

Nízkonapäťové motory Príručka



Príručka o inštalácii, prevádzke, údržbe a bezpečnosti

Pre viac jazykov – vid' internetovú stránku www.abb.com/motors&generators > Motory > Knižnica dokumentov

Power and productivity
for a better world™





Vyhlásenie Európskej rady o zhode

Výrobca: *(Názov a adresa výrobcu)*

týmto vyhlasuje, že

Produkty: *(Identifikácia produktov)*

je v súlade s príslušnými základnými požiadavkami nasledujúcej EC smernice:

Smernica 2006/95/EC (z 12.decembra 2006).

Motory sú v súlade s nasledujúcou harmonizovanou normou:

EN 60 034-1(2004)

ktorá takto koná v zhode so Základnými prvkami bezpečnostných cieľov pre elektrické zariadenie uvedené v prílohe I uvedenej smernice.

Poznámka: Pri inštalácii motora pre dodanie aplikácií katalyzátora, musia byť rešpektované dodatočné požiadavky ohľadne motora ako aj inštalácie, ako je popísané v inštaláčnom manuály.

Rok označenia CE:

Podpis

Funkcia

Dátum

Nízkonapäťové motory

Príručka o inštalácii, prevádzke, údržbe a bezpečnosti

Obsah	Strana
1. Úvod	5
1.1 Vyhlásenie o zhode.....	5
1.2 Platnosť.....	5
2. Manipulácia.....	6
2.1 Kontrola pri prevzatí.....	6
2.2 Preprava a skladovanie.....	6
2.3 Zdvíhanie	6
2.4 Hmotnosť zariadenia.....	6
3. Inštalácia a spustenie do prevádzky	7
3.1 Všeobecné.....	7
3.2 Kontrola izolačného odporu.....	7
3.3 Základy	7
3.4 Vyváženie a montáž polspojok a remeníc.....	8
3.5 Montáž a vyrovnanie motora.....	8
3.6 Klzné lišty a remeňové prevody.....	8
3.7 Stroje s vypúšťacími zátkami pre kondenzát.....	8
3.8 Káble a elektrické zapojenie.....	8
3.8.1 Spoje pre rôzne spôsoby spúšťania	9
3.8.2 Pripojenie prídavných zariadení.....	9
3.9 Svorky a smer otáčania.....	9
4. Prevádzka.....	10
4.1 Používanie.....	10
4.2 Chladenie.....	10
4.3 Bezpečnostné pokyny	10
5. Nízkonapäťové motory v prevádzke s regulovanými otáčkami	11
5.1 Úvod.....	11
5.2 Izolácia vinutia	11
5.2.1 Združené napätie	11
5.2.2 Fázové napätie.....	11
5.2.3 Výber izolácie vinutia pre meniče ACS800 a ACS550.....	11
5.2.4 Výber izolácie vinutia pre ostatné meniče.....	11
5.3 Tepelná ochrana.....	11
5.4 Ložiskové prúdy.....	12
5.4.1 Eliminácia ložiskových prúdov s meničmi ABB ACS800 a ACS550.....	12
5.4.2 Eliminácia ložiskových prúdov so všetkými ostatnými meničmi.....	12
5.5 Káble, uzemnenie a EMC.....	12

Obsah	Strana
5.6 Prevádzková rýchlosť.....	12
5.7 Dimenzovanie motora pre aplikácie s regulovanými otáčkami.....	12
5.7.1 Všeobecné.....	12
5.7.2 Dimenzovanie pre meniče ABB ACS800 s riadením DTC.....	13
5.7.3 Dimenzovanie pre meniče ABB ACS550.....	13
5.7.4 Dimenzovanie pre iné meniče typu PWM.....	13
5.7.5 Krátkodobé preťaženia.....	13
5.8 Typové štítky.....	13
5.9 Uvádzanie do prevádzky aplikácie s regulovanými otáčkami.....	13
6. Údržba	14
6.1 Všeobecná prehliadka.....	14
6.1.1 Motory v pohotovostnom režime	14
6.2 Mazanie.....	14
6.2.1 Motory s trvalo namazanými ložiskami	14
6.2.2 Motorové ložiská s možnosťou opätovného namazania.....	15
6.2.3 Intervaly mazania a množstvá maziva.....	15
6.2.4 Mazivá.....	17
7. Popredajná podpora	18
7.1 Náhradné súčiastky	18
7.2 Previnutie.....	18
7.3 Ložiská	18
8. Požiadavky na prevádzkové prostredie	18
8.1 Úrovne hluku.....	18
9. Riešenie problémov.....	19

1. Úvod

POZNÁMKA!

Tieto inštrukcie sa musia dodržiavať, aby sa zabezpečila bezpečnosť a správna inštalácia, prevádzka a údržba stroja. Týmto inštrukciami sa musia riadiť všetky osoby, ktoré inštalujú, prevádzkujú alebo vykonávajú údržbu stroja alebo pridruženého zariadenia. Inštaláciu a používanie stroja môže vykonávať iba kvalifikovaný personál, ktorý je oboznámený so zdravotnými a bezpečnostnými požiadavkami a štátnou legislatívou. Ignorovanie týchto inštrukcií môže zrušiť platnosť všetkých záruk.

1.1 Vyhlásenie o zhode

Vyhlásenia o zhode s ohľadom na Smernicu pre nízke napätie 73/23/EEC upravenú smernicou 93/68 EEC sa vydávajú osobitne k jednotlivým zariadeniam.

Vyhlásenie o zhode tiež spĺňa požiadavky Vyhlásenia o registrácii s ohľadom na Smernicu o zariadení 98/37/EEC, čl. 4.2, Príloha II, časť B

1.2 Platnosť

Inštrukcie sú platné pre nasledujúce typy elektrických zariadení od spoločnosti ABB v motorickom aj generátorickom režime:

rady MT*, MXMA,
rady M2A*/M3A*, M2B*/M3B*, M4B*, M2C*/M3C*,
M2F*/M3F*, M2L*/M3L*, M2M*/M3M*, M2Q*,
M2R*/M3R*, M2V*/M3V*
osových výšok 56 až 450.

Existuje osobitná príručka napr. pre motory do výbušného prostredia „Nízkonapäťové motory pre nebezpečné prostredia: príručka o inštalácii, prevádzke a údržbe“ (Nízkonapäťové motory/Príručka pre motory do výbušného prostredia).

Pre niektoré typy zariadení sa vyžadujú dodatočné informácie z dôvodu špeciálneho použitia alebo dizajnu.

Dodatočné informácie sú k dispozícii pre nasledujúce motory:

- motory pre valcovacie stolice,
- motory chladené vodou,
- otvorené motory chránené proti kvapkajúcej vode,
- motory na odvetrávanie,
- motory s brzdou,
- motory pre prostredie s vysokými teplotami

2. Manipulácia

2.1 Kontrola pri prevzatí

Ihneď po prevzatí skontrolujte, či nie je poškodený vonkajší obal motora (napr. konce hriadeľa a príruby a povrchy opatrené nátermi), a ak nájdete poškodenie, bez meškania informujte dopravcu.

Skontrolujte všetky údaje na typovom štítku, najmä napätie a zapojenie vinutia (hviezda alebo trojuholník). Typ ložiska je stanovený na typovom štítku všetkých motorov okrem motorov s najmenšími osovými výškami.

2.2 Preprava a skladovanie

Motor by sa mal skladovať vždy v interiéri (s teplotou nad -20 °C) v suchom prostredí bez vibrácií a prachu. Počas prepravy by sa malo predchádzať nárazom, pádom a vlhkosťou. V ostatných prípadoch sa prosím obráťte na spoločnosť ABB.

Nechránené povrchy častí zariadenia (konce hriadeľa a príruby) by mali byť ošetrené prostriedkom proti korózii.

Odporúča sa pravidelne ručne otáčať hriadeľom, aby sa zabránilo presúvaniu mazadla.

Ak sú nainštalované antikondenzačné ohrievače, mali by byť použité, aby sa zabránilo kondenzovaniu vody v motore.

Motor nesmie byť vystavený žiadnym vonkajším vibráciám vo vypnutom stave, aby sa predišlo poškodeniu ložísk.

U motorov vybavených cylindrickými valčekovými ložiskami alebo uhlovými ložiskami musia byť pri preprave použité prepravné zaistovacie prvky.

2.3 Zdvíhanie

Všetky motory ABB nad 25 kg sú vybavené dvíhacími okami alebo inými dvíhacími prvkami.

Na dvíhanie motora by sa mali používať iba tieto dvíhacie oká. Ak je motor pripojený k ďalšiemu zariadeniu, nesmú sa používať na dvíhanie.

Dvíhacie oká pre prídavné zariadenia (napr. brzdy, samostatné chladiace ventilátory) alebo svorkovnice sa nesmú používať na dvíhanie motora.

Motory s rovnakou osovou výškou môžu mať ťažisko na rôznych miestach, pretože môžu mať rôzne výkony, montážnu úpravu a prídavné zariadenie.

Poškodené dvíhacie oká sa nesmú používať. Pred dvíhaním skontrolujte, či nie sú dvíhacie oká alebo integrované dvíhacie držadlá poškodené.

Dvíhacie oká musia byť pred dvíhaním pevne pritiažené. V prípade potreby je možné zmeniť umiestnenie dvíhacích ôk použitím vhodných podložiek ako dištančných podložiek.

Zabezpečte používanie príslušného dvíhacieho zariadenia a hákov pre dvíhacie držadlá s príslušnou veľkosťou.

Musíte dbať na to, aby sa nepoškodilo prídavné zariadenie a káble pripojené k motoru.

2.4 Hmotnosť motora

Celková hmotnosť motora môže byť rôzna v rámci rovnakej osovej výšky v závislosti od rôznych výkonov, montážnej úpravy a prídavných zariadení.

Nasledujúca tabuľka obsahuje odhadované maximálne hmotnosti základných verzií motorov ako funkcie materiálu statora.

Aktuálna hmotnosť motorov spoločnosti ABB s výnimkou najmenších osových výšok (56 a 63) je zobrazená na typovom štítku.

