montáži dosky tak, aby bolo v jednej rovine alebo prečnievalo max. o 0,5 mm

Káble a prívody káblov

Motory zatvorte s priechodkami káblov a vedení alebo so systémami rúrkových vedení podľa normy EN/IEC 60079-14. Musia spĺňať nasledovné požiadavky:

- EN/IEC 60079-7 pre pripojovacie priestory s typom ochrany proti iskreniu „zvýšená bezpečnosť“ (označenie na komponente Ex e II)
- EN/IEC 60079-1 pre typ ochrany „zapuzdrenie odolné proti tlaku“ (Označenie na komponente Ex d IIC (B))

Pre prívody káblov a vedení musia byť predložené vlastné certifikáty zo skúšok.



Pozor!

Nepoužité otvory sa musia uzavrieť tesniacimi zátkami, pre ktoré sa tiež musia predložiť príslušné certifikáty alebo vyššie uvedené značky.



Pozor!

Dodané uzatváracie viečka prívodov vedení slúžia len ako ochrana pri preprave a nepovažujú sa za schválený uzáver. Platí to aj pre skladovanie motorov na voľnom priestranstve. Tu je potrebná dodatočná ochrana pred dažďom.

Štandardné dodávané prívody (vyhotovenie 1) slúžia na prívod pevne uložených vedení.

Vyhotovenie 3, dodávané ako osobitné príslušenstvo, s prídavnou poistkou proti vytrhnutiu slúži na prívod vedení z motorov s možnosťou zmeny umiestnenia.



Pozor!

Nie je dovolené použiť prívody káblových vedení a uzatváracie zátky, ktoré nespĺňajú tieto požiadavky. Použité priemery káblov a vedení musia zodpovedať oblasti svoriek uvedenej pre prívod.

Rešpektujte návod na obsluhu pre priechodky káblov a vedení.

Motory so svorkovnicami, ktorých prívodné sieťové vedenie leží v deliacej rovine medzi horným a spodným dielom

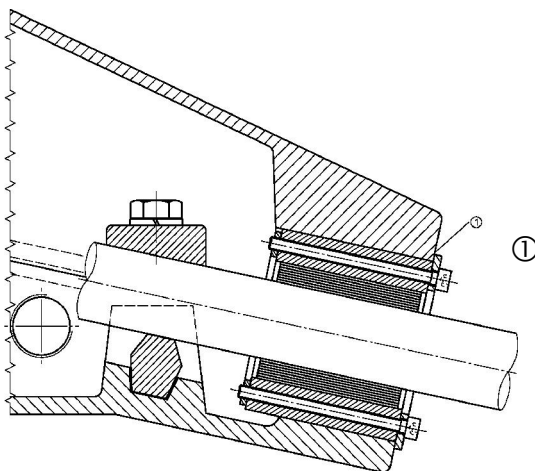
Na zachovanie stupňa ochrany Ex e II používajte iba dodané originálne tesnenia. Zátky sú vhodné, v závislosti od typu (pozri označenie na zátke) pre nasledujúce priemery káblov (→ Tabuľka 5).

Rešpektujte návod na obsluhu pre diely prívodov káblov a vedení.

Tabuľka 5: Priemer kábla

Typ	Priemer kábla
RS-75	26 až 48 mm
RS-100	48 až 70 mm

- ▶ Po pripojení sieťového vedenia zatvorte svorkovnicu horným dielom.
- ▶ Olúpte vrstvy zo zátky tak, aby bola splnená táto podmienka:
Odlupovaním jednotlivých vrstiev prispôbte zátku priemeru kábla, aby bola medzera medzi káblom a zátkou obklopujúcou kábel menšia ako 1 mm. Na tento účel možno z polovice modulu odstrániť aj jednu ďalšiu vrstvu viac, ako z druhej.
- ▶ Rezné hrany a tesniace plochy zátky namažte dodaným mazacím tukom.
- ▶ Zasuňte polovice zátky po kábli úplne do otvoru priechodky.
- ▶ Napnete ich pomocou skrutiek, kým nedosiahnete citeľný odpor (maximálny krútiaci moment: 6 Nm).

**Obrázok 7: Káblový vstup**

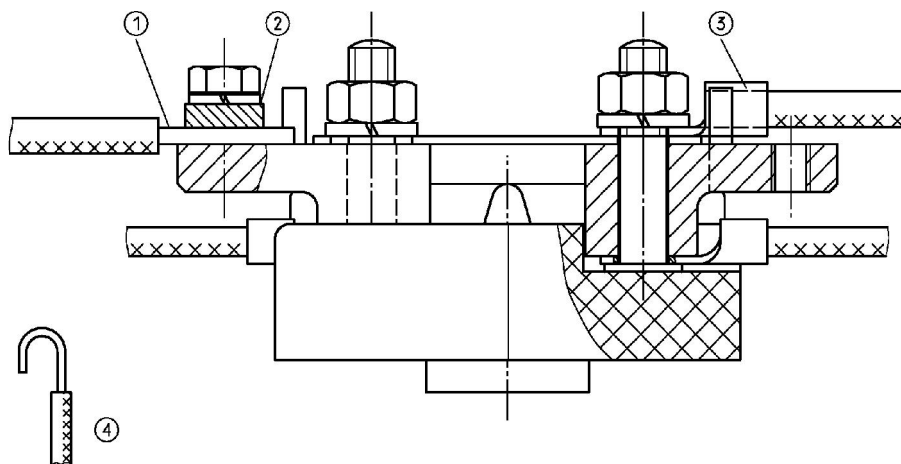
① Maximálne dva prívody vedenia,
Firma Roxtec, zátka typu RS

Prístup siet'ového a monitorovacieho kábla

Pripojenie silnoprúdového prívodu môže byť realizované pri vyhotovení so svorkovou doskou (→ Obrázok 8) aj s jednotlivými svorníkovými priechodkami (→ Obrázok 9) s káblovou pätkou i bez nej.

Pri motoroch s výškami osi 63-112 sa musia používať káblové pätky určené špeciálne pre svorkovú dosku. (→ Odsek „Pripojovacie schémy“, strana 38).

- ▶ Pripojte siet'ové vedenie podľa dodanej schémy zapojenia k príslušným pripojovacím svorkám.

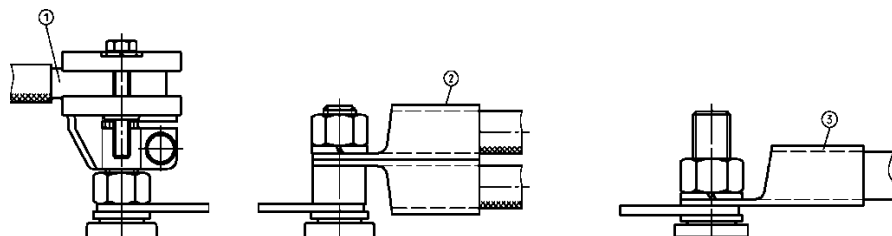


Obrázok 8: Pripojenie vedení

- ① Pripojenie bez káblovej pätky
- ② Svorkový držiak
- ③ Pripojenie s káblovou pätkou
- ④ Jednokrátové vodiče s tvarovanou žilou bez káblovej pätky pri držiakoch svorky len s jednou skrútkou

- ▶ Pri pripojovaní jednokrátového vodiča bez káblovej pätky pod držiakmi svorky len s jednou skrútkou zohnite koniec vodiča v tvare podľa ilustrácie ④.

