

Návod k obsluze

NORDENHAM

Tlakotěsně zapouzdřené motory na střídavý proud
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

Veškeré názvy značek a výrobků jsou ochranné známky,
popř. registrované ochranné známky příslušných
vlastníků.

1. vydání 2001, redakční datum 02/ 01
2. vydání 2002, redakční datum 03/ 02
3. vydání 2003, redakční datum 06/ 03
4. vydání 2004, redakční datum 04/ 04
5. vydání 2005, redakční datum 02/ 05
6. vydání 2005, redakční datum 05/ 05
7. vydání 2012, redakční datum 07/ 12

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Autor: Wolfgang Sobel

Všechna práva včetně překladů vyhrazena.

Žádná část této příručky nesmí být bez písemného
souhlasu firmy ATB Motorentechnik GmbH, Nordenham
jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný
postup) reprodukována, popř. zpracovávána za použití
elektronických systémů.

Právo změn vyhrazeno.

Vytištěno na papíře z bělené buničiny bez obsahu chloru a
kyselin.



Výstraha!

Nebezpečné elektrické napětí!
Dbejte na ochranu proti výbuchu!

Před zahájením instalace

- Zapojte přístroj bez napětí.
- Přístroj zajistěte proti opětovnému spuštění.
- Ověřte beznapěťový stav
- Proveďte uzemnění a spojení nakrátko.
- Sousedící díly pod napětím zakryjte nebo oddělte.
- Je třeba dodržovat montážní pokyny uvedené pro přístroj.
- Jakékoli zásahy u tohoto přístroje / systému smí provádět výhradně odpovídajícím způsobem kvalifikovaný personál podle EN 50110-1/-2 (VDE 0105 část 100).
- Elektrickou instalaci je třeba provádět podle příslušných předpisů (např. průřezy vedení, jištění, připojení ochranných vodičů).
- Otvírání motoru (s výjimkou svorkové skříně) během záruční doby bez souhlasu výrobce má za následek zánik záručních nároků.
- Pro jakoukoli opravu musí být použity originální náhradní díly.
- Rotující části elektrických strojů pod napětím mohou mít za následek vážné nebo smrtelné úrazy.
- Veškeré práce při přepravě, instalaci, uvedení do provozu a údržbě smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál.
Je třeba dodržovat příslušné normy antiexplozivní ochrany a také národní bezpečnostními předpisy k ochraně před úrazem.
- U zařízení podléhajících těmto směrnici je důležité provést příslušná bezpečnostní opatření, aby byl personál chráněn před možným úrazem.
- Personál musí být poučen, aby při přepravě, zvedání, instalaci, opětovném uvedení do provozu a při opravách motoru postupoval s odpovídající pečlivostí a v souladu s předpisy.
- Motor zvedejte odděleně od hnací jednotky za transportní oka motoru.
- Podle DIN 580 nepoužívejte šrouby s okem při okolní teplotě nižší než -20 °C. Při nižších teplotách se mohou šrouby s okem zlomit.
- Šrouby s okem podle DIN 580 nezatažujte více než 45° vzhledem ke směru šroubování. Zde doporučujeme použití traverz. Příslušné rozměry ohledně uspořádání transportních ok a minimální rozměry nakládacích traverz včetně délek řetězů viz náš návod k obsluze.
- U motorů s namontovanou brzdou je třeba provést vhodná bezpečnostní opatření proti možnému selhání brzdy. A to zejména v případě použití, které je spojeno s průchozími břemeny.
- Provoz motoru pouze s dodávaným ochranným pouzdem hřídele je zakázán.
- Při rozběhu a provozu jednofázových motorů je třeba se vyvarovat dotyku kondenzátoru, dokud neproběhne bezpečné vybití.
- Je-li nutná vysokonapěťová zkouška, je třeba dodržovat příslušné postupy a bezpečnostní opatření v souladu s bezpečnostními předpisy k ochraně před úrazem.

Obsah

K této příručce	4
Cílová skupina	4
Zkratky a symboly	4

1 Motory s antiexplozivní ochranou	6
Použití v souladu s určením	6
Ručení a záruka	6
Servisní pokyny	7
– Náhradní díly	7
Dodávka, skladování, přeprava	7
– Dodávka	7
– Skladování	8
– Přeprava	8

2 Instalace	10
Mechanická kontrola	10
Místo	10
Montáž	12
Síťová připojení a spoje	15
– Síťové připojení motorů v antiexplozivním provedení	15
– Motory s přímým vstupem vedení	16
– Svorková skříň	16
– Svorkové skříňe se zaváděcí deskou	18
– Vstupy kabelů a vedení	18
– Připojení síťového a kontrolního vedení	21
– Motory s ventilátorem závislým na směru otáčení	23
– Motory s cizím chlazením pomocí vnějšího ventilátoru s cizím pohonem	24
– Motory s hlídáním teploty	24
– Motory s klidovým topením	24
– Motory pro provoz s frekvenčními měniči	25
– Průběh momentu u provozu měniče	27
– Motory s integrovaným frekvenčním měničem (kompaktní pohon)	29
– Motory s brzdou	36
– Motory s vodním chlazením	37
Schémata zapojení	38

3 Provoz a opravy	41
Druhy provozu a termická ochrana	41
Zvláštní provozní podmínky	41
– Teplota okolního prostředí	41
– Motory se zábranou zpětného chodu	42
– Teplo způsobené pracovním strojem	42
– Motory s odvodňovacími šrouby	42
Uvedení do provozu	43
Údržba	44
– Inspekce	44
– Skladování/Mazání	45
Antiexplozivní ochrana	47
– Zvláštní podmínky pro zachování antiexplozivní ochrany v provozu	48
Opravy	49

4 Dodatečné požadavky na protiprachovou ochranu	50
Použití v souladu s určením	50
Instalace a provoz	50
– Vstupy kabelů a vedení	50
– Provoz a opravy	50

K této příručce

Tento návod k obsluze platí pro trojfázové motory v antiexplozivním provedení konstrukčních řad CD...; dCD...; CEIGL...; BD... a dBD....

Kromě směrnic uvedených v tomto návodu k obsluze je třeba pro instalaci, uvedení do provozu a údržbu motorů na střídavý proud v antiexplozivním provedení druhu ochrany před zapálením „tlakotěsné zapouzdření“, označení: x (II..), Ex de II. T. popř. Ex d II. T. a Ex tb III. T. dodržovat rovněž obecné předpisy platné pro tato zařízení.

Samostatné provozní prostředky, které jsou případně instalovány na nebo v motorech, jako např. brzdy, čidla otáčení nebo frekvenční měniče, atd. mají vlastní návod k obsluze, který je nutno dodržovat.

Cílová skupina	Tato příručka je určena specializovanému personálu, který provádí instalaci, uvedení do provozu a údržbu motorů. Vedle běžného odborného vzdělání musí mít tyto pracovníci odpovídající znalosti v oblasti antiexplozivní ochrany.
-----------------------	--

Zkratky a symboly	V této příručce se používají zkratky a symboly, které mají následující význam:
--------------------------	--

d upozorňuje na pokyny týkající se správného postupu



upozorňuje na zajímavé tipy a doplňkové informace



Upozornění!
varuje před lehkými věcnými škodami.

**Pozor!**

varuje před vážnými věcnými škodami a lehkými úrazy.

**Výstraha!**

varuje před vážnými věcnými škodami a těžkými úrazy nebo smrtí.

Není-li uvedeno jinak, jsou veškeré rozměry uvedeny v mm.

Pro dobrou přehlednost naleznete na levých stranách v záhlaví nadpis příslušné kapitoly a na pravých stranách aktuální oddíl. Výjimku tvoří počáteční stránky kapitol a prázdné stránky na konci kapitoly.

1 Motorwy s antiexplozivní ochranou

Použití v souladu s určením Motorwy je třeba provozovat pouze podle údajů uvedených na typovém štítku. V souladu s označením uvedeným na typovém štítku jsou motorwy vhodné k použití v oblastech ohrožených výbuchem.

Motorwy jsou určeny k montáži do jiného stroje. Uvedení motorů do provozu je zakázáno až do okamžiku potvrzení shody konečného výrobku se směrnicí 2006/42/EG.

Při označení „X“ za číslem zkušebního osvědčení na typovém štítku je pro bezpečný provoz třeba dodržovat „Zvláštní podmínky“ předepsané v tomto návodu k obsluze a jeho dodatcích.

(p Oddíl „Antiexplozivní ochrana“, strana 47)

Ručení a záruka

Za škody a provozní poruchy, které vzniknou chybami při montáži, nedodržením tohoto návodu k obsluze nebo neodborně prováděnými opravami, neručíme.

Originální náhradní díly byly konstruovány a odzkoušeny speciálně pro tyto motorwy.

Doporučujeme odebírat náhradní díly a příslušenství výhradně od výrobce.

Výslovně upozorňujeme na skutečnost, že námi nedodané náhradní díly a příslušenství musí schválit výrobce.

Montáž a používání cizích výrobků může mít za určitých okolností negativní vliv na konstrukční vlastnosti motoru a bezpečnost pro člověka, motor nebo jiné věcné hodnoty (antiexplozivní ochrana).

Za škody způsobené používáním výrobcem neschválených dílů a výrobcem neschváleného příslušenství je veškerá další odpovědnost výrobce vyloučena.

Jakékoli svévolně prováděné úpravy a změny motoru jsou z bezpečnostních důvodů zakázány a vylučují veškerou odpovědnost výrobce za případně vzniklé škody.

Servisní pokyny

Ohledně veškerých technických informací o motorech je Vám k dispozici zákaznická služba firmy ATB.

Jestliže u našich motorů nastanou nějaké problémy, tak se prosím obraťte na závod výrobce nebo jeho místní pobočku. Příslušné informace o místních pobočkách naleznete na internetu.

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

Náhradní díly

Při objednávání náhradních dílů je třeba kromě uvedeného označení požadovaného komponentu uvést rovněž typ motoru a jeho výrobní číslo.

**Dodávka, skladování,
přeprava****Dodávka**

d Zkontrolujte, zda motor neutrpěl poškození během přepravy.

V případě škod vzniklých přepravou je nutný záznam o škodě ze strany dopravce.

d Skryté škody je třeba nahlásit dopravci nebo výrobcí nejpozději ve lhůtě sedmi dnů po převzetí motoru.

Veškerý obalový materiál lze likvidovat přes Duální systém.

1 Motorwy s antiexplozivní ochranou

Skladování

Za níže uvedených podmínek je možné skladování po dodávce v trvání až max. 36 měsíců:

- Vstupy kabelů musí být uzavřeny uzavřeným šroubením (Dodané kabelové šroubení není těsné vůči dešti!).
- Okolní prostředí musí být suché a bezprašné.
- Teplota prostředí v místnosti musí být udržována v rozmezí +5 °C až +30 °C při vlhkosti vzduchu < 70 % a teplotních výkyvech ve výši max. 10 °C / denně.
- Aby se zabránilo případným škodám vzniklým skladováním, musí být vyskytující se oscilace $V_{\text{eff}} < 0,2$ mm/s.
- U motorů vybavených zařízením dodatečného mazání, které budou skladovány déle než 6 měsíců, promažte před uskladněním zařízení v klidovém stavu dvojnásobkem množství maziva uvedeného na motoru.