Osová výška	Hliník Hmotnosť kg	Liatina Hmotnosť kg	Oceľ Hmotnosť kg	Dodatok pre brzdu
56	4.5	-		-
63	6	-		-
71	8	13		5
80	12	20		8
90	17	30		10
100	25	40		16
112	36	50		20
132	63	90		30
160	95	130		30
180	135	190		45
200	200	275		55
225	265	360		75
250	305	405		75
280	390	800	600	-
315	-	1700	1000	-
355	-	2700	2200	-
400	-	3500	3000	-
450	-	4500	-	-

3. Inštalácia a spustenie do prevádzky

UPOZORNENIE

Pred prácou s motorom alebo hnaným zariadením motor odpojte a zablokujte.

3.1 Všeobecné

Všetky hodnoty typového štítku sa musia pozorne skontrolovať, aby sa zabezpečilo správne nastavenie ochrany a pripojenie motora.

UPOZORNENIE

V prípade motorov s hriadeľom smerom nahor a vodou alebo kvapalinou stekajúcou pozdĺž hriadeľa smerom dolu musí užívateľ počítať s montážou vhodných prostriedkov, ktoré tomu zabránia.

Odstráňte prípadné prepravné zaistenie. Ak je to možné, otočte hriadeľom a skontrolujte otáčanie.

Motory vybavené valčekovými ložiskami:

Prevádzkovanie motora bez radiálnej sily pôsobiacej na hriadeľ môže poškodiť valčekové ložisko.

Motory vybavené uhlovými ložiskami:

Spustenie motora bez axiálnej sily pôsobiacej v správnom smere na hriadeľ môže poškodiť uhlové ložisko.

UPOZORNENIE

Pre motory s uhlovými ložiskami nesmie osová sila v žiadnom prípade zmeniť smer.

Typ ložiska je určený na typovom štítku.

Motory vybavené mazacími čapmi:

Pri prvom štartovaní motora alebo po dlhej nečinnosti použite určené množstvo maziva.

Viac podrobností nájdete v časti „6.2.2 Motory s ložiskami s možnosťou opätovného namazania“.

3.2 Kontrola izolačného odporu

Pred uvedením do prevádzky a v prípade možnej vlhkosti vinutia odmerajte izolačný odpor.

UPOZORNENIE

Pred prácou s motorom alebo hnaným zariadením odpojte a zablokujte motore.

Izolačný odpor, prepočítaný na 25 °C, musí presiahnuť referenčnú hodnotu t.j. 100 MΩ (nameranú pri 500 alebo 1000 V jednosmerných). Referenčná hodnota izolačného odporu sa delí dvomi pri každom zvýšení teploty okolia o 20 °C.

UPOZORNENIE

Rám motora musí byť uzemnený a vinutia by sa mali voči rámu vybiť okamžite po každom meraní, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.

Ak sa nedosiahne referenčná hodnota odporu, vinutie je príliš vlhké a musí sa vysušiť v sušičke. Teplota v sušičke by mala byť 90 °C počas 12–16 hodín a potom 105 °C počas 6–8 hodín.

Nainštalované zátky odvodňovacích otvorov musia byť počas ohrievania odstránené a taktiež uzatváracie ventily otvorené. Po skončení zohrievania sa uistite, či sú zátky znovu nainštalované. Ak sú vypúšťacie zátky aj namontované, pri sušení sa odporúča ložiskové štíty kryty svorkovnice demontovať.

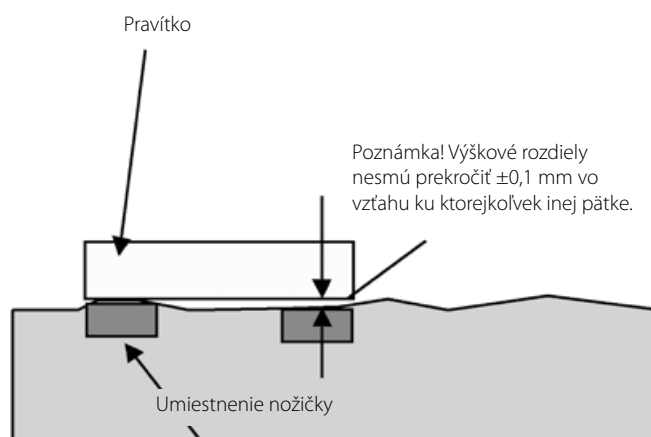
Vinutia namočené v morskej vode je zvyčajne potrebné previnúť.

3.3 Základy

Koncový užívateľ nesie plnú zodpovednosť za prípravu základov.

Kovové základy by mali byť ošetrené prostriedkom proti korózii.

Základy musia byť vo vodorovnej polohe a dostatočne pevné, aby vydržali tlak prípadných skratových síl. Musia byť navrhnuté a dimenzované tak, aby sa zabránilo prenosu vibrácií na motor a vibráciám spôsobeným rezonanciou.



3.4 Vyváženie a montáž polspojok a remenic

Štandardne sa vyváženie vykonáva s polperom.

Pri vyvážení použitím celého pera je hriadeľ označený ŽLTOU páskou (YELLOW) s textom „Balanced with full key“.

V prípade vyváženia bez pera je hriadeľ označený MODROU páskou (BLUE) s textom „Balanced without key“.

Polspojky alebo remenice je nutné vyvážiť po opracovaní drážok pera. Vyváženie sa musí vykonať v súlade s vyvažovacou metódou určenou pre motor.

Polspojky a remenice sa musia na hriadeľ nainštalovať pomocou vhodného zariadenia a nástrojov, ktoré nepoškodzujú ložiská a tesnenia.

Polspojky alebo remenice nikdy neinštalujte zatĺkaním, ani ich neodstraňujte použitím páky s tlakom proti telu motora.

3.5 Montáž a vyrovnanie motora

Presvedčite sa, že okolo motora je dostatok priestoru pre voľný prietok vzduchu. Minimálne požiadavky na voľný priestor za krytom ventilátora motora sa uvádzajú v katalógu produktov alebo na rozmerových nákresoch dostupných na webe: pozrite si www.abb.com/motors&generators.

Správne vyrovnanie je nevyhnutné, aby sa zabránilo poškodeniu ložísk, vibráciám a možnému poškodeniu hriadeľa.

Motor montujte na základy pomocou príslušných matíc alebo čapov a medzi základy a nožičky umiestnite podložky.

Motor vyrovnajte príslušnou metódou.

Ak je to potrebné, vyvrtajte lokalizačné otvory a nastavovacie kolíky pripevnite na svoje miesto.

Presnosť montáže polspojky: skontrolujte, či vôľa b je menšia ako 0,05 mm a že rozdiel a1 až a2 je tiež menší ako 0,05 mm. Pozrite si obrázok 3.

Po konečnom utiahnutí skrutiek, matíc alebo čapov znovu skontrolujte vyrovnanie.

Neprekračujte hodnoty prípustného zaťaženia ložísk uvádzaných v technických katalógoch.

3.6 Klzné lišty a remeňové prevody

Motor upevnite do klznej lišty podľa obrázka 2.

Klzné lišty umiestnite vodorovne na rovnakú úroveň.

Skontrolujte, či je hriadeľ motora paralelne umiestnený s hriadeľom poháňaného zariadenia.

Remene je nutné napnúť podľa pokynov dodávateľa poháňaného zariadenia. Neprekračujte však maximálnu silu natiahnutia remeňov (t. j. radiálne zaťaženie ložísk) uvedené v príslušných technických katalógoch.

UPOZORNENIE

Nadmerné napnutie remeňa poškodí ložiská a môže spôsobiť poškodenie hriadeľa.

3.7 Motory s vypúšťacími zátkami pre kondenzát

Skontrolujte, či vypúšťacie otvory a zátky smerujú nadol.

Motory s tesniacimi plastickými výpustnými zátkami sa dodávajú v otvorenej pozícii. Vo veľmi prašnom prostredí by všetky vypúšťacie otvory mali byť zavreté.

3.8 Káble a elektrické zapojenie

Svorkovnica na štandardných jednorýchlostných motoroch zvyčajne obsahuje šesť vývodových svoriek a aspoň jednu uzemňovaciu svorku.

Okrem hlavných svoriek vinutia a uzemňovacích svoriek môže svorkovnica obsahovať aj svorky pre termistory, vyhrievacie články alebo iné doplnkové zariadenia.

Pri spojoch všetkých hlavných káblov sa musia použiť vhodné káblové oká. Káble pre prídavné zariadenia je možné pripojiť v ich terminálových svorkovniciach.

Motory sú určené iba pre pevnú inštaláciu. Ak to nie je špecifikované inak, závitové káblových priechodiek sú metrické. Trieda krytia káblových priechodiek musí byť najmenej taká istá ako trieda svorkovnic.

Nepoužité káblové otvory musia byť uzatvorené záslepkami podľa triedy krytia svorkovnice.

Stupeň a rozsah krytia sú určené v dokumentoch týkajúcich sa káblovej priechodky.

UPOZORNENIE

V káblových otvoroch použite príslušné káblové priechodky podľa typu a priemeru kábla.

Dodatočné informácie o káblach a priechodkách určených pre aplikácie s regulovanými otáčkami sa uvádzajú v kapitole 5.5.

Pred pripojením motora do siete musí uzemnenie zodpovedať miestnym predpisom.

Zabezpečte, aby ochrana motora vyhovovala podmienkam prostredia a počasia, napríklad sa presvedčite, či sa do motora alebo svorkovnic nemôže dostať voda.

Tesnenia svorkovnic je nutné správne umiestniť do príslušných slotov, aby sa zabezpečila správna trieda krytia.

3.8.1 Spoje pre rôzne spôsoby spúšťania

Svorkovnica na štandardných jednorýchlostných motoroch zvyčajne obsahuje šesť vývodových svoriek a aspoň jednu uzemňovaciu svorku. Umožňuje to použiť DOL- alebo Y/D - spúšťanie. Pozrite si obrázok 1.

Pre dvojrychlostné a špeciálne motory musí pripojenie spĺňať pokyny uvedené vnútri svorkovnice alebo v príručke pre motor.

Napätie a pripojenie je uvedené na typovom štítku.

Priame spúšťanie (DOL):

Môžu byť použité zapojenia vinutia typu hviezda alebo trojuholník.

Napríklad 690 VY, 400 VD označuje zapojenie typu hviezda pre 690 V a zapojenie typu trojuholník pre 400 V.

Spúšťanie typu hviezda/trojuholník (Y/D):

Pri používaní zapojenia typu trojuholník sa musí sieťové napätie rovnať menovitému napätiu motora.