2 Inštalácia



Obrázok 9: Svorníková priechodka

- ① Pripojenie bez káblovej pätky
- ② Pripojenie s dvoma kábovými pätkami
- ③ Pripojenie kábovou pätkou

Rešpektujte maximálne pripojiteľné prierezy žíl jednotlivých svoriek. Ak na svorkách nie sú uvedené iné údaje, platí nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 6: Menovité prierezy

Výška osí	Menovitý prierez [mm ²]
od 63 do 112	4
132 až 160	10 (r)
180 až 225	70
250 až 280	120
315	150/300 (podľa vyhotovenia)
od 355	300

V prípade svorkovnic triedu ochrany proti iskreniu „zvýšená bezpečnosť“ dbajte na dodržiavanie vzduchových dráh požadovaných podľa normy EN/IEC 60079-7 (→ Tabuľka 7) medzi vodivými dielmi s rozličnými potenciálmi. Skrutky a matice na vodivých dieloch utiahnite predpísaným uťahovacím momentom (→ Tabuľka 8).

Tabuľka 7: Vzduchové dráhy

Menovité napätie U [V]	Minimálna vzduchová dráha [mm]
175 k U K 275	5
275 k U K 440	6
440 k U K 550	8
550 k U K 690	10
690 k U K 880	12
880 k U K 1100	14
2750 k U K 3500	36
5500 k U K 6900	60
8800 k U K 11000	100

Tabuľka 8: Uťahovacie momenty a intenzita prúdu pre skrutky vedúce prúd

Veľkosť závitu	Uťahovací moment [Nm]	dovolený trvalý prúd [A]	
		Mosadz	Med'
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

Prídavné svorky, napr. monitorovania teploty alebo vykurovania zastaveného motora sa nachádzajú v závislosti od vyhotovenia v hlavnej svorkovnici alebo v pomocných svorkovniciach, pozri priloženú schému zapojenia.

**Pozor!**

Rešpektujte menovité údaje vyznačené na svorkách.

**Pozor!**

V telesách Ex e používajte iba osobitne schválené komponenty.

**Pozor!**

Zachovajte schému zapojenia dodanú v svorkovnici medzi podkladmi patriacimi k pohonu na zariadení.

Motory s ventilátorom závislým od smeru otáčania

Skontrolujte, že smer otáčania ventilátora zodpovedá požadovanému smeru otáčania motora.


Motory s núteným chladením samostatne poháňaným vonkajším ventilátorom

Elektrickým ovládačom zabezpečte, aby hlavný motor mohol byť prevádzkovaný iba keď môže byť uvedený do chodu motor chladenia núteným obehom.

Motory s monitorovaním teploty

Pripojovacie svorky 1TP1-1TP2 alebo 2TP1-2TP2

Motory sú vybavené termistormi s kladným teplotným súčiniteľom podľa DIN 44081 alebo inými teplotnými snímačmi. Rešpektujte údaje na typovom štítku.

Pripojte termistor s kladným teplotným súčiniteľom so schváleným aktivačným zariadením označený PTB 3.53-PTC/A alebo  II(2) GD.



Pozor!

Dodržiňte návod na obsluhu aktivačného zariadenia.

Ako jediná ochranou proti preťaženiu v súlade s normou EN/IEC 60079-14 sú tu opisované snímače teploty v kombinácii so schváleným aktivačným zariadením prípustné iba vtedy, ak je na typovom štítku motora uvedený vypínací čas t_A .

(V tejto súvislosti si preštudujte odsek „3 Prevádzka a oprava“, strana 41.)

Motory s vykurovaním zastaveného motora

Menovité údaje vykurovania zastaveného motora sú uvedené na štítku motora. Toto vykurovanie môže byť riešené v závislosti od vyhotovenia dvoma alternatívnymi spôsobmi:

- Pomocou ohrievacích pásov napájaných cez pripojovacie svorky .HE1 - .HE2, alebo
- cez statorové vinutie priložením striedavého napätia na svorky U1, V1.

V závislosti od konštrukcie sú ohrievacie pásy vhodné proti kondenzácii s pripojovacími svorkami 1HE, alebo na ochranu proti teplotám motora pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, svorky 2HE..



Pozor!

Pomocou elektrického ovládania zaistíte, aby nebolo možné súčasne priložiť napätie motora a napätie vykurovania.



Pri dimenzovaní vykurovania na ochranu proti teplotám motora pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ sa musí pripojiť vstavaný teplotný snímač (PT100) k svorkám 20R1 - 20R2. Motor musí byť zapnutý len ak je nameraná hodnota vyššia ako $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hraničná teplota, do ktorej je ohrievač vhodný pri bezvetří, sa uvádza na typovom štítku (vhodné len pri inštalácii vo vnútorných priestoroch).



Používané vykurovacie káble sú vyrobené z polovodičového materiálu so samočinným limitovaním. Funkčné skúšky sa nemôžu vykonávať meraním odporu. Skúška sa vykonáva meraním zapínacieho prúdu. Požadované hodnoty sú špecifické pre motor a zistíte si ich u výrobcu.

Motory pre prevádzku s meničmi frekvencie

Pri prevádzke s frekvenčnými meničmi sa motory musia chrániť sledovaním teploty pomocou snímača teploty s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom (→ Odsek „Motory s monitorovaním teploty“, strana 24). Výkony povolené v tomto režime prevádzky sú uvedené na typovom štítku alebo na prídavnom štítku. Ak sa prídavný štítok nepoužíva, údaje uvedené v našej technickej dokumentácii platia pre „trojfázové motory v protivýbušnom vyhotovení“. (→ Priebehy krútiaceho momentu – pozri diagram 1–6, od strany 27)

Pri prevádzke s frekvenčným meničom si overte „elektromagnetickú kompatibilitu“ pohonu podľa smernice o Elektromagnetickej kompatibilite 89/336 EHS.

Na strane motora na meniči zabezpečte výstupný filter zodpovedajúci dĺžke kábla. Pri výbere filtra a maximálnej dĺžky vedenia sú rozhodujúce pokyny výrobcu meniča.

Pri prevádzke motorov s meničmi frekvencie prihladajte na ďalej uvedené medze prípustného napätového zaťaženia pri napätových špičkách (limity platné pre svorky a izoláciu vinutia).

1. Svorky sú svojimi vzduchovými a povrchovými vzdialenosťami dimenzované na efektívne menovité napätie 690 V na základe normy DIN EN/IEC 60079-7 - ochrana proti výbuchu pre triedu bezpečnosti proti iskreniu Zvýšená bezpečnosť „e“. Dovoľené prechodové napätia pri prevádzke motorov s frekvenčnými meničmi je 2,15 kV fáza-fáza a fáza-zem.
2. Štandardné vinutia na efektívne menovité napätia 230/400 V a 500 V majú odolnosť proti napäťovým špičkám 1,6 kV fáza-fáza a fáza-zem pri nepretržitom vykurovaní v súlade s teplotnou triedou F. Tieto motory sú vhodné pre frekvenčné meniče bez dodatočných filtrov.
3. Štandardné vinutia na efektívne menovité napätie 400/690 V majú odolnosť proti napäťovým špičkám 1,6 kV fáza-fáza a fáza-zem pri nepretržitom vykurovaní v súlade s teplotnou triedou F. Tieto motory sú vhodné pre frekvenčné meniče s dodatočným filtrom.
4. Špeciálne vinutia na efektívne menovité napätia 690 V majú odolnosť proti napäťovým špičkám 2,15 kV fáza-fáza a fáza-zem pri nepretržitom vykurovaní v súlade s teplotnou triedou F. Tieto motory sú vhodné pre frekvenčné meniče bez dodatočných filtrov. Sú označené písmenom „U“ na konci označenia typu motora.

Pri výstupe meniča, ktorý nie je galvanicky oddelený od siete s obmedzovačom prúdu sa musia zväziť použitie na ochranu ochranného vodiča proti preťaženiu požiadavky normy DIN EN 50178, VDE 0160 (vybavenie silnoprúdových zariadení s elektronickými prevádzkovými prostriedkami).

Pri dimenzovaní ochranného zariadenia vo vonkajších vodičoch prihliadajte na skutočnosť, že pri zlyhaní ochranného vodiča môže byť prúd väčší ako prúd vo vonkajšom vodiči. Ochranný vodič sa následne dimenzuje na tento poruchový prúd.