Upozornění!

V případě odlišných skladovacích podmínek je třeba provést příslušná opatření podle zvláštních skladovacích předpisů AR9.

Přeprava

Motor nezvedejte společně s integrovanými pracovními stroji, jako např. čerpadly, převody, atd., a zvedejte jej za transportní oka.

Šrouby s okem podle DIN 580 nepoužívejte při okolních teplotách nižších než -20 °C. Při těchto teplotách by šrouby s okem mohly prasknout, což by mohlo mít za následek poranění personálu a / nebo poškození zařízení.

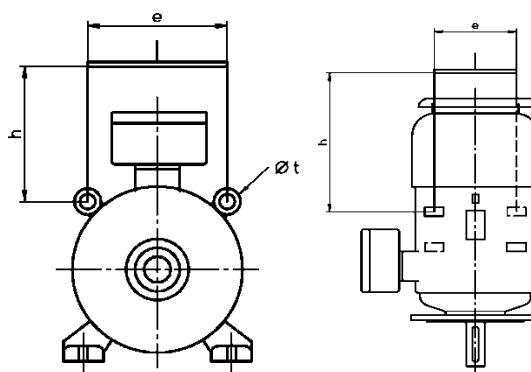
Šrouby s okem podle DIN 580 nezatěžujte více než 45° vzhledem ke směru šroubování. Zde doporučujeme použití traverz. Příslušné rozměry ohledně uspořádání transportních ok a minimální rozměry nakládacích traverz a délky řetězů (p Obrázek 1).

Přepavní pojistku hřídele odstraňte teprve tehdy, když motor stojí na určeném základu. Při pozdější další přepravě je kvůli ochraně ložisek nutno opět namontovat přepavní pojistku.



Upozornění!

Při vztyčování svislých motorů z vodorovné polohy se nesmí hřídel dotýkat podlahy, poněvadž by tak došlo k poškození ložisek.



Obrázek 1: Rozměry transportních ok

Tabulka 1: Minimální rozměry transportních ok a traverz

Velikost konstrukce	Ø t	horizontální		vertikální	
		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 Instalace

Mechanická kontrola

Po odstranění přepravní pojistky (viz též označení na motoru) musí být možno točit hřídelem motoru rukou. U stopmotorů je kromě toho třeba ventilovat brzdu v klidovém stavu (maximálně 10 min). To se provádí přivedením napětí podle schématu zapojení, od strany 38.



Upozornění!

V případě další přepravy znovu použijte transportní pojistku, protože v opačném případě může dojít při přepravě k poškození ložisek.

Místo

Kompletně uzavřené motory jsou určeny pro provozovny, kde jsou vystaveny nečistotě, vlhkosti a běžným podmínkám cizí ventilace v souladu se svým stupněm krytí.

Motory musí být instalovány na místě s okolní teplotou v rozmezí -20 °C až max. $+40\text{ °C}$ a max. 1000 m nad NN (nulovým normálním bodem). Případné odlišné přípustné teploty okolního prostředí (T_{amb}) a výšky (NN) musí být uvedeny na typovém štítku.

Při teplotách okolního prostředí nad 30 °C nesmí stát motory na přímém slunečním světle.



Upozornění!

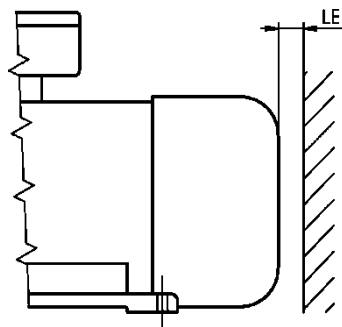
Vstup a výstup vzduchu u krytu ventilátoru musí být volný, protože v opačném případě se zahřátí zvýší nad přípustnou teplotní třídu, což má za následek zkrácení životnosti izolace vinutí (p Obrázek 2 a p Tabulka 2).

To platí zejména při použití akustických krytů. Kromě toho je třeba v podnicích s velkým podílem nečistot pravidelně kontrolovat a čistit vzduchové kanály.

Místo

Tabulka 2: Minimální vzdálenost (LE) překážky od vstupního otvoru vzduchu, p Obrázek 2

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



Obrázek 2: Minimální vzdálenost překážky od vstupního otvoru vzduchu

Motory jsou určeny k použití v oblastech ohrožených výbuchem. Následující údaje uvedené na typovém štítku charakterizují motor jako provozní prostředek v antiexplozivním provedení a uvádí pokyny k použití v souladu s určením:

- skupina přístroje
- kategorie přístroje
- druh ochrany před zapálením
- IP, druh krytí
- max. teplota povrchu (teplotní třída)
- Equipment Protection Level (úroveň ochrany zařízení)

Na základě těchto údajů je motor přiřazen k příslušné provozovně podle rozdělení jednotlivých zón.

2 Instalace

Montáž

Motory se instalují v místě instalace přes nohy motoru nebo přírubu. Veškeré motory do výšky osy 355 mm lze na základě jejich provedení ložisek instalovat jak vodorovně, tak svisle. To platí rovněž pro motory, které mají být instalovány nohami u stropů a bočních stěn. Motory s cylindrickým válečkovým ložiskem (p viz pokyny na motoru) musí být pro bezvadnou funkci valivých ložisek provozovány s minimální zátěží e(p Tabulka 3).

Tabulka 3: Minimální zátěž na nákrážku na hřídeli u motorů s cylindrickým válečkovým ložiskem

Výška osy	Min. zátěž	Výška osy	Min. zátěž	Výška osy	Min. zátěž
112	280N	200	1100 N	315	2300N
132	480N	225	1300N	355	3000N
160	600N	250	1800N	400	3700N
180	750N	280	2100N	450	4400N

Nedodržení minimálního zatížení má za následek poškození ložisek. Zkušební chod v nezátíženém stavu může již vést k poškození.

Maximální přípustná zatížení jsou uvedena v naší technické dokumentaci „Tlakotěsně zapouzdřené motory na střídavý proud“ nebo si je můžete vyžádat u výrobce. Motory vyrovnějte podle požadavků výrobce spojkových kotoučů nebo řemenic. Nohy musí dosedat po celé ploše a v případě potřeby je nutno je podložit.

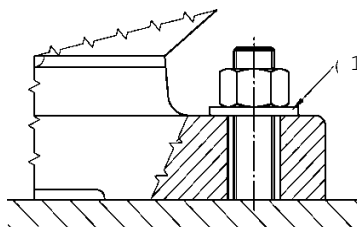


Upozornění!

Dbejte na dostatečné dimenzování uchyvacích šroubů.

Základy musí být provedeny podle DIN 4024. Posouzení kmitů stroje musí být provedeno dle ISO 10816-3. Z důvodu tlakotěsného typu konstrukce motorů je však přípustná pouze maximální rychlost kmitů 3,5 mm/s. Údaje týkající se zatížení základů motorem si můžete vyžádat u výrobce s uvedením čísla motoru. Uchyvací šrouby je třeba dotáhnout a zajistit v souladu s jejich dimenzováním, aby se zabránilo jejich uvolnění během provozu a tedy poškození pohonu (p Tabulka 4, strana 17).

Montáž



Obrázek 3: Uchycení motoru

1 Velkoplošná podložka

Pro dosažení dostatečně velké dosedací plochy vložte pod každou matici nebo hlavu šroubu velkoplošnou podložku (p Obrázek 3).



Jako alternativu můžete použít přírubové matice nebo čepy.

V případě svislého uspořádání motorů s koncem hřídele směřujícím nahoru nebo dolů je třeba zabránit zapadnutí cizích těles do vstupních či výstupních otvorů vzduchu u krytu ventilátoru buď přímo pracovním strojem, nebo použitím vhodného krytu.



Upozornění!

Použitím tohoto krytu nesmí dojít ke zmenšení proudu chladicího vzduchu motoru (p Oddíl „Místo instalace“, strana 10).

Stav vyvážení motorů je uveden na ploše hřídele a/nebo na typovém štítku za číslem motoru (H = poloviční, F = celé, N = bez zalícovaného pera).

Provedení spojky nebo řemenice musí odpovídat stavu vyvážení motoru.

2 Instalace



Upozornění!

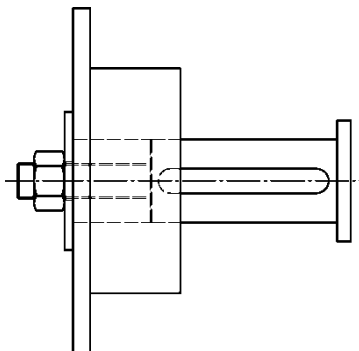
V případě provedení s polovičním zalícovaným perem (H) opracujte vyčnívající (viditelné) části zalícovaného pera na průměr hřídele nebo je zakryjte kroužky s drážkou zalícovaného pera o odpovídající délce. Je-li spojka delší než zalícované pero, pak je třeba v přečnívající části spojky drážku zalícovaného pera vyplnit.

V případě nedodržení uvedených pokynů vznikají v obou případech nevyváženosti, které mohou mít za následek nepřijatelné kmity.



Upozornění!

Řemenice nebo spojky montujte pouze pomocí závitového otvoru v konci hřídele, protože v opačném případě může dojít k poškození valivých ložisek (př. Obrázek 4).



Obrázek 4: Uchycení řemenice nebo spojky

d Vešroubujte svorník se závitem do otvoru se závitem.

d Potom řemenici nebo spojku natáhněte na konec hřídele: Našroubujte matici s podložkou, která má minimálně průměr náboje řemenice nebo spojky, na svorník se závitem.

Nyní pečlivě namontujte dynamicky vyvážené řemenice nebo spojky na konec hřídele. Stroje, které se s motorem spojují přes spojky, je třeba vyrovnat podle údajů výrobce spojky.



Používejte pouze pružné spojky!

Sít'ová p'ripojení a spoje

Motory pracují podle EN/IEC 60034 s výkyvy síťového napětí v rozmezí až $\pm 10\%$ a výkyvy kmitočtu v rozsahu až -5% až $+3\%$. Údaje sítě musí odpovídat údajům o napětí a kmitočtu uvedeným na typovém štítku.

Motory p'ripojujte podle schématu zapojení umístěného ve svorkové skříni

(p Obrázek 11, od strany 33). Používejte p'ritom výlučně dodávané originální p'ripojovací díly, (p P'ripojení síťového a kontrolního vedení, strana 21)



Upozornění!

P'ripojení motoru a řízení, ochrany proti p'et'ížení a uzemnění provádějte podle místních instalačních p'edpisů.



Upozornění!

Spuštěné kontrolní zařízení se nesmí samočinně opětovně zapnout.

