



Návod k používání, 110–400 kW rámeček D

VLT[®] AQUA Drive FC 200

Bezpečnost

Bezpečnost

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

Vysoké napětí

Měniče kmitočtu jsou připojeny k nebezpečným vysokým napětím. Je třeba věnovat mimořádnou pozornost ochraně před úrazem elektrickým proudem. Instalaci, spuštění a údržbu zařízení smí provádět pouze kvalifikovaná osoba důkladně obeznámená s elektronickým zařízením.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START!

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit. Měnič kmitočtu, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu. Pokud by nebyla připravena k provozu a měnič kmitočtu by byl připojen k el. síti, mohla by být následkem smrt, vážné poranění, poškození zařízení nebo majetku.

Neúmyslný start

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu sériové sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty nebo odstraněním chybového stavu. Provedte nezbytná opatření k zabránění neúmyslnému startu.

VAROVÁNÍ

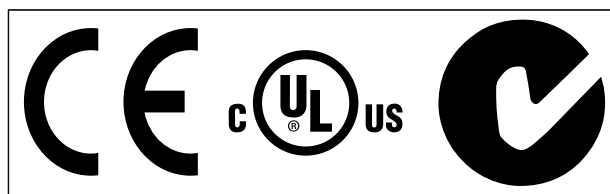
DOBA VYBÍJENÍ

Kondenzátory stejnosměrného meziobvodu měniče kmitočtu mohou zůstat nabitě i po odpojení napájení. Abyste zabránili nebezpečí úrazu el. proudem, 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. Před prováděním servisu nebo oprav počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Doba, po kterou je nutné počkat, je uvedena v tabulce *Doba vybíjení*. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

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	75-250	20
3 x 525	90-315	20
3 x 690	90-250	20
3 x 690	110-315	20

Doba vybíjení

Certifikace



Tabulka 1.2

Obsah

1 Úvod	4
1.1 Přehled výrobků	4
1.1.2 Prodloužené skříně doplňků	5
1.2 Účel návodu	6
1.3 Další zdroje	6
1.4 Účel výrobku	6
1.5 Interní regulační funkce	7
1.6 Velikosti rámu a jmenovité výkony	8
2 Instalace	9
2.1 Plánování místa instalace	9
2.2 Seznam kontrol před instalací	9
2.3 Mechanická instalace	9
2.3.1 Chlazení	9
2.3.2 Zvedání	10
2.3.3 Montáž na stěnu – měniče IP21 (NEMA 1) a IP54 (NEMA 12)	10
2.4 Elektrická instalace	11
2.4.1 Obecné požadavky	11
2.4.2 Požadavky na uzemnění	14
2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Uzemnění krytí IP20	15
2.4.2.3 Uzemnění krytí IP21/54	15
2.4.3 Připojení motoru	15
2.4.3.1 Umístění svorek: D1h-D4h	16
2.4.3.2 Umístění svorek: D5h-D8h	19
2.4.4 Motorový kabel	27
2.4.5 Kontrola otáčení motoru	27
2.4.6 Připojení k síti	27
2.5 Zapojení řídicích kabelů	28
2.5.1 Přístup	28
2.5.2 Použití stíněných řídicích kabelů	28
2.5.3 Uzemnění stíněných řídicích kabelů	29
2.5.4 Typy řídicích svorek	30
2.5.5 Připojení k řídicím svorkám	30
2.5.6 Funkce řídicích svorek	30
2.6 Sériová komunikace	31
2.7 Volitelné vybavení	31
2.7.1 Svorky sdílení zátěže	31
2.7.2 Rekuperační svorky	32

2.7.3 Antikondenzační ohříváč	32
2.7.4 Brzdný střídač	32
2.7.5 Stínění od sítě	32
2.7.6 Síťový vypínač	32
2.7.7 Stykač	32
2.7.8 Jistič	32
3 Spuštění a uvedení do provozu	33
3.1 Před uvedením do provozu	33
3.2 Napájení	34
3.3 Základní programování provozu	34
3.4 Místní test	36
3.5 Spuštění systému	36
4 Uživatelské rozhraní	37
4.1 Místní ovládací panel	37
4.1.1 Uspořádání panelu LCP	37
4.1.2 Nastavení hodnot na displeji ovládacího panelu LCP	38
4.1.3 Tlačítka menu displeje	38
4.1.4 Navigační tlačítka	39
4.1.5 Ovládací tlačítka	39
4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů	39
4.2.1 Ukládání dat do panelu LCP	40
4.2.2 Stahování dat z panelu LCP	40
4.3 Výchozí nastavení	40
4.3.1 Doporučená inicializace	40
4.3.2 Ruční inicializace	40
5 Programování	41
5.1 Úvod	41
5.2 Příklad programování	41
5.3 Příklady programování řídicích svorek	43
5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	43
5.5 Struktura menu parametrů	44
5.6 Dálkové programování pomocí Software pro nastavování MCT 10	49
6 Příklady aplikací	50
6.1 Úvod	50
6.2 Příklady aplikací	50
7 Stavové zprávy	55
7.1 Zobrazení stavu	55

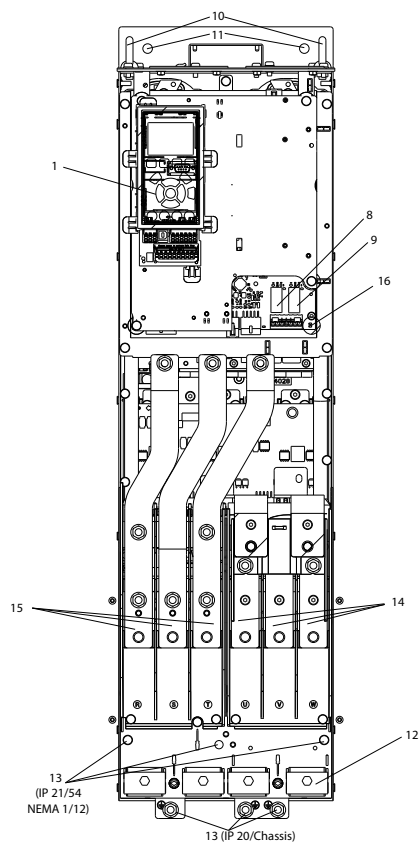
7.2 Tabulka definic stavových zpráv	55
8 Výstrahy a poplachy	58
8.1 Sledování systému	58
8.2 Typy výstrah a poplachů	58
8.2.1 Výstrahy	58
8.2.2 Poplach při vypnutí	58
8.2.3 Poplach (Vypn. zabl.)	58
8.3 Zobrazení výstrah a poplachů	58
8.4 Definice výstrah a poplachů	60
8.5 Chybové zprávy	61
9 Základní odstraňování problémů	68
9.1 Uvedení do provozu a provoz	68
10 Technické údaje	71
10.1 Technické údaje závislé na výkonu	71
10.2 Obecné technické údaje	74
10.3 Tabulky pojistek	78
10.3.1 Ochrana	78
10.3.2 Výběr pojistek	78
10.3.3 Jmenovitý zkratový proud (SCCR)	79
10.3.4 Utahovací momenty kontaktů	80
Rejstřík	81

1 Úvod

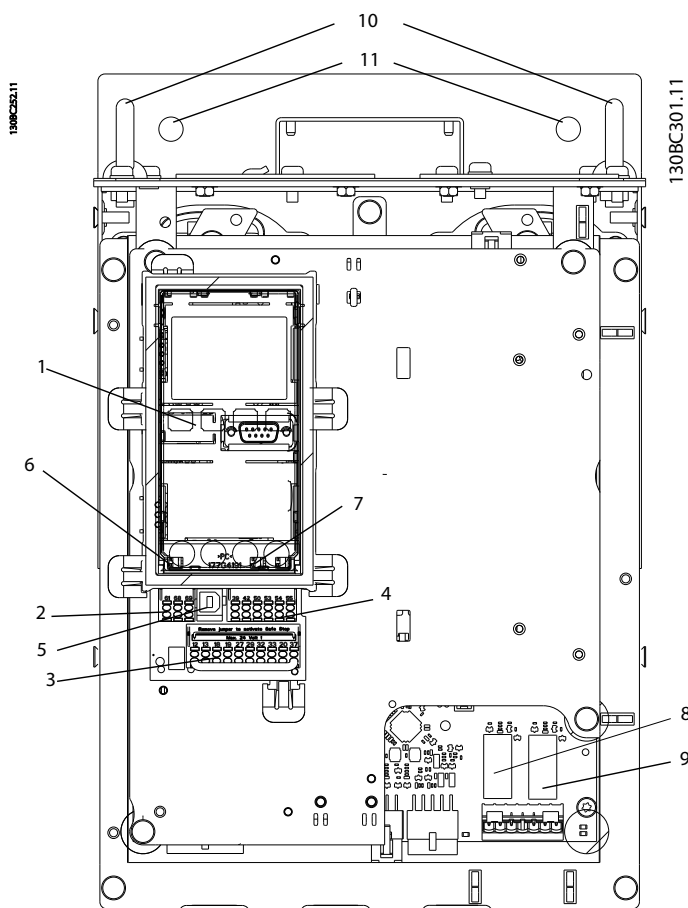
1

1.1 Přehled výrobků

1.1.1 Zobrazení vnitřku



Obrázek 1.1 D1 Interní komponenty



Obrázek 1.2 Detailní pohled: LCP a řídicí funkce

1	Ovládací panel (LCP)	9	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Konektor sériové sběrnice RS-485	10	Zvedací oko
3	Digitální vstup/výstup a 24V zdroj napájení	11	Montážní slot
4	Analogový vstupně-výstupní konektor	12	Kabelová svorka (PE)
5	Konektor USB	13	Zemní spojení
6	Koncový vypínač sériové sběrnice	14	Výstupní svorky 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

Tabulka 1.1

POZNÁMKA!

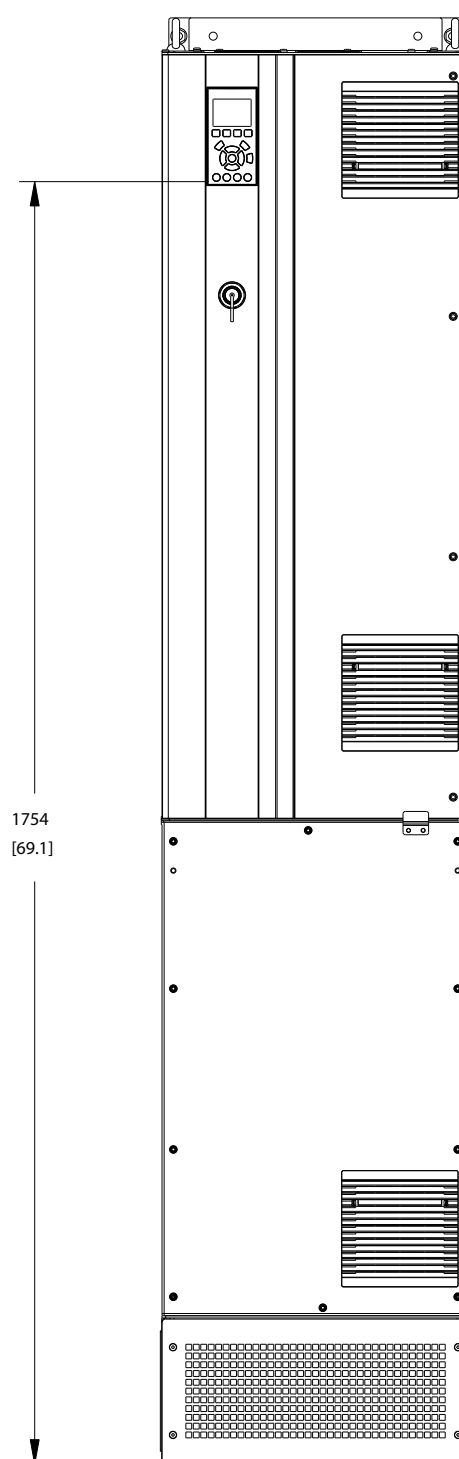
Informace o umístění TB6 (svorkovnice pro stykač) naleznete v 2.4.3.2 Umístění svorek: D5h-D8h.

1.1.2 Prodloužené skříně doplňků

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

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

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



130BC539.10

1

Obrázek 1.3 Krytí D7h

Označení skříně doplňků	Prodloužené skříně	Možné doplňky
D5h	Krytí D1h s krátkým rozšířením	Brzda, odpojovač
D6h	Krytí D1h s vysokým rozšířením	Stykač, stykač s odpojovačem, jistič
D7h	Krytí D2h s krátkým rozšířením	Brzda, odpojovač
D8h	Krytí D2h s vysokým rozšířením	Stykač, stykač s odpojovačem, jistič

Tabulka 1.2

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

Na předním krytu 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 rozepnout odpojovač nebo jistič (aby byl měnič kmitočtu zbaven napětí) a kryt skříně doplňků musí být odstraněn.

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.

V 2.7 *Volitelné vybavení* jsou uvedeny podrobnější popisy vstupních doplňků a další doplňky, které lze do měniče kmitočtu přidat.

1.2 Účel návodu

Účelem tohoto návodu je poskytnout podrobné informace týkající se instalace měniče kmitočtu a jeho uvedení do provozu. V části 2 *Instalace* jsou uvedeny požadavky na mechanickou a elektrickou instalaci, včetně zapojení vstupů, motoru, řízení a sériové komunikace a funkcí řídicích svorek. V části 3 *Spuštění a uvedení do provozu* jsou uvedeny podrobné postupy uvedení do provozu, základního programování provozu a testu funkčnosti. Ve zbývajících kapitolách jsou uvedeny další podrobné informace. Tyto podrobně popisují uživatelské rozhraní, programování, příklady aplikací, odstraňování potíží při uvedení do provozu a technické údaje.

1.3 Další zdroje

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

- *Příručka programátora měniče VLT®* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta měniče VLT®* obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.
- K dispozici jsou také další publikace a příručky k produktům Danfoss. Podívejte se na <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.
- K dispozici je volitelné vybavení, které může změnit některé z popsanych postupů. V návodech dodaných s těmito volitelnými doplňky naleznete případné specifické požadavky. Obratě se na místního dodavatele zařízení Danfoss nebo navštivte webové stránky společnosti Danfoss, kde najdete soubory ke stažení a další informace.

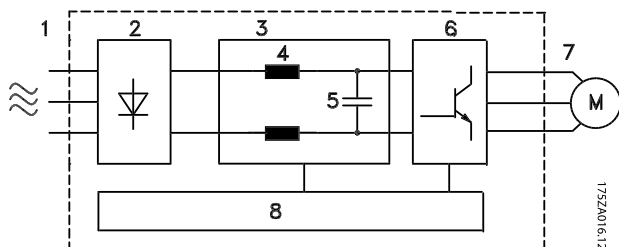
1.4 Účel výrobku

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý síťový vstup na proměnný výstupní tvar křivky. Kmitočet a napětí výstupu jsou regulovány a tím jsou řízeny otáčky nebo moment motoru. Měnič kmitočtu může měnit otáčky motoru v závislosti na zpětné vazbě systému, např. od polohových čidel nebo dopravníkového pásu. Měnič kmitočtu může také regulovat otáčky motoru na základě dálkových příkazů z externích regulátorů.

Kromě toho měnič kmitočtu sleduje systém a stav motoru, vydává výstrahy nebo poplachy při chybových stavech, spouští a zastavuje motor, optimalizuje energetickou účinnost a nabízí mnoho dalších řídicích, monitorovacích a výkonnostních funkcí. Provozní a monitorovací funkce jsou dostupné jako indikace stavu pro vnější řídicí systém nebo sériovou komunikační síť.

1.5 Interní regulační funkce

Na *Obrázek 1.4* je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu. Jejich funkce naleznete v *Tabulka 1.3*.



Obrázek 1.4 Blokové schéma měniče kmitočtu

Oblast	Název	funkce
1	Síťové napájení	<ul style="list-style-type: none"> Třífázové, síťové, střídavé (AC) 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 stabilizátory	<ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v meziobvodu. Poskytují ochranu proti přechodovým jevům ve vedení. Redukují efektivní hodnotu proudu. Zvyšují účinnost vrácení 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 střídavý proud s časovým průběhem a s pulzní šířkovou modulací zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru
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 Interní komponenty měniče kmitočtu

1

1.6 Velikosti rámu a jmenovité výkony

1

Vysoké přetížení v kW	75	90	110	132	160	200	250	315	315
Normální přetížení v kW	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
500 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tabulka 1.4 Výkony měničů kmitočtu v kW

Vysoké přetížení v HP	100	125	150	200	250	300	350	350
Normální přetížení v HP	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tabulka 1.5 Výkony měničů kmitočtu v HP

2 Instalace

2.1 Plánování místa instalace

POZNÁMKA!

Před realizací instalace je důležité naplánovat instalaci měniče. Zanedbání tohoto kroku může vyústit ve zbytečnou další práci během instalace a po ní.

Vyberte nejlepší možné místo instalace uvážením následujících faktorů (viz podrobné informace na následujících stránkách a v příslušné Příručce projektanta):

- Provozní teplota okolí
- Způsob instalace
- Chlazení měniče
- Umístění měniče kmitočtu
- Vedení kabelů
- Zkontrolujte, zda zdroj napájení dodává správné napětí a proud.
- Zkontrolujte, zda je jmenovitý proud motoru menší než maximální proud dodávaný měničem kmitočtu.
- Pokud měnič není vybaven vestavěnými pojistkami, zkontrolujte, zda jsou externí pojistky správně dimenzovány.

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

Tabulka 2.1 Instalace ve vysokých nadmořských výškách

2.2 Seznam kontrol před instalací

- Před rozbalením měniče kmitočtu zkontrolujte, zda není obal poškozený. V případě poškození okamžitě kontaktujte přepravce a poškození nahlaste.
- Před vybalením měniče kmitočtu doporučujeme umístit měnič co nejbližší místu instalace.
- Porovnejte číslo modelu zařízení na typovém štítku měniče s objednávkou.
- Zkontrolujte, zda jsou následující prvky určeny pro stejné napětí:
 - Síťové napájení
 - Měnič kmitočtu
 - Motor

- Jmenovitý výstupní proud měniče musí být roven nebo větší než je proud motoru při plném zatížení, aby byl zabezpečen maximální výkon motoru.
 - Velikost motoru a výkon měniče se musí shodovat, aby byla zajištěna dostatečná ochrana proti přetížení.
 - Pokud je jmenovitý výkon měniče menší než výkon motoru, nepodaří se dosáhnout plného výkonu motoru.

2.3 Mechanická instalace

2.3.1 Chlazení

- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Obecně je požadován prostor 225 mm.
- Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.
- Odlehčení začíná při teplotách mezi 45 °C a 50 °C a při nadmořské výšce 1 000 m. Podrobné informace naleznete v Příručce projektanta měniče VLT®.

Měniče kmitočtu pro vysoké výkony využívají koncepci zadního chlazení, které odebírá chladicí vzduch z chladiče, který 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 sad.

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)

Chladicí vzduch ze zadního kanálu lze odvést mimo místnost, takže teplo ze zadního kanálu se neuvolňuje do řídicího sálu.

Dveře krytí musí být vybaveny ventilátory, aby bylo odváděno teplo z míst mimo zadní kanál měniče a veškeré další ztráty generované ostatními komponentami instalovanými uvnitř krytí. Je třeba vypočítat celkový požadovaný průtok vzduchu, aby se zvolily odpovídající ventilátory.

Proudění vzduchu

Je potřeba zajistit nezbytné proudění vzduchu nad chladičem. Průtok je uveden níže v *Tabulka 2.2*.

Ventilátor se spouští z následujících důvodů:

- Test AMA
- Přídržný DC proud
- Předmagnetizace
- Stejnosečná brzda
- Překročení 60 % nominálního proudu
- Byla překročena specifická teplota chladiče (závisí na výkonu).
- Byla překročena specifická teplota okolí výkonové karty (závisí na výkonu).
- Byla překročena specifická teplota okolí řídicí karty.

Rámeček	Ventilátor ve dveřích/horní ventilátor	Ventilátor chladiče
D1h/D3h	102 m ³ /hod (60 CFM)	420 m ³ /hod (250 CFM)
D2h/D4h	204 m ³ /hod (120 CFM)	840 m ³ /hod (500 CFM)

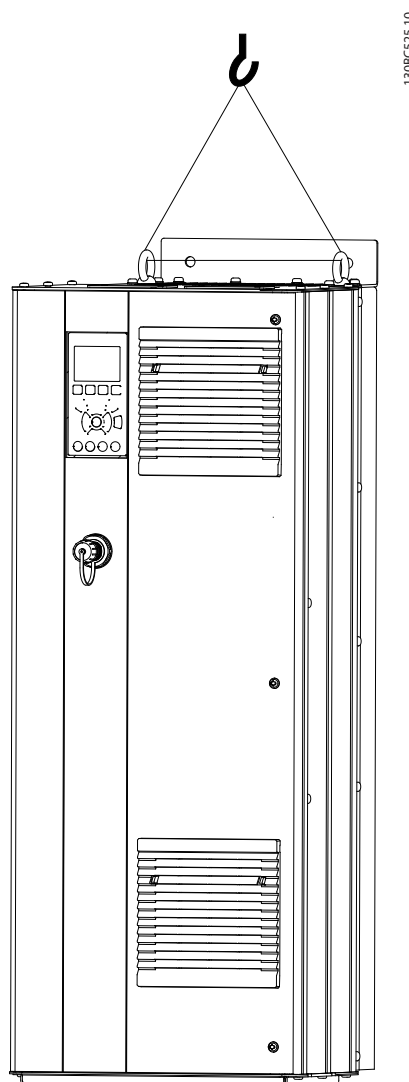
Tabulka 2.2 Proudění vzduchu

2.3.2 Zvedání

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

UPOZORNĚNÍ

Úhel sevřený horní stranou měniče a zvedacími lany by měl být 60° nebo větší.



Obrázek 2.1 Doporučená metoda zvedání

2.3.3 Montáž na stěnu – měniče IP21 (NEMA 1) a IP54 (NEMA 12)

Před zvolením definitivního místa instalace uvažte následující body:

- Volné místo pro chlazení
- Prostor pro otevření dveří
- Vstup kabelů zespodu

2.4 Elektrická instalace

2.4.1 Obecné požadavky

V této části jsou popsány podrobné pokyny pro zapojení měniče kmitočtu. Popsány jsou následující úkony:

- Připojení motoru k výstupním svorkám měniče kmitočtu
- Připojení síťového napájení ke vstupním svorkám měniče kmitočtu
- Připojení řídicích kabelů a sériové komunikace
- Po přivedení napájení: kontrola vstupu a výkonu motoru; programování řídicích svorek

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ!

Rotující hřídele a elektrické zařízení mohou být nebezpečné. Při veškerých činnostech na elektrickém zařízení musí být dodržovány příslušné národní a místní předpisy. Důrazně doporučujeme, aby instalaci, spuštění a údržbu prováděla pouze kvalifikovaná osoba. Nedodržení těchto pravidel by mohlo mít za následek smrt nebo vážný úraz.

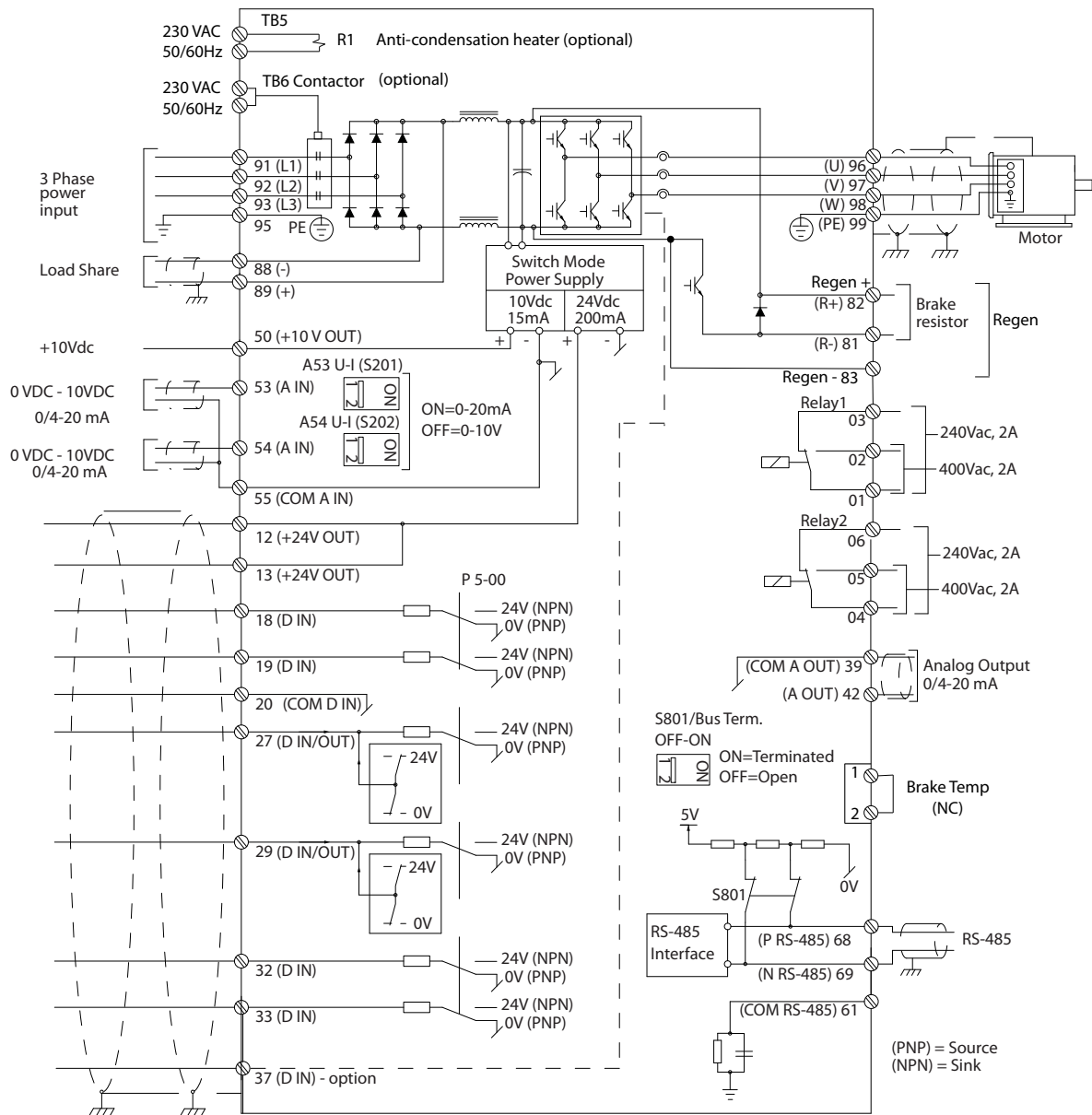
UPOZORNĚNÍ

IZOLACE KABELŮ!

