



Návod k používání

VLT[®] AutomationDrive FC 300

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)	Min. čekací doba (min)	
	4	15
200-240	0,25–3,7 kW	5,5–37 kW
380-480	0,25–7,5 kW	11–75 kW
525-600	0,75–7,5 kW	11–75 kW

Uvědomte si, že vysoké napětí může být přítomno i když kontrolky nesvítilí.

Doba vybíjení

Symbols

V tomto návodu jsou použity následující symboly.

VAROVÁNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

Označuje situaci, která by mohla mít za následek nehody s následným poškozením zařízení či majetku.

POZNÁMKA!

Označuje zvýrazněné informace, kterým je třeba věnovat pozornost, aby nedošlo k chybám nebo aby nebylo zařízení provozováno jiným než optimálním způsobem.

Certifikace



Tabulka 1.2

Obsah

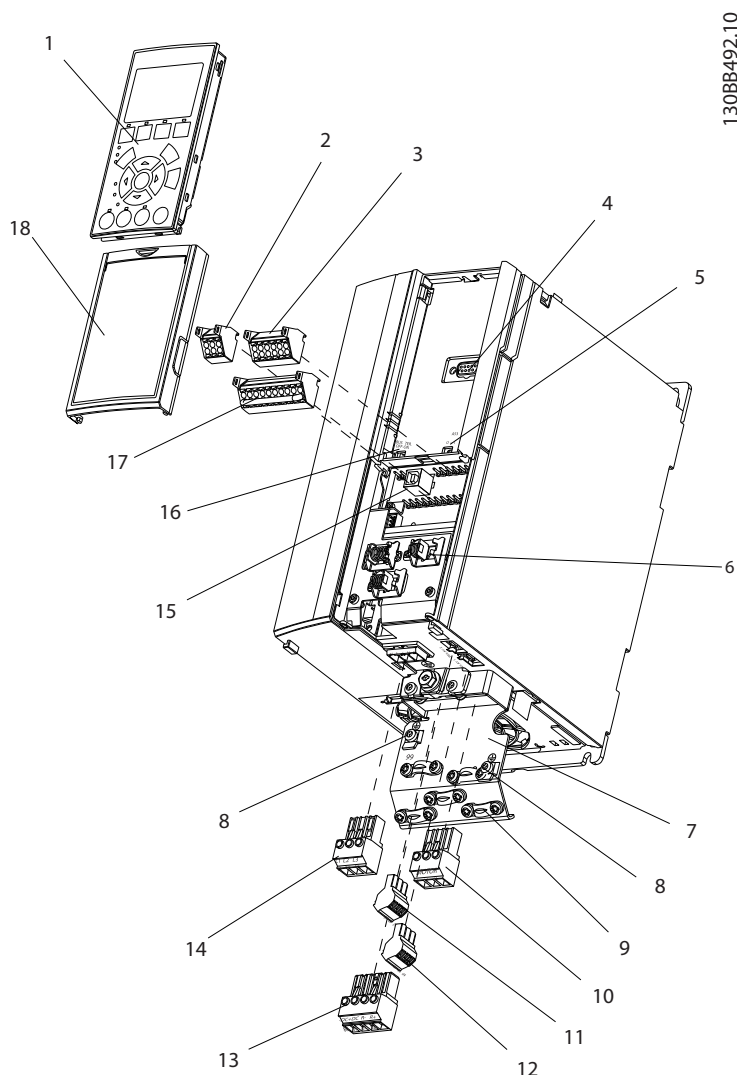
1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	5
1.2 Další zdroje	6
1.3 Účel výrobku	6
1.4 Interní regulační funkce	6
1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony	7
2 Instalace	8
2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace	8
2.2 Kontrolní seznam položek měniče kmitočtu a motoru před instalací	8
2.3 Mechanická instalace	8
2.3.1 Chlazení	8
2.3.2 Zvedání	9
2.3.3 Montáž	9
2.3.4 Utahovací momenty	9
2.4 Elektrická instalace	10
2.4.1 Požadavky	12
2.4.2 Požadavky na uzemnění	12
2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Stíněný zemnicí kabel	13
2.4.3 Připojení motoru	13
2.4.4 Síťové připojení	14
2.4.5 Řídicí kabely	14
2.4.5.1 LON	14
2.4.5.2 Typy řídicích svorek	15
2.4.5.3 Připojení k řídicím svorkám	16
2.4.5.4 Použití stíněných řídicích kabelů	16
2.4.5.5 Funkce řídicích svorek	17
2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27	17
2.4.5.7 Přepínání svorek 53 a 54	17
2.4.5.8 Svorka 37	18
2.4.5.9 Řízení mechanické brzdy	21
2.4.6 Sériová komunikace	21
3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti	22
3.1 Před uvedením do provozu	22
3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce	22
3.2 Připojení měniče kmitočtu k napájení	24
3.3 Základní programování provozu	24
3.4 Automatické přizpůsobení motoru	25

3.5	Kontrola rotace motoru	26
3.6	Kontrola rotace inkrementálního čidla	26
3.7	Místní test	27
3.8	Spuštění systému	27
4	Uživatelské rozhraní	28
4.1	Ovládací panel	28
4.1.1	Uspořádání panelu LCP	28
4.1.2	Nastavení hodnot na displeji panelu LCP	29
4.1.3	Tlačítka menu	29
4.1.4	Navigační tlačítka	30
4.1.5	Ovládací tlačítka	30
4.2	Zálohování a kopírování nastavení parametrů	30
4.2.1	Ukládání dat z panelu LCP	31
4.2.2	Stahování dat z panelu LCP	31
4.3	Výchozí nastavení	31
4.3.1	Doporučená inicializace	31
4.3.2	Ruční inicializace	31
5	Programování měniče kmitočtu	32
5.1	Úvod	32
5.2	Příklad programování	32
5.3	Příklady programování řídicích svorek	33
5.4	Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	34
5.5	Struktura menu parametrů	35
5.6	Vzdálené programování pomocí Software pro nastavování MCT 10 softwaru pro nastavení	40
6	Příklady aplikací	41
6.1	Úvod	41
6.2	Příklady aplikací	41
7	Stavové zprávy	46
7.1	Zobrazení stavu	46
7.2	Tabulka definic stavových zpráv	46
8	Výstrahy a poplachy	49
8.1	Sledování systému	49
8.2	Typy výstrah a poplachů	49
8.3	Zobrazení výstrah a poplachů	49
8.4	Definice výstrah a poplachů	50
9	Základní odstraňování problémů	58

9.1 Uvedení do provozu a provoz	58
10 Technické údaje	61
10.1 Technické údaje závislé na výkonu	61
10.2 Obecné technické údaje	70
10.3 Technické údaje pojistek	74
10.3.2 Doporučení	74
10.3.3 Shoda s CE	74
10.4 Utahovací momenty kontaktů	83
Rejstřík	84

1 Úvod

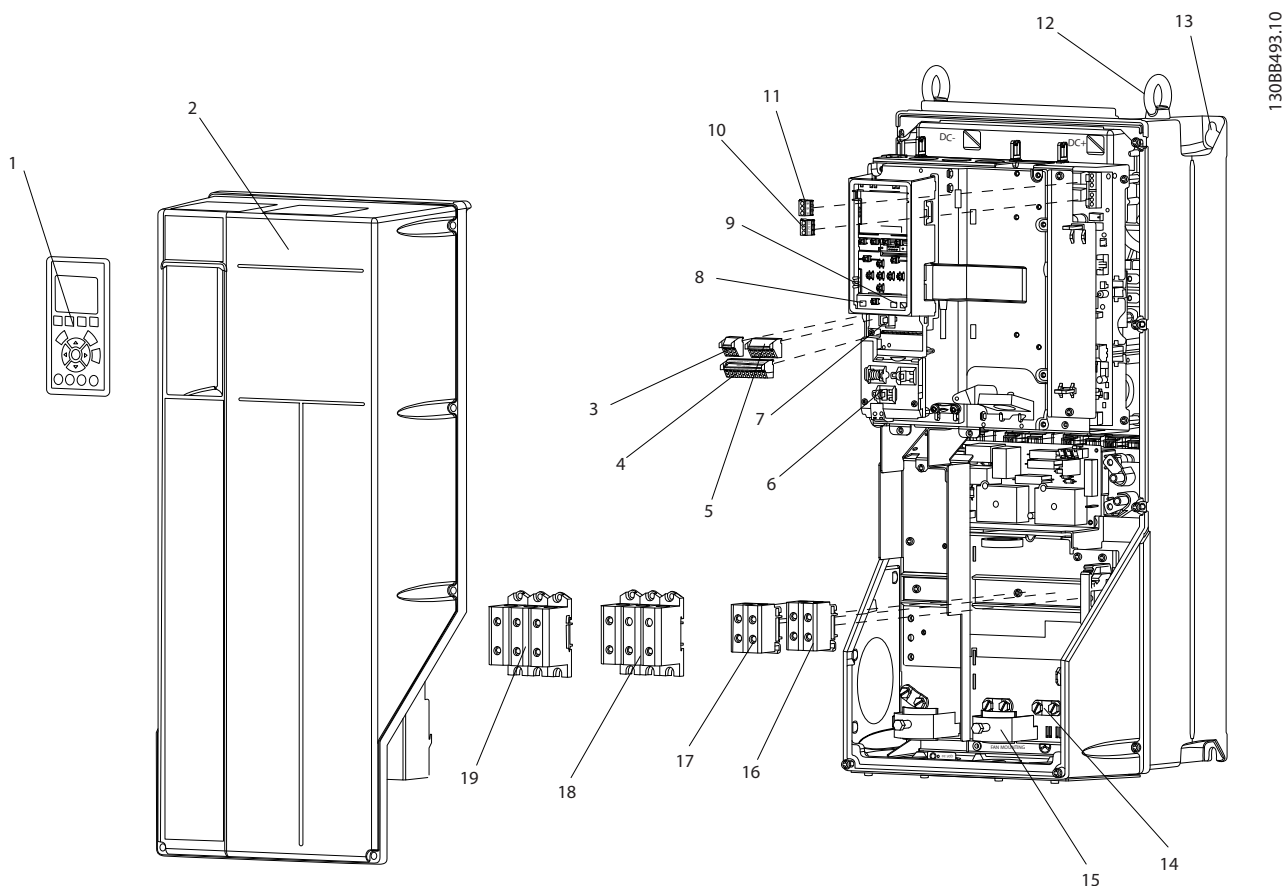
1



Obrázek 1.1 Rozložený pohled na velikost A1-A3, IP20

1	LCP	10	Výstupní svorky motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor sériové sběrnice RS-485 (+68, -69)	11	Relé 1 (01, 02, 03)
3	Analogový vstupně-výstupní konektor	12	Relé 2 (04, 05, 06)
4	Zástrčka LCP	13	Svorky brzdy (-81, +82) a sdílení zátěže (-88, +89)
5	Analogové přepínače (A53), (A54)	14	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Uchycení kabelu / uzemnění	15	Konektor USB
7	Oddělovací destičky	16	Koncový vypínač sériové sběrnice
8	Uzemňovací svorka (PE)	17	Digitální vstup/výstup a 24V zdroj napájení
9	Uzemňovací svorka stíněného kabelu a uchycení kabelu	18	Kryt řídicího kabelu

Tabulka 1.1



1

Obrázek 1.2 Rozložený pohled na velikosti B a C, IP55/66

1	LCP	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Kryt	12	Zvedací oko
3	Konektor sériové sběrnice RS-485	13	Montážní slot
4	Digitální vstup/výstup a 24V zdroj napájení	14	Uzemňovací svorka (PE)
5	Analogový vstupně-výstupní konektor	15	Uchycení kabelu / uzemnění
6	Uchycení kabelu / uzemnění	16	Svorka pro brzdu (-81, +82)
7	Konektor USB	17	Svorka pro sdílení zátěže (meziobvod) (-88, +89)
8	Koncový vypínač sériové sběrnice	18	Výstupní svorky motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogové přepínače (A53), (A54)	19	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)		

Tabulka 1.2

1.1 Účel návodu

Účelem tohoto návodu je poskytnout podrobné informace týkající se instalace měniče kmitočtu a jeho uvedení do provozu. V části jsou uvedeny požadavky na mechanickou a elektrickou instalaci, včetně zapojení vstupů, motoru, řízení a sériové komunikace a funkcí řídicích svorek. V části 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.

1.2 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 popsaných 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.

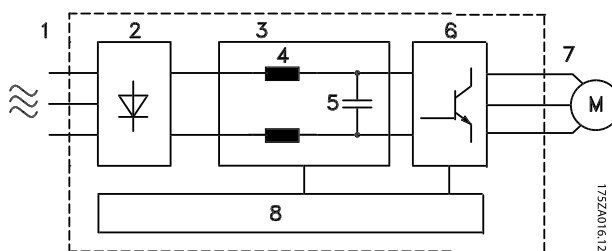
1.3 Účel výrobku

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý síťový vstup na proměnný výstupní tvar křivky. Kmitočty 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.

1.4 Interní regulační funkce

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



Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

Oblast	Název	funkce
1	Síťové napájení	<ul style="list-style-type: none"> • Třífázové síťové napájení měniče kmitočtu
2	Usměrňovač	<ul style="list-style-type: none"> • Usměrňovací můstek převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud napájející střídač.
3	Meziobvod	<ul style="list-style-type: none"> • Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC stabilizátory	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrují napětí v meziobvodu. • Zajišťují ochranu proti přechodovým jevům. • Snižují efektivní proud. • Zvyšují účinnost vracené 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

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

Tabulka 1.3 Interní komponenty měniče kmitočtu

1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony

[Volty]	Velikost rámu [kW]												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	(bez jednotky)	(bez jednotky)	0.75-7.5	(bez jednotky)	0.75-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90

Tabulka 1.4 Velikosti rámu a jmenovité výkony

2 Instalace

2

2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace

- Měnič kmitočtu je chlazen cirkulací vzduchu. Kvůli dosažení optimálního provozu je třeba sledovat teplotu okolního vzduchu.
- Plocha, na které bude měnič instalován, musí mít dostatečnou nosnost.
- Udržujte vnitřek měniče kmitočtu zbavený prachu a nečistoty. Komponenty musí být co nejčistší. Na stavbách zajistěte ochranné zakrytí. Možná bude zapotřebí použít volitelné krytí IP54 (NEMA 12) nebo IP66 (NEMA 4).
- Mějte po ruce návod, výkresy a schémata s podrobnými pokyny pro instalaci a provoz. Obsluha zařízení musí mít k dispozici návod k používání.
- Zařízení umístěte co nejbližší k motoru. Kabely pro připojení motoru by měly být co nejkratší. Zkontrolujte v charakteristikách motoru skutečné tolerance. Dodržte maximální hodnoty
 - 300 m pro nestíněné motorové kabely,
 - 150 m pro stíněný kabel.

2.2 Kontrolní seznam položek měniče kmitočtu a motoru před instalací

- 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 kmitočtu musí být roven nebo větší než proud motoru při plném zatížení, aby byla zajištěna optimální činnost motoru.

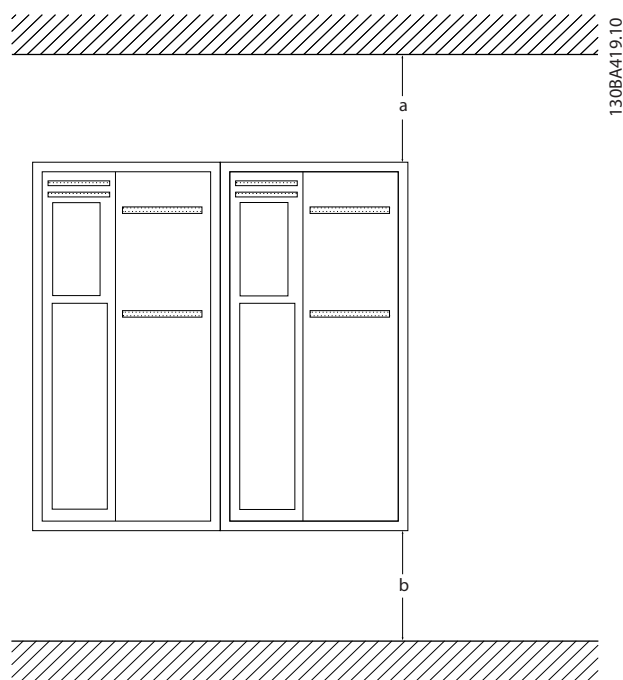
Velikost motoru a výkon měniče se musí shodovat, aby byla zajištěna dostatečná ochrana proti přetížení.

Pokud je jmenovitý výkon měniče menší než výkon motoru, nepodaří se dosáhnout plného výkonu motoru.

2.3 Mechanická instalace

2.3.1 Chlazení

- Aby bylo zajištěno proudění vzduchu pro chlazení, nainstalujte měnič na pevný rovný podklad, nebo na volitelnou montážní desku (viz 2.3.3 Montáž).
- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Obecně je požadován prostor 100–225 mm. V *Obrázek 2.1* naleznete požadavky na volné místo
- Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.
- Odlehčení začíná při teplotách mezi 40 °C (104 °F) a 50 °C (122 °F) a při nadmořské výšce 1 000 m (3 300 stop). Podrobné informace naleznete v Příručce projektanta.



Obrázek 2.1 Volný prostor pro chlazení nahoře a dole

Krytí	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

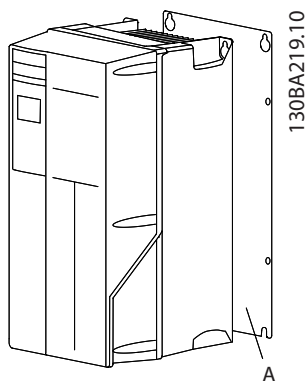
Tabulka 2.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

2.3.2 Zvedání

- Ověřte hmotnost měniče a zvolte bezpečnou metodu zvedání.
- Zkontrolujte, zda je zvedací zařízení vhodné pro daný účel.
- V případě potřeby zajistěte kladkostroj, jeřáb nebo vysokozdvizný vozík s dostatečnou nosností pro přemístění měniče.
- Pro zvedání použijte zvedací oka (pokud je jimi měnič vybaven).

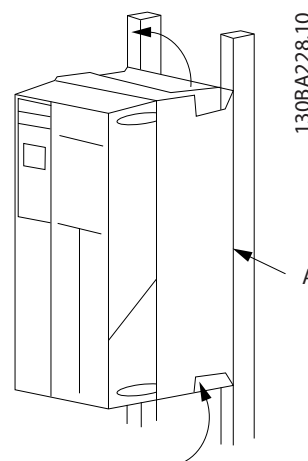
2.3.3 Montáž

- Zařízení instalujte vertikálně.
- Měniče kmitočtu lze instalovat vedle sebe.
- Zkontrolujte, zda má montážní plocha dostatečnou nosnost.
- Namontujte jednotku na pevný rovný povrch nebo na volitelnou montážní desku tak, aby bylo zajištěno chlazení prouděním vzduchu (viz Obrázek 2.2 a Obrázek 2.3)
- Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.
- Pro montáž na stěnu použijte drážkované montážní otvory (pokud je jimi měnič vybaven).



Obrázek 2.2 Správná montáž se zadní deskou

Položka A je montážní deska správně nainstalovaná tak, aby bylo zajištěno chlazení měniče proudícím vzduchem.