Zo svorkovnice odpojte všetky pripájacie káble.

Iné metódy a dôležité podmienky spúšťania:

V prípade iných použitých metód spúšťania, ako je napríklad motorový spúšťač, alebo v prípade náročných podmienok spúšťania sa najprv obráťte na spoločnosť ABB.

3.8.2 Pripojenie prídavných zariadení

Ak je motor vybavený termistormi alebo inými RTD (Pt100, teplotné relé atď.) a prídavnými zariadeniami, odporúča sa použiť a pripojiť ich príslušným spôsobom. Schému zapojenia pre prídavné zariadenia a pripájacie súčasti je možné nájsť vnútri skrine svorkovnice.

Maximálne meracie napätie pre termistory je 2,5 V. Maximálny merací prúd pre Pt100 je 5 mA. Vyššie meracie napätie alebo prúd môže spôsobiť chyby v snímaní alebo poškodenie systému.

Izolácie tepelných snímačov vinutia sú základného typu. Pri zapájaní snímačov do regulačných systémov, atď. zabezpečte adekvátnu izoláciu alebo izolovanie, pozri IEC 60664.

POZNÁMKA!

Zabezpečte izolačnú vrstvu alebo izolovanie obvodu termistora, pozri IEC 60664.

3.9 Svorky a smer otáčania

Pri pohľade na motor zo strany hriadeľa sa tento otáča v smere hodinových ručičiek, ak je postupnosť pripojenia fáz L1, L2, L3 k svorkám taká, ako je zobrazené na obrázku 1.

Ak chcete zmeniť smer otáčania, vymeňte ktorékoľvek dva prívodné káble.

Ak má motor ventilátor s jedným smerom otáčania, uistite sa, či smer otáčania zodpovedá šípke vyznačenej na motore.

4. Prevádzka

4.1 Používanie

Tieto motory sú navrhnuté pre nasledovné podmienky, pokiaľ to nie je inak uvedené na štítku.

- Normálna teplota okolia by mala byť v rozpätí -20 °C až $+40\text{ °C}$.
- Maximálna nadmorská výška je 1 000 m n. m.
- Prípustná odchýlka pre napájacie napätie je $\pm 5\%$ a pre frekvenciu $\pm 2\%$ podľa normy EN / IEC 60034-1 (2004).

Motor sa môže používať iba v aplikáciách, pre ktoré je určený. Menovité nominálne hodnoty a prevádzkové podmienky sa uvádzajú na typových štítkoch motorov. Dodržiavať sa však musia aj všetky požiadavky tejto príručky a ostatné príslušné súvisiace pokyny a normy.

Ak sa tieto limity prekročia, údaje motora a konštrukčné údaje sa musia skontrolovať. Ďalšie informácie získate v spoločnosti ABB.

UPOZORNENIE

Ignorovanie akýchkoľvek pokynov alebo údržby motora môže ohroziť bezpečnosť a v takom prípade predchádzajte používaniu motora.

4.2 Chladenie

Skontrolujte, či má motor zabezpečené dostatočné vetranie. Zabezpečte, aby okolité predmety alebo priame slnečné žiarenie nezvyšovali teplotu motora.

Pri motoroch s namontovanou prírubou (napr. B5, B35, V1), sa presvedčite, či konštrukcia umožňuje dostatočný prietok vzduchu po vonkajšom povrchu príruby.

4.3 Bezpečnostné pokyny

Inštaláciu a používanie stroja môže vykonávať iba kvalifikovaný personál, ktorý je oboznámený so zdravotnými a bezpečnostnými požiadavkami a štátnou legislatívou.

Aby sa zabránilo úrazom pri inštalácii a prevádzke, musí byť k dispozícii potrebné bezpečné vybavenie v súlade s miestnymi predpismi.

UPOZORNENIE

Nevykonávajte žiadnu prácu na častiach motora, spojovacích káblach ani príslušenstve, ako sú frekvenčné meniče, štartéry, brzdy, termistorové káble alebo vyhrievacie prvky, ak je motor pod napätím.

Pokyny

1. Nestúpajte na motor.
2. Počas normálnej prevádzky a obzvlášť po vypnutí môže byť vonkajší obal motora príliš horúci.
3. Niektoré špeciálne aplikácie vyžadujú špeciálne pokyny (napr. používanie napájania cez frekvenčný menič).
4. Pozor si dávajte na rotujúce časti motora.
5. Skrine svorkovnic neotvárajte, kým sú napájané.

5. Nízkonapäťové motory v prevádzke s regulovanými otáčkami

5.1 Úvod

Táto časť príručky poskytuje dodatočné inštrukcie pre motory používané s napájaním cez frekvenčný menič. Inštrukcie uvedené v tomto manuáli a v manuáloch príslušných frekvenčných meničov sa musia dodržiavať, aby bola zabezpečená bezpečnosť a funkčnosť motora.

(Spoločnosť ABB môže požadovať ďalšie informácie na stanovenie vhodnosti pre niektoré typy zariadení používaných v špeciálnych aplikáciách alebo so špeciálnymi návrhovými modifikáciami.)

5.2 Izolácia vinutia

Prevody s meniteľnými otáčkami spôsobujú vyšší Frekvenčné meniče spôsobujú vyššie napäťové namáhanie izolácie vinutia motora ako sínusové napájanie, a preto sa vinutie motora ako aj filter na výstupe meniča musia dimenzovať podľa nasledujúcich inštrukcií.

5.2.1 Združené napätie

Maximálne prípustné špičky združeného napätia na svorkách motora ako funkciu doby nábehu pulzu si môžete pozrieť na obrázku 6.

Najvyššia krivka „špeciálna izolácia ABB“ platí pre motory so špeciálnou izoláciou vinutia pre napájanie frekvenčným meničom, kód variantu 405.

„Štandardná izolácia ABB“ platí pre všetky ostatné motory pre túto príručku.

5.2.2 Fázové napätie

Prípustné špičky fázového napätia na svorkách motora sú:

Štandardná izolácia 1300 V špička

Špeciálna izolácia 1800 V špička

5.2.3 Výber izolácie vinutia pre meniče ACS800 a ACS550

V prípade samostatných pohonov ABB ACS800 a ACS550 so vstupným diódovým mostíkom (neriadené jednosmerné napätie) sa výber izolácie vinutia a filtrov môže riadiť podľa nasledovnej tabuľky:

Nominálne napájacie napätie U_N konvertora	Požadovaná izolácia vinutia a filtre
$U_N \leq 500$ V	Štandardná izolácia ABB
$U_N \leq 600$ V	Štandardná izolácia ABB + dU/dt filtre ALEBO Špeciálna izolácia ABB (kód variantu 405)
$U_N \leq 690$ V	Špeciálna izolácia ABB (kód variantu 405) A dU/dt-filtre na výstupe konvertora
$U_N \leq 690$ V A dĺžka kábla > 150 m	Špeciálna izolácia ABB (kód variantu 405)

Pre viac bližších informácií o odporovom brzdení a meničoch s riadenými vstupnými jednotkami, sa prosím obráťte na ABB.

5.2.4 Výber izolácie vinutia pre ostatné meniče

Napäťové namáhanie musí byť limitované pod prijateľné hodnoty. Obráťte sa prosím na dodávateľa systému, aby zaistil bezpečnosť aplikácie. Počas dimenzovania motora je nutné brať do úvahy aj prípadný vplyv filtrov.

5.3 Tepelná ochrana

Väčšina motorov popísaná v tomto manuáli je vybavená termistormi PTC v statorových vinutiach. Odporúča sa zapojiť ich do frekvenčných meničov príslušnými prostriedkami. Pozri tiež kapitolu 3.8.2.

5.4 Ložiskové prúdy

Musia sa použiť izolované ložiská alebo ložiskové konštrukcie, tzv. common mode filtre a vhodné metódy vedenia káblov a uzemňovania podľa nasledovných pokynov:

5.4.1 Eliminácia ložiskových prúdov s meničmi ABB ACS800 a ACS550

V prípade frekvenčného meniča ABB ACS800 a ACS550 so vstupným diódovým mostikom sa musia použiť nasledovné metódy, aby sa predišlo škodlivým ložiskovým prúdom v motoroch:

Menovitý výkon (Pn) a / alebo rozmery rámu (IEC)	Preventívne opatrenia
Pn < 100 kW	Nie sú potrebné žiadne zásahy
Pn ≥ 100 kW ALEBO IEC 315 ≤ Rozmery rámu ≤ IEC 355	Izolované ložisko na nehnanom konci hriadeľa
Pn ≥ 350 kW ALEBO IEC 400 ≤ Rozmery rámu ≤ IEC 450	Izolované ložisko na nehnanom konci hriadeľa A tzv. common mode filter v meniči

Doporučuje sa izolované ložiská, ktoré majú vnútorné a/alebo vonkajšie otvory potiahnuté kysličníkom hlinitým alebo majú keramické valivé prvky. Nátery kysličníka hlinitého sa ošetrujú tesniacim materiálom, aby sa zabránilo prieniku špiny a vlhkosti do pórov náteru. Informácie o presnom type izolácie ložiska nájdete na typovom štítku motora. Zamieňať typ ložiska alebo izolačnú metódu bez povolenia od ABB je zakázané.

5.4.2 Eliminácia ložiskových prúdov so všetkými ostatnými meničmi

Za ochranu motora a hnaného zariadenia pred škodlivými ložiskovými prúdmi je zodpovedný užívateľ. Riadiť sa môžete inštrukciami v kapitole 5.4.1, ich účinnosť však v žiadnom prípade nie je zaručená.

5.5 Káble, uzemnenie a EMC

Aby bolo možné zabezpečiť riadne uzemnenie a zaistiť dodržanie príslušných požiadaviek EMC, motory nad 30 kW musia byť pripojené pomocou tienených symetrických káblov a káblových priechodiek, t.j. s 360-stupňovým uchytením (nazývané aj priechodky EMC). Symetrické a tienené káble sa odporúčajú aj pre menšie motory. Vykonať 360-stupňové uzemňovacie úpravy na všetkých káblových otvoroch, ako sa to popisuje v inštrukciách pre priechodky. Skrúťte káble do zväzkov a pripojte k najbližšiemu uzemňovaciemu terminálu/ prípojke vnútri skrine svorkovnice, meničov atď.

