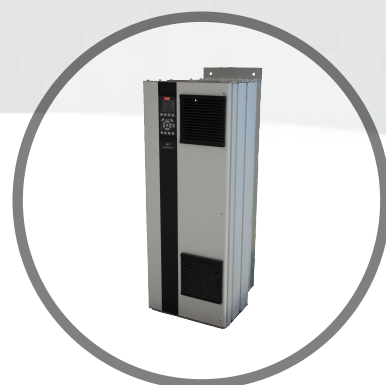




Návod k používání VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–315 kW, rámeček D



Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1 Úvod | 3 |
| 1.1 Účel návodu | 3 |
| 1.2 Další zdroje | 3 |
| 1.3 Verze dokumentu a softwaru | 3 |
| 1.4 Popis výrobku | 3 |
| 1.5 Schválení a certifikace | 7 |
| 1.6 Likvidace | 7 |
| 2 Bezpečnost | 8 |
| 2.1 Bezpečnostní symboly | 8 |
| 2.2 Kvalifikovaný personál | 8 |
| 2.3 Bezpečnostní opatření | 8 |
| 3 Mechanická instalace | 10 |
| 3.1 Rozbalení | 10 |
| 3.2 Instalační prostředí | 10 |
| 3.3 Montáž | 10 |
| 4 Elektrická instalace | 12 |
| 4.1 Bezpečnostní pokyny | 12 |
| 4.2 Instalace vyhovující EMC | 12 |
| 4.3 Uzemnění | 12 |
| 4.4 Schéma zapojení | 13 |
| 4.5 Přístup | 14 |
| 4.6 Připojení motoru | 14 |
| 4.7 Síťové připojení | 30 |
| 4.8 Řídicí kabely | 30 |
| 4.8.1 Typy řídicích svorek | 30 |
| 4.8.2 Připojení k řídicím svorkám | 32 |
| 4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27) | 32 |
| 4.8.4 Volba napětového nebo proudového vstupu (přepínače) | 32 |
| 4.8.5 Safe Torque Off (STO) | 33 |
| 4.8.6 Sériová komunikace RS485 | 33 |
| 4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace | 34 |
| 5 Uvedení do provozu | 35 |
| 5.1 Bezpečnostní pokyny | 35 |
| 5.2 Napájení | 35 |
| 5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP | 35 |
| 5.4 Základní programování | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 5.4.1 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu) | 38 |
| 5.5 Kontrola otáčení motoru | 39 |
| 5.6 Test lokálního řízení | 39 |
| 5.7 Spuštění systému | 39 |
| 6 Příklady nastavení aplikací | 40 |
| 6.1 Úvod | 40 |
| 6.2 Příklady aplikací | 40 |
| 7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů | 47 |
| 7.1 Údržba a servis | 47 |
| 7.2 Přístupový panel k chladiči | 47 |
| 7.3 Stavové zprávy | 47 |
| 7.4 Typy výstrah a poplachů | 50 |
| 7.5 Seznam výstrah a poplachů | 50 |
| 7.6 Odstraňování problémů | 58 |
| 8 Technické údaje | 61 |
| 8.1 Elektrické údaje | 61 |
| 8.1.1 Síťové napájení 3 x 380–500 V AC | 61 |
| 8.1.2 Síťové napájení 3x 525–690 V AC | 62 |
| 8.2 Síťové napájení | 64 |
| 8.3 Výstup motoru a data motoru | 64 |
| 8.4 Okolní podmínky | 64 |
| 8.5 Specifikace kabelů | 65 |
| 8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení | 65 |
| 8.7 Pojistky | 68 |
| 8.8 Utahovací momenty kontaktů | 70 |
| 8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry | 70 |
| 9 Dodatek | 71 |
| 9.1 Symboly, zkratky a konvence | 71 |
| 9.2 Struktura menu parametrů | 71 |
| Rejstřík | 77 |

1 Úvod

1.1 Účel návodu

Tento návod k používání poskytuje informace o bezpečné instalaci a uvedení měniče kmitočtu do provozu.

Tento návod k používání je určen pro kvalifikované pracovníky. Přečtěte si návod k používání měniče kmitočtu a dodržujte pokyny v něm uvedené, abyste mohli měnič používat bezpečným a profesionálním způsobem. Speciální pozornost věnujte bezpečnostním pokynům a obecným upozorněním. Návod k používání musí být stále při ruce u měniče kmitočtu.

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Další zdroje

K dispozici jsou i další zdroje, které umožní porozumět pokročilým funkcím měniče kmitočtu a jeho programování.

- Příručka programátora VLT® AutomationDrive FC 302 obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- Příručka projektanta VLT® AutomationDrive FC 302 obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.
- Pokyny k provozu s volitelným vybavením.

K dispozici jsou také další publikace a příručky od společnosti Danfoss. Seznamy naleznete na vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/.

1.3 Verze dokumentu a softwaru

Tento návod je pravidelně kontrolován a aktualizován. Všechny návrhy na zlepšení jsou vítány. V *Tabulka 1.1* je uvedena verze dokumentu a odpovídající verze softwaru.

| Vydání | Poznámky | Verze softwaru |
|----------|--------------------|----------------|
| MG34U4xx | Nahrazuje MG34U3xx | 7.42 |

Tabulka 1.1 Verze dokumentu a softwaru

1.4 Popis výrobku

1.4.1 Způsob použití

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru určený pro:

- regulaci otáček motoru v závislosti na zpětné vazbě systému nebo na dálkových příkazech z externích regulátorů. Pohonný systém se skládá z měniče kmitočtu, motoru a vybavení poháněného motorem.
- monitorování systému a stavu motoru.

Měnič kmitočtu lze také použít k ochraně motoru.

V závislosti na konfiguraci lze měnič kmitočtu použít v samostatných aplikacích nebo jako část většího zařízení nebo instalace.

Měnič kmitočtu je povolen pro použití v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů.

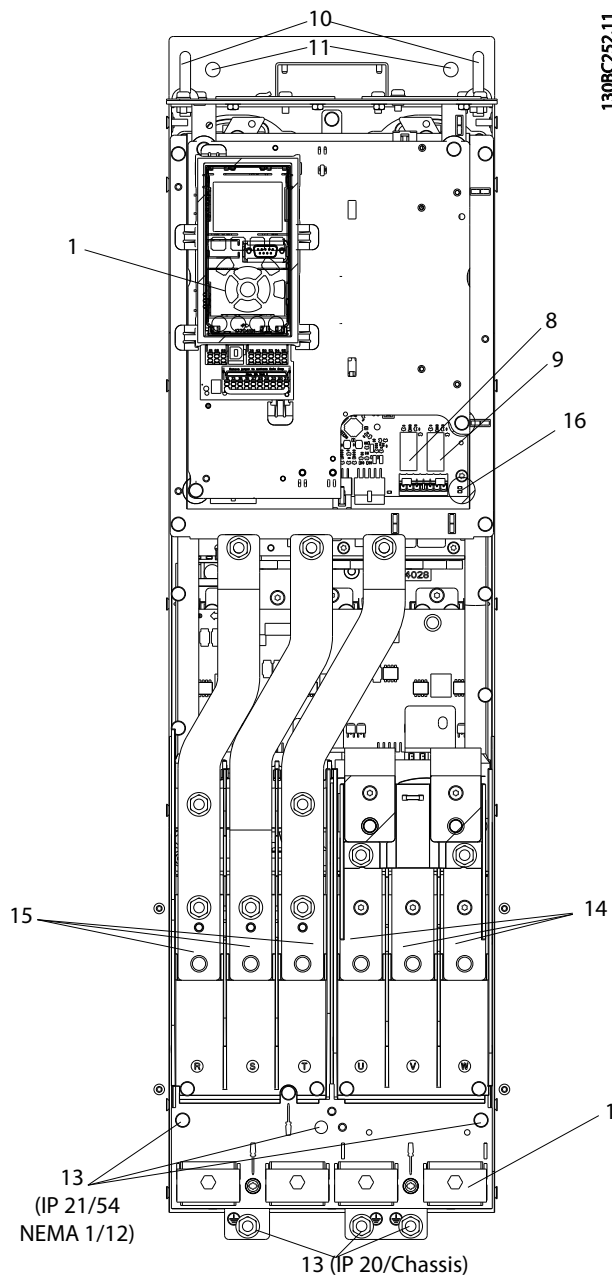
OZNAMENÍ!

V obytných prostorech může tento výrobek způsobit vysokofrekvenční rušení. V takovém případě je třeba použít dodatečná opatření na zmírnění rušení.

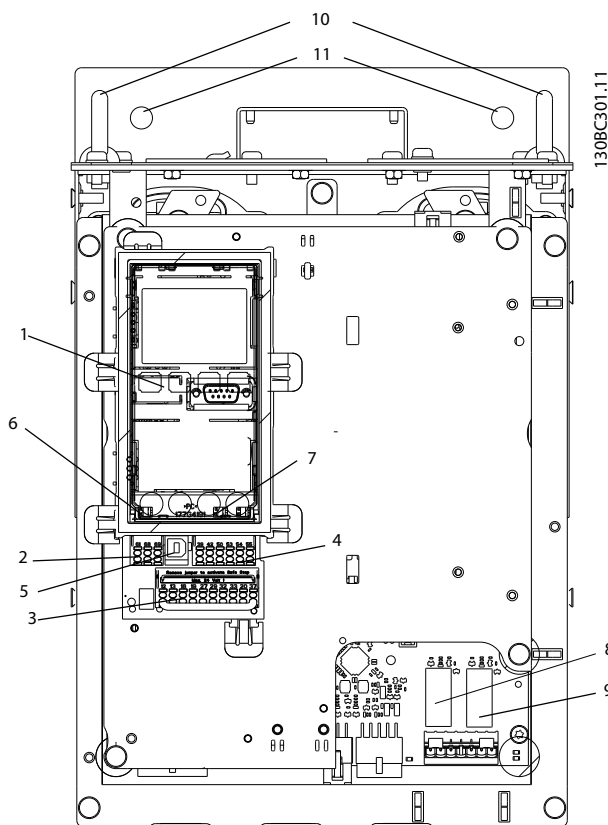
Předvídatelné zneužití

Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 8 *Technické údaje*.

1.4.2 Zobrazení vnitřku



Obrázek 1.1 D1 Interní komponenty



| | | | |
|---|-------------------------------------|----|--|
| 1 | LCP (ovládací panel) | 9 | Relé 2 (04, 05, 06) |
| 2 | Konektor sériové sběrnice RS485 | 10 | Zvedací oko |
| 3 | Digitální V/V a 24V zdroj napájení | 11 | Montážní otvory |
| 4 | Analogový V/V konektor | 12 | Kabelová svorka (PE) |
| 5 | Konektor USB | 13 | Zemní spojení |
| 6 | Zakončovací spínač sériové sběrnice | 14 | Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W) |
| 7 | Analogové přepínače (A53), (A54) | 15 | Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) |
| 8 | Relé 1 (01, 02, 03) | 16 | TB5 (pouze IP21/54). Svorkovnice pro antikondenzační ohřívač |

Obrázek 1.2 Detailní pohled: LCP a řídicí funkce

OZNAMENÍ!

Informace o umístění TB6 (svorkovnice pro stykač) naleznete v kapitola 4.6 Připojení motoru.

1.4.3 Skříň rozšiřujících doplňků

Pokud je měnič kmitočtu objednan s jedním z následujících doplňků, je dodáván se skříň doplňků, díky níž je vyšší.

- Brzdny střídač
- Síťový vypínač
- Stykač
- Síťový vypínač se stykačem
- Jistič

- Nadrozměrný rozvaděč
- Rekuperační svorky
- Svorky sdílení zátěže

Na Obrázek 1.3 je uveden příklad měniče kmitočtu se skříň doplňků. V Tabulka 1.2 jsou uvedeny varianty měničů kmitočtu, které zahrnují vstupní doplňky.

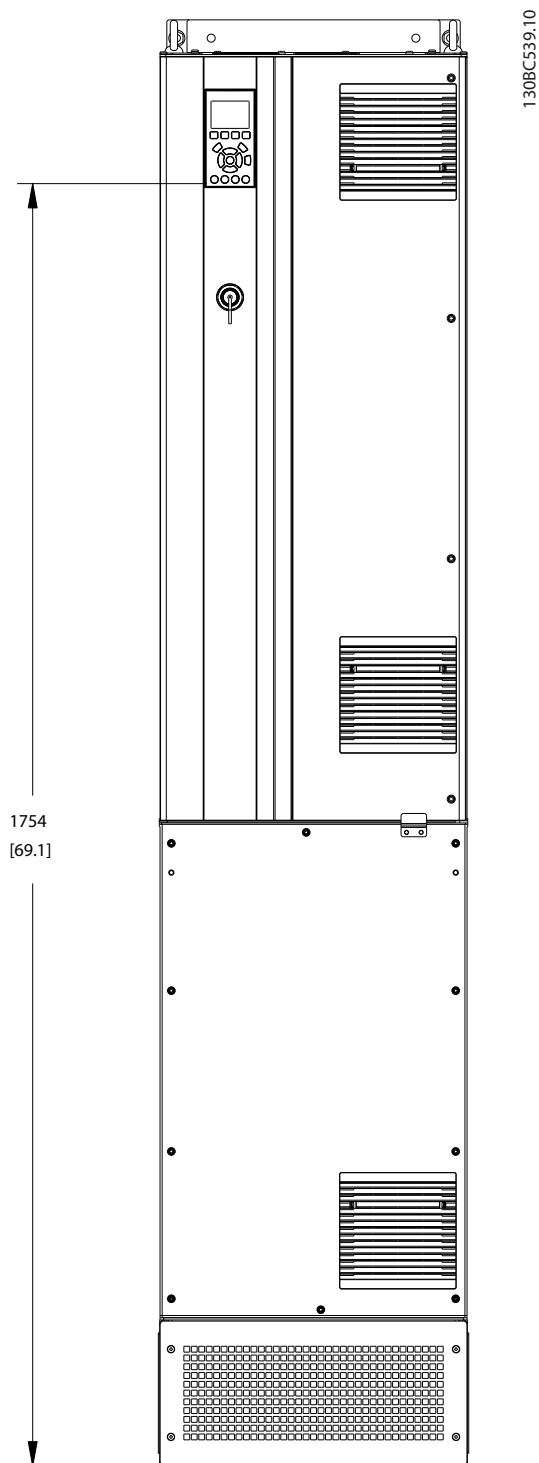
| Označení skříně doplňků | Skříně rozšiřujících doplňků | Možné doplňky |
|-------------------------|---------------------------------|---|
| D5h | Krytí D1h s krátkým rozšířením. | <ul style="list-style-type: none"> • Brzda. • Odpojovač. |
| D6h | Krytí D1h s vysokým rozšířením. | <ul style="list-style-type: none"> • Stykač. • Stykač s odpojovačem. • Jistič. |
| D7h | Krytí D2h s krátkým rozšířením. | <ul style="list-style-type: none"> • Brzda. • Odpojovač. |
| D8h | Krytí D2h s vysokým rozšířením. | <ul style="list-style-type: none"> • Stykač. • Stykač s odpojovačem. • Jistič. |

Tabulka 1.2 Přehled rozšiřovacích doplňků

Měníče kmitočtu D7h a D8h (D2h plus skříně doplňků) zahrnují 200mm podstavec pro montáž na podlahu.

Na předním krytí skříně doplňků je bezpečnostní západka. Pokud je měnič kmitočtu dodáván se síťovým vypínačem nebo jističem, bezpečnostní západka zabraňuje otevření dveří skříně v době, kdy je měnič kmitočtu pod napětím. Před otevřením dveří měniče kmitočtu je nutno vypnout odpojovač nebo jistič (aby byl měnič kmitočtu zbaven napětí) a sundat kryt skříně doplňků.

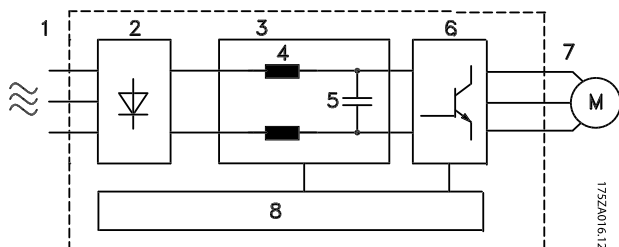
U měničů kmitočtu zakoupených s odpojovačem, stykačem nebo jističem je na typovém štítku uveden typový kód pro náhradu, která nezahrnuje doplněk. Pokud dojde k potížím s měničem kmitočtu, bude provedena výměna nezávisle na doplňcích.



Obrázek 1.3 Krytí D7h

1.4.4 Blokové schéma měniče kmitočtu

Obrázek 1.4 je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu.



| Oblast | Název | funkce |
|--------|----------------------|--|
| 1 | Síťové napájení | <ul style="list-style-type: none"> Třífázové, síťové napájení měniče kmitočtu. |
| 2 | Usměrňovač | <ul style="list-style-type: none"> Usměrňovací můstek převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud napájející střídač. |
| 3 | Meziobvod | <ul style="list-style-type: none"> Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud. |
| 4 | DC tlumivky | <ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v DC meziobvodu. Poskytují ochranu proti přechodovým jevům ve vedení. Redukují efektivní hodnotu proudu. Zvyšují účinnost vrácené zpátky do vedení. Redukují harmonické složky na střídavém (AC) vstupu. |
| 5 | Baterie kondenzátorů | <ul style="list-style-type: none"> Ukládá stejnosměrný výkon. Poskytuje ochranu zajišťující překonání krátkodobých výpadků proudu. |
| 6 | Střídač | <ul style="list-style-type: none"> Převádí stejnosměrný proud na PWM AC vlnu zajišťující řízený proměnný výstup do motoru. |
| 7 | Výstup do motoru | <ul style="list-style-type: none"> Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru. |

| Oblast | Název | funkce |
|--------|-----------------|---|
| 8 | Regulační obvod | <ul style="list-style-type: none"> Provádí sledování příkonu, interního zpracování, výstupu a proudu motoru, čímž zajišťuje efektivní provoz a řízení. Zajišťuje sledování uživatelského rozhraní a externích příkazů a jejich provádění. Je možné poskytovat údaje o stavovém výstupu a řízení. |

Tabulka 1.3 Legenda k Obrázek 1.4

Obrázek 1.4 Blokové schéma měniče kmitočtu

1.4.5 Typy krytí a jmenovité výkony

Typy krytí a jmenovité výkony měničů kmitočtu najdete v kapitola 8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry.

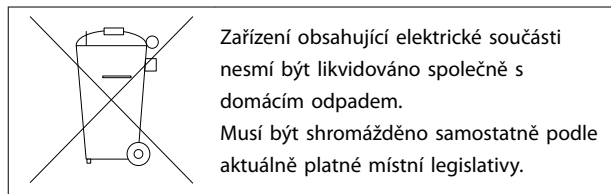
1.5 Schválení a certifikace



K dispozici jsou další schválení a certifikace. obraťte se na místního partnera Danfoss. Měniče kmitočtu s krytím typu T7 (525–690 V) jsou certifikovány pro UL pouze pro 525–600 V.

Měnič kmitočtu splňuje požadavky směrnice UL508C na zachování tepelné paměti. Další informace naleznete v části *Tepelná ochrana motoru* v Příručce projektanta k výrobku.

1.6 Likvidace



2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto návodu jsou použity následující symboly:

VAROVÁNÍ

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek smrt nebo vážné zranění.

UPOZORNĚNÍ

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek lehký nebo středně těžký úraz. Lze použít také k upozornění na nebezpečné postupy.

OZNAMENÍ

Označuje důležité informace, včetně situací, které mohou vést k poškození zařízení nebo majetku.

2.2 Kvalifikovaný personál

Aby byl zajištěn bezproblémový a bezpečný provoz měniče kmitočtu, je třeba zabezpečit správnou a spolehlivou přepravu, skladování, instalaci, provoz a údržbu. Zařízení smí instalovat a obsluhovat pouze kvalifikovaný personál.

Kvalifikovaný personál je definován jako proškolení pracovníci, kteří jsou oprávněni instalovat, uvádět do provozu a provádět údržbu zařízení, systémů a obvodů podle platných zákonů a předpisů. Kromě toho musí být kvalifikovaný personál důvěrně obeznámen s pokyny a bezpečnostními opatřeními popsány v tomto návodu k používání.

2.3 Bezpečnostní opatření

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu sériové sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo po odstranění chybového stavu.

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off/Reset] (Vypnout/Reset) na panelu LCP.
- Při připojení měniče kmitočtu k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže musí již být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení plně zapojené a sestavené.

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

Měnič kmitočtu obsahuje kondenzátory stejnosměrného meziobvodu, které mohou zůstat nabitě i když měnič kmitočtu není napájen. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

1. Zastavte motor.
2. Odpojte připojení k el. síti, veškeré motory s permanentním magnetem a veškeré vzdálené napájení stejnosměrného meziobvodu včetně záložních baterií, zdrojů UPS a připojení k jiným měničům kmitočtu prostřednictvím stejnosměrného meziobvodu.
3. Před prováděním servisu nebo oprav počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Doba, po kterou je nutné počkat, je uvedena v *Tabulka 2.1*.

| Napětí [V] | Rozsah výkonu [kW] | Min. čekací doba (min) |
|------------|--------------------|------------------------|
| 3 x 400 | 90–250 | 20 |
| 3 x 400 | 110–315 | 20 |
| 3 x 500 | 110–315 | 20 |
| 3 x 500 | 132–355 | 20 |
| 3 x 525 | 55–250 | 20 |
| 3 x 525 | 90–315 | 20 |
| 3 x 690 | 55–250 | 20 |
| 3 x 690 | 110–315 | 20 |

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU**

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ**

Kontakt s rotujícími hřídelemi a elektrickým zařízením může mít za následek smrt nebo vážný úraz.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze proškolený a kvalifikovaný personál.
- Při veškerých činnostech na elektrickém zařízení musí být dodržovány příslušné národní a místní předpisy.
- Dodržujte postupy uvedené v tomto návodu.

VAROVÁNÍ**NEÚMYSLNÉ OTÁČENÍ MOTORU****ROTUJÍCÍ MOTOR**

Neúmyslné otáčení motorů s permanentními magnety může vytvořit napětí a nabít jednotku, což může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození zařízení.

- Motory s permanentními magnety musí být zajištěny proti náhodnému otáčení.

AUPOZORNĚNÍ**RIZIKO VNITŘNÍ ZÁVADY**

Vnitřní závada měniče kmitočtu může způsobit vážné poranění, když není měnič kmitočtu správně zavřený.

- Před zapnutím napájení zkontrolujte, zda jsou všechny bezpečnostní kryty na místě a řádně připevněny.

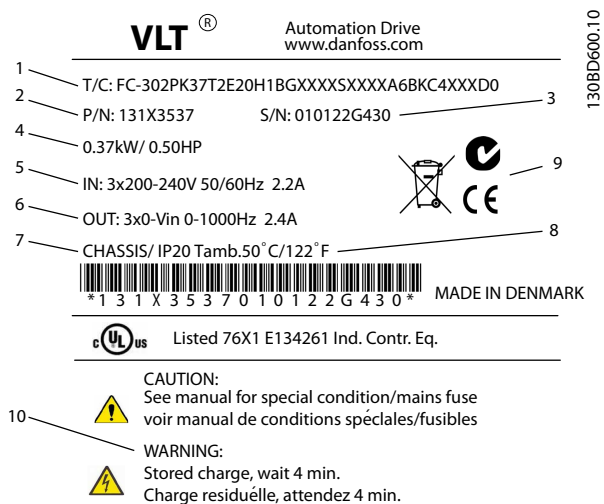
3 Mechanická instalace

3.1 Rozbalení

3.1.1 Obsah balení

Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

- Přesvědčte se, zda obsah balení a informace na typovém štítku odpovídají objednávce.
- Zkontrolujte vizuálně balení a měnič kmitočtu, zda nedošlo k poškození způsobenému nevhodnou manipulací během přepravy. Jakékoli poškození nahláste přepravci. Ponechtejte si poškozené části pro pozdější vyjasnění.



| | |
|----|---|
| 1 | Typový kód |
| 2 | Objednací číslo |
| 3 | Výrobní číslo |
| 4 | Jmenovitý výkon |
| 5 | Vstupní napětí, kmitočet a proud (při nízkých/vysokých napětích) |
| 6 | Výstupní napětí, kmitočet a proud (při nízkých/vysokých napětích) |
| 7 | Typ krytí a IP |
| 8 | Maximální teplota okolí |
| 9 | Certifikace |
| 10 | Doba vybíjení (výstraha) |

Obrázek 3.1 Typový štítek produktu (příklad)

OZNAMENÍ!

Neodstraňujte typový štítek z měniče (ukončení záruky).

3.1.2 Skladování

Musí být splněny požadavky pro skladování. Podrobnosti naleznete v kapitola 8.4 Okolní podmínky.

3.2 Instalační prostředí

OZNAMENÍ!

V prostředích s šířením kapalin, částic nebo korozivních plynů vzduchem musí IP/krytí zařízení odpovídat prostředí instalace. Při nedodržení požadavků na okolní podmínky může být zkrácena životnost měniče kmitočtu. Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na vlhkost vzduchu, teplotu a nadmořskou výšku.

| Napětí [V] | Omezení z důvodu nadmořské výšky |
|------------|--|
| 380–500 | V případě nadmořských výšek nad 3 000 m se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss. |
| 525–690 | V případě nadmořských výšek nad 2 000 m se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss. |

Tabulka 3.1 Instalace ve vysokých nadmořských výškách

Podrobné specifikace okolních podmínek najdete v kapitola 8.4 Okolní podmínky.

3.3 Montáž

OZNAMENÍ!

Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.

Chlazení

- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Požadavky na volný prostor: 225 mm (9 palců).
- Odlehčení začíná při teplotách mezi 45 °C (113 °F) a 50 °C (122 °F) a při nadmořské výšce 1 000 m (3 300 stop). Podrobné informace naleznete v Příručce projektanta k měniči kmitočtu.

Měnič kmitočtu využívá chlazení pomocí zadního kanálu, které odvádí chladicí vzduch z chladiče. Chladicí vzduch z chladiče odvádí přibližně 90 % tepla ze zadního kanálu měniče kmitočtu. Vzduch ze zadního kanálu je možné odvést z panelu nebo z místnosti pomocí jedné z níže uvedených metod:

- Kanálové chlazení. Sada pro zadní chlazení je určena k odvádění chladicího vzduchu z chladiče ven z panelu, pokud jsou měniče kmitočtu s krytím IP20/šasi instalovány ve skříni Rittal. Použití

této sady snižuje množství tepla v panelu a krytí lze vybavit menšími ventilátory ve dveřích.

- Chlazení odsáváním (horní a dolní kryty). Chladič vzduch ze zadního kanálu lze odvést mimo místnost, takže teplo ze zadního kanálu se neuvolňuje do řídicího sálu.

OZNAMENÍ!

Dveře krytí musí být vybaveny ventilátorem, který odvádí teplo mimo zadní kanál měniče. Rovněž se tím odstraní veškeré další ztráty generované jinými komponentami uvnitř měniče kmitočtu. Vypočítejte celkový požadovaný průtok vzduchu, aby se zvolily odpovídající ventilátory.

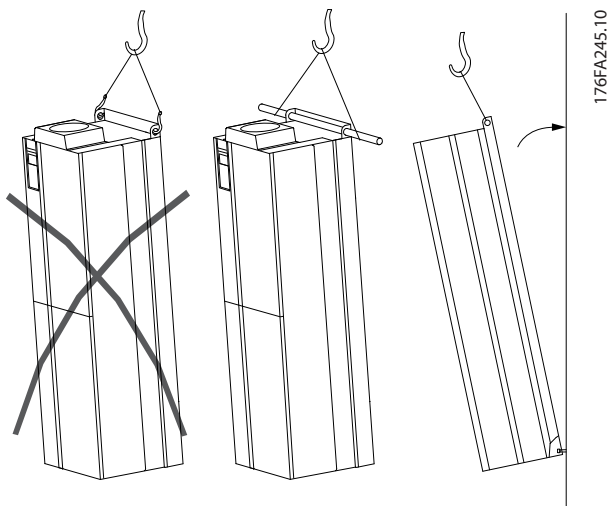
Je potřeba zajistit nezbytné proudění vzduchu nad chladičem. Průtok je uveden níže v *Tabulka 3.2*.

| Skříň | Ventilátor ve dveřích/horní ventilátor | Ventilátor chladiče |
|-----------------|--|---------------------------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h | 102 m ³ /h (60 CFM) | 420 m ³ /h (250 CFM) |
| D2h/D4h/D7h/D8h | 204 m ³ /h (120 CFM) | 840 m ³ /h (500 CFM) |

Tabulka 3.2 Proudění vzduchu

Zvedání

Vždy zvedejte měnič kmitočtu za příslušná zvedací oka. Použijte tyč, abyste neohnuli zvedací otvory.



Obrázek 3.2 Doporučená metoda zvedání

VAROVÁNÍ

RIZIKO ÚRAZU NEBO SMRTI

Zvedací tyč musí unést hmotnost měniče kmitočtu, aby se během zvedání nezlomila.

- Hmotnost různých typů krytí naleznete v kapitola 8.9 *Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry*.
- Maximální průměr tyče: 2,5 cm (1 palec).
- Úhel sevřený horní stranou měniče a zvedacím lanem: 60° nebo větší.

Při nedodržení doporučení hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

Montáž

1. Zkontrolujte, zda má montážní plocha dostatečnou nosnost.
2. Měnič umístěte co nejbližší k motoru. Kabely pro připojení motoru by měly být co nejkratší.
3. Aby bylo zajištěno proudění vzduchu pro chlazení, nainstalujte měnič vertikálně na pevný rovný podklad. Zajistěte volné místo pro chlazení.
4. Zajistěte prostor pro otevření dveří.
5. Zajistěte vstup kabelů zespodu.

4 Elektrická instalace

4.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v části kapitola 2 *Bezpečnost*.

4

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Vedte výstupní motorové kabely samostatně nebo
- použijte stíněné kabely.

AUPOZORNĚNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Měnič může v ochranném vodiči generovat stejnosměrný proud. Při nedodržení následujícího doporučení nemusí proudový chránič poskytovat předpokládanou ochranu.

- Pokud je jako ochrana proti úrazu elektrickým proudem použit proudový chránič, smí být použit na straně napájení pouze chránič typu B.

Ochrana proti nadproudu

- Při použití s více motory jsou zapotřebí další ochranná zařízení, například ochrana proti zkratu nebo tepelná ochrana motoru mezi měničem kmitočtu a motorem.
- K zajištění ochrany proti zkratu a nadproudu jsou zapotřebí pojistky na vstupu. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, musí je zajistit montážní firma. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 8.7 *Pojistky*.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu.
- Doporučení ohledně napájecího kabelu: Měděný vodič pro teplotu min. 75 °C.

Doporučené rozměry a typy vodičů naleznete v kapitola 8.1 *Elektrické údaje* a kapitola 8.5 *Specifikace kabelů*.

4.2 Instalace vyhovující EMC

Pro zajištění instalace vyhovující EMC dodržujte pokyny uvedené v

- Kapitola 4.3 *Uzemnění*.
- Kapitola 4.4 *Schéma zapojení*.
- Kapitola 4.6 *Připojení motoru*.
- Kapitola 4.8 *Řídicí kabely*.

4.3 Uzemnění

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

Zajištění elektrické bezpečnosti

- Uzemněte měnič kmitočtu dle platných norem a směrnic.
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (nebo 2 předepsané uzemňovací vodiče zakončené odděleně).