Sít'ové p'ripojení motorů v antiexplozivním provedení

Vedle obecných p'edpisů pro instalace zařízení je nutno dodržovat normy EN/IEC 60079-14. Dále je nutná ochrana proti p'et'ížení použitím motorového jističe nebo podobného ochranného zařízení. K takovým zařízením patří rovněž teplotní čidla s termistorem s kladným teplotním součinitelem se spouštěcím p'ístrojem (p Oddíl „Motory s termickou ochranou“, strana 24). Tato zařízení musí být uvedena na typovém štítku společně se spouštěcí dobou t_A .

Při označení „X“ za číslem zkušebního osvědčení na typovém štítku je pro bezpečný provoz třeba dodržovat „Zvláštní podmínky“ p'edepsané v tomto návodu k obsluze a jeho dodatcích.

(p Oddíl „Antiexplozivní ochrana“, strana 47)

2 Instalace

Motory s přímým vstupem vedení

Volný konec kabelu vedeného do motoru musí být připojen podle předpisů platných pro oblast připojení. Je-li vstup vedení použitý u motoru vybaven odlehčením tahu, pak lze kabel položit volně; v opačném případě je třeba kabel uchytit v bezprostřední blízkosti s odlehčením tahu. Nesmí být překročena maximální provozní teplota použitého vedení.

Svorkové skříň

Otevřete skříň povolením šroubů víka (Obrázek 5) nebo, v případě provedení se závitovým kolíkem (Obrázek 6) otočením závitového kolíku zpět a následným otočením závitového víka. Po síťovém připojení uzavřete svorkovou skříň stejným způsobem.

Pro změnu polohy vstupů kabelů a vedení můžete svorkovou skříň otočit o 4 x 90°.

d Za tímto účelem uvolněte buď

- čtyři uchycovací šrouby (p Obrázek 5) nebo
- pojistku proti přetočení závitovým kolíkem (p Obrázek 6).

Šrouby jsou jištěny anaerobním lepidlem. To lze povolit úderem kladívkem na hlavu šroubu.

d Poté natočte svorkovou skříň do požadované polohy.



Upozornění!

U motorů, které jsou vybaveny průchody jednotlivých svorníků místo svorkové lišty, se tyto svorníky nesmějí rovněž otáčet, protože jinak může být poškozeno přírodní vedení uvnitř motoru.

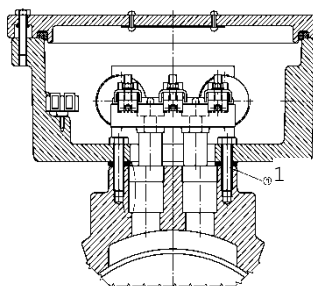


Upozornění!

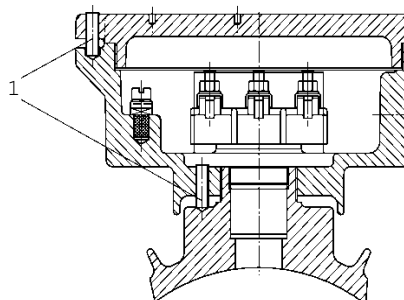
Svorkové skříň uchycené podle tabulky 6 se smí otočit zpět od dorazu závitů o max. jednu otáčku.

d Následně opět dotáhněte uchycovací prvky při utahovacím momentu platném pro příslušný závit, viz následující Tabulka 4.

d Zajistěte šrouby nízkoteplotním anaerobním lepidlem pro jištění šroubů.



Obrázek 5: Svorková skříň s uchycovacím šroubem 1



Obrázek 6: Svorková skříň se závitovým kolíčkem 1

Tabulka 4: Utahovací momenty šroubů jakosti 8.8

Velikost závitu	Utahovací moment
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Upozornění!

Závitové kolíky jako jištění proti otáčení svorkové skříně jsou součástí ochrany před výbuchem a smí se vyměnit pouze za originální náhradní díly.



Upozornění!

Víka, která se šroubují přes závit, musíte rovněž zajistit proti neúmyslnému otočení.

Povrchy štěrbin vík jištěných před zapálením, speciálně u vík svorkových skříní s druhem ochrany před zapálením „tlakotěsné zapouzdření, označení Ex d IIC(B)“ musí být chráněny proti korozi.

(p Oddíl „Antiexplozivní ochrana“, strana 47)

2 Instalace



Upozornění!

U svorkových skříní druhu ochrany před zapálením „zvýšená bezpečnost“ a „protiprachová ochrana“ podléhají použitá těsnění odpovídajícímu schválení. Smí se používat pouze originální těsnění.

Při opotřebení svorkových skříní dotáhněte křížem šrouby víka.



Upozornění!

U svorkových skříní druhu ochrany před zapálením „tlakotěsné zapouzdření“ nepoškozte při otevírání víka ostrými nástroji (šroubováky) rovnou plochu antiexplozivní štěrbiny. Použijte objímkový závit.

Svorková skříň se zaváděcí deskou

Těsnění zaváděcí desky je určeno pouze pro jednorázové použití. Po otevření desky je třeba kulatou šňůru vyměnit za originální těsnění. Dbejte při montáži na to, aby těsnící okraj desky a skříně byl v jedné rovině. Po montáži desky ořízněte těsnění tak, aby přečnívalo max. 0,5 mm.

Vstupy kabelů a vedení

Motory připojte přes odpovídající vstupy kabelů a vedení nebo přes potrubní systémy podle EN/IEC 60079-14. Tyto vstupy musí splňovat následující požadavky:

- EN/IEC 60079-7 pro připojovací prostory druhu ochrany před zapálením „zvýšená bezpečnost“, (označení na komponentu Ex e II)
- EN/IEC 60079-1 pro druh ochrany před zapálením „tlakotěsné zapouzdření“, (označení na komponentu Ex d IIC(B))

Pro vstupy kabelů a vedení musí být k dispozici vlastní zkušební osvědčení.



Upozornění!

Nepoužívané otvory uzavřete uzavíracími zátkami, pro které musí být rovněž k dispozici odpovídající zkušební osvědčení a / nebo výše uvedená označení.



Upozornění!

Dodávané uzavírací kryty vstupů vedení slouží pouze jako přepravní ochrana a nepředstavují schválený uzávěr. To platí i pro skladování motorů ve volném prostoru. V tomto případě je nutná dodatečná ochrana před deštěm.

Vstupy dodávané ve standardu (provedení 1) slouží k zavedení pevně pokládaných vedení.

Provedení 3 s dodatečným odlehčením tahu, které je k dostání jako zvláštní příslušenství, slouží k zavádění vedení do přemísťovatelných motorů.



Upozornění!

Vstupy kabelových vedení a uzavírací zátky, které nevyhovují těmto požadavkům, jsou nepřipustné. Použité průměry kabelů a vedení musí odpovídat svorkové oblasti uvedené na vstupu.

Dodržujte návod k obsluze pro příslušné vstupy kabelů a vedení.

Motory se svorkovou skříní, jejichž síťové napájení je v dělicí rovině mezi horní a spodní částí

Pro dodržení druhu krytí Ex e II používejte pouze dodávaná originální těsnění. Zátky jsou podle konkrétního typu (viz označení uvedené na zátku) vhodné pro následující průměry kabelů (p Tabulka 5).

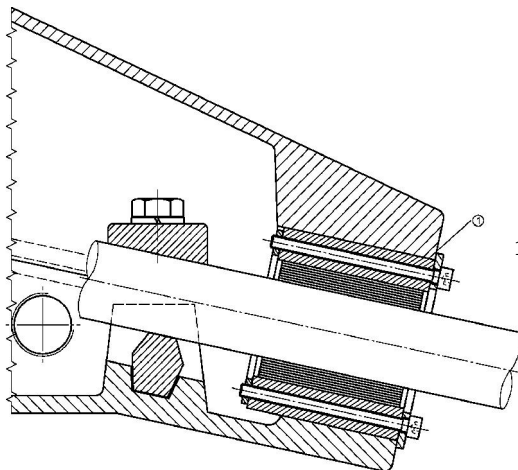
Dodržujte návod k obsluze zaváděcích částí a uzavíracích zátek.

2 Instalace

Tabulka 5: Průměr kabelu

Typ	Průměr kabelu
RS-75	26 až 48 mm
RS-100	48 až 70 mm

- d Po připojení síťového napájení uzavřete svorkovou skříň horní částí.
- d Vyměňte misky zátek tak, aby byla splněna následující podmínka:
Jednotlivým vyjmutím misek přizpůsobíte zátku průměru kabelu tak, že vznikne štěrbina o velikosti 1 mm mezi kabelem a zátkou umístěnou kolem kabelu.
Přitom se smí z jedné poloviny modulu odstranit maximálně o jednu misku víc než z jiné.
- d Řezné hrany a těsnicí plochy zátky promažte dodávaným tukem.
- d Nasuňte poloviny zátky nad kabelem zcela do průchozího otvoru.
- d Pak je napněte šrouby, až vznikne znatelný odpor (max. krouticí moment: 6 Nm)



Obrázek 7: Vstup kabelu

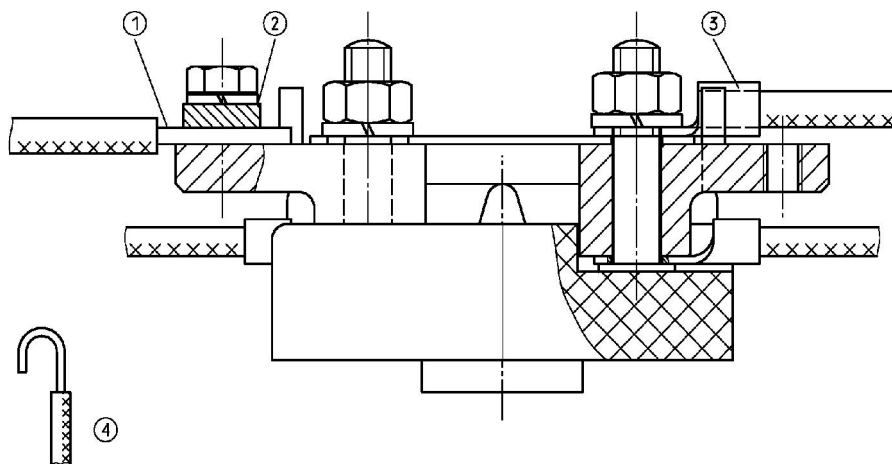
1 Maximálně dva vstupy vedení,
firma Roxtec, zátka typ RS

Připojení síťového a kontrolního vedení

Připojení přívodu vedení lze provést jak u provedení se svorkovou lištou (p Obrázek 8) nebo s průchody jednotlivých svorníků (p Obrázek 9) vždy s kabelovým okem nebo bez něj.

Pro motory výšek os 63 až 112 musí být použita kabelová oka patřící speciálně ke svorkové liště.
(p oddíl „Schémata zapojení“, strana 38).

d Síťové vedení připojte podle dodaného schématu zapojení k příslušným připojovacím svorkám.

