



Návod k používání

VLT[®] AutomationDrive FC 300

Bezpečnost

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

Napětí měniče kmitočtu je po připojení k síti nebezpečné. 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.

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.

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 zůstávají nabity i po odpojení napájení. Abyste zabránili nebezpečí úrazu el. proudem, před prováděním servisu nebo oprav odpojte od měniče síťové napájení a vyčkejte po dobu uvedenou v *Tabulka 1.1*. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali 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
525 - 690	není k disp.	11 - 75 kW

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

Doba vybíjení

Symbole

V tomto návodu jsou použity následující symboly.

VAROVÁNÍ

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla, kdyby jí nebylo zabráněno, 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



Obsah

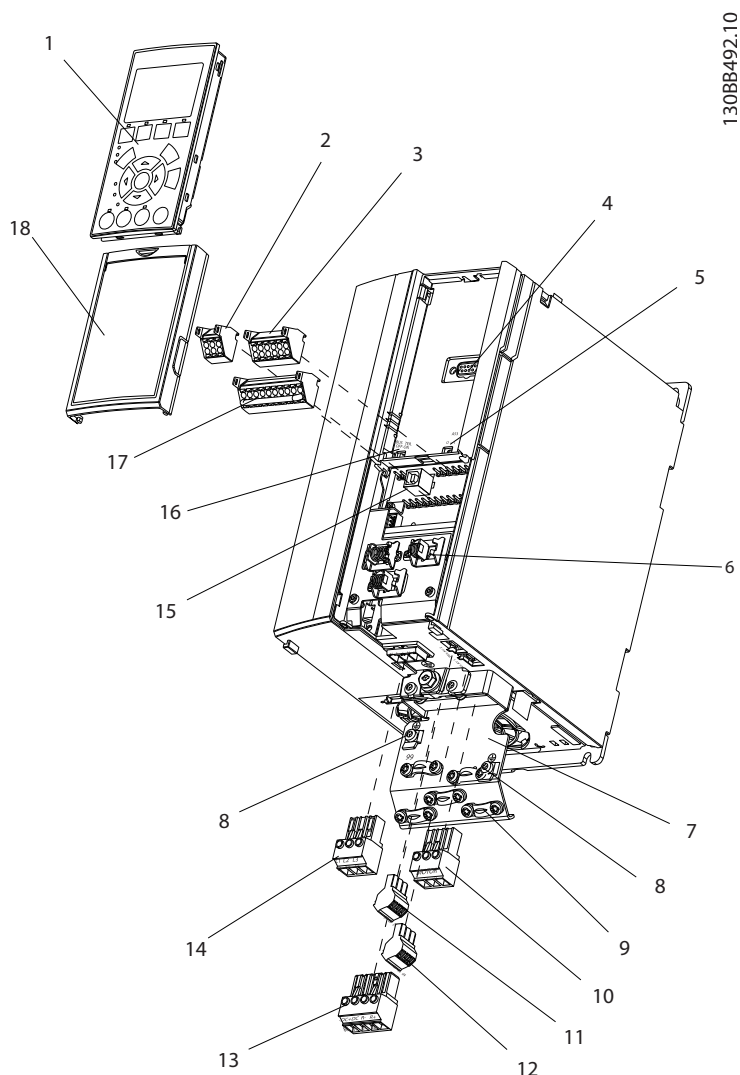
1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	5
1.2 Další zdroje	5
1.3 Účel výrobku	6
1.4 Interní regulační funkce měniče kmitočtu	6
1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony	7
2 Instalace	8
2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace	8
2.2 Kontrolní seznam položek měniče kmitočtu a motoru před instalací	8
2.3 Mechanická 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 Přístup	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	17
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
3.1.2 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu	23
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	25
3.6 Kontrola rotace inkrementálního čidla	26
3.7 Místní test	26
3.8 Spuštění systému	27
4 Uživatelské rozhraní	28
4.1 Ovládací panel	28
4.1.1 Rozložení 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 Uložení dat do LCP	31
4.2.2 Stahování dat z 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
5.5.1 Struktura hlavní nabídky	36
5.6 Dálkové programování pomocí Software MCT 10 Set-up	40
6 Příklady nastavení 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 poplchy	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

8.4.1 Chybové zprávy	52
9 Základní odstraňování problémů	60
9.1 Uvedení do provozu a provoz	60
10 Technické údaje	63
10.1 Technické údaje závislé na výkonu	63
10.2 Obecné technické údaje	73
10.3 Tabulky pojistek	78
10.3.2 Shoda s CE	79
10.4 Utahovací momenty kontaktů	86
Rejstřík	87

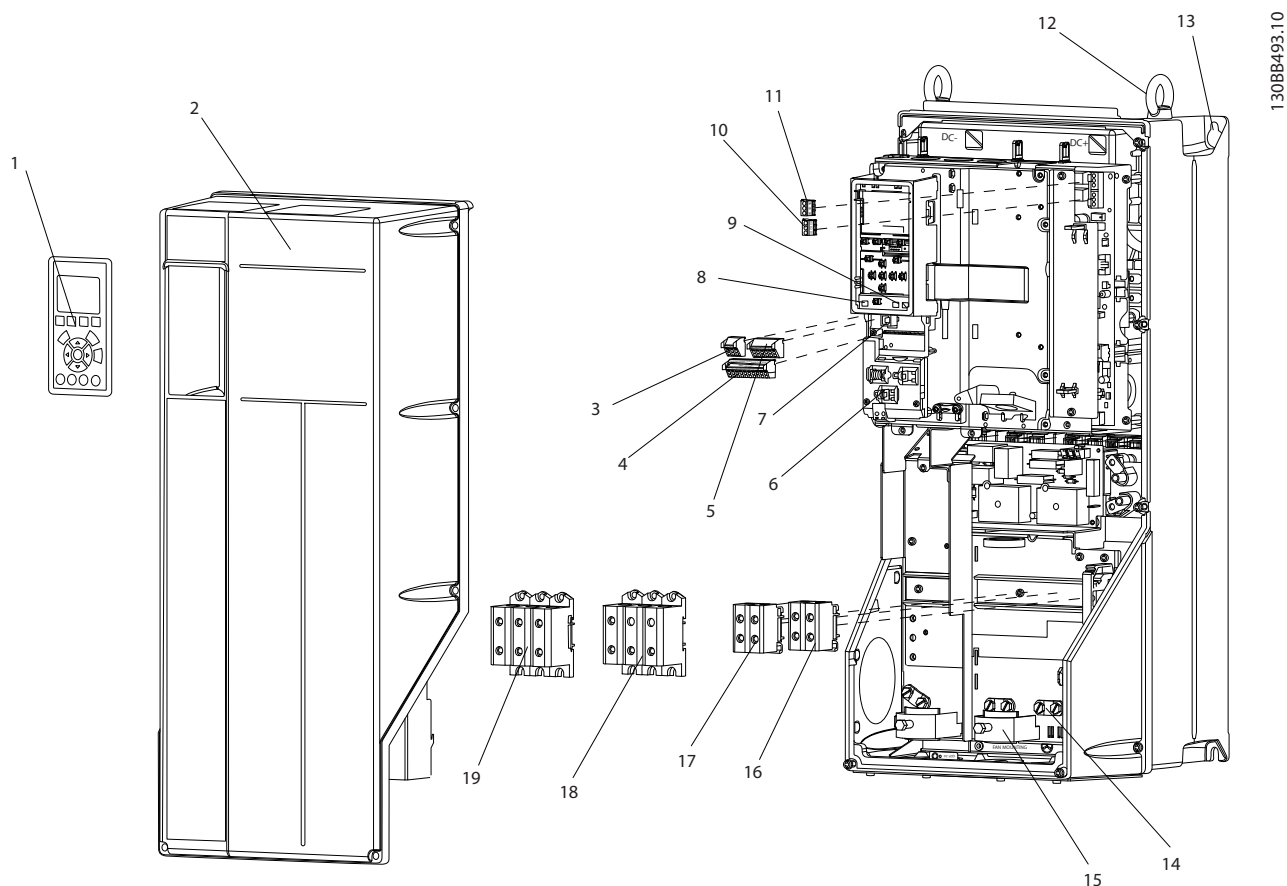
1 Úvod

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 panelu 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



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)		

1.1 Účel návodu

Účelem tohoto návodu je poskytnout podrobné informace týkající se instalace a uvedení měniče kmitočtu do provozu. V kapitole 2 *Instalace* jsou uvedeny požadavky na mechanickou a elektrickou instalaci, včetně zapojení vstupů, motoru, řízení a sériové komunikace a funkcí řídicích svorek. V kapitole 3 *Uvedení do provozu a test funkčnosti* jsou uvedeny podrobné postupy uvedení do provozu, základního programování provozu a testu funkčnosti. Ve zbývajících kapitolách jsou uvedeny další podrobné informace. Patří mezi ně uživatelské rozhraní, podrobné 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 obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- Příručka projektanta 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.

Obráťte se na dodavatele zařízení Danfoss nebo přejděte na <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>, kde najdete soubory ke stažení a další informace.

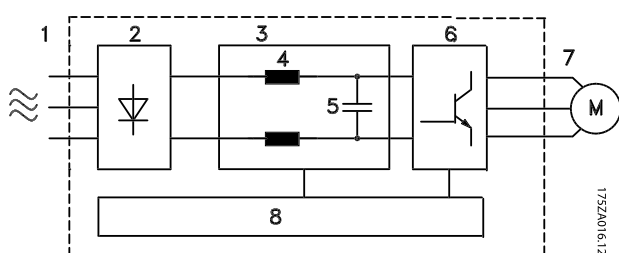
1.3 Účel výrobku

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý proud ze sítě na proměnný výstup ve tvaru vlny. Kmitočet a napětí výstupu jsou regulovány a tím jsou řízeny otáčky nebo moment motoru. Měnič kmitočtu může měnit otáčky motoru v závislosti na zpětné vazbě systému, např. od polohových čidel nebo dopravníkového pásu. Měnič kmitočtu může také regulovat otáčky motoru na základě dálkových příkazů z externích regulátorů.

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

1.4 Interní regulační funkce měniče kmitočtu

V následujícím blokovém schématu jsou zobrazeny interní komponenty měniče kmitočtu. Jejich funkce naleznete v *Tabulka 1.1*.



Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

Oblast	Název	Funkce
1	Síťové napájení	<ul style="list-style-type: none"> • Třífázové síťové napájení měnič 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 účinek vrácení do vedení. • Redukují harmonické složky na střídavém (AC) vstupu.
5	Baterie kondenzátorů	<ul style="list-style-type: none"> • Ukládá stejnosměrný výkon. • Poskytuje ochranu zajišťující překonání krátkodobých výpadků proudu.
6	Střídač	<ul style="list-style-type: none"> • Převádí stejnosměrný proud na střídavý proud s časovým průběhem a s pulzní šířkovou modulací zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	<ul style="list-style-type: none"> • Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru
8	Regulační obvod	<ul style="list-style-type: none"> • Provádí sledování příkonu, interního zpracování, výstupu a proudu motoru, čímž zajišťuje efektivní provoz a řízení. • Zajišťuje sledování uživatelského rozhraní a externích příkazů a jejich provádění. • Je možné poskytovat údaje o stavovém výstupu a řízení.

Tabulka 1.1 Interní komponenty měniče kmitočtu

1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony

Volty	Velikost rámečku (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
525-690	(bez jednotky)	(bez jednotky)	(bez jednotky)	(bez jednotky)	(bez jednotky)	(bez jednotky)	11-22	(bez jednotky)	(bez jednotky)	(bez jednotky)	30-75	(bez jednotky)	(bez jednotky)

Tabulka 1.2 Velikosti rámečků a jmenovité výkony

2 Instalace

2

2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace

- měnič kmitočtu je chlazen okolním vzduchem. Kvůli dosažení optimálního provozu je třeba sledovat teplotu okolního vzduchu.
- Plocha, na které bude instalován měnič kmitočtu, musí mít dostatečnou nosnost.
- Udržujte vnitřek měnič kmitočtu zbavený prachu a nečistoty. Komponenty musí být co nejčistší. Na stavbách zajistěte ochranné zakrytí. Možná bude zapotřebí použít volitelné krytí IP55 (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 měnič kmitočtu musí být roven nebo větší než proud motoru při plném zatížení, aby byla zajištěna optimální činnost motoru.

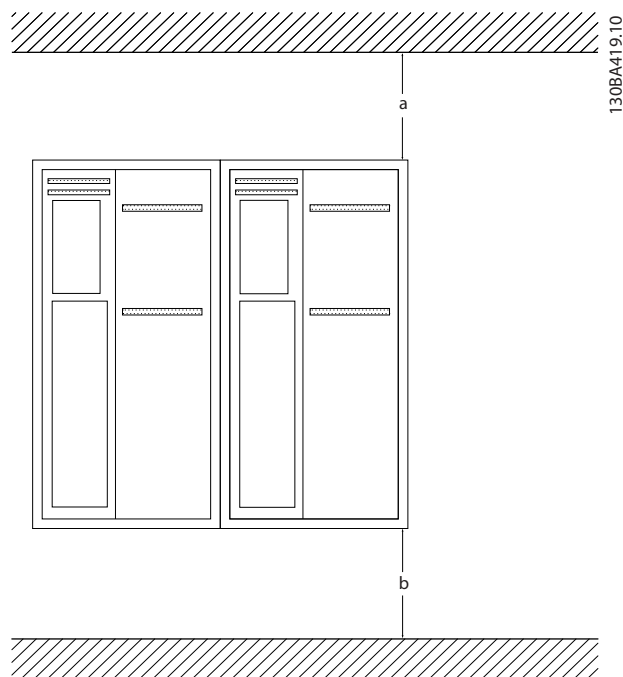
Velikost motoru a výkon měnič kmitočtu se musí shodovat, aby byla zajištěna dostatečná ochrana proti přetížení

Pokud je jmenovitý výkon měnič kmitočtu 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 a 50°C a při nadmořské výšce 1 000 m. 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

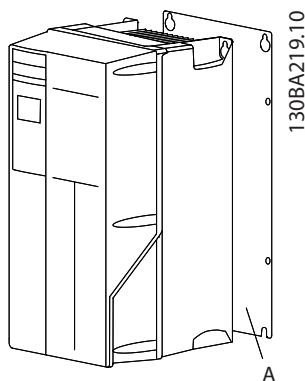
Tabulka 2.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

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).

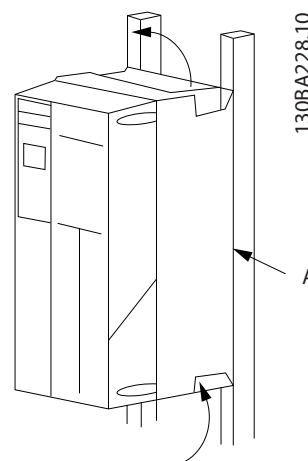
2.3.3 Montáž

- Zařízení instalujte vertikálně.
- Měniče měnič 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.

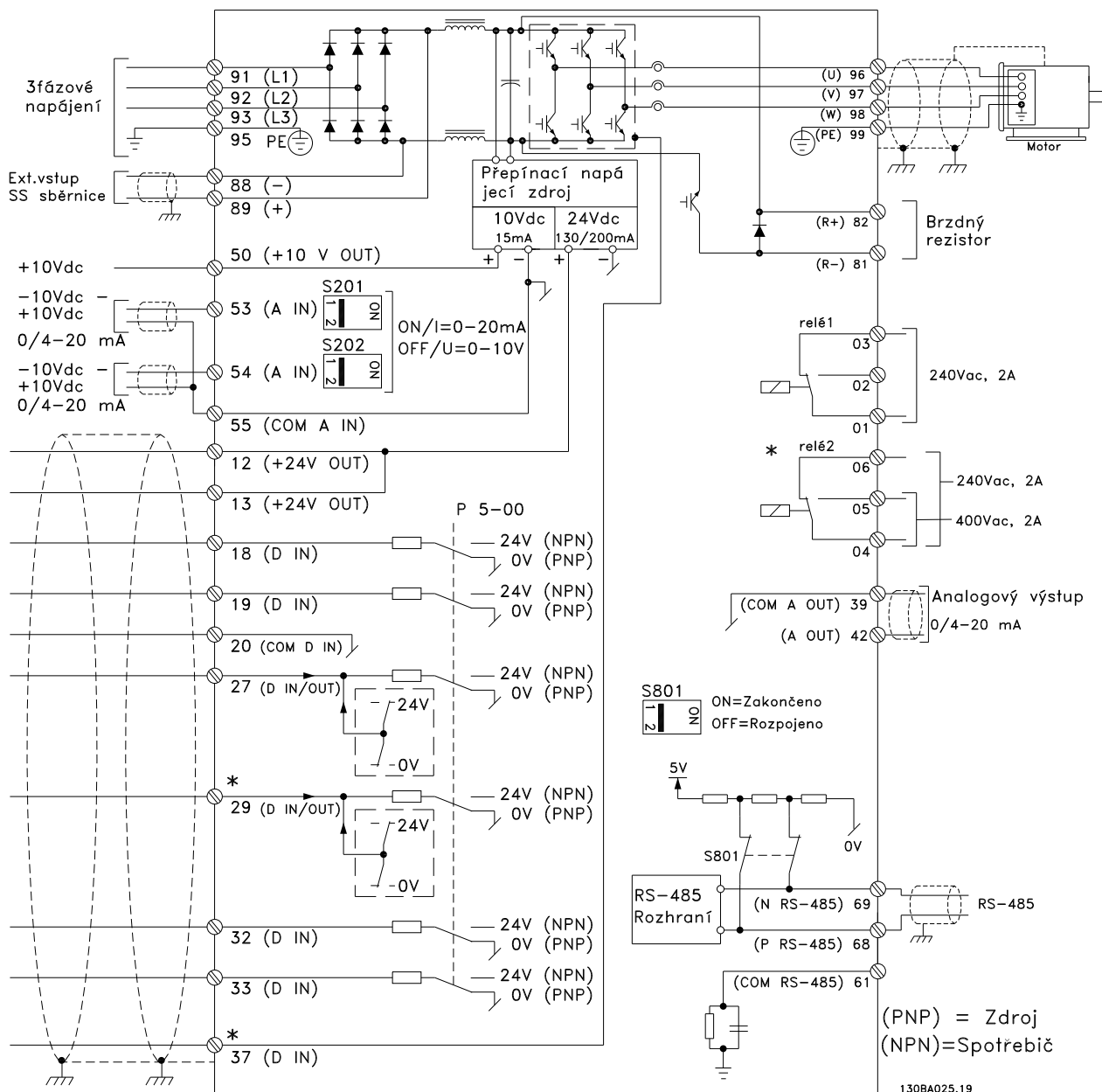
2.3.4 Utahovací momenty

V 10.4.1 *Utahovací momenty kontaktů* naleznete technické údaje pro správné utahovací momenty.