Vedte napájení měniče, motorové kabely a řídicí kabely ve třech samostatných kovových trubkách nebo samostatných stíněných kabelech, aby byla zajištěna izolace vysokofrekvenčního šumu. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohl být horší výkon regulátoru a připojeného zařízení.

2

1 308C 548 11



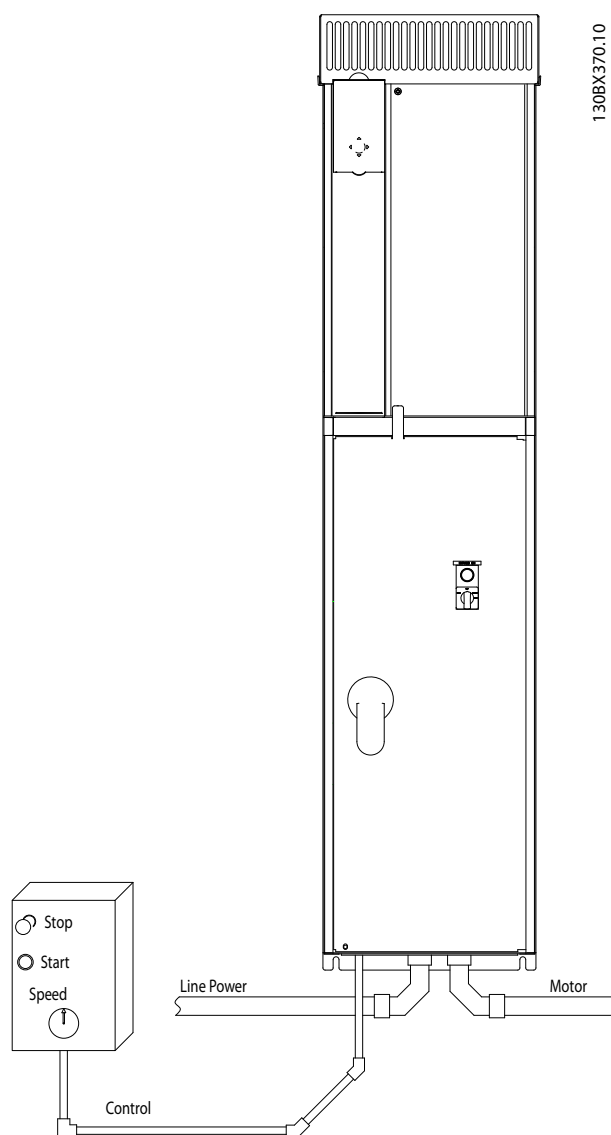
Obrázek 2.2 Schéma propojení

Z důvodu vlastní bezpečnosti je třeba dodržovat následující požadavky

- Elektronické ovládání je připojeno k nebezpečnému síťovému napětí. Když je zařízení zapnuté, je třeba věnovat mimořádnou pozornost ochraně před úrazem elektrickým proudem.
- Vedte motorové kabely od více měničů kmitočtu samostatně. Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení.
- Svorky pro zapojení na místě nejsou určeny pro připojení vodiče o jednu velikost většího.

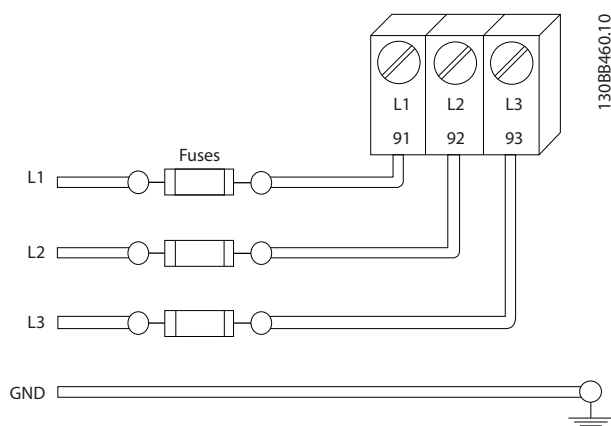
Přetížení a ochrana vybavení

- Měnič kmitočtu poskytuje ochranu proti přetížení motoru prostřednictvím integrované, elektronicky aktivované funkce. Přetížení vypočítá úroveň zvýšení, při které dojde k aktivaci odpočítávání času do vypnutí (zastavení výstupu regulátoru). Čím vyšší je odběr proudu, tím rychleji dojde k vypnutí. Funkce ochrany proti přetížení zajišťuje ochranu motoru třídy 20. V 8 *Výstrahy a poplachy* naleznete podrobnosti o funkci vypnutí.
- Protože motorové kabely přenášejí proud o vysokém kmitočtu, je důležité, aby byly napájecí, motorové a řídicí kabely vedeny samostatně. Použijte kovové elektroinstalační trubky nebo samostatně stíněné vodiče. Viz *Obrázek 2.3*. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohl být horší výkon zařízení.
- Všechny měniče kmitočtu musí být vybaveny ochranou proti zkratu a proti nadproudu. K zajištění této ochrany jsou zapotřebí pojistky na vstupu – viz *Obrázek 2.4*. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, pojistky musí zajistit montážní firma jako součást instalace. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v *10.3.1 Ochrana*.



Obrázek 2.3 Příklad správné elektroinstalace s pomocí elektroinstalační trubky

- Všechny měniče kmitočtu musí být vybaveny ochranou proti zkratu a proti nadproudu. K zajištění této ochrany jsou zapotřebí pojistky na vstupu – viz Obrázek 2.4. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, pojistky musí zajistit montážní firma jako součást instalace. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v 10.3.1 Ochrana.



Obrázek 2.4 Pojistky měniče kmitočtu

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu.
- Společnost Danfoss doporučuje, aby se pro připojení napájení používaly měděné vodiče minimálně typu 75 °C.

2.4.2 Požadavky na uzemnění

⚠ VAROVÁNÍ

NEBEZPEČNÉ UZEMNĚNÍ!

Z důvodu bezpečnosti obsluhy je důležité měnič kmitočtu správně uzemnit podle příslušných národních a místních předpisů a také podle pokynů v tomto návodu. Nenahrazujte správné uzemnění elektroinstalační trubkou připojenou k měniči. Zemní proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče kmitočtu hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

POZNÁMKA!

Za zajištění správného uzemnění zařízení v souladu s příslušnými národními a místními předpisy a normami odpovídá uživatel nebo oprávněný elektrikář.

- Uzemněte správně elektrické zařízení podle všech příslušných místních a národních předpisů.
- Správné ochranné uzemnění je třeba zajistit pro zařízení se zemními proudy vyššími než 3,5 mA.

Další informace naleznete v 2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA).

- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Ke správnému uzemnění využijte přiložené svorky.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemní vodiče by měly být co nejkratší.
- Doporučujeme použít pro snížení elektrického šumu stáčený kabel.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)

Dodržujte národní a místní předpisy týkající se ochranného uzemnění zařízení se svodovým proudem >3,5 mA. Technologie měniče kmitočtu zajišťuje spínání vysokých kmitočtů při vysokém výkonu. Tím vznikají svodové proudy v zemním spojení. Chybný proud v měniči kmitočtu na výstupních výkonových svorkách může obsahovat DC složku, která nabíjí kondenzátory filtru a způsobuje přechodové zemní proudy. Zemní svodový proud závisí na konfiguraci systému včetně filtrů RFI, stíněných motorových kabelech a výkonu měniče.

Zařízení vyhovující normě EN/IEC61800-5-1 (Power Drive System Product Standard) vyžaduje speciální péči, když svodový proud překročí 3,5 mA. Uzemnění musí být posíleno jedním z následujících způsobů:

- Zemnicí vodič o průřezu min. 10 mm².
- Dva samostatné zemnicí vodiče vyhovující pravidlům pro průřezy.

Další informace naleznete v normě EN 60364-5-54 § 543.7.

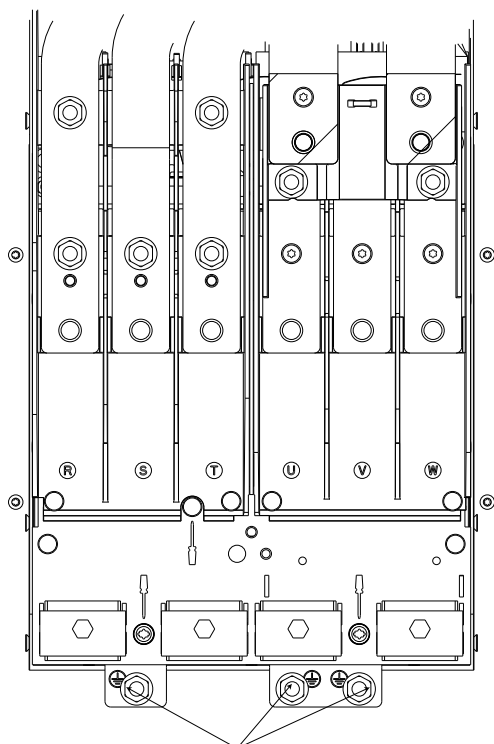
Pomocí proudových chráničů

Jsou-li použity proudové chrániče, dodržujte následující pravidla: proudové chrániče

- Použijte proudové chrániče typu B, které detekují střídavý i stejnosměrný proud.
- Použijte proudové chrániče se zpožděným nabitím, aby nedocházelo k poruchám vyvolaným přechodovými proudy.
- Dimenzujte proudové chrániče podle konfigurace systému a z hlediska ekologických požadavků.

2.4.2.2 Uzemnění krytí IP20

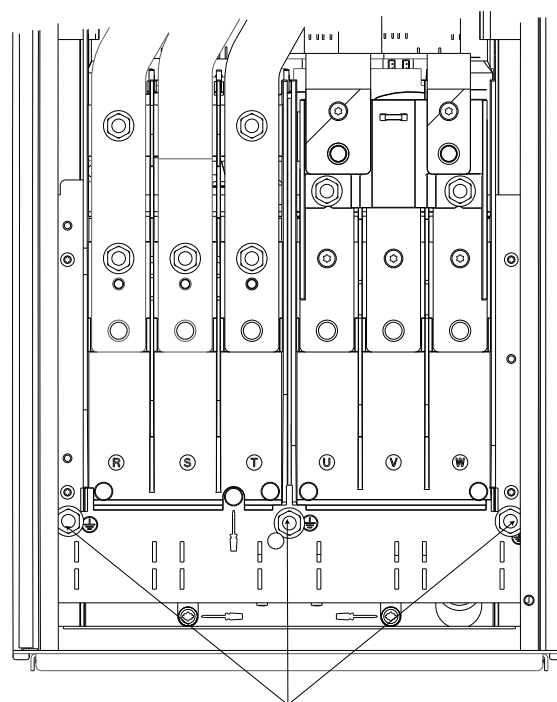
Měnič kmitočtu může být uzemněn pomocí kabelovodu nebo stíněného kabelu. Pro uzemnění připojení napájení použijte vyhrazené zemnicí body dle Obrázek 2.6.



Obrázek 2.5 Uzemňovací body pro krytí IP20 (šasi)

2.4.2.3 Uzemnění krytí IP21/54

Měnič kmitočtu může být uzemněn pomocí kabelovodu nebo stíněného kabelu. Pro uzemnění připojení napájení použijte vyhrazené zemnicí body dle Obrázek 2.6.



Obrázek 2.6 Uzemnění krytí IP21/54

2.4.3 Připojení motoru

VAROVÁNÍ INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

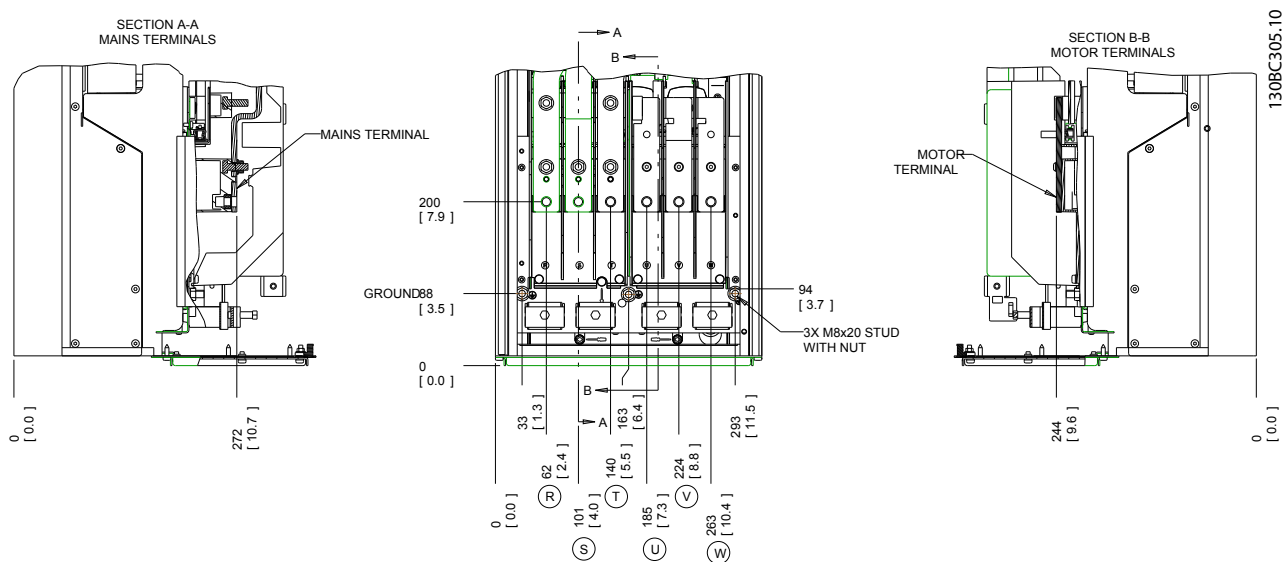
Vedte výstupní motorové kabely od více měničů kmitočtu samostatně. Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Max. velikosti kabelů naleznete v 10.1 Technické údaje závislé na výkonu
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Průchodky jsou u základny měničů s krytím IP21/54 a vyšším (NEMA1/12).
- Mezi měnič kmitočtu a motor neinstalujte kondenzátory pro korekci účinníku
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly.
- 3fázový motorový kabel se připojuje ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).
- Uzemněte kabel podle pokynů.
- Dotáhněte svorky podle informací v části 10.3.4 Utahovací momenty kontaktů

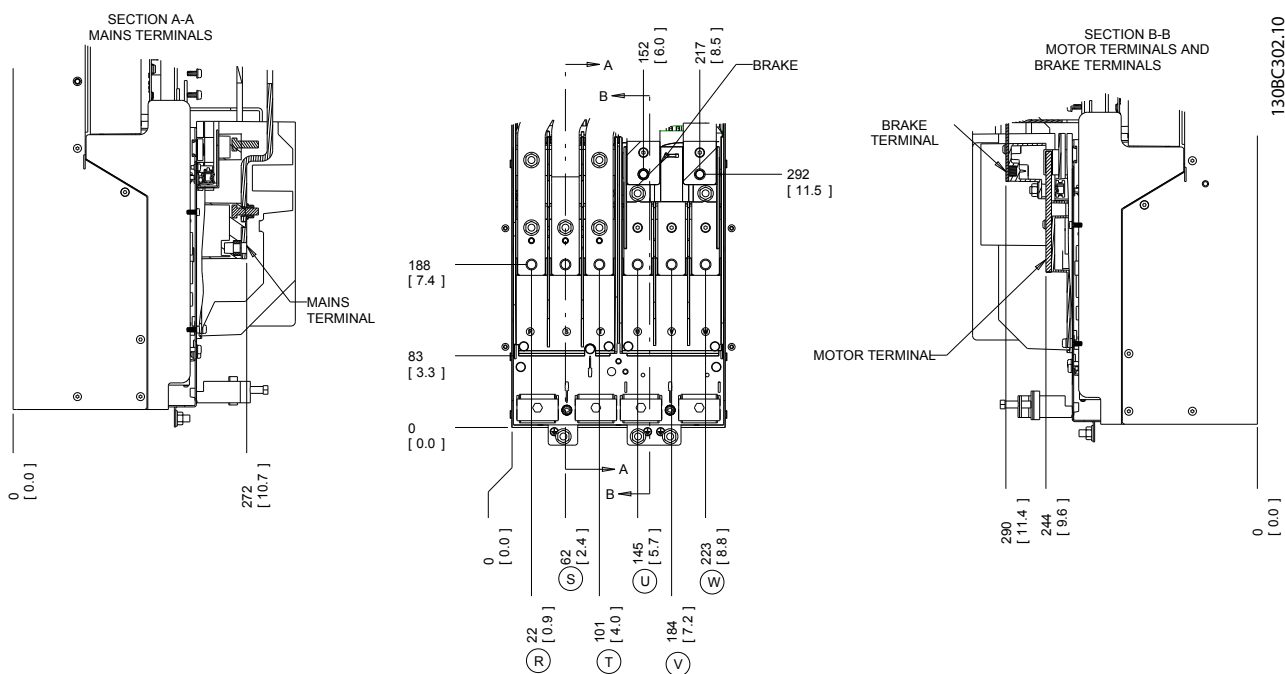
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