Rešpektujte všetky pokyny výrobcu meniča pre prípad tejto chyby.

Priebeh momentu pri
prevádzke meniča
2p=2
50 Hz

Diagram 1: Typorozmer 63-160

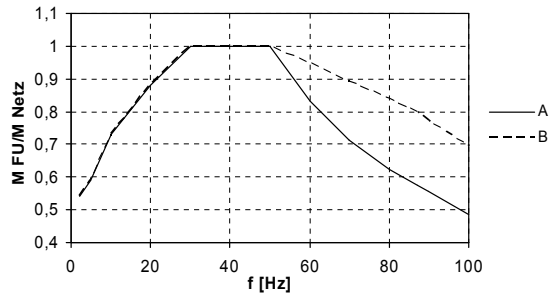


Diagram 2: Typorozmer 180-225

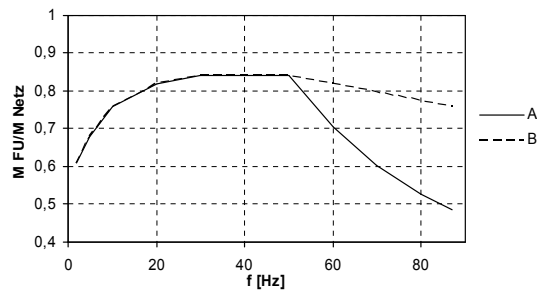
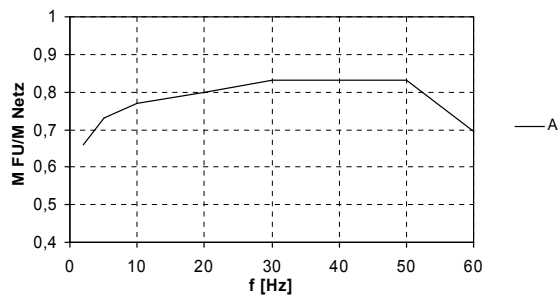


Diagram 3: Typorozmer 250-400



A: Rozsah riadenia zoslabovaním magnetického poľa od 50 Hz
B: Rozsah riadenia zoslabovaním magnetického poľa od 87 Hz

Priebeh momentu pri
prevádzke meniča
2p=4 až 2p=8
50 Hz

Diagram 4: Typorozmer 63-160

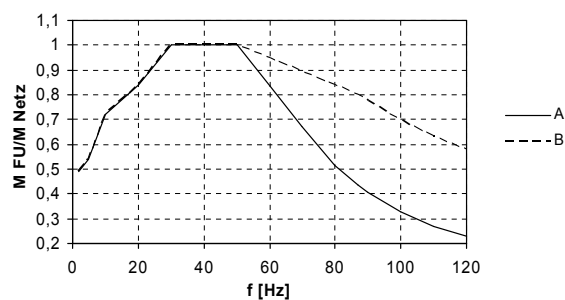


Diagram 5: Typorozmer 180-200

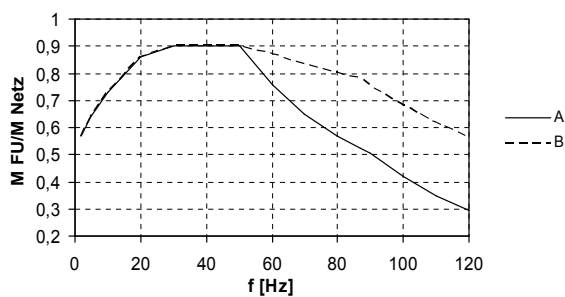
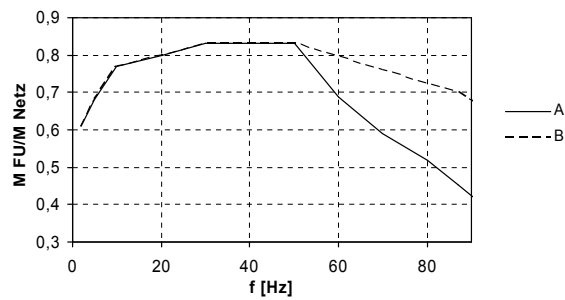


Diagram 6: Typorozmer 225-450



A: Rozsah riadenia zoslabovaním magnetického poľa od 50 Hz
B: Rozsah riadenia zoslabovaním magnetického poľa od 87 Hz

Motory s integrovaným frekvenčným meničom (kompaktný pohon)



Pozor!

Počkajte od vypnutia pohonu od elektrickej siete po zapnutie aspoň 3 minúty. Inak hrozí nebezpečenstvo, že je poškodený obmedzovač vstupného prúdu.



Varovanie!

Po vypnutí pohonu od siete môžu byť vodivé diely meniča frekvencie a s tým spojené vodiče ešte aj 180 pod nebezpečným napätím. Po vypnutí počkajte 3 minúty pred otvorením telesa alebo otvorením vypúšťacej skrutky. Rešpektujte pokyny uvedené v návode na obsluhu resp. v priloženej príručke meniča i bezpečnostné pokyny.

V prípade niektorých vyhotovení po prerušení siete dochádza k samočinnému opätovnému rozbehu pohonu.

Parametrizácia

Výrobca nastavili parameter integrovaného meniča pre konkrétnu aplikáciu.

Toto nastavenie nezodpovedá pôvodnému továrenskému nastaveniu od výrobcu meniča. Zoznam parametrov sa uvádza v priloženej príručke meniča. Zmena niektorých parametrov môže mať za následok prevádzku pohonu v kritickom rozsahu. Môže to viesť k poruchovému vypnutiu meniča alebo k aktivácii monitorovania teploty termistorom s kladným teplotným súčiniteľom. Zmena parametrov napätie motora a taktovacia frekvencia nie je dovolená. Motory môžu byť prevádzkované vo frekvenčnom rozsahu od 2 Hz do 100 Hz (obmedzený krútiaci moment). Taktovacia frekvencia meniča je 4 kHz.

Parametre možno meniť pomocou ručného terminálu (klávesnice) v súlade s návodom na obsluhu meniča. Zasuňte konektor ručného terminálu do skúšobných zásuviek svoriek 5-6-15-16.

Ručný terminál nie je schválený na prevádzku v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Prevádzka na neuzemnenej sieti (IT)

Motory s integrovaným frekvenčným meničom typu ... IT sa môžu prevádzkovať v sieti IT. Pri skrate na uzemnenie v pohone musí čo najrýchlejšie nasledovať odpojenie.

Ochrana pred výbuchom

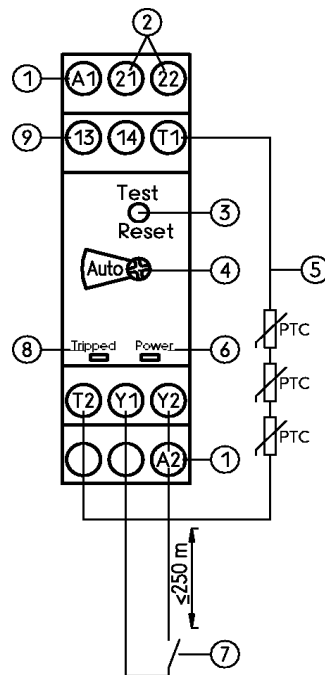
Ochrana pred výbuchom je zaistená v každom prípade, pretože motor a menič musí byť monitorovaný teplotným snímačom s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom (→ Odsek „Motory pre prevádzku s meničmi frekvencie“, strana 25).

Pri motoroch s integrovaným frekvenčným meničom, súčasťou ktorých je aj aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom je takáto ochrana bez vonkajšieho vypínania zaručená.

Všetky skrutky na telese meniča musia byť dotiahnuté na predpísaný ťahovací moment (→ Tabuľka 4, strana 17) a ich počet musí zodpovedať počtu vyhotovených upevňovacích otvorov. Poškodené skrutky nahradzujte iba skrutkami s rovnakými rozmermi a kvalitou (minimálne 8.8 alebo A2-70).