2.4 Elektrická instalace

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

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

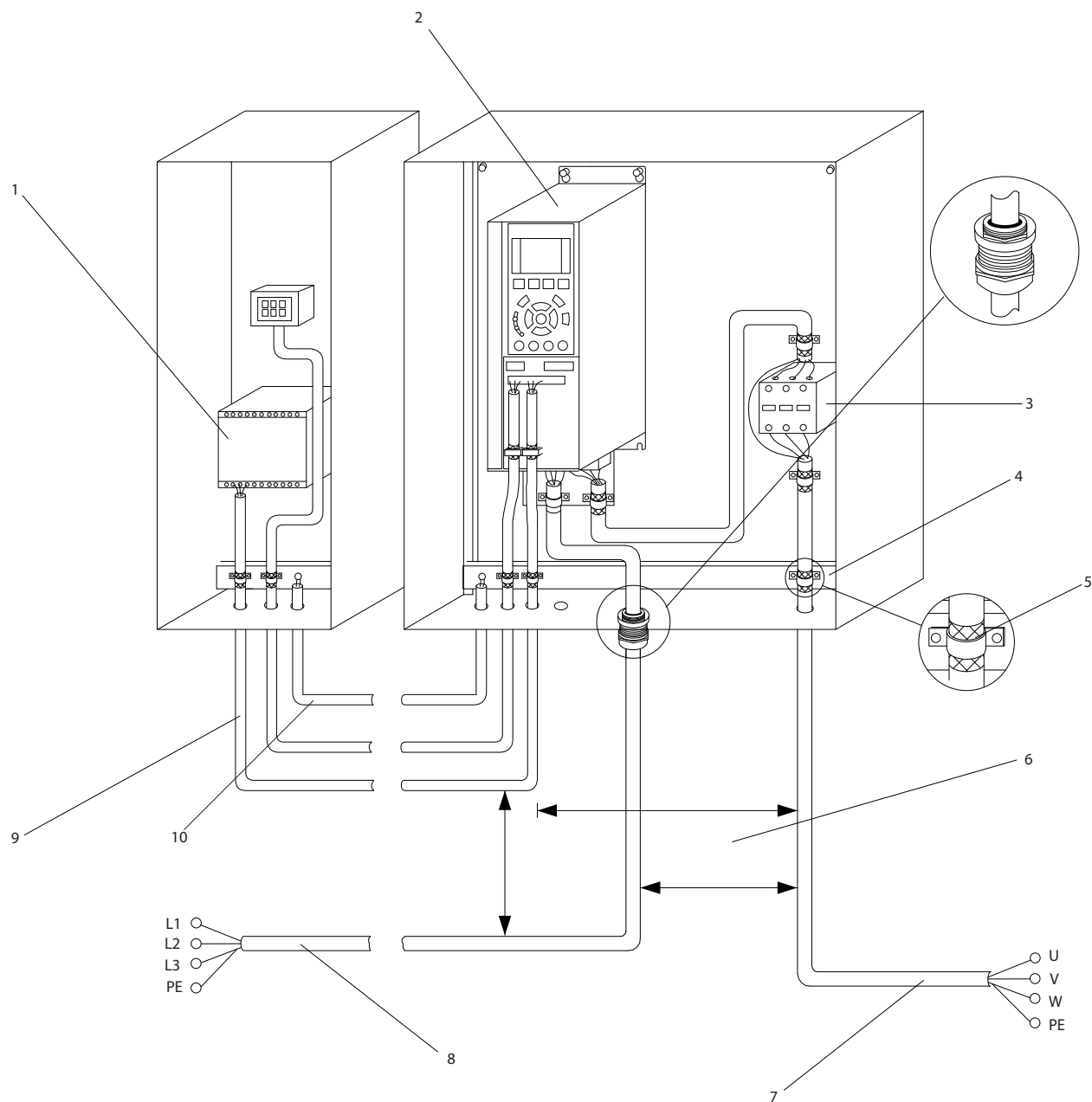


Obrázek 2.4 Schéma základního zapojení

A = analogové, D = digitální

Svorka 37 je použita pro Bezpečné zastavení. Pokyny k instalaci funkce Bezpečného zastavení naleznete v Příručce projektanta.

* Svorka 37 není v měniči AutomationDrive FC 301 obsažena (s výjimkou velikosti rámečku A1). Relé 2 a svorka 29 nemají v modelu AutomationDrive FC 301 žádnou funkci.



130BB607.10

2

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

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.

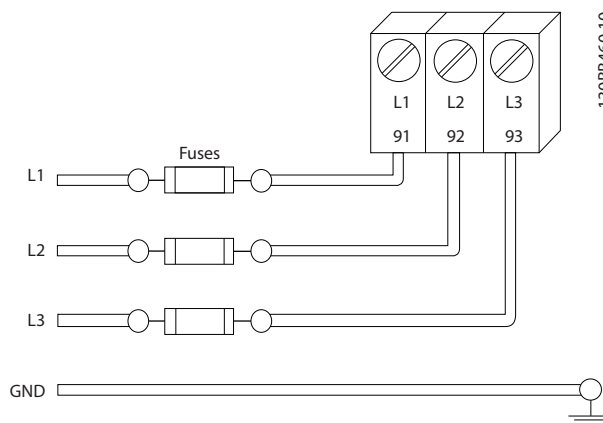
Z důvodu vlastní bezpečnosti je třeba dodržovat následující požadavky.

- 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 Tabulky pojistek*.



Obrázek 2.6 Měnič kmitočtu Pojistky

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 zapojení 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 měnič kmitočtu hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

POZNÁMKA!

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

- Uzemněte správně elektrické zařízení podle všech příslušných místních a národních předpisů.
- Správné ochranné uzemnění je třeba zajistit pro zařízení se zemními proudy vyššími než 3,5 mA. Další informace naleznete v části *Svodový proud (>3,5 mA)*.

- Pronapájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče
- 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 stíněný 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 Měnič kmitočtu zajišťuje spínání vysokých kmitočtů při vysokém výkonu. Tím vznikají svodové proudy v zemním spojení. Chybný proud v měnič 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 měnič kmitočtu.

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:

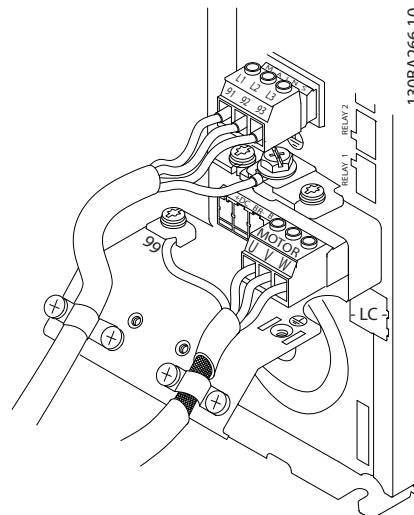
Použijte proudové chrániče typu B, které detekují střídavý i stejnosměrný proud.

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

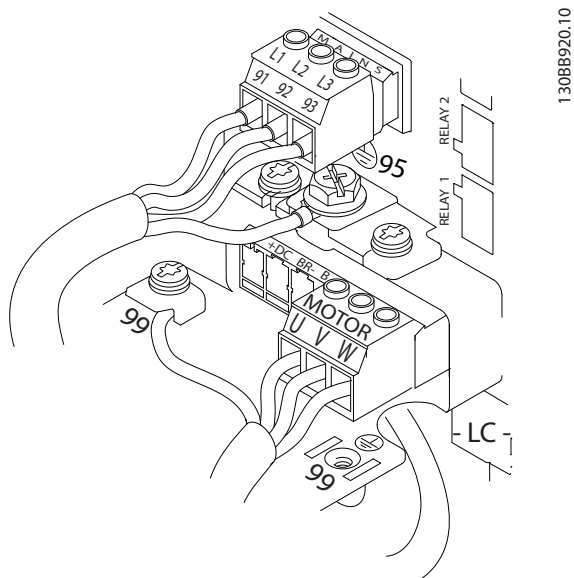
INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

Vedte 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. 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 nezapojte 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.



Obrázek 2.8 Příklad zapojení motoru, sítě a uzemnění

2.4.4 Síťové připojení

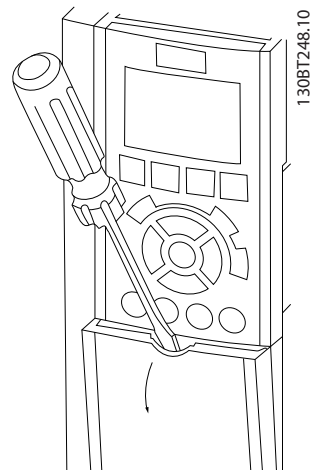
- Dimenzace kabelů je provedena podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v *10.1 Technické údaje závislé na výkonu*.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Připojte 3fázové napájení ke svorkám L1, L2 a L3 (viz *Obrázek 2.8*).
- 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 žílou (uzemněný trojúhelník), nastavte *14-50 RFI filtr* na Vypnuto. Když je RFI filtr vypnut, vnitřní kondenzátory RFI filtru mezi šasi a meziobvodem jsou odpojeny, aby se zabránilo poškození meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy (podle IEC 61800-3).

2.4.5 Řídicí kabely

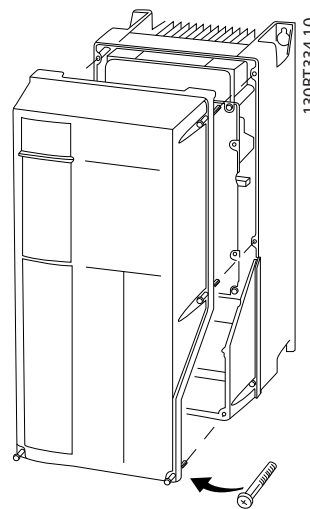
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být pro dosažení izolace PELV zesíleno, resp. dvojitě izolováno řídicí zapojení volitelného termistoru. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

2.4.5.1 Přístup

- 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 přečtete údaj v *Tabulka 2.2*.

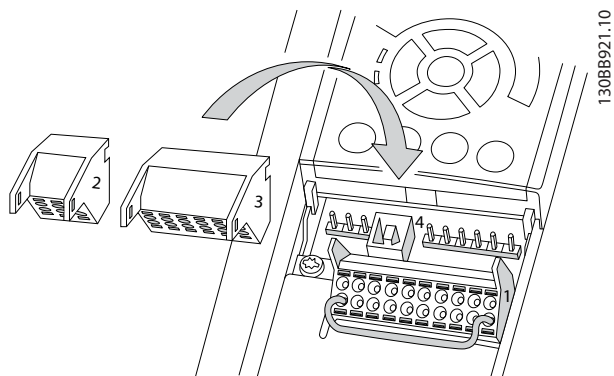
Rámeček	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* = Neutahují se žádné šrouby.
- = Neexistuje

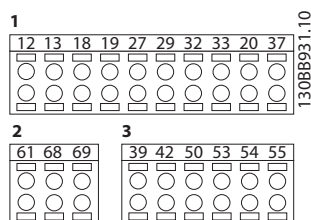
Tabulka 2.2 Uťahovací moment pro kryty (Nm)

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 2.3*.



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 MCT 10 Set-up
- 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.

Podrobnosti o parametrech svorek naleznete v části 10.2 Obecné technické údaje.

Popis svorky			
Svorka	Popis	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] Reverzace	
32	5-14	[0] Bez funkce	
33	5-15	[0] Bez funkce	
27	5-12	[2] Volný doběh, inverzní	Lze volit digitální vstup nebo výstup.
29	5-13	[14] Konstantní otáčky	Výchozí nastavení je vstup.
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 500Ω

Popis svorky			
Svorka	Popis	Výchozí nastavení	Popis
50	-	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC. Maximálně lze společně použít 15 mA pro potenciometr nebo termistor.
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

Popis svorky			
Svorka	Popis	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 2.3 Popis svorky

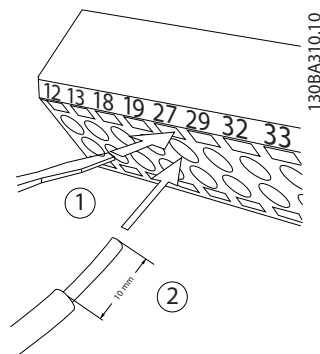
2.4.5.3 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné od měnič 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 nastavení aplikací.

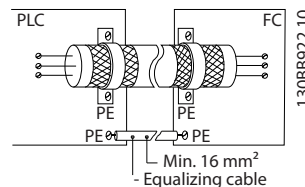


Obrázek 2.13 Připojení řídicích kabelů

2.4.5.4 Použití stíněných řídicích kabelů

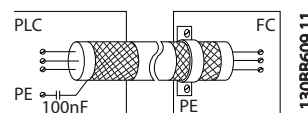
Správné stínění

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.



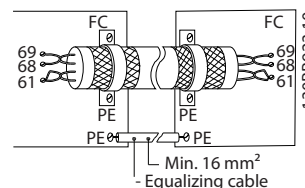
Uzemňovací smyčky 50/60 Hz

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).

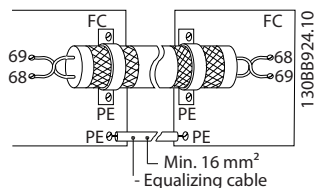


Zabraňte elmg. šumu na kabelech sériové komunikace.

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



Nebo je možné vynechat připojení ke svorce 61:



2.4.5.5 Funkce řídicích svorek

Funkce Měnič kmitočtu jsou řízeny pomocí řídicích vstupních signálů.

- Každou svorku je třeba naprogramovat na danou funkci pomocí parametrů spojených se svorkou. V *Tabulka 2.3* 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 měnič kmitočtu v obvyklém provozním režimu.

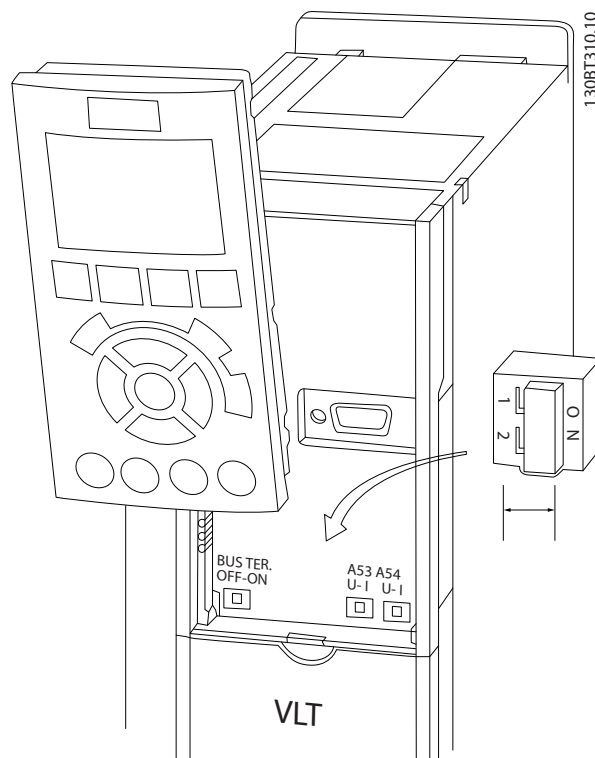
2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27

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 napětové (-10 až 10 V) nebo proudové (0/4-20 mA) vstupní signály.
- Před změnou pozic přepínačů vypněte napájení měnič kmitočtu.
- Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napětový, I volí proudový.
- Přepínače zpřístupníte odstraněním LCP (viz *Obrázek 2.14*). Některé doplňky mohou tyto přepínače zakrýt a je třeba je při přepínání nastavení odstranit. Před vyjmutím přídatných 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 2.14 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

měníč kmitočtu, 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 měnič kmitočtu 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:

- Přečtěte 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 podniknout další opatření (např. bezpečnostní ruční brzdu).

Instalace a spuštění funkce bezpečného zastavení

VAROVÁNÍ

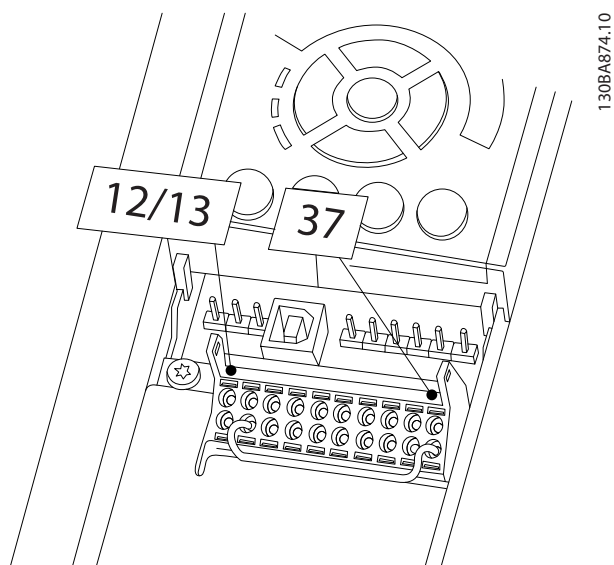
FUNKCE BEZPEČNÉHO ZASTAVENÍ

Funkce bezpečného zastavení NEIZOLUJE síťové napětí přicházející do měnič kmitočtu či pomocných obvodů. Práce na elektrických částech měnič kmitočtu 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 specifikovanou dobu může mít za následek smrt nebo vážný úraz.