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

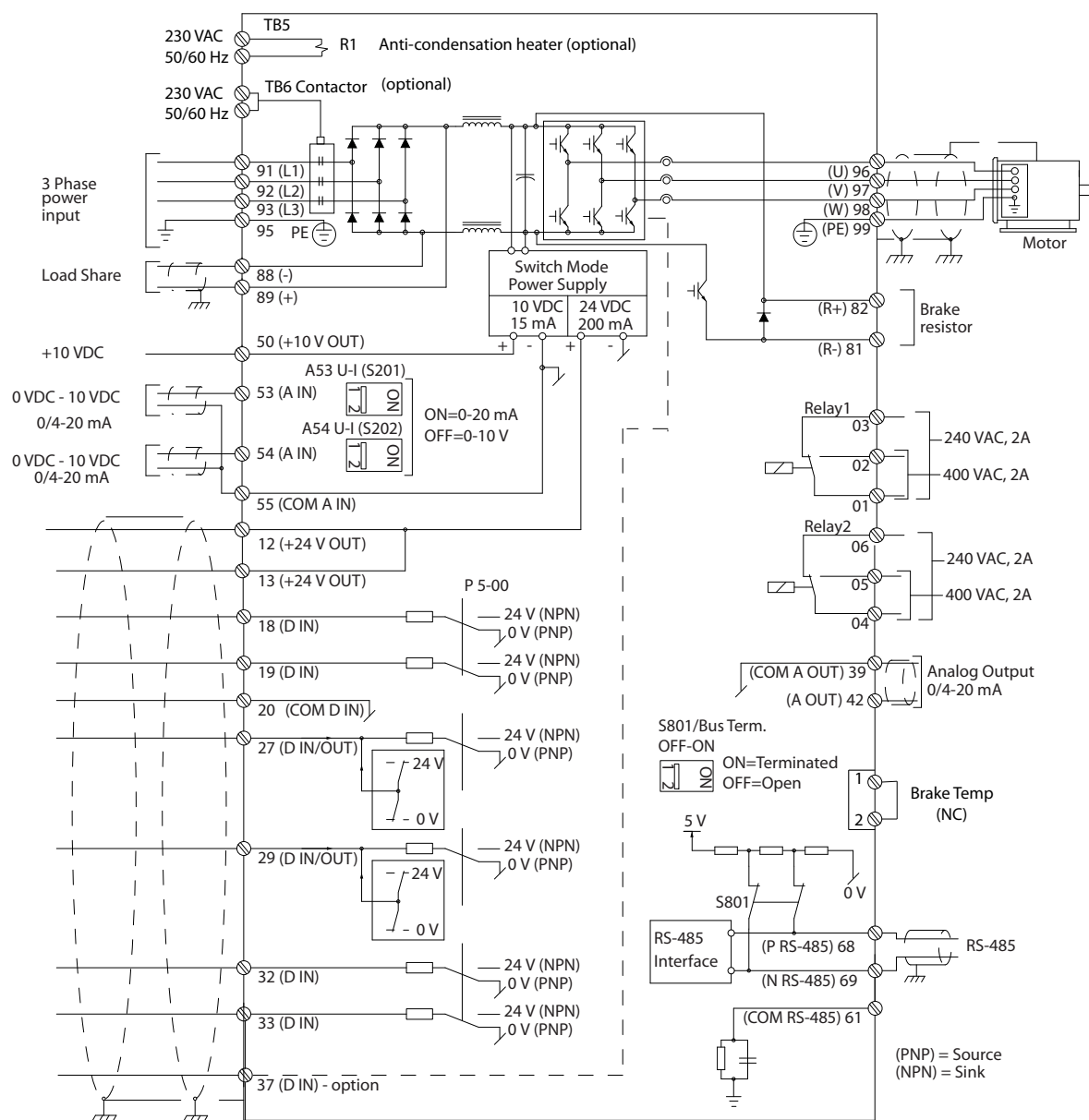
- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a krytem měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodů nebo pomocí svorek na zařízení.
- Použijte stáčený kabel pro snížení elektrického rušení.
- Nepoužívejte skroucené konce.

OZNAMENÍ!

VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ

Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a systémem odlišný, může docházet k elektrickému rušení. Nainstalujte vyrovnávací kabely mezi komponenty systému. Doporučený průřez kabelů: 16 mm².

4.4 Schéma zapojení



130BC548.12

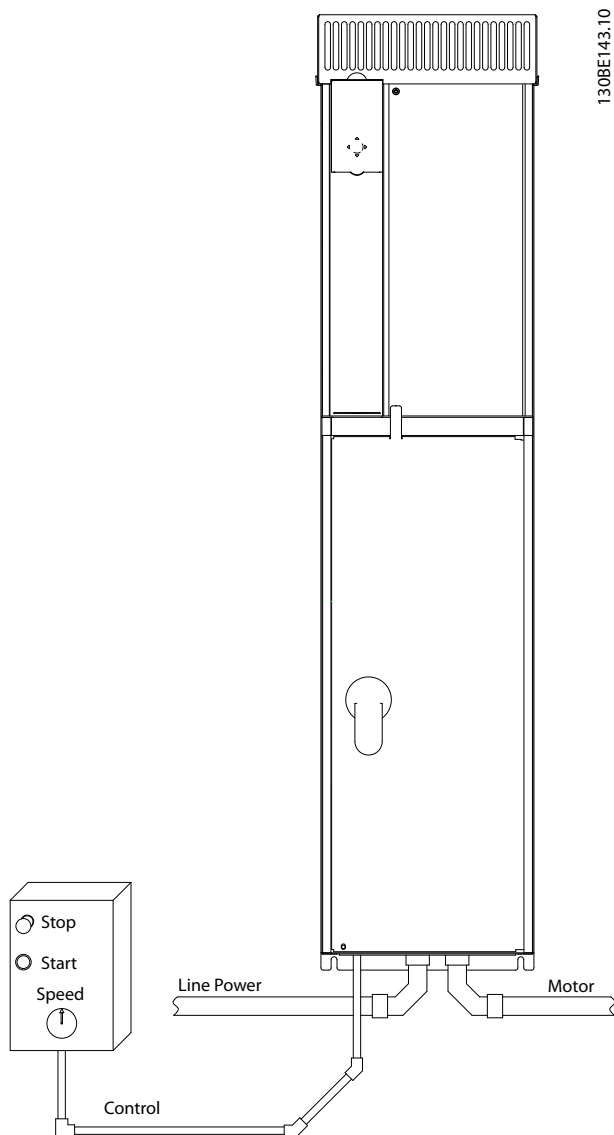
4

Obrázek 4.1 Schéma základního zapojení

A = analogové, D = digitální

 *Svorka 37 (volitelně) je použita pro funkci Safe Torque Off. Pokyny k instalaci se Safe Torque Off naleznete v *Návodu k používání Safe Torque Off pro měniče kmitočtu Danfoss VLT®*.

**Nepřipojujte stínění kabelů.



Obrázek 4.2 Příklad správné elektroinstalace s pomocí elektroinstalační trubky

OZNAMENÍ!

EMC RUŠENÍ

Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm (7,9 palce).

4.5 Přístup

Všechny svorky k řídicím kabelům jsou umístěny pod panelem LCP uvnitř měniče kmitočtu. Chcete-li se k nim dostat, otevřete dveře (IP21/54) nebo sundejte čelní panel (IP20).

4.6 Připojení motoru

VAROVÁNÍ

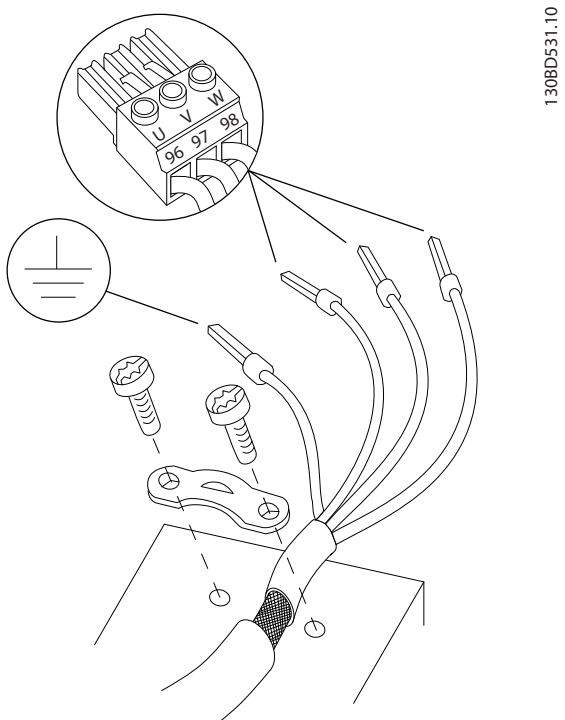
INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

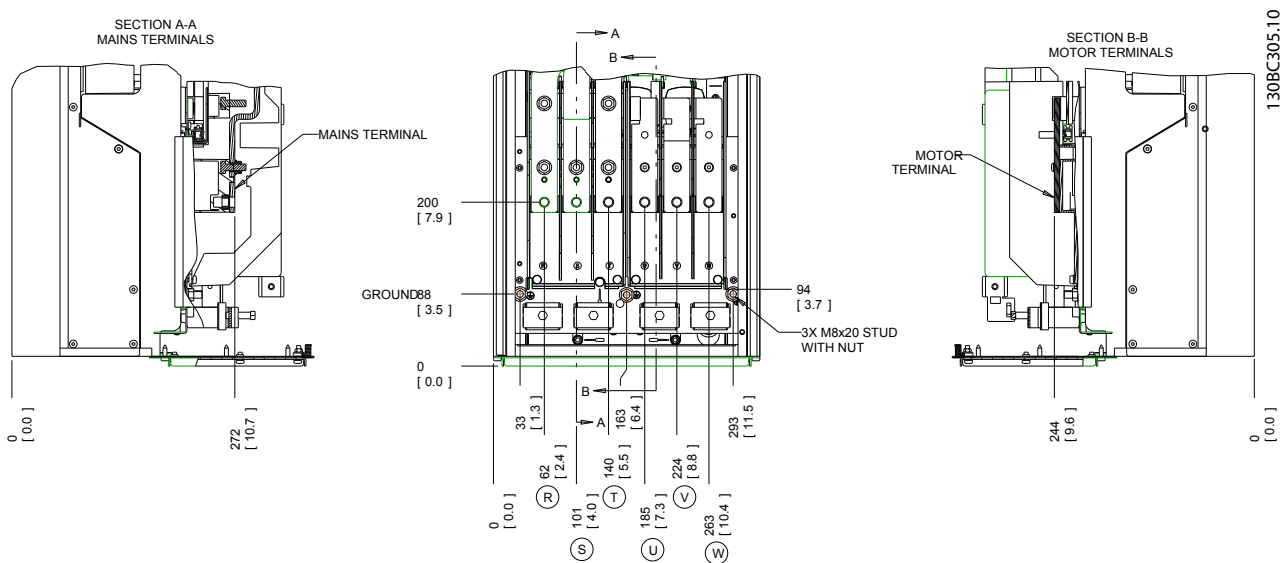
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 8.1 Elektrické údaje.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny u základny krytí IP21 (NEMA1/12) a u zařízení s krytím vyšším.
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly (např. motor Dahlander nebo indukční motor s kluzným kroužkem).

Postup

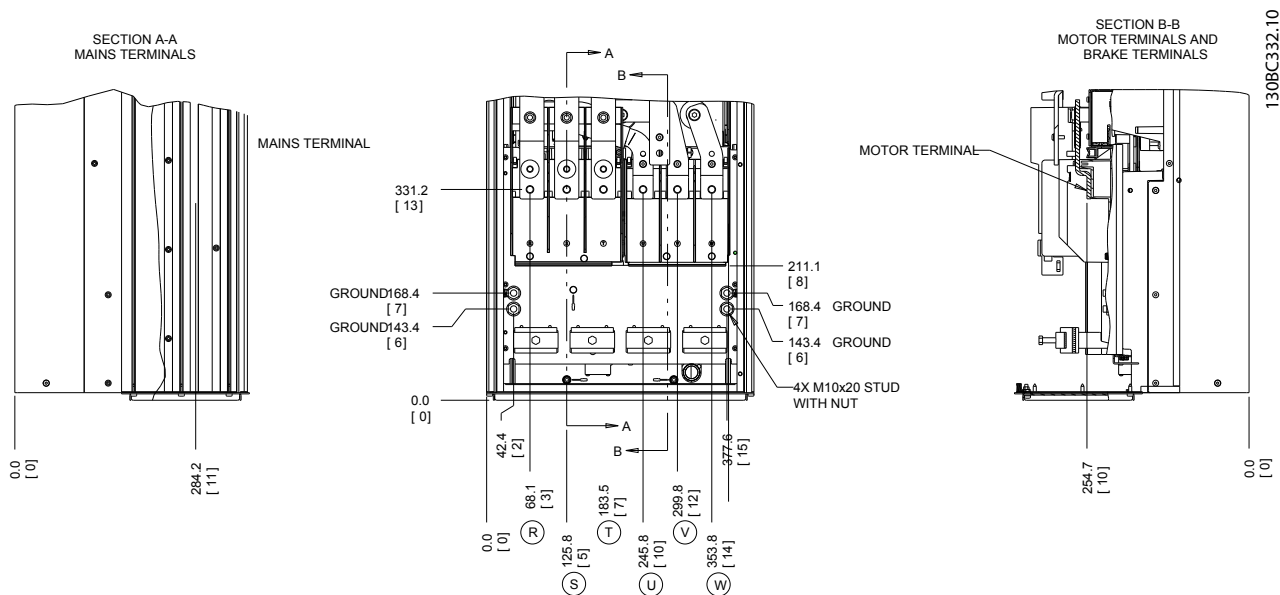
1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v kapitola 4.3 Uzemnění, viz Obrázek 4.3.
4. Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz Obrázek 4.3.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 8.8 Utahovací momenty kontaktů.



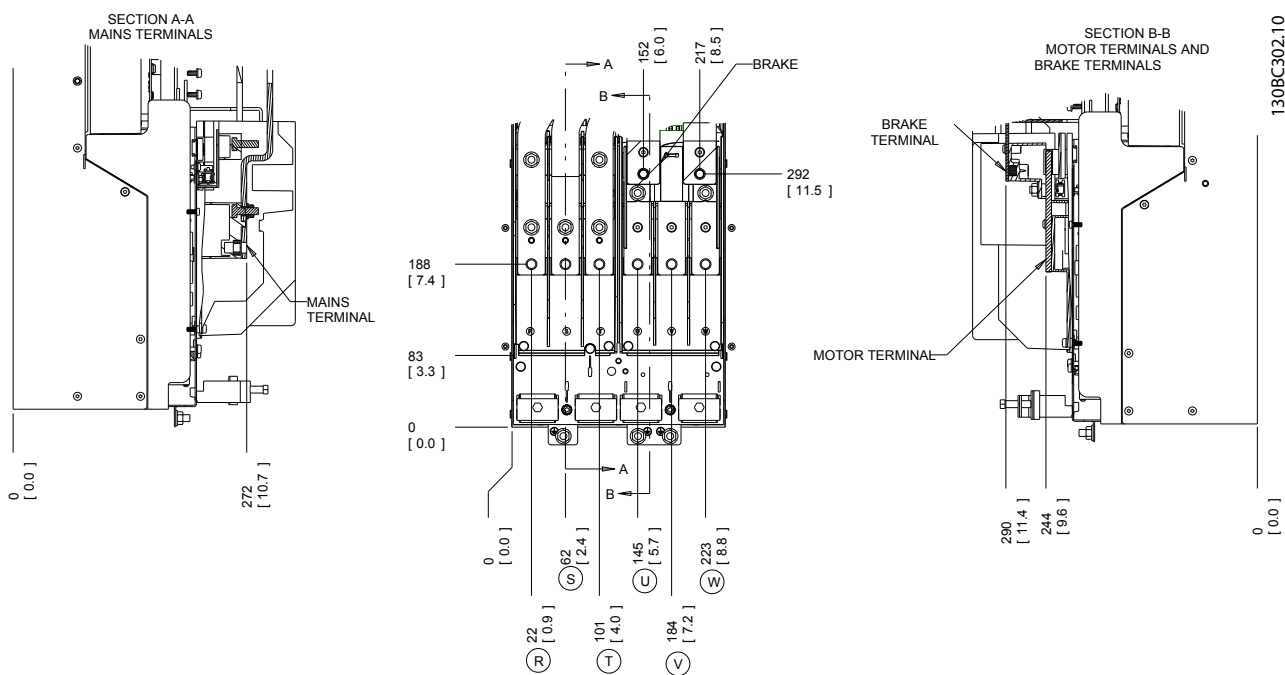
Obrázek 4.3 Připojení motoru



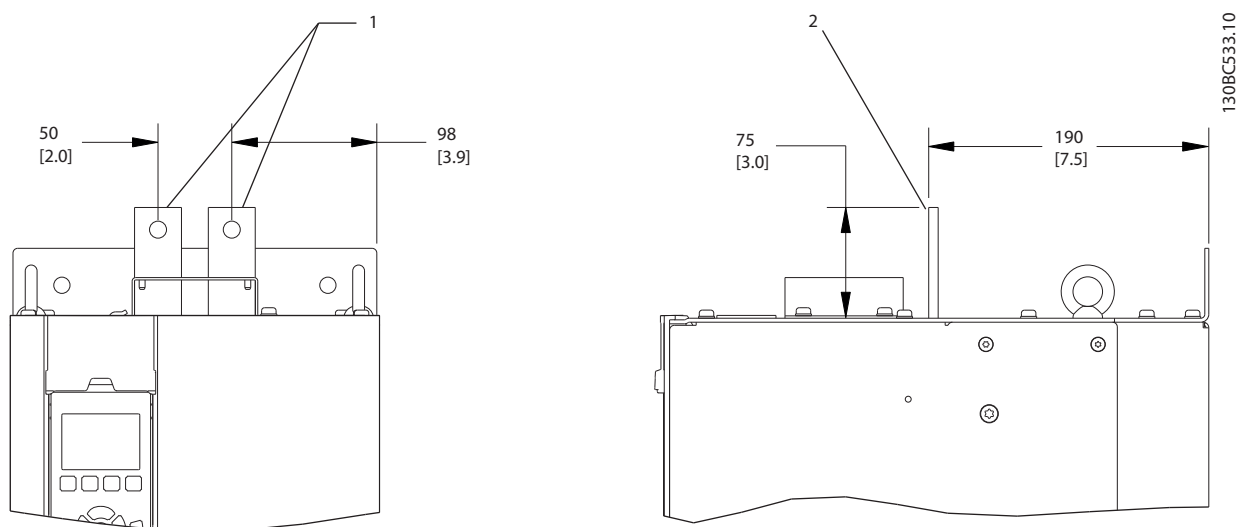
Obrázek 4.4 Umístění svorek, D1h



Obrázek 4.5 Umístění svorek, D2h



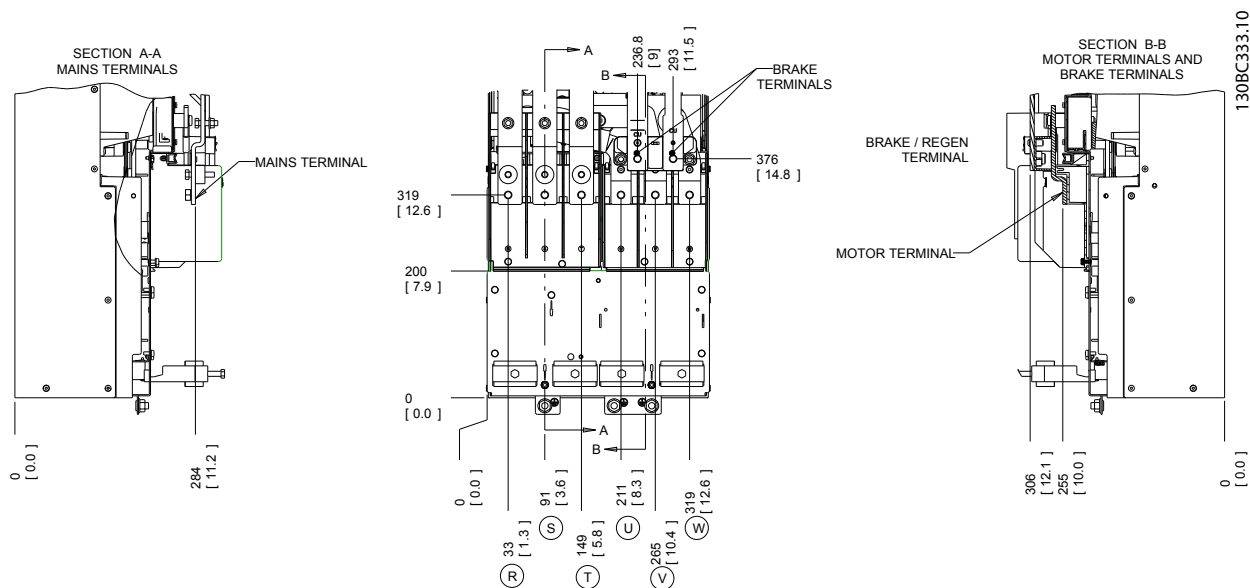
Obrázek 4.6 Umístění svorek, D3h



| | |
|---|----------------|
| 1 | Pohled zepředu |
| 2 | Pohled z boku |

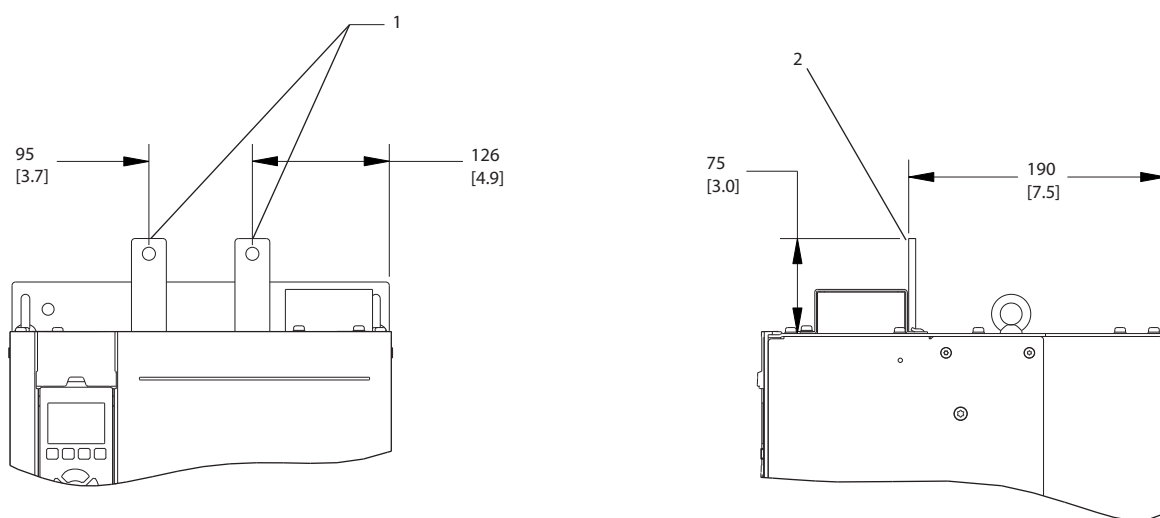
4

Obrázek 4.7 Svorky sdílení zátěže a rekuperační, D3h



Obrázek 4.8 Umístění svorky, D4h

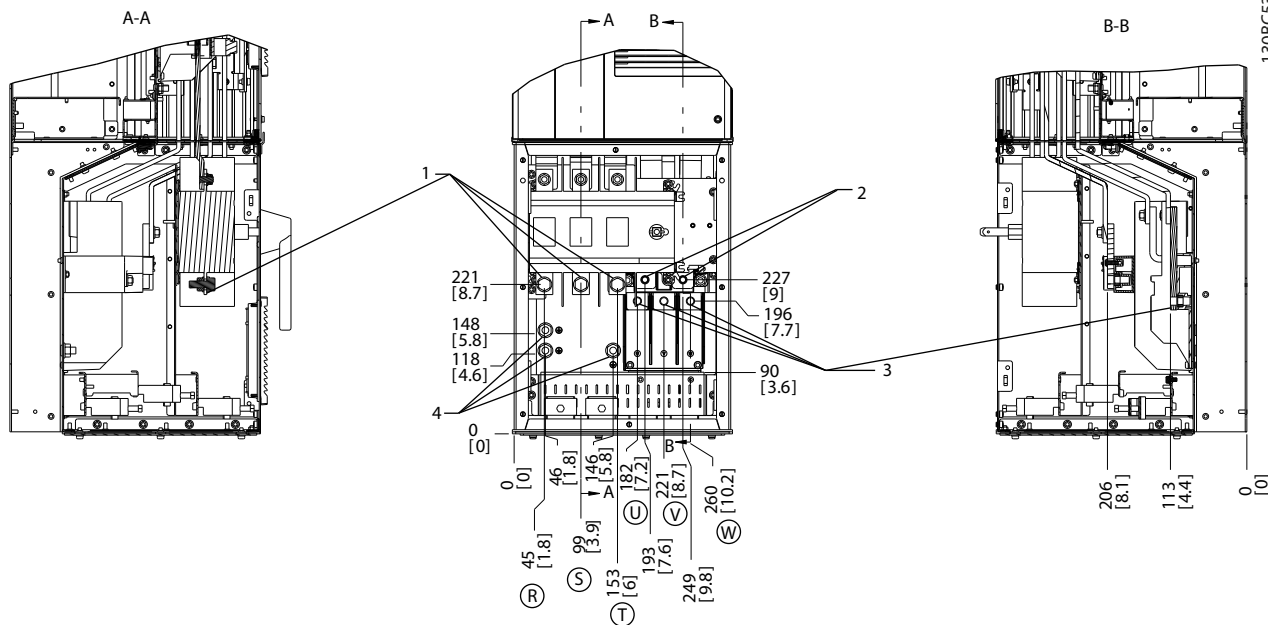
4



130BC534.10

| | |
|---|----------------|
| 1 | Pohled zepředu |
| 2 | Pohled z boku |

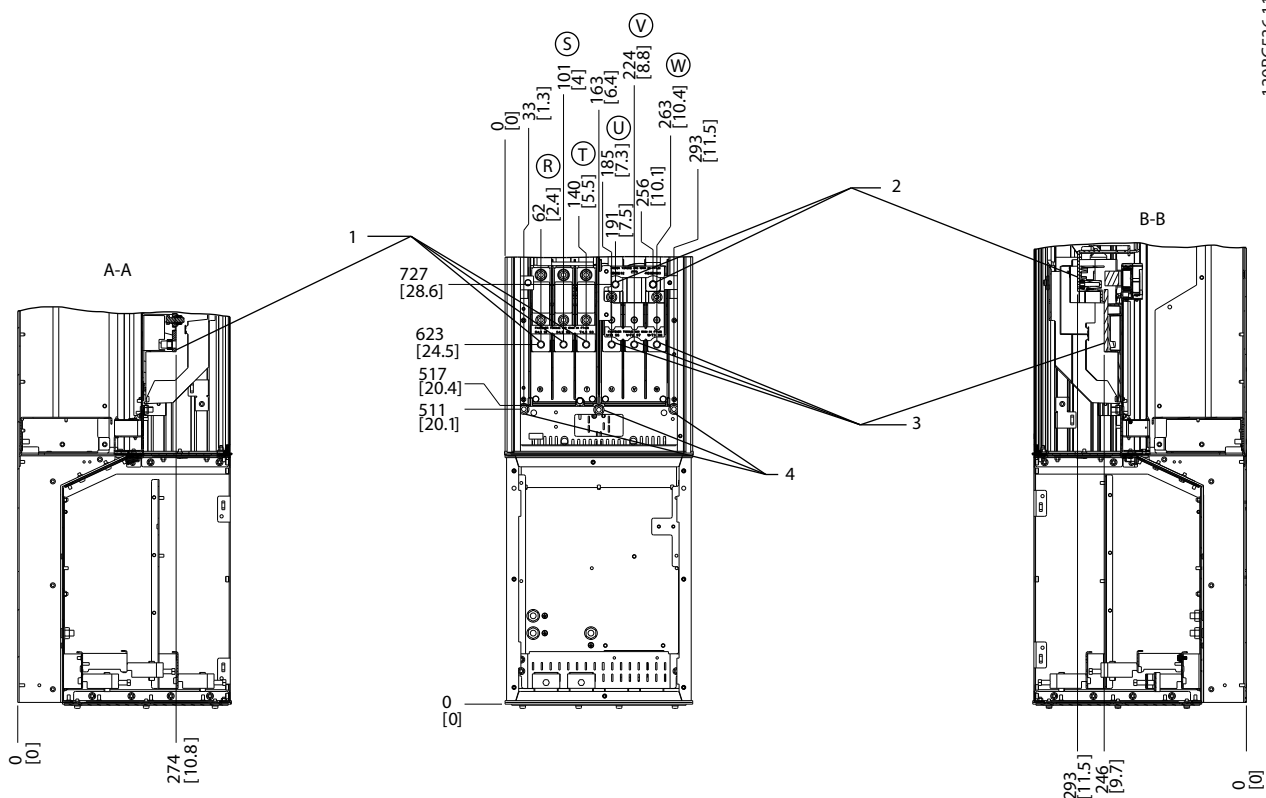
Obrázek 4.9 Svorky sdílení zátěže a rekuperační, D4h



130BC535.11

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Síťové svorky |
| 2 | Svorky brzdy |
| 3 | Svorky pro připojení motoru |
| 4 | Zemnicí/zemní svorky |

Obrázek 4.10 Umístění svorky, D5h s odpojovačem

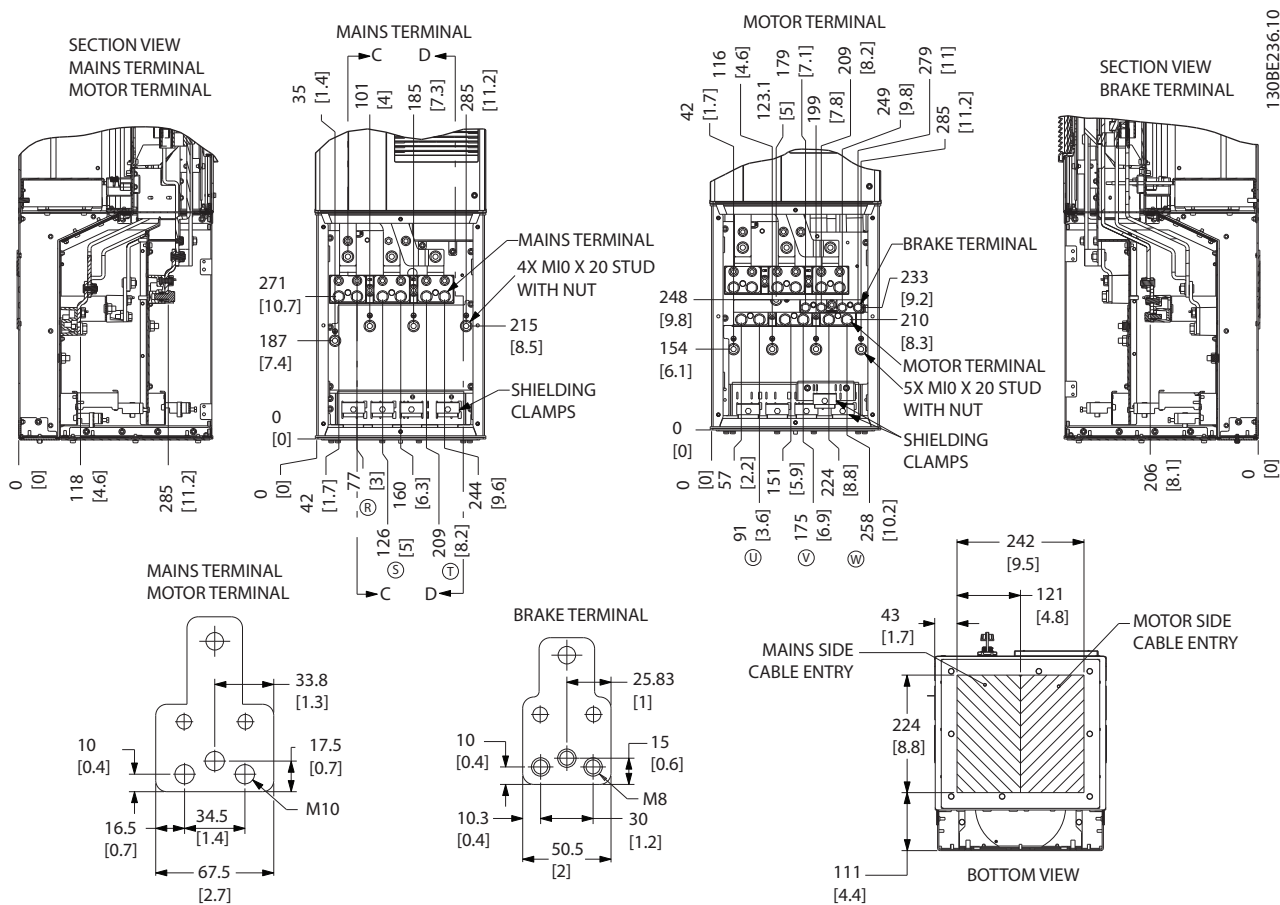


130BC536.11

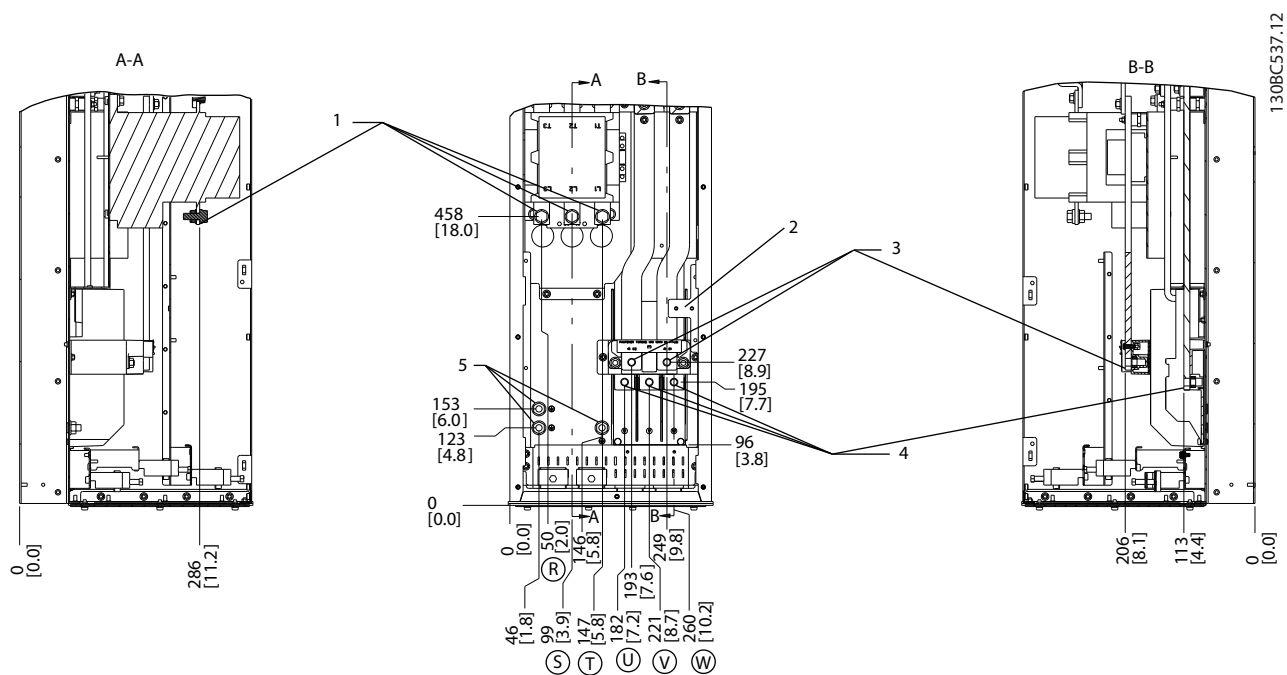
4

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Sítové svorky |
| 2 | Svorky brzdy |
| 3 | Svorky pro připojení motoru |
| 4 | Zemnicí/zemní svorky |