2.4.3.1 Umístění svorek: D1h-D4h

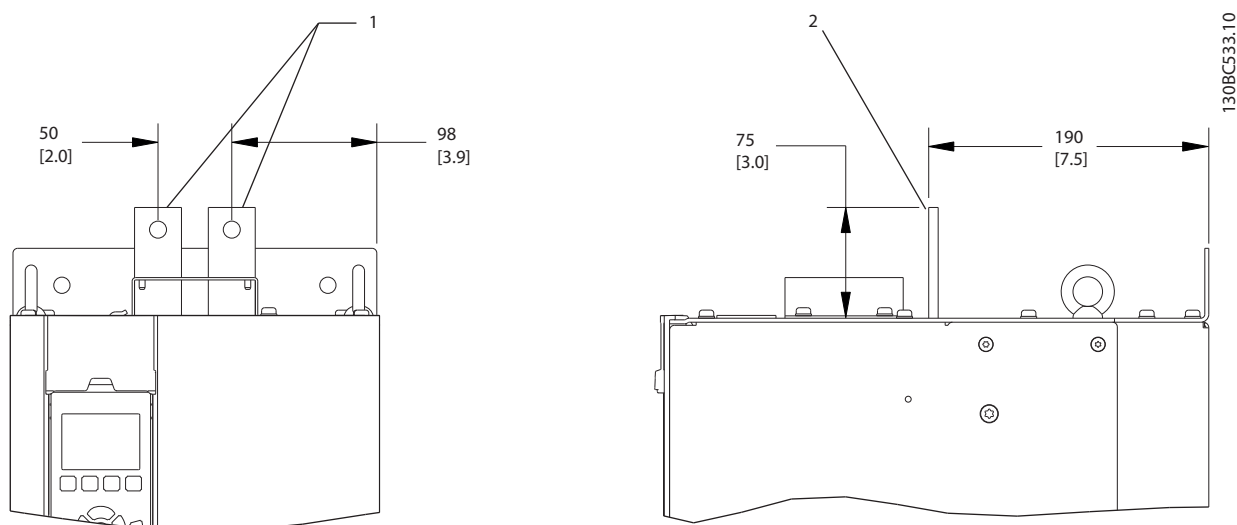
2



Obrázek 2.7 Umístění svorek D1h



Obrázek 2.8 Umístění svorek D3h

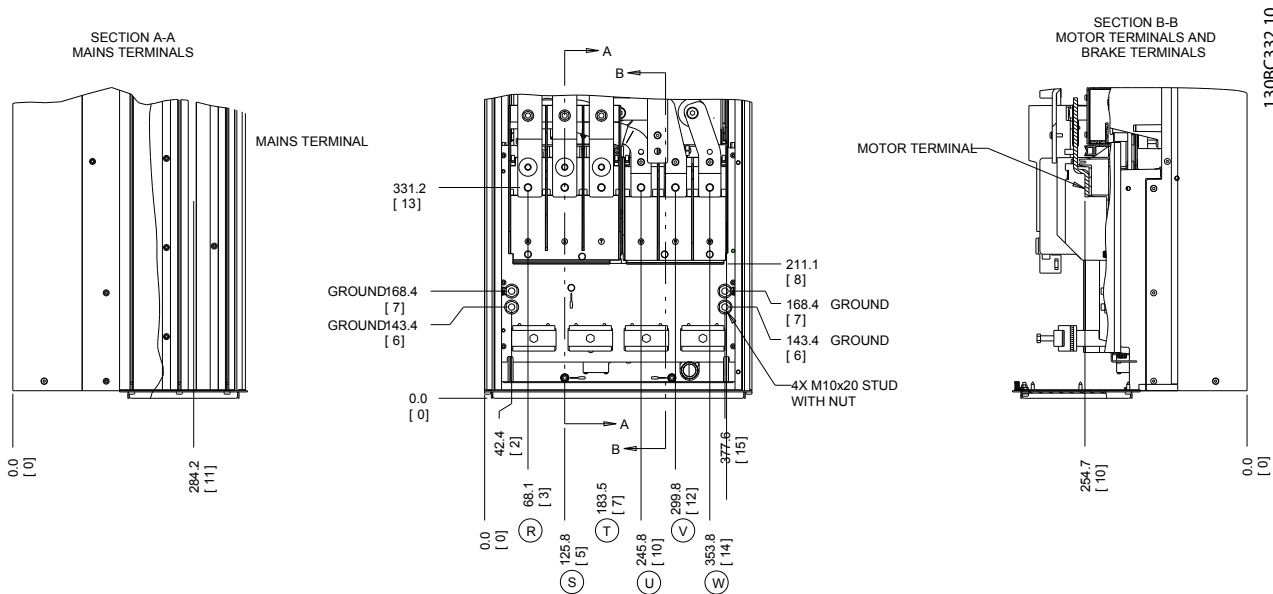


2

Obrázek 2.9 Svorky sdílení zátěže a rekuperační, D3h

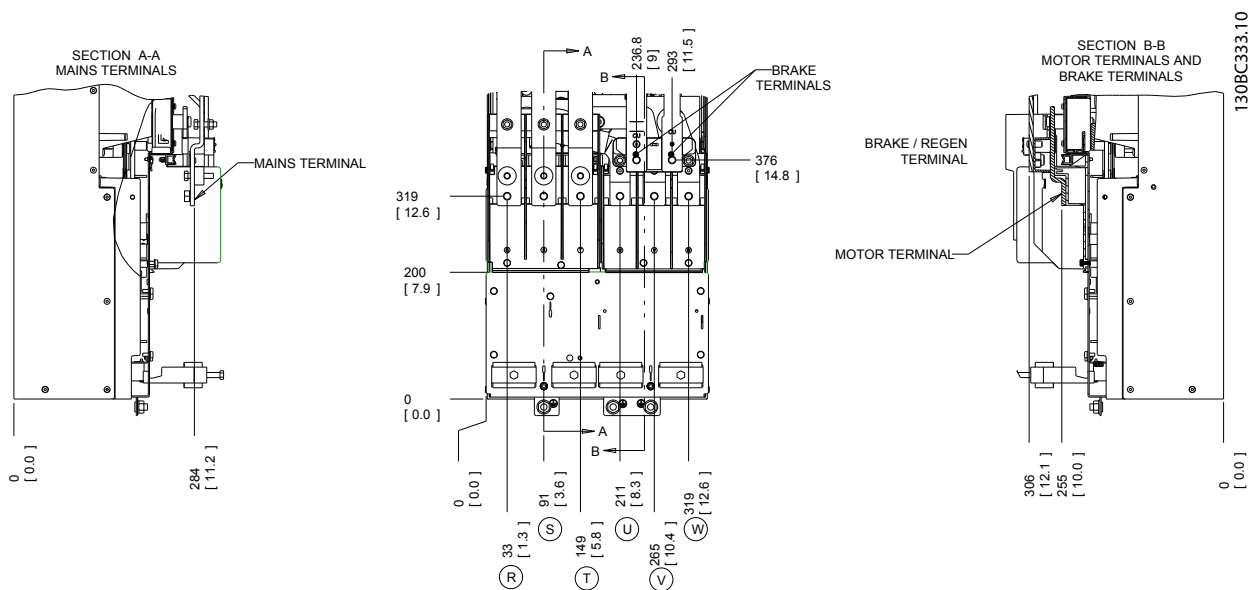
1	Pohled zepředu
2	Pohled z boku

Tabulka 2.3

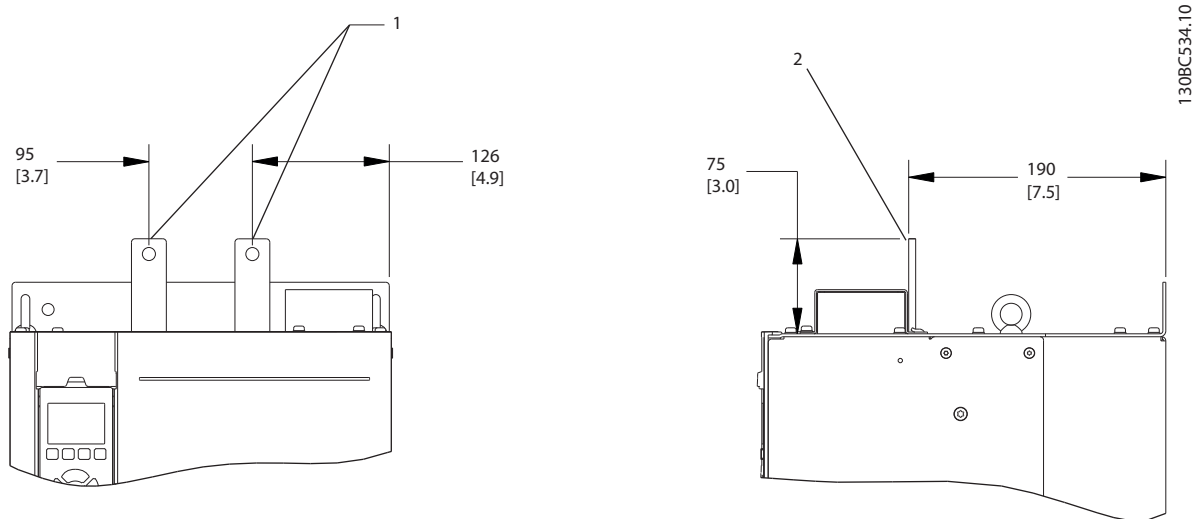


Obrázek 2.10 Umístění svorek D2h

2



Obrázek 2.11 Umístění svorek D4h

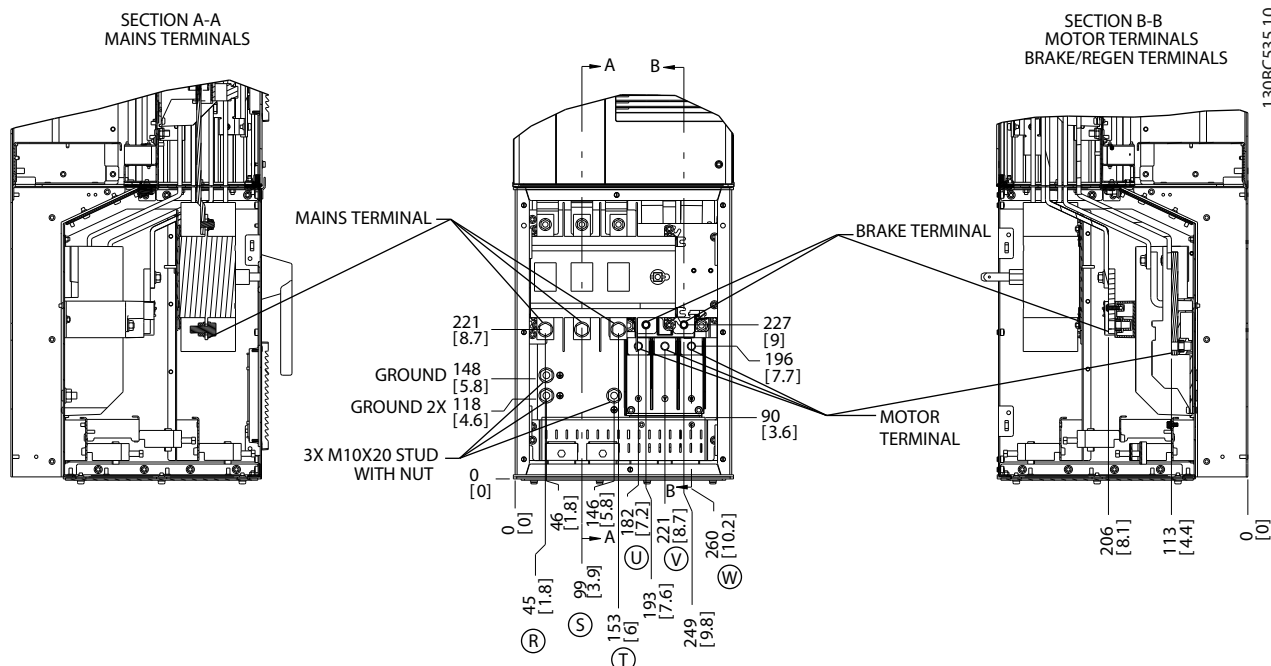


Obrázek 2.12 Svorky sdílení zátěže a rekuperační, D4h

1	Pohled zepředu
2	Pohled z boku

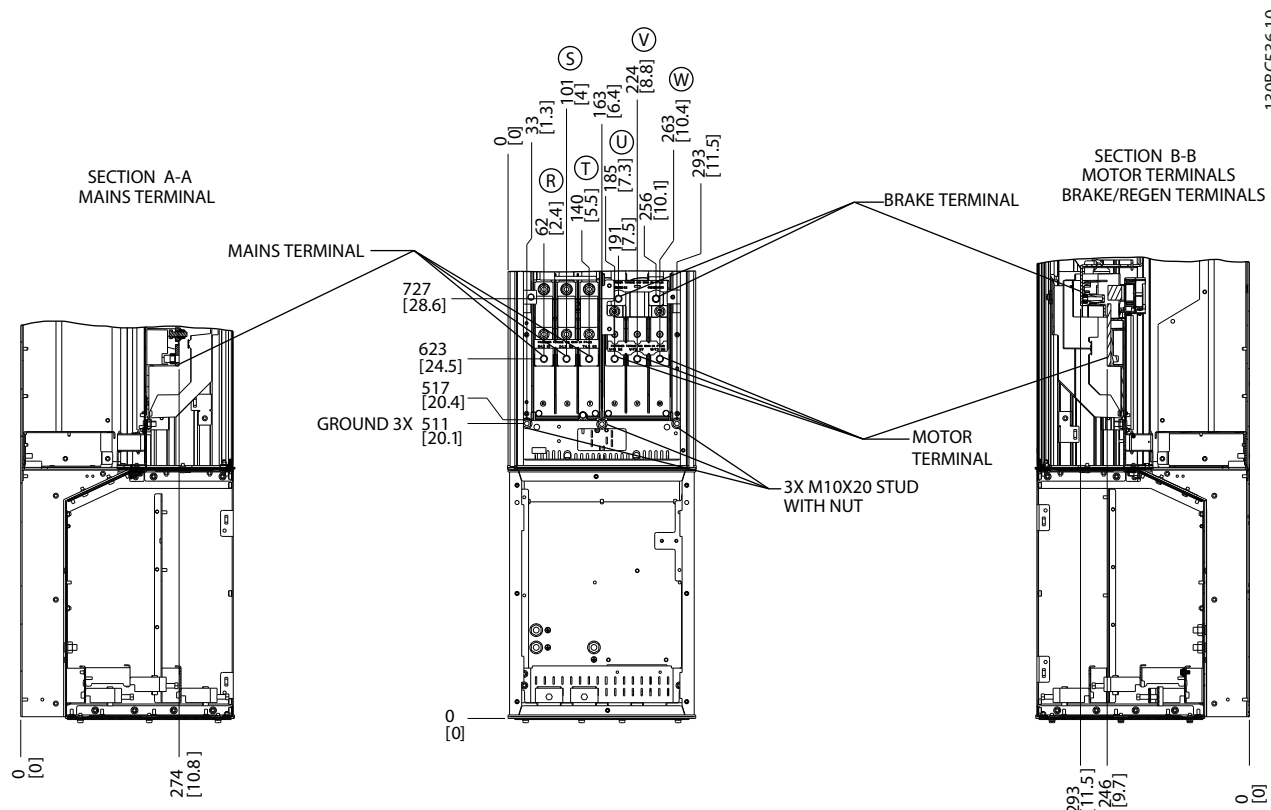
Tabulka 2.4

2.4.3.2 Umístění svorek: D5h-D8h



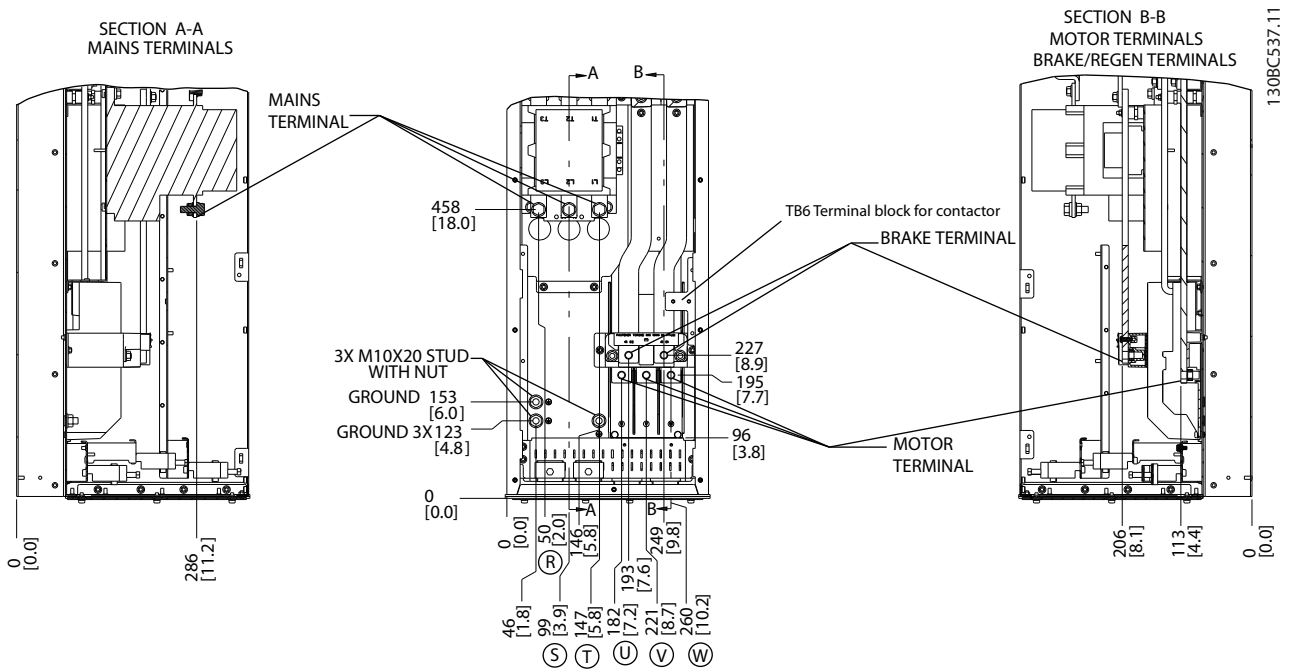
2

Obrázek 2.13 Umístění svorek, D5h s odpojovačem

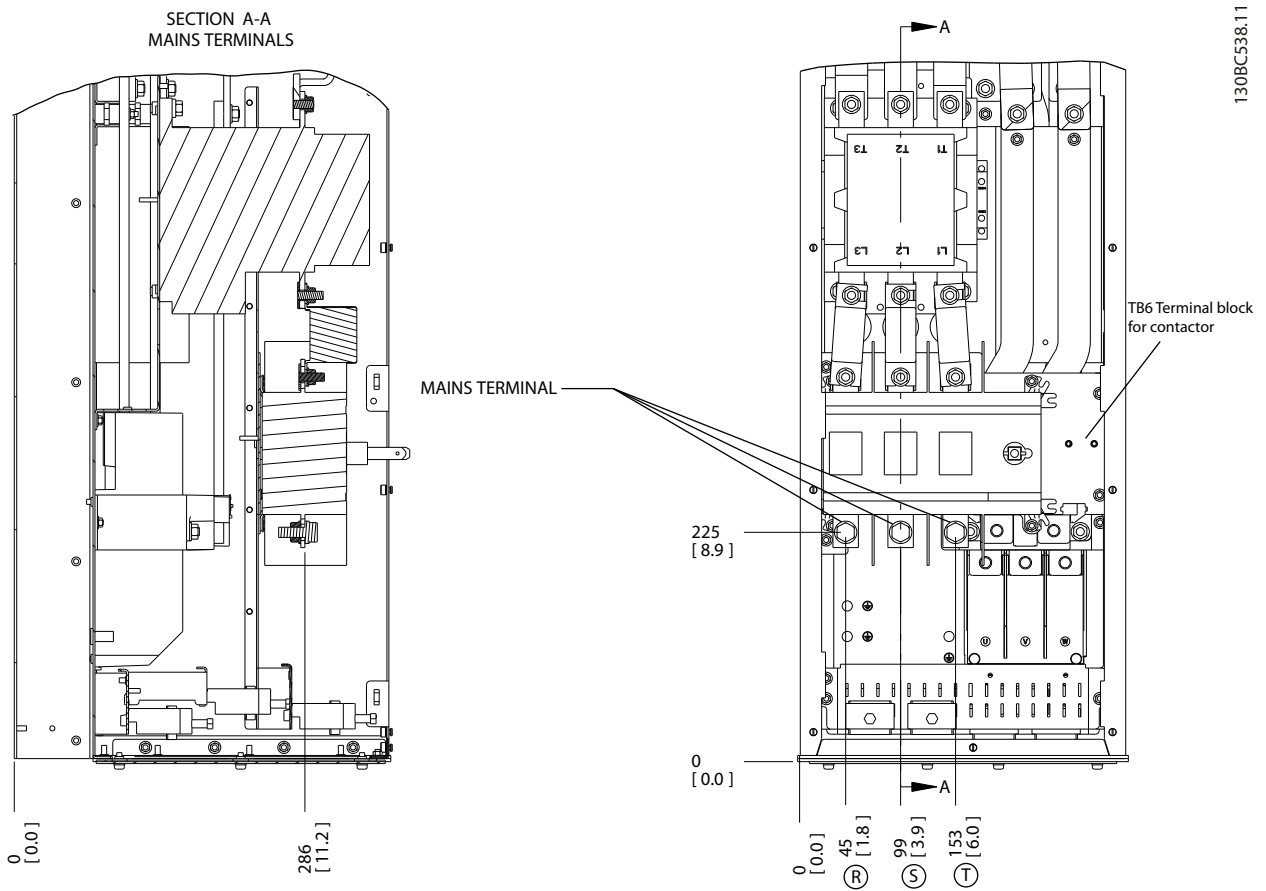


Obrázek 2.14 Umístění svorek, D5h s brzdou

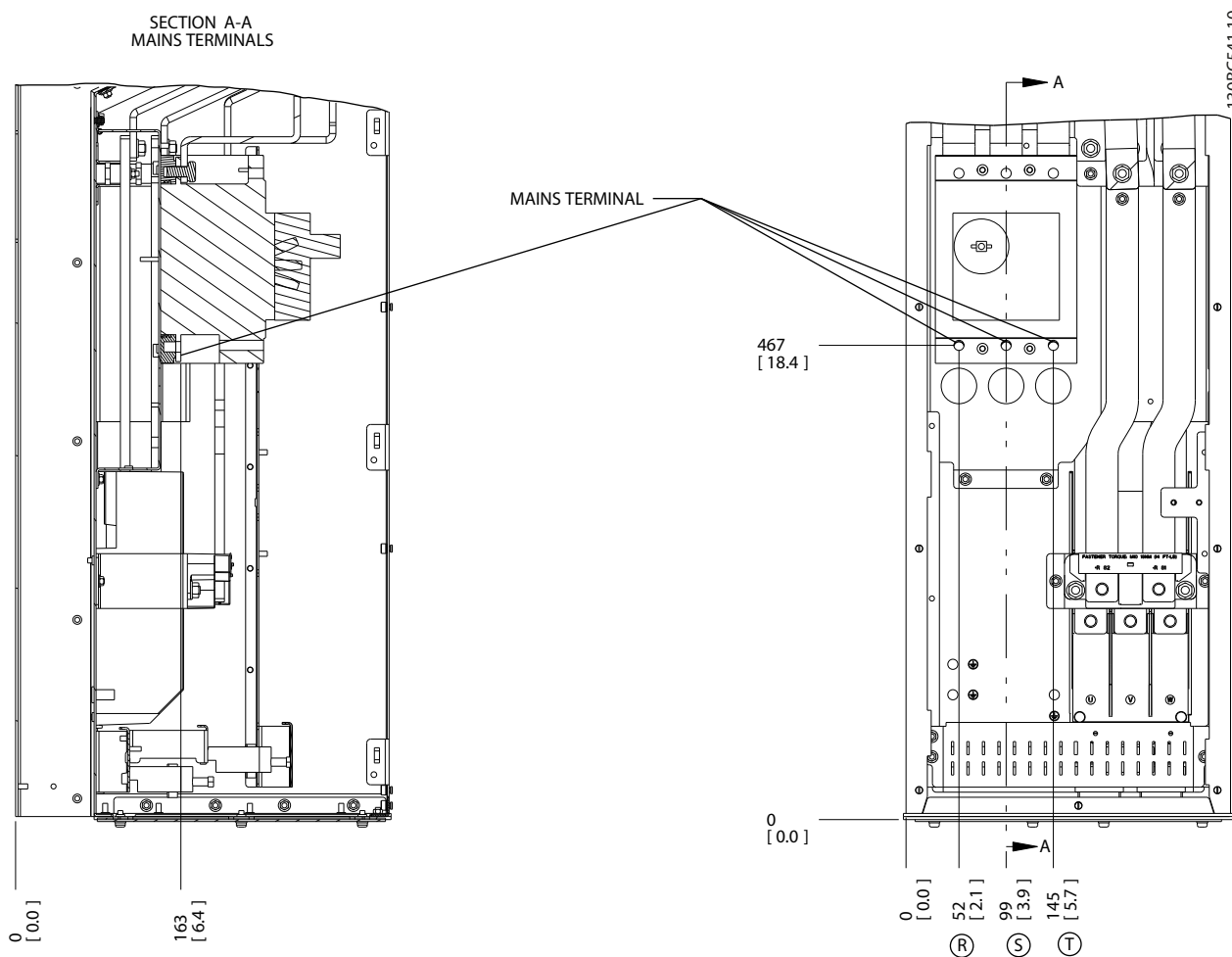
2



Obrázek 2.15 Umístění svorek, D6h se stykačem

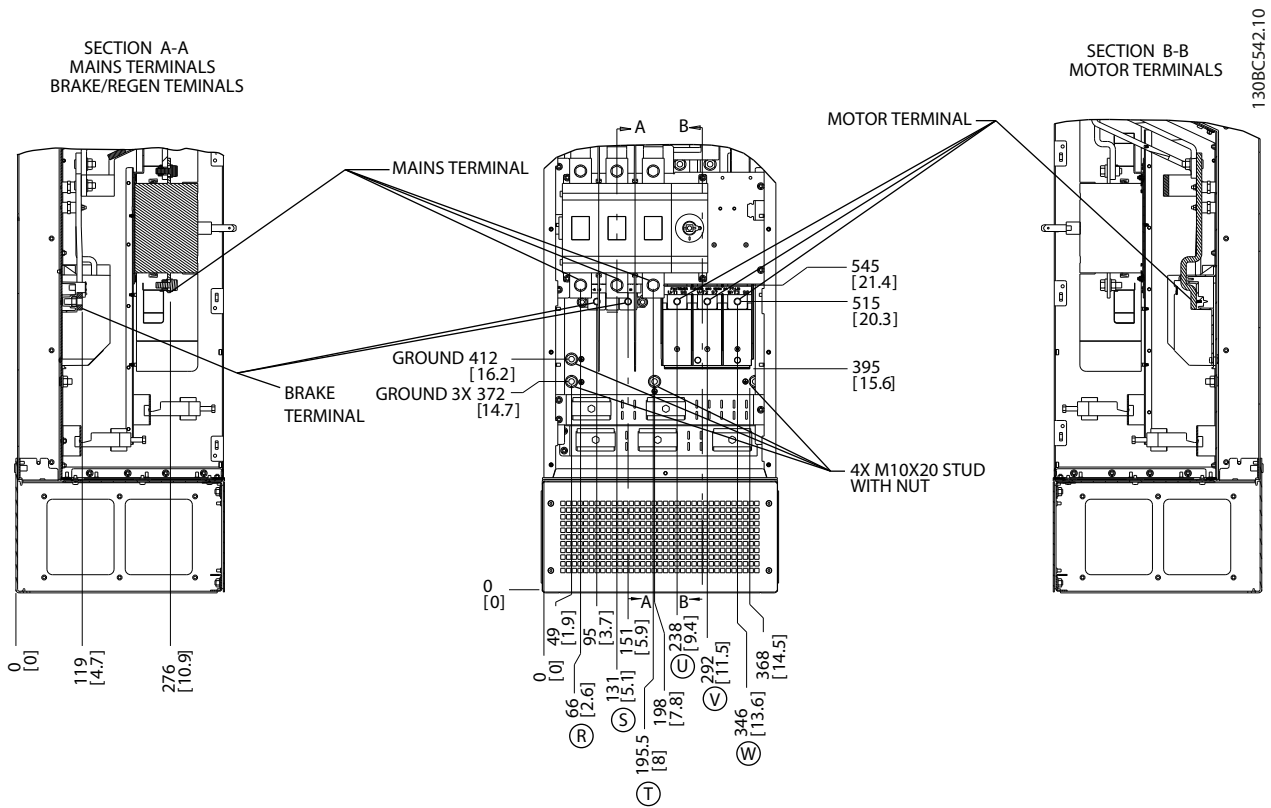


Obrázek 2.16 Umístění svorek, D6h se stykačem a s odpojovačem

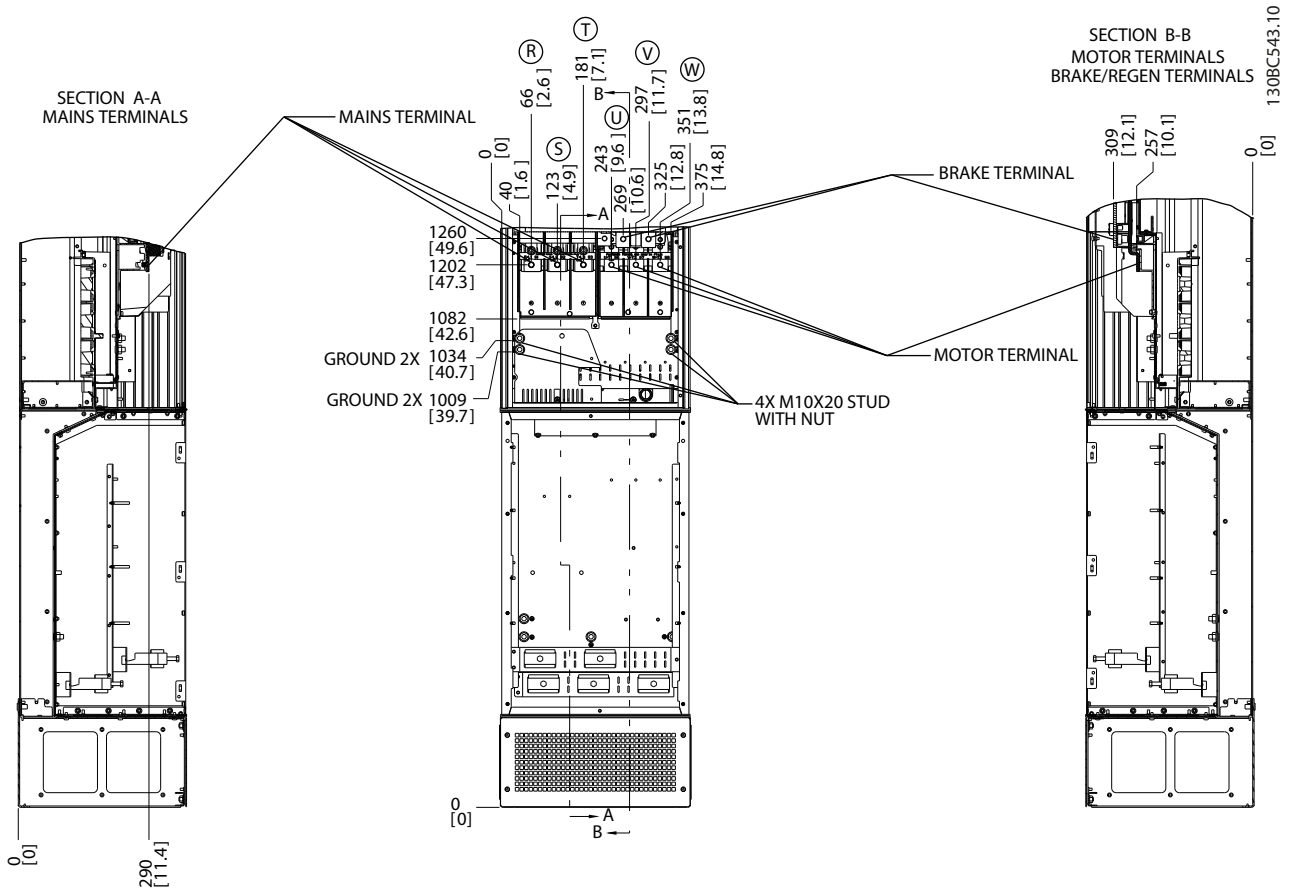


Obrázek 2.17 Umístění svorek, D6h s jističem

2



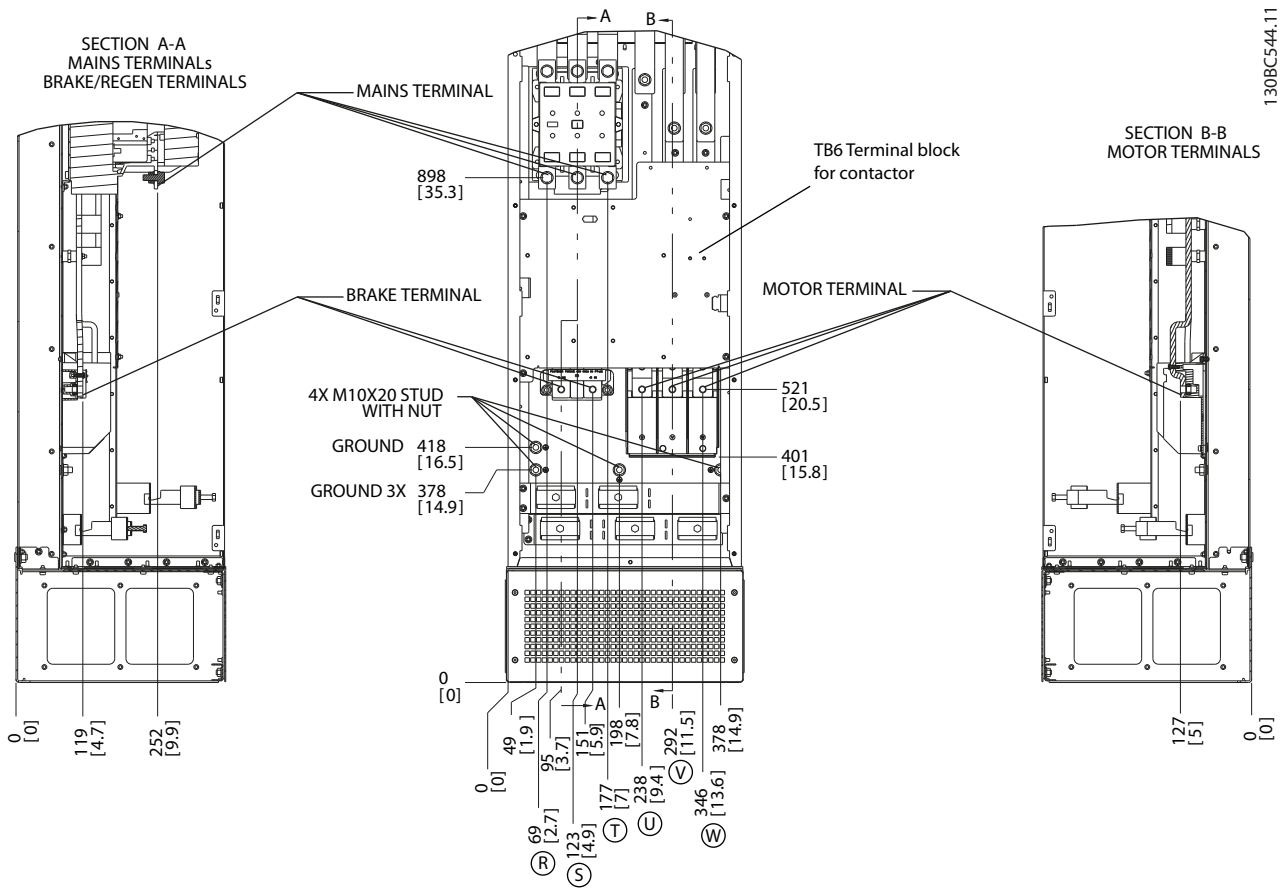
Obrázek 2.18 Umístění svorek, D7h s odpojovačem