Stýkač a aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom

Motory s integrovaným frekvenčným meničom môžu byť voliteľne vybavené stýkačom a aktivačným zariadením s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom, čím sa zabezpečí ochrana požadovaná podľa normy IEC 60079-14 proti nedovolenému otepleniu. Aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom je prístupný cez zátku so šesťhrannou skrutkou (otvor kľúča 67) v hornej časti telesa odolného proti tlaku. Uzatváracia skrutka musí byť počas prevádzky úplne zaskrutkovaná a zaistená anaeróbnym lepidlom na zaistenie skrutiek.



Obrázok 10: Aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom

- ① Menovité ovládacie napájacie napätie (A1-A2)
- ② Pomocný otvárací kontakt (21-22)
- ③ Test/Reset
- ④ Ručný/Automatika-Reset
- ⑤ Termistor (T1-T2)
- ⑥ Sieťová LED (zelená)
- ⑦ Diaľkový reset (Y1-Y2)
- ⑧ LED aktivácie (červená)
- ⑨ Pomocný zatvárací kontakt (13-14)

U zariadenia so spoločným napájaním výkonovým i ovládacím napätím (→ Obrázok 12) po prerušení napätia alebo aktivovaní ochranného zariadenia dochádza k samočinnému opätovnému nábehu pohonu.

**Pozor!**

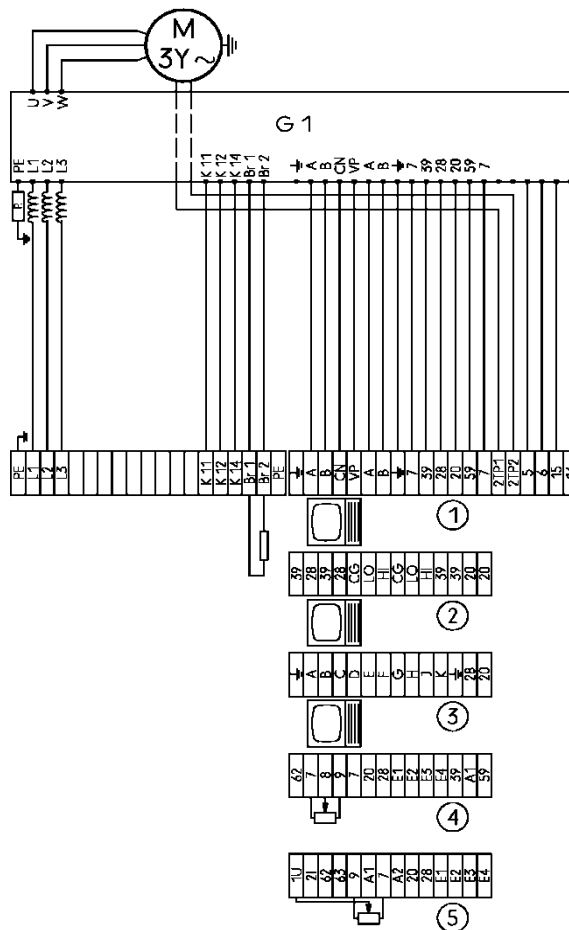
U zariadenia s oddeleným napájaním ovládacím napätím (→ Obrázok 13) po prerušení napätia silnoprúdového napájania alebo aktivovaní ochranného zariadenia dochádza k samočinnému opätovnému nábehu pohonu. Po prerušení dodávky ovládacieho napätia sa samočinný opätovný nábeh pohonu neuskutoční. Prerušenie riadiaceho napätia spôsobí reset aktivačného zariadenia s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom.

**Varovanie!**

Kompaktný pohon je aj po vypnutí zariadenia pod napätím. Pred začatím prác na zariadení alebo na externej riadiacej jednotky odpojte sieťový prívod.

G1: Frekvenčný menič
 R: pribl. 0 Ω pri vyhotovení pre sieť TN a TT
 R = 10 MΩ pri vyhotovení IT-sieť
 L1, L2, L3: Sieťové napájanie
 K11, K12, K14: Reléový výstup meniča
 Br 1, Br 2: Brzdový odpor
 2TP1, 2TP2: Prípojka termistora s kladným teplotným súčiniteľom
 5, 6, 15, 16: Konektor klávesnice (parametrizácia)

- ① voliteľný PROFIBUS-DP
- ② voliteľná systémová zbernica (CAN)
- ③ voliteľný Interbus
- ④ voliteľný štandardný V/V
- ⑤ voliteľné aplikačné V/V



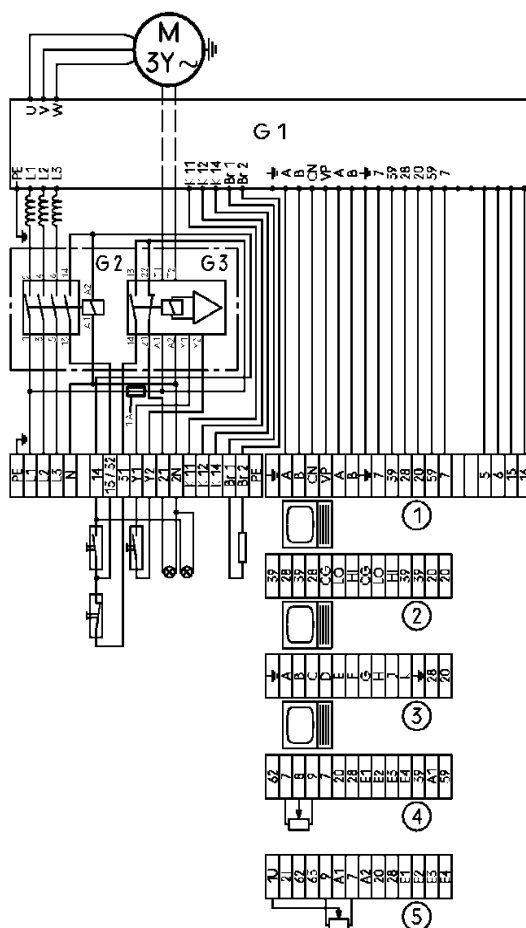
Obrázok 11: Prehľadová schéma zapojenia bez stykača a aktivačného zariadenia s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom diagram pre všetky sieťové vyhotovenia.

Podrobnosti nájdete v samostatnom montážnom návode meniča a v schéme zapojenia funkčného modulu 1-5

2 Inštalácia

G1: Frekvenčný menič
 G2: Stýkač
 G3: Aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom
 L1, L2, L3, N: Sieťové napájanie: Menič, stýkač, aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom
 14, 13/32, 31: Tlačidlo I/O
 Y1, Y2: Resetovanie aktivačného zariadenia s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom
 21, 2N: Hlásenie „Porucha“
 14, 2N: Hlásenie „Zap“
 K11, K12, K14: Reléový výstup meniča
 Br 1, Br 2: Brzdový odpor
 5, 6, 15, 16: Konektor klávesnice (parametrizácia)

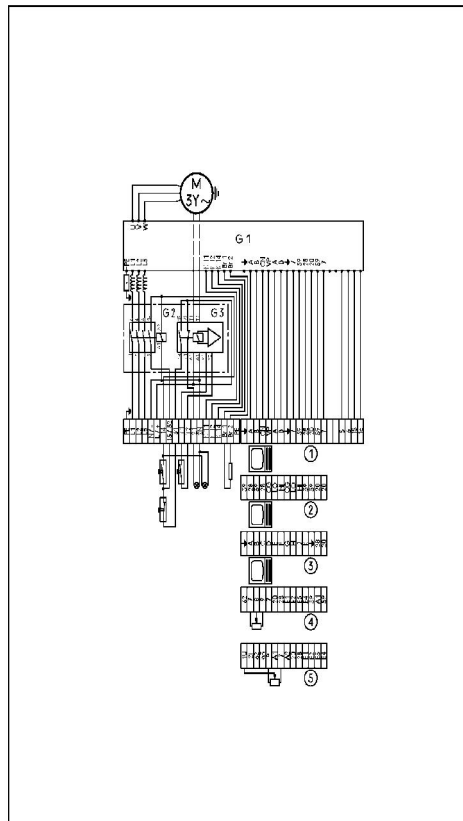
- ① voliteľný PROFIBUS-DP
- ② voliteľná systémová zbernica (CAN)
- ③ voliteľný Interbus
- ④ voliteľný štandardný V/V
- ⑤ voliteľný V/V aplikácie



Obrázok 12: Prehľadová schéma zapojenia kompaktného pohonu so stýkačom a aktivačným zariadením s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom a interné napájanie ovládacím napätím pre sieť TN.