Obrázek 4.11 Umístění svorky, D5h s brzdou



Obrázek 4.12 Nadrozměrný rozvaděč, D5h

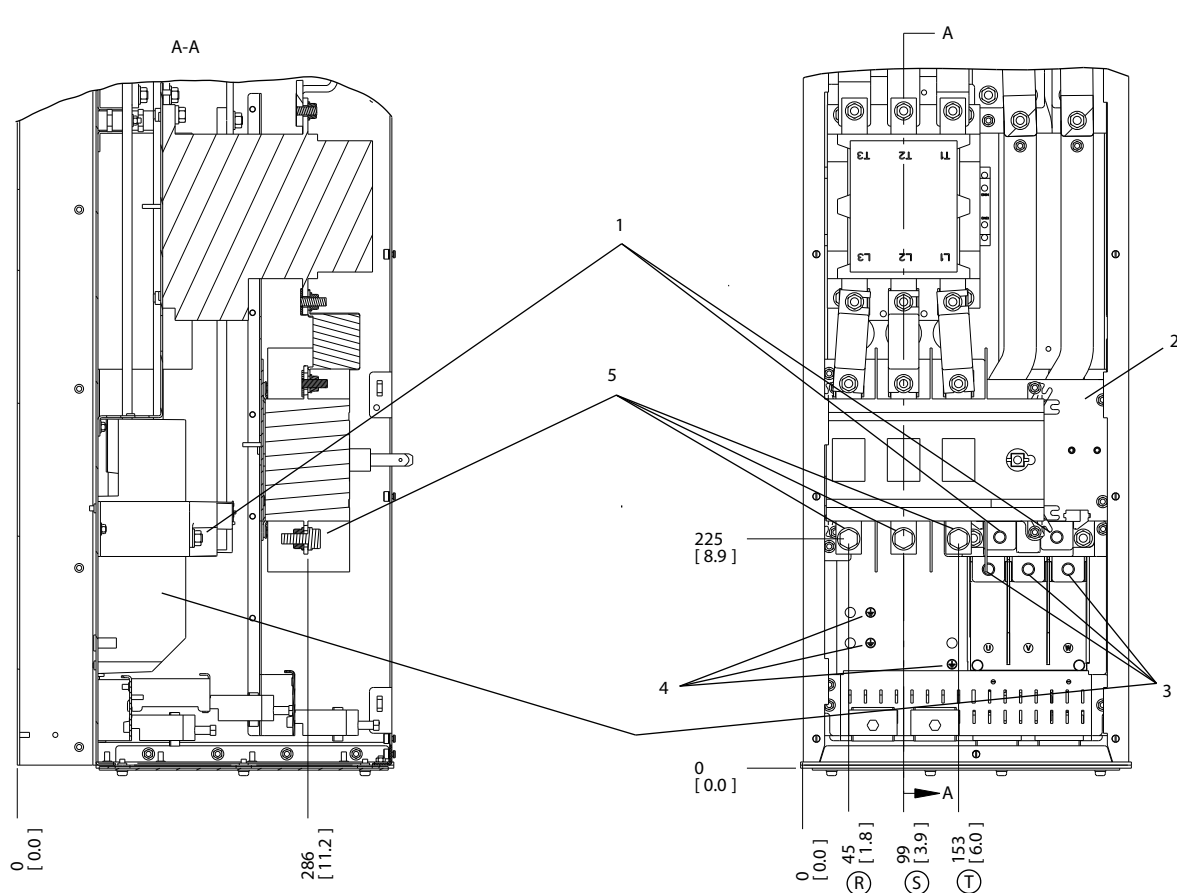


4

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Síťové svorky |
| 2 | Svorkovnice TB6 pro stykač |
| 3 | Svorky brzdy |
| 4 | Svorky pro připojení motoru |
| 5 | Zemnicí/zemní svorky |

Obrázek 4.13 Umístění svorky, D6h se stykačem

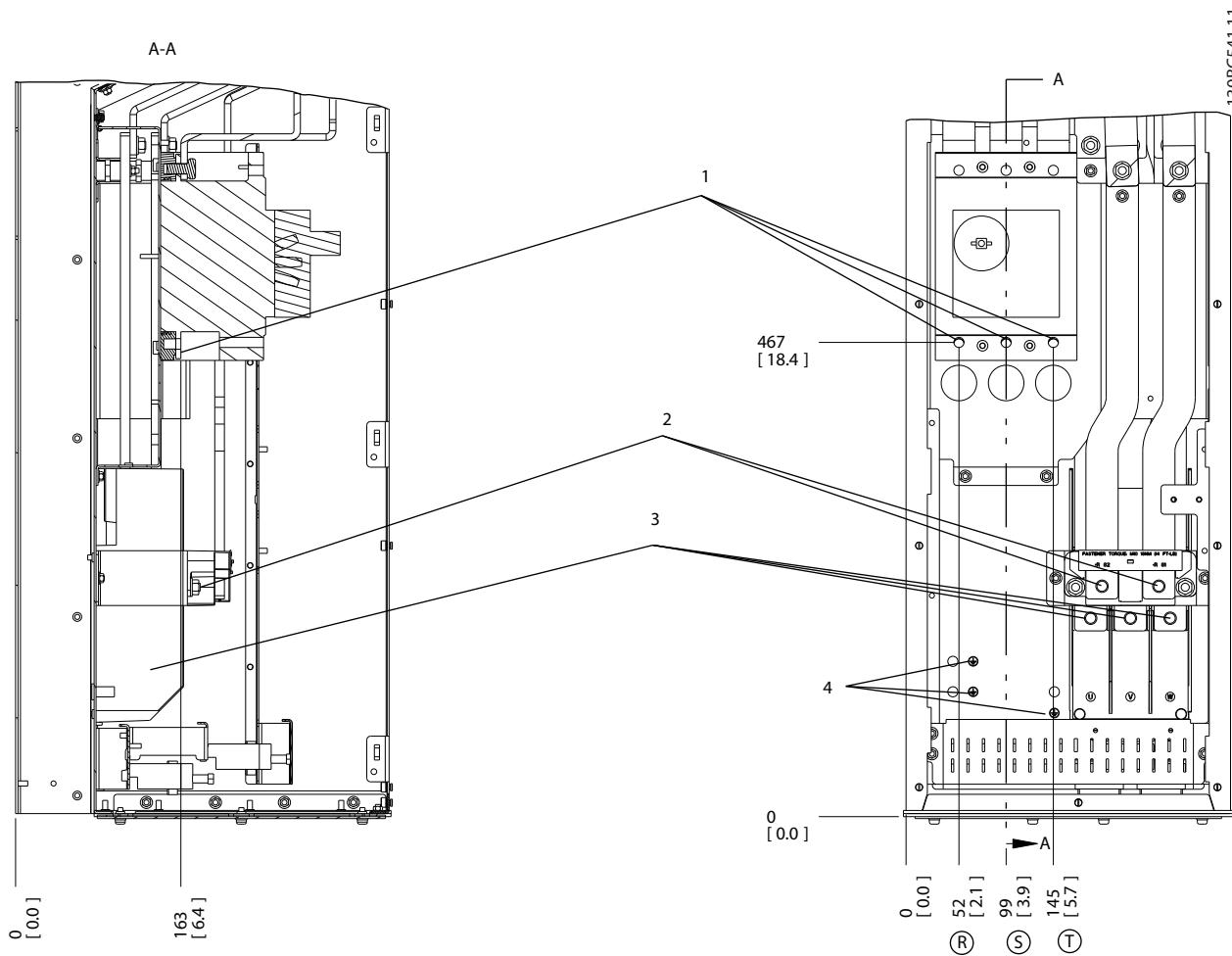
4



130BC538.12

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Svorky brzdy |
| 2 | Svorkovnice TB6 pro stykač |
| 3 | Svorky pro připojení motoru |
| 4 | Zemnicí/zemní svorky |
| 5 | Síťové svorky |

Obrázek 4.14 Umístění svorky, D6h se stykačem a s odpojovačem

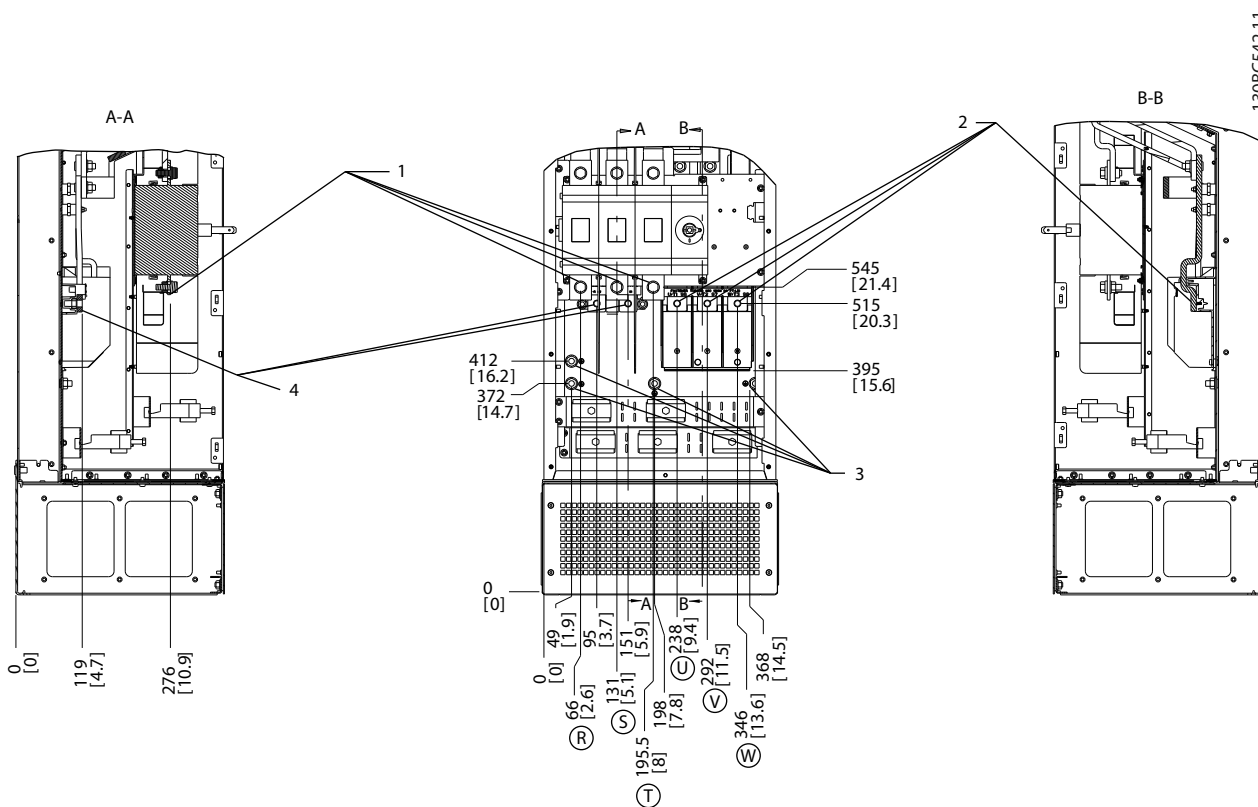


4

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Síťové svorky |
| 2 | Svorky brzdy |
| 3 | Svorky pro připojení motoru |
| 4 | Zemnicí/zemní svorky |

Obrázek 4.15 Umístění svorky, D6h s jističem

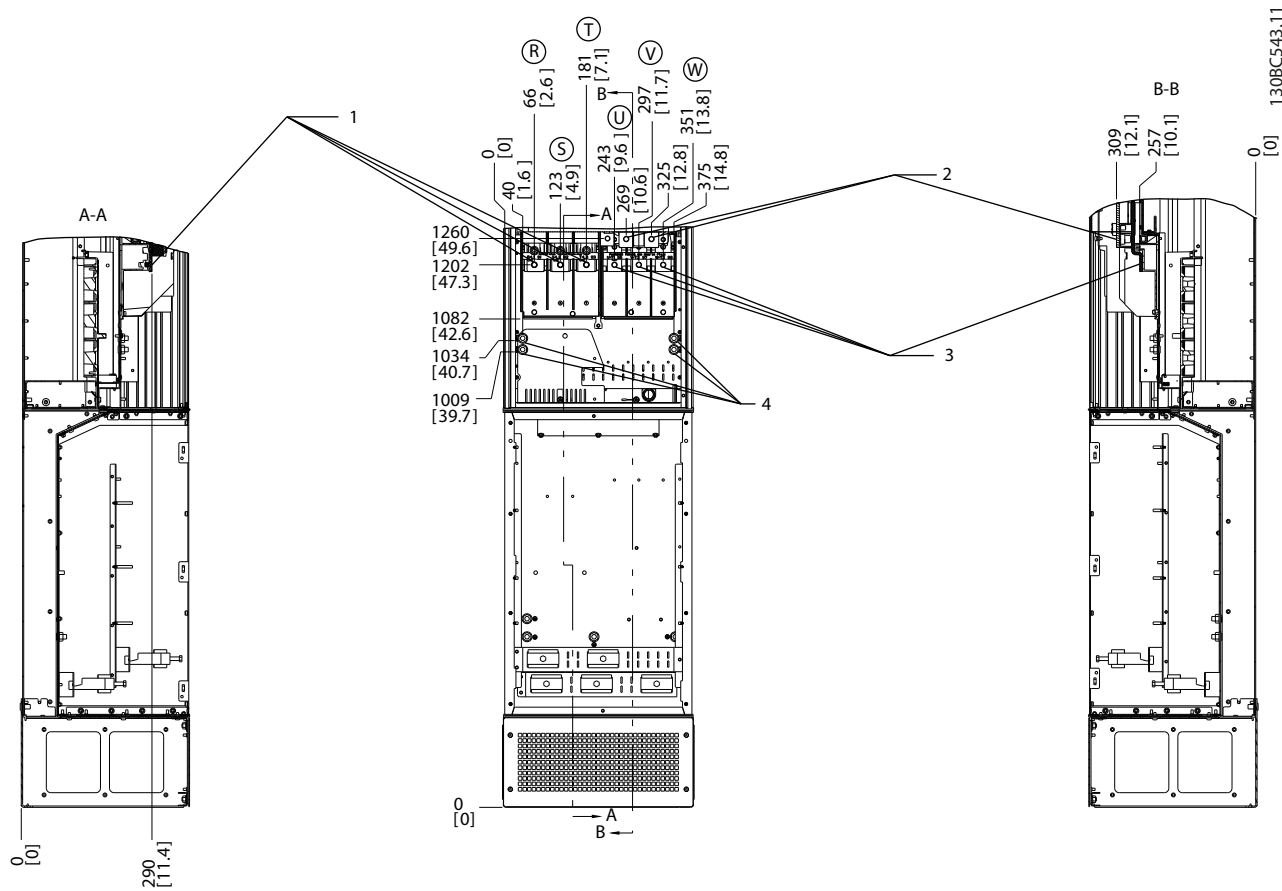
4



1308C542.11

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Sítové svorky |
| 2 | Svorky pro připojení motoru |
| 3 | Zemnicí/zemní svorky |
| 4 | Svorky brzdy |

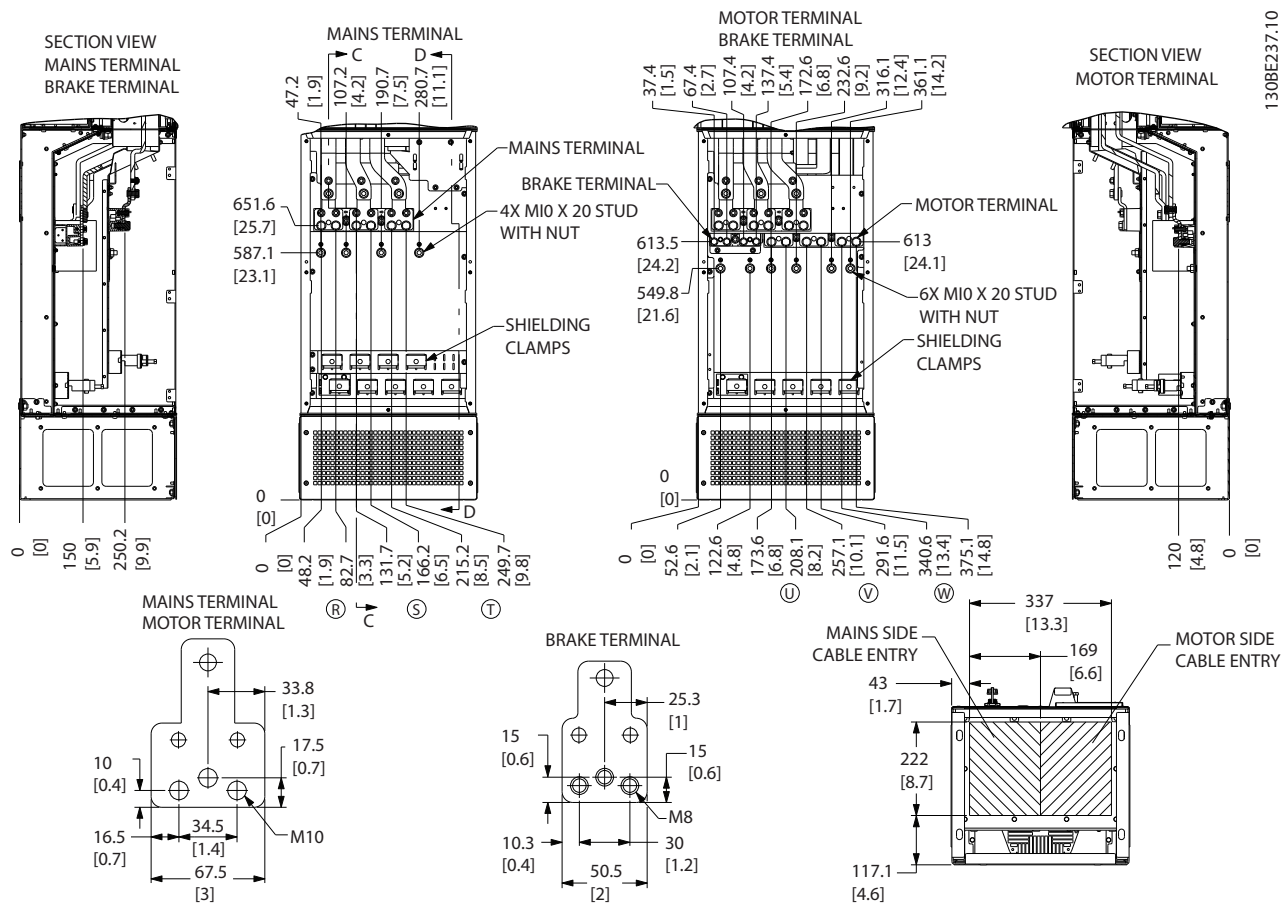
Obrázek 4.16 Umístění svorky, D7h s odpojovačem



4

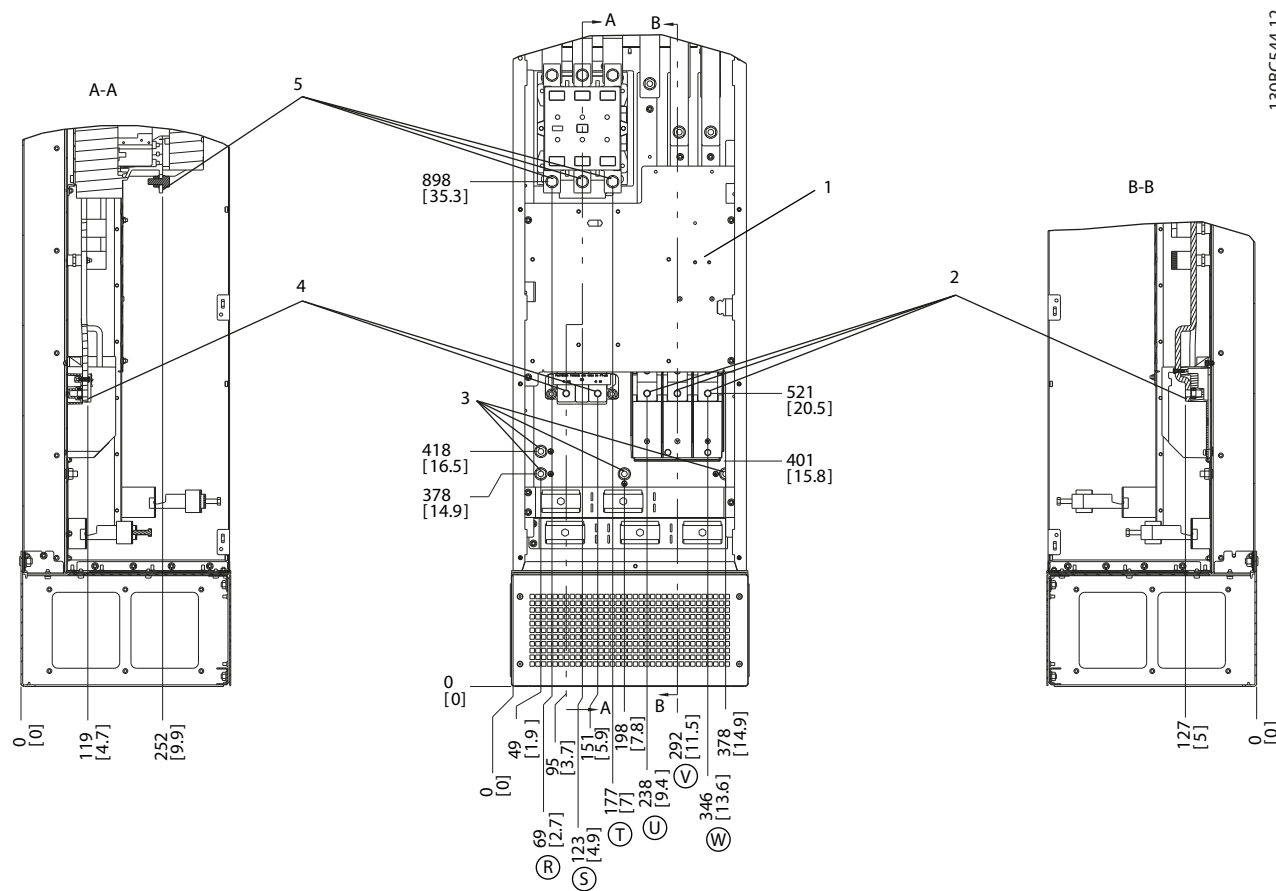
| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Síťové svorky |
| 2 | Svorky brzdy |
| 3 | Svorky pro připojení motoru |
| 4 | Zemnicí/zemní svorky |

Obrázek 4.17 Umístění svorky, D7h s brzdou



130BE237.10

Obrázek 4.18 Nadrozměrný rozvaděč, D7h



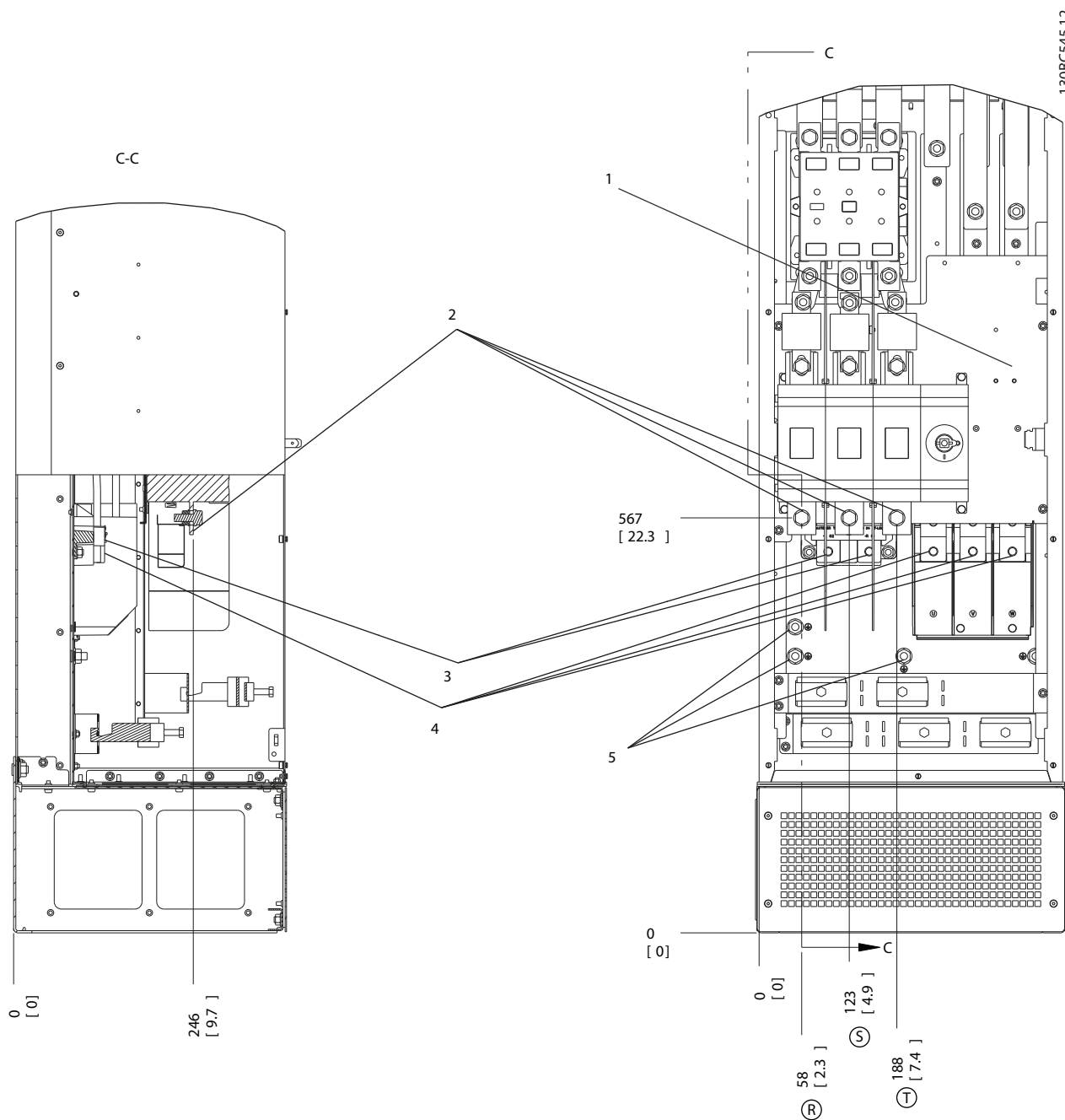
1.30BC544.12

4

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------|
| 1 | Svorkovnice TB6 pro stykač | 4 | Svorky brzdy |
| 2 | Svorky pro připojení motoru | 5 | Síťové svorky |
| 3 | Zemnicí/zemní svorky | | |

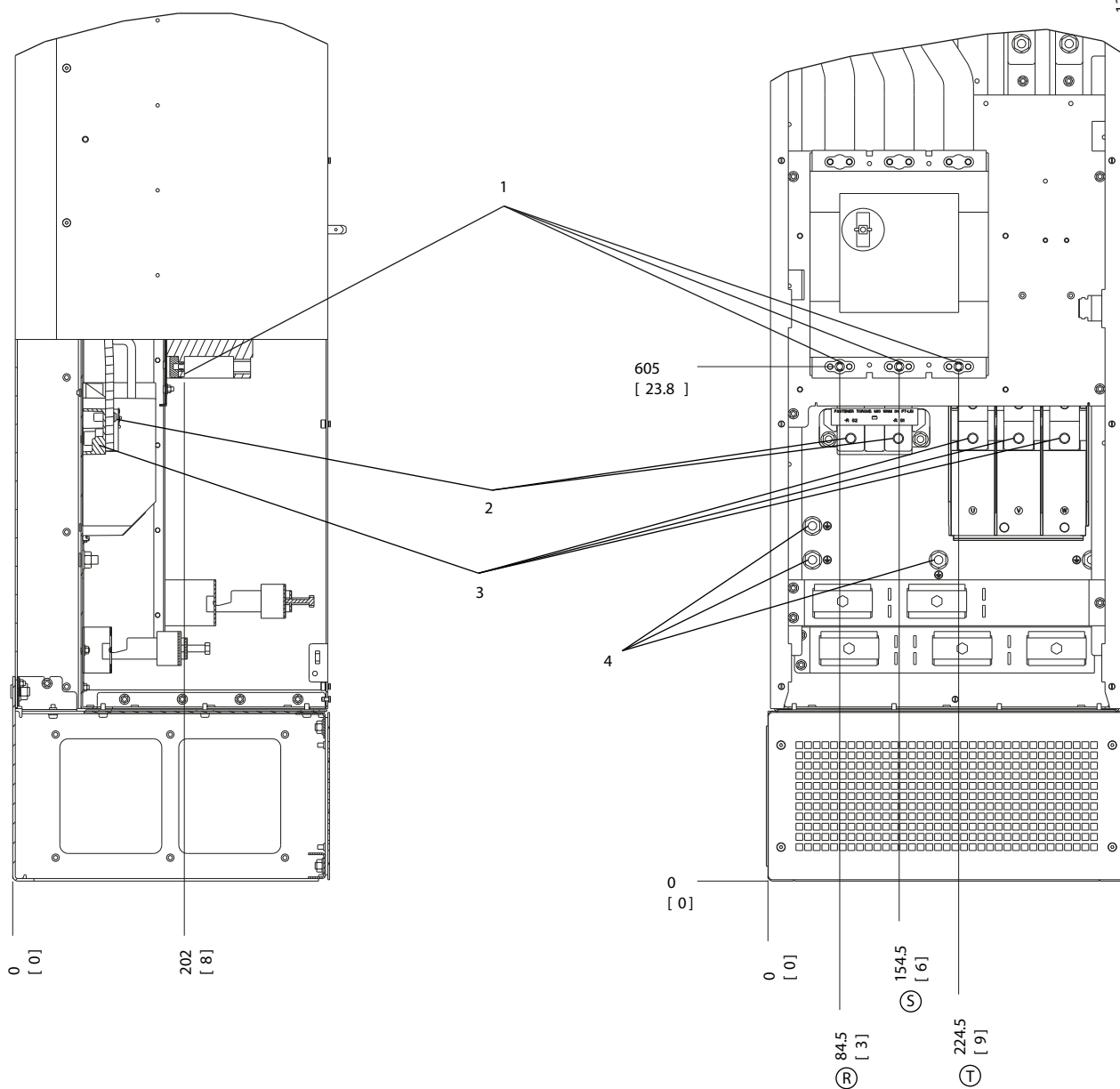
Obrázek 4.19 Umístění svorky, D8h se stykačem

4



| | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Svorkovnice TB6 pro stykač | 4 | Svorky pro připojení motoru |
| 2 | Síťové svorky | 5 | Zemnicí/zemní svorky |
| 3 | Svorky brzdy | | |

Obrázek 4.20 Umístění svorky, D8h se stykačem a s odpojovačem



| | | | |
|---|---------------|---|-----------------------------|
| 1 | Síťové svorky | 3 | Svorky pro připojení motoru |
| 2 | Svorky brzdy | 4 | Zemnicí/zemní svorky |

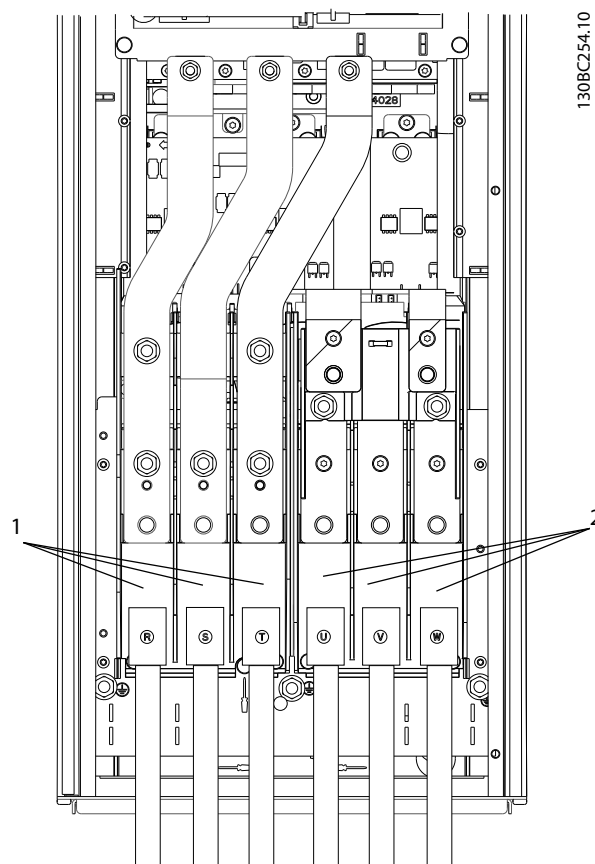
Obrázek 4.21 Umístění svorky, D8h s jističem

4.7 Síťové připojení

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 8.1 Elektrické údaje.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.