POZNÁMKA!

Na všetkých koncových bodoch, napr. na motore, meniči, prípadnom bezpečnostnom spínači atď. sa musia použiť riadne káblové prechodky s 360° uchytením.

Pri motoroch s osovou výškou IEC 280 a viac je potrebné dodatočné vyrovnanie rozdielu potenciálu medzi rámom motora a hnacím zariadením, pokiaľ nie sú oba namontované na spoločnej ocelevej základni. V takomto prípade vodivosť vysokých frekvencií spoja, ktorú poskytuje oceľová základňa, by sa mala skontrolovať napríklad zmeraním rozdielu potenciálu medzi komponentmi.

Ďalšie informácie o uzemňovaní a kábloch pre zariadenia s regulovanými otáčkami nájdete v príručke „Uzemňovanie a káble pre systémy pohonov“ (Kód: 3AFY 61201998).

5.6 Prevádzková rýchlosť

Pre rýchlosti vyššie ako menovitá rýchlosť uvedená na výkonovom štítku motora alebo v katalógu príslušného produktu zabezpečte, aby sa neprekročila buď najvyššia povolená rýchlosť otáčok motora alebo kritické otáčky celej aplikácie.

5.7 Dimenzovanie motora pre aplikácie s regulovanými otáčkami

5.7.1 Všeobecné

V prípade frekvenčných meničov ABB sa môžu motory dimenzovať prostredníctvom programu pre dimenzovanie ABB DriveSize. Tento nástroj je možné stiahnuť z webovej stránky ABB (www.abb.com/motors&generators).

Pre aplikáciu vybavenú inými meničmi sa musia motory dimenzovať manuálne. Ohľadom bližších informácií sa prosím obráťte na spoločnosť ABB.

Zaťažovacie krivky (alebo krivky prípustného zaťaženia) sú založené na nominálnom napájacom napätí. Prevádzka v podmienkach podpätia alebo prepätia môže mať vplyv na výkon aplikácie.

5.7.2 Dimenzovanie s meničmi ABB ACS800 s riadením DTC

Zaťažovacie krivky uvedené na obrázkoch 4a - 4d platia pre meniče ABB ACS800 neriadeným vstupným mostíkom a s riadením DTC na výstupe. Krivky zobrazujú približný maximálny nepretržitý výstupný krútiaci moment motorov ako funkciu frekvencie na výstupe meniča. Výstupný moment sa udáva ako percento nominálneho momentu motora. Hodnoty sú informatívne a presné hodnoty sú k dispozícii na požiadanie.

POZNÁMKA!

Maximálna rýchlosť motora sa nesmie prekročiť!

5.7.3 Dimenzovanie s meničmi ABB ACS550

Krivky zaťaženia uvedené na obrázkoch 5a - 5d platia pre meniče rady ABB ACS550. Údaje zobrazujú približný maximálny nepretržitý výstupný krútiaci moment motorov ako funkciu frekvencie na výstupe meniča. Výstupný moment sa udáva ako percento nominálneho momentu motora. Hodnoty sú informatívne a presné hodnoty sú k dispozícii na požiadanie.

POZNÁMKA!

Maximálna rýchlosť motora sa nesmie prekročiť!

5.7.4 Dimenzovanie pre iné meniče typu PWM

Pre iné meniče, ktoré majú neriadený vstupný mostík a minimálnu spínaciu frekvenciu 3 kHz, sa ako príručka môžu použiť inštrukcie pre dimenzovanie s ACS550, avšak je potrebné brať do úvahy, že skutočné tepelné zaťaženie môže byť tiež nižšie. Skontaktujte sa s výrobcom meniča alebo dodávateľom systému.

POZNÁMKA!

Aktuálne tepelné zaťaženie motora môže byť nižšie ako zobrazujú pomocné krivky.

5.7.5 Krátkodobé preťaženia

Motory ABB sa zvyčajne môžu dočasne preťažiť alebo použiť v prerušovanej prevádzke. Najpohodlnejšia metóda dimenzovania takýchto aplikácií je používať nástroj DriveSize.

5.8 Typové štítky

Používanie motorov ABB v aplikáciách s regulovanými otáčkami si zvyčajne nevyžaduje dodatočné výkonové štítky a parametre požadované na spustenie meniča do prevádzky sa dajú zistiť z hlavného výkonového štítka. Avšak v niektorých špeciálnych aplikáciách môžu byť motory vybavené dodatočnými výkonovými štítkami pre prevádzku s meničom frekvencie a tie zahŕňajú nasledujúce informácie:

- otáčkový rozsah
- rozsah výkonu
- rozsah napätia a prúdu
- typ momentu (konštantný alebo kvadratický)
- typ meniča a požadovaná minimálna spínacia frekvencia

5.9 Uvádžanie do prevádzky aplikácie regulovanými otáčkami

Uvádžanie do prevádzky aplikácie s regulovanými otáčkami sa musí vykonať podľa pokynov pre frekvenčný menič a miestnych zákonov a predpisov. Do úvahy sa musia brať aj požiadavky a obmedzenia dané samotnou aplikáciou.

Všetky parametre potrebné pre nastavenie meniča sa musia prevziať z typového štítka motora. Najčastejšie potrebné parametre sú:

- Nominálne napätie motora
- Nominálny prúd motora
- Nominálna frekvencia motora
- Nominálna rýchlosť motora
- Nominálny výkon motora

POZNÁMKA!

V prípade chýbajúcich alebo nepresných informácií motor nespúšťajte, kým sa neustíte o správnych nastaveniach!

ABB doporučuje používať všetky vhodné ochranné funkcie, ktoré poskytuje menič, aby sa zvýšila bezpečnosť aplikácie. Meniče zvyčajne disponujú funkciami, ako (názvy a dostupnosť funkcií závisia od výrobcu a modelu konvertora):

- Minimálna rýchlosť
- Maximálna rýchlosť
- Čas zrýchlenia a spomalenia
- Maximálny prúd
- Maximálny moment
- Ochrana proti zastaveniu

6. Údržba

UPOZORNENIE

Na svorkách telesa pre antikondenzačný ohrev alebo pre priamy ohrev vinutia môže byť napätie aj pri vypnutom motore.

UPOZORNENIE

Kondenzátor v jednofázových motoroch si môže zachovať náboj, ktorý sa objaví na svorkách motora aj keď motor nie je v prevádzke.

UPOZORNENIE

Svorky motora napájaného z meniča frekvencie môžu byť pod napätím aj keď je motor v pokoji.

6.1 Všeobecná prehliadka

1. Pravidelne vykonávajte prehliadky motora, aspoň raz za rok. Frekvencia kontroly závisí napríklad od úrovne vlhkosti okolitého vzduchu a od miestnych poveternostných podmienok. Na začiatku je možné ju stanoviť skusmo a potom sa musí striktno dodržiavať.
2. Udržujte motor v čistote a zaistite voľné prúdenie vzduchu na chladenie. Ak sa motor používa v prašnom prostredí, ventilačný systém sa musí pravidelne kontrolovať a čistiť.
3. Skontrolujte stav tesnení hriadeľa (napr. V-krúžok alebo radiálne tesnenie) a v prípade potreby ich vymeňte.
4. Skontrolujte stav pripojení a pripevnení a montážne skrutky.
5. Stav ložísk skontrolujte sledovaním akýchkoľvek nezvyčajných zvukov, meraním vibrácií, teploty ložísk, prezeraním spotrebovaného maziva alebo meraním ložísk metódou SPM. Špeciálnu pozornosť venujte ložiskám, ak sa blíži koniec ich stanovenej vypočítanej životnosti.

Ak zistíte známky opotrebovania, odmontujte motor, skontrolujte súčasti a v prípade potreby ich vymeňte. Pri výmene ložísk musia byť náhradné ložiská rovnakého typu ako pôvodne nainštalované ložiská. Pri výmene ložísk sa tesnenia hriadeľa musia vymeniť za tesnenia rovnakej kvality a vlastností, aké majú pôvodné tesnenia.

V prípade motora IP 55 a ak sa motor dodal s uzatvorenou zátkou, doporučuje sa pravidelne otvárať výpustné zátky, aby sa zaistilo, že odtok kondenzátu nie je blokovaný a umožňuje kondenzátu vyteciť z motora. Táto činnosť musí byť vykonaná vtedy, ak je motor zastavený a je bezpečné ďalej pokračovať.

6.1.1 Motory v pohotovostnom režime

Ak je motor dlhší čas v pohotovostnom režime na lodi alebo v inom prostredí s vibráciami, je potrebné prijať nasledovné opatrenia:

1. Hriadeľ sa musí otočiť pravidelne každé 2 týždne (bude hlásené) naštartovaním systému. Ak naštartovanie z nejakého dôvodu nie je možné, hriadeľ sa musí otočiť aspoň rukou jedenkrát za týždeň, aby sa dosiahla odlišná poloha. Vibrácie spôsobené inými zariadeniami plavidla spôsobia tvorbu jamiek v ložiskách, ktorá by sa mala minimalizovať pravidelnou prevádzkou / otáčaním rukou.
2. Ložisko sa každý rok musí namazať počas otáčania hriadeľa (bude hlásené). Ak je motor vybavený valcovým ložiskom na poháňanom konci, prepravný zámok sa musí pred otočením hriadeľa odstrániť. V prípade prepravy sa prepravné uzamknutie musí nasadiť späť.
3. Je potrebné predchádzať všetkým vibráciám, aby nedošlo k zlyhaniu ložiska. Okrem toho je potrebné dodržiavať všetky pokyny uvedené v príručke s pokynmi k motoru pre uvedenie do prevádzky a údržbu. Záruka sa nebude týkať poškodení vinutia a ložísk, ak tieto pokyny nebudú dodržané.

6.2 Mazanie

UPOZORNENIE

Pozor na všetky rotujúce časti!

UPOZORNENIE

Mazivo môže spôsobiť podráždenie kože a poškodenie zraku. Dodržujte všetky bezpečnostné opatrenia stanovené výrobcom.

Typy ložísk sú uvedené v príslušných technických katalógoch a na typovom štítku všetkých motorov okrem motorov s najmenšími osovými výškami.

Spoľahlivosť je zásadný bod týkajúci sa intervalov mazania ložísk. ABB dodržiava hlavnú zásadu L_1 (t.j. 99 % motorov vydrží dobu životnosti) pre mazanie.