Podrobnosti nájdete v samostatnom montážnom návode meniča a v schéme zapojenia funkčného modulu 1-5

- G1: Frekvenčný menič
 R: pribl. 0Ω pri vyhotovení pre sieť TN a TT
 $R = 10 \text{ M} \Omega$ pri vyhotovení IT-sieť
 G2: Stýkač
 G3: Aktivačné zariadenie s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom
 L1, L2, L3: Sieťové napájanie: Výkon a riadenie
 N/-, L/+: Ovládacie napätie 220 až 240 V~ alebo 24 V~
 Poistka maximálne 16 A
 14, 13/32, 31: Tlačidlo I/O
 Y1, Y2: Resetovanie aktivačného zariadenia s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom
 21, 2N: Hlásenie „Porucha“
 14, 2N: Hlásenie „Zap“
 K11, K12, K14: Reléový výstup meniča
 Br 1, Br 2: Brzdový odpor
 5, 6, 15, 16: Konektor klávesnice (parametrizácia)
- ① voliteľný PROFIBUS-DP
 ② voliteľná systémová zbernica (CAN)
 ③ voliteľný Interbus
 ④ voliteľný štandardný V/V
 5 voliteľný V/V aplikácie



Obrázok 13: Prehľadová schéma zapojenia kompaktného pohonu so stýkačom a aktivačným zariadením s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom a oddelené napájanie ovládacím napätím pre všetky sieťové vyhotovenia.

Podrobnosti nájdete v samostatnom montážnom návode meniča a v schéme zapojenia funkčného modulu 1-5

Motory s brzdou

K pripojeniu sieťového prívodu u vyhotovenia so vstavanou brzdou dochádza v svorkovnici motora a u vyhotovenia s namontovanou brzdou v samostatnej svorkovnici brzdy. Rešpektujte dodanú schému zapojenia a menovité napätie uvedené na typovom štítku. Brzdová cievka je napájaná cez prípojku striedavého napätia cez kremíkový usmerňovač umiestnený v puzdre chránenom proti iskreniu.

Tolerancia brzdového momentu +30 %/-10 % po ľahkom zabrúsení.



Teplotné snímače, nainštalované v každom prípade v motore i v brzde, musíte pripojiť podľa odseku „Motory s monitorovaním teploty“, strana 24.

Motory s brzdou alebo tachogenerátorom, namontovaným pod krytom ventilátora

Pri pripojovaní brzd alebo tachogenerátorov namontovaných pod krytom ventilátora motora je potrebné ich rozobrať.

Vyskrutkujte prípadne použitý zaznamenávač nárazových impulzov alebo domazávacie prípravky. Uvoľnite upevňovacie skrutky krytu a stiahnite kryt z motora.

Pripojte brzdu alebo tachogenerátor podľa priloženej schémy zapojenia a prevedte kábel najkratšou cestou cez rebrá motora smerom k hlavnej svorkovnicovej škatuli. Odporúča sa nasunúť na pripojovací kábel v zóne rebier ochrannú bužírku, aby sa vylúčilo poškodenie v miestach trenia.

Nasuňte kryt ventilátora späť na motor, pritom rešpektujte polohu navŕtaných otvorov pre všetky prípadne existujúce snímača nárazových impulzov a prípravkov na domazávanie. U motorov s axiálnym ventilátorom bežiacim v dýze dbajte na rovnomernú obvodovú vzduchovú medzeru medzi ventilátorom a dýzou. Upevnite kryt upevňovacími skrutkami (uťahovací moment podľa Tabuľka 4, strana 17).

Po dokončení montáže skontrolujte ručne voľný chod ventilátora.

Motory s vodným chladením

Vodné prípojky sa musia pripájať podľa štítkov s pokynmi na motore.

Množstvo chladiacej vody potrebnej na chladenie motora sa uvádzajú v pokynoch na motore. Aby sa odstránili vzduchové bubliny, odvzdušňovací ventil sa nachádza v hornej časti motora.

Vodné komôrky sa musia pravidelne čistiť v pravidelných intervaloch v závislosti od obsahu suspendovaných látok. Dajú sa vyčistiť bez demontáže motora. V závislosti od vyhotovenia možno po vyskrutkovaní uzatváracích zátok alebo odskrutkovaní tesniaceho krúžku na protíľahlej strane pohonu telesa motora vyčistiť aj plášť telesa. Otvorenie vodnej komôrky nemá vplyv na ochranu proti výbuchu, pretože vodná komôrka nie je súčasťou priestoru odolného proti tlaku.

Pri prevádzke sa motory musia chrániť sledovaním teploty pomocou snímača teploty s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom (→ Odsek „Motory s monitorovaním teploty“, strana 24).

Elektrickým ovládačom zabezpečte, aby motor mohol byť prevádzkovaný iba so zapnutým prúdením vody a aby bol vodný plášť vždy úplne odvzdušnený.

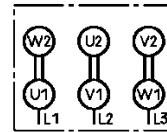
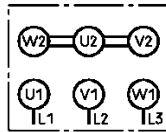
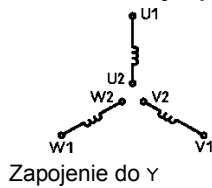
Maximálna teplota vody na vstupe je 30 °C, maximálny obsah nerozpustených suspendovaných látok je 30 mg/l, maximálny tlak vody 4 bary.

2 Inštalácia

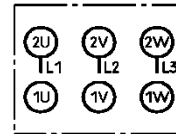
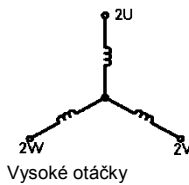
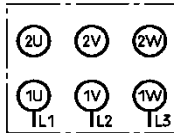
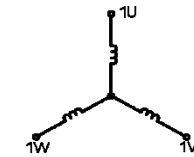
Pripojovacie schémy

Rozhodujúca je schéma zapojenia nachádzajúca sa na motore.