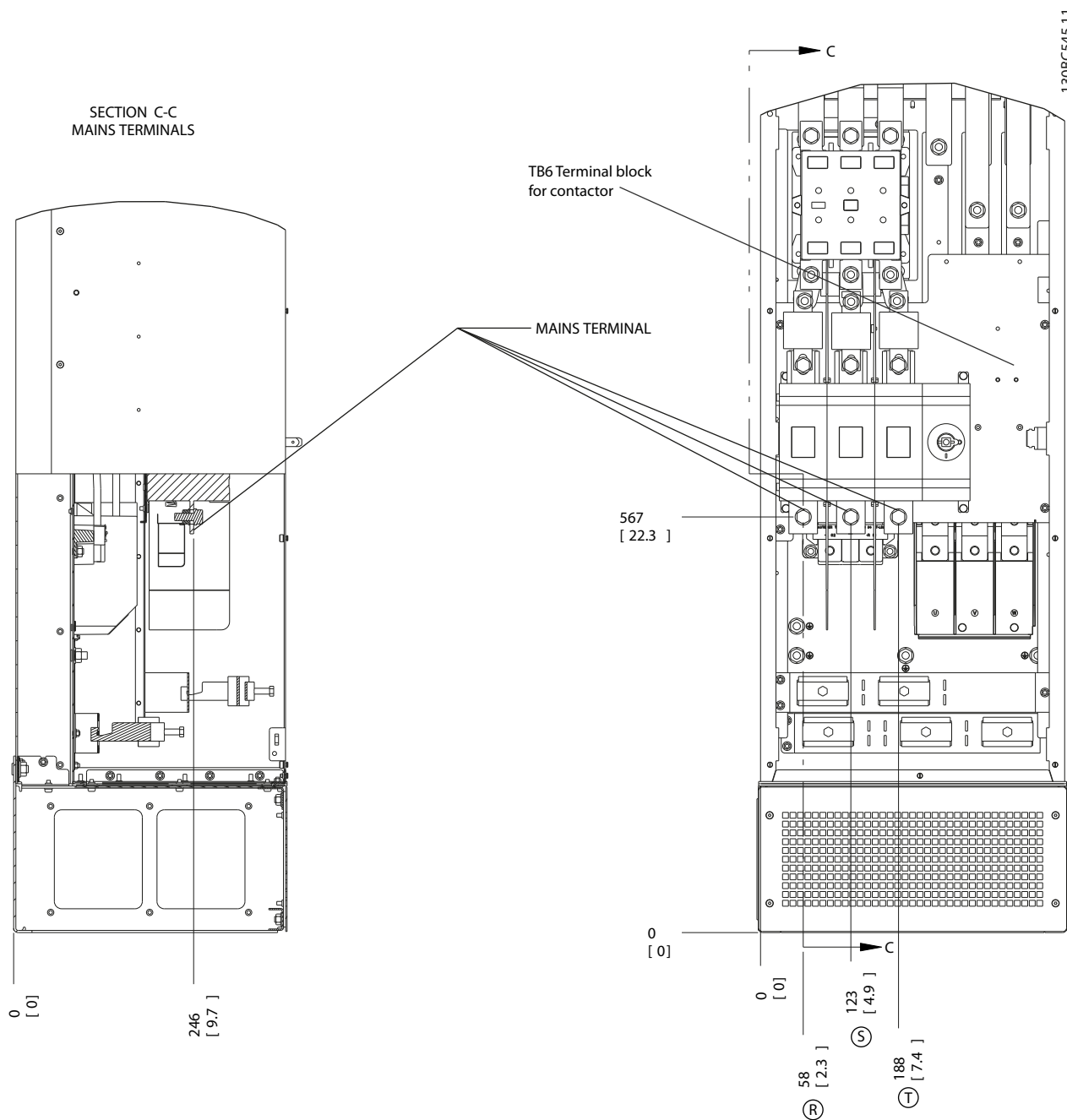
2

Obrázek 2.19 Umístění svorek, D7h s brzdou

2



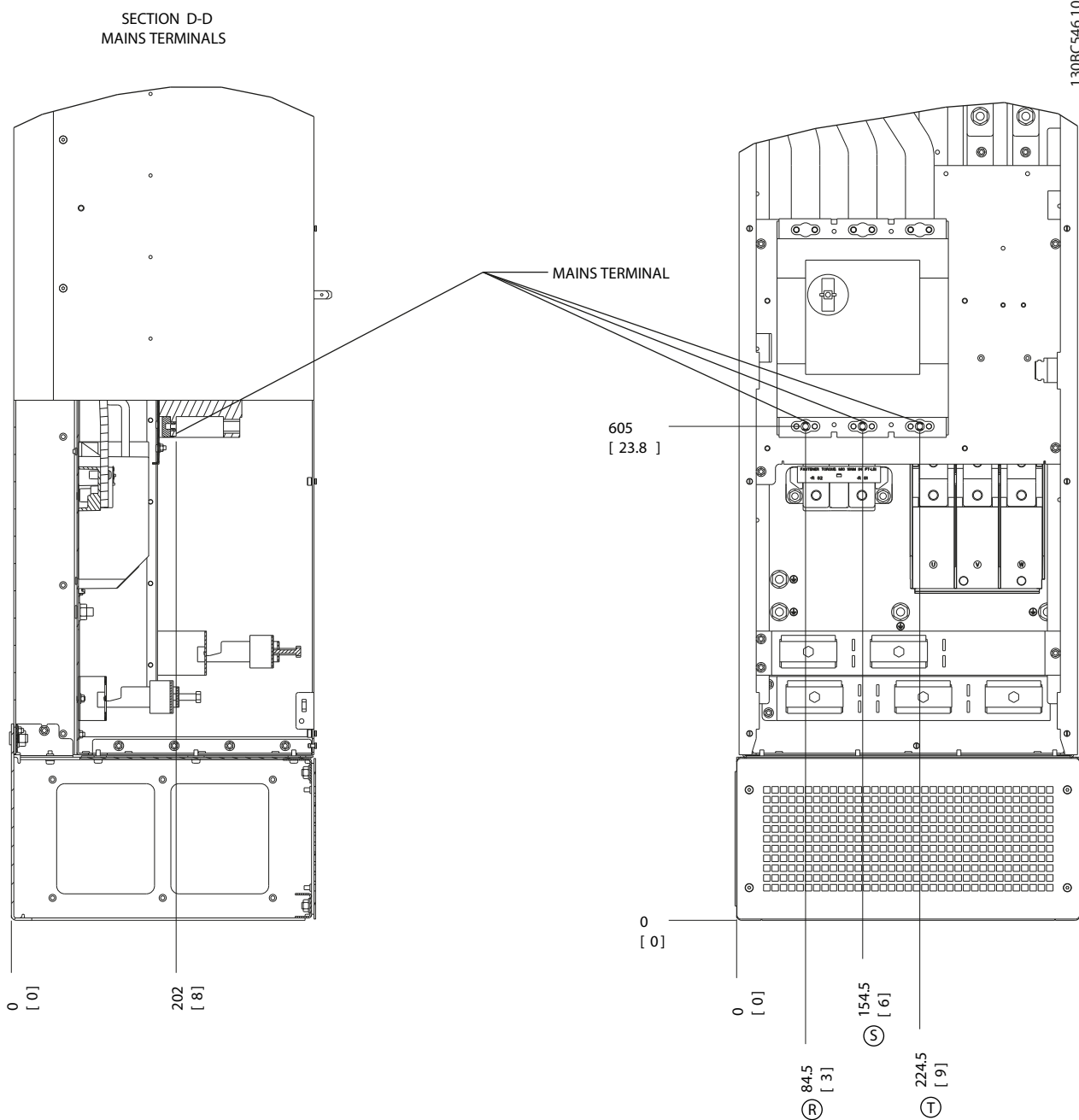
Obrázek 2.20 Umístění svorek, D8h se stykačem



2

Obrázek 2.21 Umístění svorek, D8h se stykačem a s odpojovačem

2



Obrázek 2.22 Umístění svorek, D8h s jističem

2.4.4 Motorový kabel

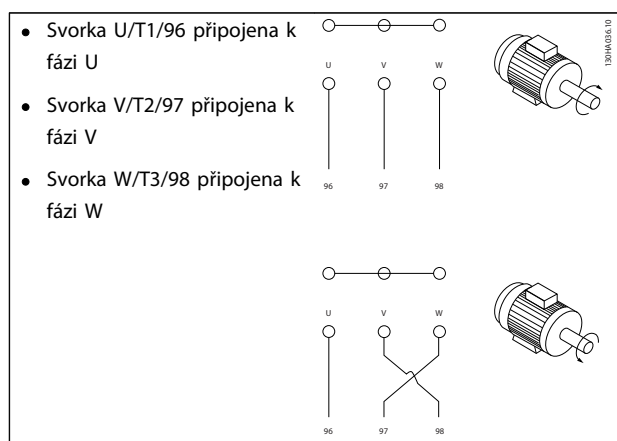
Motor musí být připojen ke svorkám U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uzemnění ke svorce 99. K měniči kmitočtu je možné připojit všechny typy standardních třífázových asynchronních motorů. Tovární nastavení je po směru chodu hodinových ručiček u výstupu měniče kmitočtu zapojeného následovně:

Číslo svorky	Funkce
96, 97, 98, 99	Sít U/T1, V/T2, W/T3 Zemní spojení

Tabulka 2.5

2.4.5 Kontrola otáčení motoru

Směr otáčení lze změnit záměnou dvou fází kabelu k motoru nebo změnou nastavení *4-10 Motor Speed Direction*.

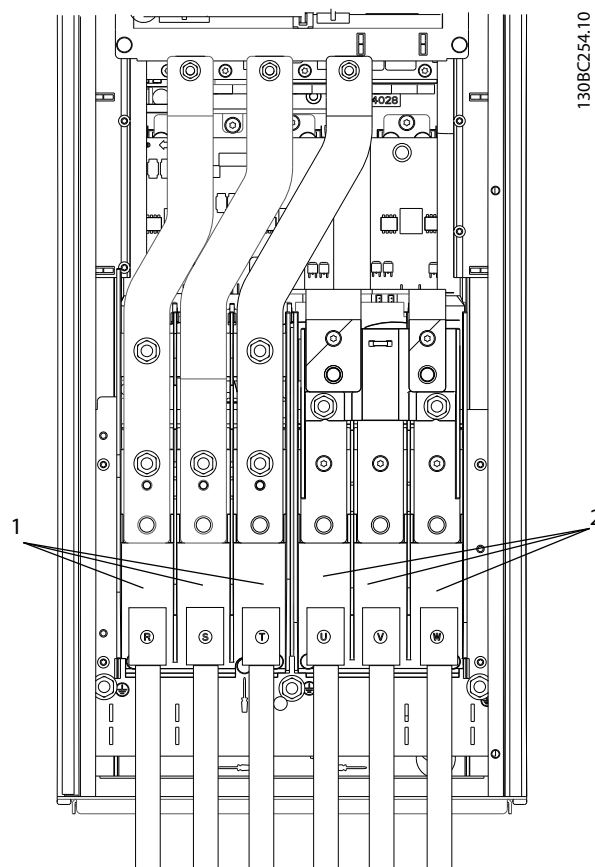


Tabulka 2.6

Kontrolu směru otáčení motoru lze provést pomocí *1-28 Kontrola otáčení motoru* a následujících kroků na displeji.

2.4.6 Připojení k síti

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz *Obrázek 2.23*).



130BC254.10

2

Obrázek 2.23 Připojení k síti

1	Připojení k síti
2	Připojení motoru

Tabulka 2.7

- Uzemněte kabel podle pokynů.
- Všechny měniče kmitočtu je možné použít s izolovaným zdrojem napájení nebo s uzemněnými elektrickými sítěmi. Je-li měnič kmitočtu napájen z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo měnič se trojúhelníkem) nebo ze sítě TT/TN-S s uzemněnou žílou (uzemněný trojúhelník), nastavte *14-50 RFI filtr* na Vypnuto. Když je RFI filtr vypnut, vnitřní kondenzátory RFI filtru mezi šasi a meziobvodem jsou odpojeny, aby se zabránilo poškození meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy (podle IEC 61800-3).

2.5 Zapojení řídicích kabelů

- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být pro dosažení izolace PELV zesíleno, resp. dvojitě izolováno řídicí zapojení volitelného termistoru. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

2.5.1 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).

2.5.2 Použití stíněných řídicích kabelů

Danfoss doporučuje opletené stíněné/pancéřované kabely, aby se optimalizovala elektromagnetická odolnost řídicích kabelů a elektromagnetické emise z kabelů motoru.

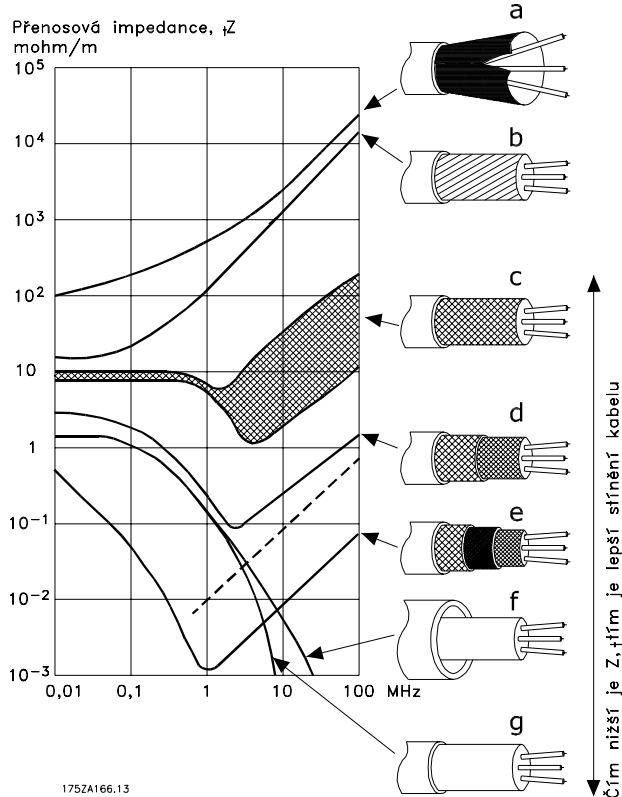
Schopnost kabelu omezit vstupující a vycházející elektrický šum závisí na přenosové impedanci (Z_T). Stínění kabelu je normálně vyvinuto tak, aby snížilo přenos elektrického rušení; stínění s nižší hodnotou přenosové impedance (Z_T) je efektivnější než stínění s vyšší přenosovou impedancí (Z_T).

Přenosovou impedanci (Z_T) uvádějí výrobci kabelů jen zřídka, ale přenosovou impedanci (Z_T) lze často odhadnout z fyzické konstrukce kabelu.

Přenosovou impedanci (Z_T) lze odhadnout na základě následujících faktorů:

- Vodivost materiálu stínění.
- Odpor kontaktů mezi jednotlivými vodiči stínění.
- Pokrytí stíněním, tzn. fyzická oblast kabelu pokrytá stíněním – často se udává jako hodnota v %.
- Typ stínění, tzn. lemovaný nebo kroucený vzorek.
 - a. Potažený hliníkem s měděným drátem.
 - b. Kroucený měděný drát nebo kabel s opleteným ocelovým drátem.
 - c. Měděný stíněný drát s jednou vrstvou s různým procentním podílem krytí stínění. Toto je typický referenční kabel Danfoss.
 - d. Stíněný dvouvrstvový měděný drát.
 - e. Dvojitá vrstva stíněného měděného kabelu s magnetickou stíněnou mezivrstvou.

- f. Kabel, který je veden v měděné nebo ocelové trubce.
- g. Olověný kabel s tloušťkou stěny 1,1 mm.

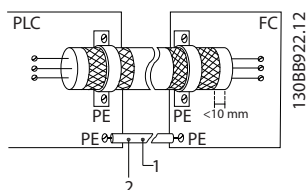


Obrázek 2.24

2.5.3 Uzemnění stíněných řídicích kabelů

Správné stínění

Preferovanou metodou je ve většině případů zajistit řídicí kabely a kabely sériové komunikace svorkami na obou koncích, aby byl zajištěn co nejlepší kontakt. Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a PLC odlišný, může docházet k elektrickému šumu, který bude rušit celý systém. Problém lze vyřešit použitím vyrovnávacího kabelu, který se umístí vedle řídicího kabelu. Minimální průřez kabelu: 16 mm².



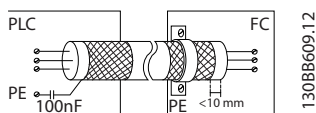
Obrázek 2.25

1	Min. 16 mm ²
2	Vyrovnávací kabel

Tabulka 2.8

Uzemňovací smyčky 50/60 Hz

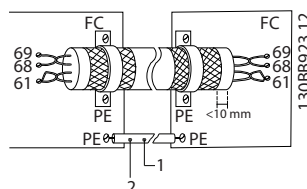
Při použití velmi dlouhých řídicích kabelů mohou vznikat zemní smyčky. Tento problém se dá vyřešit připojením jednoho konce stínění k zemi přes kondenzátor 100 nF (vedení je tak zkratováno).



Obrázek 2.26

Zabraňte elmg. šumu na kabelech sériové komunikace.

Tato svorka je připojena k zemi přes interní RC člen. Použijte kroucenou dvoulinku, aby se omezilo rušení mezi vodiči. Doporučený způsob je vyobrazen níže:

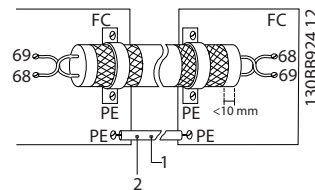


Obrázek 2.27

1	Min. 16 mm ²
2	Vyrovnávací kabel

Tabulka 2.9

Nebo je možné vynechat připojení ke svorce 61:



Obrázek 2.28

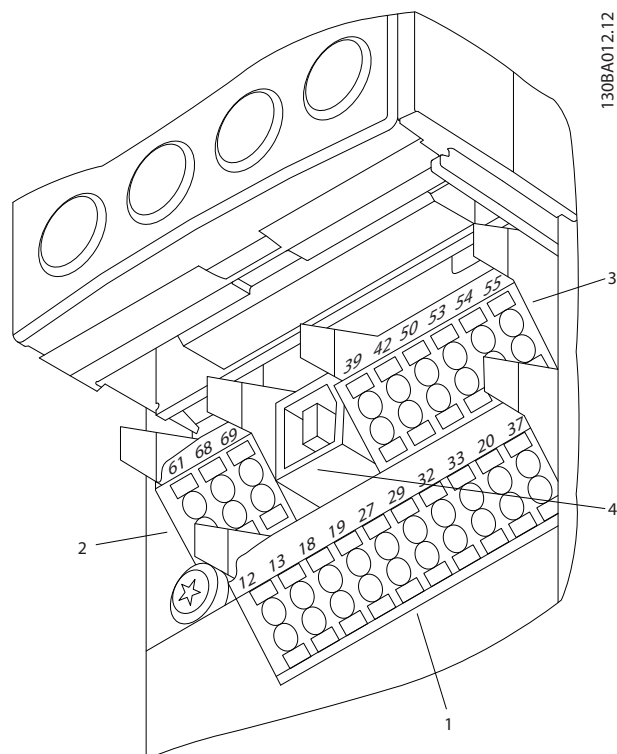
1	Min. 16 mm ²
2	Vyrovnávací kabel

Tabulka 2.10

2

2.5.4 Typy řídicích svorek

Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedena v 2.5.6 *Funkce řídicích svorek*.

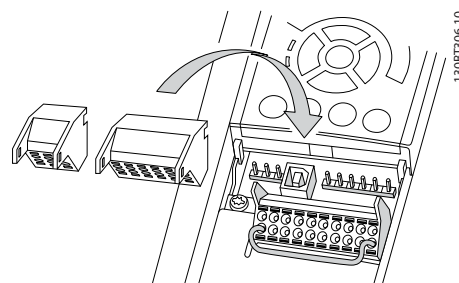


Obrázek 2.29 Umístění řídicích svorek

- **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.
- **Konektor 2** obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS-485.
- **Konektor 3** obsahuje dva analogové vstupy, jeden analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- **Konektor 4** je USB port pro využití s Software pro nastavování MCT 10
- K dispozici jsou také dva reléové výstupy formátu C, které jsou umístěny různě v závislosti na konfiguraci a velikosti regulátoru.
- Některé doplňky pro objednání s měničem mohou být vybaveny dalšími svorkami. Podívejte se do návodu příslušného doplňku.

2.5.5 Připojení k řídicím svorkám

Záslepky svorek je možné kvůli usnadnění přístupu odstranit.



Obrázek 2.30 Odstranění řídicích svorek

2.5.6 Funkce řídicích svorek

Funkce měniče kmitočtu jsou řízeny pomocí řídicích vstupních signálů.

- Každou svorku je třeba naprogramovat na danou funkci pomocí parametrů spojených se svorkou. V 5 *Programování* a 6 *Příklady aplikací* jsou uvedeny svorky a související parametry.
- Je důležité zkontrolovat, že jsou řídicí svorky naprogramovány na správné funkce. V 5 *Programování* naleznete podrobnosti o přístupu k parametrům a programování.
- Výchozí naprogramování svorek má za cíl zajistit fungování měniče kmitočtu v obvyklém provozním režimu.

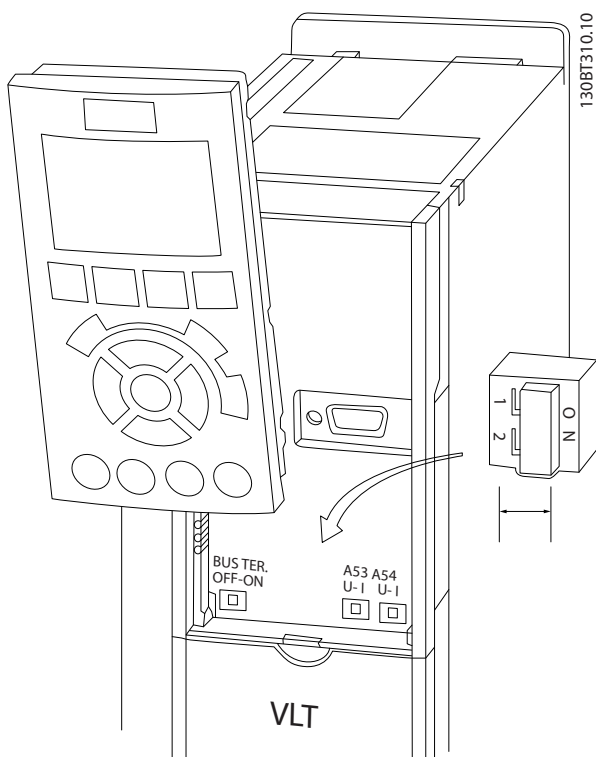
2.5.6.1 Přepínání svorek 53 a 54

- Analogové vstupní svorky 53 a 54 lze nastavit jako napěťové (-10 až 10 V) nebo proudové (0/4–20 mA) vstupní signály.
- Před změnou pozic přepínačů vypněte napájení měniče kmitočtu.
- Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napěťový, I volí proudový.
- Přepínače zpřístupníte odstraněním panelu LCP (viz Obrázek 2.31).