Postup

1. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám R, S a T (viz Obrázek 4.22).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle přiložených pokynů pro uzemnění v kapitola 4.3 Uzemnění.
4. Při napájení z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo volný trojúhelník) nebo ze sítě TT/TN-S s uzemněnou žílou (uzemněný trojúhelník) zkontrolujte, zda je parametr 14-50 RFI filtr nastavený na [0] Vypnuto, aby se zabránilo poškození stejnosměrného meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy.



| | |
|---|----------------------------|
| 1 | Připojení k síti (R, S, T) |
| 2 | Připojení motoru (U, V, W) |

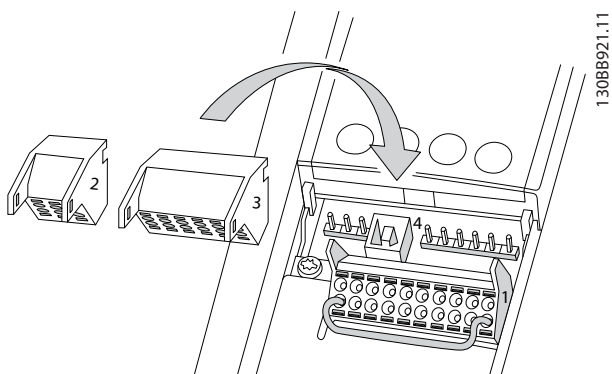
Obrázek 4.22 Připojení k síti

4.8 Řídicí kabely

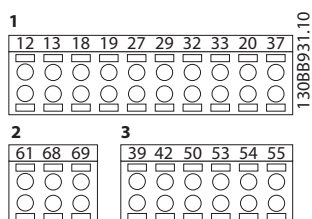
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být řídicí kabely termistoru stíněné a zesílené/dvojitě izolované. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

4.8.1 Typy řídicích svorek

Na obrázcích Obrázek 4.23 a Obrázek 4.24 jsou snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v Tabulka 4.1 a Tabulka 4.2.



Obrázek 4.23 Umístění řídicích svorek



Obrázek 4.24 Čísla svorek

- *Konektor 1* obsahuje čtyři programovatelné svorky digitálních vstupů, dvě další digitální svorky, které lze naprogramovat jako vstup nebo výstup, svorku napájecího napětí 24 V DC a společnou svorku pro případné napětí 24 V DC ze zařízení zákazníka. Modely FC 302 a FC 301 (volitelně v krytí A1) poskytují také digitální vstup pro funkci STO (Safe Torque Off).
- *Konektor 2* obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS-485.
- *Konektor 3* obsahuje 2 analogové vstupy, 1 analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- *Konektor 4* je USB port pro využití Software pro nastavování MCT 10.

| Popis svorky | | | |
|--------------------------------------|----------|------------------------|--|
| Svorka | Parametr | Výchozí nastavení | Popis |
| Digitální vstupy nebo výstupy | | | |
| 12, 13 | - | +24 V DC | Napájecí napětí 24 V DC pro digitální vstupy a externí snímače. Maximální výstupní proud 200 mA (130 mA u modelu FC 301) pro veškeré 24V zátěže. |
| 18 | 5-10 | [8] Start | Digitální vstupy. |
| 19 | 5-11 | [10] Reverzace | |
| 32 | 5-14 | [0] Bez funkce | |
| 33 | 5-15 | [0] Bez funkce | |
| 27 | 5-12 | [2] Doběh, inv. | Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup. |
| 29 | 5-13 | [14] Konstantní otáčky | |
| 20 | - | | Společná pro digitální vstupy a 0V potenciál 24V napájení. |
| 37 | - | STO | Bezpečný vstup. |
| Analogové vstupy a výstupy | | | |
| 39 | - | | Společná pro analogový vstup. |
| 42 | 6-50 | [0] Bez funkce | Programovatelný analogový výstup. Analogový signál je 0–20 mA nebo 4–20 mA při max. odporu 500 Ω. |
| 50 | - | +10 V DC | Analogové napájecí napětí 10 V DC pro potenciometr nebo termistor. Max. 15 mA |
| 53 | 6-1* | Žádaná hodnota | Analogový vstup. Pro napětí nebo proud. |
| 54 | 6-2* | Zpětná vazba | Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V. |
| 55 | - | | Společná pro analogový vstup |

Tabulka 4.1 Popis svorek Digitální vstupy a výstupy, Analogové vstupy a výstupy

| Popis svorky | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|--|
| Svorka | Parametr | Výchozí nastavení | Popis |
| Sériová komunikace | | | |
| 61 | - | | Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC. |
| 68 (+) | 8-3* | | Rozhraní RS485. |
| 69 (-) | 8-3* | | Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení. |
| Relé | | | |
| 01, 02, 03 | 5-40 [0] | [0] Bez funkce | Reléový výstup formátu C. Pro AC nebo DC napětí a odporové nebo indukční zatížení. |
| 04, 05, 06 | 5-40 [1] | [0] Bez funkce | |

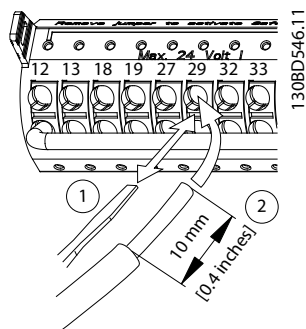
Tabulka 4.2 Popis svorek Sériová komunikace

Další svorky:

- 2 reléové výstupy formátu C. Umístění výstupů závisí na konfiguraci měniče kmitočtu.
- Svorky jsou umístěné na integrovaném volitelném vybavení. Podívejte se do návodu příslušného doplňku.

4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnila instalace (viz Obrázek 4.25).



Obrázek 4.25 Připojení řídicích kabelů

OZNAMENÍ!

Řídicí kabely by měly být co nejkratší a oddělené od výkonových kabelů, aby se minimalizovalo rušení.

1. Rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky nad kontaktem a zatlačte šroubovák mírně nahoru.
2. Zasuňte do kontaktu odizolovaný řídicí kabel.

3. Vytáhněte šroubovák. Tím zajistíte řídicí kabel v kontaktu.
4. Zkontrolujte, zda kontakt pevně drží. Volné řídicí kabely mohou způsobit poruchu zařízení nebo zhoršení výkonu.

V kapitola 8.5 *Specifikace kabelů* najdete velikosti vodičů řídicích svorek a v kapitola 6 *Příklady nastavení aplikací* najdete obvyklé zapojení řídicích kabelů.

4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)

Aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 27.

- Digitální vstupní svorka 27 je určena pro příjem příkazu zablokování od externího zdroje 24 V DC.
- Pokud není blokovací zařízení použito, zapojte propojku mezi řídicí svorku 12 (doporučeno) nebo 13 a svorku 27. Tím zajistíte na svorce 27 signál interního napětí 24 V.
- Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva *AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH*, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27.
- Pokud je do svorky 27 zapojeno volitelné vybavení instalované během výroby, zapojení neodpojujte.

OZNAMENÍ!

Měnič kmitočtu nemůže pracovat bez signálu na svorce 27, dokud nebude svorka 27 znovu naprogramována.

4.8.4 Volba napěťového nebo proudového vstupu (přepínače)

Analogové vstupní svorky 53 a 54 umožňují nastavení vstupního signálu jako napěťový (0–10 V) nebo proudový (0/4–20 mA).

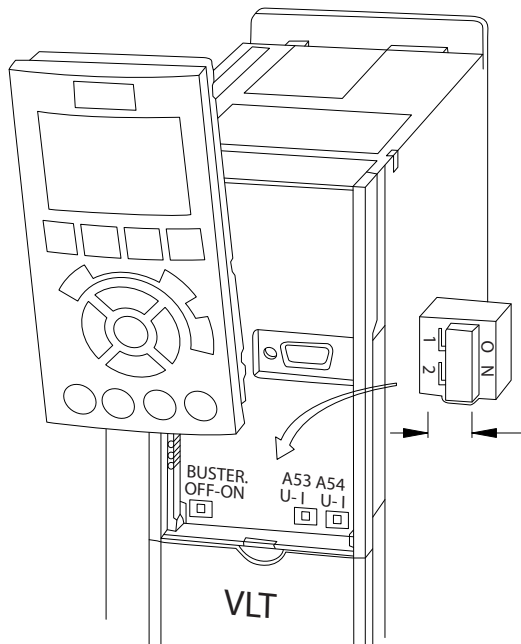
Výchozí nastavení parametrů:

- Svorka 53: Signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby (viz parametr 16-61 Svorka 53, nastavení přepínače).
- Svorka 54: Signál zpětné vazby v režimu uzavřená smyčka (viz parametr 16-63 Svorka 54, nastavení přepínače).

OZNAMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

1. Odstraňte ovládací panel LCP (viz Obrázek 4.26).
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napětový, I volí proudový.



Obrázek 4.26 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

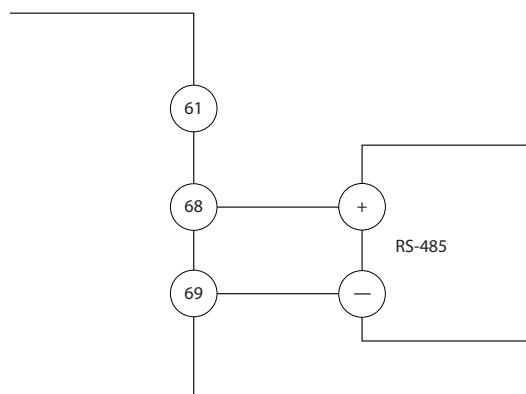
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Chcete-li spustit STO, je zapotřebí zapojení dalších kabelů do měniče kmitočtu. Další informace naleznete v *Návodu k používání funkce Safe Torque Off měniče VLT®*.

4.8.6 Sériová komunikace RS485

Připojte kabely sériové komunikace RS485 ke svorkám (+)68 a (-)69.

- Používejte stíněný kabel sériové komunikace (doporučeno).
- Informace o správném uzemnění naleznete v kapitola 4.3 Uzemnění.



Obrázek 4.27 Schéma zapojení sériové komunikace

Pro základní nastavení sériové komunikace zvolte následující položky:

1. Typ protokolu v *parametr 8-30 Protokol*.
 2. Adresu měniče kmitočtu v *parametr 8-31 Adresa*.
 3. Přenosovou rychlost v *parametr 8-32 Přenosová rychlost*.
- V měniči kmitočtu jsou interně obsaženy dva komunikační protokoly.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funkce lze naprogramovat dále pomocí softwaru protokolu a připojení RS485 nebo ve skupině parametrů 8-*** *Kom. a doplňky*.
 - Zvolením konkrétního komunikačního protokolu se změní různé výchozí nastavení parametrů tak, aby odpovídalo specifikacím protokolu, a dále začnou být dostupné další parametry specifické pro daný protokol.
 - K dispozici jsou volitelné karty pro měnič kmitočtu s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě.

4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace

Před dokončením instalace měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 4.3*. Dokončené položky zaškrtněte.

| Kontrolovaná položka | Popis | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------------------|---|--------------------------|
| Pomocné vybavení | <ul style="list-style-type: none"> Vyhledejte pomocné vybavení, přepínače, odpojovače nebo pojistky či jističe, které mohou být umístěny na napájecí straně měniče nebo na výstupu do motoru. Zkontrolujte, zda jsou připraveny na provoz při plných otáčkách. Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby měniče kmitočtu. Odstraňte z motorů veškeré kondenzátory pro korekci účinníku. Nastavte veškeré kondenzátory pro korekci účinníku na straně sítě a zajistěte, aby byly tlumeny. | <input type="checkbox"/> |
| Vedení kabelů | <ul style="list-style-type: none"> Veďte motorové kabely a řídicí kabely odděleně ve třech samostatných kovových trubkách kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního rušení. | <input type="checkbox"/> |
| Řídicí kabely | <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda nejsou polámané nebo poškozené kabely a uvolněné konektory. Zkontrolujte, zda jsou řídicí kabely izolovány od napájecích a motorových kabelů kvůli potlačení šumu. V případě potřeby zkontrolujte napěťový zdroj signálů. <p>Doporučujeme použít stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku. Zkontrolujte správné zakončení stínění.</p> | <input type="checkbox"/> |
| Volný prostor pro zajištění chlazení | <ul style="list-style-type: none"> Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu pro chlazení, viz <i>kapitola 3.3 Montáž</i>. | <input type="checkbox"/> |
| Okolní podmínky | <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky. | <input type="checkbox"/> |
| Pojistky a jističe | <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost pojistek a jističů. Zkontrolujte, zda jsou všechny pojistky pevně usazeny a jsou provozuschopné a zda jsou všechny jističe rozpojené. | <input type="checkbox"/> |
| Uzemnění | <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxidované. Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění. | <input type="checkbox"/> |
| Vstupní a výstupní kabely | <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte dotaženost kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. | <input type="checkbox"/> |
| Vnitřek panelu | <ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. Zkontrolujte, zda je měnič namontován na nenatřeném, kovovém povrchu. | <input type="checkbox"/> |
| Přepínače | <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. | <input type="checkbox"/> |
| Vibrace | <ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všimněte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. | <input type="checkbox"/> |

Tabulka 4.3 Seznam kontrol před dokončením instalace

⚠ UPOZORNĚNÍ

POTENCIÁLNÍ NEBEZPEČÍ V PŘÍPADĚ VNITŘNÍ ZÁVADY

Při nesprávném zavření měniče kmitočtu hrozí nebezpečí úrazu.

- Před připojením k el. síti zkontrolujte, zda jsou všechny bezpečnostní kryty na místě a pevně utažené.

5 Uvedení do provozu

5.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v části kapitola 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Po připojení k el. síti je v měničích kmitočtu přítomno vysoké napětí. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděla kvalifikovaná osoba, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

Před zapnutím napájení:

1. Zkontrolujte, zda na vstupních svorkách L1 (91), L2 (92) a L3 (93) není napětí, fáze-fáze a fáze-země.
2. Zkontrolujte, zda na výstupních svorkách 96 (U), 97 (V) a 98 (W) není napětí, fáze-fáze a fáze-země.
3. Potvrďte trvalou funkci motoru měřením ohmických (Ω) hodnot na svorkách U-V (96-97), V-W (97-98) a W-U (98-96).
4. Zkontrolujte, zda je správně uzemněn měnič kmitočtu i motor.
5. Zkontrolujte, zda nejsou na měniči kmitočtu uvolněné kontakty na svorkách.
6. Zkontrolujte, zda jsou všechny kabelové průchodky pevně dotažené.
7. Napájení měniče musí být VYPNUTO a zablokováno. Nespoléhejte na to, že odpojovače měniče zajistí izolaci napájení.
8. Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu a motoru.
9. Zavřete správně dveře.

5.2 Napájení

Zapněte napájení měniče kmitočtu následujícím postupem:

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí nekolísá o více než 3 %. Pokud tomu tak není, napravte nesyntetrii vstupního napětí předtím, než budete pokračovat. Po opravě napětí opakujte postup.
2. Zkontrolujte, zda zapojení jakéhokoli volitelného vybavení odpovídá aplikaci.

3. Zkontrolujte, zda jsou všechna ovládaná zařízení VYPNUTA (poloha OFF). Zavřete všechny dveře panelu a pevně upevněte kryty.
4. Zapněte měnič. Měnič NESPOUŠTĚJTE. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON (ZAPNUTO).

5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP

5.3.1 Ovládací panel LCP

Ovládací panel (LCP) je kombinací displeje a klávesnice na přední straně měniče.

Panel LCP má několik uživatelských funkcí:

- Spuštění, zastavení a řízení otáček, pokud měnič pracuje v režimu místního ovládání.
- Zobrazení provozních dat, stavů, výstrah a upozornění.
- Programování funkcí měniče kmitočtu.
- Ruční vynulování měniče kmitočtu po poruše, pokud není aktivní automatický reset.

K dispozici je také volitelný numerický panel LCP (NLCP). Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP. Podrobné informace o použití panelu NLCP najdete v příslušné *Příručce programátora*.

OZNAMENÍ!

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednávací číslo 130B1000). Další informace a soubory ke stažení najdete na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Zpráva při spuštění

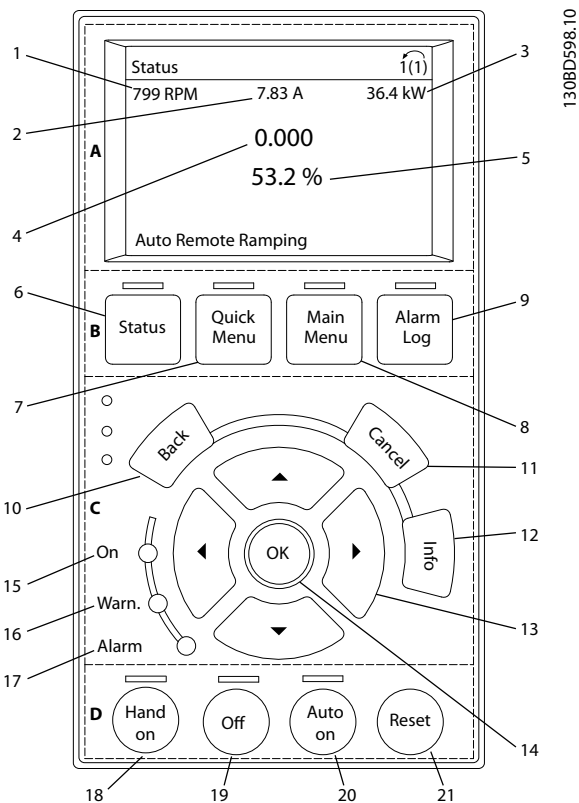
OZNAMENÍ!

Během spuštění se na displeji LCP zobrazí zpráva *INITIALIZING (INICIALIZACE)*. Až tato zpráva zmizí, měnič kmitočtu je připraven k činnosti. Přidávání nebo odebírání volitelných doplňků může dobu spuštění prodloužit.

5.3.3 Uspořádání panelu LCP

Ovládací panel LCP je rozdělen na čtyři funkční skupiny (viz Obrázek 5.1).

- A. Oblast displeje
- B. Tlačítka menu displeje
- C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)
- D. Ovládací tlačítka a reset



Obrázek 5.1 Ovládací panel (LCP)

A. Oblast displeje

Oblast displeje se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí nebo když je napájen prostřednictvím svorky stejnosměrné sběrnice nebo externího 24V zdroje.

Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle uživatelské aplikace. Možnosti se volí v rychlém menu Q3-13 *Nastavení displeje*.

| Displej | Číslo parametru | Výchozí nastavení: |
|---------|-----------------|--------------------|
| 1 | 0-20 | Otáčky [ot./min] |
| 2 | 0-21 | Proud motoru |
| 3 | 0-22 | Výkon [kW] |
| 4 | 0-23 | Kmitočet |
| 5 | 0-24 | Žádaná hodnota % |

Tabulka 5.1 Legenda k Obrázek 5.1, oblast displeje

B. Tlačítka menu displeje

Tlačítka menu se používají k nastavení parametrů přístupných pomocí menu, k přepínání režimů zobrazení stavu během normálního provozu a k zobrazení údajů z protokolu chybových stavů.

| | Tlačítko | Funkce |
|---|----------------------------|---|
| 6 | Status (Stav) | Stisknutím zobrazíte provozní informace. |
| 7 | Quick Menu (Rychlé menu) | Umožňuje přístup k programování parametrů pro počáteční nastavení a k podrobným pokynům pro mnoho aplikací. |
| 8 | Main Menu (Hlavní menu) | Umožňuje přístup ke všem programovatelným parametrům. |
| 9 | Alarm Log (Paměť poplachů) | Zobrazí seznam aktuálních výstrah, posledních 10 poplachů a protokol údržby. |

Tabulka 5.2 Legenda k Obrázek 5.1, tlačítka menu displeje

C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)

Navigační tlačítka slouží k programování funkcí a k pohybování kurzorem. Navigační tlačítka rovněž umožňují ovládání otáček v místním ovládacím režimu. V této oblasti jsou také umístěny tři stavové kontrolky měniče kmitočtu.

| | Tlačítko | Funkce |
|----|--------------------|---|
| 10 | Back (Zpět) | Vrátí vás k předchozímu kroku nebo seznamu ve struktuře menu. |
| 11 | Cancel (Storno) | Zruší poslední změnu nebo příkaz, pokud dosud nedošlo ke změně zobrazení. |
| 12 | Info | Stisknutím zobrazíte definici zobrazené funkce. |
| 13 | Navigační tlačítka | Pomocí čtyř navigačních tlačítek můžete přecházet mezi položkami menu. |
| 14 | OK | Používá se pro přístup ke skupinám parametrů nebo k provedení výběru. |

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.1, navigační tlačítka

| | Kontrolka | Barva | Funkce |
|----|-----------|---------|---|
| 15 | On | Zelená | Kontrolka ON se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí, nebo když je napájen prostřednictvím svorky stejnosměrné sběrnice, nebo z externího 24V zdroje. |
| 16 | Warn | Žlutá | Když je splněna podmínka výstrahy, rozsvítí se žlutá kontrolka WARN a na displeji se zobrazí zpráva popisující problém. |
| 17 | Alarm | Červená | Při chybovém stavu začne blikat červená kontrolka poplachu a zobrazí se text k poplachu. |

Tabulka 5.4 Legenda k Obrázek 5.1, kontrolky (LED diody)

D. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu.

| | Tlačítko | Funkce |
|----|-----------------------|---|
| 18 | Hand On (Ručně) | Stisknutím tlačítka spustíte měnič kmitočtu v místním režimu. <ul style="list-style-type: none"> Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim. |
| 19 | Off (Vypnuto) | Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče kmitočtu. |
| 20 | Auto On (Automaticky) | Přepne systém na dálkové ovládání. <ul style="list-style-type: none"> Reaguje na externí povel spuštění předaný pomocí řídicích svorek nebo sériové komunikace. |
| 21 | Reset (Vynulování) | Vynuluje měnič kmitočtu ručně po vymazání poplachu. |

Tabulka 5.5 Legenda k Obrázek 5.1, ovládací tlačítka a reset

OZNAMENÍ!

Kontrast displeje je možné nastavit stisknutím tlačítka [Status] (Stav) a tlačítek [▲]/[▼].

5.3.4 Nastavení parametrů

Správné naprogramování pro aplikace často vyžaduje nastavení funkcí v několika souvisejících parametrech. Podrobnosti o parametrech jsou uvedeny v kapitola 9.2 *Struktura menu parametrů*. Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

- Chcete-li vytvořit zálohu, uložte data do paměti ovládacího panelu LCP.
- Chcete-li stáhnout data do jiného měniče kmitočtu, připojte ovládací panel LCP k měniči a stáhněte uložená nastavení.
- Obnovení výchozích nastavení nezmění údaje uložené do paměti ovládacího panelu LCP.

5.3.5 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP

1. Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [Off] (Vypnuto).
2. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu), parametr 0-50 *Kopírování přes LCP* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte možnost [1] *Vše do LCP* pro uložení dat do panelu LCP nebo vyberte možnost [2] *Vše z LCP* pro stažení dat z panelu LCP.
4. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání nebo stahování.

5. Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Automaticky) obnovte normální provoz.

5.3.6 Změna nastavení parametrů

Nastavení parametrů je dostupné k provádění změn pomocí tlačítek *Quick Menu* (Rychlé menu) nebo *Main Menu* (Hlavní menu). Tlačítko *Quick Menu* (Rychlé menu) umožňuje přístup pouze k omezenému počtu parametrů.

1. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu) nebo [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
2. Stisknutím tlačítek [▲] [▼] procházejte skupiny parametrů, stisknutím tlačítka [OK] zvolte skupinu parametrů.
3. Stisknutím tlačítek [▲] [▼] procházejte parametry, stisknutím tlačítka [OK] zvolte parametr.
4. Ke změně hodnoty nastavení parametru použijte tlačítka [▲] [▼].
5. Stisknutím tlačítek [◀] [▶] posunete desetinnou čárku, když upravujete parametr s hodnotou vyjádřenou desetinným číslem.
6. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
7. Buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] (Zpět) a zobrazte *Stav*, nebo stiskněte jednou tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) a otevřete *Hlavní menu*.

Zobrazení změn

Pod *Rychlé menu Q5 – Provedené změny* jsou zobrazeny všechny parametry, které byly změněny oproti výchozímu nastavení.

- V seznamu jsou uvedeny pouze změněné parametry aktuální programované sady.
- Parametry, u kterých byly obnoveny výchozí hodnoty, nejsou uvedeny.
- Zpráva *Empty* (Prázdné) označuje, že nebyly změněny žádné parametry.

5.3.7 Výchozí nastavení

OZNAMENÍ!

Při obnovení výchozích nastavení hrozí riziko ztráty záznamů o programování, údajích o motoru, lokalizaci a monitorování. Chcete-li vytvořit zálohu, uložte před inicializací data do ovládacího panelu LCP.

Obnovení výchozích hodnot nastavení parametrů měniče kmitočtu se provádí inicializací měniče.

Inicializace se provádí pomocí *parametr 14-22 Provozní režim* (doporučeno) nebo ručně.

- Při inicializaci pomocí *parametr 14-22 Provozní režim* se nemění nastavení měniče kmitočtu, jako je počet hodin provozu, volba sériové komunikace, nastavení vlastního menu, paměť poruch, paměť poplachů a další sledovací funkce.
- Při ruční inicializaci se vymažou všechna data týkající se motoru, programování, lokalizace a sledování a obnoví se výchozí nastavení měniče.

Doporučený postup inicializace prostřednictvím parametr 14-22 Provozní režim

1. Dvojitým stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na položku *parametr 14-22 Provozní režim* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Přejděte na položku [2] *Inicializace* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vypněte jednotku a počkejte, až se displej vypne.
5. Zapněte měnič.

Během spuštění se obnoví výchozí nastavení parametrů. Spuštění může trvat o něco déle než normálně.

6. Zobrazí se poplach 80.
7. Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) se vraťte do provozního režimu.

Postup ruční inicializace

1. Vypněte jednotku a počkejte, až se displej vypne.
2. Současně stiskněte a přidržte tlačítka [Status] (Stav), [Main Menu] (Hlavní menu) a [OK] během zapínání měniče (přibližně na 5 s nebo až uslyšíte cvaknutí a spustí se ventilátor).

Během spuštění se obnoví výchozí nastavení parametrů. Spuštění může trvat o něco déle než normálně.

Ruční inicializací se neobnoví následující informace o měniči kmitočtu:

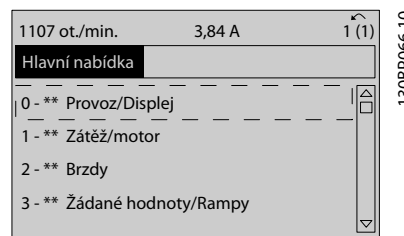
- *Parametr 15-00 Počet hodin provozu*
- *Parametr 15-03 Počet zapnutí*
- *Parametr 15-04 Počet přehřátí*
- *Parametr 15-05 Počet přepětí*

5.4 Základní programování

5.4.1 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)

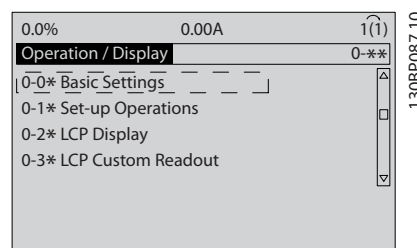
Doporučené nastavení parametrů slouží pro účely spuštění a kontroly. Aplikační nastavení se mohou lišit. Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
2. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů *0-** Provoz/displej* a stiskněte tlačítko [OK].



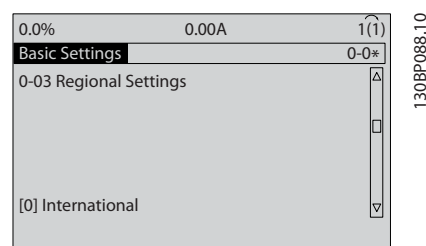
Obrázek 5.2 Hlavní menu

3. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů *0-0* Základní nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 5.3 Provoz/displej

4. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na *parametr 0-03 Regionální nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



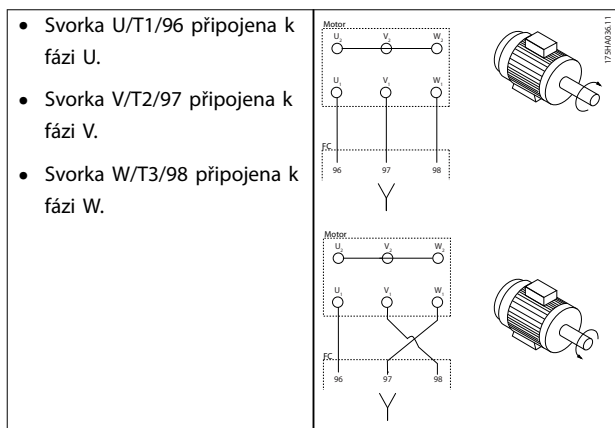
Obrázek 5.4 Základní nastavení

5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby [0] *Mezinárodní* nebo [1] *Severní Amerika* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
7. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na *parametr 0-01 Jazyk*.

8. Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK].
9. Pokud je umístěna propojka mezi řídicími svorkami 12 a 27, ponechejte svorkami 12 a 27, ponechejte parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte v parametru parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup hodnotu *Bez funkce*.
10. Provedte nastavení specifická pro aplikaci v následujících parametrech:
 - 10a Parametr 3-02 Minimální žádaná hodnota
 - 10b Parametr 3-03 Max. žádaná hodnota
 - 10c Parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu
 - 10d Parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu
 - 10e Parametr 3-13 Místo žádané hodnoty. Podle r. Ručně/Automaticky, Místní, Dálková.

5.5 Kontrola otáčení motoru

Směr otáčení lze změnit záměnou dvou fází kabelu k motoru nebo změnou nastavení parametr 4-10 Směr otáčení motoru.



Tabulka 5.6 Zapojení pro změnu směru otáčení motoru

Kontrolu směru otáčení motoru provedte pomocí parametr 1-28 Kontrola otáčení motoru a následujících kroků na displeji.

5.6 Test lokálního řízení

1. Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) zadejte měniči kmitočtu příkaz místního spuštění.
2. Zrychlete měnič kmitočtu stisknutím tlačítka [▲] na plné otáčky. Posunutím kurzoru doleva od desetinné čárky zrychlíte provádění změn zadávání.
3. Všimněte si jakýchkoli potíží se zrychlením.
4. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnuto). Všimněte si jakýchkoli potíží se zpomalením.

V případě potíží se zrychlováním nebo zpomalováním se podívejte do kapitola 7.6 Odstraňování problémů. Informace o resetování měniče kmitočtu po vypnutí naleznete v kapitola 7.5 Seznam výstrah a poplachů.

5.7 Spuštění systému

Postup v této části vyžaduje, aby bylo dokončeno zapojení a programování aplikace. Doporučujeme provést následující kroky poté, co bylo dokončeno nastavení aplikace.

1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (Automaticky).
2. Aktivujte externí příkaz spuštění.
3. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
4. Deaktivujte externí příkaz spuštění.
5. Zkontrolujte úroveň zvuku a vibrací motoru, abyste se ujistili, že systém pracuje správně.

Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v kapitola 7.5 Seznam výstrah a poplachů.

6 Příklady nastavení aplikací

6.1 Úvod

Příklady v této části mají sloužit jako stručná reference pro běžné aplikace.

- Není-li uvedeno jinak, jsou pro nastavení parametrů použity výchozí hodnoty pro daný region (zvolený v parametr 0-03 Regionální nastavení).
- Parametry přidružené ke svorkám a jejich nastavení jsou uvedeny vedle schémat.
- Pokud je pro analogové svorky A53 nebo A54 třeba provést nastavení přepínačů, je to rovněž vyznačeno.

OZNAMENÍ!

Když je použita volitelná funkce Safe Torque Off, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 37, aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot.