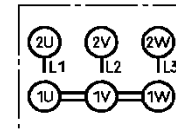
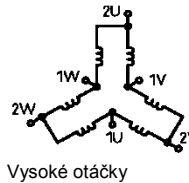
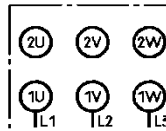
Jednootáčkový – počet pólov



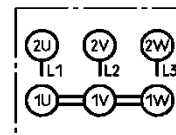
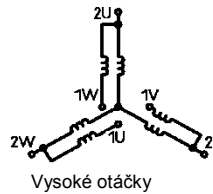
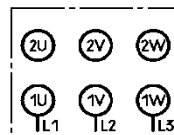
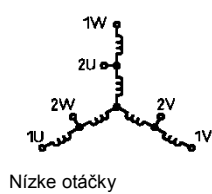
Prepínač pólov



Dahlanderovo zapojenie



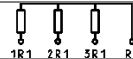
Dahlanderovo zapojenie



1TP1-1TP2 Predbežné varovanie termistora s kladným teplotným súčiniteľom U>2,5 V zakázané Použite aktivačné zariadenie s PTB-číslo alebo označením II(2)G/D

2TP1-2TP2 Vypínanie termistora s kladným teplotným súčiniteľom

1R1-R2 Odporový snímač teploty PT 100 U>15 V zakázané



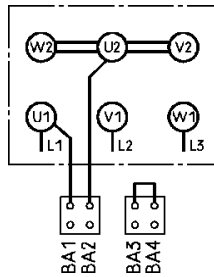
1HE1-1HE2 Vykurovanie zastaveného motora ohrievacím pásom proti kondenzácii

2HE1-2HE2 Vykurovanie zastaveného motora ohrievacím pásom na ochranu pri teplotách pod -20 °C

Pripojovacie schémy

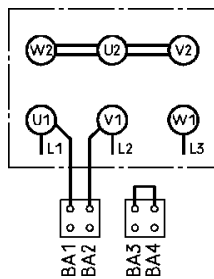
Brzdové motory so vstavanou brzdou
Pripojenie brzdy cez vinutie motora

Zapojenie do γ



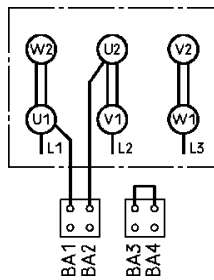
Svorky BA1-BA2 môžete pri napájaní brzdy položiť priamo na svorky motora. Porovnajtie napätie motora a brzdy, či nie je nutné riešiť pripojenie cez U1-U2 alebo U1-V1. Svorky BA3-BA4 musia byť premostené.

Zapojenie do γ



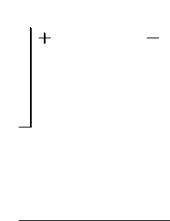
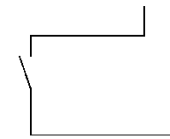
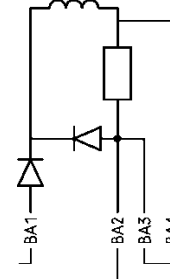
Na svorky BA1-BA2 môžete priviesť aj napätie zvonka. Rešpektujte údaje o napätí uvedené na typovom štítku. Svorky BA3-BA4 musia byť premostené.

Zapojenie do Δ



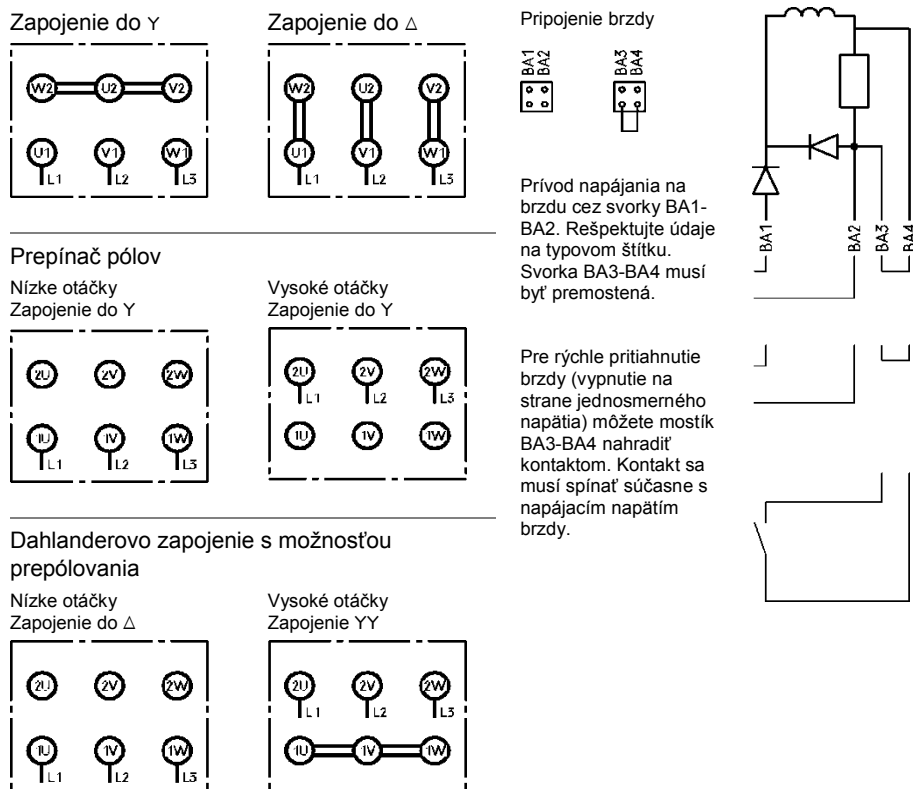
Na núdzové vetranie brzdy, napríklad na ručné pretáčanie motora, môžete pripojiť na svorku BA1+BA4 jednosmerné napätie (najprv odstráňte iné prepojavacie vodiče a rešpektujte polaritu).
Napätie $U_{\sim} = U_{\sim} \times 0,45$
Napätie U_{\sim} pozri brzdové napätie na typovom štítku.

Brzda



BA1-BA4	Brzda		
1TP1-1TP2	Predbežné varovanie termistora s kladným teplotným súčiniteľom	$U > 2,5$ V zakázané	Použite aktivačné zariadenie s PTB-číslo alebo označením II(2)G/D
2TP1-2TP2	Vypínanie termistora s kladným teplotným súčiniteľom		
1HE1-1HE2	Vykurovanie zastaveného motora ohrievacím pásom proti kondenzácii		
2HE1-2HE2	Vykurovanie zastaveného motora ohrievacím pásom na ochranu pri teplotách pod -20 °C		
TB1-TB2	Monitorovanie teploty: Microtherm T 10		

Brzdové motory so vstavanou brzdou
 Pripojenie brzdy cez externý prívod napájania



BA1-BA4	Brzda (V~)		
BD1-BD2	Brzda (V=)		
1TP1-1TP2	Predbežné varovanie termistora s kladným teplotným súčiniteľom	U > 2,5 V zakázané	Použite aktivačné zariadenie s PTB-číslo alebo označením II(2)G
2TP1-2TP2	Vypínanie termistora s kladným teplotným súčiniteľom		
1HE1-1HE2	Vykurovanie zastaveného motora ohrievacím pásom proti kondenzácii		
2HE1-2HE2	Vykurovanie zastaveného motora ohrievacím pásom na ochranu pri teplotách pod -20 °C		
TB1-TB2	Monitorovanie teploty: Microtherm T 10		

3 Prevádzka a oprava

Režimy prevádzky a teplotná ochrana

- U motorov pre režim prevádzky S1 môžete snímače teploty (TF) použiť ako doplnkové k ochrannému spínaču motora, požadovanému normou EN/IEC EN/IEC 60079-14.
- Ak sa u motorov pre režim prevádzky S1 ochrana proti nedovoleným otepleniam zabezpečuje výhradne pomocou snímača teploty, musíte na to použiť overenú kombináciu snímača teploty a aktivačného zariadenia.
- U motorov líšiacich sa od režimu prevádzky S1 musíte použiť na ochranu proti nedovoleným otepleniam overenú kombináciu snímača teploty a aktivačného zariadenia.
- Napájanie motorov pomocou meniča frekvencie je dovoľené, ak použijete overenú kombináciu snímača teploty vo vinutiach a v aktivačnom zariadení.

Teplotné snímače musia byť pripojené podľa odseku (→ Odsek „Motory s monitorovaním teploty“, strana 24).



Pozor!

Aktivované monitorovacie zariadenie sa nesmie samočinne znova zapnúť.

Osobitné prevádzkové podmienky

Okolité teplota

Spustenie motorov pri teplotách okolia mimo všeobecne platného rozsahu od -20 °C do $+40\text{ °C}$ je povolené bez vykurovania, ak je na typovom štítku uvedený príslušný teplotný rozsah, napr. $-55\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60\text{ °C}$.