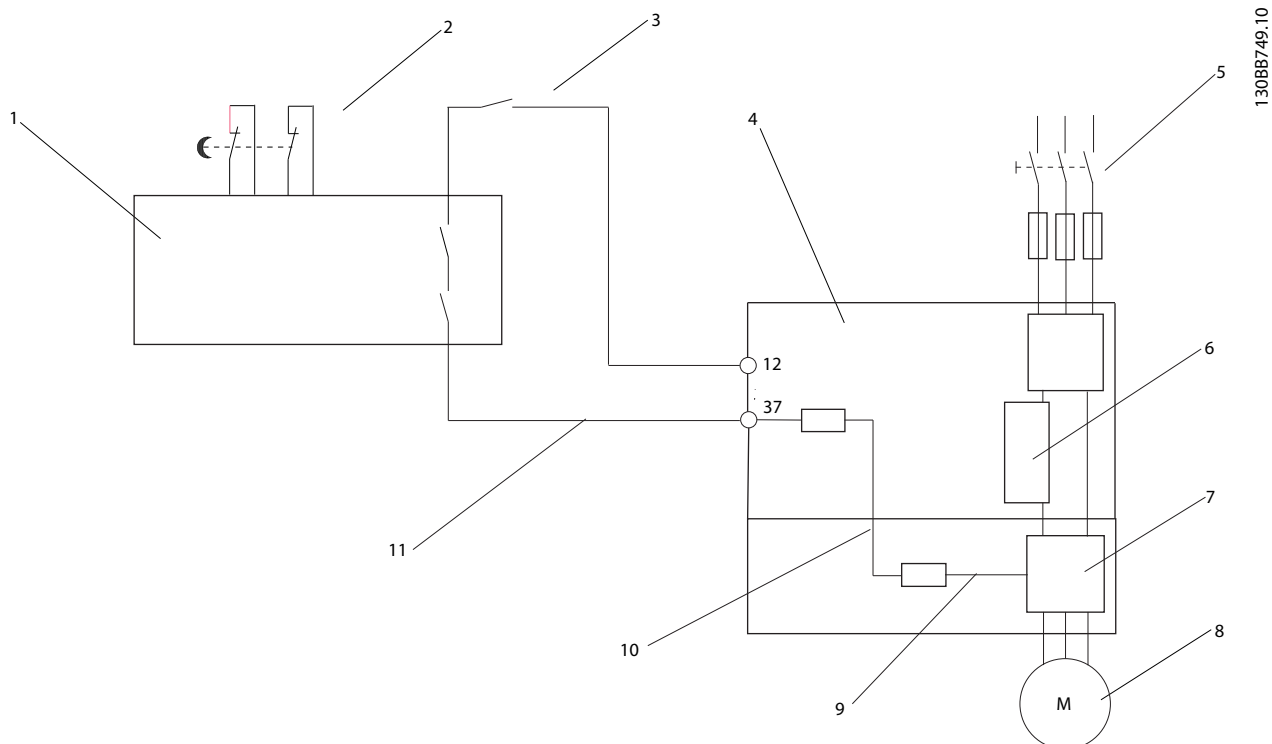
- Nedoporučujeme zastavovat měnič kmitočtu pomocí funkce bezpečného vypnutí momentu. Pokud běžící měnič kmitočtu vypnete touto funkcí, měnič se vypne a zařízení volně doběhne. Není-li tento postup přijatelný, např. protože je nebezpečný, měnič kmitočtu a zařízení je třeba vypnout vhodným způsobem a teprve 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 kmitočtu 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 měnič kmitočtu nebo pouze v dotčené oblasti stroje. Nezajišťuje bezpečnost před úrazem el. proudem. Funkce se nesmí používat pro řízení startu a zastavení měnič kmitočtu.

Pro bezpečnou instalaci měnič kmitočtu 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 2.15*.)
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).



Obrázek 2.15 Propojka mezi svorkou 12/13 (24 V) a 37



Obrázek 2.16 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		

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.

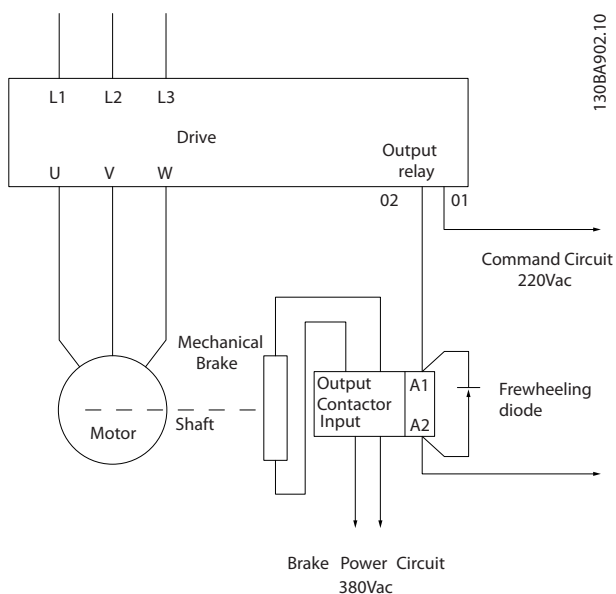
2.4.5.9 Řízení mechanické brzdy

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 v par. 5-4* hodnotu *Ovládání mechanické brzdy* [32].
- 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.



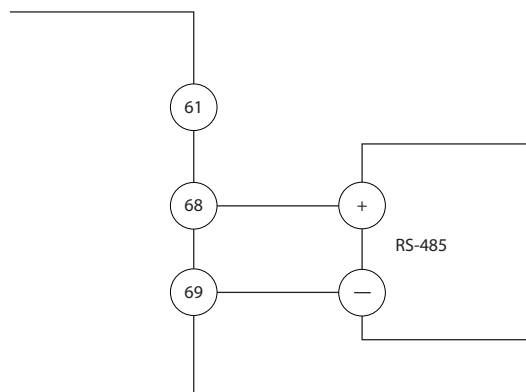
130BA902.10

Obrázek 2.17 Připojení mechanické brzdy k Měnič 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*.



130BB489.10

Obrázek 2.18 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. Dodržujte 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 měnič kmitočtu 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 měnič kmitočtu 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 měnič 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 měnič kmitočtu a motoru.

3.1.2 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu

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 měnič kmitočtu nebo na výstupu do motoru. Zkontrolujte jejich připravenost k provozu a to, zda jsou ve všech ohledech připraveny k provozu při plných otáčkách. Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby do měnič kmitočtu Pokud jsou přítomny, odstraňte z motoru kondenzátory pro korekci účinníku. 	
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Vedte napájení měniče, motorové kabely a řídicí kabely ve třech samostatných kovových trubkách kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního šumu. 	
Řídicí kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda nejsou polámané nebo poškozené kabely a uvolněné konektory. Zkontrolujte, zda jsou řídicí kabely izolovány od napájecích a motorových kabelů kvůli potlačení šumu. V případě potřeby zkontrolujte napěťový zdroj signálů. Doporučujeme použít stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku. Zkontrolujte správné zakončení stínění. 	
Volný prostor pro zajištění chlazení	<ul style="list-style-type: none"> Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu. 	
Požadavky na EMC	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost instalace z hlediska zajištění elektromagnetické kompatibility. 	
Okolní prostředí	<ul style="list-style-type: none"> Na typovém štítku zařízení naleznete maximální hodnoty provozní teploty prostředí. Vlhkost musí být v rozmezí 5 - 95 %, bez kondenzace. 	
Pojistky a jističe	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost pojistek a jističů. Zkontrolujte, zda jsou všechny pojistky pevně usazeny a jsou provozuschopné a zda jsou všechny jističe rozpojené. 	
Uzemnění	<ul style="list-style-type: none"> Měnič vyžaduje, aby byl veden zemní vodič ze šasi k zemi. Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxidované. Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění. 	
Vstupní a výstupní kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte dotaženost kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. 	
Vnitřek panelu	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. 	
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všimněte si jakýchkoli neobvyklých vibrací měniče. 	

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 kmitočtu NESPOUŠTĚJTE. U měnič kmitočtu vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON.

POZNÁMKA!

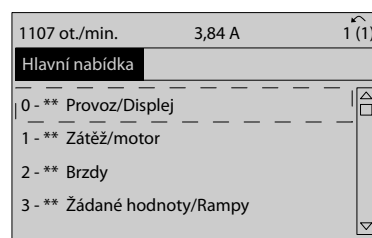
Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27. Podrobnosti naleznete v *Obrázek 2.15*.

3.3 Základní programování provozu

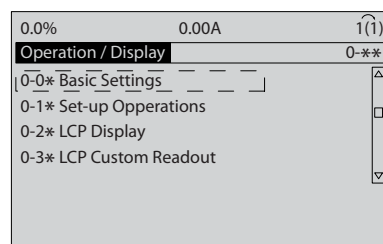
Měniče kmitočtu je třeba nejprve základním způsobem naprogramovat pro provoz, aby bylo dosaženo jejich maximálního využití. Základní naprogramování pro provoz vyžaduje zadání údajů z typového štítku ovládaného motoru a minimálních a maximálních otáček motoru. Zadání údajů se provádí podle následujícího postupu. Doporučené nastavení parametrů slouží pro účely uvedení do provozu a kontroly. Aplikační nastavení se mohou lišit. Podrobné pokyny k zadávání údajů prostřednictvím LCP naleznete v *4 Uživatelské rozhraní*.

Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

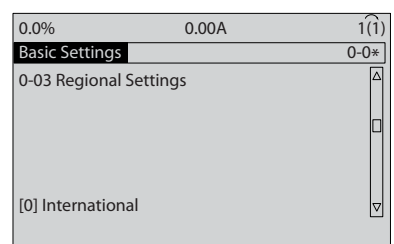
1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu] na LCP.
2. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů 0-** *Provoz/displej* a stiskněte tlačítko [OK].



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



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



5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby *Mezinárodní* nebo *Severní Amerika* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů. Úplný seznam naleznete v *5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika*.)
6. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] na LCP.
7. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů Q2 *Rychlé nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



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

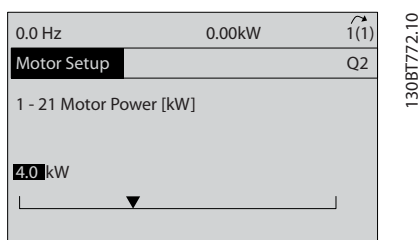
1-20 Výkon motoru [kW] nebo 1-21 Výkon motoru [HP]

1-22 Napětí motoru

1-23 Kmitočet motoru

1-24 Proud motoru

1-25 Jmenovitá otáčky motoru



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

Tím se rychlé nastavení ukončí. Stisknutím tlačítka [Status] 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 měnič kmitočtu a motoru.

- měnič 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 až 1-25.
- 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 poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *8 Výstrahy a poplachy*.
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

Spuštění testu AMA

1. Stisknutím tlačítka [Main Menu] otevřete parametry.
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-2* *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.

3.5 Kontrola rotace motoru

Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru.

1. Stiskněte tlačítko [Hands on].
2. Stiskněte [▶] pro zobrazení kladné žádané hodnoty otáček.
3. Zkontrolujte, zda jsou zobrazené otáčky kladné.

Když je parametr 1-06 *Clockwise Direction* 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.

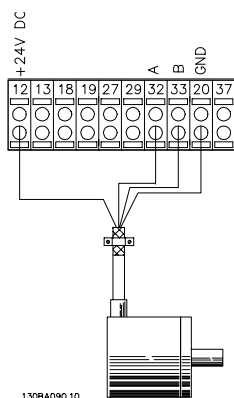
Pokud je parametr *1-06 Clockwise Direction* nastaven na hodnotu [1] Inverzní (proti směru chodu hodinových ručiček):

- 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:



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].
4. Stiskněte tlačítko [▶] pro kladnou žádanou hodnotu otáček (*1-06 Clockwise Direction* 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 na panelu LCP se zadává místní příkaz spuštění měnič kmitočtu. Tlačítko OFF má funkci zastavení. Při práci v místním režimu se pomocí šipek nahoru a dolů na LCP zvyšují a snižují výstupní otáčky měnič kmitočtu. Tlačítka se šípkami doleva a doprava slouží k posunu kurzoru na numerickém displeji.

1. Stiskněte tlačítko [Hand On].
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].
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 měnič 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 měnič 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 nastavení 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].
2. Zkontrolujte, zda jsou k měnič 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 poplasy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a poplasy*.

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.

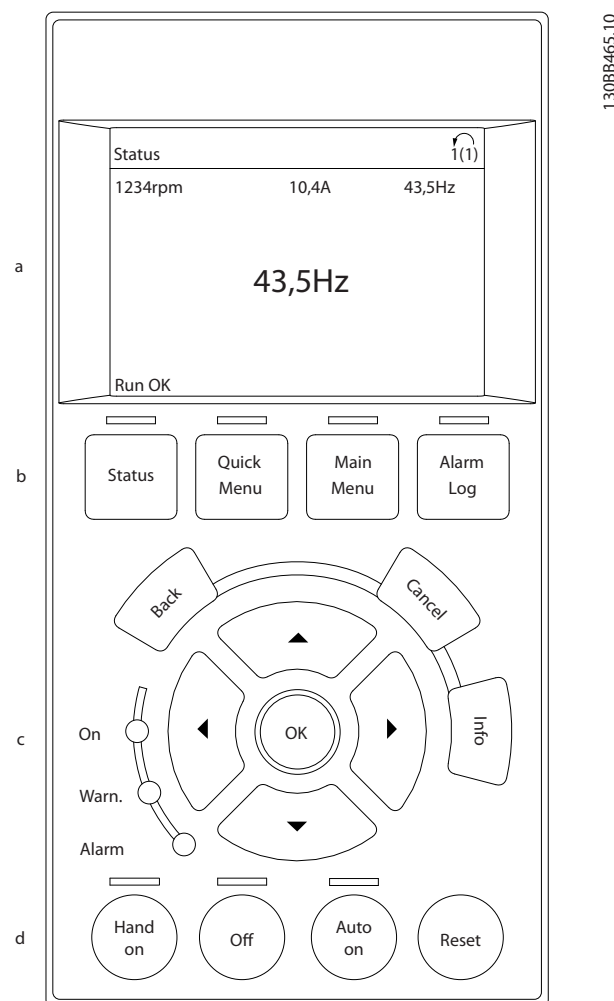
K dispozici je také volitelný numerický panel LCP (NLCP). Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP. Podrobné informace o použití panelu NLCP najdete v Příručce programátora.

POZNÁMKA!

Kontrast displeje je možné nastavit stisknutím tlačítka [STATUS] a tlačítkem nahoru/dolů.

4.1.1 Rozložení 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 místním režimu. Panel také obsahuje stavové kontrolky.
- Tlačítka provozních režimů a vynulování

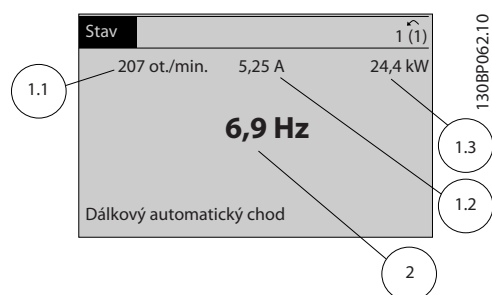
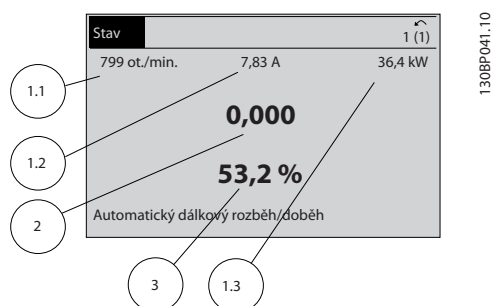
4.1.2 Nastavení hodnot na displeji panelu LCP

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 [%]



4.1.3 Tlačítka menu

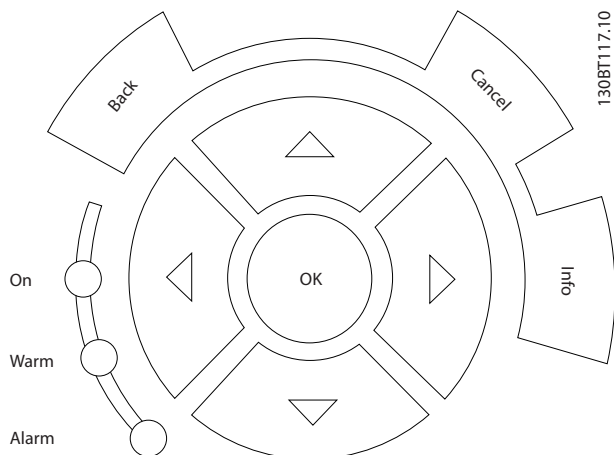
Tlačítka menu se používají k nastavení parametrů přístupných pomocí menu, k přepínání režimů zobrazení stavu během normálního provozu a k zobrazení údajů z protokolu chybových stavů.



Tlačítko	Funkce
Status	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] 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	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	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.
Paměť poplachů	Zobrazí seznam aktuálních výstrah, posledních 10 poplachů a protokol údržby. <ul style="list-style-type: none"> • Podrobné informace o měniči kmitočtu předtím, než nahlásil poplach, získáte, když pomocí navigačních tlačítek zvolíte číslo poplachu a stisknete tlačítko [OK].

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.



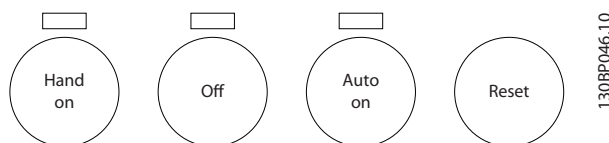
130BT117.10

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

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

4.1.5 Ovládací tlačítka

Tlačítka pro místní ovládání jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu.