6.2 Příklady aplikací

6.2.1 Automatické přizpůsobení motoru (AMA)

| FC | | Parametry | |
|--|---------------------------|---|---------------------|
| Funkce | Nastavení | Funkce | Nastavení |
| Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA | [1] Zapnout kompl. AMA | Parametr 5-12 S vorka 27, digitální vstup | [2]* Doběh, inv. |
| * = Výchozí hodnota | | | |
| Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru. D IN 37 je doplněk. | | | |

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

| FC | | Parametry | |
|--|---------------------------|---|-------------------|
| Funkce | Nastavení | Funkce | Nastavení |
| Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA | [1] Zapnout kompl. AMA | Parametr 5-12 S vorka 27, digitální vstup | [0] Bez funkce |
| * = Výchozí hodnota | | | |
| Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru. D IN 37 je doplněk. | | | |

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

6.2.2 Otáčky

| FC | | Parametry | |
|---|-----------|---|-----------|
| Funkce | Nastavení | Funkce | Nastavení |
| Parametr 6-10 Svorka 53, nízké napětí | 0,07 V* | Parametr 6-11 Svorka 53, vysoké napětí | 10 V* |
| Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba | 0 Hz | Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba | 50 Hz |
| * = Výchozí hodnota | | | |
| Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk. | | | |

Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

| | | Parametry | |
|-------|----|----------------------------|-----------|
| FC | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 6-12 | 4 mA* |
| +24 V | 13 | Svorka 53, | |
| | | malý proud | |
| D IN | 18 | Parametr 6-13 | 20 mA* |
| D IN | 19 | Svorka 53, | |
| | | velký proud | |
| COM | 20 | Parametr 6-14 | 0 Hz |
| D IN | 27 | Svorka 53, | |
| D IN | 29 | nízká ž. h./ | |
| D IN | 32 | zpětná vazba | |
| D IN | 33 | Parametr 6-15 | 50 Hz |
| D IN | 37 | Svorka 53, vys. | |
| | | ž. h./zpětná | |
| | | vazba | |
| +10 V | 50 | * = Výchozí hodnota | |
| A IN | 53 | Poznámky/komentáře: | |
| A IN | 54 | D IN 37 je doplněk. | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

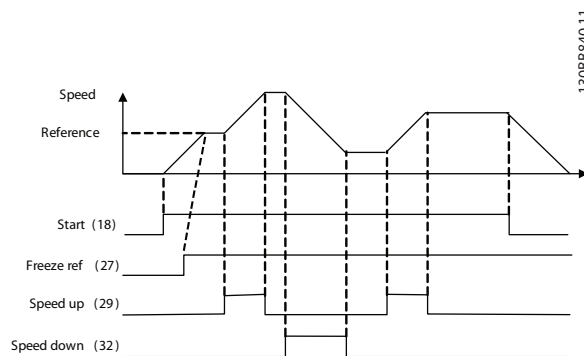
Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

| | | Parametry | |
|-------|----|----------------------------|--------------|
| FC | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 5-10 | [8] Start* |
| +24 V | 13 | Svorka 18, | |
| | | digitální vstup | |
| D IN | 18 | Parametr 5-12 | [19] Uložení |
| D IN | 19 | Svorka 27, | žádané |
| COM | 20 | digitální vstup | hodnoty |
| D IN | 27 | parametr 5-13 | [21] |
| D IN | 29 | Svorka 29, | Zrychlit |
| D IN | 32 | digitální vstup | |
| D IN | 33 | parametr 5-14 | [22] |
| D IN | 37 | Svorka 32, | Zpomalit |
| | | Digitální vstup | |
| +10 V | 50 | * = Výchozí hodnota | |
| A IN | 53 | Poznámky/komentáře: | |
| A IN | 54 | D IN 37 je doplněk. | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabulka 6.6 Zrychlení/zpomalení

| | | Parametry | |
|-------|----|----------------------------|-----------|
| FC | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 6-10 | 0,07 V* |
| +24 V | 13 | Svorka 53, | |
| | | nízké napětí | |
| D IN | 18 | Parametr 6-11 | 10 V* |
| D IN | 19 | Svorka 53, | |
| | | vysoké napětí | |
| COM | 20 | Parametr 6-14 | 0 Hz |
| D IN | 27 | Svorka 53, | |
| D IN | 29 | nízká ž. h./ | |
| D IN | 32 | zpětná vazba | |
| D IN | 33 | Parametr 6-15 | 1 500 Hz |
| D IN | 37 | Svorka 53, vys. | |
| | | ž. h./zpětná | |
| | | vazba | |
| +10 V | 50 | * = Výchozí hodnota | |
| A IN | 53 | Poznámky/komentáře: | |
| A IN | 54 | D IN 37 je doplněk. | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

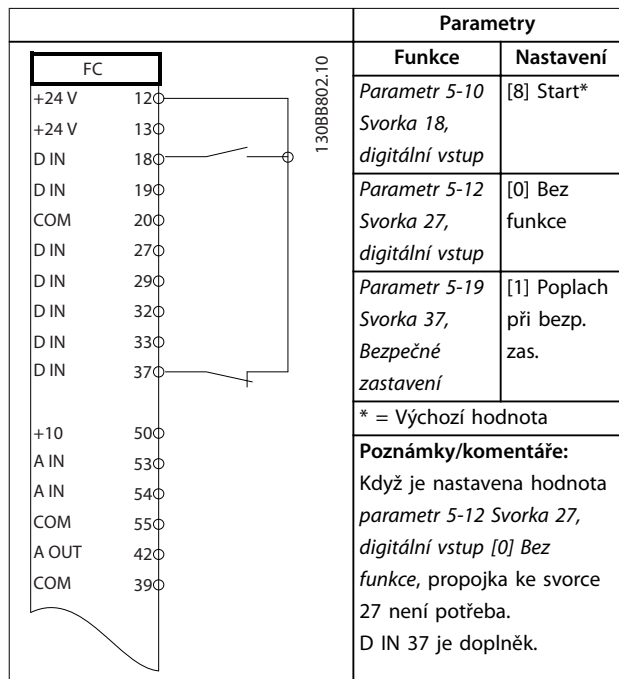
Tabulka 6.5 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)



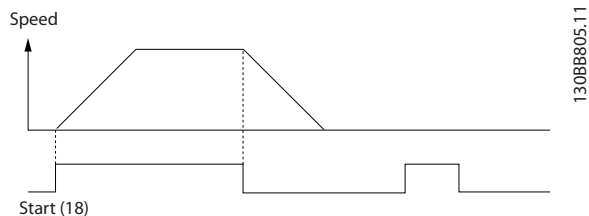
Obrázek 6.1 Zrychlení/zpomalení

6.2.3 Start/stop

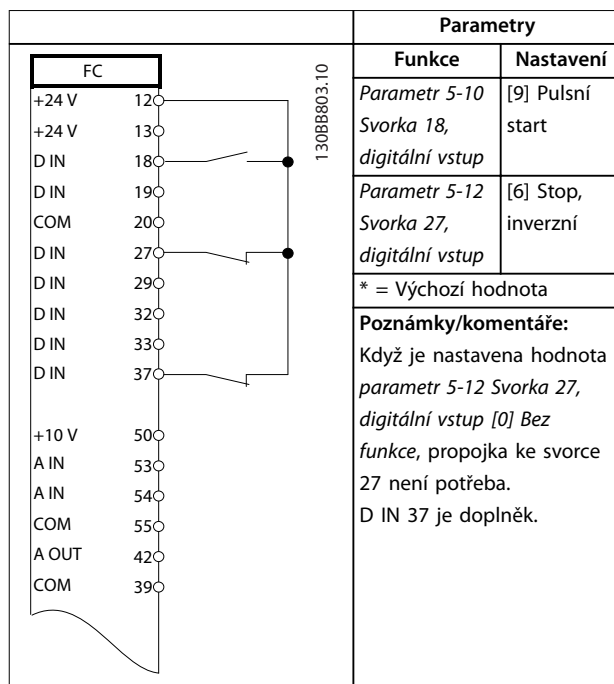
6



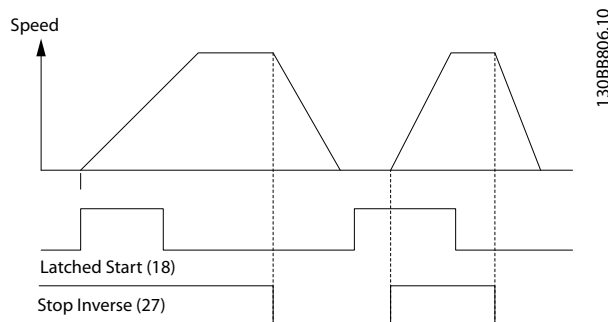
Tabulka 6.7 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.2 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Tabulka 6.8 Pulsní start/stop



Obrázek 6.3 Pulsní start/Stop inverzní

| | | Parametry | |
|--|--|--|-------------------------|
| | | Funkce | Nastavení |
| | | Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup | [8] Start |
| | | Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup | [10] Reverzace* |
| | | Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup | [0] Bez funkce |
| | | Parametr 5-14 Svorka 32, Digitální vstup | [16] Pevná ž. h., bit 0 |
| | | Parametr 5-15 Svorka 33, Digitální vstup | [17] Pevná ž. h., bit 1 |
| | | Parametr 3-10 Pevná žád. hodnota | |
| | | Pevná ž. h. 0 | 25% |
| | | Pevná ž. h. 1 | 50% |
| | | Pevná ž. h. 2 | 75% |
| | | Pevná ž. h. 3 | 100% |
| | | * = Výchozí hodnota | |
| | | Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk. | |

Tabulka 6.9 Start nebo zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi

6.2.4 Externí vynulování poplachu

| | | Parametry | |
|--|--|--|----------------|
| | | Funkce | Nastavení |
| | | Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup | [1] Vynulování |
| | | * = Výchozí hodnota | |
| | | Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk. | |

Tabulka 6.10 Externí vynulování poplachu

6.2.5 RS485

| FC | | Parametry | |
|-------|----|---|-----------|
| | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 8-30 Protokol | FC* |
| +24 V | 13 | Parametr 8-31 Adresa | 1* |
| D IN | 18 | Parametr 8-32 Přenosová rychlost | 9600* |
| D IN | 19 | * = Výchozí hodnota | |
| COM | 20 | Poznámky/komentáře: Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost. D IN 37 je doplněk. | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistor. D IN 37 je doplněk. | |
| COM | 39 | | |
| R1 | 01 | | |
| | 02 | | |
| | 03 | | |
| R2 | 04 | | |
| | 05 | | |
| | 06 | | |
| | 61 | | |
| | 68 | | |
| | 69 | | |

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS485

6.2.6 Termistor motoru

VAROVÁNÍ
IZOLACE TERMISTORU

Riziko úrazu nebo poškození zařízení.

- Použijte pouze termistory se zesílenou či dvojitou izolací, aby vyhověly požadavkům na izolaci PELV.

| VLT | | Parametry | |
|-------|----|---|--------------------------------|
| | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru | [2] Vypnutí termistore m |
| +24 V | 13 | Parametr 1-93 Zdroj termistoru | [1] Analogový vstup 53 |
| D IN | 18 | * = Výchozí hodnota | |
| D IN | 19 | Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistor. D IN 37 je doplněk. | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistor. D IN 37 je doplněk. | |
| COM | 39 | | |
| | 61 | | |
| | 68 | | |
| | 69 | | |

Tabulka 6.12 Termistor motoru

6.2.7 SLC

| FC | | Parametry | |
|-------|----|---------------------------------------|---------------------------------|
| | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 4-30 | [1] |
| +24 V | 13 | Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru | Výstraha |
| D IN | 18 | Parametr 4-31 | 100 |
| D IN | 19 | Chyba otáčkové zpětné vazby motoru | ot./min |
| COM | 20 | Parametr 4-32 | 5 s |
| D IN | 27 | Čas. limit ztráty zp. v. motoru | |
| D IN | 29 | Parametr 7-00 | [2] MCB |
| D IN | 32 | Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby | 102 |
| D IN | 33 | Parametr 17-11 | 1024* |
| D IN | 37 | Rozlišení (pulzů/ot.) | |
| +10 V | 50 | Parametr 13-00 | [1] |
| A IN | 53 | Režim SL regulátoru | Zapnuto |
| A IN | 54 | Parametr 13-01 | [19] |
| COM | 55 | Událost pro spuštění | Výstraha |
| A OUT | 42 | Parametr 13-02 | [44] |
| COM | 39 | Událost pro zastavení | Tlačítko Reset |
| | | Parametr 13-10 | [21] Číslo výstrahy komparátoru |
| | | Parametr 13-11 | [1] ≈* |
| | | Operátor komparátoru | |
| | | Parametr 13-12 | 90 |
| | | Hodnota komparátoru | |
| | | Parametr 13-51 | [22] |
| | | Událost SL regulátoru | Komparátor 0 |
| | | Parametr 13-52 | [32] Dig. |
| | | Akce SL regulátoru | výstup A nízký |
| | | Parametr 5-40 | [80] |
| | | Funkce relé | Digitální výstup SL A |
| | | *=Výchozí hodnota | |

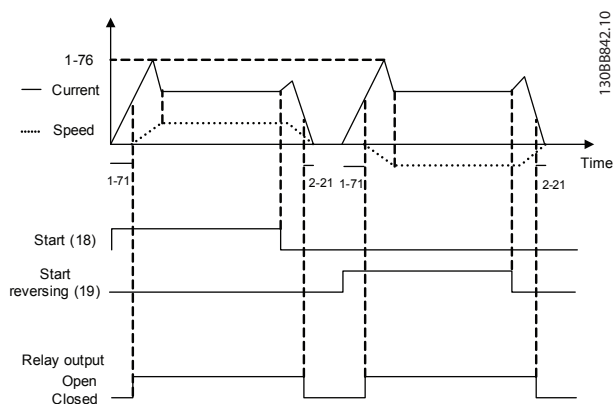
| | Parametry | |
|--|---|-----------|
| | Funkce | Nastavení |
| | Poznámky/komentáře: Když dojde k překročení mezní hodnoty monitoru zpětné vazby, nahlásí se Poplach 90, Sledování zp. v. Regulátor SLC sleduje Poplach 90, Sledování zp. v, a v případě, že se hodnota změní na TRUE, sepne relé 1. Externí zařízení může indikovat, že je zapotřebí provést servis. Pokud chyba zpětné vazby do 5 s opět poklesne pod mezní hodnotu, měnič kmitočtu pokračuje v činnosti a výstraha zmizí. Relé 1 bude však stále sepnuté, dokud nestisknete tlačítko [Reset] (Reset) na panelu LCP. | |

Tabulka 6.13 Použití regulátoru SLC k nastavení relé

6.2.8 Řízení mechanické brzdy

| FC | | Parametry | |
|-------|----|----------------------------------|--------------------------------------|
| | | Funkce | Nastavení |
| +24 V | 12 | Parametr 5-40 | [32] |
| +24 V | 13 | Funkce relé | Ovládání mech. brzdy |
| D IN | 18 | Parametr 5-10 | [8] Start* |
| D IN | 19 | Svorka 18, digitální vstup | |
| COM | 20 | Parametr 5-11 | [11] Start, reverzace |
| D IN | 27 | Svorka 19, Digitální vstup | |
| D IN | 29 | Parametr 1-71 | 0,2 |
| D IN | 32 | Zpoždění startu | |
| D IN | 33 | Parametr 1-72 | [5] VVC+/ vektor HR |
| D IN | 37 | Funkce při rozběhu | |
| +10 V | 50 | Parametr 1-76 | $I_{m,n}$ |
| A IN | 53 | Proud při startu | |
| A IN | 54 | Parametr 2-20 | Závisí na aplikaci |
| COM | 55 | Proud uvolnění brzdy | |
| A OUT | 42 | Parametr 2-21 | Polovina jmenovitých o skluzu motoru |
| COM | 39 | Otáčky aktivace brzdy [ot./min.] | |
| R1 | | *=Výchozí hodnota | |
| R2 | | Poznámky/komentáře: | |

Tabulka 6.14 Řízení mechanické brzdy (bez zpětné vazby)



Obrázek 6.4 Řízení mechanické brzdy (bez zpětné vazby)

7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

Tato kapitola obsahuje pokyny k údržbě a servisu, stavové zprávy, výstrahy a poplachy a základní odstraňování problémů.

7.1 Údržba a servis

Za normálních provozních podmínek a profilů zatížení nevyžaduje měnič kmitočtu údržbu po celou dobu své životnosti. Abyste předešli poruchám, nebezpečí a poškození, kontrolujte měnič kmitočtu v pravidelných intervalech podle provozních podmínek. Opatřované nebo poškozené součásti nahradte originálními náhradními díly nebo standardními díly. Informace ohledně servisu a podpory naleznete na www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu komunikační sběrnice Fieldbus, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí Software pro nastavování MCT 10 nebo po odstranění chybového stavu.

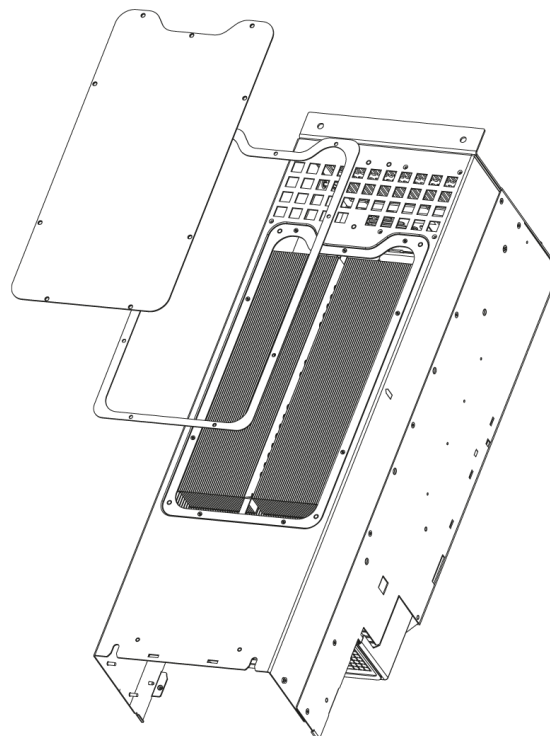
Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off/Reset] (Vypnout/Reset) na panelu LCP.
- Při připojení měniče kmitočtu k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže musí již být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení plně zapojené a sestavené.

7.2 Přístupový panel k chladiči

7.2.1 Demontáž přístupového panelu k chladiči

Měnič kmitočtu má volitelně přístupový panel pro přístup k chladiči.



130BD430.10

7

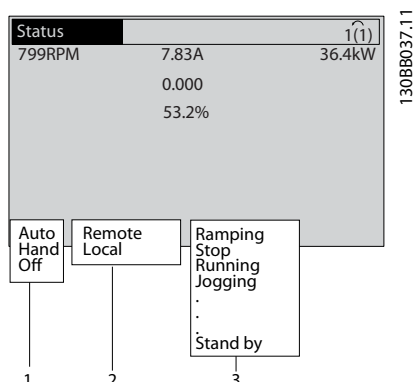
Obrázek 7.1 Přístupový panel k chladiči

1. Během demontáže přístupového panelu k chladiči nespouštějte měnič kmitočtu.
2. Pokud je měnič kmitočtu namontován na stěně, nebo je jeho zadní strana z jiného důvodu nepřístupná, změňte jeho polohu tak, aby byla zadní strana volně přístupná.
3. Vyšroubujte šrouby (vnitřní šestihran 3 mm), kterými je přístupový panel připevněný na zadní stranu krytí. Šroubů je 5 nebo 9 podle velikosti měniče kmitočtu.

Provedte zpětnou montáž obráceným postupem a dotáhněte spojovací prvky podle kapitola 8.8 *Utahovací momenty kontaktů*.

7.3 Stavové zprávy

Když je měnič kmitočtu ve *stavovém režimu*, měnič automaticky generuje stavové zprávy, které se zobrazují v dolním řádku displeje (viz Obrázek 7.2).



| | |
|---|--|
| 1 | Provozní režim (viz Tabulka 7.1) |
| 2 | Místo žádané hodnoty (viz Tabulka 7.2) |
| 3 | Provozní stav (viz Tabulka 7.3) |

Obrázek 7.2 Zobrazení stavu

V tabulkách Tabulka 7.1 až Tabulka 7.3 jsou popsány zobrazované stavové zprávy.

| | |
|-------------|--|
| Vypnuto | Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně). |
| Automaticky | Měnič kmitočtu je řízen pomocí řídicích svorek a/nebo pomocí sériové komunikace. |
| Ručně | Měnič kmitočtu se ovládá navigačními tlačítky na panelu LCP. Lokální řízení potlačí povely zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály. |

Tabulka 7.1 Provozní režim

| | |
|---------|--|
| Dálková | Žádaná hodnota otáček je dána externími signály, sériovou komunikací nebo interními předvolenými žádanými hodnotami. |
| Místní | Měnič kmitočtu je řízen v režimu [Hand On] (Ručně) nebo referenčními hodnotami z panelu LCP. |

Tabulka 7.2 Místo žádané hodnoty

| | |
|----------------|---|
| Střídavá brzda | Parametr 2-16 Max. proud stř. brzdy byl zvolen v parametr 2-10 Funkce brzdy. Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení. |
| AMA dokonč. | Automatické přizpůsobení motoru (AMA) bylo úspěšně dokončeno. |
| AMA přípr. | Test AMA je připraven ke spuštění. Spustíte stisknutím tl. [Hand On] (Ručně). |
| AMA spuštěno | Test AMA probíhá. |
| Brzdění | Brzdňý střídač pracuje. Brzdňý rezistor pohlcuje generovanou energii. |

| | |
|---------------------|--|
| Max. brzdění | Brzdňý střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdňého rezistoru definovaného v parametr 2-12 Mezní brzdňý výkon (kW). |
| Volný doběh | <ul style="list-style-type: none"> Inverzní volný doběh byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Odpovídající svorka není připojena. Volný doběh byl aktivován sériovou komunikací. |
| Řízený doběh | <p>[1] Řízený doběh byl zvolen v parametr 14-10 Porucha napáj..</p> <ul style="list-style-type: none"> Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v parametr 14-11 Síťové napětí při poruše napájení. . Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru. |
| Velký proud | Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v parametr 4-51 Výstraha: velký proud. |
| Malý proud | Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky. |
| Přidržený DC proud | <p>[1] Přidržený DC proud/přehřívání motoru byl zvolen v parametr 1-80 Funkce při zastavení a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v parametr 2-00 Přidržený DC proud/proud přehřív..</p> |
| DC Stop | <p>Motor je přidržován stejnosměrným proudem (parametr 2-01 DC brzdňý proud) po zadanou dobu (parametr 2-02 Doba DC brzdění).</p> <ul style="list-style-type: none"> V parametr 2-03 Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.] bylo dosaženo spínacího kmitočtu Střídavé brzdy a je aktivní příkaz zastavení. Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Odpovídající svorka není aktivní. Stejnoseměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací. |
| Vysoká zpětná vazba | Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v parametr 4-57 Výstraha: Vysoká zpětná vazba. |
| Nízká zpětná vazba | Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v parametr 4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba. |

| | |
|------------------------------|---|
| Uložení výstupu | Vzdálená žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uložení výstupu</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek <i>Zrychlení</i> a <i>Zpomalení</i>. • <i>Držení rampy</i> bylo aktivováno sériovou komunikací. |
| Požadavek na uložení výstupu | Byl vydán povel k uložení výstupu, ale motor zůstane zastavený, dokud neobdrží signál povolení běhu. |
| Uložení žádané hodnoty | <i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek <i>Zrychlení</i> a <i>Zpomalení</i> . |
| Požadavek na konst. otáčky | Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu. |
| Konstantní otáčky | Motor běží podle naprogramování v <i>parametr 3-19 Konst. ot. [ot./min.]</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. • Funkce <i>Konstantní otáčky</i> je aktivována pomocí sériové komunikace. • Funkce <i>Konstantní otáčky</i> byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní. |
| Kontrola motoru | V <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> byla zvolena možnost [2] <i>Kontrola motoru</i> . Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči kmitočtu, je do motoru trvale vyslán testovací proud. |
| Řízení přepětí | Řízení přepětí bylo aktivováno v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí, [2] Zapnuto</i> . Připojený motor dodává do měniče kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu. |
| Výk. č. vyp. | (Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měniče kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem. |

| | |
|-----------------------|---|
| Režim ochr. | Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> • Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočet se snížil na 4 kHz. • Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. • Ochranný režim může být omezen v <i>parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače</i>. |
| Rychlé zastavení | Motor zpomalí pomocí <i>parametr 3-81 Doba do běhu při rychlém zastavení</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Inverzní rychlé zastavení</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. • Funkce <i>Rychlé zastavení</i> byla aktivována přes sériovou komunikaci. |
| Rozběh/doběh | Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo. |
| Vys. žád. hod. | Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v <i>parametr 4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota</i> . |
| Nízká žád. h. | Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v <i>parametr 4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota</i> . |
| Běh na ž. h. | Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou. |
| Požadavek na spuštění | Byl vydán povel start, ale motor zůstane zastavený, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu. |
| Běh | Měnič kmitočtu pohání motor. |
| Režim spánku | Funkce úspory energie je zapnuta. Motor se zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne. |
| Vysoké otáčky | Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v <i>parametr 4-53 Výstraha: vysoké otáčky</i> . |
| Nízké otáčky | Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky</i> . |
| Pohotovostní režim | V <i>automatickém</i> režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace. |
| Zpoždění startu | V <i>parametr 1-71 Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu. |

| | |
|---------------|---|
| Start vp./vz. | Start dopředu a start dozadu byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována. |
| Stop | Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu LCP, z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci. |
| Vypnutí | Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu vynulovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci. |
| Zablokování | Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu vypnout a zapnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci. |

Tabulka 7.3 Provozní stav

OZNAMENÍ!

V automatickém nebo dálkovém režimu provádí měnič kmitočtu funkce na základě externích povelů.

7.4 Typy výstrah a poplachů

Výstrahy

Výstraha se vydává, když hrozí poplachový stav, nebo za abnormálních provozních podmínek a může mít za následek nahlášení poplachu měničem kmitočtu. Výstraha se vynuluje sama, když abnormální stav pomine.

Poplachy

Vypnutí

Poplach se vydává, když se měnič kmitočtu vypne, tj. když měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče nebo systému. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Po odstranění chybového stavu lze měnič kmitočtu resetovat. Potom bude opět připraven k zahájení provozu.

Resetování měniče kmitočtu po vypnutí/zablokování

Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

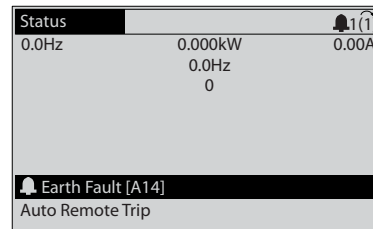
- Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem vynulování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Zablokování

Je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Měnič kmitočtu bude nadále sledovat stav měniče kmitočtu. Odpojte napájení měniče, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu.

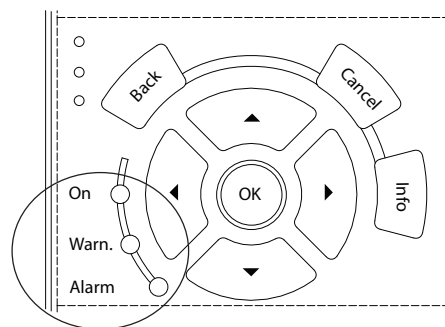
Zobrazení výstrah a poplachů

- Výstraha se zobrazí na displeji panelu LCP společně s číslem výstrahy.
- Poplach bliká společně s číslem poplachu.



Obrázek 7.3 Příklad zobrazení poplachu

Kromě textu a kódu poplachu na panelu LCP fungují také tři stavové kontrolky.



| | Kontrolka Warning | Kontrolka Alarm |
|-------------|-------------------|-----------------|
| Výstraha | Svítlí | Nesvítlí |
| Alarm | Nesvítlí | Svítlí (bliká) |
| Zablokování | Svítlí | Svítlí (bliká) |

Obrázek 7.4 Stavové kontrolky

7.5 Seznam výstrah a poplachů

Informace o výstraze nebo poplachu uvedené níže definují stav výstrahy nebo poplachu, pravděpodobnou příčinu a podrobnosti o nápravě stavu nebo postup odstraňování problémů.

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

Napětí řídicí karty ze svorky 50 pokleslo pod 10 V. Snižte zatížení svorky 50, protože zdroj napětí 10 V je přetížen. Maximálně 15 mA nebo minimálně 590 Ω.

Tento stav může vyvolat zkrat v připojeném potenciometru nebo nesprávné zapojení potenciometru.

Odstraňování problémů

- Vytáhněte kabel ze svorky 50. Pokud výstraha zmizí, problém je v zapojení. Pokud výstraha nezmizí, vyměňte řídicí kartu.

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pracovní nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován v par. *parametr 6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly*. Signál na jednom z analogových vstupů je méně než 50 % minimální hodnoty naprogramované pro daný vstup. Tento stav může být vyvolán porušeným zapojením nebo vadným zařízením vysílajícím signál.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení u všech svorek analogových vstupů.
 - Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná.
 - Svorky VLT® Obecné karty vstupů a výstupů MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná.
 - Svorky VLT® Karty analogových vstupů a výstupů MCB 109 1, 3 a 5 jsou pro signály, svorky 2, 4 a 6 jsou společné.
- Zkontrolujte, zda naprogramování měniče a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.
- Provedte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 3, Bez motoru

K výstupu měniče kmitočtu nebyl připojen žádný motor.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Výpadek síťové fáze

Na straně napájení chybí fáze nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Toto hlášení se zobrazí také v případě poruchy vstupního usměrňovače v měniči kmitočtu. Doplnky se programují v *parametr 14-12 Funkce při nesymetrii napájení*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

Stejnosemné napětí meziobvodu je vyšší než mezní hodnota upozornění na vysoké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Jednotka je stále v činnosti.

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

Stejnosemné napětí meziobvodu je nižší než mezní hodnota upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Jednotka je stále v činnosti.

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

Pokud napětí v meziobvodu překročí mezní hodnotu, měnič kmitočtu po určité době vypne.

Odstraňování problémů

- Připojte brzdový rezistor.
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu.
- Změňte typ rampy.
- Aktivujte funkce v *parametr 2-10 Funkce brzdy*.

- Prodlužte *parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*.
- Pokud se poplach nebo výstraha objeví během poklesu napájení, použijte kinetické zálohování (*parametr 14-10 Porucha napáj.*).

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Podpětí v meziobvodu

Jestliže napětí stejnosměrného meziobvodu klesne pod dolní mezní hodnotu napětí, měnič kmitočtu zkontroluje připojení záložního napájení 24 V DC. Není-li záložní napájení 24 V DC připojeno, měnič kmitočtu vypne po nastavené době. Časové zpoždění závisí na výkonu jednotky.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.
- Provedte test vstupního napětí.
- Provedte test obvodu měkkého náboje.

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení měniče

Měnič kmitočtu běžel příliš dlouho s více než 100% přetížením a chystá se vypnout. Počítadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu nemůže být resetován, dokud není počítadlo pod 90 %.

Odstraňování problémů

- Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP se jmenovitým proudem měniče kmitočtu.
- Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP s naměřeným proudem motoru.
- Zobrazte na ovládacím panelu LCP Tepelné zatížení měniče a sledujte hodnotu. Při běhu nad spojitým jmenovitým proudem měniče se bude počítadlo zvyšovat. Při běhu pod spojitým jmenovitým proudem měniče by se mělo počítadlo snižovat.

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

Podle elektronické tepelné ochrany (ETR) je motor příliš horký. V *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat výstrahu nebo poplach, když čítač dosáhne 100 %. Chybu způsobí, když motor běží příliš dlouho s více než 100% přetížením.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *parametr 1-24 Proud motoru*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *par. 1-20 až 1-25*.

- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *parametr 1-91 Externí ventilátor motoru*.
- Spuštěním testu AMA v *parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru*, AMA lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

Zkontrolujte, zda byl odpojen termistor. V *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočku nahlásit výstrahu nebo poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V). Rovněž zkontrolujte, zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v parametru *parametr 1-93 Zdroj termistoru* vybrána svorka 53 nebo 54.
- Používáte-li digitální vstup 18 nebo 19, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 18 nebo 19 (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50. Zkontrolujte, zda je v parametru *parametr 1-93 Zdroj termistoru* vybrána svorka 18 nebo 19.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Mezní hodnota momentu

Moment je větší než hodnota nastavená v par. *parametr 4-16 Mez momentu pro motorický režim*, nebo než hodnota nastavená v par. *parametr 4-17 Mez momentu pro generátorický režim*. Par. *Parametr 14-25 Zpoždění vypnutí při mezním momentu* lze použít ke změně ze stavu pouze výstraha na výstrahu následovanou poplachem.

Odstraňování problémů

- Pokud byla mez momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.
- Pokud byla mez momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.
- Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvýšte mezní hodnotu momentu. Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.
- Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

Mez proudové špičky invertoru (asi 200 % jmenovitého proudu) byla překročena. Výstraha potrvá přibližně 1,5 sekundy. Poté se měnič kmitočku vypne a ohlásí poplach. Chyba může být způsobena náhlým zatížením nebo prudkým zrychlením s vysokou setrvačnou zátěží. Chyba se

může také objevit po kinetickém zálohování, pokud je zrychlení během rozběhu příliš prudké. Pokud je vybráno rozšířené řízení mechanické brzdy, vypnutí lze resetovat externě.