POZNÁMKA!

Některé doplňky mohou tyto přepínače zakrýt a je třeba je při přepínání nastavení odstranit. Před vyjmutím přídatných karet vždy vypněte napájení.

- Výchozí nastavení svorky 53 je signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby nastavený v par. 16-61 Svorka 53, nastavení přepínače.
- Výchozí nastavení svorky 54 je signál zpětné vazby v režimu se zpětnou vazbou nastavený v par. 16-63 Svorka 54, nastavení přepínače



Obrázek 2.31 Umístění přepínačů svorek 53 a 54 a přepínače ukončení sběrnice

2.6 Sériová komunikace

RS-485 je dvou vodičová sběrnice kompatibilní s mnohobodovou topologií sítě, tj. uzly lze zapojit jako sběrnici nebo pomocí kabelů s vývody ze společného páteřního vedení. K jednomu segmentu sítě lze zapojit celkem 32 uzlů.

Opakovače oddělují segmenty sítě. V segmentu, ve kterém je instalován, funguje každý zesilovač jako uzel. Každý uzel připojený k síti musí mít v rámci všech segmentů jedinečnou adresu uzlu.

Zakončete každý segment na obou koncích, buď pomocí koncového spínače (S801) měniče kmitočtu, nebo pomocí odporové sítě. Vždy používejte pro připojení sběrnice

stíněnou kroucenou dvoulinku a vždy dodržujte běžné instalační postupy.

Nízkoimpedanční spojení stínění se zemí v každém uzlu je důležité, včetně vysokých kmitočtů. Dosáhnout ho lze připojením velké plochy stínění k zemi, například prostřednictvím kabelové svorky nebo vodivé kabelové průchodky. Možná bude zapotřebí použít kabely pro vyrovnání potenciálu k udržení stejného zemního potenciálu v celé síti. To platí zvláště u instalací s dlouhými kabely.

Vždy používejte v celé síti stejný typ kabelů, abyste předešli chybnému přizpůsobení impedance. Při připojování motoru k měniči kmitočtu vždy používejte stíněný motorový kabel.

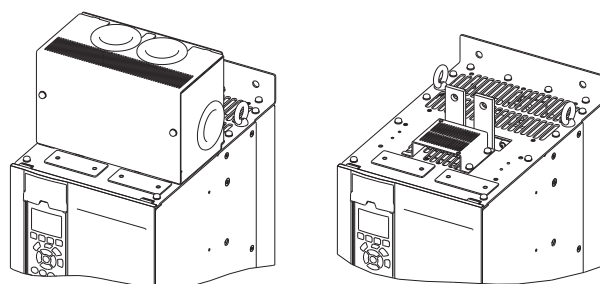
Kabel	Stíněná kroucená dvoulinka
Impedance	120 Ω
Max. délka kabelu	1 200 m (včetně připojovacích kabelů) 500 m mezi stanicemi

Tabulka 2.11

2.7 Volitelné vybavení

2.7.1 Svorky sdílení zátěže

Svorky sdílení zátěže umožňují připojení meziobvodů několika měničů kmitočtu. Svorky sdílení zátěže jsou k dispozici u měničů kmitočtu s krytím IP20 a vyčnívají z horní strany měniče. Kryt svorek, dodávaný společně s měničem, musí být nainstalován, aby bylo zachováno krytí IP20. Na Obrázek 2.32 jsou vyobrazeny svorky kryté i odkryté.



Obrázek 2.32 Svorka sdílení zátěže nebo rekuperační s krytím (L) a bez něho (R)

2.7.2 Rekuperační svorky

Rekuperační svorky lze dodat u aplikací, které mají rekuperační zatížení. Rekuperační jednotka, dodávaná jiným dodavatelem, se připojí na rekuperační svorky, takže generovaný výkon lze vrátit zpátky do rozvodné sítě, což přináší úspory energie. Rekuperační svorky jsou k dispozici u měničů kmitočtu s krytím IP20 a vyčnívají z horní strany měniče. Krytí svorek, dodávaný společně s měničem, musí být nainstalován, aby bylo zachováno krytí IP20. Na Obrázek 2.32 jsou vyobrazeny svorky kryté i odkryté.

2.7.3 Antikondenzační ohřívač

Antikondenzační ohřívač lze nainstalovat do měniče kmitočtu, aby zabraňoval tvorbě kondenzace uvnitř krytí po vypnutí měniče. Ohřívač je řízen napětím 230 V AC zajištěným zákazníkem. Nejlepších výsledků dosáhnete, když zapnete ohřívač jen v době, kdy měnič není spuštěn, a za běhu měniče ho vypnete.

2.7.4 Brzdný střídač

Brzdný střídač lze dodat u aplikací, které mají generátorové zatížení. Brzdný střídač se připojí k brzdnému rezistoru, který spotřebuje brzdovou energii, čímž se zabrání vzniku přepětí v meziobvodu. Brzdný střídač se automaticky aktivuje, když napětí v meziobvodu převyší zadanou úroveň, která závisí na jmenovitém napětí měniče kmitočtu.

2.7.5 Stínění od sítě

Stínění od sítě je kryt Lexan, který se instaluje do krytí a zajišťuje ochranu podle požadavků normy VBG-4 pro prevenci nehod.

2.7.6 Síťový vypínač

Síťový vypínač je k dispozici pro obě varianty volitelných skříní. Umístění vypínače závisí na velikosti skříně doplňků a na tom, zda jsou přítomny jiné doplňky. V Tabulka 2.12 jsou uvedeny další podrobnosti o použití síťového vypínače.

Napětí	Model měniče kmitočtu	Výrobce a typ odpojovače
380–500 V	N110T5–N160T4	ABB OT400U03
	N200T5–N315T4	ABB OT600U03
525–690 V	N75KT7–N160T7	ABB OT400U03
	N200T7–N400T7	ABB OT600U03

Tabulka 2.12

2.7.7 Stykač

Stykač je napájen signálem 230 V AC 50/60 Hz zajištěným ze strany uživatele.

Napětí	Model měniče kmitočtu	Výrobce a typ stykače	Kategorie využití dle IEC
380–500 V	N110T5–N160T4	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T5–N250T4	GE CK11CE311N	AC-3
	N315T4	GE CK11CE311N	AC-1
525–690 V	N75KT7–N160T7	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T7–N400T7	GE CK11CE311N	AC-3

Tabulka 2.13

POZNÁMKA!

U aplikací vyžadujících shodu s UL, když je měnič kmitočtu dodáván se stykačem, musí zákazník zajistit externí pojistky pro zajištění shody s UL a jmenovitého zkratového proudu 100 000 A. Doporučení ohledně pojistek je uvedeno v 10.1.1 Technické údaje závislé na výkonu.

2.7.8 Jistič

V Tabulka 2.14 jsou uvedeny podrobnosti o typu jističe, který je dodáván jako doplněk pro různé měniče a výkony.

Napětí	Model měniče kmitočtu	Výrobce a typ jističe
380–500 V	N110T5–N132T5	ABB T5L400TW
	N160T5	ABB T5LQ400TW
	N200T5	ABB T6L600TW
	N250T5	ABB T6LQ600TW
	N315T5	ABB T6LQ800TW
525–690 V	N75KT7–N160T7	ABB T5L400TW
	N200T7–N315T7	ABB T6L600TW
	N400T7	ABB T6LQ600TW

Tabulka 2.14

3 Spuštění a uvedení do provozu

3.1 Před uvedením do provozu

UPOZORNĚNÍ

Před zapnutím měniče zkontrolujte celou instalaci podle

Tabulka 3.1. Dokončené položky zaškrtněte.

3

Kontrolovaná položka	Popis	<input checked="" 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. Pokud jsou přítomny, odstraňte z motoru kondenzátory pro korekci účinníku. 	
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Vedte napájení měniče, motorové kabely a řídicí kabely ve třech samostatných kovových trubkách kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního šumu. 	
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. Doporučujeme použít stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku. Zkontrolujte správné zakončení stínění. 	
Volný prostor pro zajištění chlazení	<ul style="list-style-type: none"> Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu. 	
Požadavky na EMC	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost instalace z hlediska zajištění elektromagnetické kompatibility. 	
Okolní prostředí	<ul style="list-style-type: none"> Na typovém štítku zařízení naleznete maximální hodnoty provozní teploty prostředí. Vlhkost musí být v rozmezí 5–95 %, bez kondenzace. 	
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. 	
Uzemnění	<ul style="list-style-type: none"> Měnič vyžaduje, aby byl veden samostatný zemní vodič ze šasi k zemi. 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. 	
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. 	
Vnitřek panelu	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. 	
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všímejte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. 	

Tabulka 3.1 Kontrolní seznam instalace

3.2 Napájení

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

Měniče kmitočtu obsahují po připojení k síti vysoké napětí. Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaná osoba. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděla kvalifikovaná osoba, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START!

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit. Měnič kmitočtu, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu. Pokud by nebyla připravena k provozu a měnič kmitočtu by byl připojen k el. síti, mohla by být následkem smrti, vážné poranění, poškození zařízení nebo majetku.

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí nekolísá o více než 3 %. Pokud tomu tak není, napravte nesymetrii vstupního napětí předtím, než budete pokračovat. Po opravě napětí opakujte postup.
2. Zkontrolujte, zda zapojení volitelného vybavení (je-li použito) odpovídá aplikaci.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechna ovládaná zařízení VYPNUTA. Dveře panelu jsou zavřené nebo je namontován kryt.
4. Zapněte napájení měniče. Měnič NESPOUŠTĚJTE. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON.

POZNÁMKA!

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.

3.3 Základní programování provozu

Měniče kmitočtu je třeba nejprve základním způsobem naprogramovat pro provoz, aby bylo dosaženo jejich maximálního využití. Základní naprogramování pro provoz vyžaduje zadání údajů z typového štítku ovládaného motoru a minimálních a maximálních otáček motoru. Doporučené nastavení parametrů slouží pro účely uvedení do provozu a kontroly. Aplikační nastavení se mohou lišit. Podrobné pokyny k zadávání údajů prostřednictvím panelu LCP naleznete v 4.1 *Místní ovládací panel*.

Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu. Měnič kmitočtu můžete naprogramovat dvěma způsoby: buď použijete funkci inteligentní nastavení aplikace (SAS) nebo použijete níže uvedený postup. Funkce SAS je rychlý průvodce nastavením nejčastěji používaných aplikací. Průvodce SAS je objeven na ovládacím panelu LCP při prvním zapnutí a po provedení resetu. Postupujte podle instrukcí, které se budou objevovat na po sobě jdoucích obrazovkách a proveďte nastavení aplikací uvedených v seznamu. Průvodce SAS se také nachází v Rychlém menu. Pomocí tlačítka [Info] lze v průběhu inteligentního nastavení zobrazit nápovědu pro různé volby, nastavení a zprávy.

POZNÁMKA!

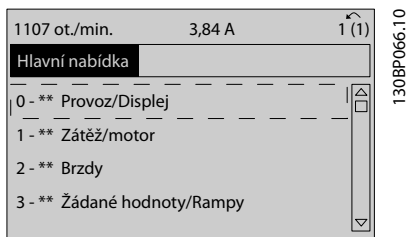
Při zapnutém průvodci budou podmínky startu ignorovány.

POZNÁMKA!

Pokud nebude po prvním zapnutí nebo resetu provedena žádná činnost, obrazovka s průvodcem SAS automaticky zmizí po 10 minutách.

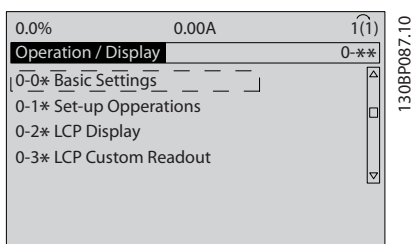
Pokud nepoužijete průvodce SAS, zadejte data následujícím postupem:

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



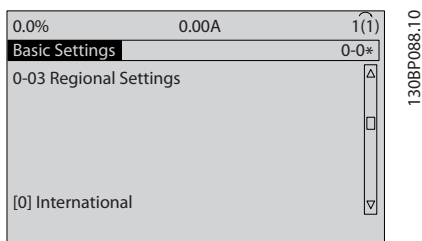
Obrázek 3.1

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



Obrázek 3.2

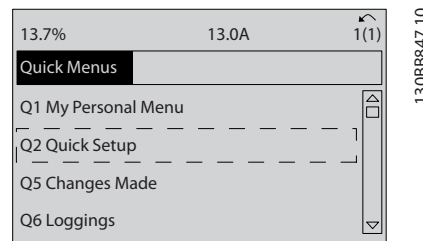
4. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na 0-03 *Regionální nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 3.3

5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby *Mezinárodní* nebo *US* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů. Úplný seznam naleznete v 5.5 *Struktura menu parametrů*.)
6. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu) na panelu LCP.

7. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů Q2 *Rychlé nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 3.4

8. Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK]. Zadejte údaje o motoru do parametrů 1-20 *Výkon motoru [kW]* / 1-21 *Výkon motoru [HP]* až 1-25 *Jmenovité otáčky motoru*. Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru.

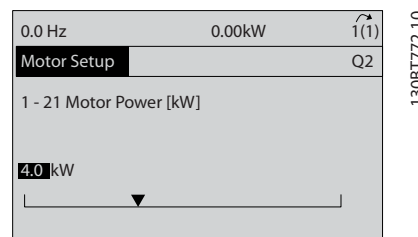
1-20 *Výkon motoru [kW]* nebo 1-21 *Výkon motoru [HP]*

1-22 *Napětí motoru*

1-23 *Kmitočet motoru*

1-24 *Proud motoru*

1-25 *Jmenovité otáčky motoru*



Obrázek 3.5

9. Mezi řídicí svorky 12 a 27 umístěte propojku. V tomto případě ponechejte 5-12 *Svorka 27, Digitální vstup* na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte hodnotu *Mimo provoz*. Měníče kmitočtu s volitelným modulem bypass Danfoss žádnou propojku nevyžadují.
10. 3-02 *Minimum Reference*
11. 3-03 *Maximum Reference*
12. 3-41 *Rampa 1, doba rozběhu*
13. 3-42 *Rampa 1, doba doběhu*
14. 3-13 *Místo žádané hodnoty*. Podle r. Ručně/Auto* *Místní Dálková*.

Tím se rychlé nastavení ukončí. Stisknutím tlačítka [Status] (Stav) se vrátíte k zobrazení provozního displeje.

3.4 Místní test

▲ UPOZORNĚNÍ**SPUŠTĚNÍ MOTORU!**

Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu. Uživatel odpovídá za zajištění bezpečného provozu za libovolných podmínek. Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

POZNÁMKA!

Tlačítkem [Hand On] (Ručně) na panelu LCP se zadává příkaz místního startu měniče kmitočtu. Tlačítko [Off] (Vypnout) má funkci zastavení.

V místním režimu se šipkami [▲] a [▼] na LCP displeji zvyšují a snižují výstupní otáčky měniče kmitočtu. Šipky [←] a [→] slouží k pohybu kurzoru po numerickém displeji.

1. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
2. Zrychlete měnič kmitočtu stisknutím tlačítka [▲] na plné otáčky. Posunutím kurzoru doleva od desetinné čárky zrychlíte provádění změn zadávání.
3. Všímejte si jakýchkoli potíží se zrychlením.
4. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout).
5. Všímejte si jakýchkoli potíží se zpomalením.

Pokud dochází k potížím se zrychlením:

- Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v.
- Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.
- Prodlužte dobu rozběhu v 3-41 *Rampa 1, doba rozběhu*.
- Zvyšte mezní hodnotu proudu v 4-18 *Proudové om*.
- Zvyšte mezní hodnotu momentu v 4-16 *Mez momentu pro motorický režim*.

Pokud dochází k potížím se zpomalením:

- Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v.
- Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.
- Prodlužte dobu doběhu v 3-42 *Rampa 1, doba doběhu*.
- Zapněte řízení přepětí v 2-17 *Řízení přepětí*.

POZNÁMKA!

Algoritmus řízení přepětí nefunguje při použití motorů s permanentním magnetem.

Informace o resetování měniče kmitočtu po vypnutí naleznete v 4.1.1 *Ovládací panel*.

POZNÁMKA!

Části 3.2 *Napájení* až 3.3 *Základní programování provozu* této kapitoly popisují postupy při připojování měniče kmitočtu k napájení, základní programování, nastavení a testování funkčnosti.

3.5 Spuštění systému

Postup v této části vyžaduje, aby bylo dokončeno zapojení a programování aplikace. Informace o nastavení aplikací naleznete v 6 *Příklady aplikací*. Doporučujeme provést následující kroky poté, co bylo dokončeno nastavení aplikace.

▲ UPOZORNĚNÍ**SPUŠTĚNÍ MOTORU!**

Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu. Uživatel odpovídá za zajištění bezpečného provozu za libovolných podmínek. Nedodržení pravidel může mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (Auto).
2. Zkontrolujte, zda jsou k měniči kmitočtu správně připojeny externí řídicí funkce a zda bylo dokončeno naprogramování.
3. Aktivujte externí povel spuštění.
4. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
5. Deaktivujte externí povel spuštění.
6. Poznamenejte si veškeré problémy.

Pokud jsou hlášeny výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a poplachy*.

4 Uživatelské rozhraní

4.1 Místní ovládací panel

Ovládací panel (LCP) je kombinací displeje a klávesnice na přední straně měniče. Panel LCP je uživatelským rozhraním měniče kmitočtu.

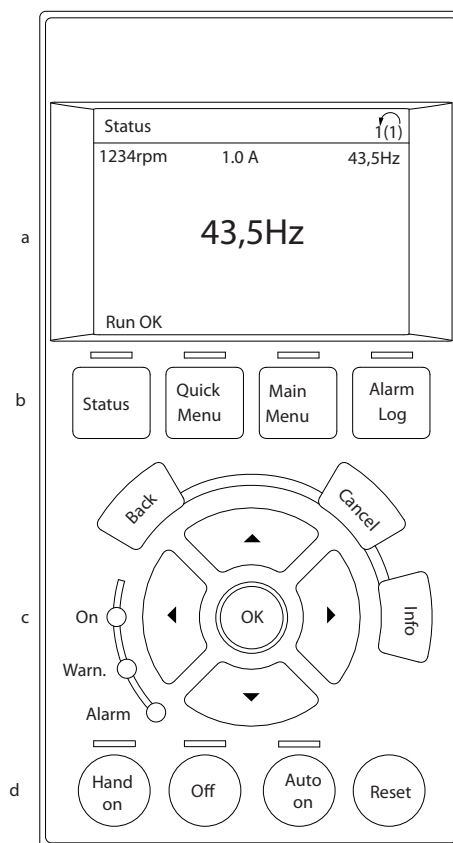
Panel LCP má několik uživatelských funkcí.

- 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 *Příručce programátora*.

4.1.1 Uspořádání panelu LCP

Ovládací panel LCP je rozdělen na čtyři funkční skupiny (viz *Obrázek 4.1*).



Obrázek 4.1 LCP

- Oblast displeje.
- Tlačítka menu displeje pro změnu zobrazení (stavové možnosti, programování nebo historie chybových zpráv).
- Navigační tlačítka pro funkce programování, pohybování kurzorem a řízení otáček v režimu místního ovládání. Panel také obsahuje stavové kontrolky.
- Tlačítka provozních režimů a vynulování

4.1.2 Nastavení hodnot na displeji ovládacího panelu LCP

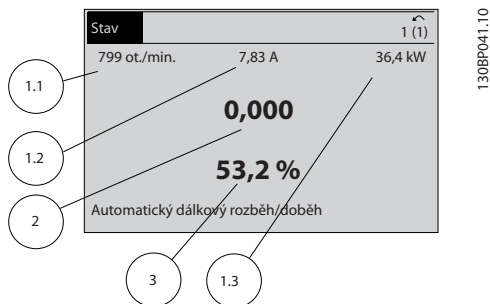
Oblast displeje se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí nebo když je napájen prostřednictvím svorky stejnosměrné sběrnice nebo externího 24V zdroje.

Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle uživatelské aplikace.

- Ke každému údaji zobrazenému na displeji je přidružen parametr.
- Možnosti se volí v rychlém menu *Q3-13 Nastavení displeje*.
- Displej 2 nabízí alternativu většího displeje.
- Stav měniče kmitočtu na dolním řádku displeje se generuje automaticky a nelze ho měnit.

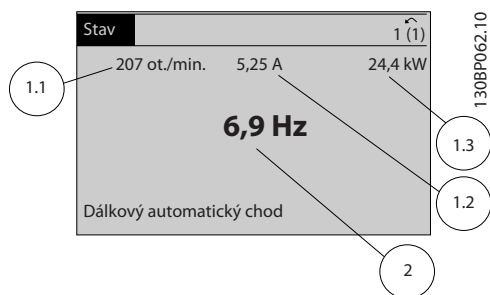
Displej	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1.1	0-20	Otáčky motoru za minutu
1.2	0-21	Proud motoru
1.3	0-22	Výkon motoru (kW)
2	0-23	Kmitočet motoru
3	0-24	Žádaná hodnota v procentech

Tabulka 4.1



130BP041.10

Obrázek 4.2



130BP062.10

Obrázek 4.3

4.1.3 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.



130BP045.10

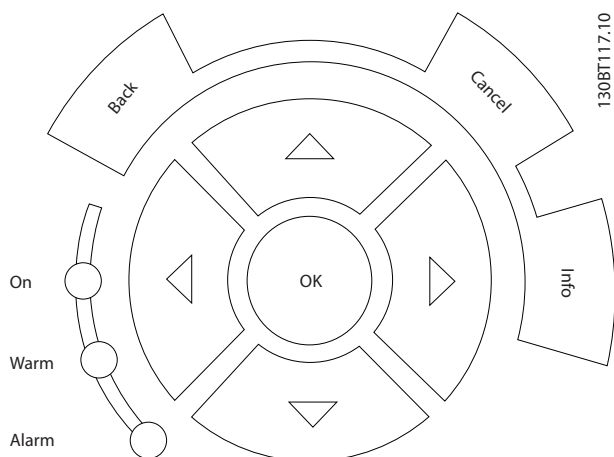
Obrázek 4.4

Tlačítko	Funkce
Status (Stav)	Stisknutím zobrazíte provozní informace. <ul style="list-style-type: none"> • V režimu Auto lze stisknutím přepínat mezi stavovými údaji na displeji. • Opakovaným stisknutím budete posouvat zobrazení stavu. • Stisknutím a podržením tlačítka [Status] (Stav) společně s [▲] nebo [▼] upravíte jas displeje. • Symbol v pravém horním rohu displeje ukazuje směr otáčení motoru a aktivní sadu parametrů. Tento údaj není programovatelný.
Quick Menu (Rychlé menu)	Umožňuje přístup k programování parametrů pro počáteční nastavení a pro mnoho aplikací. <ul style="list-style-type: none"> • Stisknutím se dostanete do nabídky <i>Q2 Rychlé nastavení</i>, kde je uveden postup programování základního nastavení měniče kmitočtu. • Při nastavování funkcí dodržujte uvedenou posloupnost parametrů.
Main Menu (Hlavní menu)	Umožňuje přístup ke všem programovatelným parametrům. <ul style="list-style-type: none"> • Dvojím stisknutím zobrazíte nejvyšší index. • Jedním stisknutím se vrátíte k poslednímu místu. • Po stisknutí tlačítka můžete zadat číslo parametru a přímo ho otevřít.
Alarm Log (Paměť poplachů)	Zobrazí seznam aktuálních výstrah, posledních 10 poplachů a protokol údržby. <ul style="list-style-type: none"> • Podrobné informace o měniči kmitočtu předtím, než nahlásil poplach, získáte, když pomocí navigačních tlačítek zvolíte číslo poplachu a stisknete tlačítko [OK].

Tabulka 4.2

4.1.4 Navigační tlačítka

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



Obrázek 4.5

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

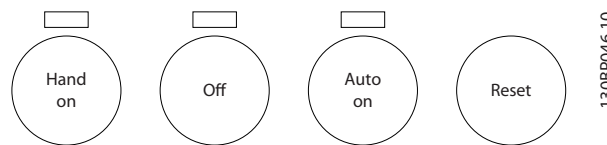
Tabulka 4.3

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

Tabulka 4.4

4.1.5 Ovládací tlačítka

Ovládací tlačítka jsou umístěna u spodního okraje displeje LCP.



Obrázek 4.6

Tlačítko	Funkce
Hand on (Ručně)	Stisknutím tlačítka spustíte měnič kmitočtu v místním režimu. <ul style="list-style-type: none"> Pomocí navigačních tlačítek můžete ovládat otáčky měniče kmitočtu. Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim.
Off (Vypnout)	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče kmitočtu.
Auto on (Auto)	Přepne systém na dálkové ovládání. <ul style="list-style-type: none"> Reaguje na externí povel spuštění předaný pomocí řídicích svorek nebo sériové komunikace. Žádaná hodnota otáček pochází z externího zdroje.
Reset	Vynuluje měnič kmitočtu ručně po vymazání poplachu.