130BP046.10

Tlačítko	Funkce
Hand On	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	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče kmitočtu.
Auto On	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.
Vynulování	Vynuluje měnič kmitočtu ručně po vymazání poplachu.

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 LCP lze stáhnout zpět do měniče kmitočtu.
- Nebo 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 Uložení dat do LCP

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

4.2.2 Stahování dat z LCP

1. Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [OFF].
2. Přejděte na *0-50 Kopírování přes LCP*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Zvolte možnost *Vše z LCP*.
5. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu stahování.
6. Stisknutím tlačítka [Hand On] nebo [Auto On] 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 LCP se vytvoří záloha před inicializací.

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

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

4.3.1 Doporučená inicializace

1. Dvojitým stisknutím tlačítka [Main Menu] otevřete parametry.
2. Přejděte na položku *14-22 Provozní režim*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na položku *Inicializace*.
5. Stiskněte tlačítko [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], [Main Menu] a [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] nebo [Main Menu] na panelu LCP. (Podrobné informace o použití funkčních tlačítek panelu LCP naleznete v *4 Uživatelské rozhraní*.) Parametry jsou rovněž dostupné pomocí počítače s pomocí programu Software MCT 10 Set-up (viz *5.6.1 Dálkové programování pomocí softwaru*).

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.

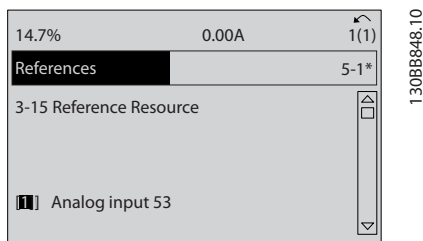
5.2 Příklad programování

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

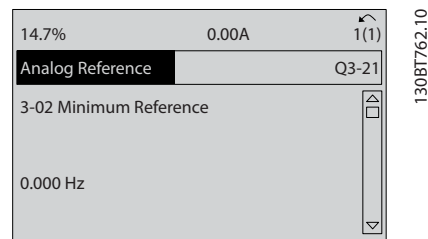
- Tímto postupem naprogramujete měnič kmitočtu tak, aby přijímal analogový řídicí signál 0-10 V DC na vstupní svorce 53.
- Měnič kmitočtu bude reagovat výstupem do motoru v rozsahu 6-60 Hz přímo úměrným vstupnímu signálu (0-10 V DC = 6-60 Hz).

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

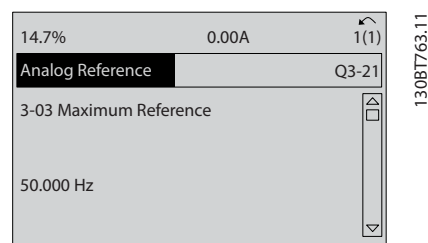
1. *3-15 Zdroj žádané hodnoty 1*



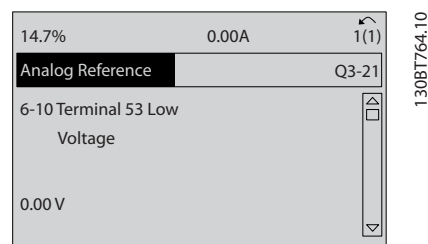
2. *3-02 Minimální žádaná hodnota*. Nastavte minimální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 0 Hz. (Tímto způsobem nastavíte minimální otáčky měniče kmitočtu na 0 Hz.)



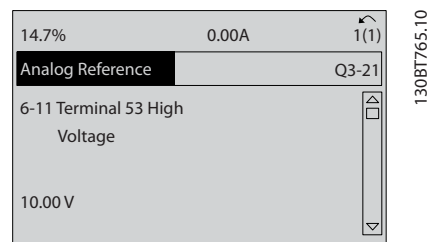
3. *3-03 Max. žádaná hodnota*. Nastavte maximální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 60 Hz. (Tímto způsobem nastavíte maximální otáčky měniče kmitočtu na 60 Hz. Uvědomte si, že 50/60 Hz se může lišit podle regionu.)



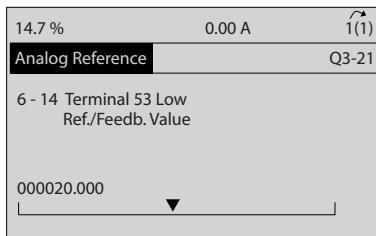
4. *6-10 Svorka 53, nízké napětí*. Nastavte minimální žádanou hodnotu externího napětí na svorce 53 na 0 V. (Tímto způsobem nastavíte minimální vstupní signál na 0 V.)



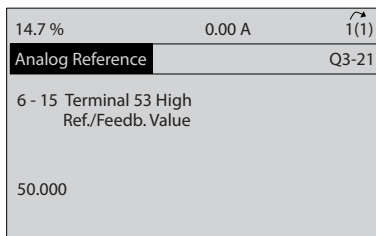
5. *6-11 Svorka 53, vysoké napětí*. Nastavte maximální žádanou hodnotu externího napětí na svorce 53 na 10 V. (Tím nastavíte maximální hodnotu vstupního signálu na 10 V.)



- 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.)

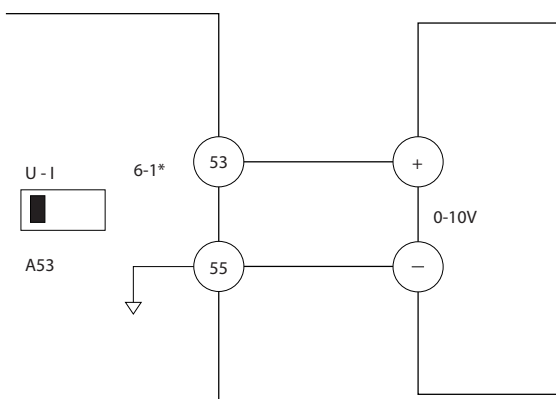


- 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba . Nastavte maximální žádanou hodnotu otáček na svorce 53 na 60 Hz. (Tímto způsobem měniči kmitočtu sdělíte, že maximální napětí přicházející na svorku 53 (10 V) se rovná výstupní hodnotě 60 Hz.)



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 5.1 je vyobrazeno zapojení použité pro toto nastavení.



Obrázek 5.1 Příklad zapojení pro externí zařízení dodávající řídicí signál 0-10 V (měnič kmitočtu vlevo, externí zařízení vpravo)

5.3 Příklady programování řídicích svorek

Řídicí svorky je možné programovat.

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

Svorky musí být správně zapojeny.

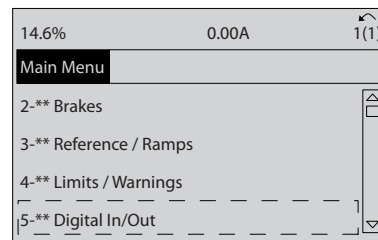
Svorky musí být naprogramovány na danou funkci.

Svorky musí přijímat signál.

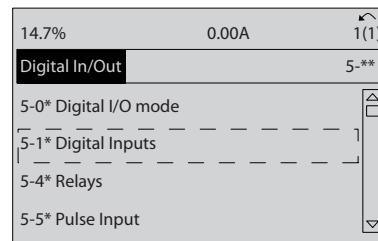
Čísla a výchozí nastavení parametrů řídicích svorek naleznete v *Tabulka 2.3*. (Výchozí nastavení lze změnit na základě výběru 0-03 *Regionální nastavení*.)

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

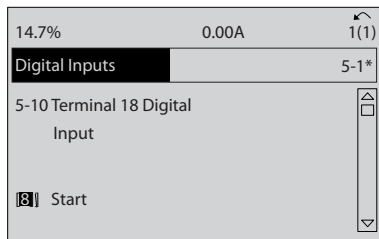
1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu], přejděte na skupinu parametrů 5-** *Dig. vstup/výstup* a stiskněte tlačítko [OK].



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



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



130BT770.10

5

5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

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

Popis	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro Severní Ameriku
0-03 Regionální nastavení	Mezinárodní	Severní Amerika
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	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Kmitočet motoru	50 Hz	60 Hz
3-03 Max. žádaná hodnota	50 Hz	60 Hz
3-04 Funkce žádané hodnoty	Součet	Externí/pevná ž. h.
4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.] Viz Poznámka 3 a 5	1500RPM	1800RPM
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	1500RPM	1800RPM
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

Popis	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro Severní Ameriku
14-20 Způsob resetu	Ruční vynulování	Nekonečný poč. res.

Tabulka 5.1 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

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], Severní Amerika.

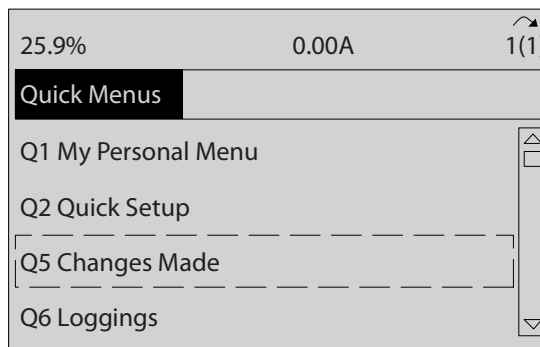
Poznámka 3: Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je 0-02 Jednotka otáček motoru nastaven na [0], ot./min.

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 Severní Ameriku jsou 1800 a 3600 ot./min..

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

- Stiskněte tlačítko [Quick Menu].
- Přejděte na položku Q5 Provedené změny a stiskněte tlačítko [OK].



130BB849.10

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



130BB850.10

5.5 Struktura menu parametrů

Správné naprogramování pro aplikace často vyžaduje nastavení funkcí v několika souvisejících parametrech. Nastavení parametrů sděluje měnič kmitočtu podrobné informace o systému, aby měnič kmitočtu 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 nastavení aplikací*.

5.5.1 Struktura hlavní nabídky

0-0*	Provoz/displej	1-20	Výkon motoru [kW]	1-94	Snižení otáček kvůli mezní hodnotě proudu ATEX ETR	3-47	Rampa 1, poměr S r. (začít. zp.)	4-35	Chyba sledování
0-0*	Základní nastavení	1-21	Výkon motoru [HP]	1-95	Typ čidla KTY	3-48	Rampa 1, poměr S r. (konec. zp.)	4-36	Chyba sledování: Časový limit
0-01	Jazyk	1-22	Napětí motoru	1-96	Zdroj termistoru KTY	3-50	Rampa 2	4-37	Chyba sledování: Rozběh/doběh
0-02	Jednotka otáček motoru	1-23	Kmitočet motoru	1-97	Uroveň prahu KTY	3-51	Rampa 2, doba rozběhu	4-38	Chyba sledování: C. lim. r./d.
0-03	Regionální nastavení	1-24	Proud motoru	1-98	Interpolace kmitočtu ATEX ETR	3-52	Rampa 2, doba doběhu	4-39	Chyba sledování po č. lim. roz./dob.
0-04	Provozní stav při zapnutí (ručním)	1-25	Jmenovitý otáčky motoru	1-99	Interpolace proudu ATEX ETR	3-53	Rampa 2, poměr S r. (začít. zr.)	4-5*	Nast. výstřaly
0-09	Sledování výkonu	1-26	Jmenovitý moment motoru	2-*	Běžný	3-54	Rampa 2, poměr S r. (konec. zr.)	4-50	Výstřaha: Malý proud
0-1*	Práce se sadami n.	1-29	Automatické přizpůsobení k motoru (AMA)	2-0*	Stejnoseměrná brzda	3-55	Rampa 2, poměr S r. (konec. zp.)	4-51	Výstřaha: Velký proud
0-10	Aktivní sada	1-30	Rozř. údaje o mot.	2-01	Přidržný DC proud	3-56	Rampa 2, poměr S r. (začít. zr.)	4-52	Výstřaha: Nízké otáčky
0-11	Programovaná sada	1-31	Odpor rotoru (Rr)	2-02	DC brzdný proud	3-57	Rampa 2, poměr S r. (konec. zp.)	4-53	Výstřaha: Nízká otáčka
0-12	Tato sada propojena s	1-32	Roty/lová reaktance statoru (X1)	2-03	Doba DC brzdění	3-58	Rampa 2, poměr S r. (konec. zp.)	4-54	Výstřaha: Nízká žádaná hodnota
0-13	Údaje na displeji: Propojené sady	1-33	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	2-04	Spinací otáčky DC brzdy [ot./min.]	3-60	Typ rampy 3	4-55	Výstřaha: Vysoká žádaná hodnota
0-14	Údaje na displeji: Editovaná sada/kanál	1-34	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	2-05	Spinací otáčky DC brzdy [Hz]	3-61	Rampa 3, doba rozběhu	4-56	Výstřaha: Nízká zpětná vazba
0-2*	Displej ovl. p. LCP	1-35	Hlavní reaktance (Xh)	2-06	Maximální žádaná hodnota	3-62	Rampa 3, doba doběhu	4-57	Výstřaha: Vysoká zpětná vazba
0-20	Řádek displeje 1,1 - malé písmo	1-36	Tržaty v železe (Rfe)	2-07	Maximální žádaná hodnota	3-63	Rampa 3, poměr S r. (začít. zr.)	4-58	Funkce při chybějící fázi motoru
0-21	Řádek displeje 1,2 - malé písmo	1-37	Indukčnost osy d (Ld)	2-1*	Energy. fee brzdy	3-64	Rampa 3, poměr S r. (konec. zp.)	4-6*	Zakázané otáčky
0-22	Řádek displeje 1,3 - malé písmo	1-38	Poly motoru	2-10	Funkce brzdy	3-65	Rampa 3, poměr S r. (konec. zp.)	4-60	Zakázané otáčky od [ot./min.]
0-23	Řádek displeje 2 - velké písmo	1-39	Zpětná elmot. síla při 1 000 ot./min.	2-11	Brzdový rezistor (ohmy)	3-66	Rampa 3, poměr S r. (konec. zp.)	4-62	Zakázané otáčky do [ot./min.]
0-24	Řádek displeje 3 - velké písmo	1-40	Uhlavý posun motoru	2-12	Mezní hodnota výkonu brzdy (kW)	3-67	Rampa 3, poměr S r. (konec. zp.)	4-63	Zakázané otáčky do [Hz]
0-25	Vlastní nabídka	1-41	Nast. nez. na zát.	2-13	Sledování výkonu brzdy	3-70	Typ rampy 4	5-5*	Digit. vstup/výstup
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-5*	Magnetizace motoru - nulové ot.	2-15	Kontrola brzdy	3-71	Rampa 4, doba rozběhu	5-0*	Režim digitál. VV
0-31	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-50	Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	2-16	Max. proud stř. brzdy	3-72	Rampa 4, doba doběhu	5-00	Režim digitálních VV
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	1-51	Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	2-17	Rizeni přepětí	3-75	Rampa 4, poměr S r. (začít. zr.)	5-01	Svorka 27, režim
0-37	Zobrazovaný text 1	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	2-18	Kontrola brzdy	3-76	Rampa 4, poměr S r. (konec. zr.)	5-02	Svorka 29, režim
0-38	Zobrazovaný text 2	1-53	Modelový kmitočet posunutí	2-19	Mechanická brzda	3-77	Rampa 4, poměr S r. (začít. zp.)	5-1*	Digitální vstup
0-39	Zobrazovaný text 3	1-54	Snižení napětí v oblasti odbuzení	2-20	Proud uvolnění brzdy	3-78	Rampa 4, poměr S r. (konec. zp.)	5-10	Svorka 18, digitální vstup
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-55	Charakteristika U/f - U	2-21	Otáčky aktivace brzdy [ot./min.]	3-8*	Další rampy	5-11	Svorka 19, digitální vstup
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	1-56	Charakteristika U/f - F	2-22	Otáčky aktivace brzdy [Hz]	3-81	Doba doběhu/př. rychlém zastavení	5-12	Svorka 27, digitální vstup
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-58	Proud test. pulzu při letném startu	2-23	Zpoždění aktivace brzdy	3-82	Typ doběhu při rychlém zastavení	5-13	Svorka 29, digitální vstup
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	1-59	Kmitočet test. pulzu při letném startu	2-24	Zpoždění zastavení	3-83	Rychlé zastavení, poměr S r. (začít. zp.)	5-14	Svorka 32, digitální vstup
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-60	Kompensace zátěže při nízkých ot.	2-25	Doba uvolnění brzdy	3-84	Rychlé zastavení, poměr S r. (konec. zp.)	5-15	Svorka 33, digitální vstup
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-61	Kompensace zátěže při vysokých ot.	2-26	Žádaná hodnota momentu	3-9*	Digit. potenciometr	5-16	Svorka X30/2, digitální vstup
0-5*	Kopírovat/Uložit	1-62	Kompensace skluzu	2-27	Doba rozběhu/doběhu momentu	3-90	Velikost kroku	5-17	Svorka X30/3, digitální vstup
0-50	Kopírování přes LCP	1-63	Časová konstanta kompenzace skluzu	2-28	Faktor zvýšení zesílení	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-18	Svorka X30/4, digitální vstup
0-51	Kopírování sad	1-64	Časová konstanta tlumení rezonance	3-*	Zádaná hodnota/rampy	3-92	Obnovení napájení	5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení
0-6*	Heslo	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	3-0*	Žádané a mezní h.	3-93	Maximální mez	5-20	Svorka X46/1, digitální vstup
0-60	Heslo hlavní nabídky	1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	3-00	Rozsah žádané hodnoty	3-94	Minimální mez	5-21	Svorka X46/3, digitální vstup
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-67	Typ zátěže	3-01	Jednotka z. h./zpětné vazby	3-95	Zpoždění rampy	5-22	Svorka X46/5, digitální vstup
0-65	Heslo rychlé nabídky	1-68	Minimální setrvačnost	3-02	Minimální žádaná hodnota	4-*	Omezení/výstřaly	5-23	Svorka X46/7, digitální vstup
0-66	Přístup k rychlé nabídce bez hesla	1-69	Maximální setrvačnost	3-03	Maximální žádaná hodnota	4-1*	Mezní hodnoty motoru	5-24	Svorka X46/9, digitální vstup
0-67	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-70	Nastavení startu	3-04	Funkce žádané hodnoty	4-10	Směr otáčení motoru	5-25	Svorka X46/11, digitální vstup
1-*	Zátěž/motor	1-71	Zpoždění startu	3-10	Pevná žádaná hodnota	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min.]	5-26	Svorka X46/13, digitální vstup
1-0*	Obecná nastavení	1-72	Funkce při rozběhu	3-11	Konst. ot. [Hz]	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]	5-3*	Digitální výstup
1-00	Režim konfigurace	1-73	Letný start	3-12	Hodnota korekce km. nahoru nebo dolů	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-30	Svorka 27, digitální výstup
1-01	Princip ovládání motoru	1-74	Otáčky při startu [ot./min.]	3-13	Místo žádané hodnoty	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]	5-31	Svorka 29, dig. výst.
1-02	Vektorové, zdroj zpětné vazby motoru	1-75	Otáčky při startu [Hz]	3-14	Pevná relativní žád. hodnota	4-15	Mez momentu pro motorický režim	5-32	Svorka X30/6, dig. výstup (MCB 101)
1-03	Momentová charakteristika	1-76	Proud při startu	3-15	Zdroj žádané hodnoty 1	4-16	Mez momentu pro generátorický režim	5-33	Svorka X30/7, dig. výstup (MCB 101)
1-04	Režim přetížení	1-8*	Nast. zastavení	3-16	Zdroj žádané hodnoty 2	4-17	Mezní hodnota proudu	5-4*	Relé
1-05	Konfigurace místního režimu	1-80	Funkce při zastavení	3-17	Zdroj žádané hodnoty 3	4-18	Mezní hodnota proudu	5-40	Funkce relé
1-06	Ve směru chodu hod. ruč.	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min.]	3-18	Zdroj žádané hodnoty 3	4-19	Max. výstupní kmitočet	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé
1-1*	Výběr motoru	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	3-19	Zdroj žádané hodnoty rel. měřítka	4-2*	Omezujič faktory	5-42	Zpoždění vypnutí, Relé
1-10	Konstrukce motoru	1-83	Funkce přesného zastavení	3-4*	Rampa 1	4-20	Zdroj momentového omezení	5-5*	Pulzní vstup
1-2*	Údaje o mot.	1-84	Hodnota počítadla přesného zastavení	3-40	Typ rampy 1	4-21	Zdroj omezení otáček	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet
		1-85	Zpožd. přes. zas. s komp. rych.	3-41	Rampa 1, doba rozběhu	4-3*	Sledování ot. m.	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet
		1-90	Teplota motoru	3-42	Rampa 1, doba doběhu	4-30	Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru	5-52	Svorka 29, nízká ž. h./zpětná vazba
		1-91	Externí ventilátor motoru	3-43	Rampa 1, poměr S r. (začít. zr.)	4-31	Chyba otáčkové zpětné vazby motoru	5-53	Svorka 29, vys. ž. h./zpětná vazba
		1-93	Zdroj termistoru	3-46	Rampa 1, poměr S r. (konec. zr.)	4-32	Čas. limit ztráty zp. v. motoru	5-54	Časová konstanta impulz. filtru č. 29
						4-34	Chyba sledování: Funkce	5-55	Svorka 33, nízký kmitočet