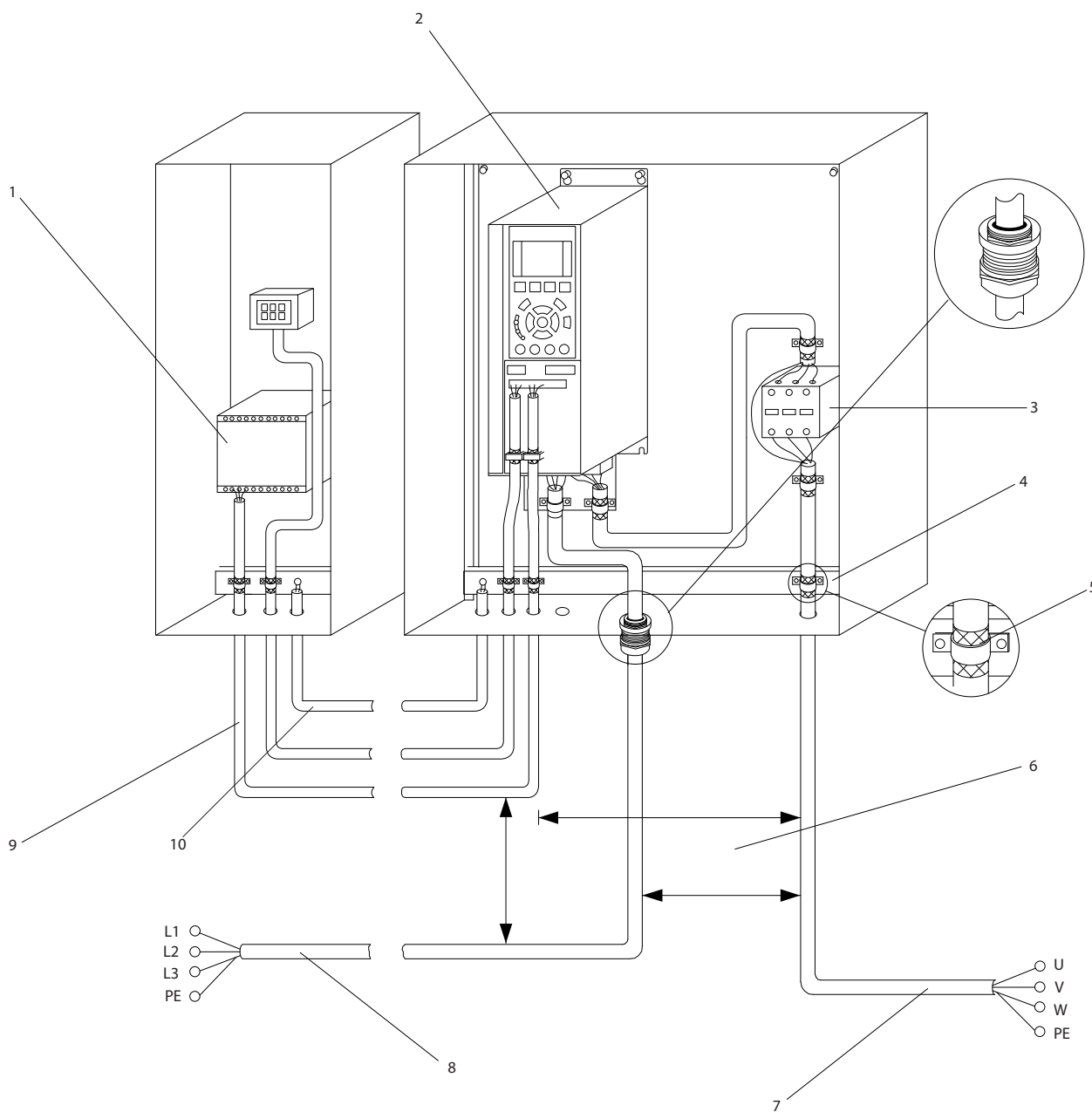
Obrázek 2.3 Správná montáž na lištách

POZNÁMKA!

Při montáži na lišty je zapotřebí montážní deska.

2.3.4 Utahovací momenty

V části 10.4 *Utahovací momenty kontaktů* naleznete technické údaje pro správné utahovací momenty.



Obrázek 2.5 Obvyklé elektrické zapojení

1	PLC	6	Min. 200 mm mezi řídicími kabely, kabely k motoru a síťovými kabely
2	Měnič kmitočtu	7	Motor, 3fázový a PE
3	Výstupní stykač (Obecně se nedoporučuje použít.)	8	Motor, 3fázový a zesílené PE
4	Uzemňovací lišta (PE)	9	Řídicí kabely
5	Izolace kabelů (obnažená)	10	Kompence min. 16 mm ²

Tabulka 2.2

2.4.1 Požadavky

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!

Veďte napájení, kabely k motoru a řídicí kabely ve třech samostatných kovových kabelovodech nebo použijte samostatný stíněný kabel pro izolaci proti vysokofrekvenčnímu šumu. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohl být horší výkon regulátoru a připojeného zařízení.

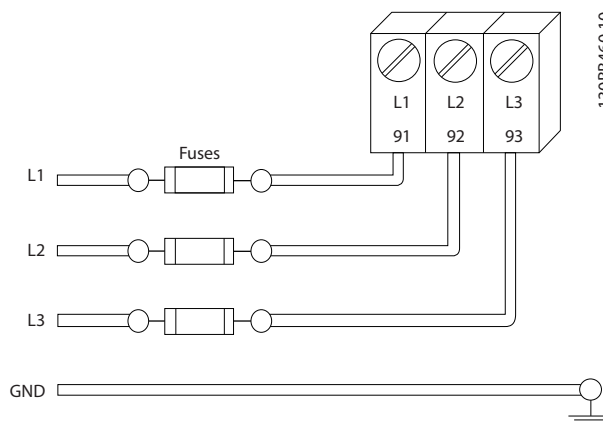
Z důvodu vlastní bezpečnosti je třeba dodržovat následující požadavky.

- Elektronické ovládání je připojeno k nebezpečnému síťovému napětí. Když je zařízení zapnuté, je třeba věnovat mimořádnou pozornost ochraně před úrazem elektrickým proudem.
- Veďte kabely k motoru od více měničů kmitočtu samostatně. Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení.

Přetížení a ochrana zařízení

- 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 poplchy* 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. 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 2.6*. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, pojistky musí zajistit montážní firma jako součást instalace. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v *10.3 Technické údaje pojistek*.



Obrázek 2.6 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.
- V *10.1 Technické údaje závislé na výkonu* jsou uvedeny doporučené velikosti vodičů.

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. Zemní proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče 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 části *Svodový proud (>3,5 mA)*.

- Pro napájecí kabely, motorové kabely a řídicí kabely je třeba použít vyhrazený zemní vodič
- Ke správnému uzemnění využijte svorky na zařízení.
- 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:

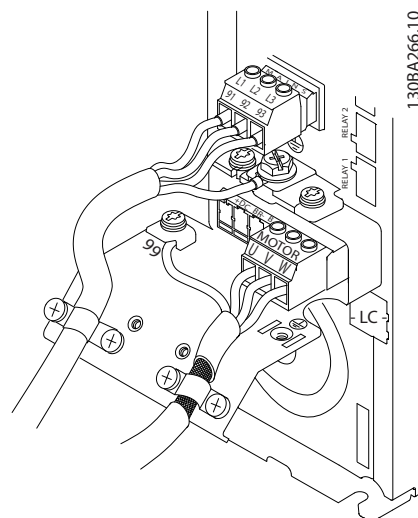
Použijte proudové chrániče typu B, které detekují střídavý i stejnosměrný proud.

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 Stíněný zemnicí kabel

Pro motorové vodiče jsou k dispozici zemnicí svorky (viz Obrázek 2.7).



Obrázek 2.7 Stíněný zemnicí kabel

2.4.3 Připojení motoru

VAROVÁNÍ INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

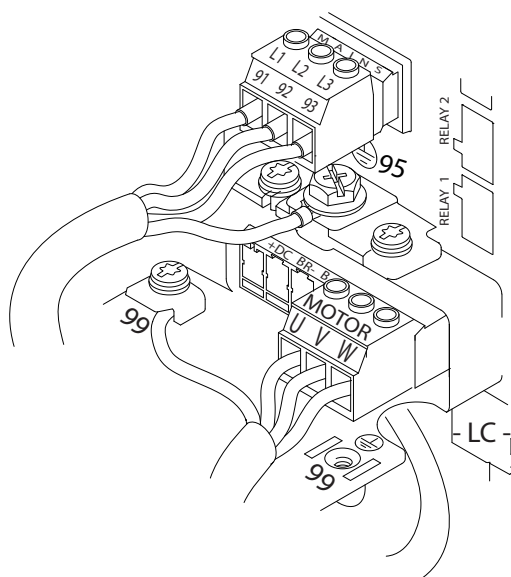
Vedte výstupní motorové kabely od více měničů kmitočtu samostatně. Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Maximální velikosti kabelů naleznete v 10.1 Technické údaje závislé na výkonu
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny u základny krytí IP21 a u zařízení s krytím vyšším (NEMA1/12).
- Mezi měnič kmitočtu a motor neinstalujte kondenzátory pro korekci účinníku
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojujte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly.
- 3fázový motorový kabel se připojuje ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).
- Uzemněte kabel podle přiložených pokynů pro uzemnění.
- Dotáhněte svorky podle informací v části 10.4.1 Utahovací momenty kontaktů.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

Na Obrázek 2.8 je uvedeno napájení, připojení motoru a uzemnění pro základní měniče kmitočtu. Skutečné

konfigurace se mění podle typu zařízení a volitelného vybavení.

2



130B8920.10

Obrázek 2.8 Příklad zapojení motoru, sítě a uzemnění

2.4.4 Síťové připojení

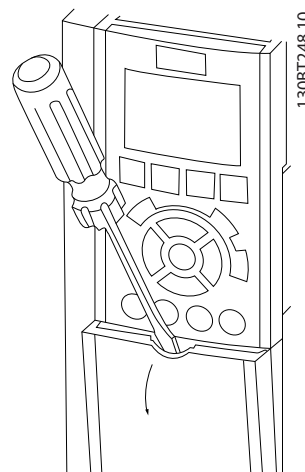
- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v 10.1 *Technické údaje závislé na výkonu*.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Připojte 3fázové napájení ke svorkám L1, L2 a L3 (viz Obrázek 2.8).
- V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
- Uzemněte kabel podle pokynů pro uzemnění uvedených v 2.4.2 *Požadavky na uzemnění*.
- 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 měnicí se trojúhelník) nebo ze sítě TT/TN-S s uzemněnou žilou (uzemněný trojúhelník), nastavte 14-50 RFI filtr na [0] *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).

2.4.5 Řídící kabely

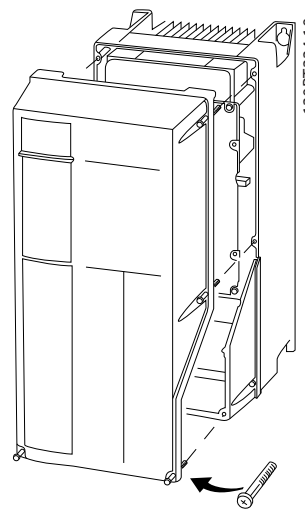
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být pro dosažení izolace PELV zesíleno, resp. dvojitě izolováno řídicí zapojení volitelného termistoru. Doporučujeme použít stejnosměrné napájecí napětí 24 V.

2.4.5.1 LON

- Sejměte krycí desku pomocí šroubováku. Viz Obrázek 2.9.
- Nebo sejměte přední kryt povolením šroubů. Viz Obrázek 2.10.



Obrázek 2.9 Přístup k řídicím kabelům pro krytí A2, A3, B3, B4, C3 a C4



Obrázek 2.10 Přístup k řídicím kabelům pro krytí A4, A5, B1, B2, C1 a C2

Před dotažením krytů si přečtěte údaj v *Tabulka 2.3*.

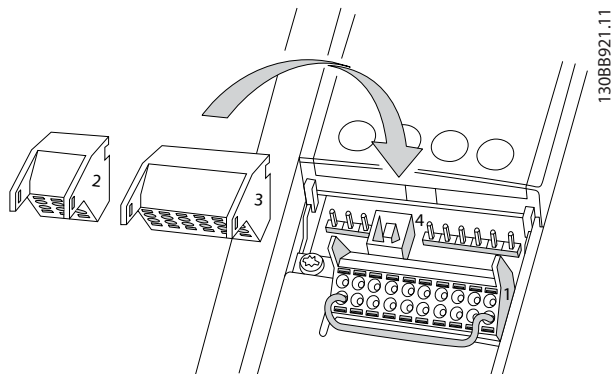
Rám	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Neutahují se žádné šrouby.
– Neexistuje

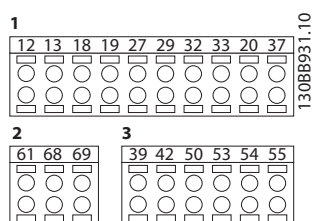
Tabulka 2.3 Uťahovací moment pro kryty (Nm)

2.4.5.2 Typy řídicích svorek

Obrázek 2.11 zobrazuje snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedena v Tabulka 2.5.



Obrázek 2.11 Umístění řídicích svorek



Obrázek 2.12 Čísla svorek

- **Konektor 1** obsahuje čtyři programovatelné svorky digitálních vstupů, dvě další digitální svorky, které lze naprogramovat jako vstup nebo výstup, svorku napájecího napětí 24 VDC a společnou svorku pro případné napětí 24 VDC ze zařízení zákazníka. Modely FC 302 a FC 301 (volitelně v krytí A1) poskytují také digitální vstup pro funkci STO (Bezpečné vypnutí momentu).
- **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.

Detaily parametrů svorek naleznete v 10.2 Obecné technické údaje.

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
Digitální vstupy nebo výstupy			
12, 13	-	+24 V DC	Zdroj napájení 24 V DC. Maximální výstupní proud 200 mA (130 mA u modelu FC 301) pro veškeré 24V zátěže. Použitelné pro digitální vstupy a externí snímače.
18	5-10	[8] Start	Digitální vstupy.
19	5-11	[10] Reversing	
32	5-14	[0] Bez funkce	
33	5-15	[0] Bez funkce	
27	5-12	[2] Doběh, inv.	Lze volit digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	5-13	[14] Konst. ot.	
20	-		Společná pro digitální vstupy a 0V potenciál 24V napájení.
37	-	Bezpečné vypnutí momentu (STO)	Bezpečný vstup. Použito pro STO.
Analogové vstupy a výstupy			
39	-		Společná pro analogový výstup
42	6-50	[0] Bez funkce	Programovatelný analogový výstup. Analogový signál je 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA při max. odporu 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC. Maximálně lze společně použít 15 mA pro potenciometr nebo termistor.

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
53	6-1*	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Volitelný pro napětí nebo proud. Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
54	6-2*	Zpětná vazba	
55	-		Společná pro analogový vstup

Tabulka 2.4

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
Sériová komunikace			
61	-		Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.
68 (+)	8-3*		Rozhraní RS-485.
69 (-)	8-3*		Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení.
Relé			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Bez funkce	Reléový výstup formátu C. Použitelné pro střídavé či stejnosměrné napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Bez funkce	

Tabulka 2.5 Popis svorky

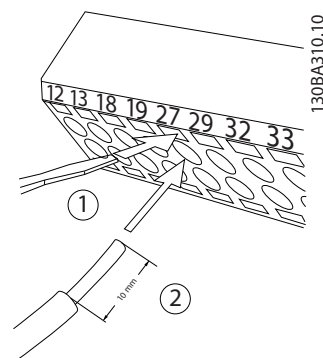
2.4.5.3 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnila instalace (viz Obrázek 2.11).

1. Rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky nad nebo pod kontaktem (viz Obrázek 2.13).
2. Zasuňte do kontaktu odizolovaný řídicí kabel.
3. Vytáhněte šroubovák. Tím zajistíte řídicí kabel v kontaktu.
4. Zkontrolujte, zda kontakt pevně drží. Volné řídicí kabely mohou způsobit poruchu zařízení nebo zhoršení výkonu.

Velikosti vodičů řídicích svorek naleznete v 10.1 *Technické údaje závislé na výkonu*.

Obvyklé zapojení řídicích kabelů naleznete v 6 *Příklady aplikací*.



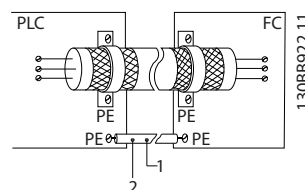
Obrázek 2.13 Připojení řídicích kabelů

2.4.5.4 Použití 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.

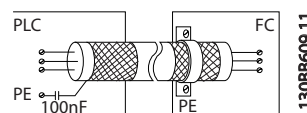
Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a PLC odlišný, může docházet k elektrickému šumu, který bude rušit celý systém. Problém lze vyřešit použitím vyrovnávacího kabelu, který se umístí vedle řídicího kabelu. Minimální průřez kabelu: 16 mm².



Obrázek 2.14

Uzemňovací smyčky 50/60 Hz

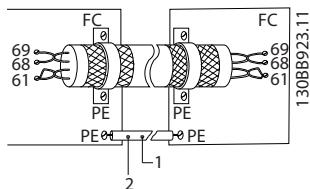
Při použití velmi dlouhých řídicích kabelů mohou vznikat zemní smyčky. Tento problém se dá vyřešit připojením jednoho konce stínění k zemi přes kondenzátor 100 nF (vedení je tak zkratováno).



Obrázek 2.15

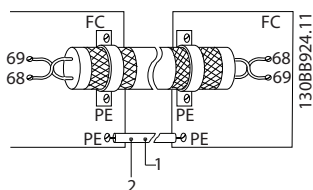
Zabraňte elmg. šumu na kabelech sériové komunikace.

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 2.16

Nebo je možné vynechat připojení ke svorce 61:



Obrázek 2.17

2.4.5.5 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 *Tabulka 2.5* jsou uvedeny svorky a související parametry.
- Je důležité zkontrolovat, že jsou řídicí svorky naprogramovány na správné funkce. V *4 Uživatelské rozhraní* naleznete podrobnosti o přístupu k parametrům a v *5 Programování měniče kmitočtu* podrobnosti k programování.
- Výchozí naprogramování svorek má za cíl zajistit fungování měniče kmitočtu v obvyklém provozním režimu.

2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27

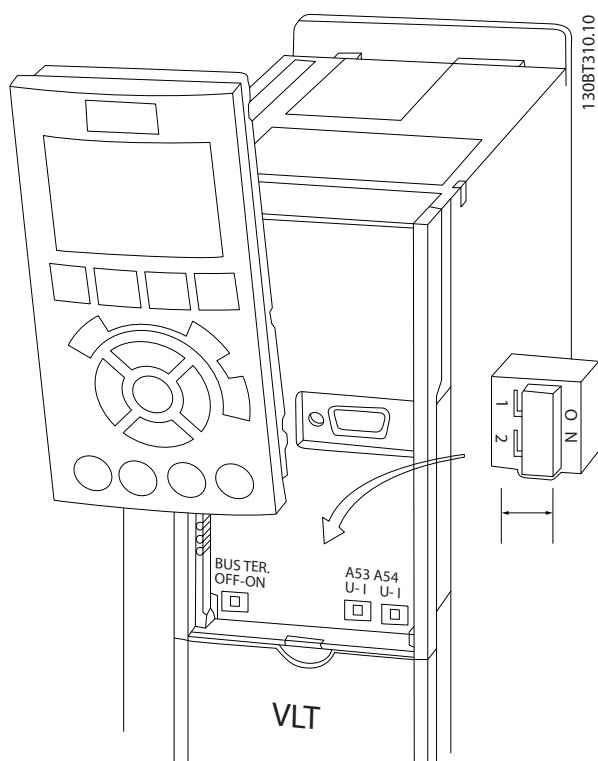
Aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 27.

- Digitální vstupní svorka 27 je určena pro příjem příkazu zablokování od externího zdroje 24 V DC. U mnoha aplikací zapojí uživatel do svorky 27 externí zařízení pro zablokování.
- Pokud není blokovací zařízení použito, zapojte propojku mezi svorku 12 (doporučeno) nebo 13 a svorku 27. Tím zajistíte na svorce 27 signál interního napětí 24 V.

- Kdyby nebyl přítomen žádný signál, měnič by nefungoval.
- Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27.
- Pokud je do svorky 27 zapojeno volitelné vybavení instalované během výroby, zapojení neodpojujte.

2.4.5.7 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 2.18*). Některé doplňky mohou tyto přepínače zakrýt a je třeba je při přepínání nastavení odstranit. Před vyjmutím přídavných karet vždy vypněte napájení.
- Svorka 53 je výchozí volbou pro signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby nastavený v *16-61 Svorka 53, nastavení přepínače*
- Svorka 54 je výchozí volbou pro signál zpětné vazby v režimu se zpětnou vazbou nastavený v *16-63 Svorka 54, nastavení přepínače*



Obrázek 2.18 Umístění přepínačů svorek 53 a 54 a přepínače ukončení sběrnice

2.4.5.8 Svorka 37

Svorka 37 s funkcí bezpečného zastavení

Modely FC 302 a FC 301 (volitelně pro krytí A1) jsou vybaveny funkcí bezpečného zastavení dostupnou prostřednictvím svorky 37. Bezpečné zastavení vypíná řídicí napětí výkonových polovodičů ve výstupním modulu měniče, což zabraňuje generování napětí potřebného k otáčení motoru. Když je aktivována funkce Bezpečné zastavení (T37), měnič kmitočtu vydá poplach, vypne měnič a nechá motor volně doběhnout. Je potřebný ruční restart. Funkce bezpečného zastavení slouží k zastavení měniče za nouzové situace. V normálním provozním režimu, když není bezpečné zastavení vyžadováno, používejte běžný způsob zastavení měniče. Pokud je použit automatický restart, musí být splněny požadavky normy ISO 12100-2, odstavce 5.3.2.5.