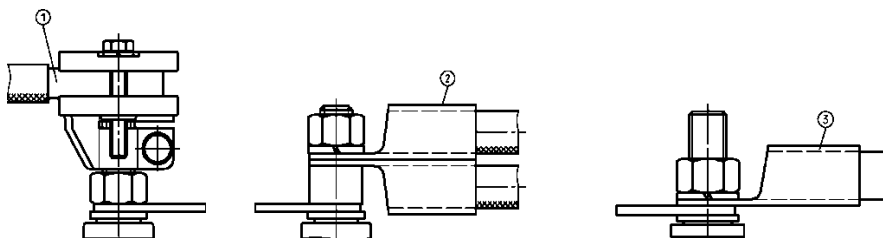


Obrázek 8: Připojení vedení

- 1 Připojení bez kabelového oka
- 2 Svorkový třmen
- 3 Připojení s kabelovým okem
- 4 Forma žíly jednodrátový vodič bez kabelového oka se svorkovými třmeny s pouze jedním šroubem

d V případě připojení bez kabelového oka u jednodrátových vodičů se svorkovými třmeny s pouze jedním šroubem ohněte konec vodiče v zobrazeném tvaru 4.

2 Instalace



Obrázek 9: Průchod svorníku

- 1 Připojení bez kabelového oka
- 2 Připojení se dvěma kabelovými oky
- 3 Připojení s jedním kabelovým okem

Dodržte maximální připojitelné průřezy žil u svorek. Nejsou-li na svorkách uvedeny odlišné údaje, platí následující tabulka.

Tabulka 6: Jmenovité průřezy

Výška osy	Jmenovitý průřez [mm ²]
63 až 112	4
132 až 160	10 (r)
180 až 225	70
250 až 280	120
315	150/ 300 (podle provedení)
od 355	300

U svorkových skříní druhu ochrany před zapálením „zvýšená bezpečnost“ dbejte na dodržování vzduchových tras požadovaných normou EN/IEC 60079-7 (p Tabulka 7) mezi vodivými díly s různým potenciálem. Šrouby a matice u vodivých komponentů utahujte předepsaným utahovacím momentem (p Tabulka 8).

Tabulka 7: Vzduchové trasy

Domezovací napětí <i>U</i> [V]	Minimální vzduchová trasa [mm]
175 k <i>U</i> K 275	5
275 k <i>U</i> K 440	6
440 k <i>U</i> K 550	8
550 k <i>U</i> K 690	10
690 k <i>U</i> K 880	12
880 k <i>U</i> K 1100	14
2750 k <i>U</i> K 3500	36
5500 k <i>U</i> K 6900	60
8800 k <i>U</i> K 11000	100

Tabulka 8: Utahovací momenty a intenzity proudu u vodivých čepů

Velikost závitů	Utahovací moment [Nm]	Přípustná intenzita trvalého proudu [A]	
		Mosaz	Měď
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

Dodatečné svorky, např. pro hlídání teploty nebo klidové topení, se nachází podle konkrétního provedení v hlavní svorkové skříni nebo v doplňkových svorkových skříních, viz přiložené schéma zapojení.



Upozornění!

Dodržujte jmenovité údaje uvedené na svorkách.



Upozornění!

Uvnitř krytů Ex e používejte pouze schválené komponenty.



Upozornění!

Schéma zapojení obsažené ve svorkové skříni uložte u zařízení v podkladech souvisejících s provozem.

Motory s ventilátorem závislým na směru otáčení

Zajistěte, aby se směr otáčení ventilátoru shodoval se směrem otáčení motoru.

2 Instalace

Motory s cizím chlazením pomocí vnějšího ventilátoru s cizím pohonem

Pomocí elektrického řízení zajistěte, aby mohl být hlavní motor provozován pouze při zapnutém motoru pro cizí chlazení.

Motory s termickou ochranou

Připojovací svorky 1TP1-1TP2 nebo 2TP1-2TP2

Motory jsou vybaveny termistory s kladným teplotním součinitelem podle normy DIN 44081 nebo jinými teplotními čidly. Respektujte prosím údaje na typovém štítku.

Termistory připojte ke schválenému spouštěcímu přístroji s označením PTB 3.53-PTC/A nebo x II(2) GD.



Upozornění!

Dodržujte návod k obsluze spouštěcího přístroje.

Jako výlučná ochrana proti přetížení podle normy EN/IEC 60079-14 jsou zde popsána teplotní čidla v kombinaci se schváleným spouštěcím přístrojem možná pouze v případě, je-li na typovém štítku motoru uvedena spouštěcí doba t_A .
(K tomu viz oddíl 3, „Provoz a opravy“, strana 41.)

Motory s klidovým topením

Jmenovité údaje klidového topení jsou uvedeny na štítku u motoru. Topení může být v závislosti na provedení realizováno ve dvou variantách:

- Pomocí topných pásů, které jsou napájeny přes připojovací svorky HE1-HE2, nebo
- pomocí vinutí statoru přivedením střídavého napětí do připojovacích svorek U1-V1.

Podle dimenzování jsou topné pásy vhodné k zamezení kondenzátu, připojovací svorky 1HE, nebo k ochraně před teplotami motoru pod -20 °C , připojovací svorky 2HE.



Upozornění!

Pomocí elektrického řízení zajistěte, aby napětí motoru a napětí topení nemohla být přiváděna zároveň.



Při dimenzování topení na ochranu před teplotami motoru pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, musí být připojeno instalované teplotní čidlo (PT100), připojovací svorky 20R1 - 20R2. Motor se smí zapnout pouze při naměřené teplotě nad $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na typovém štítku je uvedena mezní teplota, až po kterou je vhodné topení při bezvětří, (vhodné pouze pro instalaci uvnitř).



Použité topné pásy jsou vyrobeny ze samolimitujícího materiálu polovodičů. Zkoušku funkčnosti nelze provést přes měření odporu. Zkouška se provede přes měření záběrného proudu. Požadované hodnoty specifické pro motor je třeba si vyžádat u výrobce.

Motory pro provoz u frekvenčních měničů

Pro provoz s frekvenčními měniči musí být motory chráněny termickou ochranou pomocí teplotních čidel s termistory s kladným teplotním součinitelem (p Oddíl „Motory s hlídáním teploty“, strana 24). Výkony přípustné pro tento druh provozu jsou uvedeny na typovém štítku nebo doplňkovém štítku. Pokud chybí doplňkový štítek, platí údaje uvedené v naší Technické dokumentaci „Tlakotěsně zapouzdřené motory na střídavý proud“.

(p Průběhy kroutících momentů viz diagramy 1–6, strana 27n)

Při provozu s frekvenčním měničem ověřte „elektromagnetickou snášenlivost“ pohonu podle směrnice EMS č. 89/ 336 EWG.

Podle délky vedení na straně motoru měniče je třeba stanovit výstupní filtry. Pro výběr filtru a maximální délku vedení jsou směrodatné údaje výrobce měniče.

Při provozu motorů na frekvenčních měničích dodržujte následující limity povoleného napěťového zatížení napěťovými špičkami (limity svorek a izolace vinutí).

2 Instalace

1. Připojovací svorky jsou ve svých vzdušných a povrchových vzdálenostech dimenzovány pro efektivní domezovací napětí 690V, na základě DIN EN/IEC 60079-7 - Antiexplozivní ochrana, typ ochrany proti zapálení Zvýšená bezpečnost „e“. Přípustné přechodové přepětí při provozu frekvenčních měničů motorů činí 21,15 kV fáze proti fázi a fáze proti kostře.
2. Standardní vinutí pro efektivní domezovací napětí 230/400V a 500V mají odolnost proti špičkovému napětí 1,6 kV fáze proti fázi a fáze proti kostře při trvalém ohřátí podle tepelné třídy F. Tyto motory jsou vhodné pro měniče kmitočtu bez přídavného filtru.
3. Standardní vinutí pro efektivní domezovací napětí 400/690V mají odolnost proti špičkovému napětí 1,6 kV fáze proti fázi a fáze proti kostře při trvalém ohřátí podle tepelné třídy F. Tyto motory jsou vhodné pro měniče kmitočtu s přídavným filtrem.
4. Zvláštní vinutí pro efektivní domezovací napětí 690V mají odolnost proti špičkovému napětí 2,15 kV fáze proti fázi a fáze proti kostře při trvalém ohřátí podle tepelné třídy F. Tyto motory jsou vhodné pro měniče kmitočtu bez přídavného filtru. Na konci typového označení motoru jsou označené písmenem "U".

V případě výstupu měniče s omezením proudu, který není galvanicky oddělen od sítě, je třeba na ochranu ochranného vodiče před přetížením dodržet požadavky podle normy DIN EN 50178, VDE 0160 (vybavení silnoproudých zařízení s elektronickými provozními prostředky).

Při dimenzování ochranného zařízení ve vnějších vodičích je třeba zohlednit, že v případě závady může být proud ochranného vodiče větší než proud vnějšího vodiče. Ochranný vodič je pak třeba dimenzovat na tento nedostatečný proud.

Dodržujte veškeré údaje výrobce měniče týkající se takového případu závady.

Průběh momentu u provozu měniče
 $2p=2$
 50 Hz

Diagram 1: Velikost konstrukce 63-160

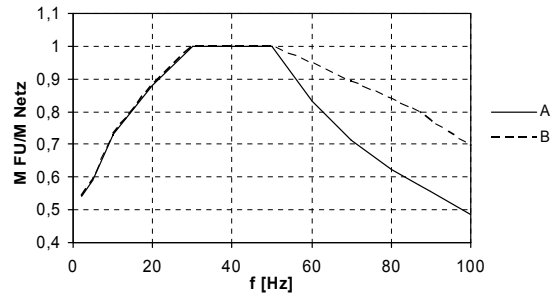


Diagram 2: Velikost konstrukce 180-225

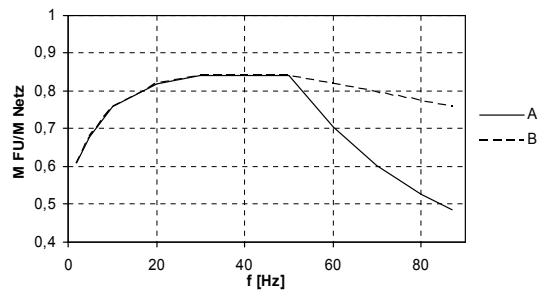
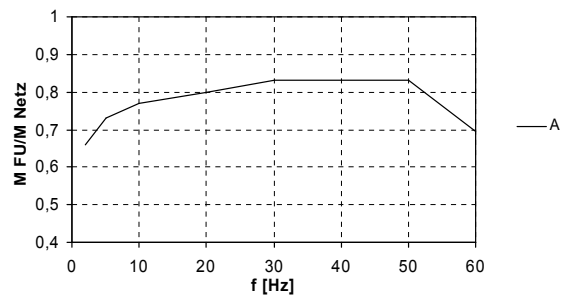