5-56	Svorka 33, vysoký kmitočt	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu	7-49	Řízení procesu PID, výstup, normální nebo inverzní řízení	9-15	Konfigurace zapisování PCD	10-50	Konfig. procesních dat, zápis
5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-55	Analogový výstupní filtr	7-50	Řízení procesu PID, rozšířený PID reg.	9-16	Konfigurace čtení PCD	10-51	Konfig. procesních dat, čtení
5-58	Svorka 33, vys. ž. h./zpětná vazba	6-56	Analógový výstup 2	7-51	Řízení procesu PID, kl. zp.v., pr. z.	9-18	Adresa uzlu	12-2*	EtherNet
5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-60	Svorka X30/8, výstup	7-52	Řízení pr. PID, kl. zp. v., rozběh	9-22	Výběr telegramu	12-0*	Nastavení IP
5-60	Svorka 27, proměnná impuls. výstupu	6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	7-53	Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh	9-23	Parametry signálů	12-00	Přítazení adresy IP
5-62	Max. kmitočt pulzního výstupu, sv. 27	6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	7-54	Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh	9-27	Úpravy parametrů	12-01	Adresa IP
5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu	6-63	Svorka X30/8, řízení sběrnici	7-55	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru ž. h.	9-28	Řízení procesů	12-02	Maska podsítě
5-65	Max. kmitočt pulzního výstupu, sv. 29	6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu	7-56	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru ž. h. vazba	9-44	Počítadlo chybových zpráv	12-03	Výchozí brána
5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.	6-70	Svorka X45/1, výstup	7-57	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru ž. h. vazba	9-45	Kód chyby	12-04	Server DHCP
5-68	Max. km. pulzního výst., sv. X30/6	6-71	Svorka X45/1, min. měřítko	8-*	Kom. a doplňky	9-47	Číslo chyby	12-05	Zapíjení vyprší
5-7*	Vstup 24V ink. č.	6-72	Svorka X45/1, max. měřítko	8-0*	Obecná nastavení	9-52	Počítadlo chybových stavů	12-06	Název domény
5-70	Svorka 32/33, pulzů za otáčku	6-73	Svorka X45/1, řízení sběrnici	8-01	Způsob ovládání	9-53	Varovné slovo Profibus	12-07	Název domény
5-71	Svorka 32/33, směr ink. čidla	6-74	Svorka X45/1, čas. limit výstupu	8-02	Drž. řídicího slova	9-64	Aktuální přenosová rychlost	12-08	Název hostitele
5-9*	Řízení sběrnici	6-8*	Analógový výstup 4	8-03	Časová prodleva řídicího slova	9-65	Identifikace zařízení	12-09	Fyzická adresa
5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnici	6-80	Svorka X45/3, výstup	8-04	Funkce prodlevy řídicího slova	9-67	Číslo profilu	12-1*	Par. sp. Ethernet
5-93	Pulzní výstup, sv. 27, řízení sběrnici	6-81	Svorka X45/3, min. měřítko	8-05	Funkce pro časové prodlevě	9-68	Stavové slovo 1	12-10	Stav spojení
5-94	Pulzní výstup, sv. 27, předv. čas. limit	6-82	Svorka X45/3, max. měřítko	8-06	Vynulovat prodlevu řídicího slova	9-71	Uložení hodnot	12-11	Doba trvání spojení
5-95	Pulzní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	6-83	Svorka X45/3, řízení sběrnici	8-07	Spuštění diagnostiky	9-72	Vynulování měniče/Profibusu	12-12	Automatické vyjednávání
5-96	Pulzní výstup, sv. 29, předv. čas. limit	6-84	Svorka X45/3, čas. limit výstupu	8-08	Filtrování údajů	9-75	Identifikace dig. výstupu	12-13	Rychlost spojení
5-97	Pulzní výstup, sv. X30/6, t. sb.	7-*	Regulátory	8-1*	Nastavení říd. slova	9-80	Definované parametry (1)	12-2*	Procesní data
5-98	Anal. vstup/výst.	7-00	Řízení ot. PID, zdroj zpětné vazby	8-10	Profil řídicího slova	9-81	Definované parametry (2)	12-20	Instance řízení
6-*	Anal. vstup/výst.	7-01	Řízení otáček PID, propor. zes.	8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-82	Definované parametry (3)	12-21	Procesní data, zápis konfigurace
6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly	7-02	Řízení otáček PID, integrační č. kon.	8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-83	Definované parametry (4)	12-22	Procesní data, čtení konfigurace
6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	7-03	Řízení otáček PID, derivační č. kon.	8-3*	Nastavení FC portu	9-84	Definované parametry (5)	12-23	Procesní data, zápis konfigurace, objem
6-1*	Analógový vstup 1	7-04	Řízení otáček PID, derivační č. kon.	8-30	Protokol	9-90	Změněné parametry (1)	12-24	Procesní data, čtení konfigurace, objem
6-10	Svorka 53, nízké napětí	7-05	Řízení ot. PID, mez. zes. d. č.	8-31	Adresa	9-91	Změněné parametry (2)	12-27	Primární master
6-11	Svorka 53, vysoké napětí	7-06	Řízení otáček PID, č. kon. f. dolní p.	8-32	Přen. rychlost FC portu	9-92	Změněné parametry (3)	12-28	Uložení datové hodnoty
6-12	Svorka 53, velký proud	7-07	Řízení otáček PID, převod. pom. zp.v.	8-33	Parita/stopbity	9-93	Změněné parametry (4)	12-29	Vždy uložit
6-13	Svorka 53, malý proud	7-08	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	8-34	Odhadovaná délka cyklu	9-94	Změněné parametry (5)	12-3*	EtherNet/IP
6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	7-1*	Řízení momentu PI	8-35	Minimální zpoždění odezvy	10-0*	Čítač verze Profibus	12-30	Parametr výstřahy
6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	7-12	Řízení momentu Pi, propor. zesílění	8-36	Max. zpoždění odezvy	10-0*	Společná nastavení	12-31	Žád. hodn. Net
6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru	7-13	Řízení momentu Pi, int. časová kon.	8-4*	Sada protok. FC MC	10-00	Protokol CAN	12-32	Řízení Net
6-2*	Analógový vstup 2	7-2*	Zp. vazba procesu	8-40	Výběr telegramu	10-01	Výběr kom. rychlosti	12-33	Verze CIP
6-20	Svorka 54, nízké napětí	7-20	Zdroj zpětné vazby 1 procesu	8-41	Parametry signálů	10-02	Identifikátor MAC	12-34	Kód produktu CIP
6-21	Svorka 54, vysoké napětí	7-22	Zdroj zpětné vazby 2 procesu	8-42	Konfigurace zapisování PCD	10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-35	Parametr EDS
6-22	Svorka 54, malý proud	7-3*	PID regul. procesu	8-43	Konfigurace čtení PCD	10-06	Počítadlo chyb příjmu	12-37	Časovač potlačení COS
6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	7-30	Řízení procesu PID, norm. / inv. řízení	8-5*	Dig./Sběrnice	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice	12-4*	Modbus TCP
6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	7-31	Řízení procesu PID, anti-windup	8-50	Výběr volného doběhu	10-1*	DeviceNet	12-40	Stavový parametr
6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru	7-32	Řízení pr. PID, poč. hodn. regulátoru	8-51	Výběr rychlého zastavení	10-10	Výběr typu procesních dat	12-41	Počet zpráv slave
6-3*	Analógový vstup 3	7-33	Řízení pr. PID, propor. zesílění	8-52	Výběr DC brzdy	10-11	Procesní data, zápis konfigurace	12-42	Počet zpráv slave
6-30	Svorka X30/11, nízké napětí	7-34	Řízení procesu PID, int. časová kon.	8-53	Výběr startu	10-12	Procesní data, čtení konfigurace	12-5*	EtherCAT
6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí	7-35	Řízení procesu PID, mez. zes. d. č.	8-54	Výběr reverzace	10-13	Parametr výstřahy	12-50	Nakonfigurovaný alias stanice
6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.	7-36	Řízení procesu PID, faktor kl. zp. v.	8-55	Výběr sady	10-14	Žád. hodn. Net	12-51	Nakonfigurovaná adresa stanice
6-35	Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v.	7-38	Řízení pr. PID, faktor kl. zp. v.	8-56	Výběr Profidrive VVP 2	10-15	Řízení Net	12-52	Stav EtherCAT
6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru	7-39	Šířka pásma Na žádané hodnotě	8-57	Výběr Profidrive VVP 3	10-2*	COS filtry	12-8*	Další síť Eth.
6-4*	Analógový vstup 4	7-4*	Rozš. ř. p. PID 1	8-58	Výběr Profidrive VVP 3	10-20	Filtr COS 1	12-80	Server FTP
6-40	Svorka X30/12, nízké napětí	7-41	Řízení procesu PID, reset int. části	8-8*	Diagn. FC portu	10-21	Filtr COS 2	12-81	Server HTTP
6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí	7-42	Řízení procesu PID, výstup, kl. svorka	8-80	Počet zpráv sběrnice	10-22	Filtr COS 3	12-82	Služba SMTP
6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.	7-43	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílění při min. ž. h.	8-81	Počet chyb sběrnice	10-3*	Přístup k param.	12-89	Port transparentního kanálu socketu
6-45	Svorka X30/12, čas. kon. filtru	7-44	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílění při max. ž. h.	8-82	Přijaté zprávy slave	10-30	Index pole	12-9*	Roz. síť Eth.
6-5*	Analógový vstup 1	7-45	Řízení procesu PID, zdroj kl. zp. v.	8-9*	Konstantní otáčky přes sběrnici	10-31	Uložení datové hodnoty	12-90	Diagnostika kabelů
6-50	Svorka 42, Výstup	7-46	Řízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní řízení	8-90	Konst. ot. přes sběrnici 1	10-32	Verze DeviceNet	12-91	Automatické přepnutí
6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřítko	7-48	PCD, kl. zpětná vazba	8-91	Konst. ot. přes sběrnici 2	10-33	Vždy uložit	12-92	Šňehování IGMP
6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřítko	9-*	PROFIDrive	9-00	Žádaná hodnota	10-34	Kód produktu DeviceNet	12-93	Chyba kabelu: Délka
6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrnici	9-00	Žádaná hodnota	9-07	Aktuální hodnota	10-39	Parametry F DeviceNet	12-94	Ochrana proti broadcast storm
						10-5*	CANopen	12-95	Filtr broadcast storm
								12-96	Konfigurace portu