Tabulka 4.5

4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů

Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

- Data lze uložit do paměti panelu LCP a vytvořit jejich zálohu.
- Data uložená do panelu LCP lze stáhnout zpět do měniče kmitočtu.
- Data je také možné stáhnout do jiných měničů kmitočtu, jestliže k nim připojíte panel LCP a uložená nastavení do nich stáhnete. (Tímto způsobem lze naprogramovat více měničů se stejným nastavením.)
- Při inicializaci měniče kmitočtu na výchozí nastavení se data uložená do paměti panelu LCP nemění.

VAROVÁNÍ**NEÚMYSLNÝ START!**

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit. Měnič kmitočtu, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu. Pokud by nebyla připravena k provozu a měnič kmitočtu by byl připojen k el. síti, mohla by být následkem smrt, vážné poranění, poškození zařízení nebo majetku.

4.2.1 Ukládání dat do panelu LCP

1. Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [Off] (Vypnout).
2. Přejděte na *0-50 Kopírování přes LCP*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte položku *Vše do LCP*.
5. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání.
6. Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Auto) obnovte normální provoz.

4.2.2 Stahování dat z panelu LCP

1. Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [Off] (Vypnout).
2. Přejděte na *0-50 Kopírování přes LCP*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte položku *Vše z LCP*.
5. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu stahování.
6. Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Auto) obnovte normální provoz.

4.3 Výchozí nastavení

UPOZORNĚNÍ

Inicializace obnoví výchozí tovární nastavení měniče. Budou vymazána všechna data týkající se motoru, programování, lokalizace a sledování. Uložení dat do panelu LCP se vytvoří záloha před inicializací.

Obnovení výchozích hodnot nastavení parametrů měniče kmitočtu se provádí inicializací měniče. Inicializaci lze provést pomocí *14-22 Provozní režim* nebo ručně.

- Při inicializaci pomocí *14-22 Provozní režim* se nemění údaje o měniči kmitočtu, např. počet hodin provozu, volba sériové komunikace, nastavení vlastního menu, historie poruch, paměť poplachů a další sledovací funkce.
- Obecně se doporučuje použít *14-22 Provozní režim*.
- Při ruční inicializaci se vymažou všechna data týkající se motoru, programování, lokalizace a sledování a obnoví se výchozí nastavení měniče.

4.3.1 Doporučená inicializace

1. Dvojným stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na položku *14-22 Provozní režim*.
3. Stiskněte tlačítko [OK] (OK).
4. Přejděte na položku *Inicializace*.
5. Stiskněte tlačítko [OK] (OK).
6. Vypněte měnič a počkejte, až se displej vypne.
7. Měnič znovu zapněte.

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

8. Zobrazí se poplach 80.
9. Stisknutím tlačítka [Reset] se vrátíte do provozního režimu.

4.3.2 Ruční inicializace

1. Vypněte měnič a počkejte, až se displej vypne.
2. Stiskněte a podržte tlačítka [Status] (Stav), [Main Menu] (Hlavní menu) a [OK] (OK) a zapněte měnič.

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

Ruční inicializací se nevynulují následující informace o měniči kmitočtu:

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

5 Programování

5.1 Úvod

The frequency converter is programmed for its application functions using parameters. Parameters are accessed by pressing either [Quick Menu] or [Main Menu] on the LCP. (See 4.1 *Místní ovládací panel* for details on using the LCP function keys). Parameters may also be accessed through a PC using the Software pro nastavování MCT 10 (see 5.6.1 *Dálkové programování pomocí softwaru Software pro nastavování MCT 10*).

The quick menu is intended for initial start up (Q2-** *Quick Set Up*) and detailed instructions for common frequency converter applications (Q3-** *Function Set Up*). Step-by-step instructions are provided. These instructions enable the user to walk through the parameters used for programming applications in their proper sequence. Data entered in a parameter can change the options available in the parameters following that entry. The quick menu presents easy guidelines for getting most systems up and running.

The main menu accesses all parameters and allows for advanced frequency converter applications.

5.2 Příklad programování

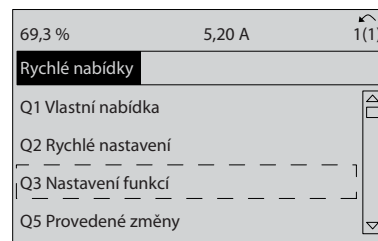
Zde je uveden příklad programování měniče kmitočtu pro běžnou aplikaci v režimu bez zpětné vazby pomocí rychlého menu.

- Tímto postupem naprogramujete měnič kmitočtu tak, aby přijímal analogový řídicí signál 0–10 V DC na vstupní svorce 53.
- Měnič kmitočtu bude reagovat výstupem do motoru v rozsahu 20–50 Hz přímo úměrným vstupnímu signálu (0–10 V DC = 20–50 Hz).

Toto je běžná aplikace s čerpadlem nebo ventilátorem.

Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu) a zvolte následující parametry: pomocí navigačních tlačítek procházejte názvy a po každé akci stiskněte tlačítko [OK] (OK).

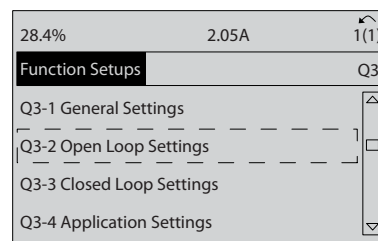
1. Q3 Nastavení funkcí
2. Nastavení hodnot parametrů



130BT112.10

Obrázek 5.1

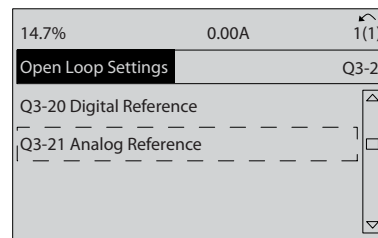
3. Q3-2 Nastavení režimu bez zp. vazby



130BT760.10

Obrázek 5.2

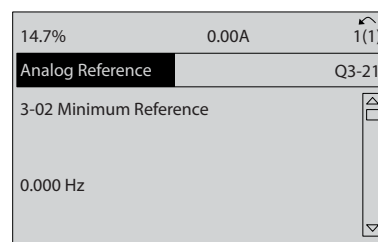
4. Q3-21 Analogová žádaná hodnota



130BT761.10

Obrázek 5.3

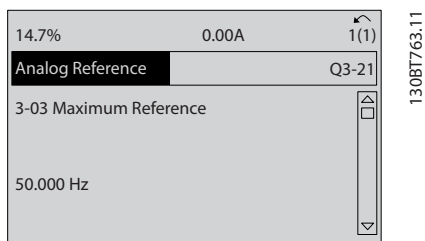
5. 3-02 Minimální žádaná hodnota. Nastavte minimální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 0 Hz. (Tímto způsobem nastavíte minimální otáčky měniče kmitočtu na 0 Hz.)



130BT762.10

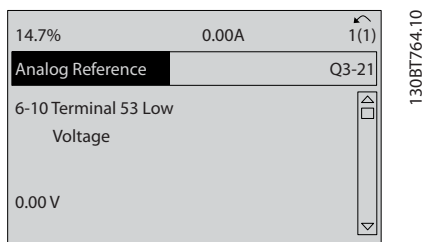
Obrázek 5.4

6. *3-03 Max. žádaná hodnota.* Nastavte maximální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 60 Hz. (Tímto způsobem nastavíte maximální otáčky měniče kmitočtu na 60 Hz. Uvědomte si, že 50/60 Hz se může lišit podle regionu.)



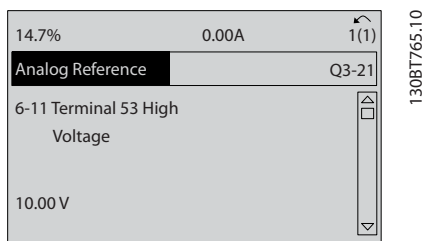
Obrázek 5.5

7. *6-10 Svorka 53, nízké napětí.* Nastavte minimální žádanou hodnotu externího napětí na svorce 53 na 0 V. (Tímto způsobem nastavíte minimální vstupní signál na 0 V.)



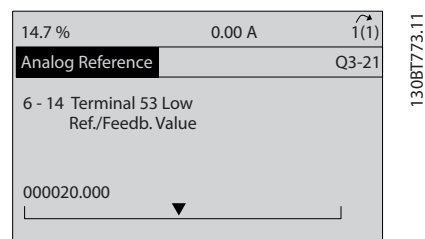
Obrázek 5.6

8. *6-11 Svorka 53, vysoké napětí.* Nastavte maximální žádanou hodnotu externího napětí na svorce 53 na 10 V. (Tímto způsobem nastavíte maximální hodnotu vstupního signálu na 10 V.)



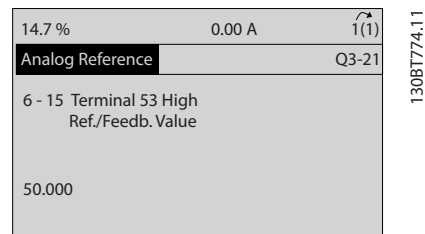
Obrázek 5.7

9. *6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba.* Nastavte minimální žádanou hodnotu otáček na svorce 53 na 20 Hz. (Tímto způsobem měniči kmitočtu sdělíte, že minimální napětí přicházející na svorku 53 (0 V) se rovná výstupní hodnotě 20 Hz.)



Obrázek 5.8

10. *6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba.* Nastavte maximální žádanou hodnotu otáček na svorce 53 na 50 Hz. (Tímto způsobem měniči kmitočtu sdělíte, že maximální napětí přicházející na svorku 53 (10 V) se rovná výstupní hodnotě 50 Hz.)



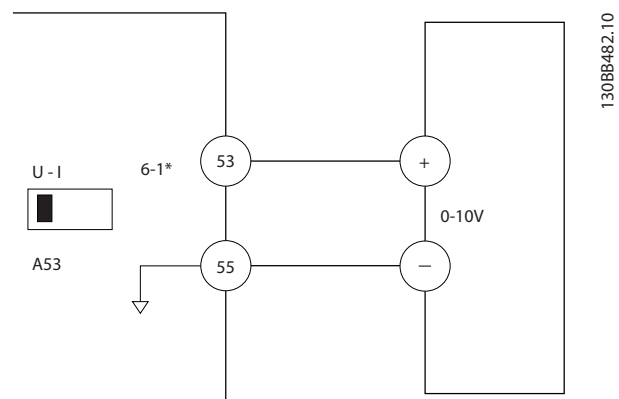
Obrázek 5.9

Když nyní externí zařízení dodává na svorku 53 měniče kmitočtu řídicí signál 0–10 V, systém je připraven k provozu.

POZNÁMKA!

Posuvník na pravé straně posledního obrázku displeje je dole, což znamená, že procedura je dokončena.

Na Obrázek 5.10 je vyobrazeno zapojení použité pro toto nastavení.



Obrázek 5.10 Příklad zapojení pro externí zařízení dodávající řídicí signál 0–10 V

5.3 Příklady programování řídicích svorek

Řídicí svorky je možné programovat.

- Každá svorka může provádět určité specifické funkce.
- Funkce se zapíná pomocí parametrů přidružených ke svorce.
- Správné fungování měniče kmitočtu je podmíněno následujícími podmínkami pro řídicí svorky:

Svorky musí být správně zapojeny.

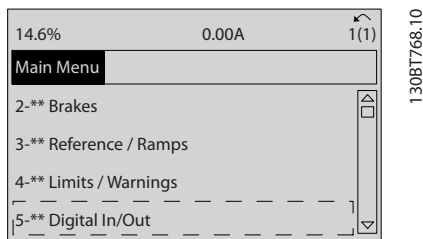
Svorky musí být naprogramovány na danou funkci.

Svorky musí přijímat signál.

Čísla a výchozí nastavení parametrů řídicích svorek naleznete v *Tabulka 5.1*. (Výchozí nastavení lze změnit na základě výběru par. 0-03 *Regionální nastavení*.)

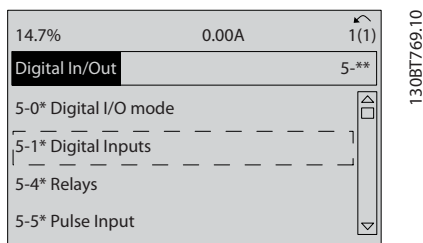
V následujícím příkladu je ilustrován způsob zobrazení výchozího nastavení svorky 18.

1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu), přejděte na skupinu parametrů 5-** *Dig. vstup/výstup* a stiskněte tlačítko [OK].



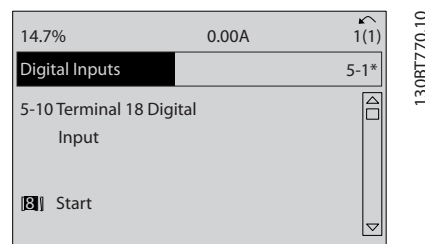
Obrázek 5.11

2. Přejděte na skupinu parametrů 5-1* *Digitální vstupy* a stiskněte tlačítko [OK] (OK).



Obrázek 5.12

3. Přejděte na položku 5-10 *Svorka 18, Digitální vstup*. Stisknutím tlačítka [OK] (OK) přejděte na možnosti funkcí. Zobrazeno je výchozí nastavení *Start*.



Obrázek 5.13

5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

Nastavení par. 0-03 *Regionální nastavení* na [0] *Mezinárodní* nebo [1] *Severní Amerika* změní výchozí nastavení některých parametrů. V *Tabulka 5.1* jsou uvedeny dotčené parametry.

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro nast. Severní Amerika
0-03 Regionální nastavení	Mezinárodní	Severní Amerika
0-71 Formát datumu	DD-MM-RRRR	MM/DD/RRRR
0-72 Formát času	24 h	12 h
1-20 Výkon motoru [kW]	Viz Poznámka 1	Viz Poznámka 1
1-21 Výkon motoru [HP]	Viz Poznámka 2	Viz Poznámka 2
1-22 Napětí motoru	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Kmitočet motoru	50 Hz	60 Hz
3-03 Max. žádaná hodnota	50 Hz	60 Hz
3-04 Funkce žádané hodnoty	Součet	Externí/pevná ž. h.
4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.] Viz Poznámka 3	1 500 ot./min	1 800 ot./min
4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] Viz Poznámka 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. výstupní kmitočet	100 Hz	120 Hz
4-53 Výstraha: vysoké otáčky	1 500 ot./min	1 800 ot./min
5-12 Svorka 27, Digitální vstup	Doběh, inv.	Externí zablokování
5-40 Funkce relé	Poplach	Žádný poplach
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50	60

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro nast. Severní Amerika
6-50 Svorka 42, Výstup	Otáčky 0-HighLim	Otáčky 4–20 mA
14-20 Způsob resetu	Ruční vynulování	Nekonečný poč. res.
22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.] Viz Poznámka 3	1 500 ot./min	1 800 ot./min
22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabulka 5.1 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

5.5 Struktura menu parametrů

Správné naprogramování pro aplikace často vyžaduje nastavení funkcí v několika souvisejících parametrech. Nastavení parametrů sděluje měnič kmitočtu podrobné informace o systému, aby jej mohl správně spravovat. Podrobné informace o systému mohou zahrnovat položky jako typy vstupních a výstupních signálů, programované svorky, minimální a maximální rozsahy signálů, vlastní zobrazení, automatický restart a další funkce.

- Podrobné programování parametrů a možnosti nastavení uvidíte na displeji panelu LCP.
- Po stisknutí tlačítka [Info] v libovolném místě menu se zobrazí další podrobnosti k dané funkci.
- Přístup k libovolnému parametru získáte stisknutím a podržením tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) a zadáním čísla parametru.
- Podrobné informace o nastaveních pro běžné aplikace naleznete v *6 Příklady aplikací*

31-11	Bypass - počet hodin v běhu	33-55	Svorka X57/16, digitální vstup	34-51	Nastavená poloha	42-20	Safe Function
31-19	Remote Bypass Activation	33-56	Svorka X57/17, digitální vstup	34-52	Aktuální poloha master	42-21	Type
32-0*	MCO - zák. nast.	33-57	Svorka X57/18, digitální vstup	34-53	Poloha indexu slave	42-22	Discrepancy Time
32-00	Typ inkrement. sign.	33-58	Svorka X57/19, digitální vstup	34-54	Poloha indexu master	42-23	Stable Signal Time
32-01	Inkrement. rozlišení	33-59	Svorka X57/10, digitální vstup	34-55	Poloha na klívce	42-24	Restart Behaviour
32-02	Abs. čílo, protokol	33-60	Režim svorky X59/1 a X59/2	34-56	Chyba sledování	42-3*	General
32-03	Absolutní rozlišení	33-61	Svorka X59/1, digitální vstup	34-57	Chyba synchronizace	42-30	External Failure Reaction
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-62	Svorka X59/2, digitální vstup	34-58	Aktuální rychlost	42-31	Reset Source
32-05	Abs. čílo, délka dat	33-63	Svorka X59/1, digitální výstup	34-59	Aktuální rychlost master	42-33	Parameter Set Name
32-06	Abs. čílo, kmit. hodin	33-64	Svorka X59/2, digitální výstup	34-60	Stav synchronizace	42-34	Parameter Set Timestamp
32-07	Abs. čílo, gener. hodin	33-65	Svorka X59/3, digitální výstup	34-61	Stav osy	42-35	S-CRC Value
32-08	Abs. čílo, délka kabelu	33-66	Svorka X59/4, digitální výstup	34-62	Stav programu	42-36	Level 1 Password
32-09	Sledování signálu čidla	33-67	Svorka X59/5, digitální výstup	34-64	Stav MCO 302	42-4*	SSI
32-10	Směr otáčení	33-68	Svorka X59/6, digitální výstup	34-65	Ovládní MCO 302	42-40	Type
32-11	Jmenovatel užív. jednotky	33-69	Svorka X59/7, digitální výstup	34-7*	Diagnostické údaje	42-41	Ramp Profile
32-12	Číselník užív. jednotky	33-70	Svorka X59/8, digitální výstup	34-70	MCO Poplachové slovo 1	42-42	Delay Time
32-13	Enc.2 Control	33-8*	Globální parametry	34-71	MCO Poplachové slovo 2	42-43	Delta T
32-14	Enc.2 node ID	33-80	Číslo aktivovaného programu	35-0*	Sensor Input Option	42-44	Deceleration Rate
32-15	Enc.2 CAN guard	33-81	Stav zapnutí	35-0*	Temp. Input Mode	42-45	Delta V
32-3*	Inkr. čílo 1	33-82	Sledování stavu měniče	35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	42-46	Zero Speed
32-30	Typ inkrement. sign.	33-83	Činnost po chybě	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu	42-47	Ramp Time
32-31	Inkrement. rozlišení	33-84	Činnost po přerušení	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-32	Abs. čílo, protokol	33-85	MCO napájeno ext. 24 V DC	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
32-33	Absolutní rozlišení	33-86	Svorka při poplachu	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	42-5*	SLS
32-35	Abs. čílo, délka dat	33-87	Stav svorky při poplachu	35-05	Svorka X48/10, typ vstupu	42-50	Cut Off Speed
32-36	Abs. čílo, hodiny	33-88	Stavové slovo při poplachu	35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla	42-51	Speed Limit
32-37	Abs. čílo, gener. hodin	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4	42-52	Fall Safe Reaction
32-38	Abs. čílo, délka kabelu	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru	42-53	Start Ramp
32-39	Sledování inkr. čidla	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
32-40	Ukončení čidla	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-8*	Status
32-43	Enc.1 Control	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-80	Safe Option Status
32-44	Enc.1 node ID	34-0*	Data MCO	35-2*	Temp. Input X48/7	42-81	Safe Option Status 2
32-5*	Zdroj zpětné vazby	34-0*	Par. zápisu PCD	35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru	42-85	Active Safe Func.
32-50	Zdroj slave	34-01	PCD 1, zápis do MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
32-51	Poslední vůle MCO 302	34-02	PCD 2, zápis do MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
32-52	Source Master	34-03	PCD 3, zápis do MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-9*	Special
32-6*	PID regulátor	34-04	PCD 4, zápis do MCO	35-3*	Temp. Input X48/10	42-90	Restart Safe Option
32-61	Proportionální faktor	34-05	PCD 5, zápis do MCO	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru		
32-62	Derivační faktor	34-06	PCD 6, zápis do MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-63	Mezní hodnota integrálního součtu	34-07	PCD 7, zápis do MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
32-64	Šířka pásma PID	34-08	PCD 8, zápis do MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-65	Rychlost, fak. kl. zp. v.	34-09	PCD 9, zápis do MCO	35-4*	Analog Input X48/2		
32-66	Zrychlení, fak. kl. zp. v.	34-10	PCD 10, zápis do MCO	35-42	Svorka X48/2, malý proud		
32-67	Max. přípustná chyba polohy	34-2*	Par. čtení PCD	35-43	Term. X48/2 High Current		
32-68	Přepětá činnost pro slave	34-21	PCD 1, čtení z MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
32-69	Vzorkovací doba PID regulátoru	34-22	PCD 2, čtení z MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
32-70	Snímací doba generátoru profilu	34-23	PCD 3, čtení z MCO	35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru		
32-71	Velikost řídicího okna (aktívace)	34-24	PCD 4, čtení z MCO	42-2*	Safety Functions		
32-72	Velikost řídicího okna (deaktívace)	34-25	PCD 5, čtení z MCO	42-1*	Speed Monitoring		
32-73	Integrovaný limit filter time	34-26	PCD 6, čtení z MCO	42-10	Measured Speed Source		
32-8*	Rychlost a zrychl.	34-27	PCD 7, čtení z MCO	42-11	Encoder Resolution		
32-80	Maximální rychlost (číslo)	34-28	PCD 8, čtení z MCO	42-12	Encoder Direction		
32-81	Nejkratší rampa	34-29	PCD 9, čtení z MCO	42-13	Gear Ratio		
32-82	Typ rampy	34-30	PCD 10, čtení z MCO	42-14	Feedback Type		
32-83	Rozlišení rychlosti	34-4*	Vstupy a výstupy	42-15	Feedback Filter		
		34-40	Digitální vstupy	42-17	Tolerance Error		
		34-41	Digitální výstupy	42-18	Zero Speed Timer		
		34-5*	Procesní data	42-19	Zero Speed Limit		
		34-50	Aktuální poloha	42-2*	Safe Input		

5.6 Dálkové programování pomocí Software pro nastavování MCT 10

Společnost Danfoss dodává softwarový program umožňující vývoj, ukládání a přenos programování měniče kmitočtu. Software pro nastavování MCT 10 umožňuje uživateli připojit k měniči kmitočtu počítač a programovat pomocí počítače, místo aby bylo třeba používat panel LCP. Veškeré programování měniče lze navíc provádět offline a program potom jednoduše stáhnout do měniče. Nebo je možné celý profil měniče kmitočtu uložit do počítače jako zálohu nebo za účelem analýzy.

Počítač lze připojit k měniči pomocí konektoru USB nebo svorky RS-485.

6 Příklady aplikací

6.1 Úvod

POZNÁMKA!

Aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 37.

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 *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.

6

6.2 Příklady aplikací

UPOZORNĚNÍ

Thermistory musí mít zesílenou či dvojitou izolaci, aby vyhovely požadavkům na izolaci PELV.