Diagram 3: Velikost konstrukce 250-400



A: Oblast zeslabení pole od 50 Hz
 B: Oblast zeslabení pole od 87 Hz

2 Instalace

Průběh momentu u provozu měniče
2p=4 až 2p=8
50 Hz

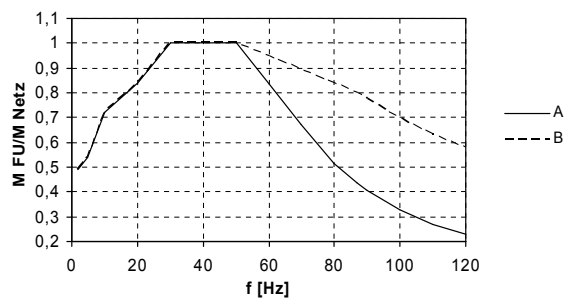


Diagram 5: Velikost konstrukce 180-200

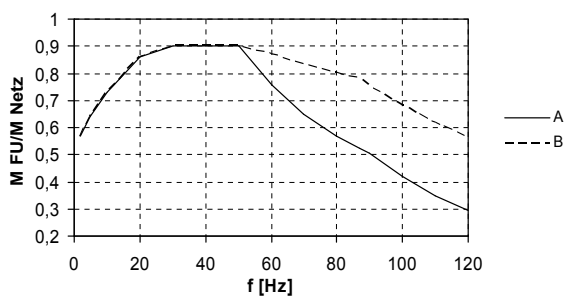
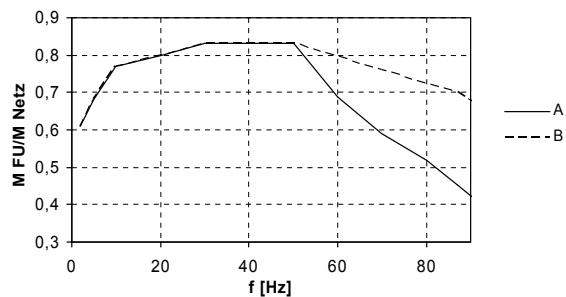


Diagram 6: Velikost konstrukce 225-450



A: Oblast zeslabení pole od 50 Hz
B: Oblast zeslabení pole od 87 Hz

Motory s integrovaným frekvenčním měničem (kompaktní pohon)



Upozornění!

Vyčkejte mezi odpojením pohonu od sítě a opětovným zapnutím minimálně 3 min. Jinak existuje nebezpečí, že bude poškozeno omezení vstupního proudu.



Výstraha!

Po odpojení pohonu od sítě může být ve vodivých částech frekvenčního měniče a ve vodičích s ním spojených nebezpečné napětí ještě asi po dobu 180 sec. Po vypnutí počkejte před otevřením tělesa 3 min nebo použijte odvodňovací šroub. Dodržujte návod k obsluze, popř. přiloženou příručku měniče včetně příslušných bezpečnostních pokynů.

U některých provedení probíhá po odpojení od sítě samočinný opětovný rozběh pohonu.

Parametrizace

Integrovaný měnič byl parametrizován výrobcem pro příslušný případ použití.

Toto nastavení neodpovídá původnímu nastavení ze závodu výrobce měniče. Seznam parametrů se nachází v přiložené příručce měniče. Změna určitých parametrů může mít za následek provoz pohonu ve velice kritické oblasti. Může tak docházet k poruchovému vypínání měniče nebo spouštění termické ochrany s termistorem s kladným teplotním součinitelem. Změna parametrů Napětí motoru a Taktovací frekvence je zakázána. Motory mohou pracovat v rozsahu kmitočtu 2 Hz (omezený krouticí moment) až 100 Hz. Taktovací frekvence měniče je 4 kHz.

Parametry lze měnit pomocí ručního terminálu (keypad) podle pokynů uvedených v příručce měniče. Zástrčku ručního terminálu zasuněte do kontrolních zdílek svorek 5-6-15-16.

2 Instalace

Ruční terminál není schválen pro provoz ve výbušném prostředí.

Provoz na neuzemněné síti (IT)

Motory s integrovaným frekvenčním měničem typu ... IT mohou být provozovány na IT síti. Při zemním spojení v pohonu by mělo následovat co nejrychlejší vypnutí.

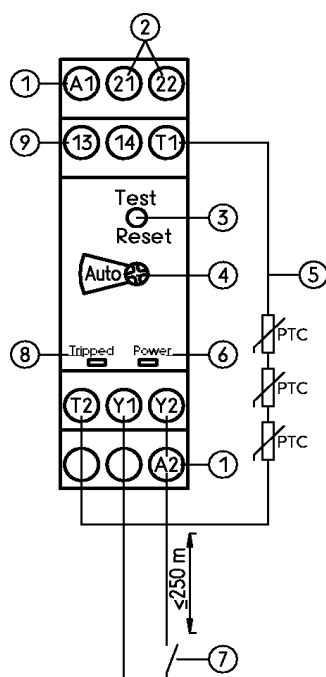
Antiexplozivní ochrana

Antiexplozivní ochrana je v každém případě zaručena, protože motor a měnič musí být chráněny teplotními čidly s termistory s kladným teplotním součinitelem (p oddíl „Motory pro provoz s frekvenčními měniči“, strana 25). U motorů s integrovaným frekvenčním měničem, které jsou vybaveny spouštěcím přístrojem s termistory s kladným teplotním součinitelem a stykačem, je tato ochrana zaručena bez vnějšího vypnutí.

Veškeré šrouby na tělese měniče musí být utaženy předepsaným utahovacím momentem (p Tabulka 4, strana 17) a v odpovídajícím počtu se musí nacházet v uchycovacích otvorech. Poškozené šrouby vyměňujte pouze za šrouby stejných rozměrů a stejné jakosti (minimálně 8.8 nebo A2-70).

Stykač a spouštěcí přístroj s termistorem s kladným teplotním součinitelem

Motory s integrovaným frekvenčním měničem mohou být dle volby vybaveny stykačem a spouštěcím přístrojem s termistorem s kladným teplotním součinitelem, které garantují ochranu proti nepřipustnému zahřívání vyžadovanou normou IEC 60079-14. Spouštěcí přístroj s termistorem s kladným teplotním součinitelem je přístupný přes uzavírací šroub s šestihrannou hlavou (SW 67) na horní straně tlakotěsného tělesa. Uzavírací šroub musí být během provozu zcela zašroubován a musí být zajištěn anaerobním lepidlem jako pojítkou.



Obrázek 10: Spouštěcí přístroj s termistorem s kladným teplotním součinitelem

- 1 Domezovací řídicí napájecí napětí (A1-A2)
- 2 Pomocný kontakt rozpínače (21-22)
- 3 Test/Reset
- 4 Reset ruční / automatika
- 5 Termistor (T1-T2)
- 6 LED síť (zelená)
- 7 Dálkový reset (Y1-Y2)
- 8 Spouštěcí LED (červená)
- 9 Pomocný kontakt spínače (13-14)

U přístroje se společným přívodem proudu a řídicího napětí (p Obrázek 12) neprobíhá po přerušení přívodu napětí nebo spuštění ochranného zařízení samočinný opětovný rozběh pohonu.

2 Instalace



Pozor!

U přístroje s odděleným přívodem řídicího napětí (p Obrázek 13) probíhá po přerušení přívodu napětí a proudu samočinný opětovný rozběh pohonu.

Po přerušení napětí u řídicího napájení neprobíhá samočinný opětovný rozběh pohonu.

Přerušení řídicího napětí způsobí reset spouštěcího přístroje s termistorem s kladným teplotním součinitelem.



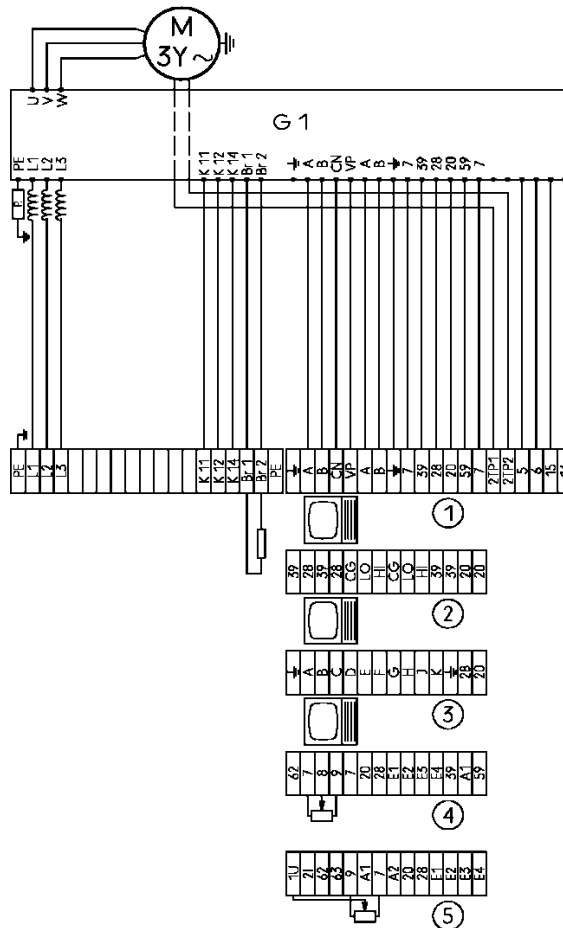
Výstraha!

Kompaktní pohon vede napětí i u vypnutého přístroje. Před prováděním jakýchkoli prací na přístroji, popř. na externím řízení, odpojte přívod energie.

Síťová připojení a spoje

G1: Frekvenční měnič
 R: cca 0 Ω při provedení pro síť TN a TT
 R = 10 MΩ při provedení pro síť IT
 L1, L2, L3: Síťové napájení:
 K11, K12, K14: Výstup relé měniče
 Br 1, Br 2: Brzdový odpor
 2TP1, 2TP2: Připoj termistoru s kladným teplotním součinitelem
 5, 6, 15, 16: Připojení keypadu (parametrizace)

- 1 volitelně sběrnice PROFIBUS-DP
- 2 volitelně systémová sběrnice (CAN)
- 3 volitelně sběrnice Interbus
- 4 volitelně Standard I/O
- 5 volitelně Applications I/O

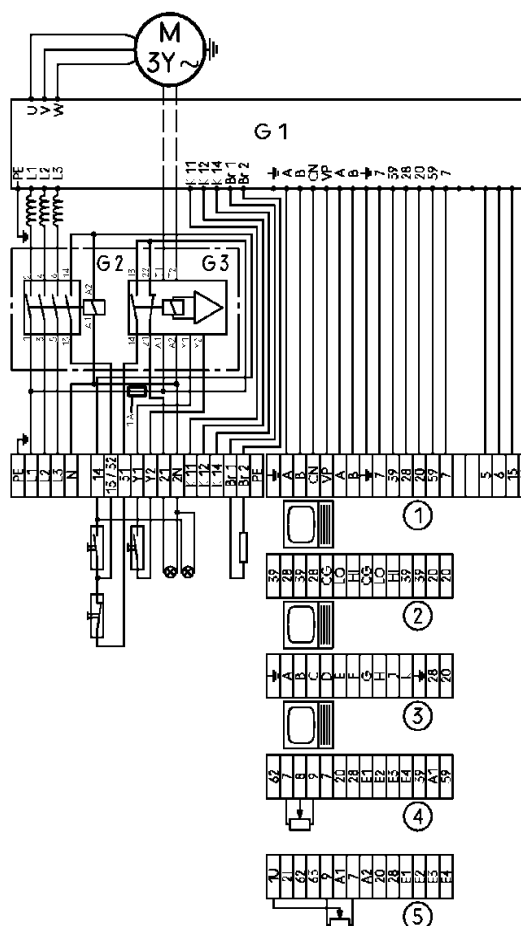


Obrázek 11: Přehledné schéma zapojení kompaktního pohonu bez stykače a spouštěcího přístroje s termistorem s kladným teplotním součinitelem pro veškerá provedení sítě.