12-98 Čítače rozhraní	14-52 Řízení ventilátoru	15-70 Doplněk ve slotu A	16-63 Svorka 54, nastavení přepínače	18-90 Řízení procesu PID, chyba
12-99 Čítače mědi	14-53 Sledování ventilátoru	15-71 Verze SW doplňku ve slotu A	16-64 Analogový vstup 54	18-91 Řízení pr. PID, výstup
13-3* Smart Logic	14-55 Výstupní filtr	15-72 Doplněk ve slotu B	16-65 Analogový výstup 42 [mA]	18-92 Řízení procesu PID, svorkovaný výstup
13-0* Nast. regul. SLC	14-56 Kapacitní výstupní filtr	15-73 Verze SW doplňku ve slotu B	16-66 Digitální výstup [binární]	18-93 Řízení pr. PID, výstup s měř. pr. z.
13-00 Režim SL regulátoru	14-57 Indukční výstupní filtr	15-74 Doplněk ve slotu C0	16-67 Kmit. vstup, svorka 29 [Hz]	30-0* Speciální funkce
13-01 Událost pro spuštění	14-59 Skutečný počet invertorů	15-75 Verze SW doplňku ve slotu C0	16-68 Kmit. vstup, svorka 33 [Hz]	30-0* Rozmitač
13-02 Událost pro zastavení	14-7* Kompatibilita	15-76 Doplněk ve slotu C1	16-69 Pulzní výstup, svorka 27 [Hz]	30-00 Režim regulace rozmitačů
13-03 Vynulovat regulátor SLC	14-72 Zdeděné poplachové slovo	15-9* Informace o par.	16-70 Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	30-01 Změna km. při reg. rozm. [Hz]
13-1* Komparátory	14-73 Zdeděné výstražné slovo	15-92 Definované parametry	16-71 Reléový výstup [binární]	30-02 Změna km. při reg. rozm. [%]
13-10 Operand komparátoru	14-74 Zd. roz. stavové slovo	15-93 Modifikované parametry	16-72 Počítadlo A	30-03 Změna kmitočtu při regulaci rozmitačů - zdroj měřítka
13-11 Operand komparátoru	14-8* Volitelné doplňky	15-98 Identifikace měniče	16-73 Počítadlo B	30-04 Fr. skok při reg. rozm. [Hz]
13-12 Hodnota komparátoru	14-80 Doplněk napájení ext. zdrojem 24 V DC	15-99 Metadata parametru	16-74 Počítadlo přesného zastavení	30-05 Fr. skok při reg. rozm. [%]
13-2* Časovač	14-9* Nastavení chyb	16-1** Údaje na displeji	16-75 Analogový vstup X30/11	30-06 Doba skoku při regulaci rozmitačů
13-20 Časovač SL regulátoru	14-90 Úroveň poruchy	16-0* Obecný stav	16-76 Analogový vstup X30/12	30-07 Doba sekvence při regulaci rozmitačů
13-4* Logická pravidla	15-3** Informace o měniči	16-01 Řídicí slovo	16-77 Analogový výstup X30/8 [mA]	30-08 Doba roz./dob. při regulaci rozm.
13-40 Booleanské pravidlo 1	15-0* Provozní údaje	16-02 Žádaná hodnota [jednotky]	16-78 Analogový výstup X45/1 [mA]	30-09 Náhodná funkce regulace rozmitačů
13-41 Logický operátor 1	15-00 Počet hodin provozu	16-03 Žádaná hodnota v %	16-8* Fieldbus a FC port	30-10 Poměr regulace rozmitačů
13-42 Booleanské pravidlo 2	15-01 Hodin v běhu	16-04 Stavové slovo	16-80 Fieldbus, CTW 1	30-11 Max. náhodný poměr při reg. roz.
13-43 Logický operátor 2	15-02 Počítadlo kWh	16-05 Skutečná hodnota ot. [%]	16-82 Fieldbus, Z, H, 1	30-12 Min. náhodný poměr při reg. roz.
13-44 Booleanské pravidlo 3	15-03 Počet zapnutí	16-09 Vlastní údaje na displeji	16-84 Kom. doplněk STW	30-19 Změna kmitočtu při regulaci rozmitačů
13-5* Stavý	15-04 Počet přehřátí	16-1* Stav motoru	16-85 FC port, CTW 1	30-2* Rozz. nast. startu
13-51 Událost SL regulátoru	15-05 Počet přepětí	16-10 Výkon [kW]	16-86 FC port, Z, H, 1	30-21 Doba vys. rozb. momentu [s]
13-52 Akce SL regulátoru	15-06 Vynulování počítadla kWh	16-11 Výkon [HP]	16-9* Diagnostické údaje	30-21 Proud při vys. rozb. momentu [%]
14-1** Speciální funkce	15-07 Nulování počítadla provozních hodin	16-12 Napětí motoru	16-90 Poplachové slovo	30-22 Ochrana zablokovaného rotoru
14-0* Spínání střídače	15-1* Nast. paměti dat	16-13 Kmitočt	16-91 Poplachové slovo 2	30-8* Kompatibilita (f)
14-01 Spínací kmitočt	15-10 Zdroj záznamů	16-14 Proud motoru	16-92 Výstražné slovo	30-80 Indukčnost osy d (Ld)
14-03 Přemodulování	15-11 Interval záznamů	16-15 Kmitočt [%]	16-93 Výstražné slovo 2	30-81 Brzdny rezistor (ohmy)
14-04 Náhodná pulzní šířková modulace	15-12 Událost pro aktivaci	16-16 Moment [Nm]	16-94 Rozz. stavové slovo	30-83 Řízení otáček PID, propor. zes.
14-06 Kompenzace mrtvé doby	15-13 Režim záznamů	16-17 Otáčky [ot./min.]	17-1** Mocitliv. zp. vaz. in.	30-84 Řízení pr. PID, propor. zesilení
14-1* Síťové napájení	15-14 Zdroj před aktivací	16-18 Teplota motoru	17-1* Rozhraní ink. čidla	31-1** Doplněk - bypass
14-10 Porucha napájení	15-2* Historie záznamů	16-19 Teplota čidla KTY	17-10 Typ signálu	31-00 Režim bypassu
14-11 Síťové napětí při poruše napájení	15-20 Historie záznamů: Událost	16-20 Úhel motoru	17-11 Rozlišení (pulzů/ot.)	31-01 Zpoždění spuštění bypassu
14-12 Funkce při nesymetrii napájení	15-21 Historie záznamů: Hodnota	16-21 Moment [%] - vys. rozl.	17-2* Abs. rozhr. ink. čidla	31-02 Zpoždění vypnutí bypassu
14-13 Krokový faktor poruchy napájení	15-22 Historie záznamů: Čas	16-22 Moment [%]	17-20 Výběr protokolu	31-03 Aktivace zkusebního režimu
14-14 Čas. limit kin. zahřívání	15-3* Paměť chyb	16-23 Moment [Nm] - vysoký	17-21 Rozlišení (pozic/ot.)	31-10 Bypass - stavové slovo
14-2* Vypnutí a reset.	15-30 Paměť chyb: Kód chyby	16-3* Stav měniče	17-24 Délka dat SSI	31-11 Bypass - počet hodin v běhu
14-20 Způsob resetu	15-31 Paměť chyb: Hodnota	16-30 Napětí mezikvódu	17-25 Taktovací kmitočt	31-19 Dálková aktivace bypassu
14-21 Doba automatického restartu	15-32 Paměť chyb: Čas	16-32 Brzdná energie/s	17-26 Formát dat SSI	32-0** MCO - zákl. nast.
14-22 Provozní režim	15-4* Identifikace měniče	16-33 Brzdná energie/2 min.	17-3* Resolver	32-0* Inkr. čidlo 2
14-23 Nastavení typového kódu	15-40 Typ měniče	16-34 Teplota chladíče	17-50 Počet polů	32-00 Typ inkrement. sign.
14-24 Zpoždění vypnutí při mezním proudu	15-41 Výkonová část	16-35 Teplota střídače	17-51 Vstupní napětí	32-01 Inkrement. rozlišení
14-25 Zpoždění vypnutí při mezním momentu	15-42 Napětí	16-36 Jmen. proud střídače	17-52 Vstupní kmitočt	32-02 Abs. čidlo, protokol
14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-43 Softwarová verze	16-37 Max. proud střídače	17-53 Transformační poměr	32-03 Absolutní rozlišení
14-28 Výrobní nastavení	15-44 Objednané typové označení	16-38 Stav regulátoru SL	17-56 Rozlišení ink. čidla	32-04 Abs. čidlo, přenosová rychlost, X55
14-3* Regulátor pr. om.	15-45 Aktuální typové označení	16-39 Teplota řídicí karty	17-59 Rozhraní rozkladáče	32-05 Abs. čidlo, délka dat
14-30 Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-46 Objednací číslo měniče kmitočtu	16-40 Plh. vyrovnávací paměť záznamů	17-6* Sledování a aplik.	32-06 Abs. čidlo, hodiny
14-31 Regulátor proud. omez. int. časová k.	15-47 Objednací číslo měniče kmitočtu	16-41 Ovl. panel LCP, spodní stavový řádek	17-60 Směr ot. čidla	32-07 Abs. čidlo, gener. hodin
14-32 Regulátor proud. omez. filtr. časová k.	15-48 Id. číslo LCP	16-5* Řídící h. & zp. vazba	18-1** Údaje na displeji 2	32-08 Abs. čidlo, délka kabelu
14-35 Ochrana proti zablokování	15-49 ID SW řídicí karty	16-50 Externí žádaná hodnota	18-3* Analogové údaje	32-09 Sledování signálu čidla
14-4* Optimal. spotřebý	15-50 ID SW řídicí karty	16-51 Pulzní žádaná hodnota	18-36 Analogový vstup X48/2 [mA]	32-10 Směr otáčení
14-40 Úroveň kvadr. momentu	15-51 Vyrobní číslo měniče kmitočtu	16-52 Zpětná vazba [jednotky]	18-37 Režim vstup, X48/4	32-11 Jmenovatel užív. jednotky
14-41 Minimální magnetizace AEO	15-53 Sériové číslo výkonové karty	16-53 Žad. hodn. [id. pot.	18-38 Režim vstup, X48/7	32-12 Číselník užív. jednotky
14-42 Minimální kmitočt AEO	15-6* Identifikace doplňků	16-57 Zpětná vazba [ot./min.]	18-39 Režim vstup, X48/10	32-13 Řízení ink. č. 2
14-43 Cos φ motoru	15-60 Doplňek namontován	16-6* Vstupy a výstupy	18-6* Vstupy a výstupy 2	32-14 ID uzlu ink. č. 2
14-5* Prosfiděl	15-61 Cos φ motoru	16-60 Digitální vstup	18-60 Digitální vstup 2	32-3* Inkr. čidlo 1
14-50 RFI filtr	15-62 Objednací číslo doplňku	16-61 Svorka 53, nastavení přepínače	18-90 PID - údaje na disp.	32-30 Typ inkrement. sign.
14-51 Kompenzace stejn. mezikvódu	15-63 Výrobní číslo doplňku	16-62 Analogový vstup 53		

32-31 Inkrement. rozlišení	33-16 Počet značek pro slave	33-88 Stavové slovo při poplachu	35-06 Funkce při poplachu teplotního čidla
32-32 Abs. čílo, protokol	33-17 Vzdálenost značky pro master	33-9* Nastavení portu MCO	35-1* Režim vstup, X48/4
32-33 Absolutní rozlišení	33-18 Vzdálenost značky pro slave	33-90 X62 MCO, ID uzlu CAN	35-14 Svorka X48/4, čas. konst. filtru
32-35 Abs. čílo, délka dat	33-19 Typ značky pro master	33-91 X62 MCO, přenosová rychlost CAN	35-15 Svorka X48/4, sledování teploty
32-36 Abs. čílo, hodiny	33-20 Typ značky pro slave	33-94 X60 MCO, ukončení sér. kom. RS485	35-16 Svorka X48/4, min. teplota
32-37 Abs. čílo, gener. hodin	33-21 Toler. okno pro zn. master	33-95 X60 MCO, přenosová rychlost RS485	35-17 Svorka X48/4, max. teplota
32-38 Abs. čílo, délka kabelu	33-22 Toler. okno pro zn. slave	34-4* Data MCO	35-2* Režim vstup, X48/7
32-39 Sledování signálu čidla	33-23 Činnost při startu pro synchr. na značku	34-0* Par. zápisu PCD	35-24 Svorka X48/7, čas. konst. filtru
32-40 Ukončení čidla	33-24 Počet značek pro chybu	34-01 PCD 1, zápis do MCO	35-25 Svorka X48/7, sledování teploty
32-43 Řízení ink. č. 1	33-25 Počet značek pro přípravu	34-02 PCD 2, zápis do MCO	35-26 Svorka X48/7, min. teplota
32-44 ID uzlu ink. č. 1	33-26 Filtr rychlosti	34-03 PCD 3, zápis do MCO	35-27 Svorka X48/7, max. teplota
32-45 Doprava CAN ink. č. 1	33-27 Posun časového filtru	34-04 PCD 4, zápis do MCO	35-3* Režim vstup, X48/10
32-5* Zdroj zpětné vazby	33-28 Konfigurace filtru značky	34-05 PCD 5, zápis do MCO	35-34 Svorka X48/10, čas. konst. filtru
32-50 Zdroj slave	33-29 Čas filtru značky	34-06 PCD 6, zápis do MCO	35-35 Svorka X48/10, jednotka teploty
32-51 Poslední vůle MCO 302	33-30 Maximální korekce značky	34-07 PCD 7, zápis do MCO	35-36 Svorka X48/10, min. teplota
32-52 Zdroj master	33-31 Typ synchronizace	34-08 PCD 8, zápis do MCO	35-37 Svorka X48/10, max. teplota
32-6* PID regulátor	33-32 Přizpůsobení rychlosti u kl. zp. vazby	34-09 PCD 9, zápis do MCO	35-4* Anal. vstup X48/2
32-60 Proporcionální faktor	33-33 Okno filtru rychlosti	34-10 PCD 10, zápis do MCO	35-42 Svorka X48/2, malý proud
32-61 Derivační faktor	33-4* Nastavení omezení	34-2* Par. čtení z MCO	35-43 Svorka X48/2, velký proud
32-62 Integrovaný faktor	33-34 Casový limit filtru značky slave	34-21 PCD 1, čtení z MCO	35-44 Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v.
32-63 Mezní hodnota integrálního součtu	33-40 Činnost u koncového spínače	34-22 PCD 2, čtení z MCO	35-45 Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v.
32-64 Sířka pásma PID	33-41 Neg. softw. konc. spin.	34-23 PCD 3, čtení z MCO	35-46 Svorka X48/2, čas. konst. filtru
32-65 Rychlost, fak. kl. zp. v.	33-42 Poz. softw. konc. spin.	34-24 PCD 4, čtení z MCO	
32-66 Zrychlení, fak. kl. zp. v.	33-43 Aktivní neg. softw. konc. spin.	34-25 PCD 5, čtení z MCO	
32-67 Max. přípustná chyba polohy	33-44 Aktivní poz. softw. konc. spin.	34-26 PCD 6, čtení z MCO	
32-68 Zpětná činnost pro slave	33-45 Čas v cívovém okně	34-27 PCD 7, čtení z MCO	
32-69 Vzorovací doba PID regulátoru	33-46 Mez cívového okna	34-28 PCD 8, čtení z MCO	
32-70 Snímací doba generátoru profilu	33-47 Velikost cívového okna	34-29 PCD 9, čtení z MCO	
32-71 Velikost řídicího okna (aktivace)	33-5* Konfigurace VV	34-30 PCD 10, čtení z MCO	
32-72 Velikost řídicího okna (deaktivace)	33-50 Svorka X57/1, digitální vstup	34-4* Výstup a výstup	
32-73 Casový limit integr. hodnoty	33-51 Svorka X57/2, digitální vstup	34-40 Digitální výstup	
32-74 Casový limit chyby polohy	33-52 Svorka X57/3, digitální vstup	34-41 Digitální výstup	
32-8* Rychlost a zrychlení	33-53 Svorka X57/4, digitální vstup	34-5* Procesní data	
32-80 Maximální rychlost (číslo)	33-54 Svorka X57/5, digitální vstup	34-50 Aktuální poloha	
32-81 Nejkratší rampa	33-55 Svorka X57/6, digitální vstup	34-51 Nařízená poloha	
32-82 Typ rampy	33-56 Svorka X57/7, digitální vstup	34-52 Aktuální poloha master	
32-83 Rozlišení rychlosti	33-57 Svorka X57/8, digitální vstup	34-53 Poloha indexu slave	
32-84 Východí rychlost	33-58 Svorka X57/9, digitální vstup	34-54 Poloha indexu master	
32-85 Východí zrychlení	33-59 Svorka X57/10, digitální vstup	34-55 Poloha na křivce	
32-86 Rozběh zrychlení pro omezení trhání	33-60 Režim svorky X59/1 a X59/2	34-56 Chyba sledování	
32-87 Doběh zrychlení pro omezení trhání	33-61 Svorka X59/1, digitální vstup	34-57 Chyba synchronizace	
32-88 Rozběh zpomalení pro omezení trhání	33-62 Svorka X59/2, digitální vstup	34-58 Aktuální rychlost	
32-89 Doběh zpomalení pro omezení trhání	33-63 Svorka X59/1, digitální vstup	34-59 Aktuální rychlost master	
32-9* Vývoj	33-64 Svorka X59/2, digitální výstup	34-60 Stav synchronizace	
32-90 Zdroj ladění	33-65 Svorka X59/3, digitální výstup	34-61 Stav osy	
33-0* MCO - rozš. nastavení	33-66 Svorka X59/4, digitální výstup	34-62 Stav programu	
33-0* Pohyb do vých. pol.	33-67 Svorka X59/5, digitální výstup	34-64 Stav MCO 302	
33-00 Východí poloha	33-68 Svorka X59/6, digitální výstup	34-65 Ovládání MCO 302	
33-01 Posun nulov. bodu pro východí polohu	33-69 Svorka X59/7, digitální výstup	34-7* Diagnostické údaje	
33-02 Rampa pro přesun do vých. polohy	33-70 Svorka X59/8, digitální výstup	34-70 MCO Poplachové slovo 1	
33-03 Rychlost posunu do vých. polohy	33-8* Globální parametry	34-71 MCO Poplachové slovo 2	
33-04 Činnost během přesunu do vých. polohy	33-80 Číslo aktivovaného programu	35-5* Vol. dop. č. vstupu	
33-1* Synchronizace	33-81 Stav zapnutí	35-0* Režim zad. teploty	
33-10 Faktor synchronizace pro master	33-82 Sledování stavu měniče	35-00 Svorka X48/4, sledování teploty	
33-11 Faktor synchronizace pro slave	33-83 Činnost po chybě	35-01 Svorka X48/4, typ vstupu	
33-12 Posun polohy pro synchronizaci	33-84 Činnost po přerušení	35-02 Svorka X48/7, sledování teploty	
33-13 Toler. okno přesnosti pro synch. polohy	33-85 MCO napájeno ext. 24 V DC	35-03 Svorka X48/7, typ vstupu	
33-14 Mezní hodnota rel. rychlosti slave	33-86 Svorka při poplachu	35-04 Svorka X48/10, jednotka teploty	
33-15 Počet značek pro master	33-87 Stav svorky při poplachu	35-05 Svorka X48/10, typ vstupu	

5.6 Dálkové programování pomocí Software MCT 10 Set-up

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

5

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

Software MCT 10 Set-up 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 nastavení 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 27. Podrobnosti naleznete v 2.4.1.1 *Připojovací svorky 12 a 27*.

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.

FC		Parametry			
		Funkce	Nastavení		
+24 V	12	130BB930.10	1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA		
+24 V	13			[1] Zapnout kompletní test AMA	
D IN	18			5-12 Svorka 27, Digitální vstup	
D IN	19				[0] Bez funkce
COM	20			* = Výchozí hodnota	
D IN	27			Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* musí být nastavena podle motoru.	
D IN	29				
D IN	32				
D IN	33				
D IN	37				
+10 V	50	130BB926.10	6-10 Svorka 53, nízké napětí		
A IN	53			0.07V*	
A IN	54			10V*	
COM	55			6-11 Svorka 53, vysoké napětí	
A OUT	42			6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	
COM	39			6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

6.2 Příklady aplikací

FC		Parametry			
		Funkce	Nastavení		
+24 V	12	130BB929.10	1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA		
+24 V	13			[1] Zapnout kompletní test AMA	
D IN	18			5-12 Svorka 27, Digitální vstup	
D IN	19				[2]* Volný doběh, inverzní
COM	20			* = Výchozí hodnota	
D IN	27			Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* musí být nastavena podle motoru.	
D IN	29				
D IN	32				
D IN	33				
D IN	37				
+10 V	50	130BB926.10	6-10 Svorka 53, nízké napětí		
A IN	53			0.07V*	
A IN	54			10V*	
COM	55			6-11 Svorka 53, vysoké napětí	
A OUT	42			6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	
COM	39			6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

FC		Parametry		
		Funkce	Nastavení	
+24 V	12	130BB926.10	6-10 Svorka 53, nízké napětí	
+24 V	13			0.07V*
D IN	18			6-11 Svorka 53, vysoké napětí
D IN	19			6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
COM	20			6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
D IN	27			* = Výchozí hodnota
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50	130BB926.10	6-10 Svorka 53, nízké napětí	
A IN	53			0.07V*
A IN	54			10V*
COM	55			6-11 Svorka 53, vysoké napětí
A OUT	42			6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
COM	39			6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba

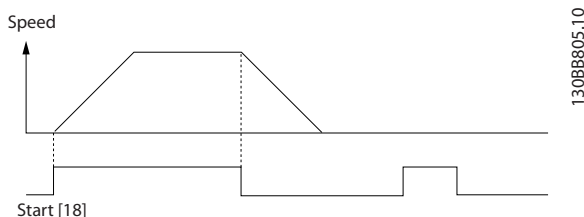
Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-12 Svorka 53, <i>malý proud</i>	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-13 Svorka 53, <i>velký proud</i>	20 mA*
D IN	29	6-14 Svorka 53, <i>nízká ž. h./zpětná vazba</i>	ORPM
D IN	32	6-15 Svorka 53, <i>vys. ž. h./zpětná vazba</i>	1500RPM
D IN	33		
D IN	37		
+10 V		* = Výchozí hodnota	
A IN		Poznámky/komentáře:	
A IN		Když je nastavena hodnota	
COM		5-12 Svorka 27, Digitální vstup	
A OUT		[0] Bez funkce, propojka 27 není	
COM		potřeba.	