6.2.1 Motory s trvalo namazanými ložiskami

Zvyčajne sa používajú trvalo namazané ložiská typu 1Z, 2Z, 2RS alebo ekvivalentné typy.

Ako návod môže slúžiť nasledujúca tabuľka s intervalmi, po uplynutí ktorých je potrebné premazanie motorov s veľkosťou do 250 podľa zásady L_{10} .

Prevádzkové hodiny pre trvalo namazané ložiská pri teplote okolia od 25 do 40 °C sú:

Intervaly v mazaní podľa zásady L_{10}

Osová výška	Póly	Prevádzkové hodiny pri 25 °C	Prevádzkové hodiny pri 40 °C
56-63	2-8	40 000	40 000
71	2	40 000	40 000
71	4-8	40 000	40 000
80-90	2	40 000	40 000
80-90	4-8	40 000	40 000
100-112	2	40 000	32 000
100-112	4-8	40 000	40 000
132	2	40 000	27 000
132	4-8	40 000	40 000
160	2	40 000	36 000
160	4-8	40 000	40 000
180	2	38 000	38 000
180	4-8	40 000	40 000
200	2	27 000	27 000
200	4-8	40 000	40 000
225	2	23 000	18 000
225	4-8	40 000	40 000
250	2	16 000	13 000
250	4-8	40 000	39 000

Údaje platné pri 50 Hz, pre 60 Hz znížte hodnoty o 20 %.

Tieto hodnoty platia pre povolené zaťaženie uvádzané v technickom katalógu. V závislosti od podmienok používania a zaťaženia si pozrite príslušný technický katalóg alebo kontaktujte ABB.

Počet hodín prevádzky motorov vo zvislej polohe je polovica vyššie uvedených hodnôt.

6.2.2 Motorové ložiská s možnosťou opätovného namazania

Štítko s informáciami o mazaní a všeobecné rady týkajúce sa mazania

Ak zariadenie disponuje štítkom s informáciami o mazaní, použite uvedené hodnoty.

Na štítku s informáciami o mazaní sú uvedené intervaly mazania týkajúce sa montáže, okolitej teploty a rýchlosti otáčania.

Počas prvého spustenia alebo po namazaní dôjst k dočasnému zvýšeniu teploty, na približne 10 až 20 hodín.

Niektoré motory môžu byť vybavené zberačom starého maziva. Postupujte podľa špeciálnych inštrukcií uvedených pre zariadenie.

A. Ručné mazanie

Mazanie pri spustení motora

- Ak sú nainštalované, odstráňte zátku mazacieho výstupu alebo otvorte uzatvárací ventil.
- Presvedčte sa, či je otvorený mazací kanál.
- Vstreknite určené množstvo maziva do ložiska.

- Nechajte motor spustený 1 až 2 hodiny, aby ste zabezpečili, že z ložiska je odstránené všetko nadbytočné mazivo. Ak sú nainštalované, zatvorte zátku mazacieho výstupu alebo uzatvárací ventil.

Mazanie pri vypnutí motora

Ak ložiská nie je možné namazať počas behu motora, mazanie sa môže vykonať, keď sa stroj zastaví.

- V takom prípade používajte iba polovičné množstvo maziva a potom na niekoľko minút spustíte motor s maximálnou rýchlosťou.
- Po zastavení motora vtlačte zvyšok určeného množstva maziva do ložiska.
- Po 1 – 2 hodinách spustenia zatvorte zátku mazacieho výstupu alebo uzatvárací ventil.

B. Automatické mazanie

Pri automatickom mazaní musí byť natrvalo odstránená zátku mazacieho výstupu, alebo sa musí otvoriť uzatvárací ventil.

ABB doporučuje používať iba elektromechanické systémy.

Množstvo maziva pre interval mazania uvedený v tabuľke by sa malo znásobiť, ak sa používa automatický systém mazania.

Ak mazanie 2-pólových motorov prebieha automaticky, postupujte podľa poznámky o odporúčaníach pre mazanie určené pre 2-pólové motory v kapitole Mazivá.

6.2.3 Intervaly mazania a množstvá maziva

Ako návod môže slúžiť nasledujúca tabuľka s obdobiami, počas ktorých je možné dosiahnuť primerané mazanie motorových ložísk s možnosťou opätovného namazania podľa zásady L_1 . Ohľadom prevádzky s vyššou teplotou okolia sa prosím obráťte na ABB. Vzorec na zmenu hodnôt L_1 zhruba na hodnoty L_{10} : $L_{10} = 2,7 \times L_1$.

Intervaly mazania pre zvislé motory majú polovičné hodnoty uvedené v ďalšej tabuľke.

Intervaly mazania sú založené na teplote okolia +25 °C. Zvýšenie teploty okolia spôsobuje zodpovedajúce zvýšenie teploty ložísk. Hodnoty by sa mali dvojnásobne znížiť pri zvýšení teploty o 15 °C a môžu sa dvojnásobne zvýšiť pri znížení teploty o 15 °C.

V prevádzke s regulovanými otáčkami (t.j. napájanie z frekvenčného meniča) je nevyhnutné zistiť teplotu ložiska pre celý rozsah prevádzky a ak prekračuje 80 °C musia sa intervaly mazania dvojnásobne znížiť pri zvýšení teploty ložísk o 15 °C. Ak motor pracuje pri vysokej rýchlosti je tiež možné používať tzv. vysokorýchlostné mazadlá, pozri kapitolu 6.2.4.

UPOZORNENIE

Maximálna prevádzková teplota maziva a ložísk, +110 °C, sa nesmie prekročiť. Navrhnutá maximálna rýchlosť motora sa nesmie prekročiť.

Intervaly v mazaní podľa zásady L₁

Osová výška	Množstvo maziva g/ložisko	kW	3600 ot./min.	3000 ot./min.	kW	1800 ot./min.	1500 ot./min.	kW	1000 ot./min.	kW	500-900 ot./min.
Gulôčkové ložiská											
Intervaly mazania v prevádzkových hodinách											
112	10	všetky	10000	13000	všetky	18000	21000	všetky	25000	všetky	28000
132	15	všetky	9000	11000	všetky	17000	19000	všetky	23000	všetky	26500
160	25	≤ 18,5	9000	12000	≤ 15	18000	21500	≤ 11	24000	všetky	24000
160	25	> 18,5	7500	10000	> 15	15000	18000	> 11	22500	všetky	24000
180	30	≤ 22	7000	9000	≤ 22	15500	18500	≤ 15	24000	všetky	24000
180	30	> 22	6000	8500	> 22	14000	17000	> 15	21000	všetky	24000
200	40	≤ 37	5500	8000	≤ 30	14500	17500	≤ 22	23000	všetky	24000
200	40	> 37	3000	5500	> 30	10000	12000	> 22	16000	všetky	20000
225	50	≤ 45	4000	6500	≤ 45	13000	16500	≤ 30	22000	všetky	24000
225	50	> 45	1500	2500	> 45	5000	6000	> 30	8000	všetky	10000
250	60	≤ 55	2500	4000	≤ 55	9000	11500	≤ 37	15000	všetky	18000
250	60	> 55	1000	1500	> 55	3500	4500	> 37	6000	všetky	7000
280 ¹⁾	60	všetky	2000	3500	-	-	-	-	-	-	-
280 ¹⁾	60	-	-	-	všetky	8000	10500	všetky	14000	všetky	17000
280	35	všetky	1900	3200	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	všetky	7800	9600	všetky	13900	všetky	15000
315	35	všetky	1900	3200	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	všetky	5900	7600	všetky	11800	všetky	12900
355	35	všetky	1900	3200	-	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	-	všetky	4000	5600	všetky	9600	všetky	10700
400	40	všetky	1500	2700	-	-	-	-	-	-	-
400	85	-	-	-	všetky	3200	4700	všetky	8600	všetky	9700
450	40	všetky	1500	2700	-	-	-	-	-	-	-
450	95	-	-	-	všetky	2500	3900	všetky	7700	všetky	8700

Valčekové ložiská											
Intervaly mazania v prevádzkových hodinách											
160	25	≤ 18,5	4500	6000	≤ 15	9000	10500	≤ 11	12000	všetky	12000
160	25	> 18,5	3500	5000	> 15	7500	9000	> 11	11000	všetky	12000
180	30	≤ 22	3500	4500	≤ 22	7500	9000	≤ 15	12000	všetky	12000
180	30	> 22	3000	4000	> 22	7000	8500	> 15	10500	všetky	12000
200	40	≤ 37	2750	4000	≤ 30	7000	8500	≤ 22	11500	všetky	12000
200	40	> 37	1500	2500	> 30	5000	6000	> 22	8000	všetky	10000
225	50	≤ 45	2000	3000	≤ 45	6500	8000	≤ 30	11000	všetky	12000
225	50	> 45	750	1250	> 45	2500	3000	> 30	4000	všetky	5000
250	60	≤ 55	1000	2000	≤ 55	4500	5500	≤ 37	7500	všetky	9000
250	60	> 55	500	750	> 55	1500	2000	> 37	3000	všetky	3500
280 ¹⁾	60	všetky	1000	1750	-	-	-	-	-	-	-
280 ¹⁾	70	-	-	-	všetky	4000	5250	všetky	7000	všetky	8500
280	35	všetky	900	1600	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	všetky	4000	5300	všetky	7000	všetky	8500
315	35	všetky	900	1600	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	všetky	2900	3800	všetky	5900	všetky	6500
355	35	všetky	900	1600	-	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	-	všetky	2000	2800	všetky	4800	všetky	5400
400	40	všetky	-	1300	-	-	-	-	-	-	-
400	85	-	-	-	všetky	1600	2400	všetky	4300	všetky	4800
450	40	všetky	-	1300	-	-	-	-	-	-	-
450	95	-	-	-	všetky	1300	2000	všetky	3800	všetky	4400

1) M3AA

Pre motory M4BP 160 až 250 sa môže interval zvýšiť o 30 % až po maximálne tri kalendárne roky. Hodnoty v tabuľke uvedenej vyššie platia tiež pre veľkosti M4BP 280 až 355.

6.2.4 Mazivá

UPOZORNENIE

Nemiešajte rôzne typy maziva.

Nekompatibilné mazivá môžu spôsobiť poškodenie ložísk.