Odpovědnost za škody

Je odpovědností uživatele zajistit instalaci a provoz funkce Bezpečného zastavení:

- Přečtete si bezpečnostní předpisy týkající se ochrany zdraví a prevence úrazů.
- Ujistěte se, že rozumíte obecným a bezpečnostním předpisům v tomto návodu a v rozšířeném popisu v Příručce projektanta.
- Dobře se obeznamte s obecnými a bezpečnostními předpisy týkajícími se konkrétní aplikace.

Uživatel se rozumí: integrátor, obsluha, servisní pracovník, pracovník údržby.

Normy

Použití bezpečného zastavení na svorce 37 vyžaduje, aby uživatel dodržel všechny bezpečnostní pokyny z příslušných zákonů, předpisů a nařízení. Volitelná funkce bezpečného zastavení splňuje následující normy:

EN 954-1: 1996 kategorie 3

IEC 60204-1: 2005 kategorie 0 – neřízené zastavení

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – funkce bezpečného vypnutí momentu (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 kategorie 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – prevence neočekávaného startu

Informace a pokyny obsažené v Návodu k používání nepostačují ke správnému a bezpečnému použití funkce bezpečného zastavení. Příslušné informace a pokyny naleznete v Příručce projektanta.

Ochranná opatření

- Bezpečné inženýrské systémy musí instalovat a uvádět do provozu pouze kvalifikované osoby.
- Měnič musí být instalován do skříně IP54 nebo ekvivalentní.
- Kabel mezi svorkou 37 a externím bezpečnostním zařízením musí být chráněn proti zkratu podle normy ISO 13849-2, tabulka D.4
- Pokud osu motoru ovlivní jakékoli externí síly (např. zavěšená zátěž), je třeba kvůli zamezení případného nebezpečí podniknout další opatření (např. bezpečnostní přídržnou brzdu).

Instalace a spuštění funkce bezpečného zastavení



FUNKCE BEZPEČNÉHO ZASTAVENÍ!

Funkce bezpečného zastavení NEIZOLUJE síťové napětí přicházející do měniče či pomocných obvodů. Práce na elektrických částech měniče nebo motoru lze provádět až po odpojení síťového zdroje a po uplynutí bezpečné doby uvedené v tomto návodu. Nedodržení pokynů k odpojení sítě a vyčkání po specifikované době může mít za následek smrt nebo vážný úraz.

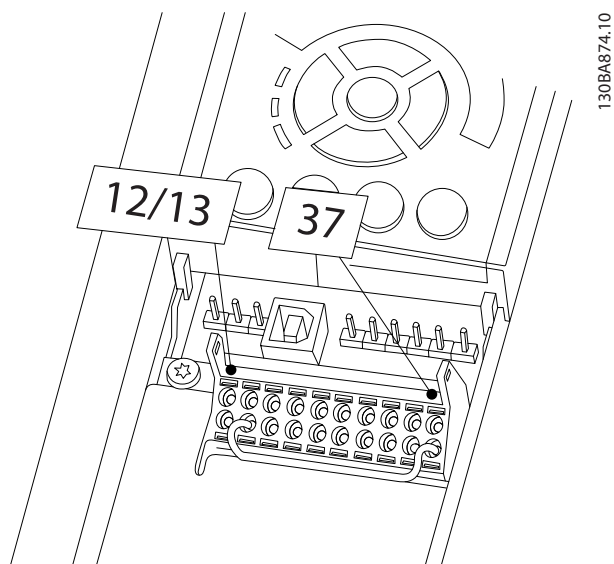
- Nedoporučujeme zastavovat měnič pomocí funkce bezpečného vypnutí momentu. Pokud běžící měnič vypnete touto funkcí, měnič se vypne a zařízení volně doběhne. Není-li tento postup přijatelný, např. protože je nebezpečný, měnič a zařízení je třeba vypnout vhodným způsobem a teprve potom použít tuto funkci. Dle

dané aplikace bude možná potřeba použít mechanickou brzdu.

- Ohledně měničů pro synchronní motory a motory s permanentním magnetem v případě závady více výkonových polovodičů IGBT: Navzdory aktivaci funkce bezpečného vypnutí momentu může měnič produkovat vyrovnávací moment, který otočí hřídel motoru max. o 180/p stupňů – p označuje číslo páru pólů.
- Funkce je vhodná pro provádění mechanických prací na systému měniče nebo pouze v dotyčné oblasti stroje. Nezajišťuje bezpečnost před úrazem el. proudem. Funkce se nesmí používat pro řízení startu a zastavení měniče.

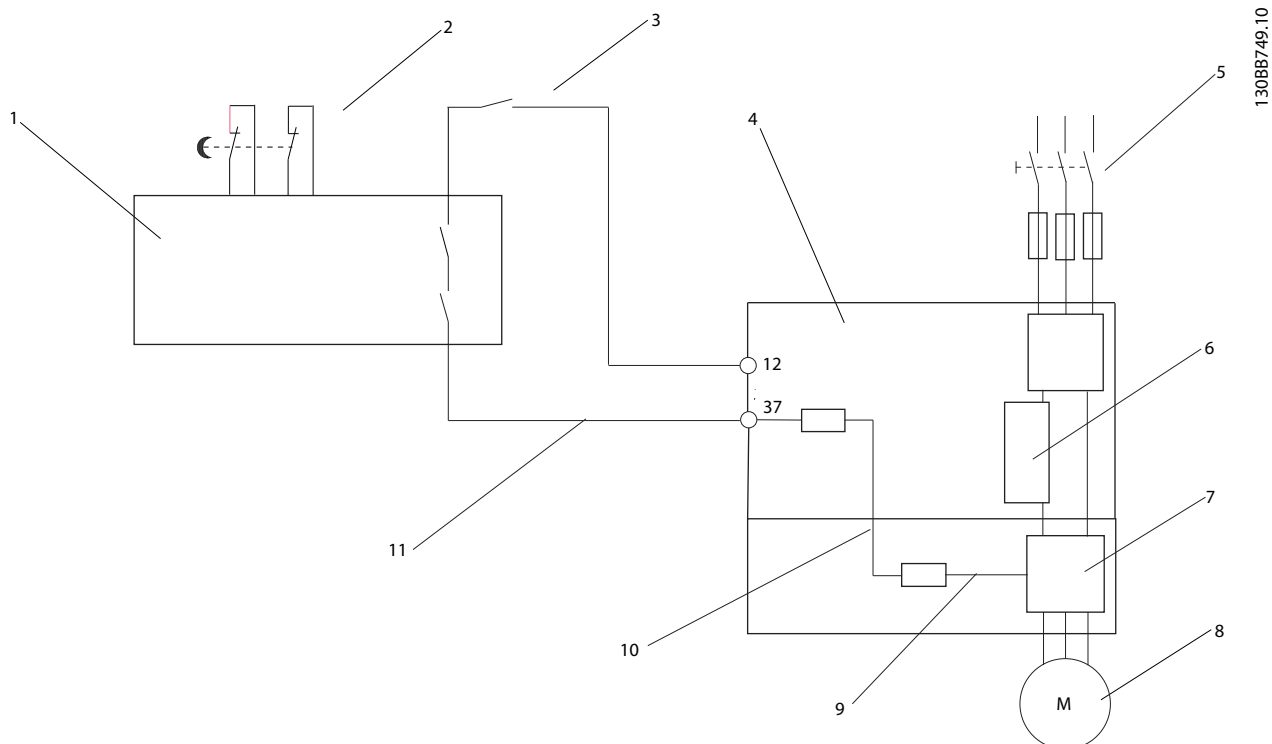
Pro bezpečnou instalaci měniče je třeba dodržet následující požadavky:

1. Vyměňte propojku mezi řídicími svorkami 37 a 12 nebo 13. Nestačí spojku přeříznout nebo přerušit, protože tím nezabráníte zkratu. (Viz propojka na Obrázek 2.19.)
2. Připojte externí monitorovací bezpečnostní relé prostřednictvím funkce NO (dodržte pokyny pro bezpečnostní zařízení) ke svorce 37 (bezpečné zastavení) a ke svorce 12 nebo 13 (24 V DC). Bezpečnostní monitorovací relé musí splňovat podmínky kategorie 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1).



130BA874.10

Obrázek 2.19 Propojka mezi svorkou 12/13 (24 V) a 37



Obrázek 2.20 Instalace pro dosažení kategorie zastavení 0 (EN 60204-1) s bezpečnostní kategorií 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1).

1	Bezpečnostní zařízení kat. 3 (zařízení přerušující obvod, může i odpojovat vstup)	7	Střídač
2	Dveřní kontakt	8	Motor
3	Stykač (doběh)	9	5 V DC
4	Měníč kmitočtu	10	Bezpečný kanál
5	Síť	11	Kabel chráněný proti zkratu (není-li měnič instalován do skříně)
6	Ovládací panel		

Tabulka 2.6

Test bezpečného zastavení při uvedení do provozu

Po instalaci a před zahájením provozu proveďte zkoušku instalace či aplikace při uvedení do provozu s použitím bezpečného zastavení. Dále proveďte zkoušku po každé úpravě instalace.

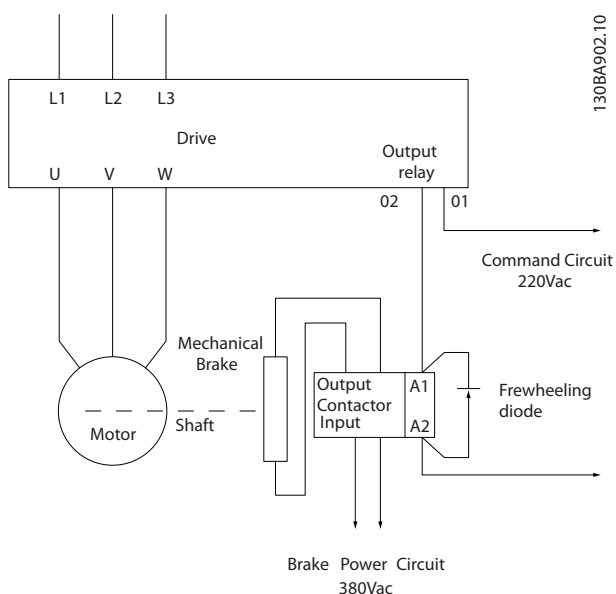
2.4.5.9 Řízení mechanické brzdy

Při zvedání nebo pokládání je třeba ovládat elektromechanickou brzdou:

- Brzda se ovládá pomocí libovolného reléového nebo digitálního výstupu (svorka 27 nebo 29).
- Výstup musí být sepnut (bez napětí) po dobu, kdy měnič kmitočtu není schopen „udržet motor v chodu“, například kvůli příliš vysoké zátěži.
- U aplikací s elektromechanickou brzdou zvolte ve skupině par. 5-4* hodnotu [32] *Ovládání mech. brzdy*.
- Brzda se uvolní, když proud motoru převyší hodnotu nastavenou v 2-20 *Proud uvolnění brzdy*.
- Brzda bude aktivována, když bude výstupní kmitočet nižší než kmitočet nastavený v 2-21 *Otáčky aktivace brzdy [ot./min.]* nebo 2-22 *Otáčky aktivace brzdy [Hz]* a pouze tehdy, když měnič kmitočtu vykonává příkaz pro zastavení.

Je-li měnič kmitočtu přiveden do režimu poplachu nebo do situace, kdy vznikne přepětí, mechanická brzda se okamžitě uvede v činnost.

Při vertikálním pohybu je klíčové, aby byla zátěž během celé operace držena, zastavována, řízena (zvyšována, snižována) dokonale bezpečným způsobem. Protože měnič kmitočtu není bezpečnostní zařízení, konstruktér jeřábu nebo zvedacího zařízení (OEM) musí rozhodnout o typu a počtu použitých bezpečnostních zařízení (např. spínače otáček, nouzových brzd a podobně), aby bylo možné zátěž zastavit v případě nouzové situace nebo poruchy v systému, podle platných národních předpisů pro jeřáby či zvedací zařízení.

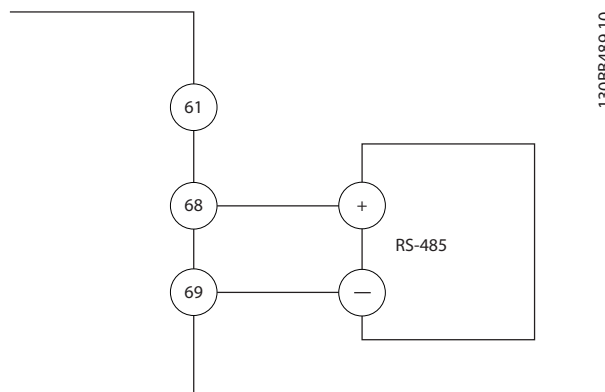


Obrázek 2.21 Připojení mechanické brzdy k měniči kmitočtu

2.4.6 Sériová komunikace

Připojte kabely sériové sběrnice RS-485 ke svorkám (+)68 a (-)69.

- Doporučujeme použít stíněný kabel sériové komunikace.
- Informace o správném uzemnění naleznete v 2.4.2 *Požadavky na uzemnění*.



Obrázek 2.22 Schéma zapojení sériové komunikace

Pro základní nastavení sériové komunikace zvolte následující položky:

1. Typ protokolu v 8-30 *Protokol*.
 2. Adresu měniče kmitočtu v 8-31 *Adresa*.
 3. Přenosovou rychlost v 8-32 *Přenosová rychlost*.
- V měniči kmitočtu jsou interně obsaženy dva komunikační protokoly. Dodržte požadavky na zapojení výrobce motoru.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funkce lze naprogramovat dálkově pomocí softwaru protokolu a připojení RS-485 nebo ve skupině parametrů 8-** *Komunikace a doplňky*.
 - Zvolením konkrétního komunikačního protokolu se změní různé výchozí nastavení parametrů tak, aby odpovídalo specifikacím protokolu a dále začnou být dostupné další parametry specifické pro daný protokol.
 - K dispozici jsou volitelné karty, které se instalují do měniče kmitočtu, s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě.

3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti

3.1 Před uvedením do provozu

3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce

3

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

Při nesprávném zapojení vstupů a výstupů se na těchto svorkách může vyskytnout vysoké napětí. Pokud by byly napájecí kabely pro více motorů chybně vedeny ve stejném kabelovodu, mohl by svodový proud nabít kondenzátory v měniči i při odpojení od sítě. Při počátečním uvedení do provozu neuvažujte o výkonových komponentách. Postupujte podle pokynů pro postup před spuštěním. Nedodržení postupů před spuštěním může mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

1. Napájení měniče musí být VYPNUTO a zablokováno. Nespolehejte na to, že odpojovače měniče zajistí izolaci napájení.
2. Zkontrolujte, zda na vstupních svorkách L1 (91), L2 (92) a L3 (93) není napětí, fáze-fáze a fáze-země.
3. Zkontrolujte, zda na výstupních svorkách 96 (U), 97 (V) a 98 (W) není napětí, fáze-fáze a fáze-země.
4. Potvrďte trvalou funkci motoru měřením ohmických hodnot na svorkách U-V (96-97), V-W (97-98) a W-U (98-96).
5. Zkontrolujte, zda je správně uzemněn měnič kmitočtu i motor.
6. Zkontrolujte, zda nejsou na měniči kmitočtu uvolněné kontakty na svorkách.
7. Zznamenejte následující údaje z typového štítku motoru: výkon, napětí, kmitočet, proud při plném zatížení a jmenovité otáčky. Tyto hodnoty budou později zapotřebí při programování údajů z typového štítku motoru.
8. Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu a motoru.

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. Pokud jsou přítomny, odstraňte z motoru kondenzátory pro korekci účinníku. 	<input checked="" type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
Řídicí kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda nejsou polámané nebo poškozené kabely a uvolněné konektory. Zkontrolujte, zda jsou řídicí kabely izolovány od napájecích a motorových kabelů kvůli potlačení šumu. V případě potřeby zkontrolujte napěťový zdroj signálů. Doporučujeme použít stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku. Zkontrolujte správné zakončení stínění. 	<input type="checkbox"/>
Volný prostor pro zajištění chlazení	<ul style="list-style-type: none"> Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu. 	<input type="checkbox"/>
Požadavky na EMC	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost instalace z hlediska zajištění elektromagnetické kompatibility. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
Pojistky a jističe	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost pojistek a jističů. Zkontrolujte, zda jsou všechny pojistky pevně usazeny a jsou provozuschopné a zda jsou všechny jističe rozpojené. 	<input type="checkbox"/>
Uzemnění	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<input type="checkbox"/>
Vstupní a výstupní kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte dotaženost kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. 	<input type="checkbox"/>
Vnitřek panelu	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. 	<input type="checkbox"/>
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	<input type="checkbox"/>
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všímejte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. 	<input type="checkbox"/>

Tabulka 3.1 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu

3.2 Připojení měniče kmitočtu k 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

NEÚMYSLNÉ SPUŠTĚNÍ!

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.

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 .

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 objeví 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!

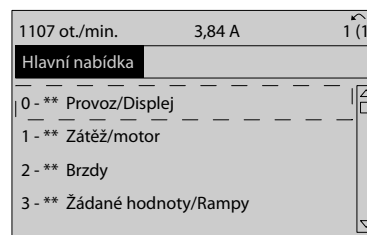
Při zapnutém průvodci budou podmínky startu ignorovány.

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:

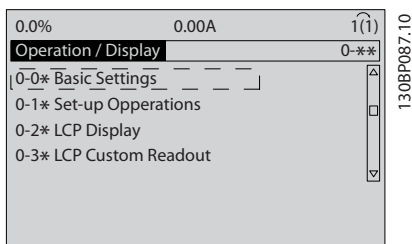
1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
2. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů 0-** *Provoz/displej* a stiskněte tlačítko [OK].



1308P066.10

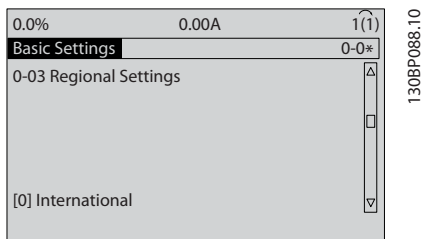
Obrázek 3.1

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



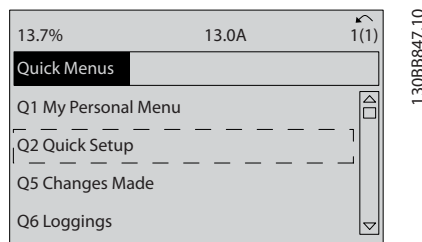
Obrázek 3.2

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



Obrázek 3.3

- 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 .)
- Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu) na panelu LCP.
- Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů Q2 *Rychlé nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 3.4

- 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.

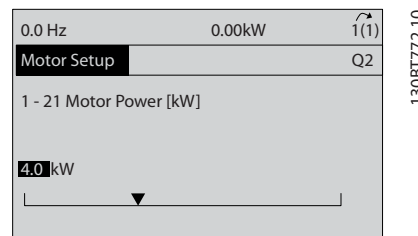
1-20 *Výkon motoru [kW]* nebo 1-21 *Výkon motoru [HP]*

1-22 *Napětí motoru*

1-23 *Kmitočet motoru*

1-24 *Proud motoru*

1-25 *Jmenovité otáčky motoru*



Obrázek 3.5

- 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.
- 3-02 *Minimální žádaná hodnota*
- 3-03 *Max. žádaná hodnota*
- 3-41 *Rampa 1, doba rozběhu*
- 3-42 *Rampa 1, doba doběhu*
- 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 Automatické přizpůsobení motoru

Automatické přizpůsobení k motoru (AMA) je testovací procedura, s jejíž pomocí se měří elektrické parametry motoru, aby se dosáhlo optimální kompatibility měniče kmitočtu a motoru.

- Měníč kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými do parametrů 1-20 *Výkon motoru [kW]* až 1-25 *Jmenovité otáčky motoru*.
- Motor nespustí, ani mu neuškodí.
- U některých motorů nebude možné provést kompletní test AMA. V takovém případě zvolte možnost *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost *Zapnout omez. AMA*.

- Pokud se objeví popluchy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a popluchy*
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

Spuštění testu AMA

1. Stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-** *Zátěž/motor*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na skupinu parametrů 1-2* *Data motoru*.
5. Stiskněte tlačítko [OK].
6. Přejděte na položku 1-29 *Autom. přizpůsobení k motoru, AMA*.
7. Stiskněte tlačítko [OK].
8. Zvolte *Zapnout kompletní test AMA*.
9. Stiskněte tlačítko [OK].
10. Postupujte podle pokynů na displeji.
11. Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.

3

3.5 Kontrola rotace motoru

Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru.

1. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
2. Stiskněte [▶] pro zobrazení kladné žádané hodnoty otáček.
3. Zkontrolujte, zda jsou zobrazené otáčky kladné.

Když je parametr 1-06 *Ve směru hod. ruč.* nastaven na hodnotu [0] *Normální* (výchozí hodnota):

- 4a. Ověřte, zda se motor otáčí ve směru chodu hodinových ručiček.
- 5a. Ověřte, zda směrová šipka na panelu LCP ukazuje doprava.

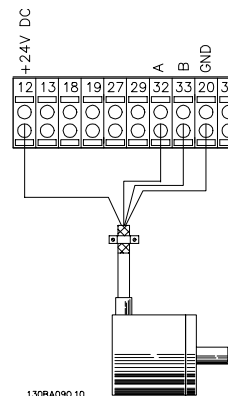
Pokud je parametr 1-06 *Ve směru hod. ruč.* nastaven na hodnotu [1] *Inverzní* (proti směru chodu hodinových ručiček):

- 4b. Ověřte, zda se motor otáčí proti směru chodu hodinových ručiček.
- 5b. Ověřte, zda směrová šipka na panelu LCP ukazuje doleva.

3.6 Kontrola rotace inkrementálního čidla

Rotaci inkrementálního čidla kontrolujte pouze v případě, že je použita zpětná vazba inkrementálního čidla. Rotaci inkrementálního čidla kontrolujte ve výchozím režimu bez zpětné vazby.

1. Ověřte, zda připojení inkrementálního čidla odpovídá schématu zapojení:



Obrázek 3.6

POZNÁMKA!

Při použití inkrementálního čidla si přečtěte návod k doplňku.

2. Zadejte v parametru 7-00 *Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby zdroj zpětné vazby pro řízení otáček PID*.
3. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
4. Stiskněte tlačítko [▶] pro kladnou žádanou hodnotu otáček (1-06 *Ve směru hod. ruč.* má hodnotu [0] *Normální*).
5. Zkontrolujte v par. 16-57 *Feedback [RPM]*, zda je zpětná vazba kladná..

POZNÁMKA!

Pokud je záporná, inkrementální čidlo je špatně zapojené!

3.7 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 provozních 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.

Při práci v místním režimu se šipkami nahoru a dolů na LCP displeji zvyšují a snižují výstupní otáčky měniče kmitočtu. Tlačítka se šipkami doleva a doprava slouží k posunu kurzoru na 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. Všimněte si jakýchkoli potíží se zrychlením.
4. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout).
5. Všimněte si jakýchkoli potíží se zpomalením.

Pokud dochází k potížím se zrychlením:

- Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a poplachy*
- 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 se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a poplachy*
- 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.*

Informace o resetování měniče kmitočtu po vypnutí naleznete v 8.4 *Definice výstrah a poplachů.*

POZNÁMKA!

Části 3.1 *Před uvedením do provozu až 3.7 Místní test* této kapitoly popisují postupy při připojování měniče kmitočtu k napájení, základní programování, nastavení a testování funkčnosti.

3.8 Spuštění systému

Před postupy popsány v této části musí být dokončeno zapojení a programování aplikace. 6 *Příklady aplikací* pomůže při provádění tohoto úkonu. Další pomůcky pro nastavení aplikace jsou uvedeny v 1.2 *Další zdroje*. 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 provozních 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.

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 blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a poplachy.*

4 Uživatelské rozhraní

4.1 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.

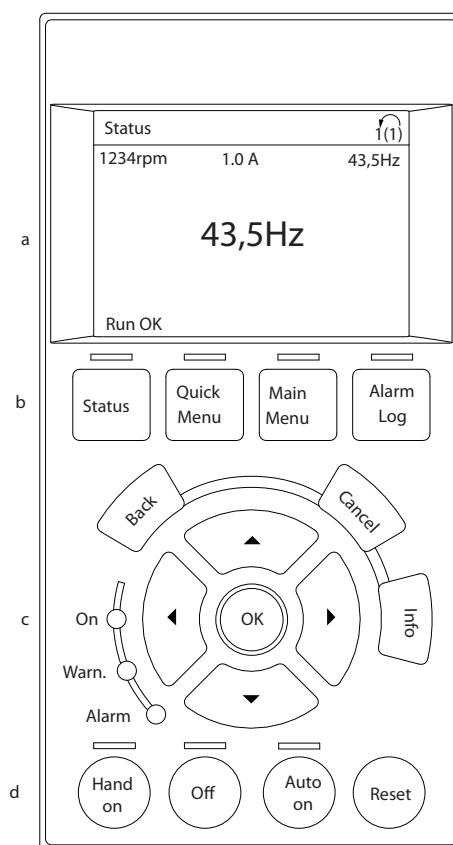
K dispozici je také volitelný numerický panel LCP (NLCP). Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP. Podrobné informace o použití panelu NLCP najdete v Příručce programátora.

POZNÁMKA!

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

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 panelu LCP

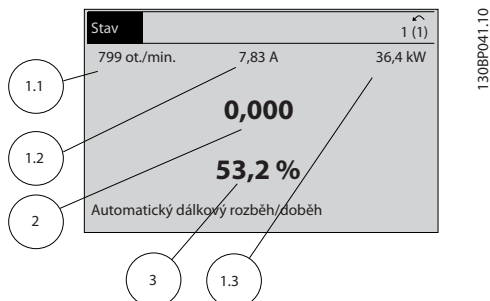
Oblast displeje se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí, nebo když je napájen prostřednictvím svorky stejnosměrné sběrnice, nebo externího 24V zdroje.

Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle uživatelské aplikace.

- Ke každému údaji zobrazenému na displeji je přidružen parametr.
- Možnosti se volí v hlavním menu 0-2*.
- Stav měniče kmitočtu na dolním řádku displeje se generuje automaticky a nelze ho měnit. Definice a podrobnosti naleznete v 7 *Stavové zprávy*.

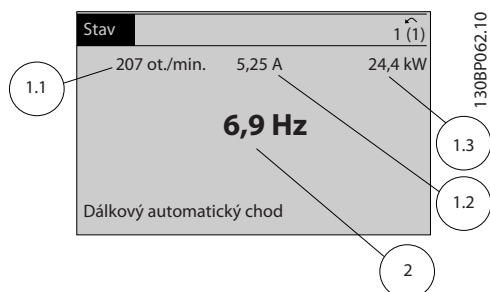
Displej	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1.1	0-20	Otáčky [ot./min]
1.2	0-21	Proud motoru
1.3	0-22	Výkon [kW]
2	0-23	Kmitočet
3	0-24	Žádaná hodnota [%]

Tabulka 4.1



130BP041.10

Obrázek 4.2



130BP062.10

Obrázek 4.3

4.1.3 Tlačítka menu

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

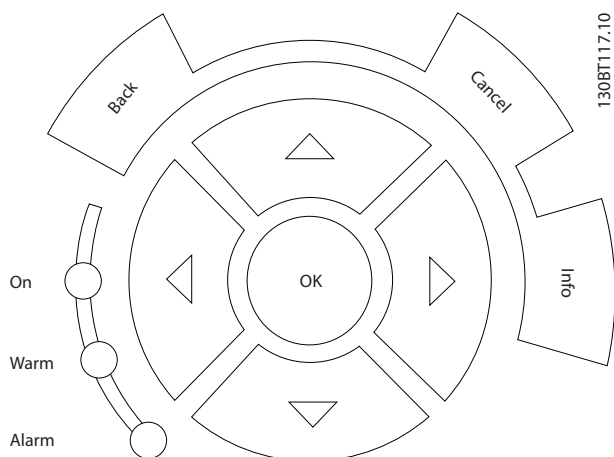
Obrázek 4.4

Tlačítko	Funkce
Stav	Stisknutím zobrazíte provozní informace. <ul style="list-style-type: none"> • V režimu Auto lze stisknutím a podržením 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 Q2 <i>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 a podržení tlačítka můžete zadat číslo parametru a přímo ho otevřít.
Alarm Log (Paměť poplachů)	Zobrazí seznam aktuálních výstrah, posledních 5 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.

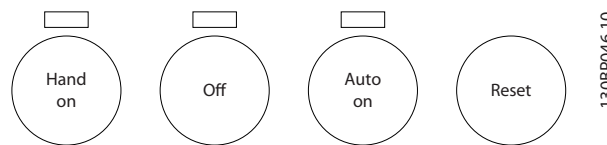
Tabulka 4.3

Barva	Akce	Funkce
Zelená	ON (Zapnuto)	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 (Výstraha)	Když je splněna podmínka výstrahy, rozsvítí se žlutá kontrolka WARN a na displeji se zobrazí zpráva popisující problém.
Červená	ALARM (Poplach)	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 (Vynulovat)	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**NEÚMYSLNÉ SPUŠTĚNÍ!**

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 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 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 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. Dvojitým 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 vraťte 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 nevynechávají následující informace o měniči kmitočtu:

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

5 Programování měniče kmitočtu

5.1 Úvod

Měnič kmitočtu se programuje pomocí parametrů. Parametry jsou přístupné stisknutím tlačítka [Quick Menu] (Rychlé menu) nebo [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP. (Podrobné informace o použití funkčních tlačítek panelu LCP naleznete v 4 *Uživatelské rozhraní*.) Parametry jsou rovněž dostupné prostřednictvím počítačového programu Software pro nastavování MCT 10 (viz 5.6.1 *Dálkové programování pomocí softwaru Software pro nastavování MCT 10*).

Rychlé menu slouží k počátečnímu spuštění (Q2-** *Rychlé nastavení*). Data zadaná do jednoho parametru mohou změnit možnosti, které budou k dispozici v následujících parametrech.

Hlavní menu umožňuje přístup ke všem parametrům a umožňuje pokročilé aplikace měniče kmitočtu.

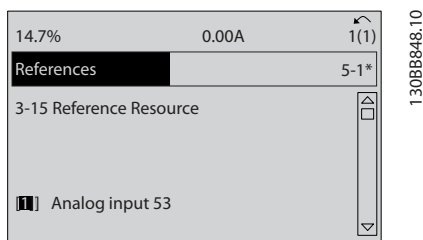
5.2 Příklad programování

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 6–60 Hz přímo úměrným vstupnímu signálu (0–10 V DC = 6–60 Hz).

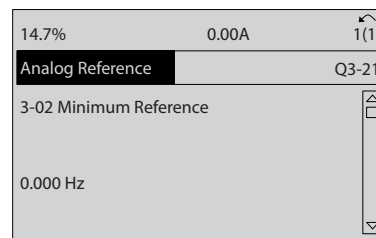
Zvolte následující parametry: pomocí navigačních tlačítek procházejte názvy a po každé akci stisknete tlačítko [OK].

1. 3-15 Zdroj žádané hodnoty 1



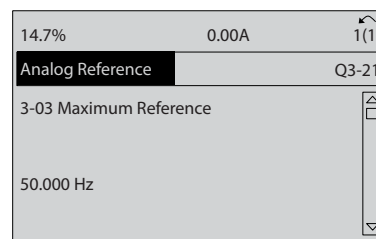
Obrázek 5.1

2. 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.)



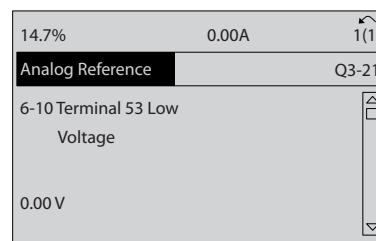
Obrázek 5.2

3. 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.)



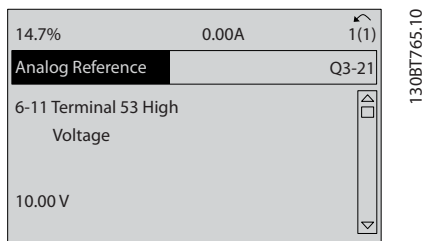
Obrázek 5.3

4. 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.)



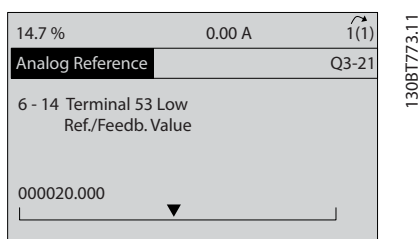
Obrázek 5.4

5. 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.)



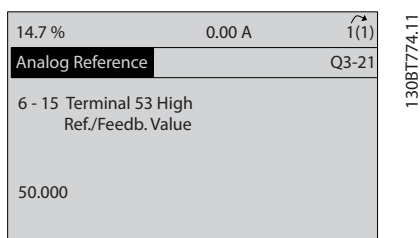
Obrázek 5.5

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



Obrázek 5.6

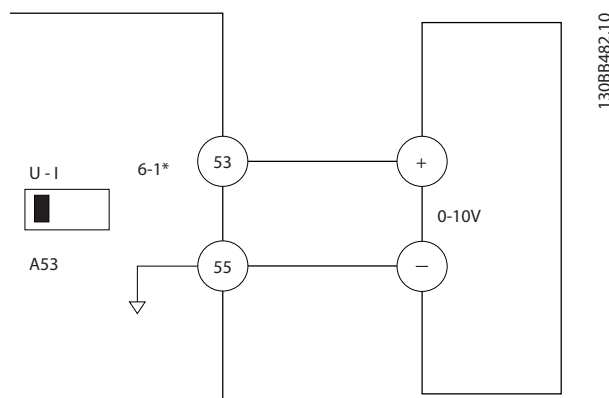
7. 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba. Nastavte maximální žádanou hodnotu otáček na svorce 53 na 60 Hz. (Tímto způsobem měniči kmitočtu sdělíte, že maximální napětí přicházející na svorku 53 (10 V) se rovná výstupní hodnotě 60 Hz.)



Obrázek 5.7

Když nyní externí zařízení dodává na svorku 53 měniče kmitočtu řídicí signál 0–10 V, systém je připraven k provozu. Všimněte si, že posuvník na pravé straně posledního obrázku displeje je dole, což znamená, že procedura je dokončena.

Na *Obrázek 5.8* je vyobrazeno zapojení použité pro toto nastavení.



Obrázek 5.8 Příklad zapojení pro externí zařízení dodávající řídicí signál 0–10 V (měnič kmitočtu vlevo, externí zařízení vpravo)

5

5.3 Příklady programování řídicích svorek

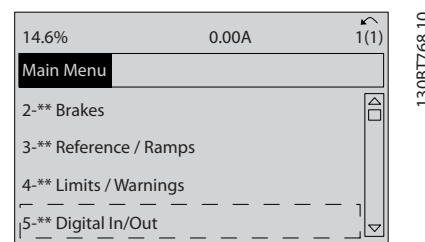
Řídicí svorky je možné programovat.

- Každá svorka může provádět určité specifické funkce.
- Funkce se zapíná pomocí parametrů přidružených ke svorce.

Čísla a výchozí nastavení parametrů řídicích svorek naleznete v *Tabulka 2.5*. (Výchozí nastavení lze změnit na základě výběru *0-03 Regionální nastavení*.)

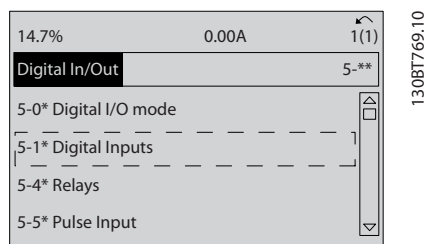
V následujícím příkladu je ilustrován způsob zobrazení výchozího nastavení svorky 18.

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



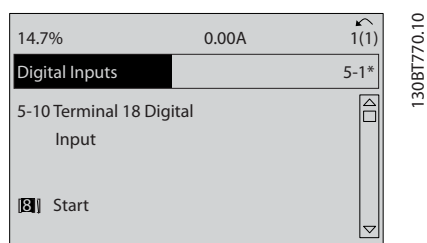
Obrázek 5.9

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



Obrázek 5.10

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



Obrázek 5.11

5

5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

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

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro US
0-03 Regionální nastavení	Mezinárodní	US
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.

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro US
4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.] Viz Poznámka 3 a 5	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	132 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	Bez funkce	Žádný poplach
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50	60
6-50 Svorka 42, Výstup	Bez funkce	Otáčky 4–20 mA
14-20 Způsob resetu	Ruční vynulování	Nekonečný poč. res.

Tabulka 5.1 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní / US

Poznámka 1: 1-20 Výkon motoru [kW] je zobrazen pouze tehdy, jestliže je 0-03 *Regionální nastavení* nastaven na hodnotu [0], *Mezinárodní*.

Poznámka 2: 1-21 Výkon motoru [HP] je zobrazen pouze tehdy, jestliže je 0-03 *Regionální nastavení* nastaven na hodnotu [1], *US*.

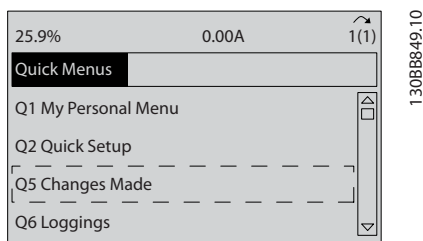
Poznámka 3: Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je 0-02 *Jednotka otáček motoru* nastaven na [0], *ot./min*.

Poznámka 4: Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je 0-02 *Jednotka otáček motoru* nastaven na [1], *Hz*.

Poznámka 5: Výchozí hodnota závisí na počtu pólů motoru. Pro 4pólový motor je mezinárodní výchozí hodnota 1 500 ot./min a pro 2pólový motor 3 000 ot./min. Odpovídající hodnoty pro US jsou 1 800 a 3 600 ot./min.

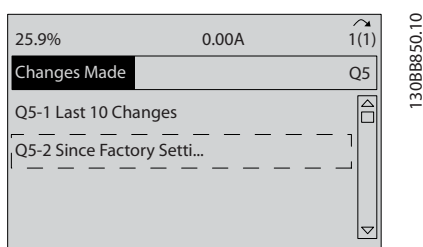
Změny provedené ve výchozím nastavení se uloží a je možné je zobrazit v rychlém menu společně s veškerým naprogramováním parametrů.

1. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu).
2. Přejděte na položku Q5 *Provedené změny* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 5.12

3. Pomocí položky Q5-2 *Od továrního nastavení* zobrazíte všechny změny programování a pomocí položky Q5-1 *Posledních 10 změn* zobrazíte poslední změny.



Obrázek 5.13

5.5 Struktura menu parametrů

Správné naprogramování pro aplikace často vyžaduje nastavení funkcí v několika souvisejících parametrech. Nastavení parametrů sděluje měniči kmitočtu podrobné informace o systému, aby mohl systém 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] a zadáním čísla parametru.
- Podrobné informace o nastaveních pro běžné aplikace naleznete v *6 Příklady aplikací*.