Odstraňování problémů

- Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočku.
- Zkontrolujte, zda jsou uvedeny správně údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 14, Zemní spojení

Mezi výstupními fázemi a zemí dochází ke svodu, buď v kabelu mezi měničem kmitočku a motorem, nebo v motoru samotném.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočku a odstraňte poruchu uzemnění.
- Změřte odpor motorových vodičů vůči zemi a motoru pomocí měřáku, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

Osazený doplněk není funkční v kombinaci s instalovanou řídicí deskou (hardwarově nebo softwarově).

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a kontaktujte Danfoss:

- *Parametr 15-40 Typ měniče*
- *Parametr 15-41 Výkonová část*
- *Parametr 15-42 Napětí*
- *Parametr 15-43 Softwarová verze*
- *Parametr 15-45 Aktuální typové označení*
- *Parametr 15-49 ID SW řídicí karty*
- *Parametr 15-50 ID SW výkonové karty*
- *Parametr 15-60 Doplněk namontován*
- *Parametr 15-61 SW verze doplňku (pro každý slot doplňků)*

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočku a odstraňte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicího slova

Vypadek komunikace s měničem kmitočku. Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud *parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova* NENÍ nastaven na hodnotu [0] Vypnuto. Pokud je *parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova* nastaven na [5] Stop a vypnutí, zobrazí se výstraha a měnič kmitočku doběhne na nulové otáčky, přičemž vydá poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.
- Prodlužte *parametr 8-03 Časová prodleva řídicího slova*.
- Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.
- Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

VÝSTRAHA/POPLACH 20, Chyba tep. vstupu

Není připojeno teplotní čidlo.

VÝSTRAHA/POPLACH 21, Chyba parametru

Parametr je mimo rozsah. Číslo parametru je zobrazeno na displeji.

Odstraňování problémů

- Parametr je potřeba nastavit na platnou hodnotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 22, Zvedání – mechanická brzda

Hlášená hodnota ukazuje, o jaký druh se jedná.

0 = Žádaná hodnota momentu nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-27 Doba rozběhu/doběhu momentu*).

1 = Očekávaná hodnota zpětné vazby brzdění nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-23 Zpoždění aktivace brzdy, parametr 2-25 Doba uvolnění brzdy*).

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je další funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Měniče kmitočtu s DC ventilátory mají ve ventilátoru namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. U měničů kmitočtu s AC ventilátory je napětí přiváděné do ventilátoru monitorováno.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátoru.
- Vypněte a zapněte měnič a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte senzory na chladiči a řídicí kartě.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je další funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Měniče kmitočtu s DC ventilátory mají ve ventilátoru namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. U měničů kmitočtu s AC ventilátory je napětí přiváděné do ventilátoru monitorováno.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátoru.
- Vypněte a zapněte měnič a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte senzory na chladiči a řídicí kartě.

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzděného rezistoru

Brzděný rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu stále pracuje, ale bez funkce brzdění.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzděný rezistor (viz *parametr 2-15 Kontrola brzdy*).

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzděného rezistoru

Výkon dodávaný brzděnému rezistoru se počítá jako střední hodnota po dobu posledních 120 s běhu. Výpočet je založen na napětí meziobvodu a hodnotě brzděného odporu nastavené v *parametr 2-16 Max. proud stř. brzdy*. Výstraha je aktivní, když je ztrátový brzděný výkon vyšší než 90 % výkonu brzděného rezistoru. Pokud byla v *parametr 2-13 Sledování výkonu brzdy* nastavena hodnota [2] *Vypnutí*, měnič kmitočtu vypne, když ztrátový brzděný výkon dosáhne 100 %.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzděného střídače

Brzděný tranzistor je za provozu sledován, a pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu přesto dokáže pracovat, protože je však brzděný tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzděný rezistor, i když není aktivní.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte brzděný rezistor.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzděný rezistor není připojen nebo nepracuje.

Zkontrolujte *parametr 2-15 Kontrola brzdy*.

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

Během krátké doby došlo k příliš mnoha zapnutím.

Odstraňování problémů

- Nechte jednotku vychladnout na provozní teplotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje sběrnice fieldbus na komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 35, Chyba doplňku

Byl nahlášen poplach z doplňku. Poplach závisí na doplňku.

Nejpravděpodobnější příčinou je chyba komunikace.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha napájení

Tato výstraha nebo poplach se aktivuje pouze tehdy, pokud dojde ke ztrátě napájecího napětí měniče kmitočtu a par. *parametr 14-10 Porucha napáj.* NENÍ nastaven na hodnotu [0] *Bez funkce*. Zkontrolujte pojistky měniče kmitočtu a síťového napájení měniče.

POPLACH 37, Nesym. fází

Došlo k nesymetrii proudu mezi napájecími jednotkami.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní závadě, zobrazí se kódové číslo definované v *Tabulka 7.4*.

Odstraňování problémů

- Vypněte a zapněte napájení.
- Zkontrolujte, zda je doplněk správně nainstalován.
- Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo nezapojené kabely.

Možná se budete muset obrátit na svého dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení. Poznamenejte si kódové číslo pro další postup.

| Číslo | Text |
|-----------|--|
| 0 | Sériový port nelze inicializovat. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss. |
| 256–258 | Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré. Vyměňte výkonovou kartu. |
| 512–519 | Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss. |
| 783 | Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu. |
| 1024–1284 | Vnitřní chyba. Obráťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss. |
| 1299 | Verze softwaru doplňku ve slotu A je příliš stará. |
| 1300 | Verze softwaru doplňku ve slotu B je příliš stará. |
| 1302 | Verze softwaru doplňku ve slotu C1 je příliš stará. |

| Číslo | Text |
|-----------|--|
| 1315 | Verze softwaru doplňku ve slotu A není podporována (není povolena). |
| 1316 | Verze softwaru doplňku ve slotu B není podporována (není povolena). |
| 1318 | Verze softwaru doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena). |
| 1379–2819 | Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss. |
| 1792 | HW reset DSP. |
| 1793 | Parametry odvozené od motoru nebyly správně přeneseny do DSP. |
| 1794 | Výkonové údaje nebyly při zapnutí správně přeneseny do DSP. |
| 1795 | DSP obdržel příliš mnoho neznámých SPI telegramů. Měnič kmitočtu použijte tento kód poruchy také tehdy, když se MCO nezapne správně, například z důvodu špatné ochrany vůči EMC rušení nebo nesprávnému uzemnění. |
| 1796 | Chyba kopírování do paměti RAM. |
| 2561 | Vyměňte řídicí kartu. |
| 2820 | Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP |
| 2821 | Přetečení sériového portu |
| 2822 | Přetečení portu USB |
| 3072–5122 | Hodnota parametru leží mimo meze. |
| 5123 | Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu. |
| 5124 | Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu. |
| 5125 | Doplněk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu. |
| 5126 | Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu. |
| 5376–6231 | Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss. |

Tabulka 7.4 Kódy vnitřních chyb

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od tepelného čidla chladiče.

Signál z tepelného čidla IGBT není na výkonové kartě k dispozici. Problém může být na výkonové kartě, na kartě ovládání hradla nebo na plochem kabelu mezi výkonovou kartou a kartou ovládání hradla.

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 27 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-00 Režim digitálních V/V* a *parametr 5-01 Svorka 27, Režim*.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 29 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-00 Režim digitálních V/V* a *parametr 5-02 Svorka 29, Režim*.

VÝSTRAHA 42, Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/6 nebo Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/7

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-32 Svorka X30/6, digitální výstup*.

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-33 Svorka X30/7, digitální výstup*.

POPLACH 43, Ext. napájení

Ext. relé MCB 113 je namontováno bez externího napájení 24 V DC. Buď připojte ext. 24V DC zdroj, nebo prostřednictvím *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC [0]* Ne zadejte, že externí zdroj není použit. Změna *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC* vyžaduje vypnutí a zapnutí měniče.

POPLACH 45, Zkrat na zem 2

Zemní spojení.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte správnost uzemnění a dotaženost kontaktů.
- Zkontrolujte dimenzaci měničů.
- Zkontrolujte, zda v kabelech k motoru nedošlo ke zkratu nebo ke svodovým proudům.

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Při napájení stejnosměrným napětím 24 V pomocí VLT® 24V DC napájení MCB 107 lze monitorovat pouze napájení 24 V a 5 V. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná karta doplňku.
- Je-li použit zdroj napájení 24 V DC, ověřte, zda funguje správně.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Napájení se měří na řídicí kartě. Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta. Je-li instalována přídatná karta, zkontrolujte, zda nedošlo k přepětí.

VÝSTRAHA 49, Mezní hodnota otáček

Když otáčky nespádají do rozsahu zadaného v *parametr 4-11 Minimální otáčky motoru [ot./min.]* a *parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]*, měnič kmitočtu zobrazí výstrahu. Když otáčky poklesnou pod mezní hodnotu zadanou v *par. parametr 1-86 Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]* (kromě spuštění nebo zastavení), měnič vypne.

POPLACH 50, AMA – kalibrace se nepodařila

Obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Zřejmě je chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru nebo výkonu motoru. Zkontrolujte nastavení v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 52, AMA – malý jm. p.

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení v *parametr 4-18 Proudové om..*

POPLACH 53, AMA – příliš velký motor

Motor je příliš velký na to, aby bylo možno provést test AMA.

POPLACH 54, AMA – příliš malý motor

Motor je příliš malý na to, aby bylo možno provést test AMA.

POPLACH 55, AMA – parametr mimo rozsah

Hodnoty parametru motoru jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA nelze spustit.

POPLACH 56, AMA přerušeno

Test AMA byl přerušen uživatelem.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Restartujte test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58, AMA – vnitřní chyba

Obraťte se na dodavatele výrobků Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v *parametr 4-18 Proudové om..* Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *par. 1-20 až 1-25*. V případě potřeby zvýšte mezní hodnotu proudu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při zvýšené hodnotě.

VÝSTRAHA 60, Externí zablokování

Digitální vstupní signál hlásí chybu mimo měnič kmitočtu. Příkaz externího zablokování přikázal měniči vypnout. Odstraňte externí chybu. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC. Resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA/POPLACH 61, Chyba zpětné vazby

Odchylka mezi otáčkami vypočítanými a naměřenými v zařízení zpětné vazby. Nastavení funkce Výstraha/Poplach/Vypnuto se provádí v *parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*. Přípustná chyba se nastavuje v *parametr 4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru* a povolený časový interval výskytu chyby se nastavuje v *parametr 4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru*. Během procedury uvedení do provozu může být funkce aktivní.

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Výstupní kmitočet dosáhl hodnoty nastavené v *parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet*. Prověřte aplikaci a vyhledejte možné příčiny. Zkuste zvýšit mezní hodnotu výstupního kmitočtu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při vyšším výstupním kmitočtu. Výstraha se odstraní, když výstup poklesne pod maximální mezní hodnotu.

POPLACH 63, Nízká hodnota pro mechanickou brzdu

Skutečná hodnota proudu motoru nepřesáhla v časovém intervalu doby zpoždění startu proud uvolnění brzdy.

VÝSTRAHA 64: Omezení napětí

Kombinace zatížení a otáček vyžaduje vyšší napětí motoru, než je skutečné napětí stejnosměrného meziobvodu.

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Vypínací teplota řídicí karty je 80 °C.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.
- Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.
- Zkontrolujte funkci ventilátorů.
- Zkontrolujte řídicí kartu.

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota chladiče

Měnič kmitočtu je příliš studený. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT.

Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením *parametr 2-00 Přídržný DC proud/proud předešl.* na 5 % a *parametr 1-80 Funkce při zastavení*.

POPLACH 67, Konfigurace modulu doplňku se změnila

Od posledního vypnutí byl přidán nebo odebrán jeden nebo více volitelných doplňků. Zkontrolujte, zda je změna konfigurace úmyslná a resetujte měnič.

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

STO bylo aktivováno. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a potom vyšlete signál vynulování (prostřednictvím sběrnice, digitálního vstupu/výstupu, nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset)).

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

Teplotní čidlo na výkonové kartě je příliš teplé nebo příliš chladné.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.
- Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.
- Zkontrolujte funkci ventilátorů.
- Zkontrolujte výkonovou kartu.

POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče

Řídicí karta je nekompatibilní s výkonovou kartou. Obratě se na dodavatele zařízení Danfoss s typovým kódem měniče z typového štítku a čísla součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

POPLACH 71, PTC 1 Bezpečné zastavení

Funkce STO byla aktivována VLT® Kartou s PTC termistorem MCB 112 (příliš teplý motor). Normální provoz lze obnovit, když doplněk MCB 112 opět přivede na svorku 37 napětí z meziobvodu 24 V (když teplota motoru dosáhne přijatelné úrovně) a když dojde k deaktivaci digitálního vstupu z doplňku MCB 112. Poté musí být odeslán signál resetu (prostřednictvím sběrnice, digitálního vstupu/výstupu nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset)).

POPLACH 72, Nebezp. chyba

STO se zablokováním. Nastala neočekávaná kombinace příkazů bezpečného vypnutí momentu (STO):

- Karta VLT s PTC termistorem zapne X44/10, ale nedojde k bezpečnému vypnutí momentu.
- MCB 112 je jediné zařízení využívající bezpečné vypnutí momentu (specifikované volbou možnosti [4] PTC 1 Poplach nebo [5] PTC 1 Výstraha v *parametr 5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení*), je aktivováno STO a není aktivována svorka X44/10.

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

Funkce Safe Torque Off je aktivována. Uvědomte si, že pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 74, PTC termistor

Poplach souvisí s VLT® Kartou s PTC termistorem MCB 112. PTC termistor nefunguje.

POPLACH 75: Nedovolený profil

Hodnotu parametru nelze zapsat při spuštěném motoru. Zastavte motor před zapsáním profilu MCO do *parametr 8-10 Profil řídicího slova*.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek.

Odstraňování problémů

Při výměně modulu s rámečkem F se objeví tato chyba, když výkonové údaje v modulu řídicí karty neodpovídají zbývajícím částem měniče kmitočtu. Zkontrolujte, zda je správné objednávací číslo náhradního dílu a výkonové karty.

VÝSTRAHA 77, Snížený výkon

Měnič kmitočtu pracuje v režimu sníženého výkonu (s menším než povoleným počtem částí invertoru). Tato výstraha bude vygenerována po vypnutí a zapnutí, když je měnič kmitočtu nastaven na běh s menším počtem invertorů a zůstane zapnutý.

POPLACH 78, Chyba sledování

Rozdíl mezi žádanou hodnotou a skutečnou hodnotou překročil hodnotu uloženou v *parametr 4-35 Chyba sledování*. Zakažte funkci nebo zvolte poplach/výstrahu rovněž v *parametr 4-34 Chyba sledování: Funkce*. Zkontrolujte mechanický stav kolem zátěže a motoru. Zkontrolujte zapojení zpětné vazby z motoru – inkr. čidlo – do měniče kmitočtu. Vyberte funkci při ztrátě zpětné vazby motoru v *parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*. Upravte pásmo sledování chyb v *parametr 4-35 Chyba sledování* a *parametr 4-37 Chyba sledování: Rozběh/doběh*.

POPLACH 79, Neplatná konfigurace výkonové části

Výkonová karta má chybné obj. číslo nebo není nainstalována. Rovněž nemusí být nainstalován konektor MK102 na výkonové kartě.

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

Nastavení parametrů bylo inicializováno na výchozí po ručním resetu. Odstraňte poplach resetováním měniče.

POPLACH 81, Poškozené CSIV

V souboru CSIV jsou chyby syntaxe.

POPLACH 82, Ch. par. CSIV

Souboru CSIV se nezdařila inicializace parametru.

POPLACH 83, Neplatná kombinace doplňků

Instalované doplňky jsou nekompatibilní.

POPLACH 84, Chybí bezpečnostní doplněk

Bezpečnostní doplněk byl odebrán bez resetování měniče. Znovu připojte bezpečnostní doplněk.

POPLACH 88, Detekce doplňku

Byla zjištěna změna uspořádání volitelného doplňku. *Parametr 14-89 Option Detection* je nastaven na hodnotu [0] *Pevná konfigurace* a uspořádání doplňku bylo změněno.

- Chcete-li použít změnu, povolte změny uspořádání doplňku v *parametr 14-89 Option Detection*.
- Nebo obnovte správnou konfiguraci volitelného doplňku.

VÝSTRAHA 89, Prokluz mechanické brzdy

Monitor brzdy zaznamenal otáčky motoru převyšující 10 ot./min.

POPLACH 90, Sledování zpětné vazby

Zkontrolujte zapojení inkrementálního čidla/rozkladače a v případě potřeby vyměňte VLT® Vstup inkrementálního čidla MCB 102 nebo VLT® Vstup rozkladače MCB 103.

POPLACH 91, Chybné nastavení analogového vstupu 54

Přepínač S202 byl nastaven do polohy OFF (napětový vstup) a čidlo KTY je připojeno k analogovému vstupu na svorce 54.

POPLACH 99: Zablokovaný rotor

Rotor je zablokovaný.

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Ventilátor nefunguje. Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru *parametr 14-53 Sledování ventilátoru* nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

Odstraňování problémů

- Chcete-li zjistit, zda se vrací stav výstrahy nebo poplachu, vypněte a zapněte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA/POPLACH 122, Neočekávané otáčení motoru

Měnič kmitočtu provádí funkci, která vyžaduje nečinný motor, např. Přídržný DC proud u motorů s permanentním magnetem.

VÝSTRAHA 163, Výstraha: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel nad charakteristickou křivku déle než 50 s. Výstraha se aktivuje při dosažení 83 % a deaktivuje při dosažení 65 % povoleného tepelného přetížení.

POPLACH 164, Poplach: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Když měnič kmitočtu překročí charakteristickou křivku po déle než 60 s během časového intervalu 600 s, aktivuje se poplach a měnič kmitočtu vypne.

VÝSTRAHA 165, Výstraha: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 50 s pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

POPLACH 166, Poplach: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 60 s (během časového intervalu 600 s) pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

POPLACH 244, Teplota chladiče

Tento poplach se vyskytuje pouze u měničů kmitočtu s krytím typu F. Rovná se poplachu 29. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který výkonový modul poplach vygeneroval.

- 1 = modul invertoru nejvíce vlevo.
- 2 = střední modul invertoru u krytí F12 nebo F13.
- 2 = pravý modul invertoru u krytí F10 nebo F11.
- 2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u krytí F14 nebo F15.
- 3 = pravý modul invertoru u krytí F12 nebo F13.

3 = třetí od levého modulu invertoru u krytí F14 nebo F15.

4 = modul invertoru nejvíce vpravo u krytí F14 nebo F15.

5 = modul usměrňovače.

6 = modul invertoru nejvíce vpravo u krytí F14 nebo F15.

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

Došlo k výměně výkonové karty nebo jiných komponent a ke změně typového kódu.

Odstraňování problémů

- Pomocí resetu odstraňte výstrahu a obnovte normální provoz.

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

Došlo k výměně komponenty měniče.

Odstraňování problémů

- Resetujte měnič kmitočtu do normálního provozu.

7.6 Odstraňování problémů

| Symptom | Možná příčina | Test | Řešení |
|----------------------------|---|--|---|
| Tmavý displej / bez funkce | Chybí napájení. | Viz <i>Tabulka 4.3</i> . | Zkontrolujte zdroj napájení. |
| | Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič. | Vyhledejte možné příčiny v <i>popisu prasklých pojistek a vypadlých jističů</i> v této tabulce. | Dodržujte uvedená doporučení. |
| | Panel LCP není napájen. | Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen. | Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel. |
| | Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách. | Zkontrolujte přívod 24V řídicího napětí na svorky 12/13 až 20–39 nebo přívod napětí z 10V zdroje na svorky 50 až 55. | Zapojte správně svorky. |
| | Nekompatibilní LCP (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/FCD nebo FCM) | | Používejte výhradně panel LCP 101 (P/N 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107). |
| | Chybné nastavení kontrastu | | Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] + [▲]/[▼]. |
| | Vadný displej panelu (LCP) | Provedte test pomocí různých panelů LCP. | Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel. |
| Přerušované zobrazení | Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS | | Obratťe se na dodavatele. |
| | Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měniči kmitočtu. | Abyste detekovali potíže v řídicích kabelech, odpojte veškeré řídicí kabely vyjmutím svorkovnic. | Pokud zůstane displej rozsvícený, nastaly potíže v řídicích kabelech. Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu nebo k chybnému zapojení. Pokud zůstává displej odpojený, řiďte se postupem pro <i>Tmavý displej/Bez funkce</i> . |

| Symptom | Možná příčina | Test | Řešení |
|--------------------------------------|---|---|--|
| Motor neběží. | Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru. | Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno (servisním vypínačem nebo jiným zařízením). | Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač. |
| | Na volitelnou 24V kartu není přiváděno síťové napájení. | Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení. | Přiveďte do měniče síťové napájení. |
| | Panel LCP přestal fungovat. | Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnuto). | Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu). |
| | Chybí signál startu (pohotovostní režim). | Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup pro svorku 18</i> (použijte výchozí nastavení). | Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start. |
| | Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh). | Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup pro svorku 27</i> (použijte výchozí nastavení). | Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu Bez funkce. |
| | Chybný zdroj signálu žádané hodnoty | Zkontrolujte signál žádané hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> • Místní • Dálková nebo řízená sběrnici? • Je aktivní pevná žádaná hodnota? • Je svorka správně zapojená? • Je správně nastaven rozsah svorek? • Je k dispozici signál žádané hodnoty? | Naprogramujte správná nastavení. Zkontrolujte <i>parametr 3-13 Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty. |
| Motor se otáčí špatným směrem. | Mezní hodnota otáčení motoru | Zkontrolujte, zda je správně naprogramován <i>parametr 4-10 Směr otáčení motoru</i> . | Naprogramujte správná nastavení. |
| | Je aktivní signál reverzace. | Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> . | Deaktivujte signál reverzace. |
| | Chybné zapojení fáze motoru | | Viz kapitola 5.5 <i>Kontrola otáčení motoru</i> . |
| Motor nedosahuje maximálních otáček. | Chybně nastavené mezní hodnoty kmitočtu. | Zkontrolujte výstupní limity v <i>parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , <i>parametr 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a <i>parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet</i> . | Naprogramujte správné mezní hodnoty. |
| | Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah. | Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* <i>Režim analog. V/V</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . | Naprogramujte správná nastavení. |
| Nestabilní otáčky motoru | Možné chybné nastavení parametrů | Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru, včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID. | Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Nast. záv. na zát.</i> . V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> . |
| Motor běží nepravidelně. | Možná přemagnetizace. | Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně. | Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podr. údaje o mot.</i> a 1-5* <i>Nast. nez. na zát.</i> . |
| Motor nebrzdí | Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Možné příliš krátké doby doběhu. | Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu. | Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* <i>DC brzda</i> a 3-0* <i>Mezní žádané hod.</i> |

| Symptom | Možná příčina | Test | Řešení |
|---|---|--|--|
| Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý jistič | Mezifázový zkrat. | V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru nebo v panelu. | Odstraňte veškeré nalezené zkraty. |
| | Přetížení motoru | Motor je přetížený. | Provedte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku při plném zatížení, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci. |
| | Volné kontakty. | Provedte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů. | Dotáhněte volné kontakty. |
| Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %. | Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4: Výpadek síťové fáze</i>). | Zaměňte napájecí kabely připojené k pozici 1: A na B, B na C, C na A. | Pokud nesymetrická větev kopíruje kabel, značí to problémy s napájením. Zkontrolujte síťové napájení. |
| | Potíže s měničem kmitočtu | Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči kmitočtu, pozice 1: A na B, B na C, C na A. | Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem kmitočtu. Obratě se na dodavatele. |
| Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %. | Problém s motorem nebo se zapojením motoru | Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U. | Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru. |
| | Potíže s měničem kmitočtu. | Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U. | Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele. |
| Potíže se zrychlením u měniče kmitočtu | Údaje o motoru byly zadané nesprávně. | Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v <i>kapitola 7.5 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru. | Prodlužte dobu rozběhu v par. <i>parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu</i> . Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. <i>parametr 4-18 Proudové om..</i> Zvyšte mezní hodnotu momentu v <i>parametr 4-16 Mez momentu pro motorický režim</i> . |
| Potíže se zpomalením u měniče kmitočtu | Údaje o motoru byly zadané nesprávně. | Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v <i>kapitola 7.5 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru. | Prodlužte dobu doběhu v <i>parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu</i> . Zapněte řízení přepětí v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí</i> . |

Tabulka 7.5 Odstraňování problémů

8 Technické údaje

8.1 Elektrické údaje

8.1.1 Síťové napájení 3 x 380–500 V AC

| Typové označení | N90K | | N110 | | N132 | | N160 | | N200 | | N250 | |
|--|---------------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Vysoké/normální zatížení* | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW] | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 |
| Typický výkon na hřídeli při 460 V [HP] | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 | 250 | 250 | 300 | 300 | 350 | 350 | 450 |
| Typický výkon na hřídeli při 500 V [kW] | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 355 |
| Krytí IP21 | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | | D2h | | D2h | |
| Krytí IP54 | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | | D2h | | D2h | |
| Krytí IP20 | D3h | | D3h | | D3h | | D4h | | D4h | | D4h | |
| Výstupní proud | | | | | | | | | | | | |
| Spojité (při 400 V) [A] | 177 | 212 | 212 | 260 | 260 | 315 | 315 | 395 | 395 | 480 | 480 | 588 |
| Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A] | 266 | 233 | 318 | 286 | 390 | 347 | 473 | 435 | 593 | 528 | 720 | 647 |
| Spojité (při 460/500 V) [A] | 160 | 190 | 190 | 240 | 240 | 302 | 302 | 361 | 361 | 443 | 443 | 535 |
| Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/500 V) [kVA] | 240 | 209 | 285 | 264 | 360 | 332 | 453 | 397 | 542 | 487 | 665 | 588 |
| Spojité kVA (při 400 V) [kVA] | 123 | 147 | 147 | 180 | 180 | 218 | 218 | 274 | 274 | 333 | 333 | 407 |
| Spojité kVA (při 460 V) [kVA] | 127 | 151 | 151 | 191 | 191 | 241 | 241 | 288 | 288 | 353 | 353 | 426 |
| Spojité kVA (při 500 V) [kVA] | 139 | 165 | 165 | 208 | 208 | 262 | 262 | 313 | 313 | 384 | 384 | 463 |
| Maximální vstupní proud | | | | | | | | | | | | |
| Spojité (při 400 V) [A] | 171 | 204 | 204 | 251 | 251 | 304 | 304 | 381 | 381 | 463 | 463 | 567 |
| Spojité (při 460/500 V) [A] | 154 | 183 | 183 | 231 | 231 | 291 | 291 | 348 | 348 | 427 | 427 | 516 |
| Další technické údaje | | | | | | | | | | | | |
| Max. velikost kabelu: síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže v mm (AWG) | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | | | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | | | | |
| Max. externí síťové pojistky [A] | 315 | | 350 | | 400 | | 550 | | 630 | | 800 | |
| Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W] ¹⁾ | 2031 | 2559 | 2289 | 2954 | 2923 | 3770 | 3093 | 4116 | 4039 | 5137 | 5005 | 6674 |
| Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W] ¹⁾ | 1828 | 2261 | 2051 | 2724 | 2689 | 3628 | 2872 | 3569 | 3575 | 4566 | 4458 | 5714 |
| Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.) | 62 (135) | | | | | | 125 (275) | | | | | |
| Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.) | 62 (135) | | | | | | 125 (275) | | | | | |
| Účinnost ²⁾ | 0,98 | | | | | | | | | | | |
| Výstupní kmitočet | 0–590 Hz | | | | | | | | | | | |
| Přehřátí chladiče, vypnutí | 110 °C | | | | | | | | | | | |
| Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí | 75 °C | | | | | | | | | | | |
| *Vysoké přetížení=150% proud po dobu 60 s, Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s. | | | | | | | | | | | | |

Tabulka 8.1 Síťové napájení 3 x 380–500 V AC

8.1.2 Síťové napájení 3x 525–690 V AC

| Typové označení | N55K | | N75K | | N90K | | N110 | | N132 | | N160 | |
|--|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|------|
| Vysoké/normální zatížení* | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW] | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 |
| Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP] | 60 | 75 | 75 | 100 | 100 | 125 | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 | 250 |
| Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW] | 55 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 |
| Krytí IP21 | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | |
| Krytí IP54 | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | |
| Krytí IP20 | D3h | | D3h | | D3h | | D3h | | D3h | | D4h | |
| Výstupní proud | | | | | | | | | | | | |
| Spojité (při 550 V) [A] | 76 | 90 | 90 | 113 | 113 | 137 | 137 | 162 | 162 | 201 | 201 | 253 |
| Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A] | 114 | 99 | 135 | 124 | 170 | 151 | 206 | 178 | 243 | 221 | 302 | 278 |
| Spojité (při 575/690 V) [A] | 73 | 86 | 86 | 108 | 108 | 131 | 131 | 155 | 155 | 192 | 192 | 242 |
| Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [kVA] | 110 | 95 | 129 | 119 | 162 | 144 | 197 | 171 | 233 | 211 | 288 | 266 |
| Spojité kVA (při 550 V) [kVA] | 69 | 87 | 82 | 103 | 103 | 129 | 125 | 157 | 147 | 185 | 183 | 229 |
| Spojité kVA (při 575 V) [kVA] | 73 | 86 | 86 | 108 | 108 | 131 | 131 | 154 | 154 | 191 | 191 | 241 |
| Spojité kVA (při 690 V) [kVA] | 87 | 103 | 103 | 129 | 129 | 157 | 157 | 185 | 185 | 229 | 229 | 289 |
| Maximální vstupní proud | | | | | | | | | | | | |
| Spojité (při 550 V) [A] | 77 | 89 | 89 | 110 | 110 | 130 | 130 | 158 | 158 | 198 | 198 | 245 |
| Spojité (při 575 V) [A] | 74 | 85 | 85 | 106 | 106 | 124 | 124 | 151 | 151 | 189 | 189 | 234 |
| Spojité (při 690 V) | 77 | 87 | 87 | 109 | 109 | 128 | 128 | 155 | 155 | 197 | 197 | 240 |
| Další technické údaje | | | | | | | | | | | | |
| Max. velikost kabelu: síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže v mm (AWG) | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | | | | | | | | 2 x 185 (2 x 350) | |
| Max. externí síťové pojistky [A] | 160 | | 315 | | 315 | | 315 | | 315 | | 550 | |
| Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W] ¹⁾ | 1018 | 1162 | 1162 | 1428 | 1430 | 1740 | 1742 | 2101 | 2080 | 2649 | 2361 | 3074 |
| Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W] ¹⁾ | 1056 | 1203 | 1204 | 1476 | 1479 | 1796 | 1798 | 2165 | 2157 | 2738 | 2443 | 3172 |
| Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.) | 62 (135) | | | | | | | | | | 125 (275) | |
| Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.) | 125 (275) | | | | | | | | | | | |
| Účinnost ²⁾ | 0,98 | | | | | | | | | | | |
| Výstupní kmitočet | 0–590 Hz | | | | | | | | | | | |
| Přehřátí chladiče, vypnutí | 110 °C | | | | | | | | | | | |
| Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí | 75 °C | | | | | | | | | | | |
| *Vysoké přetížení=150% proud po dobu 60 s, Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s. | | | | | | | | | | | | |

Tabulka 8.2 Síťové napájení 3x 525–690 V AC

| Typové označení | N200 | | N250 | | N315 | |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Vysoké/normální zatížení* | | | | | | |
| Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW] | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 |
| Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP] | 250 | 300 | 300 | 350 | 350 | 400 |
| Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW] | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 400 |
| Krytí IP21 | D2h | | D2h | | D2h | |
| Krytí IP54 | D2h | | D2h | | D2h | |
| Krytí IP20 | D4h | | D4h | | D4h | |
| Výstupní proud | | | | | | |
| Spojité (při 550 V) [A] | 253 | 303 | 303 | 360 | 360 | 418 |
| Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A] | 380 | 333 | 455 | 396 | 540 | 460 |
| Spojité (při 575/690 V) [A] | 242 | 290 | 290 | 344 | 344 | 400 |
| Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [kVA] | 363 | 319 | 435 | 378 | 516 | 440 |
| Spojité kVA (při 550 V) [kVA] | 241 | 289 | 289 | 343 | 343 | 398 |
| Spojité kVA (při 575 V) [kVA] | 241 | 289 | 289 | 343 | 343 | 398 |
| Spojité kVA (při 690 V) [kVA] | 289 | 347 | 347 | 411 | 411 | 478 |
| Maximální vstupní proud | | | | | | |
| Spojité (při 550 V) [A] | 245 | 299 | 299 | 355 | 355 | 408 |
| Spojité (při 575 V) [A] | 234 | 286 | 286 | 339 | 339 | 390 |
| Spojité (při 690 V) | 240 | 296 | 296 | 352 | 352 | 400 |
| Další technické údaje | | | | | | |
| Max. velikost kabelu: síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže v mm (AWG) | 2 x 185 (2 x 350) | | | | | |
| Max. externí síťové pojistky [A] | 550 | | | | | |
| Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W] ¹⁾ | 3012 | 3723 | 3642 | 4465 | 4146 | 5028 |
| Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W] ¹⁾ | 3121 | 3848 | 3768 | 4610 | 4254 | 5150 |
| Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.) | 125 (275) | | | | | |
| Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.) | 125 (275) | | | | | |
| Účinnost ²⁾ | 0,98 | | | | | |
| Výstupní kmitočet | 0–590 Hz | | | | | |
| Přehřátí chladiče, vypnutí | 110 °C | | | | | |
| Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí | 75 °C | | | | | |
| *Vysoké přetížení=150% proud po dobu 60 s, Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s. | | | | | | |

Tabulka 8.3 Síťové napájení 3x 525–690 V AC

1) Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 najdete na www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

2) Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídru energetické účinnosti najdete v kapitole 8.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení najdete na www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

Typická výkonová ztráta je při jmenovité zátěži a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Ztráty jsou založeny na výchozím spínacím kmitočtu. Při vyšších spínacích kmitočtech se ztráty výrazně zvyšují.