Pri mazaní používajte iba špeciálne mazivo pre guľôčkové ložiská s nasledujúcimi vlastnosťami:

- mazivo dobrej kvality s mydlom na báze lítiového komplexu a s minerálnymi olejmi alebo olejmi PAO,
- základná olejová viskozita 100–160 cST pri teplote 40 °C,
- stupeň konzistencie NLGI 1,5–3 *),
- stály rozsah teplôt –30 °C až +120 °C.

*) Pre zvislo namontované motory alebo motory v horúcom prostredí sa odporúča nepriaznivejší koniec stupnice.

Vyššie zmienená špecifikácia maziva platí, ak je teplota okolia nad –30 °C alebo pod +55 °C a teplota ložiska je pod 110 °C; v opačnom prípade sa ohľadom vhodného maziva obráťte na ABB.

Mazivo so správnymi vlastnosťami je dostupné od všetkých hlavných výrobcov mazív.

Prímеси sú odporúčané, ale od výrobcu maziva je potrebné získať písomnú garanciu, najmä ak ide o prímеси EP, že prímеси nepoškodia ložiská alebo neovplyvnia vlastnosti mazív v rozsahu prevádzkových teplôt.

UPOZORNENIE

V podmienkach vysokej teploty ložísk pri osových výškach 280 až 450 sa neodporúčajú mazivá obsahujúce prímеси EP.

Môžu sa používať nasledujúce mazivá s vysokým účinkom:

- Esso Unirex N2 alebo N3 (na báze lítiového komplexu)
- Mobil Mobilith SHC 100 (na báze lítiového komplexu)
- Shell Gadus S5 V 100 2 (na báze lítiového komplexu)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (na špeciálnej lítiovej báze)
- FAG Arcanol TEMP110 (na báze lítiového komplexu)
- Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS (na špeciálnej lítiovej báze)
- Total Multiplex S 2 A (na báze lítiového komplexu)

POZNÁMKA!

Vždy používajte mazivo určené pre vysokorýchlostné 2-pólové motory, ktorých rýchlostný faktor je vyšší ako 480 000 (vypočítaný ako $Dm \times n$, kde Dm = priemer ložísk v mm, n = rýchlosť otáčania v ot./min.). Vysokorýchlostné mazadlá sa tiež používajú v motoroch typu M2CA, M2FA, M2CG a M2FG, rozmery rámov 355 až 400 2-pólové motory.

Pre vysokorýchlostné liatinové motory sa môžu použiť nasledovné mazivá, nie však miešané s mazivami na báze lítiového komplexu:

- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (na báze polyurea)
- Lubcon Turmogrease PU703 (na báze polyurea)

Ak sa používajú iné mazadlá;

Overte si u výrobcu, či vlastnosti zodpovedajú vyššie uvedeným mazadlám. Interval mazania je založený na vyššie uvedených mazadlách na vysoký výkon. Používanie iných mazadiel môže skrátiť interval.

Ak nie je zrejma kompatibilita mazadla skontaktujte sa s ABB.

7. Popredajná podpora

7.1 Náhradné súčiastky

Pri objednávaní náhradných súčiastok musí byť uvedené sériové číslo motora, úplné typové označenie a kód produktu, ako sú uvedené na typovom štítku.

Ďalšie informácie nájdete na našej webovej lokalite www.abb.com/partsonline.

7.2 Previnutie

Previnutie by vždy mali vykonávať kvalifikované opravovne.

Motory na odvetrávanie a ďalšie špeciálne motory by sa nemali prevíjať bez predchádzajúcej konzultácie so spoločnosťou ABB.

7.3 Ložiská

Ložiskám je potrebné venovať špeciálnu starostlivosť. Vyberať sa musia použitím páčidiel a inštalovať zahrievaním alebo pomocou špeciálnych nástrojov na tento účel.

Spôsob výmeny ložísk je podrobne popísaný v osobitnom letáku s inštrukciami, ktorý je k dispozícii u predajcov produktov spoločnosti ABB.

8. Požiadavky na prevádzkové prostredie

8.1 Úrovne hluku

U väčšiny motorov spoločnosti ABB hladina akustického tlaku neprekračuje 82 dB(A) pri frekvencii 50 Hz.

Hodnoty pre konkrétne motory nájdete v príslušných technických katalógoch. Pri 60 Hz sínusovom napájaní sú hodnoty približne 4 dB(A) vyššie, v porovnaní s 50 Hz hodnotami v technických katalógoch.

Ohľadom hladiny akustického tlaku pri napájaní cez frekvenčný menič sa prosím obráťte na ABB.

Hladiny akustického tlaku pre všetky motory s externým chladením a pre rady M2F*/M3F*, M2L*/M3L*, M2R*/M3R*, M2BJ/M3BJ a M2LJ/M3LJ sú uvedené v osobitných dodatočných príručkách.

9. Riešenie problémov

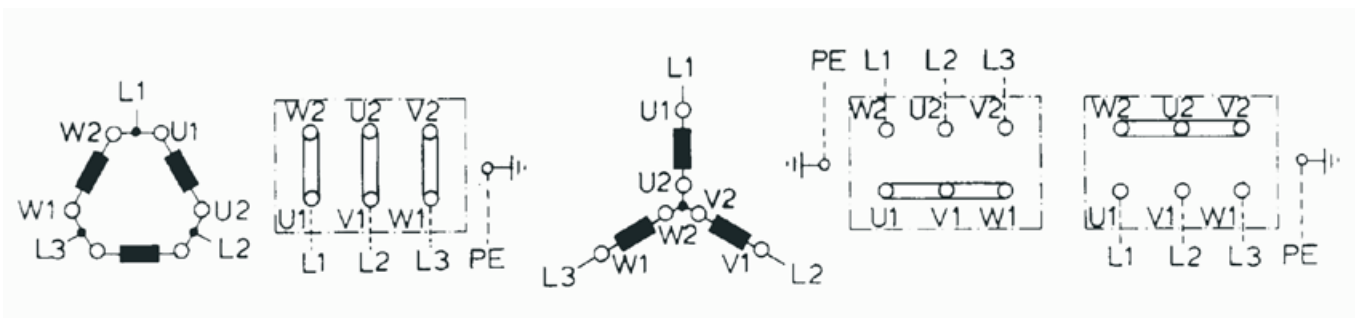
Tieto inštrukcie nezahŕňajú všetky informácie alebo variácie zariadenia, ani neobsahujú všetky možné podmienky, s ktorými sa môžete stretnúť v súvislosti s inštaláciou, prevádzkou alebo údržbou. Ak potrebujete ďalšie informácie, obráťte sa na najbližšieho predajcu produktov spoločnosti ABB.

Tabuľka riešenia problémov s motorom

Prevádzku motora a riešenie všetkých problémov musia vykonávať kvalifikované osoby so správnymi nástrojmi a vybavením.

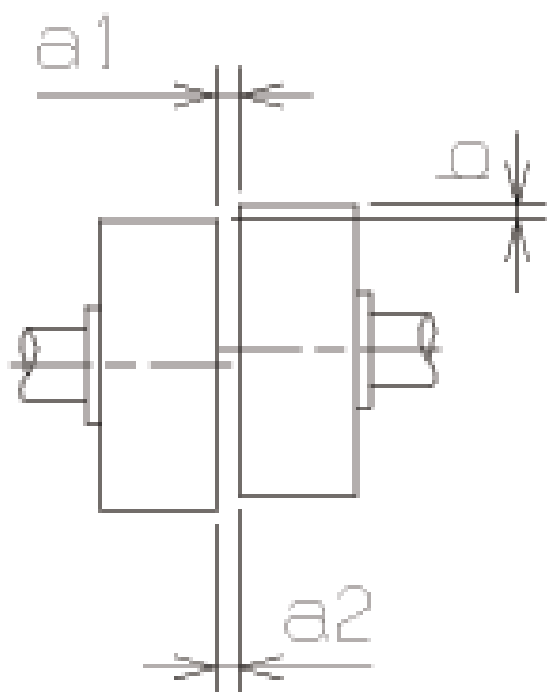
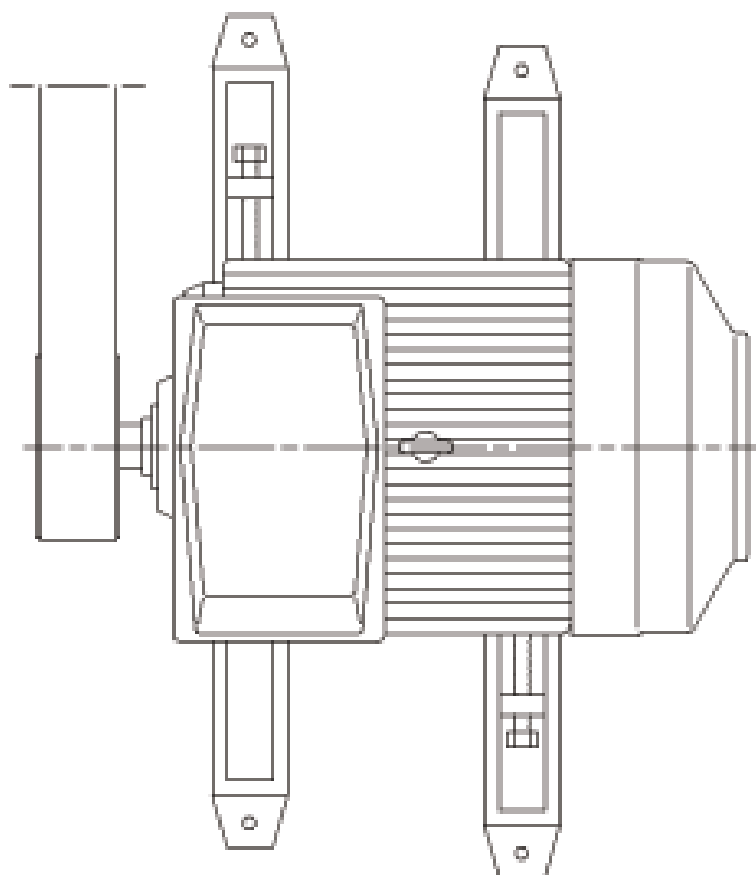
PROBLÉM	PRÍČINA	RIEŠENIE
Motor sa nespustil	Vypálené poistky	Vymeňte poistky za nové poistky správneho typu a výkonu.
	Vypnutie pri preťažení	Skontrolujte a vynulujte preťaženie v spúšťači.
	Nesprávne napájacie napätie	Skontrolujte, či napájacie napätie zodpovedá napätiu na typovom štítiku motora a faktoru zaťaženia.
	Nesprávne pripojenie	Skontrolujte pripojenie podľa schémy dodanej s motorom.
	Prerušený obvod vo vinutí alebo riadiacom spínači	Prejavuje sa hučaním, keď je spínač vypnutý. Vyhľadajte uvoľnené pripojenia vinutia. Skontrolujte tiež, či sa všetky kontakty ovládania zatvárajú.
	Mechanické zlyhanie	Skontrolujte, či sa motor a pohon otáčajú voľne. Skontrolujte ložiská a mazanie.
	Skratovaný stator Chybný spoj vinutia statora	Prejavuje sa vypálenými poistkami. Motor sa musí previniť. Odstráňte ložiskové štíty a vyhľadajte poruchu.
	Chyba rotora	Vyhľadajte zlomené tyče a koncové kotúče.
	Motor môže byť preťažený	Znížte zaťaženie.
Motor sa zastavil.	Môže byť prerušená jedna fáza	Skontrolujte pripojenie prerušenej fázy.
	Nesprávne použitie	Zmeňte typ alebo veľkosť. Konzultujte s dodávateľom zariadenia.
	Preťaženie	Znížte zaťaženie.
	Nízke napätie	Uistite sa, či napätie zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítiku. Skontrolujte pripojenie.
	Prerušený obvod	Vypálené poistky. Skontrolujte ochranné relé, stator a tlačidlá.
Motor beží a potom spomaľuje až kým sa nezastaví	Zlyhanie napájania	Skontrolujte uvoľnené pripojenia, poistky a ovládanie.
Motor nezrýchľuje na nominálnu rýchlosť	Nesprávne použitie	Obráťte sa na dodávateľa a zariadenia získajte správny typ.
	Na svorkách motora je príliš nízke napätie z dôvodu jeho poklesu na vedení	Použite vyššie napätie alebo transformátor alebo znížte zaťaženie. Skontrolujte pripojenie. Skontrolujte, či majú vodiče správnu veľkosť.
	Príliš vysoké zaťaženie pri spúšťaní	Skontrolujte počiatočné zaťaženie motora.
	Zlomené tyče rotora alebo uvoľnený rotor	Vyhľadajte trhliny v blízkosti krúžkov. Možno bude potrebný nový rotor, pretože oprava je zvyčajne iba dočasným riešením.
	Prerušený primárny obvod	Pomocou skúšačky vyhľadajte chybu a opravte ju.