5.5.1 Struktura hlavní nabídky

0-0*	Provoz/displej	1-72	Funkce při rozběhu	3-04	Funkce žádané hodnoty	3-95	Zpoždění rampy
0-0*	Základní nastavení	1-73	Letný start	3-1*	Žádané hodnoty	4-*	Omezení/Výstřeh
0-01	Jazyk	1-74	Otáčky při startu [ot./min]	3-10	Pevná žádaná hodnota	4-1*	Mezní hodnoty motoru
0-02	Jednotka otáček motoru	1-75	Otáčky při startu [Hz]	3-11	Konstantní otáčky [Hz]	4-10	Směr otáčení motoru
0-03	Regionální nastavení	1-76	Proud při startu	3-12	Hodnota korekce km. nahoru nebo dolů	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min]
0-04	Provozní stav při zapnutí (ručním)	1-8*	Nast. zastavení	3-13	Místo žádané hodnoty	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]
0-09	Sledování výkonu	1-80	Funkce při zastavení	3-14	Pevná relativní žád. hodnota	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min]
0-1*	Práce se sadami n.	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min]	3-15	Zdroj žádané hodnoty 1	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]
0-10	Aktivní sada	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	3-16	Zdroj žádané hodnoty 2	4-17	Mez momentu pro motorický režim
0-11	Programovaná sada	1-83	Hodnota počítadla přesného zastavení	3-17	Zdroj žádané hodnoty 3	4-18	Proudové om.
0-12	Tato sada propojena s	1-84	Funkce přesného zastavení	3-18	Zdroj žádané hodnoty rel. měřítka	4-19	Max. výstupní kmitočt
0-13	Údaje na displeji: Propojené sady	1-85	Zpožd. přes. zas. s komp. rych.	3-19	Konst. ot. [ot./min]	4-2*	Omezujič faktory
0-14	Údaje na displeji: Editovaná sada/kanál	1-90	Teplotná ochrana motoru	3-4*	Rampa 1	4-20	Zdroj momentového omezení
0-15	Údaje na displeji: Aktuální sada	1-91	Externí ventilátor motoru	3-40	Typ rampy 1	4-21	Zdroj omezení otáček
0-2*	Displej ovl. p. LCP	1-92	Snižování otáček kvůli mezní hodnotě proudu ATEX ETR	3-42	Rampa 1, doba rozběhu	4-3*	Sledování ot. m.
0-20	Řádek displeje 1.1 – malé písmo	1-93	Zdroj termistoru KTY	3-45	Rampa 1, poměr S r. (začát. zr.)	4-30	Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru
0-21	Řádek displeje 1.2 – malé písmo	1-94	Úroveň prahu KTY	3-46	Rampa 1, poměr S r. (konec zr.)	4-31	Chyba otáčkové zpětné vazby motoru
0-22	Řádek displeje 1.3 – malé písmo	1-95	Interpolace kmitočtu ATEX ETR	3-47	Rampa 1, poměr S r. (začát. zp.)	4-32	Čas. limit ztráty zp. v. motoru
0-23	Řádek displeje 2 – velké písmo	1-96	Stejnoseměrná brzda	3-48	Rampa 1, poměr S r. (konec zp.)	4-33	Chyba sledování: Funkce
0-24	Řádek displeje 3 – velké písmo	1-97	Přidílný DC proud	3-5*	Rampa 2	4-34	Chyba sledování
0-25	Vlastní nabídka	1-98	DC brzdy proud	3-50	Typ rampy 2	4-36	Chyba sledování: Časový limit
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-99	DC brzdy DC proud	3-51	Rampa 2, doba rozběhu	4-37	Chyba sledování: Rozběh/doběh
0-31	Min. hod. vel. def. užív.	2-*	Brzdy	3-52	Rampa 2, doba doběhu	4-38	Chyba sledování: Č. lim. r./d.
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	2-0*	Stejnoseměrná brzda	3-53	Rampa 2, poměr S r. (začát. zr.)	4-39	Chyba sledování po č. lim. roz./dob.
0-37	Zobrazovaný text 1	2-01	DC brzdy proud	3-55	Rampa 2, poměr S r. (konec zr.)	4-50	Výstřaha: Malý proud
0-38	Zobrazovaný text 2	2-02	Doba DC brzdění	3-56	Rampa 2, poměr S r. (začát. zp.)	4-51	Výstřaha: Velký proud
0-39	Zobrazovaný text 3	2-03	Spínací otáčky DC brzdy [ot./min]	3-57	Rampa 2, poměr S r. (konec zp.)	4-52	Výstřaha: Nízké otáčky
0-4*	Klávesnice LCP	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [Hz]	3-6*	Rampa 3	4-53	Výstřaha: Vysoké otáčky
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	2-05	Maximální žádaná hodnota	3-60	Typ rampy 3	4-54	Výstřaha: Nízká žádaná hodnota
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	2-06	Parkovací proud	3-61	Rampa 3, doba rozběhu	4-55	Výstřaha: Vysoká žádaná hodnota
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	2-07	Doba parkování	3-62	Rampa 3, doba doběhu	4-56	Výstřaha: Nízká zpětná vazba
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	2-10	Funkce brzdy	3-65	Rampa 3, poměr S r. (začát. zr.)	4-57	Výstřaha: Vysoká zpětná vazba
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	2-11	Brzdý rezistor (ohmy)	3-66	Rampa 3, poměr S r. (konec zr.)	4-58	Funkce při chybějící fázi motoru
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	2-12	Mezní hodnota výkonu brzdy (kW)	3-67	Rampa 3, poměr S r. (začát. zp.)	4-6*	Zakázané otáčky
0-5*	Kopírovat/Uložit	2-13	Sledování výkonu brzdy	3-68	Rampa 3, poměr S r. (konec zp.)	4-61	Zakázané otáčky od [ot./min]
0-50	Kopírování přes LCP	2-16	Max. proud stř. brzdy	3-7*	Rampa 4	4-62	Zakázané otáčky do [ot./min]
0-51	Kopírování sad	2-17	Řízení přepětí	3-71	Typ rampy 4	4-63	Zakázané otáčky do [Hz]
0-6*	Heslo	2-18	Kontrola brzdy	3-72	Rampa 4, doba rozběhu	5-*	Digi. vstup/výstup
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	2-19	Zesílení reg. přepětí	3-75	Rampa 4, poměr S r. (začát. zr.)	5-0*	Režim digitál. V/V
0-65	Heslo rychlé nabídky	2-2*	Mechanická brzda	3-76	Rampa 4, poměr S r. (konec zr.)	5-01	Svorka 27, režim
0-66	Přístup k rychlé nabídce bez hesla	2-20	Proud uvolnění brzdy	3-77	Rampa 4, poměr S r. (konec zp.)	5-02	Svorka 29, režim
0-67	Heslo pro přístup ke sběrnici	2-21	Otáčky uvolnění brzdy [ot./min]	3-78	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	5-1*	Digitální vstupy
1-0*	Zátěž/motor	2-22	Otáčky aktivace brzdy [Hz]	3-80	Doba doběhu při rychlém zastavení	5-10	Svorka 18, digitální vstup
1-00	Režim konfigurace	2-23	Zpoždění aktivace brzdy	3-81	Typ doběhu při rychlém zastavení	5-11	Svorka 19, digitální vstup
1-01	Princip ovládní motoru	2-24	Zpoždění zastavení	3-82	Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.)	5-12	Svorka 27, digitální vstup
1-02	Vektorové, zdroj zpětné vazby motoru	2-25	Doba uvolnění brzdy	3-83	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.)	5-13	Svorka 29, digitální vstup
1-03	Momentová charakteristika	2-26	Žádaná hodnota momentu	3-84	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec zp.)	5-14	Svorka 32, digitální vstup
1-04	Režim přetížení	2-28	Faktor zvýšení zesílení	3-9*	Digit. potenciometr	5-15	Svorka 33, digitální vstup
1-05	Konfigurace místního režimu	3-0*	Žádaná a mezní h.	3-90	Velikost kroku	5-16	Svorka X30/2, digitální vstup
1-06	Ve směru chodu hod. ruč.	3-00	Rozsah žádané hodnoty	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-17	Svorka X30/3, digitální vstup
1-07	Motor Angle Offset Adjust (Úprava úhlového posunu motoru)	3-01	Jednotka ž. h./zpětné vazby	3-92	Obnovení napájení	5-18	Svorka X30/4, digitální vstup
		3-02	Minimální žádaná hodnota	3-93	Maximální mez	5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení
		3-03	Maximální žádaná hodnota	3-94	Minimální mez	5-20	Svorka X46/1, digitální vstup
						5-21	Svorka X46/3, digitální vstup
						5-22	Svorka X46/5, digitální vstup

5-23	Svorka X46/7, digitální vstup	7-30	Řízení procesu PID, norm. / inv. řízení	8-43	Konfigurace čtení PCD	10-06	Počítadlo chyb příjmu
5-24	Svorka X46/9, digitální vstup	7-31	Řízení procesu PID, anti-windup	8-5*	Dig./Sběrnice	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice
5-25	Svorka X46/11, digitální vstup	7-32	Řízení pr. PID, poč. hodn. regulátoru	8-50	Výběr volného doběhu	10-1*	DeviceNet
5-26	Svorka X46/13, digitální vstup	7-33	Řízení pr. PID, propor. zesílení	8-51	Výběr rychlého zastavení	10-10	Výběr typu procesních dat
5-30	Svorka 27, digitální výstup	7-34	Řízení procesu PID, int. časová kon.	8-52	Výběr DC brzdy	10-11	Procesní data, zápis konfigurace
5-31	Svorka 29, digitální výstup	7-35	Řízení procesu PID, der. časová kon.	8-53	Výběr startu	10-12	Procesní data, čtení konfigurace
5-32	Svorka X30/6, dig. výstup (MCB 101)	7-36	Řízení procesu PID, der. obv.	8-54	Výběr reverzace	10-13	Parametr výstrahy
5-33	Svorka X30/7, dig. výstup (MCB 101)	7-37	Řízení pr. PID, faktor kl. zp. v.	8-55	Výběr sady	10-14	Žád. hodn. Net
5-40	Relé	7-39	Šifra pásma Na žádané hodnotě	8-56	Výběr pevné žá. hodnoty	10-15	Řízení Net
5-41	Funkce relé	7-40	Podr. ř. p. PID 1	8-57	Výběr Profidrive VVP 2	10-2*	COS filtry
5-42	Zpoždění zapnutí, relé	7-41	Řízení pr. PID 1, reset int. části	8-58	Výběr Profidrive VVP 3	10-20	Filtr COS 1
5-5*	Pulzní výstup	7-42	Řízení procesu PID, výstup, záp. svorka	8-8*	Diagn. FC portu	10-21	Filtr COS 2
5-50	Svorka 29, nízký kmitočt	7-43	Řízení procesu PID, výstup, kl. svorka	8-80	Počet zpráv sběrnice	10-22	Filtr COS 3
5-51	Svorka 29, vysoký kmitočt	7-44	Řízení pr. PID, měřítka propor. zesílení	8-81	Počet chyb sběrnice	10-23	Filtr COS 4
5-52	Svorka 29, nízká ž. h./zpětná vazba	7-45	př. min. ž. h.	8-82	Přijaté zprávy slave	10-3*	Přístup k param.
5-53	Svorka 29, vys. ž. h./zpětná vazba	7-46	Řízení procesu PID, zdroj kl. zp. v.	8-83	Počet chyb slave	10-30	Index pole
5-54	Časová konstanta pulz. filtru č. 29	7-47	Řízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní řízení	8-9*	Konstantní otáčky přes sběrnici	10-31	Uložit datové hodnoty
5-55	Svorka 33, nízký kmitočt	7-48	PCD, kl. zpětná vazba	8-90	Konst. ot. přes sběrnici 1	10-32	Verze DeviceNet
5-56	Svorka 33, vysoký kmitočt	7-49	Řízení procesu PID, výstup, normální nebo inverzní řízení	8-91	Konst. ot. přes sběrnici 2	10-33	Vždy uložit
5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	7-50	Podr. ř. p. PID 1	9-00	Žádaná hodnota	10-34	Kód produktu DeviceNet
5-58	Svorka 33, vys. ž. h./zpětná vazba	7-51	Řízení procesu PID, rozšířený PID reg.	9-01	Aktuální hodnota	10-39	Parametry F DeviceNet
5-59	Časová konstanta pulz. filtru č. 33	7-52	Řízení procesu PID, kl. zp. v., pr. z.	9-05	Konfigurace zapisování PCD	10-50	CANopen
5-60	Pulzní výstup	7-53	Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh	9-15	Konfigurace čtení PCD	10-50	Konfig. procesních dat, zápis
5-62	Max. kmitočt pulzního výstupu, sv. 27	7-54	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	9-16	Konfigurace čtení PCD	10-51	Konfig. procesních dat, čtení
5-63	Svorka 29, proměnná pulz. výstupu	7-55	Vazby	9-17	Číslo chyby	12-0*	EtherNet
5-64	Svorka 29, proměnná pulz. výstupu	7-56	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	9-18	Počítadlo chybových stavů	12-0*	Nastavení IP
5-65	Max. kmitočt pulzního výstupu, sv. 29	7-57	Vazby	9-45	Varovné slovo Profibus	12-00	Přřazení adresy IP
5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.	8-0*	Kon. a doplňky	9-52	Aktuální přenosová rychlost	12-01	Adresa IP
5-68	Max. km. pulzního výst., sv. X30/6	8-0*	Obecná nastavení	9-53	Aktuální rychlost	12-02	Maska podsítě
5-70	Svorka 32/33, pulz. za otáčku	8-01	Způsob ovládání	9-63	Identifikační zařízení	12-03	Výchozí brána
5-71	Svorka 32/33, směr inkr. čidla	8-02	Dvojí řídicí slova	9-64	Číslo profilu	12-04	Server DHCP
5-9*	Řízení sběrnici	8-03	Časová prodleva řídicího slova	9-65	Funkce časové prodlevy řídicího slova	12-05	Zapůjčení vyprší
5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnici	8-04	Funkce časové prodlevy řídicího slova	9-66	Funkce po časové prodlevě	12-06	Názvoslovné servery
5-93	Pulzní výstup, sv. 27, řízení sběrnici	8-05	Funkce časové prodlevy řídicího slova	9-68	Vynulovat prodlevu řídicího slova	12-07	Název domény
5-94	Pulzní výstup, sv. 27, předv. čas. limit	8-06	Vynulovat prodlevu řídicího slova	9-71	Spouštěč diagnostiky	12-08	Název hostitele
5-95	Pulzní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	8-07	Spouštěč diagnostiky	9-72	Identifikace dig. výstupu	12-09	Fyzická adresa
5-96	Pulzní výstup, sv. 29, předv. čas. limit	8-08	Filterování údajů	9-75	Definované parametry (1)	12-10	Stav spojení
5-97	Pulzní výstup, sv. X30/6, ř. sb.	8-10	Profil řídicího slova	9-80	Definované parametry (2)	12-11	Doba trvání spojení
5-98	Pulzní výstup, sv. X30/6, př. č. lim.	8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-81	Definované parametry (3)	12-12	Automatické vyjednávání
6-0*	Režim analog. vstup/výst.	8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-82	Definované parametry (4)	12-13	Rychlost spojení
6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly	8-30	Nastavení FC portu	9-90	Definované parametry (5)	12-2*	Procesní data
6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	8-31	Protokol	9-91	Změněné parametry (1)	12-20	Instance řízení
6-1*	Analogový vstup 1	8-32	Řízení ot. PID, mez. zes. der. obv.	9-92	Změněné parametry (2)	12-21	Procesní data, zápis konfigurace
6-10	Svorka 53, nízké napětí	8-33	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	9-93	Změněné parametry (3)	12-22	Procesní data, čtení konfigurace
6-11	Svorka 53, vysoké napětí	8-34	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	9-94	Změněné parametry (4)	12-23	Procesní data, zápis konfigurace, objem
6-12	Svorka 53, malý proud	8-35	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	9-95	Změněné parametry (5)	12-27	Přímými master
6-13	Svorka 53, velký proud	8-36	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	9-99	Čítač verze Profibus	12-28	Uložit datové hodnoty
6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	8-37	Max. zpoždění mezi znaky	10-0*	CAN Fieldbus	12-30	Parametr výstrahy
6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	8-38	Minimální zpoždění odezvy	10-0*	CAN nastavení	12-31	Žád. hodn. Net
6-2*	Analogový vstup 2	8-39	Max. zpoždění odezvy	10-01	Protokol CAN	12-32	Řízení Net
6-20	Svorka 54, nízké napětí	8-40	Řízení momentu PI, propor. zesílení	10-02	Výběr kom. rychlosti	12-33	Verze CIP
6-21	Svorka 54, vysoké napětí	8-41	Řízení momentu PI, int. časová kon.	10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-35	Parametr EDS
6-22	Svorka 54, malý proud	8-42	Zdroj zpětné vazby procesu 1			12-37	Časovač potlačení COS
6-23	Svorka 54, velký proud		Zdroj zpětné vazby procesu 2				

12-38	Filtr COS	14-13	Krokový faktor poruchy napájení	15-13	Režim záznamů	16-10	Výkon [kW]	16-84	Kom. doplněk STW
12-4*	Modbus TCP	14-14	Kin. Backup Time Out (Časový limit kin. zálohování)	15-14	Vzorůk před aktivací	16-11	Výkon [HP]	16-85	FC port, CTW 1
12-40	Stavový parametr	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level (Uroveň obnovy vypnutí kin. zálohování)	15-2*	Historie záznamů	16-12	Napětí motoru	16-86	FC port, Ž. H. 1
12-41	Počet zpráv slave	14-20	Vypnutí a reset	15-20	Historie záznamů: Událost	16-13	Kmitočt	16-87	Bus Readout Alarm/Warning (Údaj sběrnicе při poplachu/výstraže)
12-5*	EtherCAT	14-21	Doba automatického restartu	15-21	Historie záznamů: Hodnota (Uroveň obnovy vypnutí kin. zálohování)	16-14	Proud motoru	16-9*	Diagnostické údaje
12-50	Nakonfigurovaný alias stanice	14-22	Provozní režim	15-22	Historie záznamů: Čas	16-15	Kmitočt [%]	16-90	Poplachové slovo
12-51	Nakonfigurovaná adresa stanice	14-23	Nastavení typového kódu	15-30	Paměť chyby	16-16	Moment [Nm]	16-91	Poplachové slovo 2
12-59	Stav EtherCAT	14-24	Zpoždění vypnutí při mezním proudu momentu	15-31	Paměť chyby: Kód chyby	16-17	Otáčky [ot./min]	16-92	Výstražné slovo
12-8*	Další sl. síť Eth.	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním proudu momentu	15-32	Paměť chyby: Čas	16-18	Teplota motoru	16-93	Výstražné slovo 2
12-80	Server FTP	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-40	Typ měniče	16-19	Teplota čidla KTY	16-94	Rozšíř. stavové slovo
12-81	Server HTTP	14-27	Výrobní nastavení	15-41	Výkonová část	16-20	Uhel motoru	17-*	Modul zp. vaz. m.
12-82	Port transparentního kanálu socketu	14-28	Seřadění výstupů při poruše střídače	15-42	Napětí	16-21	Moment [%] – vys. rozl.	17-1*	Rozhraní Inkr. čidla
12-9*	Roz. sl. síť Eth.	14-29	Seřadění výstupů při poruše střídače	15-43	Verze softwaru	16-22	Moment [Nm]	17-10	Typ signálu
12-90	Diagnostika kabelů	14-30	Seřadění výstupů při poruše střídače	15-44	Objednané typové označení	16-3*	Stav měniče	17-11	Rozlišení (pulzů/ot.)
12-91	Automatické přepnutí	14-31	Regulátor pr. om.	15-45	Aktuální typové označení	16-30	Napětí meziobvodu	17-2*	Rozhraní abs. čidla
12-92	Špehování IGMP	14-32	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-46	Objednané číslo měniče kmitočtu	16-32	Břzná energie/s	17-20	Výběr protokolu
12-93	Chyba kabelu: Délka	14-33	Regulátor proud. omez., int. časová k.	15-47	Objednané číslo výkonové karty	16-33	Břzná energie/2 min	17-21	Rozlišení (pozic/ot.)
12-94	Ochrana proti broadcast storm	14-34	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-48	Id. číslo LCP	16-34	Teplota chladiče	17-24	Délka dat SSI
12-95	Filtr broadcast storm	14-35	Ochrana proti zablokování	15-49	ID SW řídicí karty	16-35	Teplota střídače	17-25	Taktovací kmitočt
12-96	Konfigurace portu	14-40	Úroveň kvadr. momentu	15-50	ID SW výkonové karty	16-36	Jmenovitý proud střídače	17-26	Formát dat SSI
12-98	Čítače rozhraní	14-41	Minimální kmitočt AEO	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu	16-37	Max. proud střídače	17-34	Kom. rychlost HIPERFACE
12-99	Čítače médií	14-42	Minimální kmitočt AEO	15-53	Seřadové číslo výkonové karty	16-38	Stav regulátoru SL	17-5*	Rozhraní rozkladače
13-0*	Smart Logic	14-43	Cos φ motoru	15-54	Smart Setup Filename (Název souboru int. nastavení)	16-39	Teplota řídicí karty	17-50	Počet polů
13-00	Režim SL regulátoru	14-44	Minimální kmitočt AEO	15-55	Název souboru CSV	16-40	Ovl. panel LCP, spodní stavový řádek	17-51	Vstupní napětí
13-01	Údlost pro spuštění	14-45	Prostředí	15-56	Doplňkové doplnění	16-41	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádána hodnota rychl. po rozběhu [ot./min])	17-52	Vstupní kmitočt
13-02	Údlost pro zastavení	14-46	RFI filtr	15-57	Doplňkové doplnění	16-42	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádána hodnota rychl. po rozběhu [ot./min])	17-53	Transformační poměr
13-03	Vynulovat regulátor SLC	14-47	Kompence stejn. meziobvodu	15-58	Identifikační doplnění	16-43	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádána hodnota rychl. po rozběhu [ot./min])	17-54	Encoder Sim. Resolution (Rozlišení sim. Inkr. čidla)
13-1*	Komparátory	14-48	Řízení ventilátoru	15-59	Doplňkové doplnění	16-44	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádána hodnota rychl. po rozběhu [ot./min])	17-55	Rožhraní rozkladače
13-10	Operand komparátoru	14-49	Sledování ventilátoru	15-60	Doplňkové doplnění	16-45	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádána hodnota rychl. po rozběhu [ot./min])	17-56	Počet polů
13-11	Operand komparátoru	14-50	Sledování ventilátoru	15-61	SW verze doplnění	16-5*	Žád. h. & zp. vazba	17-59	Rozhraní rozkladače
13-12	Hodnota komparátoru	14-51	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-62	Objednané číslo doplnění	16-50	Externí žádaná hodnota	17-6*	Sledování a aplik.
13-1*	RS – klopné obvody	14-52	Regulátor proud. omez., int. časová k.	15-63	Vyrobní číslo doplnění	16-51	Pulzní žádaná hodnota	17-60	Směr ot. čidla
13-15	RS-FF – operand S	14-53	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-64	Doplňkové doplnění	16-52	Zpětná vazba [jednotky]	17-61	Sledování signálu čidla
13-16	RS-FF – operand R	14-54	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-65	Verze SW doplnění ve slotu A	16-53	Žád. hodn. dig. pot.	18-*	Údaje na displeji 2
13-2*	Časovače	14-55	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-66	Doplňkové doplnění	16-54	Zpětná vazba [ot./min]	18-3*	Analogové údaje
13-20	Časovač SL regulátoru	14-56	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-67	Verze SW doplnění ve slotu B	16-55	Žád. hodn. dig. pot.	18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]
13-4*	Logická pravidla	14-57	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-68	Doplňkové doplnění	16-56	Digitální vstup	18-37	Tep. vstup, X48/4
13-40	Booleovské pravidlo 1	14-58	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-69	Verze SW doplnění ve slotu C0	16-57	Digitální vstup	18-38	Tep. vstup, X48/7
13-41	Logický operátor 1	14-59	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-70	Doplňkové doplnění	16-60	Digitální vstup	18-39	Tep. vstup, X48/10
13-42	Booleovské pravidlo 2	14-60	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-71	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-61	Svorka 53, nastavení přepínače	18-6*	Vstupy a výstupy 2
13-43	Logický operátor 2	14-61	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-72	Doplňkové doplnění	16-62	Svorka 54, nastavení přepínače	18-90	PID – údaje na disp.
13-44	Booleovské pravidlo 3	14-62	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-73	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-63	Svorka 54, nastavení přepínače	18-90	Řízení pr. PID, výstup
13-5*	Stav	14-63	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-74	Doplňkové doplnění	16-64	Analogový vstup 54	18-91	Řízení pr. PID, výstup
13-51	Údlost SL regulátoru	14-64	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-75	Verze SW doplnění ve slotu B	16-65	Analogový vstup 42 [mA]	18-92	Řízení procesu PID, svorkovaný výstup
13-52	Akce SL regulátoru	14-65	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-76	Doplňkové doplnění	16-66	Digitální výstup [binární]	18-93	Řízení pr. PID, výstup s měř. pr. z.
14-0*	Spínání střídače	14-66	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-77	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-67	Kmit. vstup, svorka 29 [Hz]	30-*	Speciální funkce
14-00	Typ spínání	14-67	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-78	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-68	Kmit. vstup, svorka 33 [Hz]	30-0*	Rozmitáč
14-01	Spínač kmitočt	14-68	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-79	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-69	Pulzní výstup, svorka 27 [Hz]	30-00	Režim regulace rozmitaček
14-03	Přemodulování	14-69	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-80	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-70	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-01	Změna km. při reg. rozm. [Hz]
14-04	Náhodná pulzní šířková modulace	14-70	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-81	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-71	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-02	Změna km. při reg. rozm. [%]
14-06	Kompence mrtvé doby	14-71	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-82	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-72	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-03	Změna kmitočtu při regulaci rozmitaček
14-1*	Síťové napájení	14-72	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-83	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-73	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-04	Fr. skok při reg. rozm. [Hz]
14-10	Porucha napájení	14-73	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-84	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-74	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-05	Fr. skok při reg. rozm. [%]
14-11	Síťové napětí při poruše napájení	14-74	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-85	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-75	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-06	Doba skoku při regulaci rozmitaček
14-12	Funkce při nesymetrii napájení	14-75	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-86	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-76	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-07	Doba sekvence při regulaci rozmitaček
		14-76	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-87	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-77	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-08	Doba roz./dob. při regulaci rozm.
		14-77	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-88	Verze SW doplnění ve slotu C1	16-78	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-09	Náhodná funkce regulace rozmitaček