Ohledně podrobností viz zvláštní montážní návod měniče a schéma zapojení funkčního modulu 1-5

2 Instalace

- G1: Frekvenční měnič
 G2: Stykač
 G3: Spouštěcí přístroj s termistorem s kladným teplotním součinitelem
 L1, L2, L3, N: Síťové napájení:
 Měnič, stykač, spouštěcí přístroj s termistorem s kladným teplotním součinitelem
 14, 13/32, 31: Tlačítka I/O
 Y1, Y2: Reset spoušt. přístroje s term. s klad. tep. součinitelem
 21, 2N: Hlášení „Závada“
 14, 2N: Hlášení „Zap.“
 K11, K12, K14: Výstup relé měniče
 Br 1, Br 2: Brzdový odpor
 5, 6, 15, 16: Připojení keypadu (parametrizace)
- 1 volitelně sběrnice PROFIBUS-DP
 2 volitelně systémová sběrnice (CAN)
 3 volitelně sběrnice Interbus
 4 volitelně Standard I/O
 5 volitelně Applications I/O

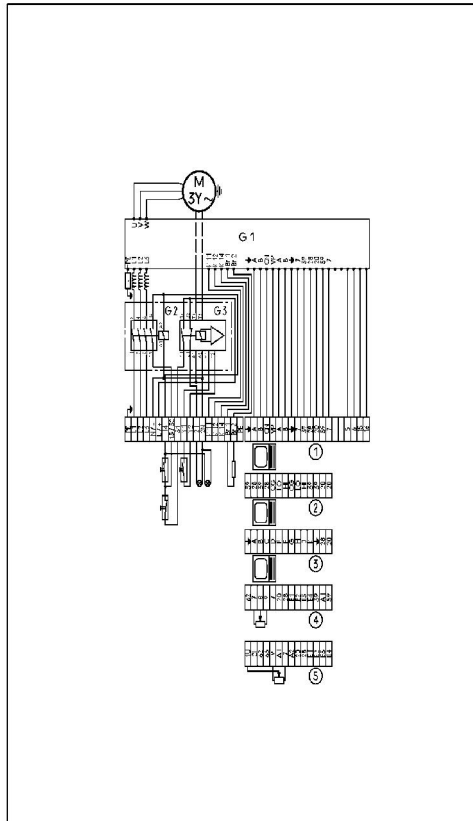


Obrázek 12: Přehledné schéma zapojení kompaktního pohonu se stykačem a spouštěcím přístrojem s term. s klad. tep. součinitelem a interním přívodem řídicího napětí pro síť TN.

Ohledně podrobností viz zvláštní montážní návod měniče a schéma zapojení funkčního modulu 1-5

G1: Frekvenční měnič
 R: cca 0 Ω při provedení pro síť TN a TT
 R = 10 MO při provedení pro síť IT
 G2: Stykač
 G3: Spouštěcí přístroj s termistorem s kladným teplotním součinitelem
 L1, L2, L3: Síťové napájení: Proud a řízení
 N/-, L/+: Řídicí napětí 220 až 240 V, nebo 24 V,
 jistič maximálně 16A
 14, 13/32, 31: Tlačítko I/O
 Y1, Y2: Reset spoušt. přístroje s term. s klad. tep. součinitelem
 21, 2N: Hlášení „Závada“
 14, 2N: Hlášení „Zap.“
 K11, K12, K14: Výstup relé měniče
 Br 1, Br 2: Brzdový odpor
 5, 6, 15, 16: Připojení keypadu (parametrizace)

- 1 volitelně sběrnice PROFIBUS-DP
- 2 volitelně systémová sběrnice (CAN)
- 3 volitelně sběrnice Interbus
- 4 volitelně Standard I/O
- 5 volitelně Applications I/O



Obrázek 13: Přehledné schéma zapojení kompaktního pohonu se stykačem a spouštěcím přístrojem s termistorem s kladným teplotním součinitelem a odděleným přívodem řídicího napětí pro všechna provedení sítě.

Ohledně podrobností viz zvláštní montážní návod měniče a schéma zapojení funkčního modulu 1-5

Motory s brzdou

Připojení síťového napájení se provádí u provedení s integrovanou brzdou ve svorkové skříni motoru a u provedení s brzdovou nástavbou v oddělené svorkové skříni brzdy. Dodržujte přiložené schéma zapojení a jmenovité napětí uvedené na typovém štítku. Brzdová cívka je u připojení střídavého napětí nabuzena křemíkovým usměrňovačem, který je umístěn uvnitř protivzňtlivého zapouzďení.

Tolerance brzdového momentu +30%/-10% po lehkém zabroušení.



Teplotní čidla, která musí být v každém případě umístěna jak v motoru, tak v brzdě, se připojují podle oddílu „Motory s termickou ochranou“, strana 24.

Motory s brzdou instalovanou pod krytem ventilátoru nebo s tachem

Pro připojení brzd nebo tach instalovaných pod krytem ventilátoru motoru je třeba kryt demontovat.

Vyšroubujte případné nainstalované zachycovače rázových impulsů nebo případná zařízení pro dodatečné mazání. Povolte uchycovací šrouby krytu a stáhněte kryt z motoru.

Brzdu nebo tacho připojte podle přiloženého schématu zapojení a kabel vedte nejkratší cestou žebry motoru ve směru hlavní rozvodné skříně. Doporučujeme přetáhnout v oblasti žeber přes připojovací kabel ochrannou hadici, aby se zabránilo poškrábání.

Nasuňte na motor opět kryt ventilátoru a přitom dbejte na polohu otvorů pro případně instalované zachycovače rázových impulsů a zařízení dodatečného mazání. U motorů s axiálním ventilátorem běžícím v trysce je třeba dbát na rovnoměrně obíhající vzduchovou štěrbinu mezi ventilátorem a tryskou. Kryt uchyťte pomocí uchycovacích šroubů (utahovací momenty podle Tabulka 4, strana 17).

Po provedené montáži zkontrolujte ručně volný chod ventilátoru.

Motory s vodním chlazením

Přípoje vody je třeba připojit podle informačních štítků umístěných na motoru.

Odpovídající množství chladicí vody potřebné pro chlazení motoru naleznete v pokynech u motoru. Za účelem odstranění uzavřeného vzduchu se na straně horní motoru nachází odvzdušňovací ventil.

Vodní komory je nutno pravidelně čistit v závislosti na obsahu usazenin. Komory lze čistit bez nutnosti demontáže motoru. Podle provedení lze po vyšroubování uzavírací zátky nebo po odšroubování těsnicího kroužku na straně tělesa motoru naproti pohonu je možno provádět čištění pláště tělesa. Otevřením vodní komory není nijak dotčena antiexplozivní ochrana, protože vodní komora nepatří k tlakotěsnému prostoru.

Pro provoz musí být motory chráněny termickou ochranou pomocí teplotních čidel s termistory s kladným teplotním součinitelem (p oddíl „Motory s termickou ochranou“, strana 24).

Pomocí elektrického řízení zajistěte, aby motor mohl pracovat pouze při zapnutém toku vody a aby byl vodní plášť vždy zcela odvzdušněn.

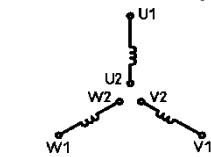
Maximální teplota přiváděné vody činí 30 °C, maximální obsah usazenin 30 mg/l a maximální tlak vody 4 bary.

2 Instalace

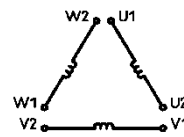
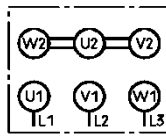
Schémat zapojení

Rozhodující je schéma zapojení nacházející se u motoru.

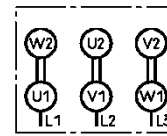
Jednotáčkové – počet pólů



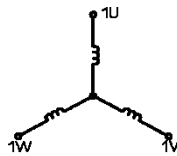
Zapojení Y



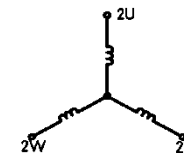
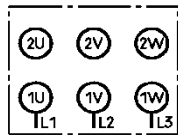
Zapojení D



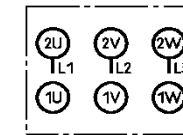
Přepínatelné póly



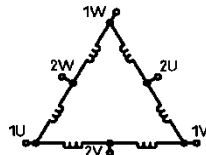
Nízké otáčky



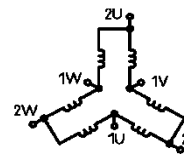
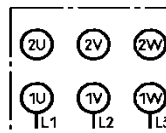
Vysoké otáčky



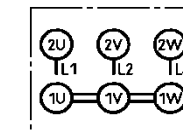
Dahlanderovo zapojení



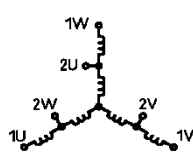
Nízké otáčky



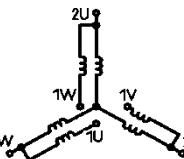
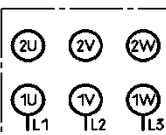
Vysoké otáčky



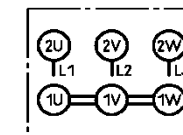
Dahlanderovo zapojení



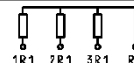
Nízké otáčky



Vysoké otáčky



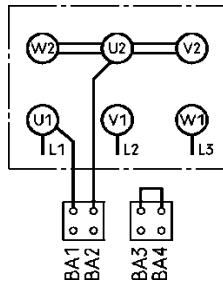
1TP1-1TP2	Výstraha - term. s kladným teplotním součinitelem	U>2,5 V zakázány	Použijte spouštěcí přístroj s číslem PTB nebo označením II(2)G/D
2TP1-2TP2	Vypnutí term. s klad. tep. součinitelem		
1R1-R2	Odporové teplotní čidlo PT 100 U>15 V zakázáno		



1HE1-1HE2	Klídkové topení přes topný pás proti kondenzátu
2HE1-2HE2	Klídkové topení přes topný pás k ochraně před teplotami pod -20 °C

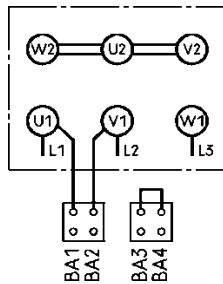
Stopmotory s integrovanou brzdou
Připojení brzdy přes vinutí motoru

Zapojení Y



Svorky BA1-BA2 lze jako napájení brzdy položit přímo na svorky motoru. Srovnejte napětí motoru / brzdy, zda je třeba provést připojení k U1-U2 nebo U1-V1.
Svorky BA3-BA4 musí být přemostěny.