PROBLÉM	PRÍČINA	RIEŠENIE
Motoru príliš dlho trvá zrýchlenie a/alebo čerpá vysoký prúd	Nadmerné zaťaženie	Znížte zaťaženie.
	Nízke napätie počas spustenia	Skontrolujte úroveň odporu. Presvedčíte sa, že sú použité káble príslušnej veľkosti.
	Chyba rotora nakrátko	Vymeňte rotor za nový.
	Príliš nízke napájacie napätie	Upravte napájanie.
Nesprávny smer otáčok	Nesprávne poradie fáz	Vymeňte pripojenia na motore alebo na prepínacom paneli.
Motor sa počas prevádzky prehrieva	Preťaženie	Znížte zaťaženie.
	Rám alebo vetracie otvory môžu byť zanesené špinou, čo bráni riadnemu vetraniu motora	Otvorte vetracie otvory a skontrolujte, či z motora prúdi nepretržitý prúd vzduchu.
	Motor môže mať jednu fázu prerušenú.	Kontrolou sa presvedčíte, či sú všetky vodiče riadne pripojené.
	Uzemnené vinutie	Motor sa musí prevínuť
	Nevyvážené napätie na svorkách	Kontrolou vyhľadajte chybné vedenia, spoje a transformátory.
Motor vibruje.	Nevyrovnaný motor	Znova ho vyrovnajzte.
	Slabý základ	Zosilnite základňu.
	Nevyvážené polspojky	Vyvážte polspojky.
	Nevyvážené hnané zariadenie	Znova vyvážte hnané zariadenie.
	Poškodené ložiská	Vymeňte ložiská.
	Nezarovnané ložiská	Opravte motor.
	Posunuté vyvažovacie závažia	Motor znova vyvážte.
	Rozpor medzi vyvážením rotora a spojky (polovičné pero – plné pero)	Znova vyvážte polspojky alebo motor.
	Viacfázový motor beží na jednu fázu	Vyhľadajte otvorený obvod.
	Nadmerná osová vôľa	Vyrovnajzte ložiská alebo pridajte podložku.
Škrípanie	Trenie ventilátora o koncový kryt alebo o kryt ventilátora	Upravte montáž ventilátora.
	Uvoľnenie na úložnej doske	Pritiahnite držiace svorky.
Hlučná prevádzka	Nerovnomernosť vzduchovej medzery	Skontrolujte a upravte uloženie ložiskových štítov alebo ložísk.
	Nevyváženosť rotora	Rotor znova vyvážte.
Horúce ložiská	Ohnutý alebo odpružený hriadeľ	Napravte alebo vymeňte hriadeľ.
	Nadmerný ťah remeňa	Znížte napnutie remeňa.
	Remenice sú príliš ďaleko na hriadelí	Remenice posuňte bližšie k ložisku motora.
	Priemer remeníc je príliš malý	Použite väčšie remenice.
	Nevyrovnanie	Opravte vyrovnanie pohonu.
	Nedostatok maziva	Udržiavajte správnu kvalitu a množstvo maziva v ložiskách.
	Opotrebovanie maziva alebo znečistené mazivo	Odstráňte staré mazivo, ložiská dôkladne umyte v petroleji a namažte novým mazivom.
	Nadmerné množstvo maziva	Znížte množstvo maziva, ložisko by nemalo byť naplnené viac ako do polovice.
	Preťažené ložisko	Skontrolujte vyrovnanie, bočný a koncový tlak.
	Poškodená guľôčka alebo drsné drážky	Najprv úplne vyčistite ložiskový domec a potom vymeňte ložisko.



Obrázok 1. Schéma pripojenia

Obrázok 2. Remeňový pohon



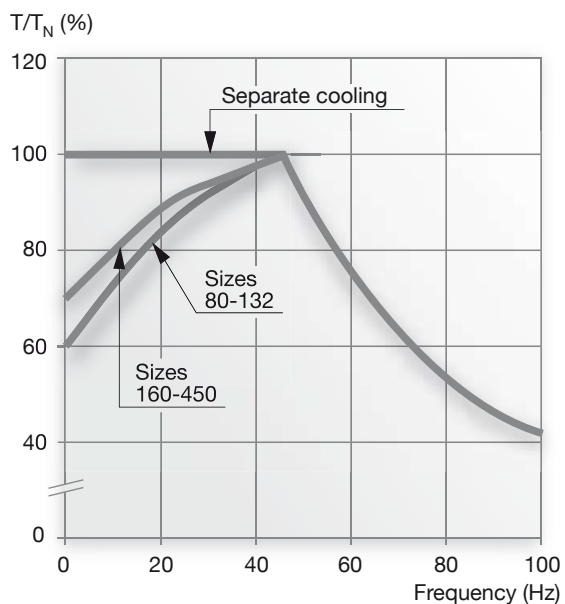
Obrázok 3. Montáž polspojky alebo remenice