30-10	Poměr regulace rozmitáček	33-29	Čas filtru značky	34-06	PCD 6, zápis do MCO	35-35	Svorka X48/10 tep. sledování
30-11	Max. náhodný poměr při reg. roz.	33-30	Maximální korekce značky	34-07	PCD 7, zápis do MCO	35-36	Svorka X48/10 min. tep. limit
30-12	Min. náhodný poměr při reg. roz.	33-31	Typ synchronizace	34-08	PCD 8, zápis do MCO	35-37	Svorka X48/10 max. tep. limit
30-19	Regulace rozmitáček – měřítko podle změny kmit.	33-32	Přizpůsobení rychlosti u kl. zp. vazby	34-09	PCD 9, zápis do MCO	35-4*	Anal. vstup X48/2
30-2*	Podr. nast. startu	33-33	Okno filtru rychlosti	34-10	PCD 10, zápis do MCO	35-42	Svorka X48/2, malý proud
30-20	Doba vys. rozb. momentu [s]	33-34	Časový limit filtru značky slave	34-2*	Par. čtení PCD	35-43	Svorka X48/2, velký proud
30-21	Proud při vys. rozb. momentu [%]	33-4*	Nastavení omezení	34-21	PCD 1, čtení z MCO	35-44	Svorka X48/2, nízká ž. h/zp. v.
30-22	Ochrana zablokovaného rotoru	33-40	Činnost u koncového spínače	34-22	PCD 2, čtení z MCO	35-45	Svorka X48/2, vys. ž. h/zp. v.
30-23	Doba zjištění zablokovaného rotoru [s]	33-41	Neg. softw. konc. spin.	34-23	PCD 3, čtení z MCO	35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru
30-8*	Kompatibilita (I)	33-42	Poz. softw. konc. spin.	34-24	PCD 4, čtení z MCO		
30-80	Indukčnost osy d (Ld)	33-43	Aktivní neg. softw. konc. spin.	34-25	PCD 5, čtení z MCO		
30-81	Břídový rezistor (ohmy)	33-44	Aktivní poz. softw. konc. spin.	34-26	PCD 6, čtení z MCO		
30-83	Rízení otáček PID, propor. zes.	33-45	Cas v cívovém okně	34-27	PCD 7, čtení z MCO		
30-84	Rízení pr. PID, propor. zesílení	33-46	Velikost cívového okna	34-28	PCD 8, čtení z MCO		
31-*	Doplňk – Bypass	33-47	Velikost cívového okna	34-29	PCD 9, čtení z MCO		
31-00	Režim bypass	33-5*	Konfigurační VV	34-30	PCD 10, čtení z MCO		
31-01	Zpoždění spuštění bypassu	33-50	Svorka X57/1, digitální vstup	34-4*	Vstupy a výstupy		
31-02	Zpoždění vypnutí bypassu	33-51	Svorka X57/2, digitální vstup	34-40	Digitální vstupy		
31-03	Aktivace zkušebního režimu	33-52	Svorka X57/3, digitální vstup	34-41	Digitální výstupy		
31-10	Bypass – stavové slovo	33-53	Svorka X57/4, digitální vstup	34-5*	Procesní data		
31-11	Bypass – počet hodin v běhu	33-54	Svorka X57/5, digitální vstup	34-50	Aktuální poloha		
31-19	Dálková aktivace bypassu	33-55	Svorka X57/6, digitální vstup	34-51	Narıžená poloha		
32-*	MCO – žkl. nast.	33-56	Svorka X57/7, digitální vstup	34-52	Aktuální poloha master		
32-00	Inkr. čídko 2	33-57	Svorka X57/8, digitální vstup	34-53	Poloha indexu slave		
32-01	Inkrement. rozlišení	33-58	Svorka X57/9, digitální vstup	34-54	Poloha indexu master		
32-02	Abs. čídko, protokol	33-59	Svorka X57/10, digitální vstup	34-55	Poloha na křívce		
32-03	Absolutní rozlišení	33-60	Režim svorky X59/1 a X59/2	34-56	Chyba sledování		
32-04	Abs. čídko, přenosová rychlost, X55	33-61	Svorka X59/1, digitální vstup	34-57	Chyba synchronizace		
32-05	Abs. čídko, délka dat	33-62	Svorka X59/2, digitální vstup	34-58	Aktuální rychlost		
32-06	Abs. čídko, hodiny	33-63	Svorka X59/3, digitální vstup	34-59	Aktuální rychlost master		
32-07	Abs. čídko, gener. hodin	33-64	Svorka X59/4, digitální vstup	34-60	Stav synchronizace		
32-08	Abs. čídko, délka kabelu	33-65	Svorka X59/5, digitální vstup	34-61	Stav osy		
32-09	Sledování signálu čídko	33-66	Svorka X59/6, digitální vstup	34-62	Stav programu		
32-10	Směr otáčení	33-67	Svorka X59/7, digitální vstup	34-64	Stav MCO 302		
32-11	Jmenovatel užív. jednotky	33-68	Svorka X59/8, digitální vstup	34-7*	Diagnostické údaje		
32-12	Čítatel užív. jednotky	33-70	Svorka X59/8, digitální vstup	34-70	MCO Poplachové slovo 1		
32-13	Řízení ink. č. 2	33-8*	Globální parametry	34-71	MCO Poplachové slovo 2		
32-14	ID uzlu ink. č. 2	33-80	Číslo aktivovaného programu	35-*	Vol. čp. č. vstupu		
32-15	Doprovod CAN ink. č. 2	33-81	Stav zapnutí	35-0*	Temp. Input Mode (Režim tep. vstupu)		
32-3*	Inkr. čídko 1	33-82	Sledování stavu měniče	35-01	Svorka X48/4 tep. jednotky		
32-30	Typ inkrement. sign.	33-83	Činnost po chybě	35-02	Svorka X48/7 tep. jednotky		
32-31	Inkrement. rozlišení	33-84	Činnost po přerušení	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu		
32-32	Abs. čídko, protokol	33-85	MCO napájeno ext. 24V DC	35-04	Svorka X48/10 tep. jednotky		
32-33	Absolutní rozlišení	33-86	Stav svorky při poplachu	35-05	Svorka X48/10, typ vstupu		
32-35	Abs. čídko, délka dat	33-87	Stav svorky při poplachu	35-06	Funkce při poplachu teplotního čídko		
32-36	Abs. čídko, hodiny	33-9*	Nastavení portu MCO	35-1*	Tep. vstup, X48/4		
32-37	Abs. čídko, gener. hodin	33-90	X62 MCO, ID uzlu CAN	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru		
32-38	Abs. čídko, délka kabelu	33-91	X62 MCO, přenosová rychlost CAN	35-15	Svorka X48/4 tep. sledování		
32-39	Sledování signálu čídko	33-94	X60 MCO, ukončení sér. kom. RS485	35-16	Svorka X48/4 min. tep. limit		
32-40	Ukončení čídko	33-95	X60 MCO, přenosová rychlost RS485	35-17	Svorka X48/4 max. tep. limit		
32-44	Řízení ink. č. 1	34-*	Data MCO	35-2*	Tep. vstup, X48/7		
32-44	ID uzlu ink. č. 1	34-0*	Par. zápisu PCD	35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru		
32-45	Doprovod CAN ink. č. 1	34-01	PCD 1, zápis do MCO	35-25	Svorka X48/7 tep. sledování		
32-5*	Zdroj zpětné vazby	34-02	PCD 2, zápis do MCO	35-26	Svorka X48/7 min. tep. limit		
32-50	Zdroj slave	34-03	PCD 3, zápis do MCO	35-27	Svorka X48/7 max. tep. limit		
32-51	Poslední vůle MCO 302	34-04	PCD 4, zápis do MCO	35-3*	Tep. vstup, X48/10		
32-52	Zdroj master	34-05	PCD 5, zápis do MCO	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru		

5.6 Vzdálené programování pomocí Software pro nastavování MCT 10 softwaru pro nastavení

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.

5

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

Software pro nastavování MCT 10 je zdarma k dispozici ke stažení na www.VLT-software.com. Na vyžádání je software k dispozici na disku CD s katalogovým číslem 130B1000. Podrobné pokyny k použití naleznete v uživatelské příručce k programu.

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.

		Parametry			
FC		Funkce	Nastavení		
+24 V	12	1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompletní test AMA		
+24 V	13				
D IN	18				
D IN	19				
COM	20				
D IN	27			5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[0] Bez funkce
D IN	29			* = Výchozí hodnota	
D IN	32			Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* musí být nastavena podle motoru.	
D IN	33				
D IN	37				
+10 V	50				
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				

6.2 Příklady aplikací

		Parametry			
FC		Funkce	Nastavení		
+24 V	12	1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompletní test AMA		
+24 V	13				
D IN	18				
D IN	19				
COM	20				
D IN	27			5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[2]* Doběh, inv.
D IN	29			* = Výchozí hodnota	
D IN	32			Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* musí být nastavena podle motoru.	
D IN	33				
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

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

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

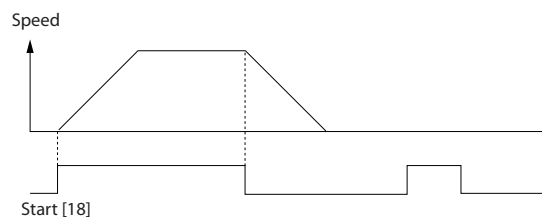
Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

FC		Parametry	
		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		
A53			

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

FC		Parametry	
		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 Svorka 37, Bezpečné zastavení	[1] Poplach při bezp. zas.
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	* = Výchozí hodnota	
D IN	33	Poznámky/komentáře:	
D IN	37	Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, Digitální vstup [0] Bez funkce, propojka 27 není potřeba.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

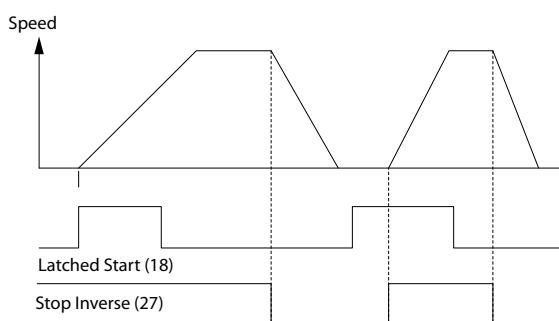
Tabulka 6.5 Příklad startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.1

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

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		
COM	20	* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

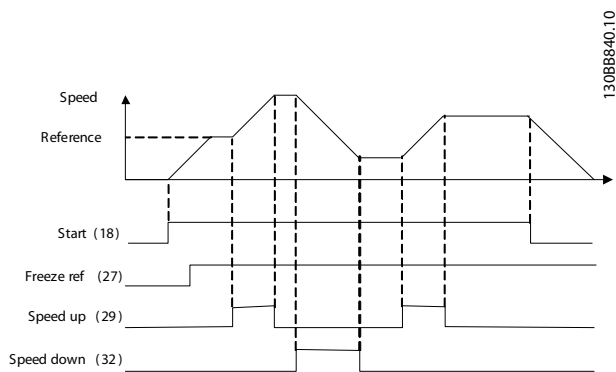
Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
D IN	27		
D IN	29	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba	0 ot./min
D IN	32		
D IN	33	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1 500 ot./min
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)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[19] Uložit žádanou hodnotu
D IN	27		
D IN	29	5-13 Svorka 29, Digitální vstup	[21] Zrychlení
D IN	32		
D IN	33	5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[22] Zpomalení
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

UPOZORNĚNÍ

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

		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		

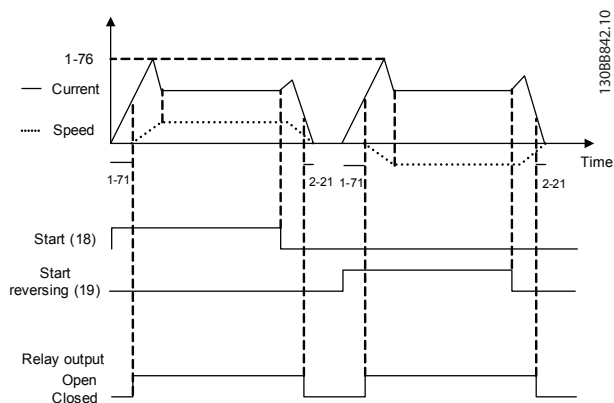
Tabulka 6.12 Termistor motoru

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru	[1] Výstraha
+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	7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby	[2] MCB 102
A IN	53	17-11 Rozlišení (pulzů/ot.)	1024*
A IN	54		
COM	55	13-00 Režim SL regulátoru	[1] Zapnuto
A OUT	42	13-01 Událost pro spuštění	[19] Výstraha
COM	39	13-02 Událost pro zastavení	[44] Tlačítko Reset
		13-10 Operand komparátoru	[21] Číslo výstrahy
		13-11 Operátor komparátoru	[1] ≈*
		13-12 Hodnota komparátoru	90
		13-51 Událost SL regulátoru	[22] Komparátor 0
		13-52 Akce SL regulátoru	[32] Dig. výstup A nízký
		5-40 Funkce relé	[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, sepnou 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	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-40 Funkce relé	[32] Ovládání mech. brzdy
+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	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*
A IN	53	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[11] Start, reverzace
A IN	54		
COM	55	1-71 Zpoždění startu	0,2
A OUT	42	1-72 Funkce při rozběhu	[5] VVC ^{plus} /vektor HR
COM	39	1-76 Proud při startu	Im,n
		2-20 Proud uvolnění brzdy	Závisí na aplikaci
		2-21 Otáčky aktivace brzdy [ot./min.]	Polovina jmenovitého skluzu motoru
* = Výchozí hodnota			
Poznámky/komentáře:			

Tabulka 6.14 Řízení mechanické brzdy

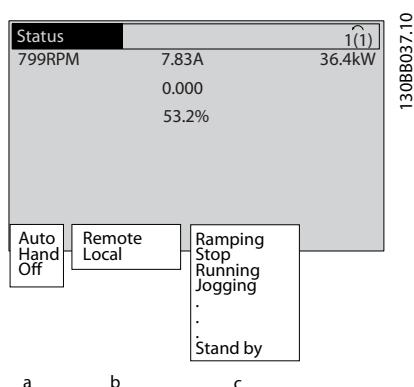


Obrázek 6.4

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	Brzdňý střídač pracuje. Brzdňý rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdňý střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdňého rezistoru definovaného v 2-12 <i>Mezní brzdňý 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>Spinaci otacky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení. Stejnosemerna brzda (inverzni) 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 žádané hodnoty 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. Proveďte tyto oblasti mimo měnič kmitočtu dle informací v poplachu nebo výstraze.

8.2 Typy výstrah a poplachů

Výstrahy

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

Poplachy

Vypnutí

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

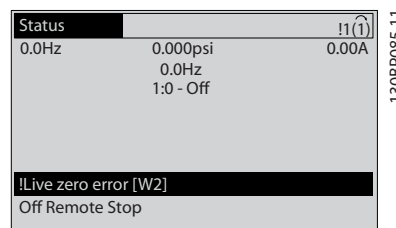
Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

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

Vypnutí–zablokování

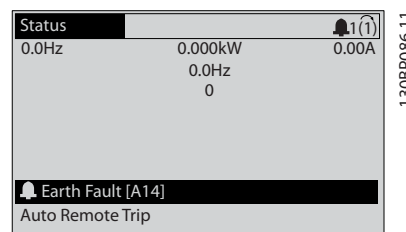
Po nahlášení poplachu, který způsobí vypnutí a zablokování měniče, je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Odpojte napájení, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu. Touto akcí přepnete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

8.3 Zobrazení výstrah a poplachů



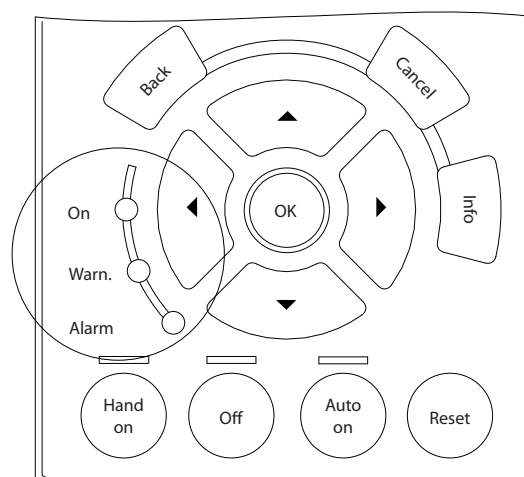
Obrázek 8.1

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



Obrázek 8.2

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



Obrázek 8.3

	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Zapnutá	Vypnutá
Poplach	Vypnutá	Zapnutá (bliká)
Vypnutí-zablokování	Zapnutá	Zapnutá (bliká)

Tabulka 8.1

8.4 Definice výstrah a poplachů

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

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

Napětí řídicí karty ze svorky 50 pokleslo pod 10 V. Snižte zatížení svorky 50, protože zdroj napětí 10 V je přetížen. 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 brzdny rezistor

Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu

Změňte typ rampy

Aktivujte funkce v *2-10 Funkce brzdy*

Zvýšení *14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*

Pokud se poplach nebo výstraha objeví během poklesu napájení, řešením je použití kinetického zálohování (*14-10 Porucha napáj.*)

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 měnič kmitočtu běžel příliš dlouho s více než 100% přetížením.