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic	
D IN	19	Motor	[1] Zapnout
COM	20	Adaptation (AMA)	kompletní test AMA
D IN	27	5-12 Terminal 27	[2]* Doběh, inv.
D IN	29	Digital Input	
D IN	32	*=Výchozí hodnota	
D IN	33	Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic	
D IN	19	Motor	[1] Zapnout
COM	20	Adaptation (AMA)	kompletní test AMA
D IN	27	5-12 Terminal 27	[0] Bez funkce
D IN	29	Digital Input	
D IN	32	*=Výchozí hodnota	
D IN	33	Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

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

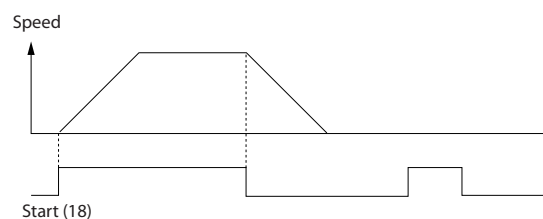
Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-12 Svorka 53, malý proud	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Svorka 53, velký proud	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba	0 ot./min
D IN	27		
D IN	29	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1 500 ot./min
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	*=Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I		A53	

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[0] Bez funkce
D IN	19		
COM	20	5-19 Terminal 37 Digital Input	[1] Poplach při bezp. zas.
D IN	27		
D IN	29	*=Výchozí hodnota	
D IN	32	Poznámky/komentáře:	
D IN	33	Když je par. 5-12 Svorka 27, Digitální vstup nastaven na hodnotu [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba.	
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

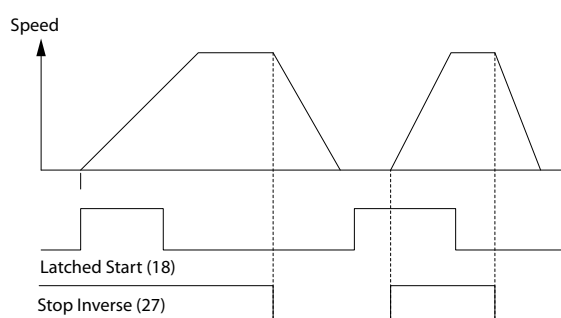
Tabulka 6.5 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.1

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[9] Pulzní start
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[6] Zastavení, inverzní
D IN	19		
COM	20	*=Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře:	
D IN	29	Když je par. 5-12 Svorka 27, Digitální vstup nastaven na hodnotu [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.6 Pulzní start/stop



Obrázek 6.2

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reverzace*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[0] Bez funkce
D IN	33	5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Pevná ž. h., bit 0
D IN	37	5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Pevná ž. h., bit 1
+10 V	50	3-10 Preset Reference	
A IN	53	Pevná ž. h. 0 Pevná ž. h. 1 Pevná ž. h. 2 Pevná ž. h. 3	25%
A IN	54		50%
COM	55		75%
A OUT	42		100%
COM	39	*=Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			

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

 Tabulka 6.9 Žádaná hodnota otáček
 (pomocí manuálního potenciometru)

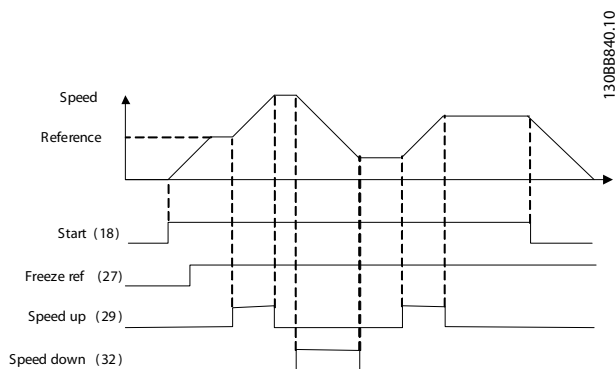
 Tabulka 6.7 Start nebo zastavení s reverzací
 a 4 předvolenými rychlostmi

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	*=Výchozí hodnota	
COM	20	Poznámky/komentáře:	
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		
COM	39		

Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[19] Uložit žádanou hodnotu
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Zrychlení
D IN	29		
D IN	32	5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Zpomalení
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = Výchozí hodnota	
A IN	53	Poznámky/komentáře:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.10 Zrychlení/zpomalení



Obrázek 6.3

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokol	FC*
D IN	19	8-31 Adresa	1*
COM	20	8-32 Přenosová rychlost	9600*
D IN	27	*=Výchozí hodnota	
D IN	29	Poznámky/komentáře:	
D IN	32	Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69	RS-485	

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS-485

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Tepelná ochrana motoru	[2] Vypnutí termistorem
D IN	19	1-93 Zdroj termistoru	[1] Analogový vstup 53
COM	20	*=Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře:	
D IN	29	Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistorem.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	U-I		
	A53		

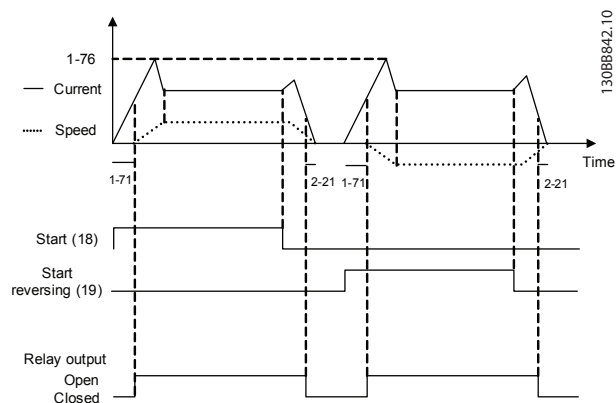
Tabulka 6.12 Termistor motoru

		Parametry																																																					
		Funkce	Nastavení																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	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	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	130BB839.10	
FC																																																							
+24 V	12																																																						
+24 V	13																																																						
D IN	18																																																						
D IN	19																																																						
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																																																						
COM	39																																																						
R1	01																																																						
	02																																																						
	03																																																						
R2	04																																																						
	05																																																						
	06																																																						
		4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Výstraha																																																				
		4-31 Motor Feedback Speed Error	100 ot./min																																																				
		4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s																																																				
		7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102																																																				
		17-11 Resolution (PPR)	1024*																																																				
		13-00 Režim SL regulátoru	[1] Zapnuto																																																				
		13-01 Start Event	[19] Výstraha																																																				
		13-02 Stop Event	[44] Tlačítko Reset																																																				
		13-10 Comparat or Operand	[21] Číslo výstrahy																																																				
		13-11 Comparat or Operator	[1] ≈*																																																				
		13-12 Hodnota komparátoru	90																																																				
		13-51 SL Controller Event	[22]																																																				
		13-52 SL Controller Action	[32] Dig. výstup A nízký																																																				
		5-40 Function Relay	[80] Digitální výstup SL A																																																				
		*=Výchozí hodnota																																																					
		Poznámky/komentáře:																																																					
		Když dojde k překročení mezní hodnoty monitoru zpětné vazby, nahlásí se výstraha 90. Regulátor SLC sleduje výstrahu 90 a v případě, že se hodnota výstrahy 90 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. Ale relé 1 bude stále sepnuté, dokud nestisknete tlačítko [Reset] na panelu LCP.																																																					

Tabulka 6.13 Použití regulátoru SLC k nastavení relé

		Parametry																																																					
		Funkce	Nastavení																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	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	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	130BB841.10	
FC																																																							
+24 V	12																																																						
+24 V	13																																																						
D IN	18																																																						
D IN	19																																																						
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																																																						
COM	39																																																						
R1	01																																																						
	02																																																						
	03																																																						
R2	04																																																						
	05																																																						
	06																																																						
		5-40 Function Relay	[32] Ovládání mech. brzdy																																																				
		5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*																																																				
		5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Start, reverzace																																																				
		1-71 Start Delay	0,2																																																				
		1-72 Start Function	[5] VVC ^{plus} /vektor HR																																																				
		1-76 Start Current	I _{m,n}																																																				
		2-20 Release Brake Current	Závisí na aplikaci																																																				
		2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Polovina jmenovitého skluzu motoru																																																				
		*=Výchozí hodnota																																																					
		Poznámky/komentáře:																																																					

Tabulka 6.14 Řízení mechanické brzdy

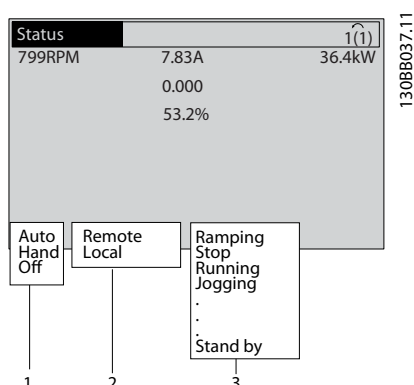


Obrázek 6.4

7 Stavové zprávy

7.1 Zobrazení stavu

Když je měnič kmitočtu ve stavovém režimu, měnič automaticky generuje stavové zprávy, které se zobrazují v dolním řádku displeje (viz Obrázek 7.1).



Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

- První část na stavovém řádku označuje původ příkazu start/stop.
- Druhá část stavového řádku udává původ řízení otáček.
- Poslední část stavového řádku udává aktuální stav měniče kmitočtu. Zobrazuje se provozní režim měniče.

POZNÁMKA!

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

7.2 Tabulka definic stavových zpráv

Ve třech následujících tabulkách jsou definice významů zobrazených slov stavových zpráv.

	Provozní režim
Vypnout	Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně).
Auto	Měnič kmitočtu je řízen pomocí řídicích svorek a/nebo pomocí sériové komunikace.
Ručně	Měnič kmitočtu může být ovládán navigačními tlačítky na panelu LCP. Místní režim potlačí povely zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály.

Tabulka 7.1

	Místo žádané hodnoty
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

	Provozní stav
Stř. brzda	Střídavá brzda byla zvolena v 2-10 <i>Funkce brzdy</i> . Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	Automatické přizpůsobení k motoru (AMA) bylo úspěšně dokončeno.
AMA připr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Spusťte stisknutím tl. [Hand On] (Ručně).
AMA spuštěno	Test AMA probíhá.
Brzdění	Brzdový střídač pracuje. Brzdový rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdový střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v 2-12 <i>Mezní brzdný výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> Inverzní volný doběh byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není připojena. Volný doběh aktivován sériovou komunikací

	Provozní stav
Řízený doběh	Řízený doběh byl zvolen v 14-10 <i>Porucha napáj.</i> <ul style="list-style-type: none"> Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v 14-11 <i>Síťové napětí při poruše napájení.</i> Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v 4-51 <i>Výstraha: velký proud.</i>
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky</i>
Přidrž. DC p.	Přidržený DC proud byl zvolen v 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v 2-00 <i>Přidržený DC proud/proud předeht.</i>
DC Stop	Motor je přidržován stejnosměrným proudem (2-01 <i>DC brzdny proud</i>) po zadanou dobu (2-02 <i>Doba DC brzdění</i>). <ul style="list-style-type: none"> Stejnosemerna brzda byla aktivována v 2-03 <i>Spinací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení. Stejnosemerna brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není aktivní. Stejnosemerna brzda byla aktivována sériovou komunikací.
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v 4-57 <i>Výstraha: Vysoká zpětná vazba.</i>
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v 4-56 <i>Výstraha: Nízká zpětná vazba.</i>
Uložení výstupu	Dálková žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky. <ul style="list-style-type: none"> Uložení výstupu bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení. Držení rampy bylo aktivováno sériovou komunikací.
Požadavek na uložení výstupu	Byl vydán povel k uložení výstupu, ale motor zůstane stát, dokud neobdrží signál Běh povolen.
Uložení žádané hodnoty	Uložení <i>žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.

	Provozní stav
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v 3-19 <i>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*). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. Funkce Konstantní otáčky je aktivována pomocí sériové komunikace. Funkce Konstantní otáčky byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní.
Kontrola mot.	V 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> byla zvolena funkce <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 přep.	Řízení <i>přepětí</i> bylo aktivováno v 2-17 <i>Řízení přepětí</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 kmitočty se snížil na 4 kHz. Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. Ochranný režim může být omezen v 14-26 <i>Zpoždění vypnutí při poruše střídače.</i>
Rychlý stop	Motor zpomalí pomocí 3-81 <i>Doba doběhu 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*). Odpovídající svorka není aktivní. Funkce Rychlé zastavení 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 4-55 <i>Výstraha: Vysoká žádaná hodnota.</i>

	Provozní stav
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 <i>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 stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Běh	Motor je poháněn měničem kmitočtu.
Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v 4-53 <i>Výstraha: vysoké otáčky.</i>
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky.</i>
Poh. režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V 1-71 <i>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*). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu , z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Vypnutí zabl.	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu zapnout a vypnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

Tabulka 7.3

8 Výstrahy a poplachy

8.1 Sledování systému

Měnič kmitočtu sleduje stav napájení, výstupu a činitele motoru a také další ukazatele výkonu systému. Výstraha nebo poplach neznamenaají nutně interní problém v měniči kmitočtu. V mnoha případech je známkou chybného stavu vstupního napětí, zatížení motoru nebo teploty, externích signálů nebo jiných oblastí sledovaných interní logikou měniče kmitočtu. Provéřte tyto oblasti mimo měnič kmitočtu dle informací v poplachu nebo výstraze.

8.2 Typy výstrah a poplachů

8.2.1 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 je abnormální stav odstraněn.

8.2.2 Poplach při vypnutí

Poplach je nahlášen, 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.

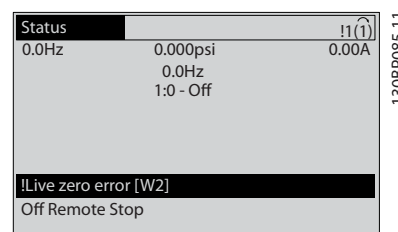
Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

- Stiskněte tlačítko [Reset] (Vynulovat) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem resetování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

8.2.3 Poplach (Vypn. zabl.)

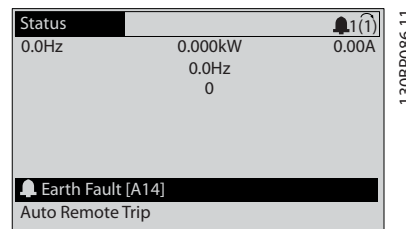
Po nahlášení poplachu, který způsobí vypnutí a zablokování měniče, je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Odpojte napájení, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu. Touto akcí přepnete měnič kmitočtu do výše popsaného stavu vypnutí a měnič lze vynulovat libovolným ze čtyř uvedených způsobů.

8.3 Zobrazení výstrah a poplachů



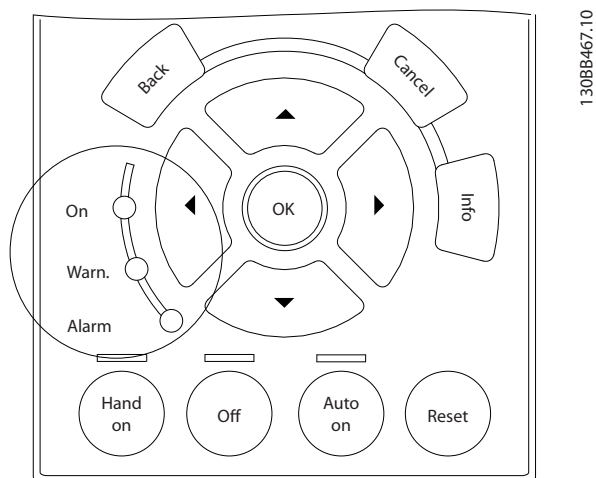
Obrázek 8.1

Na displeji bliká poplach nebo vypnutí se zablokováním společně s číslem poplachu.



Obrázek 8.2

Kromě textu a kódu poplachu na displeji měniče kmitočtu fungují také tři stavové kontrolky.


Obrázek 8.3

	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svíí	Nesvíí
Poplach	Nesvíí	Bliká
Vypnutí-zablokování	Svíí	Bliká

Tabulka 8.1

8.4 Definice výstrah a poplachů

UPOZORNĚNÍ

Před zapnutím měniče zkontrolujte celou instalaci podle

Tabulka 3.1. Dokončené položky zaškrtněte.

Kontrolovaná položka	Popis	<input checked="" 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. Pokud jsou přítomny, odstraňte z motoru kondenzátory pro korekci účinníku. 	
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Vedte napájení měniče, motorové kabely a řídicí kabely ve třech samostatných kovových trubkách kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního šumu. 	
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. Doporučujeme použít stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku. Zkontrolujte správné zakončení stínění. 	
Volný prostor pro zajištění chlazení	<ul style="list-style-type: none"> Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu. 	
Požadavky na EMC	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost instalace z hlediska zajištění elektromagnetické kompatibility. 	
Okolní prostředí	<ul style="list-style-type: none"> Na typovém štítku zařízení naleznete maximální hodnoty provozní teploty prostředí. Vlhkost musí být v rozmezí 5–95 %, bez kondenzace. 	
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. 	
Uzemnění	<ul style="list-style-type: none"> Měnič vyžaduje, aby byl veden samostatný zemní vodič ze šasi k zemi. Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxídované. Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění. 	
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. 	
Vnitřek panelu	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. 	
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všímejte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. 	

Tabulka 8.2 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu

8.5 Chybové zprávy

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. Max. 15 mA nebo min. 590 Ω.

Tento stav vyvolal zkrat v připojeném potenciometru nebo nesprávné zapojení potenciometru.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pr. nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován uživatelem v *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 porušením 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 doplňku MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná. Svorky MCB 109 1, 3, 5 jsou pro signály, svorky 2, 4, 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, Ztráta fáze sítě

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. Dostupné možnosti se programují v *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. Měnič je stále v činnosti.

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

Napětí DC meziobvodu je nižší než upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Měnič 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 *2-10 Funkce brzdy*
- Zvýšení *14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Stejnosemné podpětí

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 je před vypnutím z důvodu přetížení (příliš vysoký proud po příliš dlouhou dobu). 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 %.

Chybu způsobí, když je měnič kmitočtu příliš dlouho přetížen o více než 100 %.

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 panelu LCP Tepelné zatížení měniče a sledujte hodnotu. Při běhu nad spojitým jmenovitým proudem měniče by se mělo 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 1-90 *Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat výstrahu nebo poplach, když čítač dosáhne 100 %. Chybu způsobí, když je motor příliš dlouho přetížen o více než 100 %.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v 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 1-91 *Externí ventilátor motoru*.
- Spuštěním testu AMA v 1-29 *Autom. přizpůsobení k motoru*, AMA lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

Termistor byl zřejmě odpojen. V 1-90 *Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat výstrahu nebo poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V), a zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v 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.
- Pokud je použito čidlo KTY, zkontrolujte správné připojení mezi svorkami 54 a 55.
- Pokud je použit tepelný spínač nebo termistor, zkontrolujte, zda naprogramování parametru 1-93 *Zdroj termistoru* odpovídá zapojení čidla.
- Pokud je použito čidlo KTY, zkontrolujte, zda naprogramování par. 1-95 *Typ čidla KTY*, 1-96 *Zdroj termistoru KTY* a 1-97 *Úroveň prahu KTY* odpovídá zapojení čidla.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Momentové om.

Moment je větší než hodnota nastavená v 4-16 *Mez momentu pro motorický režim*, nebo je moment větší než hodnota nastavená v 4-17 *Mez momentu pro generátorický režim*. 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, zvyšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). 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 kmitočtu vypne a ohlásí poplach. Chyba může být způsobena náhlým zatížením nebo prudkým zrychlením s vysokou setrvačnou zátěží. Pokud je vybráno rozšířené řízení mechanické brzdy, vypnutí lze resetovat externě.

Odstraňování problémů

- Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídel motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.
- Zkontrolujte parametry 1-20 až 1-25 ohledně správnosti údajů o motoru.

POPLACH 14, Zemní spojení

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

Řešení problému:

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

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

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

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a obraťte se na dodavatele produktů Danfoss:

- 15-40 *FC Type*
- 15-41 *Power Section*
- 15-42 *Voltage*
- 15-43 *Software Version*
- 15-45 *Actual Typecode String*
- 15-49 *SW ID Control Card*
- 15-50 *SW ID Power Card*

- 15-60 Option Mounted
- 15-61 Option SW Version (pro každý slot doplňků)

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicích slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud NENÍ nastaven 8-04 Control Timeout Function na hodnotu VYPNUTO.

Pokud je 8-04 Control Timeout Function nastaven na Stop a vypnutí, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne na nulové otáčky k vypnutí a poté vydá poplach.

Řešení problému:

- Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.
- Zvýšení 8-03 Control Timeout Time
- Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.
- Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

VÝSTRAHA/POPLACH 22, Zvedání – mechanická brzda

Hlášená hodnota ukazuje, o jaký druh se jedná.

0 = Žádaná hodnota momentu nebyla dosažena před vypršením časového limitu.

1 = Před vypršením časového limitu nebyla zaznamenána žádná zpětná vazba brzdění.

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 14-53 Fan Monitor ([0] Vypnuto).

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje

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 14-53 Fan Monitor ([0] Vypnuto).

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzdného rezistoru

The brake resistor is monitored during operation. If a short circuit occurs, the brake function is disabled and the warning appears. The frequency converter is still operational but without the brake function. Remove power to the frequency converter and replace the brake resistor (see 2-15 Brake Check).

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru

Výkon dodávaný brzdnému rezistoru se počítá jako střední hodnota po dobu posledních 120 s běhu. Výpočet je založen na napětí meziobvodu a hodnotě brzdného odporu nastavené v 2-16 Max. proud stř. brzdy. Výstraha je aktivní, když je ztrátový výkon brzdného rezistoru vyšší než 90 % brzdného výkonu. Pokud byla v 2-13 Brake Power Monitoring nastavena hodnota [2] Vypnutí, měnič kmitočtu vypne a ohlásí poplach, když je ztrátový výkon brzdy vyšší než 100 %.

VAROVÁNÍ

Při zkratu brzdného tranzistoru hrozí nebezpečí, že do brzdného rezistoru bude přenášen značný výkon.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

Brzdny 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 brzdny tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdny rezistor, i když není aktivní. Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte brzdny rezistor.

Tento poplach nebo výstraha se může objevit také při přehřátí brzdného rezistoru. Svorky 104 a 106 jsou k dispozici jako vstupy pro brzdny rezistory Klixon; další informace naleznete v části Teplotní spínač brzdného rezistoru v Příručce projektanta.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdny rezistor není připojen nebo nepracuje. Zkontrolujte 2-15 Kontrola brzdy.

POPLACH 29, Teplota chladiče

Byla překročena maximální teplota chladiče. Teplotní poruchu nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod určenou teplotu. Body vypnutí a resetování závisí na výkonu měniče.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky

- Příliš vysoká okolní teplota
- Kabel motoru je příliš dlouhý.
- Nedostatečný prostor nad a pod měničem kmitočtu
- Blokováno proudění vzduchu kolem měniče
- Poškozený ventilátor chladiče
- Znečištěný chladič

Poplach je založen na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje
- Zkontrolujte tepelné čidlo IGBT

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

Během krátké doby došlo k příliš mnoha zapnutím. Nechte jednotku vychladnout na provozní teplotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnice Fieldbus

Nefunguje sběrnice Fieldbus na komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha nap.

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

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní závadě, zobrazí se kódové číslo definované v tabulce níže.

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.

Č.	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obratě se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256-258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré.
512	Údaje v paměti EEPROM ovládacího panelu jsou poškozené nebo příliš staré.
513	Vypršel časový limit komunikace při čtení dat z paměti EEPROM.
514	Vypršel časový limit komunikace při čtení dat z paměti EEPROM.
515	Řízení orientované na aplikaci nemůže rozpoznat data v paměti EEPROM.

Č.	Text
516	Nelze zapisovat do paměti EEPROM, protože je spuštěn příkaz zápisu.
517	Příkaz zápisu je v časovém limitu.
518	Chyba v paměti EEPROM.
519	Chybná nebo neplatná data čárového kódu v paměti EEPROM.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024-1279	Nebylo možné odeslat CAN telegram, který je nutné odeslat.
1281	Časový limit flash paměti digitálního signálového procesoru.
1282	Neshoda verze mikro softwaru výkonové části.
1283	Neshoda verze dat v paměti EEPROM výkonové části.
1284	Nelze přečíst verzi softwaru digitálního signálového procesoru.
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará.
1300	SW verze doplňku ve slotu B je příliš stará.
1301	SW verze doplňku ve slotu C0 je příliš stará.
1302	SW verze doplňku ve slotu C1 je příliš stará.
1315	SW verze doplňku ve slotu A není podporována (není povolena).
1316	SW verze doplňku ve slotu B není podporována (není povolena).
1317	SW verze doplňku ve slotu C0 není podporována (není povolena).
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena).
1379	Doplněk A nereaguje při výpočtu verze platformy.
1380	Doplněk B nereaguje při výpočtu verze platformy.
1381	Doplněk C0 nereaguje při výpočtu verze platformy.
1382	Doplněk C1 nereaguje při výpočtu verze platformy.
1536	Byla zaregistrována výjimka v řízení orientovaném na aplikaci. Informace o ladění byly zapsány do ovládacího panelu LCP.
1792	Je aktivní modul hlídače procesoru DSP. Ladění dat výkonové části, data řízení orientovaného na motor nebyla přenesena správně.
2049	Data výkonové části byla restartována.
2064-2072	H081x: Byl restartován doplněk ve slotu x.
2080-2088	H082x: Doplněk ve slotu x vydal příkaz spouštění-čekat.
2096-2104	H983x: Doplněk ve slotu x vydal příkaz spouštění-čekat.
2304	Nelze číst žádná data z paměti EEPROM výkonové části.
2305	Chybí verze SW od napájecí jednotky.
2314	Chybí data napájecí jednotky od napájecí jednotky.
2315	Chybí verze SW od napájecí jednotky.
2316	Chybí lo_statepage od napájecí jednotky.
2324	Během spouštění byla zjištěna chybná konfigurace výkonové karty.

Č.	Text
2325	Výkonová karta přestala komunikovat, i když je zapnuto napájení.
2326	Po zpoždění, určeném pro registraci výkonových karet, byla konfigurace výkonové karty označena za chybnou.
2327	Bylo zaregistrováno příliš mnoho pozic pro výkonové karty.
2330	Informace o výkonech výkonových karet se neshodují.
2561	Nefunguje komunikace z DSP do ATACD.
2562	Nefunguje komunikace z ATACD do DSP(stav běhu).
2816	Přetečení zásobníku v modulu ovládacího panelu
2817	Pomalé úlohy plánovače
2818	Rychlé úlohy
2819	Vlákno parametru
2820	Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
2836	Příliš malá hodnota cfListMemPool
3072-5122	Hodnota parametru leží mimo meze.
5123	Doplňek ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplňek ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplňek ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplňek ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5376-6231	Málo paměti

Tabulka 8.3

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od teplotního 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 5-00 Režim digitálních V/V a 5-01 Svorka 27, Režim.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 29 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte 5-00 Režim digitálních V/V a 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 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

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 24 V DC s doplňkem MCB 107 je monitorováno pouze 24 V a 5 V napájení. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

24 V DC se měří na řídicí kartě. Může být přetížen externí 24V záložní zdroj stejn. napětí. Jinak se obraťte na svého dodavatele Danfoss.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Zdroj 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 hod. ot.

Když otáčky nespádají do rozsahu zadaného v 4-11 Minimální otáčky motoru [ot./min.] a 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.], měnič zobrazí výstrahu. Když otáčky poklesnou pod mezní hodnotu zadanou v 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

Chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru a výkonu motoru. Zkontrolujte nastavení v parametrech 1-20 až 1-25.

POPLACH 52, AMA – malý jm. p.

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.

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 nebude spuštěn.

POPLACH 56, Automatické přizpůsobení k motoru přerušeno uživatelem

Test AMA byl přerušeno uživatelem.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Zkuste restartovat AMA několikrát znovu, dokud se AMA neprovede. Pamatujte, že opakované spuštění může zahřát motor na takovou úroveň, že se zvýší odpory R_s a R_r . Zahřátí motoru však není ve většině případů kritické.

POPLACH 58, Vnitřní chyba

Obratťe se na dodavatele produktů Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota *4-18 Proudové om..*

Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v par. 1-20 až 1-25. Zkuste zvýšit mezní hodnotu proudu. Dbejte na to, aby systém pracoval i při zvýšené hodnotě správně.