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

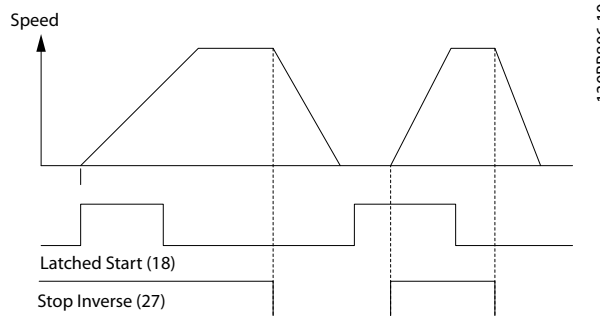
		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, <i>Digitální vstup</i>	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i>	[0] Bez funkce
D IN	29	5-19 Terminal 37 <i>Safe Stop</i>	[1] Poplach při bezpečném zastavení
+10		* = Výchozí hodnota	
A IN		Poznámky/komentáře:	
A IN		Když je nastavena hodnota	
COM		5-12 Svorka 27, Digitální vstup	
A OUT		[0] Bez funkce, propojka 27 není	
COM		potřeba.	

Tabulka 6.5 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, <i>Digitální vstup</i>	[9] Pulzní start
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i>	[6] Zastavení, inverzní
+10 V		* = Výchozí hodnota	
A IN		Poznámky/komentáře:	
A IN		Když je nastavena hodnota	
COM		5-12 Svorka 27, Digitální vstup	
A OUT		[0] Bez funkce, propojka 27 není	
COM		potřeba.	

Tabulka 6.6 Pulzní start/stop



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

Tabulka 6.7 Start nebo zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[1] Vynulování
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

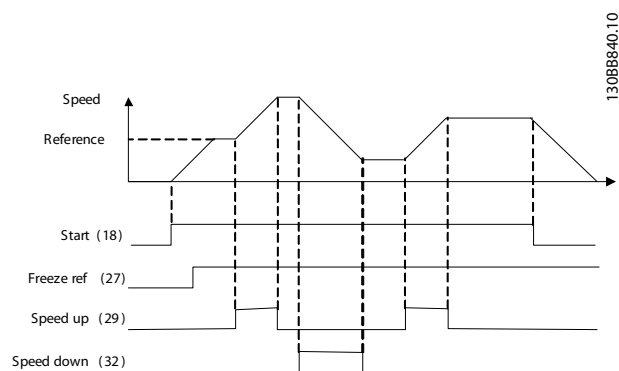
Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		6-10 Svorka 53, nízké napětí	0.07V*
		6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10V*
		6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0RPM
		6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1500RPM
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

Tabulka 6.9 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*
		5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[19] Uložení žád. hodnoty
		5-13 Svorka 29, Digitální vstup	[21] Zrychlení
		5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[22] Zpomalení
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

Tabulka 6.10 Zrychlení/zpomalení



Parametry	
Funkce	Nastavení
FC	
+24 V	120
+24 V	130
D IN	180
D IN	190
COM	200
D IN	270
D IN	290
D IN	320
D IN	330
D IN	370
+10 V	500
A IN	530
A IN	540
COM	550
A OUT	420
COM	390
R1 010 020 030 R2 040 050 060 RS-485 610 680 690	
* = Výchozí hodnota Poznámky/komentáře: Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost.	

130BB685.10

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS-485

UPOZORNĚNÍ

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

Parametry	
Funkce	Nastavení
FC	
+24 V	120
+24 V	130
D IN	180
D IN	190
COM	200
D IN	270
D IN	290
D IN	320
D IN	330
D IN	370
+10 V	500
A IN	530
A IN	540
COM	550
A OUT	420
COM	390
U - I A53	
* = Výchozí hodnota Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistorem.	

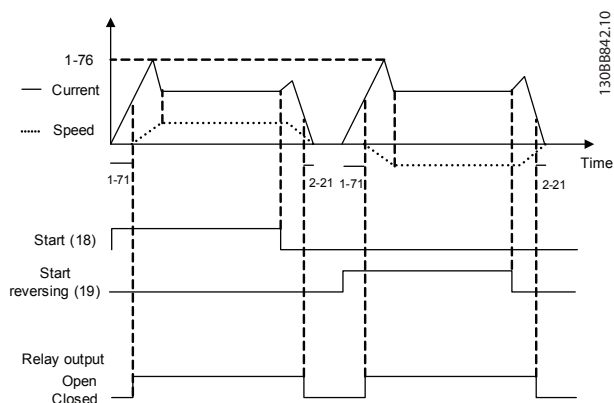
130BB686.11

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	13-00 Režim SL regulátoru	[1] Zap.
COM	55	13-01 Událost pro spuštění	[19] Výstraha
A OUT	42	13-02 Událost pro zastavení	[44] Tlačítko Reset
COM	39	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, sepne relé 1. Externí zařízení může indikovat, že je zapotřebí provést servis. Pokud chyba zpětné vazby do 5 s opět poklesne pod mezní hodnotu, měnič kmitočtu pokračuje v činnosti a výstraha zmizí. Ale relé 1 bude stále sepnuté, dokud nestisknete tlačítko [Reset] na panelu LCP.	

		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	1-71 Zpoždění startu	0,2
COM	55	1-72 Funkce při rozběhu	[5] VVC+/vektor HR
A OUT	42	1-76 Proud při startu	Im,n
COM	39	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

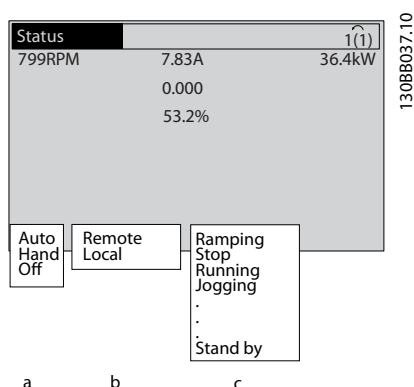


Tabulka 6.13 Použití regulátoru SLC k nastavení relé

7 Stavové zprávy

7.1 Zobrazení stavu

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



Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

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

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

	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] nebo referenčními hodnotami z panelu LCP.

	Provozní stav
Stř. brzda	Střídavá brzda byla zvolena v <i>2-10 Funkce brzdy</i> . Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	Test AMA úspěšně proběhl.
AMA připr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Stisknutím [Hand On] nastartujte.
AMA spuštěno	Test AMA probíhá.
Brzdění	Brzdný střídač pracuje. Brzdný rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdný střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v <i>2-12 Mezní brzdný výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> Inverzní volný doběh byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není připojena. Volný doběh aktivován sériovou komunikací
Řízený doběh	Řízený doběh byl zvolen v <i>14-10 Porucha napáj.</i> <ul style="list-style-type: none"> Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v <i>14-11 Síťové napětí při poruše napájení</i>. Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.

	Provozní stav
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 předešl.</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"> Stejnoseměrná brzda byla aktivována v 2-03 <i>Spinací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení. Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není aktivní. Stejnoseměrná 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	<i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.

	Provozní stav
Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v 3-19 <i>Konst. ot. [ot./min.]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Konstantní otáčky 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 vysílán 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 sekund. 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.
Rozeběh/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>
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 <i>Výstraha: Nízká žádaná hodnota.</i>

	Provozní stav
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 LCP, 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] 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.

8 Výstrahy a poplachy

8.1 Sledování systému

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

8.2 Typy výstrah a poplachů

Výstrahy

Výstraha se vydává, když hrozí poplachový stav, nebo za abnormálních provozních podmínek a může mít za následek nahlášení poplachu měnič 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 měnič kmitočtu nebo systému. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měnič kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měnič kmitočtu. Po odstranění chybového stavu lze měnič kmitočtu resetovat. Potom bude opět připraven k zahájení provozu.

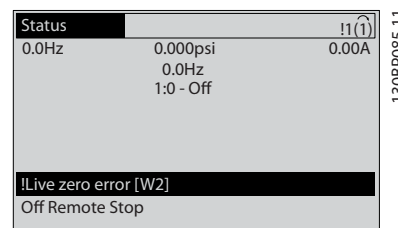
Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

- Stisknutím tlačítka [RESET] na LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem resetování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Vypnutí-zablokování

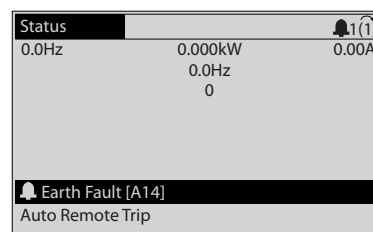
Po nahlášení poplachu, který způsobí vypnutí a zablokování měnič kmitočtu, je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měnič kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měnič kmitočtu. Odpojte napájení, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měnič kmitočtu. Touto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

8.3 Zobrazení výstrah a poplachů



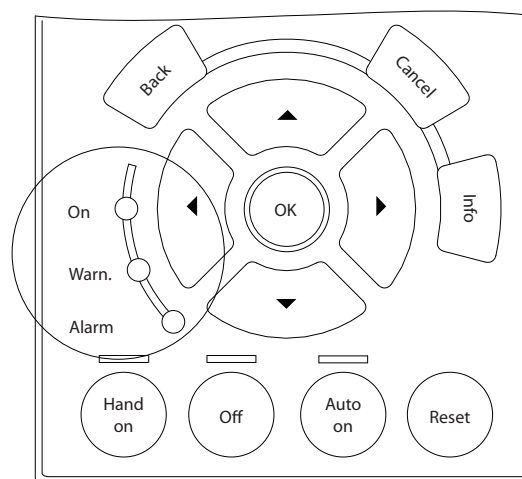
130BP085.11

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



130BP086.11

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



130BB467.10

	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svídí	Nesvídí
Poplach	Nesvídí	Bliká
Vypnutí-zablokování	Svídí	Bliká

8.4 Definice výstrah a poplachů

definuje, zda poplachu předchází výstraha a zda poplach měnič vypne nebo vypne a zablokuje.

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/zablokování	Žádaná hodnota parametru
1	Napětí nižší než 10 V	X			
2	Chyba pr. nuly	(X)	(X)		6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly
3	Bez motoru	(X)			1-80 Funkce při zastavení
4	Ztráta fáze sítě	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkce při nesymetrii napájení
5	Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu	X			
6	Nizké napětí stejnosměrného meziobvodu	X			
7	Přepětí v DC meziobvodu	X	X		
8	Stejnoseměrné podpětí	X	X		
9	Přetížení střídače	X	X		
10	Přehřátí ETR motoru	(X)	(X)		1-90 Tepelná ochrana motoru
11	Přehřátí termistoru motoru	(X)	(X)		1-90 Tepelná ochrana motoru
12	Momentové om.	X	X		
13	Nadproud	X	X	X	
14	Zemní spojení	X	X	X	
15	Neshoda hardwaru		X	X	
16	Zkrat		X	X	
17	Časový limit řídicího slova	(X)	(X)		8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova
20	Chyba tepl. čidla				
21	Chyba par.				
22	Zvedání - uvol. brzdy	(X)	(X)		Skupina parametrů 2-2*
23	Vnitřní vent.	X			
24	Externí vent.	X			
25	Zkrat brzdného rezistoru	X			
26	Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru	(X)	(X)		2-13 Sledování výkonu brzdy
27	Zkrat brzdného střídače	X	X		
28	Kontrola brzdy	(X)	(X)		2-15 Kontrola brzdy
29	Teplota chladiče	X	X	X	
30	Chybějící motorová fáze U	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru
31	Chybějící motorová fáze V	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru
32	Chybějící motorová fáze W	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru
33	Nabíjecí proud		X	X	
34	Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus	X	X		
35	Chyba doplňku				
36	Porucha nap.	X	X		
37	Nesym. fází		X		
38	Vnitřní závada		X	X	
39	Čidlo chladiče		X	X	

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/zablokování	Žádaná hodnota parametru
40	Přetížení digitálního výstupu na svorce 27	(X)			5-00 Režim digitálních V/V, 5-01 Svorka 27, Režim
41	Přetížení digitálního výstupu na svorce 29	(X)			5-00 Režim digitálních V/V, 5-02 Svorka 29, Režim
42	Př. sv. X30/6-7	(X)			
43	Ext. zd. (volit.)				
45	Zkrat na zem 2	X	X	X	
46	Napájení výkonové karty		X	X	
47	Nízké napětí 24V zdroje	X	X	X	
48	Nízké napětí 1,8V zdroje		X	X	
49	Mezní hod. ot.	X			
50	AMA - chyba kalibrace		X		
51	Kontrola AMA U_{nom} a I_{nom}		X		
52	AMA malý I_{nom}		X		
53	AMA - příliš velký motor		X		
54	AMA - příliš malý motor		X		
55	AMA - parametr mimo rozsah		X		
56	AMA - přerušeno uživatelem		X		
57	AMA - časový limit		X		
58	AMA - vnitřní chyba	X	X		
59	Proudové omezení	X			
61	Chyba zp. v.	(X)	(X)		4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru
62	Výstupní kmitočty při maximální hodnotě	X			
63	Nízká hodnota pro mechanickou brzdu		(X)		2-20 Proud uvolnění brzd
64	Mezní hodnota napětí	X			
65	Přehřátí řídicí karty	X	X	X	
66	Nízká teplota chladiče	X			
67	Konfigurace volitelného doplňku se změnila		X		
68	Bezpečné zastavení	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Teplota výkonové karty		X	X	
70	Neplatná konfigurace měniče			X	
71	PTC 1 Bezpečné zastavení				
72	Nebezp. chyba				
73	A. res. po b. z.	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC termistor			X	
75	Neplatný profil		X		
76	Nastavení jednotek výkonu	X			
77	Snížený výkon	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Chyba sledování	(X)	(X)		4-34 Chyba sledování: Funkce
79	Nedov. kon. PS		X	X	
80	Byla inicializována výchozí hodnota měniče		X		
81	Poškozené CSIV		X		
82	Ch. par. CSIV		X		
83	Neplatná kombinace doplňků			X	

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/zablokování	Žádaná hodnota parametru
84	Chybí bezpečnostní doplněk		X		
88	Detekce doplňku			X	
89	Prokluz mechanické brzdy	X			
90	Sledování zpětné vazby	(X)	(X)		17-61 Sledování signálu čidla
91	Chybné nastavení analogového vstupu 54			X	S202
163	Mezní hodnota proudu ATEX ETR	X			
164	Mezní hodnota proudu ATEX ETR		X		
165	Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR	X			
166	Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR		X		
243	Brzda, IGBT	X	X	X	
244	Teplota chladiče	X	X	X	
245	Čidlo chladiče		X	X	
246	Nap. výk. k.			X	
247	Poplach: T. v. k.		X	X	
248	Nedov. kon. PS			X	
249	Nízká tep. chl.	X			
250	Nové náhr. díly			X	
251	Nový typ. kód		X	X	

Tabulka 8.1 Seznam kódů poplachů/výstrah

(X) Závisí na parametru

1) Nelze automaticky resetovat pomocí 14-20 Způsob resetu.

8.4.1 Chybové zprávy

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

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

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

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pr. nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován uživatelem v 6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly. Signál na jednom z analogových vstupů je méně než 50 % minimální hodnoty naprogramované pro

daný vstup. Tento stav může být vyvolán porušeným zapojením nebo vadným zařízením vysílajícím signál.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte připojení u všech svorek analogových vstupů. Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná. Svorky 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 měnič kmitočtu a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.

Proveďte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 3: Bez motoru

K výstupu měnič 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 měnič kmitočtu. Doplňky se programují v 14-12 Funkce při nesymetrii napájení.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte napájecí napětí a proud měnič 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 měnič kmitočtu. Měnič měnič kmitočtu 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 měnič kmitočtu. měnič kmitočtu 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*

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 měnič kmitočtu.
- Provedte test vstupního napětí.
- Provedte test měkkého náboje a obvodu usměrňovače.

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Inverter overload

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 *nelze* vynulovat, dokud je počítadlo pod 90 %. Chybu způsobí, když je měnič kmitočtu příliš dlouho přetížen o více než 100%.

Odstraňování problémů

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

Pokud je zapotřebí vysoký spínací kmitočtet, podívejte se do části týkající se odlehčení v *Příručce projektanta*.

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v 1-24 *Proud motoru*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v par. 1-20 až 1-25.
- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v 1-91 *Externí ventilátor motoru*.
- Spuštěním AMA v 1-29 *Autom. přizpůsobení k motoru*, AMA lze naladit měnič kmitočtu k motoru přesněji a snížit teplotní 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.
- Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V), 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. Zkontrolujte, zda je v 1-93 *Zdroj termistoru* vybrána svorka 18 nebo 19.

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 střídače (asi 200 % jmenovitého proudu) byla překročena. Výstraha potrvá přibližně 1,5 sekundy. Poté se měnič kmitočtu vypne a ohlásí poplach. Chyba může být způsobena náhlým zatížením nebo prudkým zrychlením s vysokou setrvačnou zátěží. Pokud je vybráno rozšířené řízení mechanické brzdy, vypnutí lze resetovat externě.

Odstraňování problémů

Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.

Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měnič kmitočtu.

Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v par. 1-20 až 1-25.

POPLACH 14, Zemní spojení

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

Odstraňování problémů

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.

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

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

Nefunguje komunikace s měnič kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud 8-04 *Funkce časové prodlevy řízení* NENÍ nastaven na hodnotu [0] *VYPNUTO*.

Pokud je 8-04 *Funkce časové prodlevy řízení* nastaven na *Stop a vypnutí*, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne na nulové otáčky, přičemž vydá poplach.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.

Zvýšení 8-03 *Doba časové prodlevy řízení*

Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.

Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

VÝSTRAHA/POPLACH 20: Chyba signálu teploty

Není připojeno teplotní čidlo.