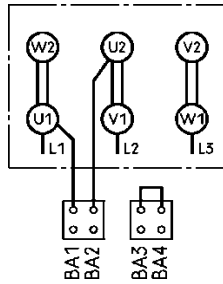
Zapojení Y



Ke svorkám BA1-BA2 lze přivést i napětí zvenku. Dbejte na napěťové údaje uvedené na typovém štítku. Svorky BA3-BA4 musí být přemostěny.

Pro rychlé zapadnutí brzdy (vypnutí stejnosměrného napětí) lze můstek u BA3-BA4 nahradit kontaktem. Kontakt musí spínat zároveň s přívodem napětí brzdy.

Zapojení D

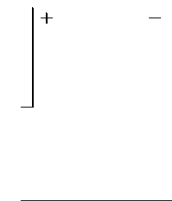
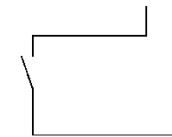
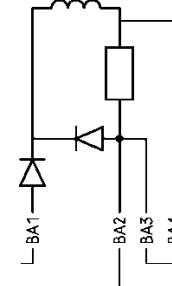


Pro nouzové chlazení brzdy, např. aby bylo možno točit motorem ručně, můžete ke svorkám BA1+ BA4 přivést stejnosměrné napětí (předtím odstraňte jiné propojení a pozor na polaritu).

$$\text{Napětí } U_1 = U_2 \cdot 0,45$$

Napětí U_2 viz napětí brzdy uvedené na typovém štítku.

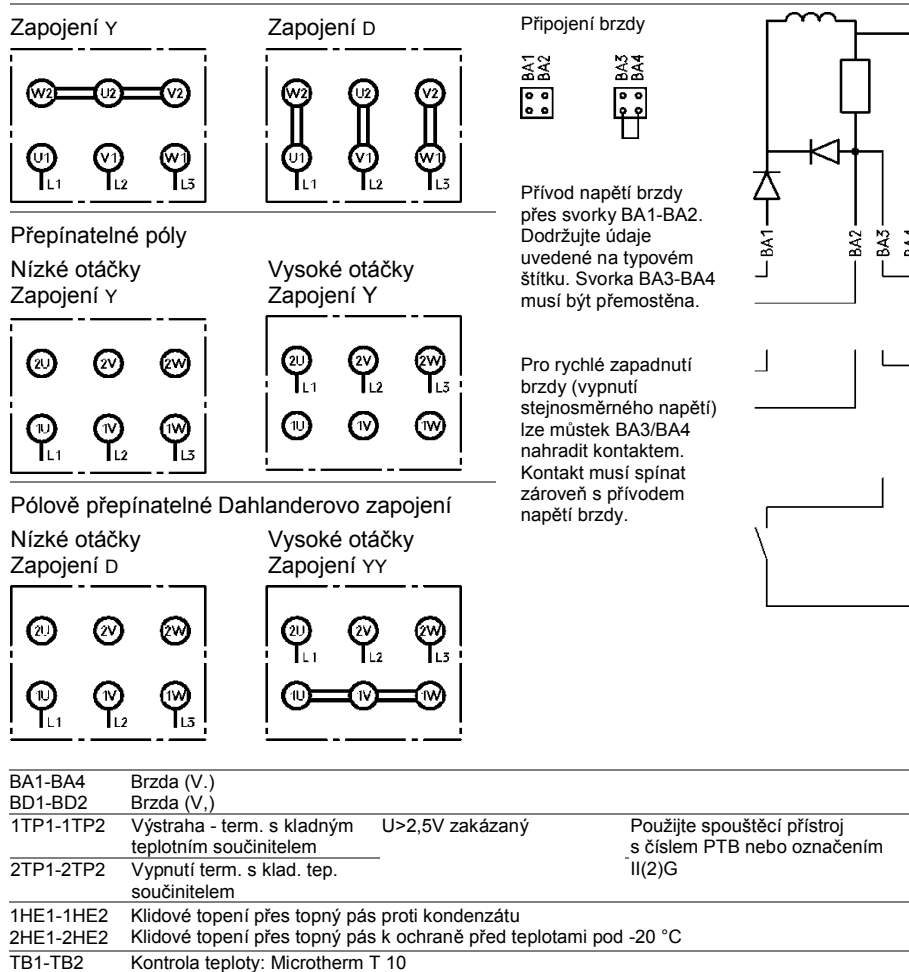
Brzda



BA1-BA4	Brzda		
1TP1-1TP2	Výstraha - term. s kladným teplotním součinitelem	$U > 2,5 \text{ V}$ zakázaný	Použijte spouštěcí přístroj s číslem PTB nebo označením II(2)G/D
2TP1-2TP2	Vypnutí term. s klad. tep. součinitelem		
1HE1-1HE2	Klídové topení přes topný pás proti kondenzátu		
2HE1-2HE2	Klídové topení přes topný pás k ochraně před teplotami pod $-20 \text{ }^\circ\text{C}$		
TB1-TB2	Kontrola teploty: Microtherm T 10		

2 Instalace

Stopmotory s integrovanou brzdou Připojení brzdy přes externí přívod napětí



3 Provoz a opravy

Druhy provozu a termická ochrana

- U motorů s druhem provozu S1 lze jako doplněk k motorovému jističi vyžadovanému normou EN/IEC 60079-14 použít teplotní čidlo (TF).
- Je-li u motorů s druhem provozu S1 třeba provést ochranu proti nepřípustnému zahřívání pouze teplotním čidlem, pak je třeba použít odzkoušenou kombinaci teplotního čidla a spouštěcího přístroje.
- U motorů s jiným druhem provozu než S1 je třeba na ochranu proti nepřípustnému zahřívání použít odzkoušenou kombinaci teplotního čidla a spouštěcího přístroje.
- Napájení motorů přes frekvenční měnič je přípustné pouze v případě, použijete-li odzkoušenou kombinaci teplotního čidla ve vinutí a spouštěcí přístroj.

Teplotní čidla musí být připojena podle oddílu „Motory s termickou ochranou“, strana 24.



Upozornění!

Spuštěné kontrolní zařízení se nesmí samočinně opětovně zapnout.

Zvláštní provozní podmínky Teplota okolí

Provoz motorů při okolních teplotách ležících mimo obecně platnou oblast v rozmezí -20 °C až $+40\text{ °C}$ je povolen i bez topení, je-li na typovém štítku uveden odpovídající teplotní rozsah, např. $-55\text{ °C K T}_{\text{amb K } 60\text{ °C}}$.

Provoz pod -20 °C je také možný, je-li teplota motoru udržována pomocí klidového topení na minimálně -20 °C . Dodržujte k tomu účelu jmenovité údaje topení a minimální povolenou teplotu okolí na typovém štítku motoru (p Oddíl „Klidové topení“, strana 24)

3 Provoz a opravy

Motory s brzdou zpětného chodu

Motory s integrovanou zábranou zpětného chodu musí pracovat nad oblastí minimálních otáček uvedených na typovém štítku, např. FXM 850 min⁻¹, aby se zabránilo nepřípustně vysokým povrchovým teplotám.

Teplo vyvolané pracovním strojem

Je třeba zajistit, aby stroj instalovaný na rozhraní k motoru (t.j. hřídel a příruba motoru) nepřiváděl do motoru vyšší dávky tepla než maximální ohřevy uvedené v tabulce Tabulka 9. Tak je zajištěno, že v žádném místě motoru nedojde k překročení příslušné teplotní třídy.

Tabulka 9: Přípustné povrchové zahřátí při 40 °C okolní teploty.

	Teplotní třída		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Přípustné zahřátí na hřídeli	30K	45K	65K
Přípustné zahřátí na přírubě	30K	45K	65K

Motory s odvodňovacími šrouby

V motoru nahromaděnou kondenzační vodu lze vypustit pomocí vyšroubování odvodňovacích šroubů. Tím se otevře tlakotěsně zapouzdření. Po vypnutí motoru musí uplynout čekací doba uvedená na štítku motoru, teprve potom se smí šroub vyšroubovat. Provoz motorů je přípustný pouze s pevně dotaženým odvodňovacím šroubem. Utahovací moment podle tabulky 4. Odvodňovací šroub M6x12.

Uvedení do provozu



Upozornění!

Před montáží, popř. uvedením do provozu musí odborníci proměřit izolační odpor. Odpor by měl být při $U_N > 500 \text{ V}$ větší než 1 MO a při $U_N \leq 500 \text{ V}$ větší než $0,5 \text{ MO}$. Jestliže se této hodnoty nedosáhne, pak je třeba motory vysušit.

To se provede nejlépe v peci s teplotami až do $100 \text{ }^\circ\text{C}$. K zajištění úniku vlhkosti otevřete motor. Aby zůstaly zachovány případné záruční nároky, tak se prosím předem spojte s výrobcem.

Tyto práce musí provádět specializovaný personál, přičemž výrobce upozorňuje na zachování antiexplozivní ochrany při opětném sestavení. Ohledně montáže a demontáže viz odpovídající návody k opravám.

- Za chodu naprázdno zkontrolujte směr otáčení a chod jako celek. U vnějších ventilátorů závislých na směru otáčení (axiálních ventilátorů) je třeba dodržovat upozornění týkající se směru otáčení uvedené na motoru. Je-li třeba směr otáčení změnit, pak je nutno vzájemně vyměnit obě síťová vedení a ventilátor.
- Byl-li motor uskladněn a za účelem konzervace opatřen dodatečným množstvím maziva ve valivých ložiscích, pak je nutno motor nechat běžet minimálně po dobu $0,5 \text{ h}$ v chodu naprázdno, aby se dosáhlo dostatečného rozdělení maziva a zabránilo přehřátí ložisek.
- Porovnejte provozní proud s údaji o proudu uvedenými na typovém štítku.
Ochranná zařízení vyžadovaná normou EN/IEC 60079-14 je nutno nastavit podle jmenovitých údajů motoru na typovém štítku. Hodnota proudu uvedená na typovém štítku nesmí být za trvalé zátěže překročena.

3 Provoz a opravy



Upozornění!

Motor nechte běžet alespoň 1 hodinu pod zátěží a přitom pozorujte, zda nedochází k neobvyklému hluku nebo nepřiměřenému zahřívání mimo odpovídající teplotní třídu.

Při uvedení do provozu motory dodatečně promazávejte pomocí zařízení dodatečného mazání množstvím maziva uvedeným na motoru.