Skříň doplňků zvyšuje hmotnost měniče kmitočtu. Maximální hmotnosti rámečků D5h–D8h jsou uvedeny v *Tabulka 8.4*

| Velikost krytí | Popis | Maximální hmotnost [kg (lbs.)] |
|----------------|--|--------------------------------|
| D5h | D1h jmen.+odpojovač nebo brzdny střídač | 166 (255) |
| D6h | D1h jmen.+stykač nebo jistič | 129 (285) |
| D7h | D2h jmen.+odpojovač nebo brzdny střídač nebo nadrozoměrný rozvaděč | 200 (440) |
| D8h | D2h jmen.+stykač nebo jistič | 225 (496) |

Tabulka 8.4 Hmotnosti D5h–D8h

8.2 Síťové napájení

Napájení ze sítě (L1, L2, L3)

Napájecí napětí 380–500 V ±10 %, 525–690 V ±10 %

Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:

Při nízkém síťovém napětí nebo výpadku napájení pokračuje měnič kmitočtu v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň, která je obvykle 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče kmitočtu. Při napětí sítě pod 10 % nejnižšího jmenovitého napájecího napětí měniče kmitočtu nelze očekávat zapnutí a plný krouticí moment.

Napájecí kmitočet 50/60 Hz ±5 %

Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě 3,0 % jmenovitého napájecího napětí

 Skutečný účinník (λ) $\geq 0,9$ nominální hodnoty při jmenovitém zatížení

 Relativní účinník ($\cos \phi$) v okolí jednotky ($> 0,98$)

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) maximálně 1krát/2 min

Prostředí podle EN60664-1 kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Jednotka je vhodná pro použití v obvodech nedodávajících více než 100 000 A efektivních (symetricky) a maximálně 480/600 V.

8.3 Výstup motoru a data motoru

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí 0–100 % napájecího napětí

Výstupní kmitočet 0–590 Hz*

Spínání na výstupu Neomezeno

Doby rozběhu či doběhu 0,01–3 600 s

* Závisí na napětí a výkonu

Momentové charakteristiky

Rozběhový moment (konstantní moment) max. 160 % po dobu 60 s *

Rozběhový moment max. 180 % po max. dobu 0,5 s*

Momentová přetížitelnost (konstantní moment) max. 160 % po dobu 60 s*

Procentuální hodnota se vztahuje ke jmenovitému momentu měniče kmitočtu.

8.4 Okolní podmínky

Prostředí

Krytí D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/typ 1, IP54/typ 12

Typ krytí D3h/D4h IP20/šasi

Test vibrací všech typů krytí 1,0 g

Relativní vlhkost 5–95% (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace)) během provozu

 Zkouška H₂S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43) třída Kd

Testovací metoda podle IEC 60068-2-43 H2S (10 dní)

Teplota okolí (při spínacím režimu SFAVM)

– s odlehčením max. 55 °C

– s plným výstupním výkonem, typické motory EFF2 (do 90 % výstupního proudu) max. 50 °C

– při max. nepřetržitým výstupním proudem měniče kmitočtu max. 45 °C

Minimální teplota okolí při plném provozu 0 °C

| | |
|---|------------------|
| Minimální teplota okolí při sníženém výkonu | 10 °C |
| Teplota při skladování/přepravě | -25 až +65/70 °C |
| Maximální nadmořská výška bez odlehčení | 1 000 m |
| Maximální nadmořská výška s odlehčením | 3 000 m |

1) Další informace o odlehčení naleznete v Příručce projektanta, v části o speciálních podmínkách.

| | |
|--|------------|
| Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise | EN 61800-3 |
| Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost | EN 61800-3 |
| Třída energetické účinnosti ²⁾ | IE2 |

2) Navrženo podle normy EN50598-2 při:

- jmenovitém zatížení
- 90 % jmenovitého kmitočtu
- továrním nastavení spínacího kmitočtu
- továrním nastavení typu spínání

8.5 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely¹⁾

| | |
|--|---|
| Max. délka stíněného/pancěrovaného motorového kabelu | 150 m |
| Max. délka motorového kabelu, nestíněný/nepancěrovaný kabel | 300 m |
| Maximální průřez kabelů k motoru, síti, sdílení zátěže a brzdě | |
| Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel | 1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²) |
| Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel | 1 mm ² /18 AWG |
| Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám | 0,25 mm ² |

1) Informace o napájecích kabelech naleznete v tabulkách s elektrickými údaji v kapitola 8.1 Elektrické údaje.

8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Digitální vstupy

| | |
|----------------------------------|--|
| Programovatelné digitální vstupy | 4 (6) |
| Číslo svorky | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33 |
| Logika | PNP nebo NPN |
| Úroveň napětí | 0–24 V DC |
| Úroveň napětí, logická 0 PNP | < 5 V DC |
| Úroveň napětí, logická 1 PNP | > 10 V DC |
| Úroveň napětí, logická 0 NPN | > 19 V DC |
| Úroveň napětí, logická 1 NPN | < 14 V DC |
| Maximální napětí na vstupu | 28 V DC |
| Vstupní odpor, R _i | přibližně 4 kΩ |

Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

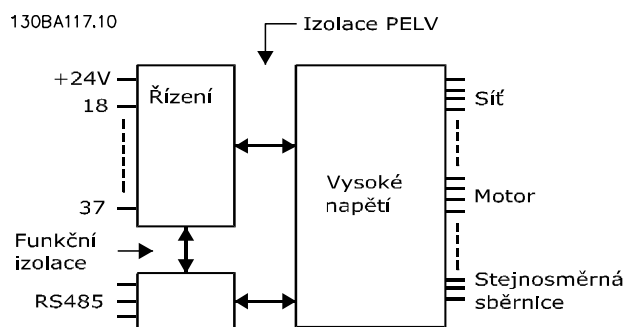
1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako výstup.

Analogové vstupy

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Počet analogových vstupů | 2 |
| Číslo svorky | 53, 54 |
| Režimy | Napěťový nebo proudový |
| Výběr režimu | Přepínače A53 a A54 |
| Napěťový režim | Přepínač A53/A54=(U) |
| Úroveň napětí | -10 V až +10 V (nastavitelný rozsah) |
| Vstupní odpor, R _i | přibližně 10 kΩ |
| Maximální napětí | ±20 V |
| Proudový režim | Přepínač A53/A54=(I) |
| Proudový rozsah | 0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah) |
| Vstupní odpor, R _i | přibl. 200 Ω |

| | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Maximální proud | 30 mA |
| Rozlišení analogových vstupů | 10 bitů (+ znaménko) |
| Přesnost analogových vstupů | Maximální chyba 0,5 % plného rozsahu |
| Šířka pásma | 100 Hz |

Analogové vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.



Obrázek 8.1 Izolace PELV

Pulzní vstupy

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Programovatelné pulzní vstupy | 2 |
| Číslo pulzních svorek | 29, 33 |
| Maximální kmitočet na svorkách 29, 33 | 110 kHz (souměrný) |
| Maximální kmitočet na svorkách 29, 33 | 5 kHz (otevřený kolektor) |
| Minimální kmitočet na svorkách 29, 33 | 4 Hz |
| Úroveň napětí | viz kapitola 8.6.1 Digitální vstupy |
| Maximální napětí na vstupu | 28 V DC |
| Vstupní odpor, R_i | přibližně 4 k Ω |
| Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz) | Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu |

Analogový výstup

| | |
|--|---------------------------------------|
| Počet programovatelných analogových výstupů | 1 |
| Číslo svorky | 42 |
| Proudový rozsah na analogovém výstupu | 0/4–20 mA |
| Max. odporové zatížení proti společné svorce na analogovém výstupu | 500 Ω |
| Přesnost analogového výstupu | Maximální chyba: 0,8 % plného rozsahu |
| Rozlišení na analogovém výstupu | 8 bitů |

Analogový výstup je galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, sériová komunikace RS485

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Číslo svorky | 68 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, RX-) |
| Číslo svorky 61 | Společné pro svorky 68 a 69 |

Obvod sériové komunikace RS485 je funkčně oddělen od ostatních centrálních obvodů a galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV).

Digitální výstup

| | |
|--|---------------------------------------|
| Programovatelné digitální/pulzní výstupy | 2 |
| Číslo svorky | 27, 29 ¹⁾ |
| Úroveň napětí na digitálním/kmitočtovém výstupu | 0–24 V |
| Max. výstupní proud (spotřebič nebo zdroj) | 40 mA |
| Max. zatížení na kmitočtovém výstupu | 1 k Ω |
| Max. kapacitní zatížení na kmitočtovém výstupu | 10 nF |
| Minimální výstupní kmitočet na kmitočtovém výstupu | 0 Hz |
| Maximální výstupní kmitočet na kmitočtovém výstupu | 32 kHz |
| Přesnost kmitočtového výstupu | Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu |
| Rozlišení kmitočtových výstupů | 12 bitů |

1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako vstup.

Digitální výstup je galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, výstup 24 V DC

| | |
|--------------------|--------|
| Číslo svorky | 12, 13 |
| Maximální zatížení | 200 mA |

Napájení 24 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV), ale má stejný potenciál jako analogové a digitální vstupy a výstupy.

Reléové výstupy

| | |
|---------------------------------|---|
| Programovatelné reléové výstupy | 2 |
|---------------------------------|---|

Číslo svorek Relé 01 1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací)

Max. zatížení svorek (AC-1)¹⁾ na 1–2 (NO) (odporové zatížení)²⁾³⁾ 400 V AC, 2 A

Max. zatížení svorek (AC-15)¹⁾ na 1–2 (NO) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Max. zatížení svorek (DC-1)¹⁾ na 1–2 (NO) (odporové zatížení) 80 V DC, 2 A

Max. zatížení svorek (DC-13)¹⁾ na 1–2 (NO) (indukční zatížení) 24 V DC, 0,1 A

Max. zatížení svorek (AC-1)¹⁾ na 1–3 (NC) (odporové zatížení) 240 V AC, 2 A

Max. zatížení svorek (AC-15)¹⁾ na 1–3 (NC) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Max. zatížení svorek (DC-1)¹⁾ na 1–3 (NC) (odporové zatížení) 50 V DC, 2 A

Max. zatížení svorek (DC-13)¹⁾ na 1–3 (NC) (indukční zatížení) 24 V DC, 0,1 A

Min. zatížení svorek na 1–3 (NC), 1–2 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Prostředí v souladu s normou EN 60664-1 kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Číslo svorek relé 02 4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)

Max. zatížení svorek (AC-1)¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení)²⁾³⁾ 400 V AC, 2 A

Max. zatížení svorek (AC-15)¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Max. zatížení svorek (DC-1)¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení) 80 V DC, 2 A

Max. zatížení svorek (DC-13)¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení) 24 V DC, 0,1 A

Max. zatížení svorek (AC-1)¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení) 240 V AC, 2 A

Max. zatížení svorek (AC-15)¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Max. zatížení svorek (DC-1)¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení) 50 V DC, 2 A

Max. zatížení svorek (DC-13)¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení) 24 V DC, 0,1 A

Min. zatížení svorek na 4–6 (NC), 4–5 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Prostředí v souladu s normou EN 60664-1 kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947, část 4 a 5

Reléové kontakty jsou od zbytku obvodu galvanicky odděleny zesílenou izolací (PELV).

2) Kategorie přepětí II

3) Aplikace UL, 300 V AC 2 A

| | |
|--------------|----|
| Číslo svorky | 50 |
|--------------|----|

Výstupní napětí 10,5 V \pm 0,5 V

Maximální zatížení 25 mA

Napájení 10 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí charakteristiky

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–1 000 Hz \pm 0,003 Hz

Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33) \leq 2 ms

Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby) 1:100 synchronní rychlosti

Přesnost otáček (bez zpětné vazby) 30–4 000 ot./min: Maximální chyba \pm 8 ot./min

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru

Výkon řídicí karty

Interval vyhledávání 5 ms

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

Standard USB 1.1 (plná rychlost)

Konektor USB Konektor USB typ „zařízení“ B

⚠ UPOZORNĚNÍ

Připojení k počítači se provádí prostřednictvím standardního USB kabelu hostitel/zařízení.
 Připojení USB je galvanicky odděleno od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.
 Připojení USB není galvanicky odděleno od ochranné země. Ke konektoru USB na měniči kmitočtu připojte pouze izolovaný přenosný počítač nebo počítač nebo izolovaný kabel či konvertor USB.

8.7 Pojistky**8.7.1 Výběr pojistek**

Použijte doporučené pojistky nebo jističe na straně napájení jako ochranu pro případ, že by došlo k poruše komponenty uvnitř měniče kmitočtu (první chyba).

OZNAMENÍ!

Použití pojistek na straně napájení je podmínkou pro zajištění instalací kompatibilních s požadavky norem IEC 60364 (CE) a NEC 2009 (UL).

Použijte doporučené pojistky, aby byla zajištěna kompatibilita s požadavky normy EN50178. Použití doporučených pojistek a jističů zajišťuje možné poškození měniče kmitočtu pouze uvnitř měniče. Další informace naleznete v *Poznámce k aplikaci Pojistky a jističe*.

Níže uvedené pojistky jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A_{rms} (symetricky), podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče kmitočtu činit 100 000 A_{rms}.

| | | |
|-----------|-----------|--------|
| N90K-N250 | 380–500 V | typ aR |
| N55K-N315 | 525–690 V | typ aR |

Tabulka 8.5 Doporučené pojistky

| Výkon | Bussman PN | Littelfuse PN | Littelfuse PN | Bussmann PN | Siba PN | Ferraz-Shawmut PN | Ferraz-Shawmut PN (Evropa) | Ferraz-Shawmut PN (Severní Amerika) |
|-------|------------|---------------|---------------|-------------|------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| N90K | 170M2619 | LA50QS300-4 | L50S-300 | FWH-300A | 20 610 31.315 | A50QS300-4 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N110 | 170M2620 | LA50QS350-4 | L50S-350 | FWH-350A | 20 610 31.350 | A50QS350-4 | 6,9URD31D08A0350 | A070URD31KI0350 |
| N132 | 170M2621 | LA50QS400-4 | L50S-400 | FWH-400A | 20 610 31.400 | A50QS400-4 | 6,9URD31D08A0400 | A070URD31KI0400 |
| N160 | 170M4015 | LA50QS500-4 | L50S-500 | FWH-500A | 20 610 31.550 | A50QS500-4 | 6,9URD31D08A0550 | A070URD31KI0550 |
| N200 | 170M4016 | LA50QS600-4 | L50S-600 | FWH-600A | 20 610 31.630 | A50QS600-4 | 6,9URD31D08A0630 | A070URD31KI0630 |
| N250 | 170M4017 | LA50QS800-4 | L50S-800 | FWH-800A | 20 610 31.800 | A50QS800-4 | 6,9URD32D08A0800 | A070URD31KI0800 |

Tabulka 8.6 Možnosti pojistek pro měniče kmitočtu 380–500 V

| Výkon | Bussmann PN | Siba PN | Ferraz-Shawmut PN (Evropa) | Ferraz-Shawmut PN (Severní Amerika) |
|---------|-------------|---------------|----------------------------|-------------------------------------|
| N55k T7 | 170M2616 | 20 610 31.160 | 6,9URD30D08A0160 | A070URD30KI0160 |
| N75k T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N90k T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N110 T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N132 T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N160 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N200 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N250 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N315 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |

Tabulka 8.7 Možnosti pojistek pro měniče kmitočtu 525–690 V

Aby bylo dosaženo shody s UL, musí být u měničů dodaných bez doplňku „pouze stykač“ použity pojistky řady Bussmann 170M. V *Tabulka 8.9* jsou uvedeny hodnoty jmenovitého zkratového proudu a kritéria pojistek pro dosažení shody s UL v případě, že je měnič kmitočtu dodán s doplňkem „pouze stykač“.

8.7.2 Jmenovitý zkratový proud (SCCR)

Jestliže měnič kmitočtu není dodán s odpojovačem, stykačem nebo jističem, jmenovitý zkratový proud měniče kmitočtu je 100 000 A při všech napětích (380–690 V).

Jestliže je měnič kmitočtu dodán s odpojovačem, jmenovitý zkratový proud měniče kmitočtu je 100 000 A při všech napětích (380–690 V).

Jestliže je měnič kmitočtu dodán s jističem, jmenovitý zkratový proud měniče kmitočtu závisí na napětí – viz *Tabulka 8.8*:

| | 415 V | 480 V | 600 V | 690 V |
|-------------|-----------|-----------|----------|----------|
| Rámeček D6h | 120 000 A | 100 000 A | 65 000 A | 70 000 A |
| Rámeček D8h | 100 000 A | 100 000 A | 42 000 A | 30 000 A |

Tabulka 8.8 Měnič kmitočtu dodán s jističem

Jestliže je měnič kmitočtu dodán s doplňkem „pouze stykač“ a je vybaven externími pojistkami podle *Tabulka 8.9*, jmenovitý zkratový proud měniče kmitočtu je následující:

| | 415 V IEC ¹⁾ | 480 V UL ²⁾ | 600 V UL ²⁾ | 690 V IEC ¹⁾ |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Rámeček D6h | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A |
| Rámeček D8h (ne včetně N250T5) | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A |
| Rámeček D8h (pouze N250T5) | 100 000 A | Konzultujte s výrobcem | Nelze použít | |

Tabulka 8.9 Měnič kmitočtu dodán se stykačem

1) S pojistkou Bussmann, typ LPJ-SP, nebo Gould Shawmut, typ AJT. 450 A je max. velikost pojistky pro D6h a 900 A je max. velikost pojistky pro D8h.

2) Pro dosažení shody s UL je třeba použít pojistky třídy J nebo L. 450 A je max. velikost pojistky pro D6h a 600 A je max. velikost pojistky pro D8h.

8.8 Utahovací momenty kontaktů

Při dotahování elektrických spojení je důležité dotáhnout je správným momentem. Příliš malý nebo velký moment může způsobit špatné elektrické spojení. Pro zajištění správného momentu použijte momentový klíč.

| Velikost krytí | Svorka | Moment [Nm (in-lbs)] | Velikost šroubu |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h | Síť | 19–40 (168–354) | M10 |
| | Motor | | |
| | Sdílení zátěže | | |
| | Regen | | |
| D2h/D4h/D7h/D8h | Zemní spojení | 8,5–20,5 (75–181) | M8 |
| | Brzda | | |
| | Přístupový panel k chladiči | 2,27 (20) | |
| | D1h/D3h/D5h/D6h | Síť | 19–40 (168–354) |
| Motor | | | |
| Regen | | | |
| Sdílení zátěže | | | |
| Zemní spojení | | | |
| Brzda | | 8,5–20,5 (75–181) | M8 |
| Přístupový panel k chladiči | 2,27 (20) | | |

Tabulka 8.10 Moment pro svorky

8

8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

| Velikost krytí | | D1h | D2h | D3h | D4h | D3h | D4h |
|--------------------------------------|---------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Jmenovitý výkon [kW] | | 90–132 kW (380–500 V) | 160–250 kW (380–500 V) | 90–132 kW (380–500 V) | 160–250 kW (380–500 V) | Svorky rekuperační a sdílení zátěže | |
| | | 90–132 kW (525–690 V) | 160–315 kW (525–690 V) | 37–132 kW (525–690 V) | 160–315 kW (525–690 V) | | |
| IP | | 21/54 | 21/54 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| NEMA | | Typ 1/12 | Typ 1/12 | Šasi | Šasi | Šasi | Šasi |
| Přepavní rozměry [mm (palce)] | Výška | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) |
| | Šířka | 997 (39) | 1170 (46) | 997 (39) | 1170 (46) | 1230 (48) | 1430 (56) |
| | Hloubka | 460 (18) | 535 (21) | 460 (18) | 535 (21) | 460 (18) | 535 (21) |
| Rozměry měniče kmitočtu [mm (palce)] | Výška | 893 (35) | 1099 (43) | 909 (36) | 1122 (44) | 1004 (40) | 1268 (50) |
| | Šířka | 325 (13) | 420 (17) | 250 (10) | 350 (14) | 250 (10) | 350 (14) |
| | Hloubka | 378 (15) | 378 (15) | 375 (15) | 375 (15) | 375 (15) | 375 (15) |
| Maximální hmotnost [kg (lb)] | | 98 (216) | 164 (362) | 98 (216) | 164 (362) | 108 (238) | 179 (395) |

Tabulka 8.11 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry, krytí D1h-D4h

| Velikost krytí | | D5h | D6h | D7h | D8h |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------|------------|------------|
| Jmenovitý výkon [kW] | | | | | |
| IP | | 21/54 | 21/54 | 21/54 | 21/54 |
| NEMA | | Typ 1/12 | Typ 1/12 | Typ 1/12 | Typ 1/12 |
| Přepavní rozměry [mm (palce)] | Výška | 1805 (71) | 1805 (71) | 2490 (98) | 2490 (98) |
| | Šířka | 510 (20) | 510 (20) | 585 (23) | 585 (23) |
| | Hloubka | 635 (25) | 635 (25) | 640 (25) | 640 (25) |
| Rozměry měniče kmitočtu [mm (palce)] | Výška | 1324 (52) | 1665 (66) | 1978 (78) | 2284 (90) |
| | Šířka | 325 (13) | 325 (13) | 420 (17) | 420 (17) |
| | Hloubka | 381 (15) | 381 (15) | 386 (15) | 406 (16) |
| Maximální hmotnost [kg (lb)] | | 449 (990) | 449 (990) | 530 (1168) | 530 (1168) |

Tabulka 8.12 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry, krytí D5h-D8h

9 Dodatek

9.1 Symboly, zkratky a konvence

| | |
|---------------|--|
| °C | Stupně Celsia |
| AC | Střídavý proud |
| AEO | Automatická optimalizace spotřeby |
| AWG | American wire gauge |
| AMA | Automatické přizpůsobení motoru |
| DC | Stejnoseměrný proud |
| EMC | Elektromagnetická kompatibilita |
| ETR | Elektronické tepelné relé |
| $f_{M,N}$ | Jmenovitý kmitočet motoru |
| FC | Měnič kmitočtu |
| I_{INV} | Jmenovitý výstupní proud invertoru |
| I_{LIM} | Proudové omezení |
| $I_{M,N}$ | Jmenovitý proud motoru |
| $I_{VLT,MAX}$ | Maximální výstupní proud |
| $I_{VLT,N}$ | Jmenovitý výstupní proud dodávaný měničem kmitočtu |
| IP | Ochrana proti vniknutí |
| LCP | Ovládací panel |
| MCT | Motion Control Tool |
| n_s | Synchronní otáčky motoru |
| $P_{M,N}$ | Jmenovitý výkon motoru |
| PELV | Ochranné, velmi nízké napětí |
| PCB | Deska s plošnými spoji |
| Motor s PM | Motor s permanentními magnety |
| PWM | Modulovaná šířka pulzu |
| OT./MIN | Otáčky za minutu |
| Regen | Generátorové svorky |
| T_{LIM} | Mezní hodnota momentu |
| $U_{M,N}$ | Jmenovité napětí motoru |

Tabulka 9.1 Symboly a zkratky

Konvence

Číslované seznamy označují postupy.

Seznamy s odrážkami označují jiné informace.

Kurzíva označuje:

- křížový odkaz
- Odkaz
- Název parametru

Všechny rozměry jsou v milimetrech [mm].