Krivky zaťaženia s meničmi ACS800 s riadením DTC

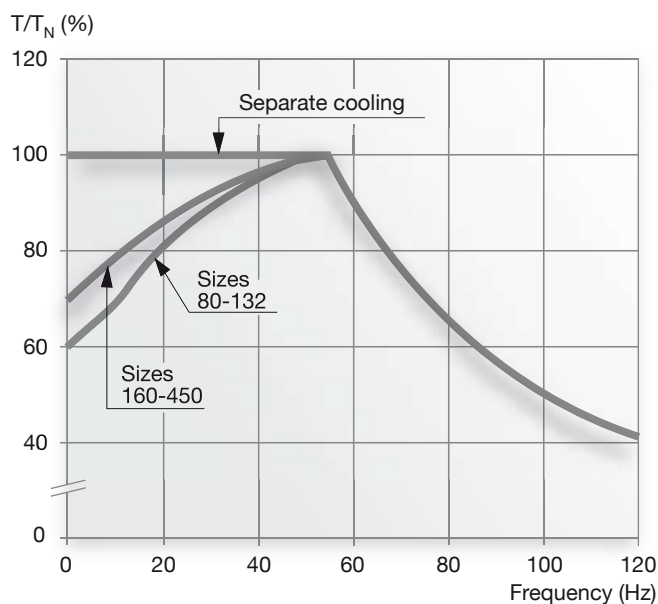
Obrázky 4a, 4b, 4c, 4d

Nízkonapäťové motory, nominálna frekvencia motora 50/60 Hz, teplotný nárast B/F

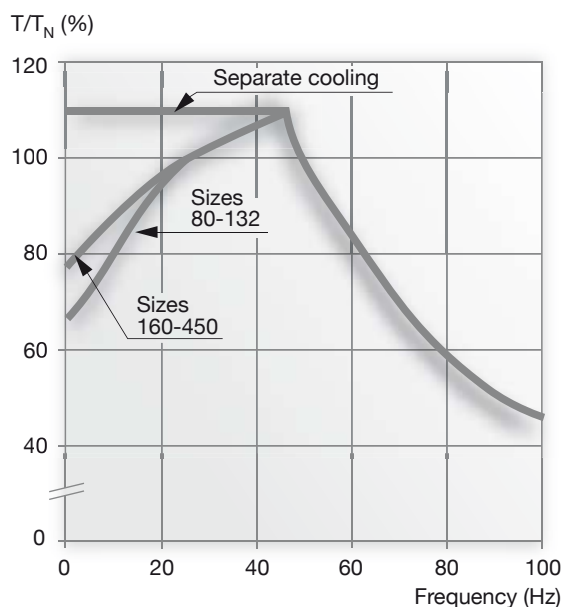
4a ACS800/50 Hz, Temperature rise B



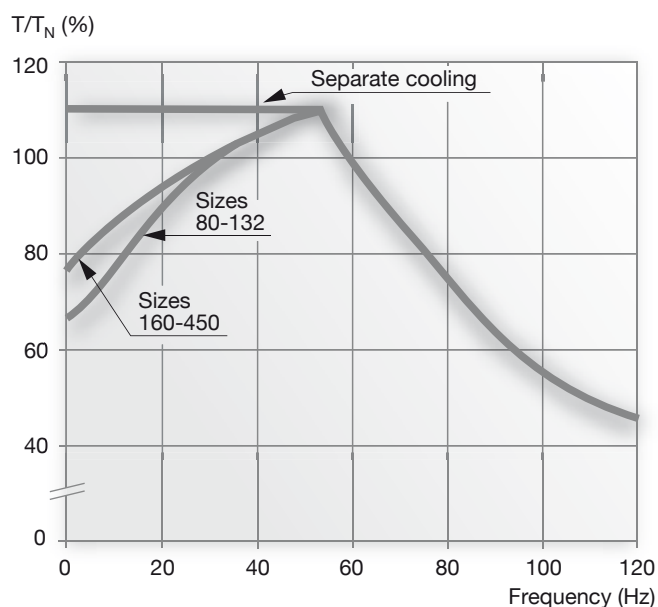
4b ACS800/60 Hz, Temperature rise B



4c ACS800/50 Hz, Temperature rise F



4d ACS800/60 Hz, Temperature rise F

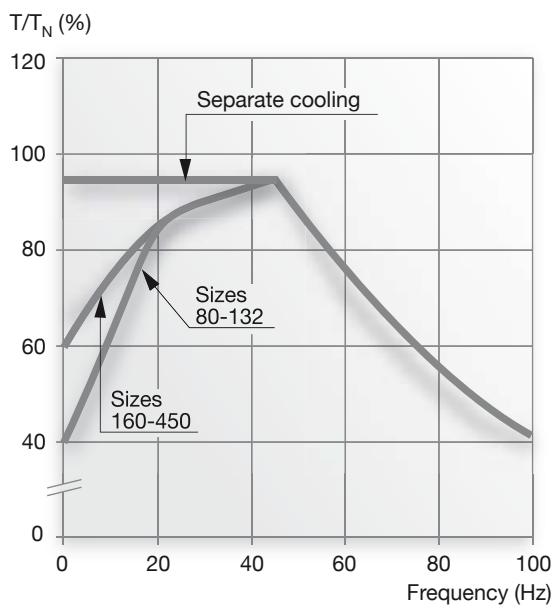


Zaťažovacie krivky s meničmi ACS550

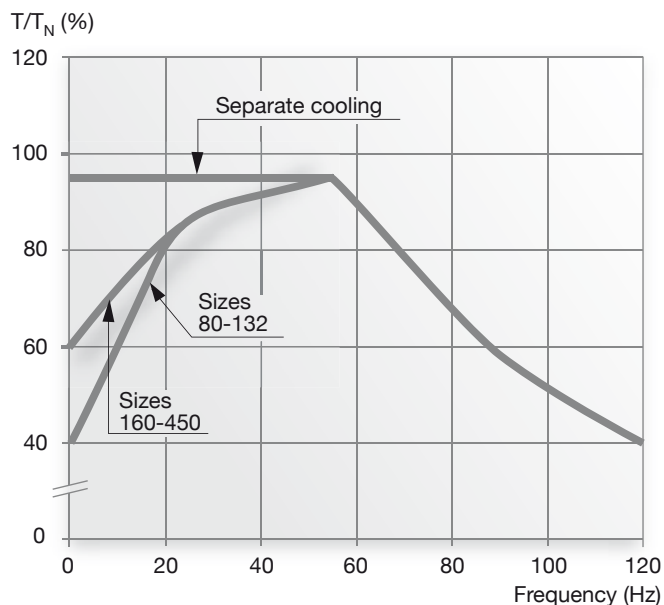
Obrázky 5a, 5b, 5c, 5d

Nízkonapäťové motory, nominálna frekvencia motora 50/60 Hz, teplotný nárast B/F

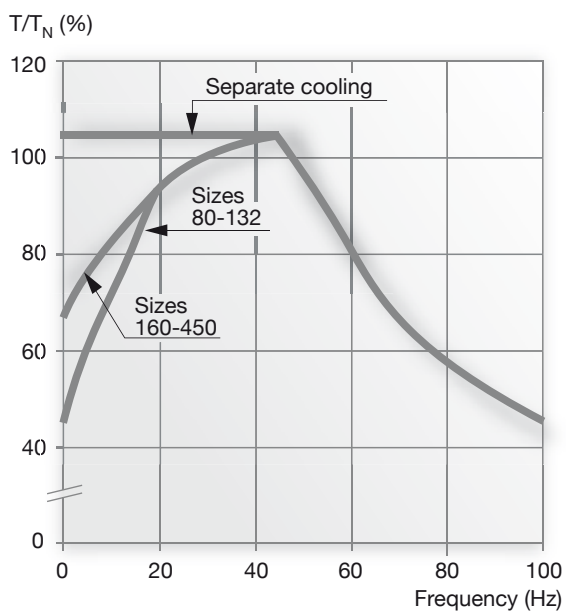
5a ACS550/50 Hz, Temperature rise B



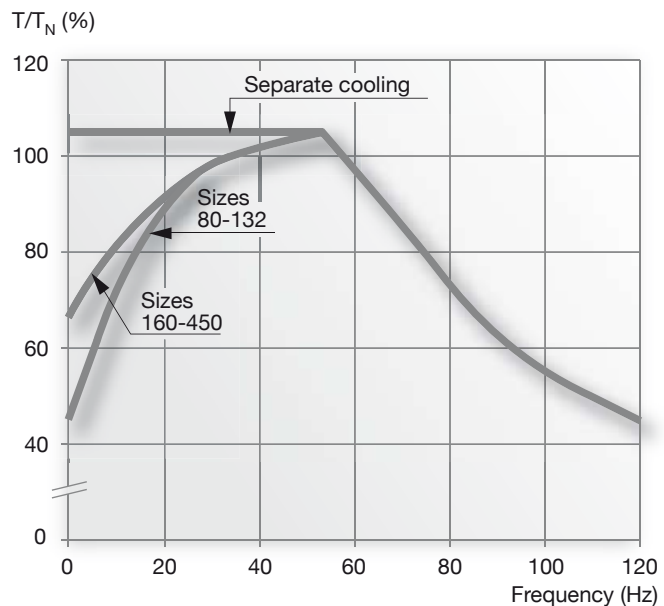
5b ACS550/60 Hz, Temperature rise B

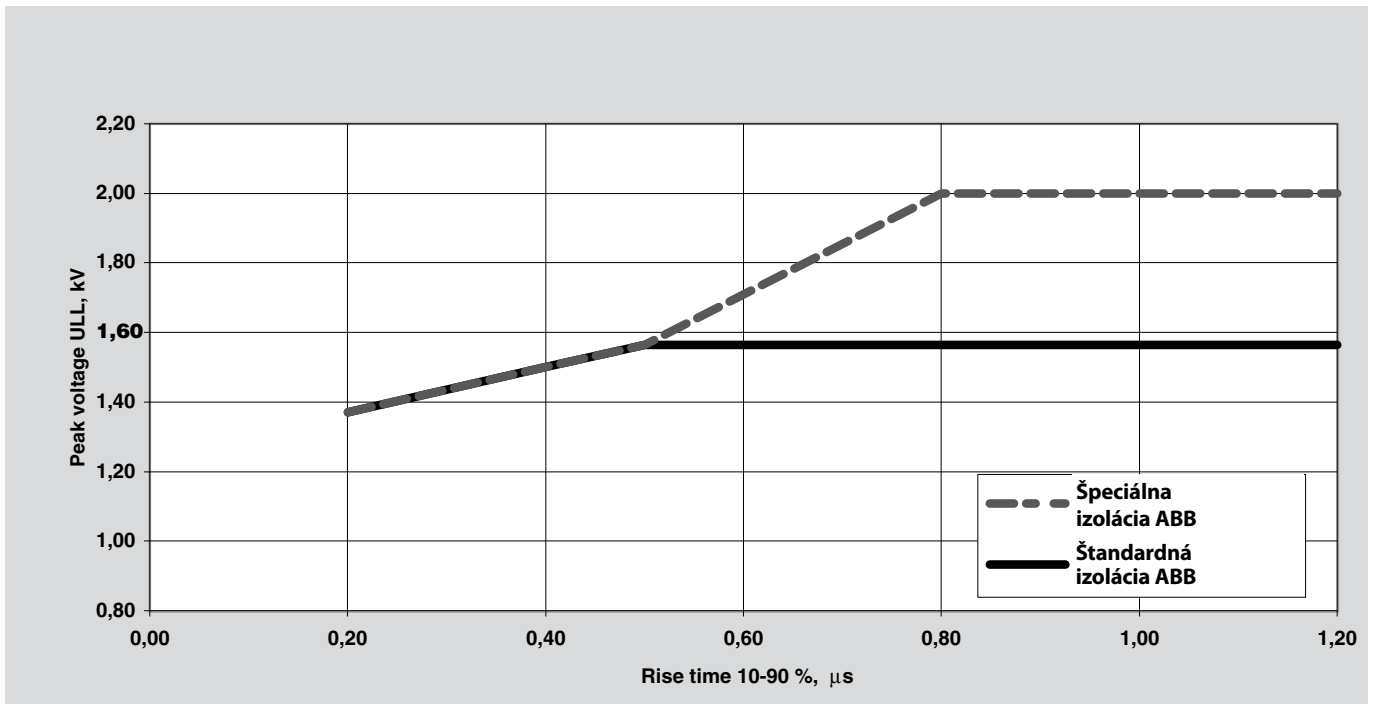


5c ACS550/50 Hz, Temperature rise F



5d ACS550/60 Hz, Temperature rise F





Obrázok 6. Prípustné vrcholy združeného napätia v termináli motora ako funkcia doby nábehu.

Napíšte nám

www.abb.com/motors&generators

© Copyright 2010 ABB

Všetky práva vyhradené.

Špecifikácie môžu byť zmenené bez predchádzajúceho upozornenia.

9AKK104570 SK 01-2009 Rev D, 3GZF500730-85 Rev D

Power and productivity
for a better world™