Prevádzka pod -20 °C je možná aj vtedy, ak budete teplotu motora udržiavať pomocou vykurovania zastaveného motora najmenej na -20 °C . Rešpektujte v tejto súvislosti menovité údaje kúrenia a minimálne dovolenú okolitú teplotu uvedenú na typovom štítku motora (→ Odsek „Motory s vykurovaním zastaveného motora“, strana 24)

Motory so spätným istením

Motory so vstavaným spätným istením sa musia prevádzkovať nad minimálnou rýchlosťou otáčania uvedenou na typovom štítku, napr. FXM 850 min⁻¹, aby nedochádzalo k neprípustnému zvýšeniu teploty povrchu.

Tepelný príkon prevádzkového stroja

Je potrebné zabezpečiť, aby sa zo vstavaného stroja cez rozhranie s motorom (t.j. hriadeľ a prírubu motora) neodvádzali zvýšené teplotné vplyvy do motora než uvedené v Tabuľka 9 ako maximálne oteplenia. Takto sa zaistí, že motor v žiadnom bode neprekročí teplotnú triedu.

Tabuľka 9: Dovoľené oteplenie povrchu pri okolitej teplote 40 °C

	Teplotná trieda		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Dovoľené oteplenie na hriadeľi	30K	45K	65K
Dovoľené oteplenie na prírubu	30K	45K	65K

Motory s vypúšťacími skrutkami

Vodu nahromadenú v motore možno vypustiť vyskrutkovaním vypúšťacej skrutky. Tým sa otvorí zapuzdrenie odolné proti tlaku. Po vypnutí motora musí uplynúť čakacia doba zodpovedajúca štítku motora a až potom sa môže odskrutkovať. Prevádzka motorov je povolená len s pevne dotiahnutou vypúšťacou skrutkou. Uťahovacie momenty podľa tabuľky 4. Vypúšťacia skrutka M6x12.

Uvedenie do prevádzky



Pozor!

Pred montážou alebo uvedením do prevádzky musia odborníci zmerať izolačný odpor. Odpor by pri $U_N > 500 \text{ V}$ mal byť väčší ako $1 \text{ M}\Omega$ a pri $U_N \leq 500 \text{ V}$ by mal byť väčší ako $0,5 \text{ M}\Omega$. Ak táto hodnota nie je dosiahnutá, musia sa motory vysušiť.

Najlepšie to zrealizujete v peci pri teplotách do $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Aby sa zaistil únik vlhkosti, otvorte motor. Ak si chcete zaistiť všetky záručné nároky, najprv sa poraďte s výrobcom.

Tieto práce musia vykonávať kvalifikovaní pracovníci, pričom výrobca upozorňuje na zachovanie ochrany proti výbuchu pri spätnom zmontovaní. Pokyny na montáž a demontáž sa uvádzajú v príslušných návodoch na opravu.

- Pri voľnobehu skontrolujte smer otáčania a chod. V prípade vonkajšieho ventilátora (axiálny ventilátor) závislého od smeru otáčania sa musí dodržať uvedený smer otáčania vyznačený na motore. V prípade obráteného smeru otáčania je potrebné vymeniť navzájom dve sieťové vedenia.
- Ak sa motor skladoval a bol nakonzervovaný prídavným množstvom mazacieho tuku vo valivých ložiskách, musíte motor nechať bežať aspoň 0,5 h na voľnobehu, aby sa zaistilo adekvátne rozloženie tuku a aby sa zabránilo prehriatiu ložísk.
- Porovnajete prevádzkový prúd s informáciami o prúde z typového štítku.
Ochranné zariadenia požadované podľa normy EN/IEC 60079-14 musíte nastaviť podľa menovitých údajov motora z typového štítku. Hodnota prúdu uvedená na typovom štítku nesmie byť prekročená pri trvalom zaťažení.



Pozor!

Motor prevádzkujte pod zaťažením najmenej 1 hodinu a pozorujte, či sa neobjavia neobvyklé zvuky alebo či nestúpne teplota nad hranicu príslušnej uvedenej teplotnej triedy.

Namažte motory pomocou domazávacieho prípravku pri uvádzaní do prevádzky použitím množstva tuku uvedeného na motore.

Intenzity vibrácií v spriahnutom režime $V_{\text{eff}} < 2,3$ mm/s u tuhých základov a $V_{\text{eff}} < 3,5$ mm/s u flexibilných základov podľa normy EN/IEC 60034-14 nie sú neprístupné. Pri zmenách v porovnaní s normálnym režimom - napríklad zvýšené teploty, hluk, vibrácie – určite príčinu a poraďte sa s výrobcom.



Pozor!

Ochranné zariadenia nevyraďujte z činnosti ani v skúšobnom režime prevádzky. V prípade pochybností stroj vypnite.

Údržba

Prehliadka

- V závislosti od podmienok používania motory nepretržite sledujte.
- Motory udržiavajte v čistote, vetracie otvory udržiavajte voľné (→ Odsek „Miesto konania“, strana 10)

Musia byť dodržiavané platné pravidlá údržby a opráv elektrických zariadení v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu podľa národných predpisov, okrem iných napr. aj IEC/EN 60079-17 a -19,... V Nemecku najmä „Vyhláška o bezpečnosti prevádzky“.

V rámci údržby sa musia odskúšať predovšetkým diely, od ktorých závisí trieda ochrany, ako je napr. integrita prvkov prívodov a tesnení.

Skladovanie/mazanie



Pozor!

Kvôli prevencii škôd je potrebné chrániť ložiská a mazací tuk pred nečistotami.

Výpočtová životnosť ložiska čistej prevádzky so spojku je 50 000 hodín. Max. prípustné radiálne a axiálne zaťaženia sa uvádzajú v našej technickej dokumentácii „trojfázové motory v zapuzdrenom vyhotovení odolnom proti tlaku“. Motory sú štandardne vybavené radiálnymi guľôčkovými ložiskami, pri zosilnenom uložení (valčekové ložiská) sa typ ložiska uvádza na typovom štítku.

Radiálne guľôčkové ložiská motorov do typorozmeru 280 sú štandardne utesnené na oboch stranách a naplnené mazacím tukom už z výroby. Pri vodorovnej montáži a okolitých teplotách do 40°C to u 4- a viacpólových motorov vystačí na 40 000 hodín prevádzky a u 2-pólových motorov na 20 000 hodín prevádzky.

Pri výmene ložiska vymeňte aj tesnenia hriadeľa.

Demontáž a montáž vykonávajte podľa samostatného návodu na opravy, dodaného výrobcom.

Motory typorozmeru 315 a motory so zosilnenými ložiskami sú vybavené domazávacím prípravkom.

Domazávanie ložísk sa uskutočňuje cez tlakové maznice umiestnené na štítoch alebo krytoch ložísk, najlepšie pri bežiacom motore.

Zberný priestor v kryte ložiska na unikajúci starý tuk je taký veľký, že pri odbornom domazávaní dokáže pojať všetok starý tuk, ktorý unikne za menovitú dobu prevádzky ložiska.

Predpísané mazacie intervaly motora, množstvá maziva a typ mazacieho tuku nájdete na štítku motora.

Výrobca používa spravidla ESSO Unirex N3, mazací tuk na báze lítiového komplexného mydla a minerálnych olejov.

Tabuľka 10: Termíny pravidelného premazávania v hodinách pre horizontálne konštrukčné vyhotovenia

Teplota okolitého vzduchu	Otáčky do 1800 min ⁻¹	Otáčky do 3600 min ⁻¹
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h



Pozor!

Pre motory so zvýšeným výkonom (typ motora ... X), pri náročných podmienkach prevádzky pohonu, napríklad pri remeňovom pohone a pohone ozubeným súkolím s prídavným zaťažením ložísk alebo pri zvislých konštrukčných vyhotoveniach sa tabuľkové hodnoty znižujú o 50 %.