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 se bude počítadlo zvyšovat. Při běhu pod spojitým jmenovitým proudem měniče se bude 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 motor běží příliš dlouho s více než 100 % přetížením.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.

Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.

Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *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 *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, zvýšte 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. Chyba se může také objevit po kinetickém zálohování, pokud je zrychlení během rozběhu příliš prudké. Pokud je vybráno rozšířené řízení mechanické brzdy, vypnutí lze resetovat externě.

Odstraňování problémů

Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.

Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.

Zkontrolujte parametry 1-20 až 1-25 na správné údaje 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 svého dodavatele zařízení Danfoss:

- 15-40 Typ měniče
- 15-41 Výkonová část
- 15-42 Napětí
- 15-43 Softwarová verze
- 15-45 Aktuální typové označení
- 15-49 ID SW řídicí karty
- 15-50 ID SW výkonové karty
- 15-60 Doplněk namontován
- 15-61 SW verze doplňku (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 řídicího slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova NENÍ nastaven na hodnotu [0] Vypnuto.

Pokud je 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova 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 Časová prodleva řídicího slova
- 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 brzd.

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 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto).

Pro filtry rámu D, E a F je monitorováno regulované napětí dodávané do ventilátorů.

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 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto).

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzdného rezistoru

Brzdný rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu stále pracuje, ale bez funkce brzdění. Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzdný rezistor (viz 2-15 Kontrola brzdy).

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 Sledování výkonu brzdy nastavena hodnota Vypnutí [2], 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 přenášén značný výkon.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

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

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

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdný 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

U rámu velikosti D, E a F závisí nahlášení poplachu na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT. U rámu velikosti F může být poplach vyvolán rovněž tepelným čidlem v modulu usměrňovače.

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 nabíť

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

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici 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. Obrátte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

Č.	Text
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.
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 přechít 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.

Č.	Text
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.
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	Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplněk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5376-6231	Málo paměti

Tabulka 8.2
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 plochém 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 Svorka X30/6, digitální výstup*.

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

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 zařízení 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

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

POPLACH 52: AMA – malý jmenovitý proud

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.

56 POPLACH, Automatické přizpůsobení k motoru přerušeno uživatelem

Test AMA byl přerušen 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: AMA – vnitřní závada

Obráťte se na dodavatele zařízení Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v *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 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*. Přípustná chyba se nastavuje v *4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru* a povolený časový interval výskytu chyby se nastavuje v *4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru*. Během procedury uvedení do provozu může být funkce aktivní.

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

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

VÝSTRAHA 64: Omezení napětí

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

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty:

Vypínací teplota řídicí karty je 80 °C.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota chladiče

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

Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením *2-00 Přidržený DC proud/proud předešl.* 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: Teplota 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. Obráťte 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]). Pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 72: Nebezpečná 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: Automatické restartování po bezpečném zastavení:

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

VÝSTRAHA 76: Nastavení napájecí jednotky

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.

77 VÝSTRAHA, 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

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

POPLACH 81: Poškozené CSIV

V souboru CSIV jsou chyby syntaxe.

POPLACH 82: Chyba parametru CSIV

Souboru CSIV se nezdařila inicializace parametru.

POPLACH 85: Nebezpečná chyba PB:

Chyba sběrnice Profibus/Profisafe

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí 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 závad Chcete-li zjistit, zda se vrací stav výstrahy nebo poplachu, vypněte a zapněte měnič kmitočtu.

POPLACH 243: Brzda, IGBT

Tento poplach se vyskytuje pouze u měničů s rámem F. Rovná se poplachu 27. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který výkonový modul poplach vygeneroval.

- 1 = modul invertoru nejvíce vlevo.
- 2 = střední modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F3.
- 2 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F10 nebo F11.

2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u velikosti ráku F14.

3 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F13.

3 = třetí od levého modulu invertoru u velikosti ráku F14.

4 = modul invertoru úplně vpravo u velikosti ráku F14.

5 = modul usměřovače.

6 = pravý modul usměřovače u velikosti ráku F14.

POPLACH 244, Teplota chladiče

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

1 = modul invertoru nejvíce vlevo.

2 = střední modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F3.

2 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F10 nebo F11.

2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u velikosti ráku F14.

3 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F13.

3 = třetí od levého modulu invertoru u velikosti ráku F14.

4 = modul invertoru úplně vpravo u velikosti ráku F14.

5 = modul usměřovače.

6 = pravý modul usměřovače u velikosti ráku F14.

POPLACH 245, Čidlo chladiče

Tento poplach se vyskytuje pouze u měničů s rámem F. Rovná se poplachu 39. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který výkonový modul poplach vygeneroval.

1 = modul invertoru nejvíce vlevo.

2 = střední modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F3.

2 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F10 nebo F11.

2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u velikosti ráku F14.

3 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F13.

3 = třetí od levého modulu invertoru u velikosti ráku F14.

- 4 = modul invertoru úplně vpravo u velikosti rámu F14.
- 5 = modul usměrňovače.
- 6 = pravý modul usměrňovače u velikosti rámu F14.

POPLACH 246, Napájení výkonové karty

Tento poplach se vyskytuje pouze u měniče kmitočtu s rámem F. Rovná se poplachu 46. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který výkonový modul poplach vygeneroval.

- 1 = modul invertoru nejvíce vlevo.
- 2 = střední modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F3.
- 2 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F10 nebo F11.
- 2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u velikosti rámu F14.
- 3 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F13.
- 3 = třetí od levého modulu invertoru u velikosti rámu F14.
- 4 = modul invertoru úplně vpravo u velikosti rámu F14.
- 5 = modul usměrňovače.
- 6 = pravý modul usměrňovače u velikosti rámu F14.

POPLACH 247, Přehřátí výkonové karty

Tento poplach se vyskytuje pouze u měniče kmitočtu s rámem F. Rovná se poplachu 69. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který výkonový modul poplach vygeneroval.

- 1 = modul invertoru nejvíce vlevo.
- 2 = střední modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F3.
- 2 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F10 nebo F11.
- 2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u velikosti rámu F14.
- 3 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F13.
- 3 = třetí od levého modulu invertoru u velikosti rámu F14.
- 4 = modul invertoru úplně vpravo u velikosti rámu F14.
- 5 = modul usměrňovače.
- 6 = pravý modul usměrňovače u velikosti rámu F14.

POPLACH 248, Neplatná konfigurace výkonové části

Tento poplach se vyskytuje pouze u měničů s rámem F. Rovná se poplachu 79. Nahlášená hodnota v paměti poplachů označuje, který výkonový modul poplach vygeneroval.

- 1 = modul invertoru nejvíce vlevo.
- 2 = střední modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F3.
- 2 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F10 nebo F11.
- 2 = druhý měnič kmitočtu od levého modulu invertoru u velikosti rámu F14.
- 3 = pravý modul invertoru u velikostí ráků F12 nebo F13.
- 3 = třetí od levého modulu invertoru u velikosti rámu F14.
- 4 = modul invertoru úplně vpravo u velikosti rámu F14.
- 5 = modul usměrňovače.
- 6 = pravý modul usměrňovače u velikosti rámu F14.

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

Další informace naleznete v části *Paměť poplachů* v *Tabulka 4.2*.

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 správně svorky.
	Vadný panel LCP (z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/ FCD nebo FCM)		Používejte výhradně panel LCP 101 (P/N 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu		Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] (Stav) + ▲/▼.
	Vadný displej panelu (LCP)	Proveďte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obratě 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 <i>Svorka 18, Digitální vstup</i> 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 5-12 <i>Svorka 27, Digitální vstup</i> 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 <i>Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován 4-10 <i>Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz 3.5 <i>Kontrola rotace motoru v tomto návodu</i> .
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní mezní hodnoty v 4-13 <i>Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , 4-14 <i>Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a 4-19 <i>Max. výstupní kmitočty</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-* <i>Analogové vstupy a výstupy</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Analogové vstupy a výstupy</i> . V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .

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. Obratťe 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. Obratťe se na dodavatele.

Tabulka 9.1

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje závislé na výkonu

Sítové napájení 3 x 200–240 V AC									
FC 301/FC 302	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7
Krytí IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Krytí IP20 (pouze model FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Krytí IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Výstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. vstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Další technické údaje									
IP20, 21 max. průřez kabelu ⁵⁾ (sítový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
IP55, 66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (sítový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)								
Max. průřez kabelu ⁵⁾ s odpojením	6,4,4 (10,12,12)								
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Hmotnost, krytí IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
A1 (IP20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-
A5 (IP55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Účinnost ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Měniče 0,25–3,7 kW jsou k dispozici pouze se 160% vysokým přetížením.									

Tabulka 10.1

Sítové napájení 3 x 200–240 V AC						
FC 301/FC 302	P5K5		P7K5		P11K	
Vysoké / normální zatížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Krytí IP20	B3		B3		B4	
Krytí IP21	B1		B1		B2	
Krytí IP55, 66	B1		B1		B2	
Výstupní proud						
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Max. vstupní proud						
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Další technické údaje						
IP21 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (sítový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	16,10, 16 (6,8,6)		16,10, 16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (k motoru) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
IP20 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (sítový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže)	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Max. průřez kabelu s odpojením [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	16,10,10 (6,8,8)					
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾	239	310	371	514	463	602
Hmotnost, krytí IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27	
Účinnost ⁽⁴⁾	0,964		0,959		0,964	

Tabulka 10.2

Sítové napájení 3 x 200–240 V AC										
FC 301/FC 302	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Vysoké / normální zatížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Krytí IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Krytí IP21	C1		C1		C1		C1		C1	
Krytí IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Max. vstupní proud										
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 200–240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
Další technické údaje										
IP20 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Hmotnost, krytí IP21, 55/66 [kg]	45		45		45		65		65	
Účinnost ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabulka 10.3

Informace o dimenzaci pojistek naleznete v 10.3.1 Pojistky .

1) Vysoké přetížení = 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení = 110 % momentu během 60 s.

2) American Wire Gauge.

3) Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

4) Typická výkonová ztráta je při jmenovité zátěži a očekává se v rozmezí ▲/▼ 15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie $eff2/eff3$). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu a naopak.

Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W. (Obvykle se jedná pouze o 4 W navíc při plně zatížené řídicí kartě nebo doplňku pro slot A nebo slot B.)

Ačkoli jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností (▲/▼5 %).

5) Tři hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

Síťové napájení 3 x 380–500 V AC (FC 302), 3 x 380–480 V AC (FC 301)										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302										
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Krytí IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Krytí IP20 (pouze model FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1					
Krytí IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Výstupní proud										
Vysoké přetížení 160 % po dobu 1 min										
Výkon na hřídeli [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Spojité (3 x 441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Přerušovaný (3 x 441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. vstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Spojité (3 x 441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Přerušovaný (3 x 441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Další technické údaje										
IP20, 21 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))									
IP55, 66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)									
Max. průřez kabelu ⁵⁾ s odpojením	6,4,4 (10,12,12)									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Hmotnost, krytí IP20	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Krytí IP55, 66	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Účinnost ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Měníče 0,37–7,5 kW jsou k dispozici pouze se 160 % vysokým přetížením.										

Tabulka 10.4

Sítové napájení 3 x 380–500 V AC (FC 302), 3 x 380–480 V AC (FC 301)								
FC 301/FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K	
Vysoké / normální zatížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Krytí IP20	B3		B3		B4		B4	
Krytí IP21	B1		B1		B2		B2	
Krytí IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Výstupní proud								
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Spojité (3 x 441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
Max. vstupní proud								
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Spojité (3 x 441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Další technické údaje								
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (síťový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (motorový) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Max. průřez kabelu s odpojením [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Hmotnost, krytí IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5	
Hmotnost, krytí IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
Účinnost ⁽⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 10.5

Sítové napájení 3 x 380–500 V AC (FC 302), 3 x 380–480 V AC (FC 301)										
FC 301/FC 302	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Vysoké / normální zatížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Krytí IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Krytí IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Krytí IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Spojité (3 x 441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
Max. vstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Spojité (3 x 441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Přerušovaný (přetížení 60 s) (3 x 441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Další technické údaje										
IP20 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (sítový a k motoru)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (k brzdě a sdílení zátěže)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (sítový, k motoru) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ² (AWG)] ⁽²⁾			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Hmotnost, krytí IP21, IP55, IP66 [kg]	45		45		45		65		65	
Účinnost ⁽⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabulka 10.6

Informace o dimenzaci pojistek naleznete v 10.3.1 Pojistky .

1) Vysoké přetížení = 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení = 110 % momentu během 60 s.

2) American Wire Gauge.

3) Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

4) Typická výkonová ztráta je při jmenovité zátěži a očekává se v rozmezí ▲/▼ 15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie eff2/eff3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu a naopak.

Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W. (Obvykle se jedná pouze o 4 W navíc při plně zatížené řídicí kartě nebo doplňku pro slot A nebo slot B.)

Ačkoli jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností (▲/▼ 5 %).

5) Tři hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

Sítové napájení 3 x 525–600 V AC (pouze model FC 302)								
FC 302	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Krytí IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Krytí IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Výstupní proud								
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Spojité (3 x 551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Přerušovaný (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Spojité kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Spojité kVA (575 V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Max. vstupní proud								
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Další technické údaje								
IP20, 21 max. průřez kabelu ⁵⁾ (sítový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
IP55, 66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (sítový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)							
Max. průřez kabelu ⁵⁾ s odpojením	6,4,4 (10,12,12)							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Hmotnost, krytí IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6
Hmotnost, krytí IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Účinnost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 10.7

Sítové napájení 3 x 525–600 V AC										
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Vysoké / normální zatížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Krytí IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Krytí IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Výstupní proud										
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Spojité kVA (550 V AC) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Spojité kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Max. vstupní proud										
Spojité při 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Přerušovaný při 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Spojité při 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Přerušovaný při 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Další technické údaje										
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (sítový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (motorový) [mm ² (AWG)] ⁽²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
IP20 max. průřez kabelu ⁽⁵⁾ (sítový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Max. průřez kabelu s odpojením [mm ² (AWG)] ⁽²⁾			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1,2, 2)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾	225		285		329		700		700	
Hmotnost, krytí IP21 [kg]	23		23		27		27		27	
Hmotnost, krytí IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5	
Účinnost ⁽⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 10.8

Sítové napájení 3 x 525–600 V AC								
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K	
Vysoké / normální zatížení*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Krytí IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Krytí IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Výstupní proud								
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Spojité kVA (550 V AC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Spojité kVA (575 V AC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Max. vstupní proud								
Spojité při 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Přerušovaný při 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Spojité při 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Přerušovaný při 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Další technické údaje								
IP20 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový a k motoru)	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 max. průřez kabelu ⁵⁾ (k brzdě a sdílení zátěže)	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)			95 (4/0)				
Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾		850		1100		1400		1500
Hmotnost, krytí IP20 [kg]	35		35		50		50	
Hmotnost, krytí IP21, IP55 [kg]	45		45		65		65	
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

10

Tabulka 10.9

10.2 Obecné technické údaje

Síťové napájení

Svorky napájecího napětí (6pulzní)	L1, L2, L3
Svorky napájecího napětí (12pulzní)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Napájecí napětí	200–240 V ± 10 %
Napájecí napětí	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ± 10 %
	FC 302: 525–600 V ± 10 %
Napájecí napětí	FC 302: 525–690 V ± 10 %

Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:

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

Napájecí kmitočet	50/60 Hz ± 5 %
Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě	3,0 % jmenovitého napájecího napětí
Skutečný účinník (λ)	≥ 0,9 nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
Relativní účinník (cos φ)	téměř 1,0 (> 0,98)
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≤ 7,5 kW	maximálně 2krát/min
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) 11–75 kW	maximálně 1krát/min
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≥ 90 kW	maximálně 1krát/2 min
Prostředí podle EN60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Jednotka je vhodná pro použití v obvodech nedodávajících více než 100 000 A efektivních (symetricky) a maximálně 240/500/600/690 V.

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet (0,25–75 kW)	FC 301: 0,2–1 000 Hz/FC 302: 0–1 000 Hz
Výstupní kmitočet (90–1 000 kW)	0–800 ¹⁾ Hz
Výstupní kmitočet v režimu vektorového řízení (pouze model FC 302)	0–300 Hz
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	0,01–3 600 s

¹⁾ Závísí na napětí a výkonu

Momentové charakteristiky

Rozběhový moment (konstantní moment)	max. 160 % po dobu 60 s ¹⁾
Rozběhový moment	max. 180 % po max. dobu 0,5 s ¹⁾
Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	max. 160 % po dobu 60 s ¹⁾
Rozběhový moment (kvadratický moment)	max. 110 % po dobu 60 s ¹⁾
Momentová přetížitelnost (kvadratický moment)	max. 110 % po dobu 60 s

Náběžná hrana momentu v režimu VVC ^{plus} (nezávisle na fsw)	10 ms
Náběžná hrana momentu v režimu vektorového řízení (pro 5kHz fsw)	1 ms

¹⁾ Procenta se vztahují ke jmenovitému momentu.

²⁾ Doba odezvy momentu závisí na aplikaci a zátěži, ale obecně platí, že vzestup momentu z 0 na žádanou hodnotu odpovídá 4–5násobku náběžné hrany momentu.

Digitální vstupy

Programovatelné digitální vstupy	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
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 ²⁾	> 19 V DC
Úroveň napětí, logická 1 NPN ²⁾	< 14 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Rozsah pulzního kmitočtu	0–110 kHz

(Doba zatížení) Min. šířka pulzu	4,5 ms
Vstupní odpor, R_i	příbl. 4 k Ω
Bezpečné zastavení, svorka 37 ^{3, 4)} (svorka 37 má pevnou logiku PNP)	
Úroveň napětí	0–24 V DC
Úroveň napětí, logická 0 PNP	<4 V DC
Úroveň napětí, logická 1 PNP	>20 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Obvyklý vstupní proud při 24 V	50 mA ef.
Obvyklý vstupní proud při 20 V	60 mA ef.
Vstupní kapacita	400 nF

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

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

²⁾ Kromě vstupu bezpečného zastavení na svorce 37.

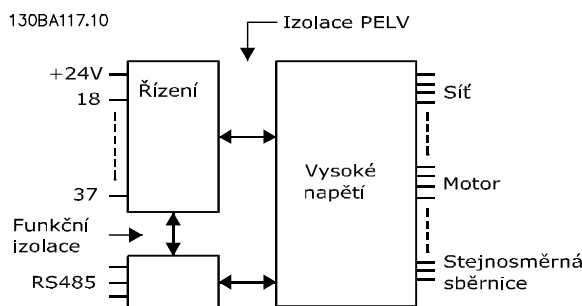
³⁾ Další informace o svorce 37 a Bezpečném zastavení naleznete v 2.4.5.8 Svorka 37.

⁴⁾ Při použití stykače obsahujícího DC cívku v kombinaci s Bezpečným zastavením je důležité vytvořit zpětnou cestu pro proud z cívky při vypnutí měniče. To je možné provést umístěním nulové diody (nebo, jako alternativu, 30 nebo 50V MOV pro zajištění kratší doby odezvy) přes cívku. Obvyklé stykače lze zakoupit s touto diodou.

Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínač S201 a S202
Napěťový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = OFF (U)
Úroveň napětí	FC 301: 0 až +10/FC 302: -10 až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	příbl. 10 k Ω
Max. napětí	± 20 V
Proudový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = ON (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	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

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



Obrázek 10.1

Pulzní vstupy a vstupy od inkrementálního čidla

Programovatelné pulzní vstupy a vstupy od inkrementálního čidla:	2/1
Čísla pulzních svorek a svorek inkrementálního čidla	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Max. kmitočet na svorkách 29, 32, 33	110 kHz (souměrný)
Max. kmitočet na svorkách 29, 32, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Min. kmitočet na svorkách 29, 32, 33	4 Hz
Úroveň napětí	viz 10.2.1 Digitální vstupy

Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	přibližně 4 kΩ
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Přesnost vstupu od inkrementálního čidla (1–11 kHz)	Maximální chyba: 0,05 % plného rozsahu

Pulzní vstupy a vstupy od inkrementálního čidla (svorky 29, 32, 33) jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

¹⁾ Pouze model FC 302

²⁾ Pulzní vstupy jsou 29 a 33.