VÝSTRAHA 60, Externí zablokování

Bylo aktivováno externí zablokování. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC a potom vynulujte měnič (prostřednictvím sériové komunikace, digitálního vstupu/výstupu nebo stisknutím tlačítka [Reset]).

VÝSTRAHA/POPLACH 61, Chyba sledování

Nastala chyba mezi vypočítanými otáčkami motoru a otáčkami naměřenými v zařízení zpětné vazby. Funkce pro hlášení výstrahy, poplachu či vypnutí se nastavuje v *4-30 Motor Feedback Loss Function*. Přípustná chyba se nastavuje v *4-31 Motor Feedback Speed Error* a povolený časový interval výskytu chyby se nastavuje v *4-32 Motor Feedback Loss Timeout*. Během procedury uvedení do provozu může být funkce aktivní.

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Výstupní kmitočet je vyšší než hodnota nastavená v *4-19 Max. výstupní kmitočet*.

POPLACH 64, Mezní hodnota napětí

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

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Teplota řídicí karty dosáhla hodnoty pro vypnutí, 75 °C.

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 *2-00 Přidržený DC proud/proud předehtí*. na 5 % a *1-80 Funkce při zastavení*.

Odstraňování problémů

Naměřená teplota chladiče 0 °C může znamenat, že je vadné teplotní čidlo, a otáčky ventilátoru byly proto zvýšeny na maximum. Pokud je vodič čidla mezi modulem IGBT a kartou pro ovládání hradla odpojen, výsledkem bude tato výstraha. Rovněž zkontrolujte teplotní čidlo modulu IGBT.

POPLACH 67, Konfigurace volitelného doplňku modulu 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

Bylo aktivováno bezpečné zastavení. 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]).

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátorů dvířek.
- Zkontrolujte, zda nejsou zaneseny filtry ventilátorů dvířek.
- Zkontrolujte, zda je u měničů s krytím IP21/IP 54 (NEMA 1/12) správně nainstalována ucpávková deska.

POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče

Řídicí karta je nekompatibilní s výkonovou kartou. Obratťe se na dodavatele s typovým kódem měniče z typového štítku a číslu součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

POPLACH 71, PTC 1 Bezpečné zastavení

Bezpečné zastavení bylo aktivováno z karty MCB 112 s PTC termistorem (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]).

POZNÁMKA!

Pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 72, Nebezp. chyba

Bezpečné zastavení se zablokováním. Objevily se neočekávané úrovně signálu na svorce bezpečného zastavení a na digitálním vstupu z karty s PTC termistorem MCB 112.

VÝSTRAHA 73, Aut. res. po b. z.

Bezpečně zastaveno. Uvědomte si, že pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek.

Řešení problému:

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

VÝSTRAHA 77, Snížený výkon

Výstraha upozorňuje, že měnič kmitočtu pracuje v režimu sníženého výkonu (tj. 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 79, Neplatná konfigurace výkonové části

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

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

Po ručním vynulování byla obnovena výchozí nastavení parametrů. 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 85, Neb. chyba PB

Chyba sběrnice Profibus/Profisafe

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí měniče nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Pokud není ventilátor v provozu, je ohlášena chyba. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru 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 250, Nový náhr. díl

Došlo k výměně komponenty měniče. Resetujte měnič kmitočtu do normálního provozu.

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

Došlo k výměně výkonové karty nebo jiných komponent a ke změně typového kódu. Pomocí resetu odstraňte výstrahu a obnovte normální provoz.

9 Základní odstraňování problémů

9.1 Uvedení do provozu a provoz

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / Bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 3.1.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič.	Vyhledejte možné příčiny v popisu prasklých pojistek a vypadlých jističů 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 správné svorky.
	Vadný panel LCP (z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/ FCD nebo FCM)		Používejte výhradně panel LCP 101 (obj. č. 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.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obraťte se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	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 tmavý displej.

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 dodáváno 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] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven 5-10 Svorka 18, Digitální vstup pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-12 Doběh, inv. pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu <i>Bez funkce</i> .
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: 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 3-13 Místo žádané hodnoty. Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* Žádané hodnoty. Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován 4-10 Směr otáčení motoru.	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* Digitální vstupy.	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz 2.4.5 Kontrola otáčení motoru v tomto návodu.
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní limity v 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.], 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] a 4-19 Max. výstupní kmitočty.	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-* Analogové vstupy a výstupy a 3-1* Žádané hodnoty. Mezní žádané hodnoty jsou uvedeny ve skupině par. 3-0*.	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* Analogové vstupy a výstupy. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* Zpětná vazba.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
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>Podrobné údaje o motoru</i> a 1-5* <i>Nastavení nezávislá na zátěži</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 hodnoty</i> .
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.	Proveďte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4 Ztráta síťové fáze</i>)	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči: 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: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %.	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely: 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: 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.
Akustický hluk nebo vibrace (např. lopatka ventilátoru vydává při určitých kmitočtech hluk nebo vibrace)	Rezonance, např. v systému motor/ventilátor	Vynechejte kritické kmitočty pomocí parametrů ve skupině parametrů 4-6*.	Zkontrolujte, zda hluk nebo vibrace poklesly na přijatelnou hodnotu.
		Vypněte přemodulování v 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Změňte typ spínání a spínací kmitočty ve skupině parametrů 14-0*.	
		Zvyšte tlumení rezonance v 1-64 <i>Tlumení rezonance</i> .	

Tabulka 9.1

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje závislé na výkonu

	N110	N132	N160	N200	N250	N315			
Normální zatížení*	spínací	spínací	spínací	spínací	spínací	spínací			
Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315			
Typický výkon na hřídeli při 460 V [HP]	150	200	250	300	350	450			
Typický výkon na hřídeli při 480 V [kW]	132	160	200	250	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]	212	260	315	395	480	588			
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647			
Spojité (při 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535			
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588			
Spojité kVA (při 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407			
Spojité kVA (při 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426			
Max. vstupní proud									
Spojité (při 400 V) [A]	204	251	304		381	381	463	463	567
Spojité (při 460/500 V) [A]	183	231	291		348	348	427	427	516
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]	315	350	400	550	630	800			
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663			
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703			
Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)			125 (275)					
Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.)	62 (135)			125 (275)					
Účinnost	0,98								
Výstupní kmitočet	0–590 Hz								
*Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s									

Tabulka 10.1 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Normální zatížení*	spínač	spínač	spínač	spínač	spínač	spínač
Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP]	75	100	125	150	200	250
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	75	90	110	132	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]	90	113	137	162	201	253
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Spojité (při 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
Max. vstupní proud						
Spojité (při 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Spojité (při 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Spojité (při 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
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]	160	315	315	315	350	350
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)					125 (275)
Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.)	62 (135)					125 (275)
Účinnost	0,98					
Výstupní kmitočet	0–590 Hz					
Přehřátí chladiče, vypnutí	110 °C					
Okolní prostředí výkonové karty, vypnutí	75 °C					
*Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s						

Tabulka 10.2 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

	N250	N315	N400
Normální zatížení*	spínač	spínač	spínač
Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	200	250	315
Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP]	300	350	400
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	250	315	400
Krytí IP21	D2h	D2h	D2h
Krytí IP54	D2h	D2h	D2h
Krytí IP20	D4h	D4h	D4h
Výstupní proud			
Spojité (při 550 V) [A]	303	360	418
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	333	396	460
Spojité (při 575/690 V) [A]	290	344	400
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [kVA]	319	378	440
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	289	343	398
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	289	343	398
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	347	411	478
Max. vstupní proud			
Spojité (při 550 V) [A]	299	355	408
Spojité (při 575 V) [A]	286	339	390
Spojité (při 690 V) [A]	296	352	400
Max. velikost kabelu: síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže v mm (AWG)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Max. externí síťové pojistky [A]	400	500	550
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W]	3719	4460	5023
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W]	3848	4610	5150
Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.)	125 (275)		
Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.)	125 (275)		
Účinnost	0,98		
Výstupní kmitočet	0–590 Hz		
Přehřátí chladiče, vypnutí	110 °C		
Okolní prostředí výkonové karty, vypnutí	75 °C		
*Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s			

10
Tabulka 10.3 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

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 10.4*

Velikost rámu	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	200 (440)
D8h	D2h jmen.+stykač nebo jistič	225 (496)

Tabulka 10.4 Hmotnosti D5h–D8h

10.2 Obecné technické údaje

Mains supply (L1, L2, L3)

Supply voltage	380–480 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$
----------------	---

Mains voltage low/mains voltage drop-out:

During low mains voltage or a mains drop-out, the frequency converter continues until the intermediate circuit voltage drops below the minimum stop level, which corresponds typically to 15% below the frequency converters lowest rated supply voltage. Power-up and full torque cannot be expected at mains voltage lower than 10% below the frequency converters lowest rated supply voltage.

Supply frequency	50/60 Hz $\pm 5\%$
------------------	--------------------

Max. imbalance temporary between mains phases	3.0% of rated supply voltage
---	------------------------------

True Power Factor (λ)	≥ 0.9 nominal at rated load
---------------------------------	----------------------------------

Displacement Power Factor ($\cos \Phi$) near unity	(>0.98)
--	---------

Switching on input supply L1, L2, L3 (power ups)	maximum one time/2 min
--	------------------------

Environment according to EN60664-1	overvoltage category III/pollution degree 2
------------------------------------	---

The unit is suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 RMS symmetrical Amperes, 480/600 V

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

Momentová charakteristika

Rozběhový moment (konstantní moment)	max. 110 % po dobu 60 s*
--------------------------------------	--------------------------

Rozběhový moment	max. 135 % max. po dobu 0,5 s*
------------------	--------------------------------

Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	max. 110 % po dobu 60 s*
--	--------------------------

*) Procentuální hodnota se vztahuje ke jmenovitému momentu měniče kmitočtu.

Délky a průřezy kabelů

Max. délka stíněného/pancéřovaného motorového kabelu	150 m
--	-------

Max. délka nestíněného/nepancéřovaného motorového kabelu	300 m
--	-------

Max. 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
---	----------------------

*) Závisí na napětí a výkonu.

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	příbl. 4 kΩ
-------------------------------	-------------

Všechny digitální vstupy jsou galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV) a ostatních vysokonapěťových svorek.

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

Analogové vstupy

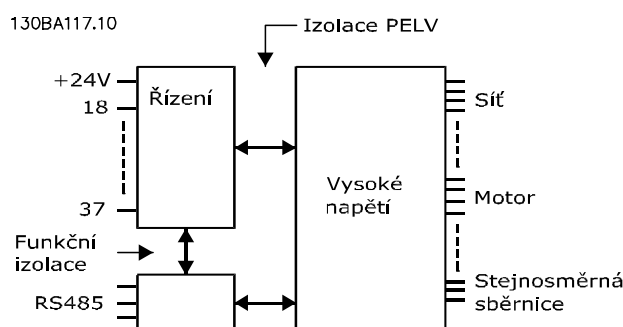
Počet analogových vstupů	2
--------------------------	---

Číslo svorky	53, 54
--------------	--------

Režimy	Napěťový nebo proudový
--------	------------------------

Výběr režimu	Přepínače A53 a A54
Napěťový režim	Přepínač A53/A54=(U)
Úroveň napětí	0 až 10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	příbl. 10 k Ω
Max. napětí	± 20 V
Proudový režim	Přepínač A53/A54=(I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	příbl. 200 Ω
Max. 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 10.1

Pulzní vstupy

Programovatelné pulzní vstupy	2
Číslo pulzních svorek	29, 33
Max. kmitočet na svorce 29, 33	110 kHz (souměrný)
Max. kmitočet na svorce 29, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Min. kmitočet na svorce 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	viz 10.2.1 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 zemi 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 RS-485

Číslo svorky	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Číslo svorky 61	Společně pro svorky 68 a 69

Obvod sériové komunikace RS-485 je funkčně oddělen od ostatních centrálních obvodů a galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV).

Digitální výstup

Programovatelné digitální/impulzové 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 zátěž	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 (spínací) (odporové zatížení) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 1-2 (spínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (spínací) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 1-2 (spínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (rozpínací) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 1-3 (rozpínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1-3 (rozpínací) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 1-3 (rozpínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí podle normy 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 (spínací) (odporové zatížení) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (spínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (spínací) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (spínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (rozpínací) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (rozpínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (rozpínací) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (rozpínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí podle normy 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⁾ Použití při platnosti UL: 300 V AC 2 A

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	50
Výstupní napětí	10,5 V \pm 0,5 V
Maximální zátěž	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: Max. chyba \pm 8 ot./min

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.

Okolí

Typ 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 H ₂ S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	třída Kd
Testovací metoda podle IEC 60068-2-43 H2S (10 dní)	
Teplota okolí (při spínacím režimu 60 AVM)	
- s odlehčením	max. 55 °C ¹⁾
- s plným výstupním výkonem, typické motory EFF2 (do 90 % výstupního proudu)	max. 50 °C ¹⁾
- při max. nepřetržitém výstupním proudu měniče kmitočtu	max. 45 °C ¹⁾

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

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, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

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

Výkon řídicí karty

Vzorkovací perioda vstupu	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.

Ochrana a funkce

- Elektronická tepelná ochrana motoru před přetížením.
- Sledování teploty chladiče zajišťuje, že se měnič vypne při dosažení teploty $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Tepelné přetížení nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (Tyto teploty se mohou lišit pro různé výkony, krytí apod.). Měnič kmitočtu je vybaven funkcí automatického odlehčení, aby teplota chladiče nedosáhla 95°C .
- Měnič kmitočtu je chráněn proti zkratu na svorkách motoru U, V, W.
- Při výpadku fáze sítě měnič kmitočtu vypne nebo vydá výstrahu (podle zátěže).
- Kontrola napětí stejnosměrného meziobvodu zajišťuje, že se měnič kmitočtu vypne, je-li meziobvodové napětí příliš nízké nebo příliš vysoké.
- Měnič kmitočtu je chráněn proti zemnímu spojení svorek motoru U, V, W.

10.3 Tabulky pojistek

10.3.1 Ochrana

Ochrana větve obvodu

Aby byla instalace chráněna před rizikem poruchy elektroinstalace či vzniku požáru, musí být všechny větve v instalaci, spínací technika, stroje a podobně chráněny proti zkratu a nadproudu podle národních nebo mezinárodních předpisů.

Ochrana proti zkratu

Měnič kmitočtu je třeba chránit proti zkratu, aby se předešlo riziku poruchy elektroinstalace nebo vzniku požáru. Společnost Danfoss doporučuje použít níže uvedené pojistky, aby byla chráněna obsluha či jiné zařízení v případě vnitřní závady měniče. Měnič kmitočtu poskytuje úplnou ochranu proti zkratu v případě zkratu na výstupu motoru.

Ochrana proti nadproudu

Zajistěte ochranu proti přetížení, abyste zamezili riziku vzniku požáru způsobeného přehřátím kabelů v instalaci. Měnič kmitočtu je vybaven vnitřní ochranou proti nadproudu, kterou lze použít jako ochranu proti přetížení

před měničem (s výjimkou UL aplikací). Viz *4-18 Current Limit*. Mimoto lze jako ochranu proti nadproudu v instalaci použít pojistky nebo jističe. Ochranu proti nadproudu je vždy nutno provést ve shodě s národními předpisy.

10.3.2 Výběr pojistek

Danfoss doporučuje použít následující pojistky, které zajistí shodu s normou EN50178: Nedodržení doporučení může vést ke zbytečnému poškození měniče kmitočtu v případě poruchy.

Níže uvedené pojistky jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A (symetricky).

N110-N315	380–500 V	typ aR
N75K-N400	525–690 V	typ aR

Tabulka 10.5

Výkon	Možnosti pojistek							
	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Evropa)	Ferraz-Shawmut PN (Severní Amerika)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabulka 10.6 Možnosti pojistek pro měniče kmitočtu 380-480 V

OEM		Možnosti pojistek		
VLT Model	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN (Evropa)	Ferraz-Shawmut PN (Severní Amerika)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
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	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
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
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabulka 10.7 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 10.9* 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“.

10.3.3 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 10.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Rámeček D6h	100 000 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 10.8

Jestliže je měnič kmitočtu dodán s doplňkem „pouze stykač“ a je vybaven externími pojistkami podle *Tabulka 10.9*, 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 N315T4)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
Rámeček D8h (pouze N315T4)	100 000 A	Konzultujte s výrobce	Nelze použít	

Tabulka 10.9

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.

10.3.4 Utahovací momenty kontaktů

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

Velikost rámečku	Svorka	Moment	Velikost svorníku
D1h/D3h/D5h/ D6h	Síť Motor Sdílení zátěže Regen	19–40 Nm (168–354 in- lbs)	M10
	Zemní spojení Brzda	8,5–20,5 Nm (75–181 in-lbs)	M8
D2h/D4h/D7h/ D8h	Síť Motor Regen Sdílení zátěže Zemní spojení	19–40 Nm (168–354 in- lbs)	M10
	Brzda	8,5–20,5 Nm (75–181 in-lbs)	M8

Tabulka 10.10 Moment pro svorky

Rejstřík

A		E	
AC		Efektivní Hodnota Proudů	7
Síťové Napájení.....	6	Elektrická Instalace	11
Síťový.....	7	Elektrický Šum	14
Vstup.....	7, 27	EMC	29, 33, 60, 77
AMA		Externí	
AMA.....	62, 65	Blokování.....	44
Bez Připojené Svorky Č. 27.....	50	Napětí.....	41
S Připojenou Svorkou Č. 27.....	50	Příkazy.....	7, 55
Analogové Vstupy	30, 61, 74	Regulátory.....	6
Analogový		F	
Signál.....	61	Funkce	
Výstup.....	30, 75	Řídících Svorek.....	30
Auto		Vypnutí.....	13
Auto.....	39, 55	H	
On.....	39	Hand	
Automatické Přizpůsobení K Motoru	55	Hand.....	39
Automatickém Režimu	57	On.....	36, 39
Automatický Reset	37	Harmonická Složka	7
B		Hlavní Menu	38
Běh Povoleno	56	I	
Bez Zpětné Vazby	30, 41, 76	IEC 61800-3	77
Blokové Schéma Měniče Kmitočtu	7	Indukované Napětí	13
Brzdění	63, 55	Inicializace	40
Č		Instalace	6, 13, 33, 60, 34
Časový Průběh AC Signálu	7	Inteligentní Nastavení Aplikace (SAS)	34
C		Izolace Šumu	11, 33, 60
Chlazení	9	Izolovaná Síť	27
Chybové Zprávy	61	J	
D		Jističe	33, 60
Dálková Žádaná Hodnota	56	Jmenovitý Proud	9, 61
Dálkové		K	
Příkazy.....	6	Kabelovod	13, 33, 60
Programování.....	49	Kabely	
Data Motoru	66	K Motoru.....	11, 13
Definice Výstrah A Poplachů	60	Motoru.....	33
Délky A Průřezy Kabelů	74	Kanálové Chlazení	9
Digitální		Kmitočet Motoru	2
Vstup.....	30, 57, 62	Komunikační Doplněk	64
Vstupy.....	43, 74	Kontakty Zemního Vodiče	60
Výstup.....	75	Kontrola Otáčení Motoru	27
Digitálních Vstupů	57	Kopírování Nastavení Parametrů	39
Dobu			
Doběhu.....	36		
Rozběhu.....	36		

M		Okolní Prostředí	77
Main Menu	41	Otáček Motoru	34
Mains Supply (L1, L2, L3)	74	Ovládací Tlačítka	39
Mechanická Instalace	9	P	
Měnič Se Trojúhelník	27	Paměť	
Menu Parametrů	44	Poplachů.....	38
Mezní		Poruch.....	38
Hodnotu Momentu.....	36	PELV	28, 50, 76
Hodnotu Proudů.....	36	Pojistky	13, 33, 60, 64, 68, 33, 60
Hodnoty Teploty.....	60	Použití Stíněných Řídicích Kabelů	28
Místní		Přehled Výrobků	4
Ovládací Panel.....	37	Přepětí	36, 56
Ovládání.....	37, 39	Příkaz	
Režim.....	55	Běhu.....	36
Test.....	36	K Zastavení.....	56
Místního Startu	36	Příklady Aplikací	50
Místním Režimu	36	Přípevnění	60
Místo Instalace	9	Připojení	
Moment Pro Svorky	80	K Řídicím Svorkám.....	30
Momentová Charakteristika	74	K Síti.....	27
Montáž	33	Motoru.....	15
Motorové Kabely	13, 15, 60	Napájení.....	14
Motorový Kabel	27	Programování	
N		Programování.....	6, 36, 38, 44, 49, 61, 37, 39
Nadproud	56	Řídicích Svorek.....	43
Napájecí Napětí	28, 30, 64, 75	Svorek.....	30
Napájení	68	Proměnný Výstupní Tvar Křivky	6
Naprogramování	34	Proud	
Nastavení		Motoru.....	7, 65, 2
Nastavení.....	38	Při Plném Zatížení.....	9
Parametrů.....	39, 43	Proudění Vzduchu	10
Navigační Tlačítka	41, 37, 39	Proudové Chrániče	14
Navigačních Tlačítek	35	Pulzní Vstupy	75
Navigačními Tlačítky	55	Q	
Nebezpečné Uzemnění	14	Quick Menu	41
Nesymetrie Napětí	61	R	
O		Reference	50
Ochrana		Referenční	55
Ochrana.....	78	Reléové Výstupy	30, 76
A Funkce.....	78	Reset	37, 40, 58, 61, 67, 78, 39
Motoru.....	13, 78	Resetovat	57
Proti Přečlovým Jevům.....	7	Režim Auto	38
Proti Přetížení.....	9, 13	RFI Filtr	27
Odlehčení	77, 78, 9		
Odpojovač	34		
Odstraňování			
Potíží.....	6		
Problémů.....	68		

Ř	
Řídicí	
Charakteristiky.....	76
Kabely.....	11, 13, 14, 29, 33, 60
Kabely Termistoru.....	28
Karta.....	61
Karta, 24 V DC Výstup.....	76
Karta, Sériová Komunikace Prostřednictvím USB.....	77
Karta, Sériová Komunikace RS-485.....	75
Karta, Výstup 10 V DC.....	76
Signál.....	41
Signály.....	55
Svorky.....	35, 39, 57, 30, 43
Systém.....	6
Řídicích Svorek	55
R	
RS-485	31
Ručně	55
Ruční Inicializace	40
Rychlé	
Menu.....	2, 38
Nastavení.....	35
S	
Se Zpětnou Vazbou	30
Sériová Komunikace	6, 29, 30, 39, 31, 58
Sériové Komunikace	55
Sériovou	
Komunikaci.....	56, 57
Komunikací.....	56
Seznam Kontrol Před Instalací	9
Síť	13
Síťové Napětí	2, 39, 56
Směr Otáčení Motoru	38
Spínací Kmitočet	56
Spojení Se Zemí	14
Spuštění	40
Stahování Dat Z Panelu LCP	40
Start Up	41
Stav Motoru	6
Stavové Zprávy	55
Stavový Režim	55
Stejnoseměrného Meziobvodu	61
Stejnoseměrný Proud	7
Stejnoseměrným Proudem	56
Stíněné Řídicí Kabely	29
Stíněný Kabel	11, 13, 33, 60
Struktura Menu	39
Svodový Proud (>3,5 MA)	14
Svorka	
53.....	41, 30, 41
54.....	30
Systémy Pro Řízení	6
T	
Technické Údaje	6
Teplotní Limity	33
Termistor	28
Termistoru	62
Testování Funkčnosti	36
Testu Funkčnosti	6
Thermistor	50
Tipy Řídicích Svorek	30
Tlačítka	
Menu.....	37, 38
Menu Displeje.....	38
Typ A Jmenovité Hodnoty Vodičů	14
Ú	
Účiník	7, 15, 33, 60
Údaje O Motoru	35, 36, 62
U	
Ukládání Dat Do Panelu LCP	40
Umístění	
Svorek D1h.....	16
Svorek D2h.....	17
Uvedení Do Provozu	6, 68
Uzemnění	
Uzemnění.....	14, 33, 60
Krytí IP20.....	15
Krytí IP21/54.....	15
Stíněných Řídicích Kabelů.....	29
Uzemněný Trojúhelník	27
Uzemňovací Smyčky 50/60 Hz	29
V	
Velikosti Rámu A Jmenovité Výkony	8
Více Měníčů Kmitočtu	13, 15
Volitelné Vybavení	6, 34
Volný	
Prostor Pro Chlazení.....	33
Prostor Pro Zajištění Chlazení.....	60
Vstupní	
Napětí.....	34, 58
Proud.....	27
Signál.....	41
Signály.....	30
Svorky.....	30, 61
Výkon.....	11, 14, 33, 58, 60, 7
Výchozí Nastavení	40

Výkon	
Výkon.....	14
Motoru.....	13, 65, 2
Řídicí Karty.....	77
Vyrovňovací Kabel.....	29
Výstupní	
Proud.....	61, 75, 56
Signál.....	44
Výkon Motoru (U, V, W).....	74
Ž	
Žádání	
Hodnota.....	iii, 2, 41
Hodnota Otáček.....	30, 36, 41, 50, 55
Žádané Hodnoty.....	56
Z	
Zadanou.....	57
Ž	
Žádanou Hodnotu.....	56
Z	
Základní Programování Provozu.....	34
Zapojení Řídicích Kabelů.....	28
Zemní	
Smyčky.....	29
Vodič.....	60
Zemnicí	
Spojení.....	33
Vodič.....	14, 33
Zkrat.....	63
Zpětná	
Vazba.....	30, 33, 56, 60, 65
Vazba Systému.....	6
Ztráta Fáze.....	61
Zvedání.....	10



www.danfoss.com/drives

Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalozích, 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 materiálu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.

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