Rešpektujte uvedené množstvá tuku. Nadmerné mazanie môže spôsobiť prudké zvýšenie teploty ložiska a následnému zlyhaniu ložiska.




Pozor!

Ak sa premazáva pri bežiacom motore, zabezpečte dostatočnú ochranu pred rotujúcimi dielmi! Používajte iba mazací tuk do valivých ložísk bez obsahu živíc a kyselín s bodom odkvapnutia pribl. 200 °C.



Dlhšie prestoje sa musia zohľadňovať pri určovaní času prevádzkovej životnosti mazacieho tuku. V závislosti od vonkajšieho zaťaženia sa môžu výrazne skrátiť. Platí to aj pre životnosť ložísk mazaných tukom. Odporúča sa vymeniť tieto ložiská po 5-6 rokoch. Pri dlhších prestojoch sa odporúča pretočiť hriadeľ raz za mesiac, aby nedošlo k poškodeniu ložiska.

Ochrana pred výbuchom

Označenie napr.  (II 2G), Ex de IIC T4 Gb určuje, kde sa motor môže použiť a že bol skonštruovaný, vyrobený a schválený v súlade s platnými normami IEC a európskymi normami, ktoré si vyžaduje použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.



Pozor!

Motor nesmie byť akokoľvek pozmenený a tento návod na používanie musí byť v každom prípade dodržaný.

Ak sa motor zmení alebo ak potrebujete vykonať opravy, musí ich vykonať iba výrobca alebo servisné dielne, ktoré disponujú potrebnými vedomosťami o ochrane proti výbuchu. Pred opätovným uvedením motorov do prevádzky je potrebné skontrolovať a potvrdiť dodržiavanie predpisov zo strany notifikovaného orgánu v

súlade so smernicami ES 94/9/ES a 99/92/ES, a označiť motor alebo potvrdiť vystavenie protokolu o skúške.

Pokiaľ toto ustanovenia nebude dodržané, motor už nie je klasifikovaný ako chránený proti výbuchu a označenie uvedené vyššie sa musí odstrániť.

Osobitné podmienky zachovania ochrany proti výbuchu počas prevádzky

- Všetky kontaktné skrutky a matice elektrických spojov dotiahnite pevne a dôkladne tak, aby sa vylúčili príliš vysoké prechodové odpory, ktoré môžu spôsobovať príliš vysoké oteplenie kontaktu, ťahovacie momenty (→ Tabuľka 8, strana 23).
- Pri pripojení sieťového kábla postupujte s maximálnou starostlivosťou. Rešpektujte povrchové i vzduchové dráhy. Diely tesnenia káblových prívodov a pripojovacích priestorov, rovnako ako diely slúžiace ako poistky proti vytrhnutiu alebo ochrana proti pretočeniu, určené pre prívody sieťového kábla, používajte starostlivo tak, aby bola zaistená trieda ochrany pripojovacích priestorov (→ Prístup sieťového a monitorovacieho kábla, strana 21)
- Okamžite odstráňte poškodenie a len zabudovaním originálnych náhradných dielov. Správne vyhotovenie prác musí preskúšať určený orgán potvrdiť podľa smerníc ES, v Nemecku je to znalec v odbore podľa „Vyhlášky o bezpečnosti prevádzky“, v zahraničí podľa platných predpisov danej krajiny a potvrdiť označením na motore alebo vystavením skúšobného protokolu.
- Na prevenciu elektrostatického výboja lakovaných povrchov motora môže byť hrúbka vrstvy podľa normy EN/IEC 60079-0 pre Skupinu IIC rovná buď max. 200 µm alebo sa musia predložiť príslušné doklady o nemožnosti vzniku náboja. Originálne dodávané motory spĺňajú tieto požiadavky. Neskoršie prelakovanie je možné do max. celkovej hrúbky vrstvy 200 µm pomocou akéhokoľvek náterového systému. Väčšie hrúbky vrstvy sú možné len s originálnymi náterovými systémami a po konzultácii s výrobcom. V prípade systémov offshore NORSOK sa pri použití v zóne 1 a 21 musia vylúčiť procesy, pri ktorých vznikajú silné náboje.
- Povrchy ochrannej protiiskrovej medzery nesmú byť

opracovávané a musia byť chránené proti korózii. Mazacie tuky, ktoré majú byť použité v ochrannej protiiskrovej medzere na ochranu proti korózii, nesmú starnutím stvrdnúť, nesmú obsahovať žiadne prchavé rozpúšťadla a nesmú spôsobovať koróziu povrchov. Výrobca motora používa napr. Fuchs Renolit LX-PEP ½ alebo OKS 245. Ďalšie povolené tesniace materiály: Hylomar, Firma Marston-Domsel alebo Admosit a Fluid-D, Firma Teroson (rešpektujte pokyny na použitie výrobcov). Musí to byť dodržiavané najmä u medzier krytu pre pripojovacie priestory triedy ochrany proti iskreniu zapuzdrenie odolné proti tlaku, označenie Ex d IIC (B).

- Všetky skrutky sa musia dotiahnuť predpísaným ťahovacím momentom (→ Tabuľka 4, strana 17) a ich počet musí zodpovedať počtu vyhotovených upevňovacích otvorov. Poškodené skrutky nahrádzajú iba skrutkami s rovnakými rozmermi a kvalitou (minimálne A2-70), ak na typovom štítku nie je uvedené inak.

Oprava

Opravy a zmeny strojov s ochranou proti výbuchu vykonáva menovite uvedený subjekt v súlade so smernicami ES 94/9/ES a 99/92/ES, v Nemecku podľa „Vyhlášky o bezpečnosti prevádzky“, ako aj podľa bezpečnostných pokynov a opisov v našich príručkách vykonávania opráv.


Práce súvisiace s ochranou proti výbuchu sa musia vykonávať u výrobcu alebo v odbornom servise elektrických strojov. Ak práce nevykonáva výrobca, musia byť schválené znalcom, v odbore.

Na opätovné uvedenie do prevádzky je v Nemecku potrebné písomné potvrdenie podľa „Vyhlášky o bezpečnosti prevádzky“. V zahraničí sa musia rešpektovať príslušné vnútroštátne predpisy danej krajiny.

Oprava ochrannej protiiskrovej medzery sa môže vykonávať iba na základe konštrukčných podkladov výrobcu. Oprava podľa hodnôt uvedených v tabuľke 1 a 2 EN/IEC 60079-1 nie je prípustná.

4 Ďalšie požiadavky na ochranu proti prachu

(Nasadenie v zóne 21 a 22)

Používanie v súlade s určením	Označenie  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db na typovom štítku motora sa musí zachovať.
--------------------------------------	--

Inštalácia a prevádzka	<p>Káble a privody káblov Musia byť použité samostatne schválené privody kategórie 2G so stupňom krytia najmenej IP 65 alebo kategórie 2D. Nepoužitú otvory sa uzavrujú schválenými zátkami.</p> <p>Prevádzka a oprava Motory sa musia prevádzkovať v súlade s požiadavkami normy EN/IEC 60079-31. Nesmú sa prevádzkovať s usadeninami prachu nadmernej hrúbky, pretože to môže spôsobiť prekročenie dovolenej teploty povrchu. Musí byť zaručené pravidelné čistenie.</p> <p>Radiálne hriadeľové tesniace krúžky sú súčasťou schválenia. Môžu sa používať iba originálne tesnenia.</p> <p>Pri motoroch s domazávacím prípravkom na valivé ložiská dbajte, aby boli mazacie kanály vždy naplnené tukom, inak nie je zaručená ochrana pred výbuchom.</p> <p>V prípade systémov povrchovej úpravy offshore NORSOK sa pri použití v zóne 21 musia vylúčiť procesy, pri ktorých vznikajú silné náboje.</p>
-------------------------------	--

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Portugês: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfīrmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

BA 01.07-SK

 **NORDENHAM**
Technology in Motion
SCHORCH