³⁾ Vstupy od inkrementálního čidla: 32 = A a 33 = B

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 kΩ
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.

Analogový výstup

Počet programovatelných analogových výstupů	1
Číslo svorky	42
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4–20 mA
Max. zátěž GND – analogový výstup menší než	500 Ω
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba: 0,5 % plného rozsahu
Rozlišení na analogovém výstupu	12 bitů

Analogový 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
Výstupní napětí	24 V +1, -3 V
Maximální zátěž	FC 301: 130mA/FC 302: 200 mA

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

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	±50
Výstupní napětí	10,5 V ±0,5 V
Maximální zátěž	15 mA

Napájení 10 V DC je galvanicky oddělené 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	Společné pro svorky 68 a 69

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

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

Standard USB	1.1 (Plná rychlost)
Konektor USB	Konektor USB typ „zařízení“ B

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.

Spojení se zemí USB není galvanicky odděleno od ochranné země. Pro připojení počítače ke konektoru USB měniče kmitočtu použijte jedině izolovaný přenosný počítač.

Reléové výstupy

Programovatelné reléové výstupy	FC 301, všechny výkony v kW: 1 / FC 302, všechny výkony v kW: 2
Číslo svorek relé 01	1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Odporové zatížení)	60 V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Číslo svorek relé 02 (pouze FC 302)	4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Odporové zatížení) ²⁾³⁾ Kategorie přepětí II	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 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

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely¹⁾

Max. délka motorového kabelu, stíněný	FC 301: 50 m/FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Max. délka motorového kabelu, nestíněný	FC 301: 75 m/FC 301 (A1): 50 m/FC 302: 300 m
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný/pevný vodič bez koncových návlaček	1,5 mm ² /16 AWG
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný vodič s koncovými návlačkami	1 mm ² /18 AWG
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný vodič s koncovými návlačkami s kroužkem	0,5 mm ² /20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm ² /24 AWG

¹⁾ Informace o napájecích kabelech naleznete v části 10.1 Technické údaje závislé na výkonu.

Výkon řídicí karty

Vzorkovací perioda vstupu	FC 301: 5 ms/FC 302: 1 ms
Řídicí charakteristiky	
Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–1 000 Hz	± 0,003 Hz
Přesnost opakování přesného startu/zastavení (svorky 18, 19)	± 0,1 ms
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Rozsah regulace rychlosti (se zpětnou vazbou)	1:1 000 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30–4 000 ot./min: chyba ± 8 ot./min
Přesnost otáček (se zpětnou vazbou) závisí na rozlišení zařízení zpětné vazby.	0–6 000 ot./min: chyba ± 0,15 ot./min
Přesnost řízení momentu (otáčková zpětná vazba)	max. chyba ± 5 % jmenovitého momentu

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru

Prostředí

Krytí	IP20 ¹⁾ /typ 1, IP21 ²⁾ /typ 1, IP55/typ 12, IP66
Vibrační zkouška	1,0 g
Max. relativní vlhkost	5–93 % (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace) během provozu)
Zkouška H ₂ S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	třída Kd
Teplota okolí ³⁾	Max. 50 °C (24hod. průměr maximálně 45 °C)

¹⁾ Pouze pro ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480/500 V)

²⁾ Jako sada krytí pro $\leq 3,7$ kW (200–240 V), $\leq 7,5$ kW (400–480/500V)

³⁾ Odlehčení kvůli vysoké teplotě okolí, viz zvláštní podmínky v Příručce projektanta

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

Snížení při vysoké nadmořské výšce, viz zvláštní podmínky v Příručce projektanta

Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	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
---	--

Přečtěte si v Příručce projektanta část věnovanou zvláštním podmínkám.

10.3 Technické údaje pojistek

10.3.1 Pojistky

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

POZNÁMKA!

Jedná se o povinnost, pokud má být zajištěna shoda s požadavky normy IEC 60364 pro CE nebo s národními předpisy NEC 2009 pro zajištění shody s požadavky UL.

VAROVÁNÍ

Osoby i majetek je nutno chránit proti následkům poruchy vnitřní komponenty měniče kmitočtu.

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.

POZNÁMKA!

Uvedená doporučení nezajišťují ochranu větve obvodu pro zajištění shody s požadavky UL.

Ochrana proti zkratu

Společnost Danfoss doporučuje použít níže uvedené pojistky nebo jističe, aby byla chráněna obsluha a majetek v případě vnitřní závady měniče kmitočtu.

10.3.2 Doporučení

VAROVÁNÍ

Nedodržení doporučení může vést v případě poruchy k ohrožení osob a poškození měniče kmitočtu a dalšího vybavení.

V následujících tabulkách jsou uvedeny doporučené hodnoty jmenovitého proudu. Pro malé až střední výkony doporučujeme pojistky typu gG. Pro větší výkony doporučujeme pojistky aR. U jističů doporučujeme vyzkoušené typy značky Moeller. Mohou být použity i jiné typy jističů za podmínky, že omezí energii dodávanou do měniče kmitočtu na úroveň rovnou nebo nižší než u typů značky Moeller.

Pokud zvolíte pojistky nebo jističe dle doporučení, budou možná poškození měniče kmitočtu převážně omezena na poškození uvnitř měniče.

Další informace naleznete v Poznámce k aplikaci *Pojistky a jističe*, MN90TXYY

10.3.3 Shoda s CE

Pojistky nebo jističe musí vyhovovat požadavkům normy IEC 60364. Společnost Danfoss doporučuje vybírat z následujících typů.

Níže uvedené pojistky jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A (symetricky), 240 V, nebo 480 V, nebo 500 V, nebo 600 V, podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče kmitočtu činit 100 000 Arms.

Krytí	Výkon měniče FC 300	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič	Max. úroveň vypnutí
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
A1	0,25-1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25-2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0-3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0,25-2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25-3,7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabulka 10.10 200-240 V, velikosti rámu A, B a C

Krytí	Výkon měniče FC 300	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič	Max. úroveň vypnutí
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

Tabulka 10.11 380-500 V, velikosti rámu A, B, C, D, E a F

Krytí	Výkon měniče FC 300	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič	Max. úroveň vypnutí
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
A2	0-7,5-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 10.12 525-600 V, velikosti rámu A, B a C

Krytí	Výkon měniče FC 300	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič	Max. úroveň vypnutí
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
B2	11	gG-25 (11)	gG-63	-	-
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
	37	gG-63 (37)			
	45	gG-80 (45)			
	55	gG-100 (55)			
	75	gG-125 (75)			
D	37-315	gG-125 (37)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
		gG-160 (45)			
		gG-200 (55-75)			
		aR-250 (90)			
		aR-315 (110)			
		aR-350 (132-160)			
		aR-400 (200)			
		aR-500 (250)			
aR-550 (315)					
E	355-560	aR-700 (355-400)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
		aR-900 (500-560)			
F	630-1200	aR-1600 (630-900)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1 000) aR-2500 (1 200)	-	-
		aR-2000 (1 000)			
		aR-2500 (1 200)			

Tabulka 10.13 525-690 V, velikosti rámu B, C, D, E a F

Soulad se směrnicemi UL

Pojistky nebo jističe musí vyhovovat národním předpisům a normám NEC 2009 pro elektroinstalace. Společnost Danfoss doporučuje vybírat z následujících typů.

Níže uvedené pojistky jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A (symetricky), 240 V,

nebo 480 V, nebo 500 V, nebo 600 V, podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče činit 100 000 Arms.

Výkon měniče FC 300	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Typ RK1 ¹⁾	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabulka 10.14 200–240 V, velikosti rámu A, B a C

Výkon měniče FC 300	Doporučená max. pojistka			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK13)
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tabulka 10.15 200–240 V, velikosti rámu A, B a C

Výkon měniče FC 300	Doporučená max. pojistka			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Typ JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabulka 10.16 200–240 V, velikosti rámu A, B a C

- 1) Pojistky KTS od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky KTN.
- 2) Pojistky FWH od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky FWX.
- 3) Pojistky A6KR od firmy FERRAZ SHAWMUT mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A2KR.
- 4) Pojistky A50X od firmy FERRAZ SHAWMUT mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A25X.

Výkon měniče FC 300	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabulka 10.17 380–500 V, velikosti rámu A, B a C

Výkon měniče FC 302	Doporučená max. pojistka			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tabulka 10.18 380–500 V, velikosti rámu A, B a C

Výkon měniče FC 302	Doporučená max. pojistka			
	Bussmann	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut	Littel fuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabulka 10.19 380–500 V, velikosti rámu A, B a C

1) Pojistky A50QS od firmy Ferraz-Shawmut mohou nahradit pojistky A50P.

Výkon měniče FC 302	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
0,75-1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabulka 10.20 525–600 V, velikosti rámu A, B a C

Výkon měniče FC 302	Doporučená max. pojistka			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ RK1	J
0,75-1,1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabulka 10.21 525–600 V, velikosti rámu A, B a C

¹⁾ Uvedené pojistky 170M Bussmann používají vizuální indikátor -/80. Mohou být nahrazeny pojistkami s indikátorem -TN/80 typ T, -/110 nebo TN/110 typ T stejné velikosti a proudu.

Výkon měniče FC 302 [kW]	Max. pojistka	Doporučená max. pojistka						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* Shoda se směrnicemi UL pouze pro 525–600 V

Tabulka 10.22 525–690 V*, velikosti rámu B a C

10.4 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Výkon (kW)			Moment (Nm)					
	200–240 V	380–480/500 V	525–600 V	Síť	Motor	Stejn. připojení	Brzda	Země	Relé
A2	0,25–2,2	0,37–4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0–3,7	5,5–7,5	0,75–7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25–2,2	0,37–4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25–3,7	0,37–7,5	0,75–7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5–7,5	11 - 15	11 - 15	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5–7,5	11 - 15	11 - 15	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45	10	10	10	10	3	0,6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabulka 10.23 Dotažení svorek

¹⁾Pro různé průřezy kabelů x/y, kde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ a $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

Rejstřík
A

Alarm Log (Paměť Poplachů)..... 29

AMA

AMA..... 51, 54

Bez Připojené Svorky Č. 27..... 41

S Připojenou Svorkou Č. 27..... 41

Analogové Vstupy..... 15, 71

Analogový

Signál..... 50

Výstup..... 15, 72

Analogových Vstupů..... 50

Auto

Auto..... 30, 46

On..... 30

Automatické Přizpůsobení K Motoru..... 25, 46

Automatickém Režimu..... 48

Automatický Reset..... 28

B

Běh Povolen..... 47

Bez Zpětné Vazby..... 17, 32

Blokované Schéma Měníče Kmitočtu..... 6

Brzdění..... 46

Č

Časovým Průběhem..... 6

C

Certifikace..... 1

Chlazen..... 8

Chlazení..... 8

D

Dálková Žádaná Hodnota..... 47

Dálkových Příkazů..... 6

Danfoss FC..... 21

Data Motoru..... 26

Definice Výstrah A Poplachů..... 50

Délky A Průřezy Kabelů..... 73

Digitální

Vstup..... 48, 51

Vstupní..... 17

Vstupy..... 34, 70

Výstup..... 72

Digitálních Vstupů..... 15, 48

Dobu

Doběhu..... 27

Rozběhu..... 27

Dotažení Svorek..... 83

E

Efektivní Proud..... 6

Elektrického Šumu..... 13

Elektroinstalační Trubky..... 12

EMC..... 23

Externí Zablokování..... 34

Externích

Povelů..... 46

Příkazů..... 7

Regulátorů..... 6

Externího

Napětí..... 32

Zdroje..... 17

F

Funkci Vypnutí..... 12

H
Hand

Hand..... 30

On..... 30

[

[Hand On] (Ručně)..... 27

H

Harmonické Složky..... 6

Hlavní Menu..... 32

Hlavním Menu..... 29

I

IEC 61800-3..... 14

Indukované Napětí..... 12

Inicializace..... 31

Instalace..... 5, 12, 16

Instalaci..... 21, 23, 24

Instalován..... 8

Instalovat..... 9

Inteligentní Nastavení Aplikace (SAS)..... 24

Izolace Vysokofrekvenčního Šumu..... 23

Izolaci..... 12

Izolovaného Síťového..... 14

J

Jističe..... 23

Jmenovitý Proud..... 51

K		Nastavení Aplikace	27
K Odpojení Vstupu	14	Nastavování	29
Kabely		Navigační Tlačítka	28, 30
K Motoru.....	12	Navigačních Tlačítek	24, 32
Pro Připojení Motoru.....	8	Navigačními Tlačítky	46
Komunikační Kartě	53	Nesymetrie Napětí	50
Kontrola Bezpečnosti Práce	22	O	
Kopírování Nastavení Parametrů	30	Ochrana	
		Proti Přetížení.....	8
M		Větve Obvodu.....	74
Main Menu (Hlavní Menu)	29	Ochranu	
Měníče Kmitočtu	32	Motoru.....	12
Měnič Se Trojúhelník	14	Proti Přečhodovým Jevům.....	6
Menu Parametrů	35	Proti Přetížení.....	12
Mezní		Odlehčení	8
Hodnotu Momentu.....	27	Odpojovače	22
Hodnotu Proudů.....	27	Odpojovačem	24
Místní		Odstraňování	
Ovládání.....	28, 30	Potíží.....	5
Režim.....	46	Problémů.....	50, 58
Test.....	27	Odkoušení Funkčnosti	22
Místního		Okolí	73
Ovládání.....	28	Otáček Motoru	24
Startu.....	27	Ovládací	
Místním Režimu	27	Panel.....	28
Modbus RTU	21	Tlačítka.....	30
Momentová Charakteristika	70	P	
Montážní		PELV	14, 44
Montážní.....	9	Pojistky	12, 23, 53, 58, 23, 74
Desku.....	9	Poplachy	49
Motorové		Povel Spuštění	27
Motorové.....	12	Povrchu	23
Kabely.....	12, 13, 23	Požadavky Na Volné Místo	8
Vodiče.....	13	Před Uvedením Do Provozu	22
		Přepětí	27, 47
N		Příkaz K Zastavení	47
Nadproud	47	Příklad Programování	32
Napájecí		Příklady Aplikací	41
Napájecí.....	12	Příkonu	7
Kabel.....	14	Přípevnění	23
Kabely.....	13	Připojení Napájení	12
Napětí.....	14, 22	Programování	
Straně.....	23	Programování.....	5, 27, 29, 40, 50, 28, 30
Napájecího Napětí	15, 53	Řídících Svorek.....	33
Napájení		Protokoly Chybových Stavů	29
Napájení.....	12, 14, 49, 58		
Měníče.....	22		
Naprogramování			
Naprogramování.....	24, 35		
Svorek.....	17		
Naprogramováním	35		
Naprogramovaných	17		

Proud	
Motoru.....	25, 29
Motoru Při Plném Zatížení.....	8
Při Plném Zatížení.....	22
Proudových Chráníčů.....	13
Proudu Motoru.....	7, 54
Provozní Teploty.....	23
Pulzní Vstupy A Vstupy Od Inkrementálního Čidla.....	71
Q	
Quick Menu (Rychlé Menu).....	29
R	
Reference.....	41
Referenční.....	46
Reléové Výstupy.....	15, 73
Reset.....	31, 30
Resetován.....	50
Resetovat.....	48, 49
Resetu.....	56
Režimu Auto.....	29
RFI Filtru.....	14
Ř	
Řídicí	
Charakteristiky.....	73
Kabel.....	16
Kabely.....	12, 13, 16, 23, 14
Karta.....	50
Karta, +10 V DC Výstup.....	72
Karta, Sériová Komunikace Prostřednictvím USB.....	72
Karta, Sériová Komunikace RS-485.....	72
Karta, Výstup 24 V DC.....	72
Signál.....	32, 33
Signály.....	46
Svorky.....	25, 30, 48, 33
Systém.....	6
Řídicích	
Kabelů.....	16
Svorek.....	10, 46
Řídicím Svorkám.....	16
Řízení Mechanické Brzdy.....	21
R	
Rotace Inkrementálního Čidla.....	26
Ručně.....	46
Ruční Inicializace.....	31
Rychlé	
Menu.....	32
Nastavení.....	25
Rychlém Menu.....	35
S	
Sadu Parametrů.....	29
Se Zpětnou Vazbou.....	17
Sériová Komunikace.....	30, 72, 21
Sériové Komunikace.....	10, 15, 16, 46
Sériovou	
Komunikaci.....	47, 48
Komunikací.....	47, 49
Komunikační.....	6
Síťové	
Síťové.....	6, 14
Napájení.....	61, 67, 68, 69
Napájení (L1, L2, L3).....	70
Napětí.....	29, 30, 47
Síťového Napájení.....	10, 14
Sledování Systému.....	49
Směr Otáčení Motoru.....	26, 29
Software Pro Nastavování MCT 10 Softwaru Pro Nastavení.....	40
Specifikacím.....	21
Spínací Kmitočet.....	47
Spuštění	
Spuštění.....	31, 32
Systému.....	27
Stahování Dat Z Panelu LCP.....	31
Stav Motoru.....	6
Stavové Zprávy.....	46
Stavovém Režimu.....	46
Stejnoseměrného Meziobvodu.....	50
Stejnoseměrný Proud.....	6
Stejnoseměrným Proudem.....	47
Stíněné Vodiče.....	12
Stíněný	
Kabel.....	8, 12, 23
Zemnicí Kabel.....	13
Stíněných Řídicích Kabelů.....	16
Střídavý	
Síťový Vstup.....	6
Vstup.....	6
Struktura Menu.....	30
Svodový Proud.....	22, 12
Svorce 53.....	32
Svorek.....	50
Svorka	
53.....	17
54.....	17
Symboly.....	1
Systémy Pro Řízení.....	6

T		Vstupního	
Technické Údaje.....	5, 9, 70, 61	Napětí.....	24, 49
Termistor.....	14	Proudu.....	14
Termistoru.....	51	Signálu.....	33
Termistory.....	44	Vstupním Svorkám	10
Testování Funkčnosti.....	27	Výkon	
Testu Funkčnosti.....	5	Brzdného Rezistoru.....	52
Tlačítka Menu.....	28, 29	Řídicí Karty.....	73
Trubkách.....	23	Výkonu Motoru	10, 54
Typy Výstrah A Poplachů.....	49	Vynulování	28
		Vypnutí	49
		Vypnutí–zablokování	49
		Výstupní	
Ú		Proud.....	8, 50, 47
Účinník.....	6, 13	Tvar Křivky.....	6
Účinníku.....	23	Výkon (U, V, W).....	70
Údaje O Motoru.....	25, 27, 51, 55	Výkon Motoru.....	70
		Výstupních	
U		Signálů.....	35
Ukládání Dat Z Panelu LCP.....	31	Svorkách.....	22
		Výstupním Svorkám	10
		Vzdálené Programování	40
Ú			
Úroveň Napětí.....	70	Ž	
		Žádaná	
U		Hodnota.....	1, 29
Uvedení Do Provozu.....	5, 22, 58	Hodnota Otáček.....	41, 46
Uzemněn.....	22	Žádané Hodnoty	17, 47
Uzemnění.....	12, 13, 14, 13, 23		
Uzemněný Trojúhelník.....	14	Z	
		Zadanou	48
V			
Velikosti		Ž	
Kabelů.....	13	Žádanou	
Vodičů.....	12	Hodnotu.....	47
Více		Hodnotu Otáček.....	27, 33
Měničů Kmitočtu.....	12, 13		
Motorů.....	22	Z	
Volitelné Vybavení	6, 17	Základní Programování Provozu	24
Volitelného Vybavení	14, 24	Zapojení Volitelného Termistoru	14
Volný		Závislé Na Výkonu	61
Prostor.....	8	Zemní	
Prostor Pro Zajištění Chlazení.....	23	Smyčky.....	16
Vstupní		Vodič.....	13, 23
Signály.....	17	Zemnicí Vodič	13
Svorky.....	17	Zemního Vodiče	23
Vstupních		Zkrat	52
Signálů.....	17	Zobrazení Výstrah A Poplachů	49
Svorkách.....	22	Zpětná Vazba	47, 54
		Zpětné	
		Vazbě Systému.....	6
		Vazby.....	17, 23

Ztráta Fáze.....	50
Zvedání.....	9



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