9.2 Struktura menu parametrů

| | | | | | | | |
|-------|---|------|---|------|--|------|--|
| 0-0* | Provoz/displej | 1-10 | Konstrukce motoru | 1-7* | Nastavení startu | 3-75 | Rampa 4, poměr S r. (začát. zr.) |
| 0-0* | Základní nastavení | 1-11 | Model motoru | 1-70 | Režim startu PM | 3-76 | Rampa 4, poměr S r. (konec zr.) |
| 0-01 | Jazyk | 1-14 | Zesílení tlumení | 1-71 | Zpoždění startu | 3-77 | Rampa 4, poměr S r. (začát. zp.) |
| 0-02 | Jednotka otaček motoru | 1-15 | Čas, konstanta filtru typu dolní propust | 1-72 | Funkce při rozběhu | 3-78 | Rampa 4, poměr S r. (konec. zp.) |
| 0-03 | Regionální nastavení | 1-16 | Čas, konstanta filtru typu horní propust | 1-73 | Letmý start | 3-8* | Další rampy |
| 0-04 | Provozní stav při zapnutí (ručním) | 1-17 | Časová konstanta filtru napětí | 1-74 | Otačky při startu [ot./min] | 3-80 | Doba doběhu/doběhu při konst. ot. |
| 0-09 | Sledování výkonu | 1-18 | Min. Current at No Load (Min. proud při nulovém zatížení) | 1-75 | Otačky při startu [Hz] | 3-81 | Doba doběhu při rychlém zastavení |
| 0-1* | Práce se sadami n. | 1-2* | Data motoru | 1-76 | Proud při startu | 3-82 | Typ doběhu při rychlém zastavení |
| 0-10 | Aktivní sada | 1-20 | Výkon motoru [kW] | 1-8* | Nast. zastavení | 3-83 | Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.) |
| 0-11 | Programovaná sada | 1-21 | Výkon motoru [HP] | 1-80 | Funkce při zastavení | 3-84 | Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.) |
| 0-12 | Tato sada propojena s | 1-21 | Napětí motoru | 1-81 | Min. ot. pro fci při zast. [ot./min] | 3-9* | Digit. potenciometr |
| 0-13 | Odečtený údaj; Propojené sady | 1-22 | Kmitočet motoru | 1-82 | Min. otačky pro funkci při zas. [Hz] | 3-90 | Velikost kroku |
| 0-14 | Odečtený údaj; Editovaná sada/kaná | 1-23 | Kmitočet motoru | 1-83 | Funkce přesného zastavení | 3-91 | Doba rozběhu/doběhu |
| 0-15 | Odečtený údaj; Aktuální sada | 1-24 | Proud motoru | 1-84 | Hodnota počítadla přesného zastavení | 3-92 | Obnovení napájení |
| 0-2* | Displej LCP | 1-25 | Jmenovité otačky motoru | 1-85 | Zpožd. přes. zas. s komp. rych. | 3-93 | Maximální mez |
| 0-20 | Řádek displeje 1.1 – malé písmo | 1-26 | Jmenovitý moment motoru | 1-9* | Teplota motoru | 3-94 | Minimální mez |
| 0-21 | Řádek displeje 1.2 – malé písmo | 1-29 | Autom. přizpůsobení k motoru, AMA | 1-90 | Teplota ochrana motoru | 3-95 | Zpoždění rampy |
| 0-22 | Řádek displeje 1.3 – malé písmo | 1-3* | Podr. údaje o mot. | 1-91 | Externí ventilátor motoru | 4-1* | Omezení/Výstrahy |
| 0-23 | Řádek displeje 2 – velké písmo | 1-30 | Odpor motoru (Rr) | 1-93 | Zdroj termistoru | 4-1* | Omezení motoru |
| 0-24 | Řádek displeje 3 – velké písmo | 1-31 | Odpor rotoru (Rr) | 1-94 | Snižení otaček kvůli mezní hodnotě proudů ATEX ETR | 4-10 | Směr otáčení motoru |
| 0-25 | Vlastní nabídka | 1-33 | Rozptylová reaktance statoru (X1) | 1-95 | Typ čidla KTY | 4-11 | Minimální otačky motoru [ot./min] |
| 0-3* | Vlastní údaje | 1-34 | Rozptylová reaktance rotoru (X2) | 1-96 | Zdroj termistoru KTY | 4-12 | Minimální otačky motoru [Hz] |
| 0-30 | Jednotka pro užív. def. velikitu | 1-35 | Hlavní reaktance (Xh) | 1-97 | Úroveň prahu KTY | 4-13 | Maximální otačky motoru [ot./min] |
| 0-31 | Min. hodn. velikity def. užív. | 1-36 | Ztráty v železe (Rfe) | 1-98 | Interpolace kmitočtu ATEX ETR | 4-14 | Maximální otačky motoru [Hz] |
| 0-32 | Max. hod. vel. def. užív. | 1-37 | Indukčnost v ose d (Ld) | 1-99 | Interpolace proudu ATEX ETR | 4-16 | Mez momentu pro motorický režim |
| 0-37 | Zobrazovaný text 1 | 1-38 | Indukčnost v ose q (Lq) | 2-0* | Brzdy | 4-17 | Mez momentu pro generátorický režim |
| 0-38 | Zobrazovaný text 2 | 1-39 | Póly motoru | 2-00 | DC brzda | 4-18 | Proudové om. |
| 0-39 | Zobrazovaný text 3 | 1-40 | Zpětná elmot. síla při 1 000 ot./min úhlový posun motoru | 2-00 | Přídavný DC proud | 4-19 | Max. výstupní kmitočet |
| 0-4* | Klávesnice LCP | 1-41 | Úhlový posun motoru | 2-01 | DC brzdy proud | 4-2* | Omezuji faktory |
| 0-40 | Tlačítko [Hand on] na LCP | 1-44 | d-axis Inductance Sat. (LdSat) | 2-02 | Doba DC brzdění | 4-20 | Zdroj momentového omezení |
| 0-41 | Tlačítko [Off] na LCP | 1-45 | q-axis Inductance Sat. (LqSat) | 2-03 | Spínací otačky DC brzdy [ot./min] | 4-21 | Zdroj omezení otaček |
| 0-42 | Tlačítko [Auto on] na LCP | 1-46 | Indukčnost v ose q Sat. (LdSat) | 2-04 | Spínací otačky DC brzdy [Hz] | 4-23 | Brake Check Limit Factor Source (Zdroj omezení kontroly brzdy) |
| 0-43 | Tlačítko [Reset] na LCP | 1-47 | Zesílení detekce pozice | 2-05 | Maximální žádaná hodnota momentu | 4-24 | Brake Check Limit Factor (Omezení kontroly brzdy) |
| 0-44 | Tlačítko [Off/Reset] na LCP | 1-48 | Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu) | 2-06 | Parkovací proud | 4-3* | Sledování ot. m. |
| 0-45 | Tlačítko [Drive Bypass] na LCP | 1-5* | Nast. nez. na zát. | 2-07 | Doba parkování | 4-30 | Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru |
| 0-5* | Kopírovat/Uložit | 1-50 | Magnetizace motoru – nulové ot. | 2-10 | Energ. fce brzdy | 4-31 | Čas, limit ztráty zp. v. motoru |
| 0-50 | Kopírování přes LCP | 1-51 | Min. ot. – nor. m. [ot./min] | 2-11 | Brzdný rezistor (ohm) | 4-32 | Chyba sledování: Funkce |
| 0-51 | Kopírování sad | 1-52 | Min. ot. – nor. m. magn. [Hz] | 2-12 | Mezní brzdny výkon (kW) | 4-33 | Chyba sledování |
| 0-6* | Heslo | 1-53 | Kmitočet posuvu modulu | 2-13 | Sledování výkonu brzdy | 4-34 | Chyba sledování |
| 0-60 | Heslo hlavní nabídky | 1-54 | Snižení napětí v oblasti odbuzení | 2-16 | Max. proud stř. brzdy | 4-36 | Chyba sledování: Časový limit |
| 0-61 | Přístup k hlavní nabídce bez hesla | 1-55 | Charakteristika U/f – U | 2-17 | Řízení přepětí | 4-37 | Chyba sledování: Rozběh/doběh |
| 0-65 | Přístup k rychlé nabídce bez hesla | 1-56 | Charakteristika U/f – F | 2-18 | Kontrola brzdy | 4-38 | Chyba sledování: Č. lim. r/d. |
| 0-66 | Přístup k rychlé nabídce bez hesla | 1-58 | Proud test. pulsu při letmém startu | 2-19 | Zesílení reg. přepětí | 4-39 | Chyba sledování po č. lim. roz./dob. |
| 0-67 | Heslo pro přístup ke sběrnici | 1-59 | Kmitočet test. pulsu při letmém startu | 2-2* | Mechanická brzda | 4-5* | Nast. výstrahy |
| 0-68 | Heslo pro bezpečnostní parametry | 1-6* | Nast. záv. na zát. | 2-20 | Typ uvolnění brzdy | 4-50 | Výstraha: malý proud |
| 0-69 | Ochrana bezpečnostních parametrů | 1-60 | Kompence zatížení při nízkých ot. | 2-21 | Otačky aktivace brzdy [ot./min] | 4-51 | Výstraha: velký proud |
| 1-1** | Zářez/jimotor | 1-61 | Kompence zátěže při vysokých ot. | 2-22 | Otačky aktivace brzdy [Hz] | 4-52 | Výstraha: nízké otačky |
| 1-0* | Obecná nastavení | 1-62 | Kompence skluzu | 2-23 | Zpoždění aktivace brzdy | 4-53 | Výstraha: vysoké otačky |
| 1-00 | Režim ovládání motoru | 1-63 | Časová konstanta kompenzace skluzu | 2-24 | Zpoždění zastavení | 4-54 | Výstraha: Nízká žádaná hodnota |
| 1-01 | Princip ovládání motoru | 1-64 | Tlumení rezonance | 2-25 | Doba uvolnění brzdy | 4-55 | Výstraha: Vysoká žádaná hodnota |
| 1-02 | Vektorové, zdroj zpětné vazby motoru | 1-65 | Časová konstanta tlumení rezonance | 2-26 | Žádaná hodnota momentu | 4-56 | Výstraha: Nízká zpětná vazba |
| 1-03 | Momentová charakteristika | 1-66 | Min. proud při nízkých otačkách | 2-28 | Faktor zvýšení zesílení | 4-57 | Výstraha: Vysoká zpětná vazba |
| 1-04 | Režim přetížení | 1-67 | Typ zátěže | 3-7* | Typ rampy 4 | 4-58 | Funkce při chybějící fázi motoru |
| 1-05 | Konfigurace místního režimu | 1-68 | Min. setrvačnost | 3-72 | Rampa 4, doba doběhu | 4-6* | Zakázané otačky |
| 1-06 | Ve směru hod. úč. | 1-69 | Max. setrvačnost | | | | |
| 1-07 | Motor Angle Offset Adjust (Úprava úhlového posunu motoru) | | | | | | |
| 1-1* | Výběr motoru | | | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| 10-0* CAN Fieldbus | 12-31 Žád. hodn. Net | 13-5* Stav | 14-80 Doplněk napájení ext. zdrojem 24 V DC | 15-8* Provozní údaje II |
| 10-0* Společná nastavení | 12-32 Řízení Net | 13-51 Událost SL regulátoru | 14-88 Option Data Storage (Volitelné uložení dat) | 15-80 Hodiny běhu ventilátoru |
| 10-00 Protokol CAN | 12-33 Verze CIP | 13-52 Akce SL regulátoru | 14-8* Speciální funkce | 15-81 Přednastavené hodiny běhu ventilátoru |
| 10-01 Výběr kom. rychlosti | 12-34 Kód produktu CIP | 14-0* Spínání | 14-89 Detekce doplňku | 15-89 Čítač změn konfigurace |
| 10-02 Identifikátor MAC | 12-35 Parametr EDS | 14-00 Typ spínání | 14-9* Nastavení chyb | 15-9* Informace o par. |
| 10-05 Počet chyby přenosu | 12-37 Časová potlačení COS | 14-03 Spínači kmitočt | 15-0* Provozní údaje | 15-92 Definované parametry |
| 10-06 Počet chyby příjmu | 12-38 Filtř COS | 14-04 Přemodulování | 15-00 Počet hodin provozu | 15-93 Modifikované parametry |
| 10-07 Počet chyby sběrnice | 12-4* Modbus TCP | 14-04 Náhodná pulsné šířková modulace | 15-02 Počet hodin v běhu | 15-98 Identifikační měně |
| 10-1* DeviceNet | 12-40 Stavový parametr | 14-06 Dead Time Compensation | 15-03 Počet zapnutí | 15-99 Metaadata parametru |
| 10-10 Výběr typu procesních dat | 12-41 Počet zpráv slave | 14-1* Síťové napájení | 15-04 Počet přehřátí | 16-0* Údaje na displeji |
| 10-11 Procesní data, zápis konfigurace | 12-42 Počet zpráv o výjimkách slave | 14-10 Porucha napáj. | 15-05 Počet přepětí | 16-00 Řídicí slovo |
| 10-12 Procesní data, čtení konfigurace | 12-5* EtherCAT | 14-11 Síťové napětí při poruše napájení | 15-06 Vynulování počítačla kWh | 16-01 Žádána hodnota [jednotky] |
| 10-13 Parametr výstražky | 12-50 Nekonfigurovaný alias stanice | 14-12 Funkce při nesymetrii napájení | 15-07 Nulování počítačla provozních hodn | 16-02 Žádána hodnota % |
| 10-14 Žád. hodn. Net | 12-51 Stav EtherCAT | 14-14 Kin. Backup Time Out (Čas. limit kin. zálohování) | 15-1* Nast. paměť dat | 16-03 slovo VLT |
| 10-15 Řízení Net | 12-52 ID uzlu | 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level (Zotavení po vypnutí kinetického zálohování) | 15-10 Zdroj záznamů | 16-05 Skutečná hodnota ot. [%] |
| 10-2* COS filtry | 12-60 Filtř COS 1 | 14-16 Kin. Backup Gain (Zesílení kin. zálohování) | 15-11 Interval záznamů | 16-06 Absolutní pozice |
| 10-21 Filtř COS 2 | 12-61 Časový limit základního Ethernetu | 14-2* Vypnout, Reset | 15-12 Událost pro aktivaci | 16-09 Vlastní údaje na displeji |
| 10-22 Filtř COS 3 | 12-62 Časový limit základního Ethernetu (Zotavení po vypnutí kinetického zálohování) | 14-20 Způsob resetu | 15-13 Režim záznamů | 16-1* Stav motoru |
| 10-23 Filtř COS 4 | 12-63 Prahová hodnota | 14-21 Doba automatického restartu | 15-14 Vzorků před aktivaci | 16-10 Výkon [kW] |
| 10-3* Přístup k param. | 12-66 Čítače prahových hodnot | 14-22 Provozní režim | 15-2* Historie záznamů | 16-11 Výkon [HP] |
| 10-30 Index pole | 12-67 Čítače prahových hodnot | 14-23 Nastavení typového kódu | 15-20 Historie záznamů: Událost | 16-12 Napětí motoru |
| 10-31 Uložít datové hodnoty | 12-68 Kumulativní čítače | 14-24 Zpoždění vypnutí při mezním proudu momentu | 15-21 Historie záznamů: Hodnota | 16-13 Kmitočet |
| 10-32 Verze DeviceNet | 12-69 Stav Ethernet PowerLink | 14-25 Zpoždění vypnutí při mezním proudu momentu | 15-22 Historie záznamů: Čas | 16-14 Proud motoru |
| 10-33 Vždy uložit | 12-8* Další služby sítě Ethernet | 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače | 15-3* Paměť chyb | 16-15 Kmitočet [%] |
| 10-34 Kód produktu DeviceNet | 12-80 Server FTP | 14-28 Vyrobení nastavení | 15-31 Paměť chyb: Kód chyby | 16-16 Moment |
| 10-39 Parametry F DeviceNet | 12-81 Server HTTP | 14-29 Servisní kód | 15-32 Paměť chyb: Hodnota | 16-17 Otačky [ot./min] |
| 10-5* CANopen | 12-82 Služba SMTP | 14-30 Regulator pr. om. | 15-4* Identifikační měně | 16-19 Teplota čidla KTY |
| 10-50 Konfig. procesních dat, zápis | 12-89 Port transparentního kanálu socketu | 14-31 Regulator proud. omez. int. časová k. | 15-40 Typ měně | 16-20 Úhel motoru |
| 10-51 Konfig. procesních dat, čtení | 12-90 Rozšířené služby sítě Ethernet | 14-32 Regulator proud. omez. čas. kon. filtru | 15-41 Výkonová část | 16-21 Moment [%] – vys. rozl. |
| 12-0* Ethernet | 12-91 Diagnostika kabelů | 14-33 Ochrana proti zablokování | 15-42 Napětí | 16-22 Moment [N] |
| 12-1* Nastavení IP | 12-92 Automatické přepnutí | 14-36 Fieldweakening Function (Funkce zeslabení pole) | 15-43 Softwarová verze | 16-23 Motor Shaft Power [kW] (Výkon na hřídeli motoru [kW]) |
| 12-00 Přřazení adresy IP | 12-92 Sledování IGMP | 14-4* Optimal. spotřeby | 15-44 Objednané typové označení | 16-24 Calibrated Stator Resistance (Kalibrace odporu statoru) |
| 12-01 Adresa IP | 12-93 Chyba kabelu: Délka | 14-40 Uroveň kvadr. momentu | 15-45 Aktuální typové označení | 16-3* Stav měně |
| 12-02 Maska podsítě | 12-94 Ochrana proti broadcast storm | 14-41 Minimální magnetizace AEO | 15-46 Objednací číslo měniče kmitočtu | 16-30 Napětí meziobvodu |
| 12-03 Výchozí brána | 12-95 Filtř broadcast storm | 14-42 Minimální kmitočet AEO | 15-47 Id. číslo LCP | 16-32 Brzdná energie/s |
| 12-04 Server DHCP | 12-96 Konfigurace portu | 14-43 Cos φ motoru | 15-48 ID SW řídicí karty | 16-33 Brzdná energie / 2 min. |
| 12-05 Zaplňování vyprší | 12-99 Čítače médií | 14-5* Profesní | 15-49 ID SW řídicí karty | 16-34 Teplota chladiče |
| 12-06 Názevové servery | 13-0* Smart Logic | 14-50 RFI filtr | 15-50 ID SW výkonové karty | 16-35 Teplota střídače |
| 12-07 Název domény | 13-00 Režim SL regulátoru | 14-51 Kompenzace stejn. meziobvodu | 15-51 Výrobní číslo měniče kmitočtu | 16-36 Jmenovitý proud střídače |
| 12-08 Název hostitele | 13-01 Událost pro spuštění | 14-52 Řízení ventilátoru | 15-53 Sériové číslo výkonové karty | 16-37 Max. proud střídače |
| 12-09 Fyzická adresa | 13-02 Událost pro zastavení | 14-53 Sledování ventilátoru | 15-54 Název souboru CSV | 16-38 Stav regulátoru SL |
| 12-1* Parametry spojení Ethernet | 13-03 Vynulovat regulátor SLC | 14-54 Sledování výstupní filtr | 15-6* Identifikační doplněk | 16-39 Teplota řídicí karty |
| 12-10 Stav spojení | 13-1* Komparátory | 14-56 Kapacitní výstupní filtr | 15-61 SW verze doplněk | 16-40 Plná vyrovnávací paměť záznamů |
| 12-11 Doba trvání spojení | 13-10 Operand komparátoru | 14-57 Indukční výstupní filtr | 15-62 Objednací číslo doplněk | 16-41 Ovl. panel LCP, spodní stavový řádek |
| 12-12 Automatické vyjednávání | 13-11 Operand komparátoru | 14-59 Skutečný počet invertorů | 15-63 Výrobní číslo doplněk | 16-45 Motor Phase U Current (Proud fáze motoru U) |
| 12-13 Rychlost spojení | 13-12 Hodnota komparátoru | 14-7* Kompatibilita | 15-64 Verze SW doplněk ve slotu A | 16-46 Motor Phase V Current (Proud fáze motoru V) |
| 12-2* Procesní data | 13-1* RS – klopné obvody | 14-72 Poplachové slovo VLT | 15-71 Verze SW doplněk ve slotu B | 16-47 Motor Phase W Current (Proud fáze motoru W) |
| 12-20 Instance řízení | 13-15 RS-FF – operand S | 14-73 Využití slovo VLT | 15-72 Doplněk ve slotu B | 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádána hodnota otaček po rampě [ot./min]) |
| 12-21 Procesní data, zápis konfigurace | 13-16 RS-FF – operand R | 14-74 Rozš. stavové slovo VLT | 15-73 Verze SW doplněk ve slotu C | 16-49 Aktuální příčina poruchy |
| 12-22 Procesní data, čtení konfigurace | 13-2* Časovače | 14-8* Volitelné doplňky | 15-74 Verze SW doplněk ve slotu D | |
| 12-23 Procesní data, zápis konfigurace, objem | 13-20 Časovač SL regulátoru | | 15-75 Verze SW doplněk ve slotu C0/E0 | |
| 12-24 Procesní data, čtení konfigurace, objem | 13-40 Logická pravidla | | 15-76 Doplněk ve slotu C1/E1 | |
| 12-27 Adresa master | 13-40 Booleanská pravidla 1 | | | |
| 12-28 Uložít datové hodnoty | 13-41 Logický operátor 1 | | | |
| 12-29 Vždy uložit | 13-42 Booleanská pravidla 2 | | | |
| 12-3* EtherNet/IP | 13-43 Logický operátor 2 | | | |
| 12-30 Parametr výstražky | 13-44 Booleanská pravidla 3 | | | |

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|-------|--|-------|---|--------|--|
| 34-03 | PCD 3, zápis do MCO | 35-27 | Svorika X48/7 max. teplota | 42-8* | Status (Stav) | 99-36 | Perf IdleThread AOC (Výkon – volnoběh AOC) |
| 34-04 | PCD 4, zápis do MCO | 35-3* | Tep. vstup, X48/10 | 42-80 | Safe Option Status (Stav bezpečnostního doplňku) | 99-37 | Perf SystemIdleThread AOC (Výkon – volnoběh systému AOC) |
| 34-05 | PCD 5, zápis do MCO | 35-34 | Svorika X48/10, čas. konst. filtru | 42-81 | Safe Option Status 2 (Stav bezpečnostního doplňku 2) | 99-38 | Perf CPU usage AOC (%) (Využití CPU) |
| 34-06 | PCD 6, zápis do MCO | 35-35 | Svorika X48/10 sled. teplota | 42-82 | Safe Control Word (Bezpečné řídicí slovo) | 99-39 | Performance IntervalCounter (Počítadlo intervalů) |
| 34-07 | PCD 7, zápis do MCO | 35-36 | Svorika X48/10 min. teplota | 42-83 | Safe Status Word (Bezpečné stavové slovo) | 99-40 | StartupWizardState |
| 34-08 | PCD 8, zápis do MCO | 35-42 | Svorika X48/2, čas. konst. filtru | 42-85 | Aktivní bezpečnostní funkce | 99-41 | Performance Measurements (Měření výkonu) |
| 34-09 | PCD 9, zápis do MCO | 35-43 | Svorika X48/2, velký proud | 42-86 | Informace o bezpečnostním doplňku | 99-4* | Software Control (Softwarové řízení) |
| 34-10 | PCD 10, zápis do MCO | 35-44 | Svorika X48/2, nízká ž. h/zp. v. | 42-88 | Supported Customization File Version (podporovaná verze souboru přírůb- sobení) | 99-50 | PC Debug (PC ladění) |
| 34-2* | Par. čtení PCD | 35-45 | Svorika X48/2, wys. ž. h/zp. v. | 99-* | Podpora Davel | 99-51 | PC Debug 0 (PC ladění 0) |
| 34-21 | PCD 1, čtení z MCO | 42-* | Safety functions (Bezpečnostní funkce) | 99-0* | DSP Debug (DSP ladění) | 99-52 | PC Debug 1 (PC ladění 1) |
| 34-22 | PCD 2, čtení z MCO | 42-1* | Sledování otáček | 99-00 | Výběr DAC 1 | 99-53 | PC Debug 2 (PC ladění 2) |
| 34-23 | PCD 3, čtení z MCO | 42-10 | Naměřené otáčky | 99-01 | Výběr DAC 2 | 99-54 | PC Debug 3 (PC ladění 3) |
| 34-24 | PCD 4, čtení z MCO | 42-11 | Encoder Resolution (Rozlišení inkrementálního čidla) | 99-02 | Výběr DAC 3 | 99-55 | PC Debug 4 (PC ladění 4) |
| 34-25 | PCD 5, čtení z MCO | 42-12 | Směr ot. ink. čidla | 99-03 | Výběr DAC 4 | 99-56 | Fan 1 Feedback (Ventilátor 1 zpětná vazba) |
| 34-26 | PCD 6, čtení z MCO | 42-13 | Převodový poměr | 99-04 | Měřitko DAC 1 | 99-57 | Fan 2 Feedback (Ventilátor 2 zpětná vazba) |
| 34-27 | PCD 7, čtení z MCO | 42-14 | Typ zpětné vazby | 99-05 | Měřitko DAC 2 | 99-58 | PC Auxiliary Temp (PC Pomocná teplota) |
| 34-28 | PCD 8, čtení z MCO | 42-15 | Filtr zpětné vazby | 99-06 | Měřitko DAC 3 | 99-59 | Power Card Temp. (Teplota výkonové karty) |
| 34-29 | PCD 9, čtení z MCO | 42-17 | Tolerance chyb | 99-07 | Měřitko DAC 4 | 99-8* | RTDC |
| 34-4* | Vstupy a výstupy | 42-18 | Časovač nulových otáček | 99-08 | Test. par. 2 | 99-80 | tCon1 Selection (č. kon. 1 výběr) |
| 34-40 | Digitální vstupy | 42-19 | Limit nulových otáček | 99-09 | Test. par. 1 | 99-81 | tCon2 Selection (č. kon. 2 výběr) |
| 34-41 | Digitální výstupy | 42-20 | Bezpečná funkce | 99-10 | Doplněk ve slotu DAC | 99-82 | Výběr porovnání aktivační |
| 34-5* | Procesní data | 42-21 | Typ | 99-11 | RFI 2 | 99-83 | Operátor porovnání aktivační |
| 34-50 | Aktuální poloha | 42-22 | Doba odchylky | 99-12 | Ventilátor | 99-84 | Operand porovnání aktivační |
| 34-51 | Narížená poloha | 42-23 | Stable Signal Time (Doba stabilního signálu) | 99-13 | Prostoj | 99-85 | Spuštění aktivační |
| 34-52 | Aktuální poloha master | 42-24 | Restartování | 99-14 | Požadavky na par. datab. ve frontě | 99-86 | Aktivační předem |
| 34-53 | Poloha indexu slave | 42-3* | General (Všeobecná informace) | 99-15 | Sekundární čas. při poruše stř. | 99-9* | Internal Values (Interní hodnoty) |
| 34-54 | Poloha indexu master | 42-30 | Reakce na externí chybu | 99-16 | Počet proudových čidel | 99-90 | Doplňky k dispozici (motoru) |
| 34-55 | Poloha na křivce | 42-31 | Reset zdroje (parametrů) | 99-17 | č. kon. 1 | 99-91 | Motor Power Internal (Interní napětí motoru) |
| 34-56 | Chyba sledování | 42-33 | Parameter Set Name (Název sady parametrů) | 99-18 | č. kon. 2 | 99-93 | Motor Frequency Internal (Interní kmitočet motoru) |
| 34-57 | Chyba synchronizace | 42-35 | Hodnota S-CRC | 99-19 | čas. optim. měření | 600-* | PROFSafe |
| 34-58 | Aktuální rychlost | 42-36 | Heslo úrovně 1 | 99-2* | Heatsink Readouts (Údaje chladicí na displeji) | 600-22 | PROFDrive/safe Tel. Selected (PROFDrive/safe Vybraný tel.) |
| 34-59 | Aktuální rychlost master | 42-40 | Typ | 99-20 | Tepl. chl. (VK 1) | 600-44 | Počítadlo chybových zpráv |
| 34-60 | Stav synchronizace | 42-41 | Profil rampy | 99-21 | Tepl. chl. (VK 2) | 600-47 | Číslo chyby |
| 34-61 | Stav osy | 42-42 | Zpoždění | 99-22 | Tepl. chl. (VK 3) | 600-52 | Počítadlo chybových stavů |
| 34-62 | Stav programu | 42-43 | Delta T | 99-23 | Tepl. chl. (VK 4) | 601-* | PROFDrive 2 |
| 34-64 | Stav MCO 302 | 42-44 | Rychlost zpomalení | 99-24 | Tepl. chl. (VK 5) | 601-22 | PROFDrive Safety Channel Tel. No. (PROFDrive bezpečnostní kanál Tel. č.) |
| 34-65 | Ovládnutí MCO 302 | 42-45 | Delta V | 99-25 | Tepl. chl. (VK 6) | | |
| 34-7* | Diagnostické údaje | 42-46 | Nulové otáčky | 99-26 | Tepl. chl. (VK 7) | | |
| 34-70 | MCO Poplachové slovo 1 | 42-47 | Ramp Time (Doba rozběhu/doběhu) | 99-27 | Tepl. chl. (VK 8) | | |
| 34-71 | MCO Poplachové slovo 2 | 42-48 | Poměr S r. (začít zp.) | 99-3* | Performance Readouts (Údaje o výkonu na displeji) | | |
| 35-* | Volitelný doplňkový vstup | 42-49 | Poměr S r. (konec zp.) | 99-34 | Perf FastThread AOC (Výkon – rychlé vlákno AOC) | | |
| 35-00 | Svorika X48/4, jednotka teploty | 42-5* | SLS | 99-35 | Perf SlowThread AOC (Výkon – pomalé vlákno AOC) | | |
| 35-01 | Svorika X48/4, typ vstupu | 42-50 | Vypínací otáčky | | | | |
| 35-02 | Svorika X48/7, jednotka teploty | 42-51 | Speed Limit (Mezní hodnota otáček) | | | | |
| 35-03 | Svorika X48/7, typ vstupu | 42-52 | Bezpečná reakce | | | | |
| 35-04 | Svorika X48/10, jednotka teploty | 42-53 | Doba doběhu | | | | |
| 35-05 | Svorika X48/10, typ vstupu | 42-54 | Doba doběhu | | | | |
| 35-06 | Funkce při poplachu teplotního čidla | 42-6* | Safe Fieldbus (Bezpečný Fieldbus) | | | | |
| 35-14 | Svorika X48/4, čas. konst. filtru | 42-60 | Výběr telegramu | | | | |
| 35-15 | Svorika X48/4 sled. teploty | 42-61 | Destination Address (Cílová adresa) | | | | |
| 35-16 | Svorika X48/4 min. teploty | | | | | | |
| 35-17 | Svorika X48/4 max. teploty | | | | | | |
| 35-2* | Tep. vstup, X48/7 | | | | | | |
| 35-24 | Svorika X48/7, čas. konst. filtru | | | | | | |
| 35-25 | Svorika X48/7 sledování teploty | | | | | | |
| 35-26 | Svorika X48/7 min. teplota | | | | | | |

Rejstřík

A

| | |
|--|------------|
| AC síť..... | 7, 30 |
| AC vlna..... | 7 |
| AC vstup..... | 7, 30 |
| AMA..... | 48, 52, 55 |
| AMA bez připojené svorky č. 27..... | 40 |
| AMA s připojenou svorkou č. 27..... | 40 |
| Analogová žádaná hodnota otáček..... | 40 |
| Analogový signál..... | 51 |
| Analogový vstup..... | 31, 65 |
| Analogový výstup..... | 31, 66 |
| Auto on (Automaticky)..... | 39 |
| Auto On (Automaticky)..... | 37 |
| Autom. přizpůsobení k motoru, AMA..... | 40 |
| Automaticky..... | 48, 49 |
| Automatický reset..... | 35 |

B

| | |
|-----------------------|------------|
| Bez zpětné vazby..... | 32, 46, 67 |
| Bezpečnost..... | 9 |
| Blokové schéma..... | 7 |
| Brzda | |
| Brzdný rezistor..... | 51 |
| Omezení brzdy..... | 53 |
| Řízení brzdy..... | 52 |
| Brzdění..... | 48 |

C

| | |
|------------------|----|
| Certifikace..... | 7 |
| Chladič..... | 54 |
| Chlazení..... | 10 |

D

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Dálkový příkaz..... | 3 |
| Další zdroje..... | 3 |
| Délky a průřezy kabelů..... | 65 |
| Digitální vstup..... | 32, 49, 52, 65 |
| Digitální výstup..... | 66 |
| Doba doběhu..... | 60 |
| Doba rozběhu..... | 60 |
| Doba vybíjení..... | 8 |

E

| | |
|------------------------|----|
| Efektivní proud..... | 7 |
| Elektrické rušení..... | 12 |

| | |
|----------------------------------|----|
| EMC..... | 12 |
| EMC rušení..... | 14 |
| Externí příkaz..... | 50 |
| Externí příkazy..... | 7 |
| Externí regulátor..... | 3 |
| Externí vynulování poplachu..... | 43 |

F

| | |
|-----------|----|
| FC..... | 33 |
| FLUX..... | 46 |

H

| | |
|----------------------|----|
| Hand on (Ručně)..... | 37 |
| Harmonické..... | 7 |
| Hlavní nabídka..... | 36 |
| Hmotnost..... | 70 |

I

| | |
|-----------------------------|------------|
| Inicializace..... | 38 |
| Instalace..... | 32, 33, 34 |
| Instalační prostředí..... | 10 |
| Izolace rušení..... | 34 |
| Izolovaný síťový zdroj..... | 30 |

J

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Jistič..... | 34, 68 |
| Jmenovitý proud..... | 51 |
| Jmenovitý zkratový proud (SCCR)..... | 69 |

K

| | |
|------------------------------|----|
| Komunikační karta..... | 54 |
| Kontrola otáčení motoru..... | 39 |
| Konvence..... | 71 |
| Kvalifikovaný personál..... | 8 |

L

| | |
|---------------------|------------|
| Lokální řízení..... | 35, 37, 48 |
|---------------------|------------|

M

| | |
|--------------------------------|--------|
| MCT 10..... | 31, 35 |
| Meziobvod..... | 51 |
| Mezní hodnota momentu..... | 60 |
| Modbus RTU..... | 33 |
| Moment..... | 52 |
| Moment, svorka..... | 70 |
| Momentová charakteristika..... | 64 |

| | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Montáž..... | 11, 34 | Připojení motoru..... | 14 |
| Motor | | Připojení napájení..... | 12 |
| Proud motoru..... | 55 | Připojení zemnění..... | 34 |
| Termistor..... | 44 | Programování..... | 32, 35, 36, 37 |
| Termistor motoru..... | 44 | Propojka..... | 32 |
| Údaje o motoru..... | 51, 55 | Proud motoru..... | 7, 36 |
| Výkon motoru..... | 55 | Proudové omezení..... | 60 |
| Motorové kabely..... | 14, 34 | Pulzní start/stop..... | 42 |
| Motorový kabel..... | 14 | Pulzní vstup..... | 66 |
| N | | R | |
| Nadměrná teplota..... | 52 | Reléový výstup..... | 67 |
| Napájecí kabely..... | 34 | Režim spánku..... | 49 |
| Napájecí napětí..... | 30, 31, 35, 36, 48, 54, 66 | RFI filtr..... | 30 |
| Napájení..... | 7, 12, 14, 30, 34, 35, 50 | Ř | |
| Napájení ze sítě (L1, L2, L3)..... | 64 | Řídicí charakteristiky..... | 67 |
| Navigační tlačítko..... | 36, 38, 48 | Řídicí kabely..... | 12, 14, 32, 34 |
| Nesymetrie napětí..... | 51 | Řídicí kabely termistoru..... | 30 |
| Neúmyslné otáčení motoru..... | 9 | Řídicí karta | |
| Neúmyslný start..... | 8, 47 | Sériová komunikace RS485..... | 66 |
| O | | Výkon..... | 67 |
| Ochrana motoru..... | 3 | Řídicí signál..... | 48 |
| Ochrana proti nadproudu..... | 12 | Řídicí svorka..... | 37, 39, 48, 50 |
| Ochrana proti přechodovým jevům..... | 7 | Řízení mechanické brzdy..... | 46 |
| Odpojení vstupu..... | 30 | R | |
| Odstraňování problémů..... | 60 | Rotující motor..... | 9 |
| Okolní podmínky..... | 64 | Rozměry, přepravní..... | 70 |
| Otáčky motoru..... | 38 | RS485..... | 44 |
| Ovládací panel (LCP)..... | 35 | Ručně..... | 48 |
| Ovládací tlačítko..... | 36 | Ruční inicializace..... | 38 |
| Ovládání | | Rychlé menu..... | 36 |
| Řídicí karta..... | 51 | S | |
| P | | Sada parametrů..... | 36, 39 |
| Paměť poplachů..... | 36 | Safe Torque Off..... | 33 |
| Paměť poruch..... | 36 | Schválení..... | 7 |
| PELV..... | 44, 67 | Sdílení zátěže..... | 8, 70 |
| Pojistka..... | 12, 34, 54, 68 | Sériová komunikace..... | 31, 37, 48, 49, 50 |
| Pomocné vybavení..... | 34 | Sériová komunikace RS485..... | 33 |
| Poplachy..... | 50 | Servis..... | 47 |
| Povolení běhu..... | 49 | Skladování..... | 10 |
| Požadavky na volný prostor..... | 10 | Skříň rozšiřujících doplňků..... | 5 |
| Přehřátí..... | 52 | SLC..... | 0, 45 |
| Přepětí..... | 49, 60 | Specifikace kabelů..... | 65 |
| Přepravní rozměry..... | 70 | Spínač..... | 32 |
| Příkaz spuštění..... | 39 | | |
| Příkaz start/stop..... | 42 | | |

| | | | |
|--|----------------|---|--------------------------------|
| Spínací kmitočet..... | 49 | Volný prostor pro zajištění chlazení..... | 34 |
| Spuštění..... | 38 | Volný trojúhelník..... | 30 |
| Stav motoru..... | 3 | Vstupní napětí..... | 35 |
| Stavový režim..... | 47 | Vstupní proud..... | 30 |
| Stejnosměrný proud..... | 7, 12, 48 | Vstupní signál..... | 32 |
| Stíněný kabel..... | 14, 34 | Vstupní svorka..... | 30, 32, 35 |
| STO..... | 33 | Vstupy | |
| Struktura menu..... | 36 | Analogový vstup..... | 51 |
| Struktura menu parametrů..... | 72 | Výchozí nastavení..... | 37 |
| Svodový proud..... | 9, 12 | Výkon motoru..... | 12, 36 |
| Svorka 53..... | 32 | Vynulování..... | 35, 36, 37, 38, 50, 51, 52, 56 |
| Svorka 54..... | 32 | Výpadek fáze..... | 51 |
| Svorky | | Vypínač..... | 35 |
| Svorka 54..... | 57 | Vypnutí..... | 44, 50 |
| Vstup..... | 51 | Vyrovnaní potenciálů..... | 12 |
| Symbol..... | 71 | Vysoké napětí..... | 8, 35 |
| T | | Výstrahy..... | 50 |
| Technické údaje..... | 33 | Výstupní kabely..... | 34 |
| Tepelná ochrana..... | 7 | Výstupní proud..... | 48, 51, 66 |
| Tepelná ochrana motoru..... | 44 | Výstupní svorka..... | 35 |
| Termistor..... | 30 | Výstupní výkon motoru (U, V, W)..... | 64 |
| Tlačítko Menu..... | 36 | Vzdálená žádaná hodnota..... | 49 |
| Třída energetické účinnosti..... | 64 | Z | |
| Typový štítek..... | 10 | Zablokování..... | 50 |
| Ú | | Ž | |
| Účinník..... | 7, 34 | Žádaná hodnota..... | 36, 40, 48, 49 |
| Účinnost..... | 61, 62, 63 | Žádaná hodnota otáček..... | 32, 39, 40, 48 |
| Údaje o motoru..... | 60 | Žádaná hodnota otáček, analogová..... | 40 |
| Údržba..... | 47 | Z | |
| U | | Zemní vodič..... | 12 |
| Umístění svorky, D1h..... | 15 | Zkrat..... | 52 |
| Umístění svorky, D2h..... | 16 | Zkratka..... | 71 |
| Umístění svorky, D3h..... | 16 | Zobrazení stavu..... | 47 |
| Umístění svorky, D4h..... | 17 | Zobrazení vnitřku..... | 4 |
| Uplynutí časové prodlevy řídicího slova..... | 52 | Zpětná vazba..... | 32, 34, 48, 54 |
| Uzavřená smyčka..... | 32 | Zpětná vazba systému..... | 3 |
| Uzemnění..... | 14, 30, 34, 35 | Způsob použití..... | 3 |
| Uzemněný trojúhelník..... | 30 | Zvedání..... | 11 |
| V | | | |
| Vedení..... | 34 | | |
| Vedení kabelů..... | 34 | | |
| Velikosti kabelů..... | 12, 14 | | |
| Volitelné vybavení..... | 32, 35 | | |

**Danfoss s.r.o.**

V parku 2316/12
CZ-148 00 Praha 4 - Chodov
Tel.: +420 (2) 83 014 111
Fax: +420 (2) 83 014 123
E-mail: danfoss.cz@danfoss.com
www.danfoss.cz
www.cz.danfoss.com

Danfoss spol. s r.o.

Továrenská 49
SK-953 36 Zlaté Moravce
Slovenská republika
Tel.: +421 37 640 6280
Telefax: +421 37 640 6290
E-mail: danfoss.sk@danfoss.com

.....
Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalogích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto návodu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