Intenzity kmitů ve spojeném provozu o $V_{eff} < 2,3$ mm/s pro tuhé základy a $V_{eff} < 3,5$ mm/s pro flexibilní základy dle EN/IEC 60034-14 jsou nezávadné. V případě změn oproti běžnému provozu – např. zvýšené teploty, hlučnost, kmity – zjistěte příčinu a případně se spojte s výrobcem.



Upozornění!

Ochranná zařízení nevypínejte ani během zkušebního provozu. V případě pochyb vypněte stroj.

Údržba

Kontroly

- Motory stále kontrolujte v závislosti na konkrétních provozních podmínkách.
- Motory udržujte čisté a větrací otvory udržujte volné (p Oddíl „Místo instalace“, strana 10)

Je třeba dodržovat národní ustanovení, která se týkají údržby / udržování elektrických provozních prostředků v oblastech ohrožených výbuchem, např. EN/IEC 60079-17 a -19, mimo jiné v Německu obzvláště také „Vyhlášky o provozní bezpečnosti“.

V rámci údržby je třeba kontrolovat především komponenty, na kterých závisí druh ochrany před zapálením, např. neporušenost zaváděcích prvků a těsnění.

Skladování/Mazání



Upozornění!

Aby se zabránilo vzniku škod, je třeba dbát na to, aby ložiska nebyla znečištěna mazivem a nečistotami.

Vypočtená životnost ložisek činí čistě u provozu spojek 50.000 provozních hodin. Max. přípustné radiální a axiální zatížení naleznete v naší Technické dokumentaci „Tlakotěsně zapouzdřené motory na střídavý proud“.

Motory jsou ve standardu vybaveny radiálními kuličkovými ložisky, při zesíleném uložení (válečková ložiska) je typ ložisek uveden na typovém štítku.

Radiální kuličková ložiska motorů do konstrukční velikosti 280 jsou ve standardu po obou stranách utěsněna a opatřena výrobcem ložisek náplní maziva, která při horizontální instalaci do 40 °C okolní teploty postačuje u čtyř- a vícepólových motorů na 40000 provozních hodin a u dvoupólových motorů na 20000 provozních hodin. Při výměně ložisek vyměňte rovněž těsnění hřídele. Demontáž a montáž se provádí podle zvláštního návodu k opravám výrobce.

Motory od konstrukční velikosti 315 a motory s vyztuženým uložení jsou vybaveny zařízením dodatečného mazání. Dodatečné mazání ložisek se provádí pomocí mazacího lisu přes maznice umístěné na ložiskových štítech nebo ložiskových víkách, přednostně u běžícího motoru.

Zachycovací prostor v ložiskovém víku určený k zachycování vytékajícího starého tuku je tak velký, že je při odborně prováděném dodatečném mazání schopen zachycovat veškerý tuk vytékající během jmenovité životnosti ložisek.

Intervaly mazání, množství maziva a druh maziva, které jsou pro motor předepsány, jsou uvedeny na informačním štítku umístěném na motoru.

Výrobce zpravidla používá mazivo ESSO-Unirex N3, což je mazivo obsahující lithiové komplexní mýdlo / minerální oleje.

Tabulka 10: Předepsané lhůty dodatečného mazání v hodinách pro horizontální konstrukční formy

Okolní teplota	Otáčky do 1800 min ⁻¹	Otáčky do 3600 min ⁻¹
40 °C	5000 h	2500 h

3 Provoz a opravy

50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h



Upozornění!

U motorů s vyšším výkonem (typ motoru ...X) a v případě těžkých provozních podmínek, jako např. řemenový pohon či pohon ozubených kol se zvýšenou zátěží ložisek nebo u svislých konstrukčních forem, se intervaly mazání zkracují o 50 %.

Dodržujte uvedené množství maziva. Nadměrné mazání může mít za následek příliš velký nárůst teploty ložisek, což vede k výpadku ložisek.



Pozor!

Provádí-li se dodatečné mazání u běžícího motoru, tak dbejte na dostatečnou ochranu před otáčejícími se díly! Používejte pouze mazivo pro valivá ložiska bez obsahu pryskyřic a kyselin s bodem skápnutí ve výši cca 200 °C.



Delší dobu klidového stavu je třeba zohlednit u doby použitelnosti maziva. Podle vnějšího zatížení se tato doba může značně snížit.

To platí také pro životnost namazaných ložisek.

Doporučuje se tato ložiska vyměnit po 5-6 letech.

Při delší době klidového stavu se doporučuje hřídel protočit jednou měsíčně, aby se zabránilo poškození ložisek.

Antiexplozivní ochrana

Označení např. x (II2G), Ex de IIC T4 Gb udává oblasti, kde se smí motor používat, a dále skutečnost, že byl konstruován, vyroben a schválen podle příslušných norem IEC a evropských norem, které jsou vyžadovány pro provoz v oblastech ohrožených výbuchem.



Upozornění!

Motor proto nesmí být žádnou formou upravován a tento návod k obsluze je třeba bezpodmínečně dodržovat.

Má-li být motor upravován nebo je-li třeba provádět u něj opravy, pak smějí tuto činnost provádět pouze výrobce nebo servisní dílny či závody, které disponují potřebnými znalostmi o ochraně před výbuchem. Před opětovným uvedením motorů do provozu je třeba ověřit dodržení předpisů pověřením odpovídajícího subjektu v souladu se

směrnicemi 94/9/EG a 99/92/EG a toto stvrdit umístěním odpovídajícího označení na motoru nebo vystavením zkušební zprávy.

Nebudou-li tato ustanovení dodržena, pak již motor není dál klasifikován jako motor v nevybušném provedení, přičemž je třeba odstranit výše uvedené označení.

Zvláštní podmínky pro zachování antiexplozivní ochrany v provozu

- Veškeré kontaktní šrouby, popř. matice u elektrických spojů dobře utáhněte, aby se zabránilo příliš vysokým přechodovým odporům, které mohou mít za následek nepřipustně vysoké zahřívání kontaktního místa; utahovací momenty (p Tabulka 8, strana 23).
- Při připojování síťových kabelů postupujte s maximální opatrností. Dbejte na příslušné povrchové a vzduchové trasy. Těsnicí komponenty kabelových vstupů, připojovací oblasti a zaváděcí komponenty používané u síťových kabelů pro odlehčení tahu nebo jako ochrana proti přetočení používejte řádným způsobem, aby bylo možno garantovat příslušný druh ochrany připojovacích oblastí (p Připojení síťového a kontrolního vedení, strana 21)
- Vzniklé škody odstraňujte neprodleně a výhradně použitím originálních náhradních dílů. Správné provedení prací musí prověřit pověřená zkušebna v souladu s příslušnými směrnici EU, přičemž v Německu to musí být znalec podle „Vyhlášky o provozní bezpečnosti.“ a v zahraničí se aplikují příslušné místní platné předpisy; vše se nakonec potvrdí umístěním odpovídajícího označení na motoru nebo vystavením zkušební protokolu.
- Aby se zabránilo elektrostatickému náboji u lakovaného povrchu motoru, smí dle EN/IEC 60079-0 pro skupinu IIC tloušťka nánosu činit buď max. 200 μm nebo je třeba podat příslušné důkazy o nenabíjitelnosti. Originální dodané motory splňují tyto požadavky. Pozdější přelakování je možné do max. 200 μm celkové tloušťky vrstvy s každým nátěrovým systémem. Tloušťky vrstvy, které to přesahují, jsou s originálními nátěrovými systémy možné pouze po konzultaci s výrobcem
U systémů Offshore NORSOK je při použití v zóně 1 a 21 třeba vyloučit procesy, které vytváří silný náboj.
- Povrchy štěrbin vik jištěných před zapálením nesmějí

být dodatečně opracovány a musí být chráněny proti korozi. Tuky použité na ochranu proti korozi u povrchů štěrbin vík nesmí stárnutím ztvrdnout, nesmí obsahovat žádná těkavá rozpouštědla a nesmí na povrchu zapříčinit žádnou korozi. Výrobce motorů používá např. Fuchs Renolit LX-PEP ½ nebo OKS 245. Další schválené těsnicí materiály jsou: Hylomar, firma Marston-Domsel, nebo Admosit a Fluid-D, firma Teroson (dodržujte návody k použití výrobce). Na toto je třeba dbát zejména u štěrbin vík připojovacích prostor s druhem ochrany před zapálením tlakotěsné zapouzdření, označení Ex d IIC(B).

- Veškeré šrouby musí být utaženy předepsaným utahovacím momentem (p Tabulka 4, strana 17) a v odpovídajícím počtu se musí nacházet v uchycovacích otvorech. Poškozené šrouby vyměňujte pouze za šrouby stejných rozměrů a stejné jakosti (minimálně A2-70), pokud není na typovém štítku uvedeno jinak.

Opravy

Jakékoli opravy a úpravy prováděné u strojů v nevýbušném provedení musí provádět pověřený subjekt v souladu s příslušnými směrnicemi EU 94/9/EG a 99/ 92/ EG, v Německu při dodržení „Vyhlášky o provozní bezpečnosti“, a dále v souladu s bezpečnostními pokyny a popisy uvedenými v našich návodech k obsluze. Práce týkající se antiexplozivní ochrany musí být prováděny u výrobce nebo v některé dílně specializované na elektrické stroje. Jestliže příslušné práce neprovádí výrobce, pak musí být schváleny uznávanou osobou způsobilou v této oblasti.

Pro opětné uvedení do provozu je v Německu nutné písemné potvrzení podle „Vyhlášky o provozní bezpečnosti“. V zahraničí je třeba dodržovat příslušné místní platné předpisy.

Oprava štěrbin vík jištěných před zapálením smí být provedena pouze podle předem daných konstruktivních údajů a pokynů výrobce. Oprava dle hodnot tabulky 1 a 2 v EN /IEC 60079-1 není přípustná.

4 Dodatečné požadavky na protiprachovou ochranu

(Použití v oblasti 21 a 22)

Použití v souladu s určením Označení x II 2D Ex tb IIIC T... °C Db musí být uvedeno na typovém štítku motoru.

Instalace a provoz

Vstupy kabelů a vedení

Je třeba použít zvlášť schválené vstupy kategorie 2G s min. IP 65 nebo kategorie 2D. Nepoužívané otvory se uzavřou odpovídajícími schválenými zátkami.

Provoz a opravy

Motory je nutno provozovat podle požadavků EN/IEC 60079-31. Motory nesmí být provozovány s prachovými usazeninami nadměrné tloušťky, což by mohlo mít za následek překročení přípustné teploty povrchu. Je třeba provádět pravidelné čištění.

Radiální těsnicí kroužky hřídele jsou součástí schválení. Smí se používat pouze originální těsnění.

U motorů se zařízením dodatečného mazání valivých ložisek je třeba dbát na to, aby mazací kanály byly vždy naplněny tukem, protože jinak je porušena antiexplozivní ochrana.

U nátěrových systémů Offshore NORSOK je při použití v zóně 21 třeba vyloučit procesy, které vytváří silný náboj.

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-CZ