VÝSTRAHA/POPLACH 21: Chyba parametru

Parametr je mimo rozsah. Číslo parametru je zobrazeno na LCP. Parametr je potřeba nastavit na platnou hodnotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 22: Zvedání - mechanická brzda

Nahlášená hodnota označuje druh problému. 0 = V časovém limitu nebylo dosaženo žádané hodnoty momentu. 1 = V časovém limitu nebyla zaznamenána zpětná vazba brzdy.

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru kontroluje, zda ventilátor běží. Výstrahu ventilátoru lze vypnout v 14-53 *Sledování ventilátoru*.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte funkci ventilátoru.

Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.

Zkontrolujte senzory na chladiči a řídicí kartě.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru kontroluje, zda ventilátor běží. Výstrahu ventilátoru lze vypnout v 14-53 *Sledování ventilátoru*.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte funkci ventilátoru.

Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.

Zkontrolujte senzory na chladiči a řídicí kartě.

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzděného rezistoru

Brzděný rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. měnič kmitočtu stále pracuje, ale bez funkce brzdění. Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzděný 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 sekund 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 %.

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

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdý 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 měnič kmitočtu.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky.

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

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měnič kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měnič kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek fáze W mezi měnič kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

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

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrní
Nefunguje komunikace mezi sběrní sítí a komunikační kartou.

VÝSTRAHA/POPLACH 35, Chyba volitelného doplňku

Byl nahlášen poplach z doplňku. Poplach závisí na doplňku. Nejpravděpodobnější příčinou je chyba komunikace.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha nap.

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

POPLACH 37: Nesymetrie fází

Došlo k nesymetrii proudu mezi napájecími jednotkami.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

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

Odstraňování problémů

- Vypněte a zapněte měnič kmitočtu.
- 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. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256-258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré.
512-519	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024-1284	Vnitřní závada. Obráťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará
1300	SW verze doplňku ve slotu B 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)
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena)
1379-2819	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
2820	Přetečení zásobníku LCP
2821	Přetečení sériového portu

Č.	Text
2822	Přetečení portu USB
3072-5122	Hodnota parametru leží mimo meze.
5123	Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5124	Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5125	Doplněk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5126	Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5376-6231	Vnitřní závada. Obratě se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od teplotního čidla chladiče.

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

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

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

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

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

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

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte 5-32 *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 43, Ext. napájení

Ext. relé MCB 113 je namontováno bez externího napájení 24 V DC. Buď připojte ext. 24V DC zdroj, nebo prostřednictvím 14-80 *Option Supplied by External 24VDC* [0], zadejte, že externí zdroj není použit. Změna 14-80 *Option Supplied by External 24VDC* vyžaduje vypnutí a zapnutí měniče.

POPLACH 45, Zkrat na zem 2

Při spuštění došlo ke zkratu na zem.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte správnost uzemnění a dotaženost kontaktů.

Zkontrolujte dimenzaci měničů.

Zkontrolujte, zda v kabelech k motoru nedošlo ke zkratu nebo ke svodovým proudům.

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS - switch mode power supply) na výkonové kartě: 24V, 5V, +/- 18V. Při napájení 24 V DC s doplňkem MCB 107 je monitorováno pouze 24V a 5V napájení. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.

Zkontrolujte, zda není vadná karta doplňku.

Je-li použit zdroj napájení 24 V DC, ověřte, zda funguje správně.

VÝSTRAHA 47, N. nap. 24V zd.

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

VÝSTRAHA 48, N. nap. 1,8V zd.

1,8V DC 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 kmitočtu zobrazí výstrahu. Když otáčky poklesnou pod mezní hodnotu zadanou v 1-86 *Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]* (kromě spuštění nebo zastavení), měnič kmitočtu vypne.

POPLACH 50: AMA – kalibrace se nepodařila

Obratě se na dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.

POPLACH 51, AMA - kontrola jmenovitého napětí U_{nom} a proudu I_{nom}

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 I_{nom}

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

POPLACH 53: AMA - příliš velký motor

Motor je příliš malý 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 nalezené pro motor jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA nebude spuštěn(o).

POPLACH 56: AMA - přerušeno uživatelem

AMA bylo přerušeno uživatelem.

POPLACH 57, AMA - čas. int.

Zkuste znovu spustit test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58: AMA - vnitřní závada

Obratě 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.

POPLACH 60, Externí zablokování

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

VÝSTRAHA/POPLACH 61: Chyba zpětné vazby

odchylka mezi otáčkami vypočítanými a naměřenými v zařízení zpětné vazby. Nastavení funkce Výstraha/Poplach/Vypnuto se provádí v 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 dosáhl hodnoty nastavené v 4-19 *Max. výstupní kmitočet*. Provéřte aplikaci a najděte příčinu. Zkuste zvýšit mezní hodnotu výstupního kmitočtu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při vyšším výstupním kmitočtu. Výstraha se odstraní, když výstup poklesne pod maximální mezní hodnotu.

POPLACH 63: Nízká hodnota pro mechanickou brzdu

Skutečná hodnota proudu motoru nepřesáhla v časovém intervalu „Zpoždění startu“ proud „uvolnění brzdy“.

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 má příliš nízkou teplotu na to, aby mohl pracovat. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT. Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měnič kmitočtu proud při zastavení motoru nastavením 2-00 *Přídržný DC proud/proud předešl.* na 5 % a 1-80 *Funkce při zastavení*.

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 kmitočtu.

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

Ztráta 24V DC signálu na svorce 37 způsobila vypnutí měnič kmitočtu. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty/Přehřátí výkonové karty

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.

Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.

Zkontrolujte funkci ventilátorů.

Zkontrolujte výkonovou kartu.

POPLACH 70, Nedovolená konfigurace měniče

Řídicí karta je nekompatibilní s výkonovou kartou. Obratě 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 DC (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]).

POPLACH 72: Nebezpečná chyba

Bezpečné zastavení se zablokováním. Poplach Nebezpečná chyba se používá, když se objeví neočekávaná kombinace příkazů bezpečného zastavení. Tento případ nastane, když karta MCB 112 VLT s PTC termistorem zapne X44/10, ale nedojde k bezpečnému zastavení. Navíc, pokud je karta MCB 112 jediné zařízení, které používá bezpečné zastavení (zadáno prostřednictvím hodnoty [4] nebo [5] v 5-19 *Terminal 37 Safe Stop*), je aktivace bezpečného zastavení bez aktivace X44/ 10 neočekávanou kombinací. V následující tabulce je uveden souhrn neočekávaných kombinací, které vedou k ohlášení Poplachu 72. Pokud je svorka X44/10 aktivována při zvolení hodnoty 2 nebo 3, signál je ignorován! Karta MCB 112 ale stále bude schopna aktivovat bezpečné zastavení.

VÝSTRAHA 73: Automatické restartování po bezpečném zastavení

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

POPLACH 74: PTC termistor

Poplach souvisí s doplňkem ATEX. PTC termistor nefunguje.

POPLACH 75: Nedovolený profil

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

VÝSTRAHA 76: Nastavení napájecí jednotky

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek.

Řešení problému:

Při výměně modulu rámečku F se objeví tato chyba, když výkonové údaje v modulu řídicí karty neodpovídají zbývajícím částem měnič 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 78: Chyba sledování

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

POPLACH 79, Nedov. kon. PS

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 nastavení 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 83: Neplatná kombinace doplňků

Instalované doplňky nejsou při společném zapojení podporovány.

POPLACH 84: Chybí bezpečnostní doplněk

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

POPLACH 88: Detekce volitelného doplňku

Byla zjištěna změna uspořádání volitelného doplňku. Tento poplach je nahlášen, když je 14-89 *Option Detection* nastaven na hodnotu [0] *Pevná konfigurace* a uspořádání doplňku bylo z nějakého důvodu změněno. Před akceptováním změny je třeba změnu uspořádání doplňku povolit v 14-89 *Option Detection*. Pokud nebude změna

konfigurace akceptována, je možné resetovat Poplach 88 (Zablokování) až po obnovení či opravení konfigurace doplňku.

VÝSTRAHA 89: Prokluz mechanické brzdy

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

POPLACH 90: Sledování zpětné vazby

Zkontrolujte zapojení inkrementálního čidla/rozkladače a případně vyměňte doplněk MCB 102 nebo MCB 103.

POPLACH 91: Chybné nastavení analogového vstupu 54

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

POPLACH 92, Nulový průtok

V systému byl zjištěn stav nulového průtoku. 22-23 *Funkce při nulovém průtoku* je nastaven na poplach. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 93, Suché čerpadlo

Stav nulového průtoku v systému s měnič kmitočtu pracujícím ve vysokých otáčkách může značit čerpadlo pracující nasucho. 22-26 *Funkce při chodu nasucho* je nastaven na poplach. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 94, Konec křivky

Zpětná vazba je nižší než žádaná hodnota. Může značit únik v systému. 22-50 *Funkce na konci křivky* je nastaven na poplach. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 95, Přetržený řemen

Moment je pod úrovní momentu nastaveného pro nulové zatížení, což značí přetržený pás. 22-60 *Funkce při přetržení pásu* je nastaven na poplach. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 96, Zpoždění startu

Start motoru byl zpožděn, protože je zapnuta ochrana proti krátkému cyklu. Je zapnut 22-76 *Interval mezi starty*. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA 97, Zpoždění zastavení

Zastavení motoru bylo zpožděno, protože je zapnuta ochrana proti krátkému cyklu. 22-76 *Interval mezi starty* je zapnut. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA 98, Chyba hodin

Nebyl nastaven čas nebo došlo k chybě hodin RTC. Vynulujte hodiny v 0-70 *Datum a čas*.

VÝSTRAHA 163: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Bylo dosaženo křivky jmenovitého proudu ATEX ETR. Výstraha se aktivuje při dosažení 83 % a deaktivuje při dosažení 65 % povoleného tepelného přetížení.

POPLACH 164: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Bylo překročeno povolené tepelné přetížení ATEX ETR.

VÝSTRAHA 165: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

měníč kmitočtu běžel déle než 50 s pod povoleným minimálním kmitočtem (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

POPLACH 166: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

měníč kmitočtu pracoval déle než 60 s (během intervalu 600 s) pod povoleným minimálním kmitočtem (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

POPLACH 243: Brzda, IGBT

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

POPLACH 244, Teplota chladiče

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

POPLACH 245, Čidlo chladiče

Tento poplach se vyskytuje pouze u měničů s rámečkem 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 měničů F2 nebo F4 měnič kmitočtu.
- 2 = pravý modul invertoru u měničů F1 nebo F3 měnič kmitočtu.
- 3 = pravý modul invertoru u měničů F2 nebo F4 měnič kmitočtu.
- 5 = modul usměrňovače.

POPLACH 246, Napájení výkonové karty

Tento poplach se vyskytuje pouze u měnič kmitočtu s rámečkem 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 měnič kmitočtu F2 nebo F4.
- 2 = pravý modul invertoru u měnič kmitočtu F1 nebo F3.
- 3 = pravý modul invertoru u měnič kmitočtu F2 nebo F4.
- 5 = modul usměrňovače.

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

Tento poplach se vyskytuje pouze u měnič kmitočtu s rámečkem 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 měnič kmitočtu F2 nebo F4.

2 = pravý modul invertoru u měnič kmitočtu F1 nebo F3.

3 = pravý modul invertoru u měnič kmitočtu F2 nebo F4.

5 = modul usměrňovače.

POPLACH 248, Nedov. kon. PS

Tento poplach se vyskytuje pouze u měničů s rámečkem 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 měničů F2 nebo F4 měnič kmitočtu.
- 2 = pravý modul invertoru u měničů F1 nebo F3 měnič kmitočtu.
- 3 = pravý modul invertoru u měničů F2 nebo F4 měnič kmitočtu.
- 5 = modul usměrňovače.

VÝSTRAHA 249, Nízká tep. usm.

Porucha čidla IGBT (pouze u výkonných měničů).

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

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

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

Došlo k výměně komponenty měnič kmitočtu a změně typového kódu. Resetujte měnič kmitočtu do normálního provozu.

9 Základní odstraňování problémů

9.1 Uvedení do provozu a provoz

Další informace naleznete v části *Paměť poplachů* v *Tabulka 4.1*.

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.
	LCP není napájen.	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný 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 (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/ FCD nebo FCM)		Používejte pouze LCP 101 (P/N 130B1124) nebo LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu		Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] + šipka nahoru nebo dolů.
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých LCP.	Vyměňte vadný LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obraťte se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měnič 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 měnič kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	LCP stop	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off].	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] nebo [Hand On] (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-10 <i>Start</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 parametr 5-12 <i>Doběh, inv.</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 správné nastavení. Zkontrolujte parametr 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 parametr 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 mezní hodnoty výstupu v par. 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 měnič kmitočtu	Zaměňte napájecí kabely připojené k měnič kmitočtu: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %.	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem	Zaměňte motorové kabely: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje závislé na výkonu

Sítové napájení 3 x 200 - 240 V AC										
FC 301/FC 302										
	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 IP 20 (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										
	Max. velikost kabelu (sítový, motorový, k brzdě) [mm ² (AWG ²)]	0,2 - 4 (24 - 10)								
	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

Měníče 0,25 - 3,7 kW jsou k dispozici pouze pro 160% vysoké přetížení.

Sítové napájení 3 x 200 - 240 V AC										
FC 301/FC 302										
	Vysoké/ Normální zatížení ¹⁾	P5K5			P7K5			P11K		
		HO	NO	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 (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (3 x 200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4			
Další technické údaje										
	Max. velikost kabelu [mm ² (AWG)] ²⁾	16 (6)			16 (6)			35 (2)		
	Max. velikost kabelu s odpojením sítě	16 (6)								
	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		

Síťové 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, 66	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 (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (3 x 200-240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
Další technické údaje											
	Max. velikost kabelu, IP20 [mm ² (AWG)] ²⁾	35 (2)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Max. velikost kabelu, IP21/55/66 [mm ² (AWG)] ²⁾	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ² (AWG)] ²⁾	35 (2)						70 (3/0)		150 (MCM 300)	
	Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
	Hmotnost, krytí IP21, IP 55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
	Účinnost ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Sítové 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										
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²						24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
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.										

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]	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, 66	B1		B1		B2		B2	
Výstupní proud									
Spojitý (3 x 380-440 V) [A]	Spojité (3 x 380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
	Přerušovaný (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (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									
Spojitý (3 x 380-440 V) [A]	Spojité (3 x 380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
	Přerušovaný (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (3 x 441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Další technické údaje									
Max. velikost kabelu [mm ² /AWG] ²⁾	Max. velikost kabelu [mm ² /AWG] ²⁾	16/6		16/6		35/2		35/2	
	Max. velikost kabelu s odpojením sítě	16/6							
	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	

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, 66	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 (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (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 (60s přetížení) (3 x 441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Další technické údaje											
	Max. velikost kabelu IP20, síťový a motorový [mm ² (AWG ²⁾]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Max. velikost kabelu IP20, sdílení zátěže a k brzdě [mm ² (AWG ²⁾]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
	Max. velikost kabelu, IP21/55/66 [mm ² (AWG ²⁾]	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ² (AWG ²⁾]	35 (2)						70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
	Hmotnost, krytí IP21, IP55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
	Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Síťové 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										
	Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²					24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
	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	

Síťové 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, 55, 66	B1		B1		B2		B2		C1		
	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											
Max. velikost kabelu IP20 (síťový, motorový, sdílení zátěže a k brzdě) [mm ² (AWG ²⁾]	16(6)				35(2)						
Max. velikost kabelu IP21, 55, 66 (síťový, motorový, sdílení zátěže a k brzdě) [mm ² (AWG ²⁾]	16(6)				35(2)				90 (3/0)		
Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ² (AWG ²⁾]	16(6)				35(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		

Síťové 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, 55, 66	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									
	Max. velikost kabelu IP20 (síťový, motorový) [mm ² (AWG ²⁾]	50 (1)				95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Max. velikost kabelu IP20 (sdílení zátěže a k brzdě) [AWG] ²⁾ [mm ²]	50 (1)				95 (4/0)			
	Max. velikost kabelu IP21, 55, 66 (síťový, motorový, sdílení zátěže a k brzdě) [mm ² (AWG ²⁾]	90 (3/0)				120 (4/0)			
	Max. velikost kabelu s odpojením sítě	35 (2)				70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾		850		1100		1400		1500
	Hmotnost, krytí IP20 [kg]	35		35		50		50	
	Hmotnost, krytí IP21, 55 [kg]	45		45		65		65	
	Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Sítové napájení 3 x 525- 690 V AC									
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Vysoké/ Normální zatížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
	Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP]	11	15	15	20	20	25	25	30
	Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
	Krytí IP21, 55	B2		B2		B2		B2	
Výstupní proud									
	Spojité (3 x 525-550 V) [A]	14	19	19	23	23	28	28	36
	Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
	Spojité (3 x 551-690 V) [A]	13	18	18	22	22	27	27	34
	Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
	Spojité KVA (při 550 V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
	Spojité KVA (při 575 V) [KVA]	12,9	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9
	Spojité KVA (při 690 V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Max. vstupní proud									
	Spojité (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
	Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 525-690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Další technické údaje									
	Max. velikost kabelu (síťový, motorový, sdílení zátěže a k brzdě) [mm ² (AWG)]	35 (1/0)							
	Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	228		285		335		375	
	Hmotnost, krytí IP21, IP55 [kg]	27							
	Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Sítové napájení 3 x 525- 690 V AC											
FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Vysoké/ Normální zatížení*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
	Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Krytí IP21, 55	C2		C2		C2		C2		C2	
Výstupní proud											
	Spojité (3 x 525-550 V) [A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
	Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 525-550 V) [A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
	Spojité (3 x 551-690 V) [A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
	Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 551-690 V) [A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
	Spojité KVA (při 550 V) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0
	Spojité KVA (při 575 V) [KVA]	33,9	40,8	40,8	51,8	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6
	Spojité KVA (při 690 V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Max. vstupní proud											
	Spojité (při 550 V) [A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
	Spojité (při 575 V) [A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
Další technické údaje											
	Max. velikost kabelu (sítový, motorový, sdílení zátěže a k brzdě) [mm ² (AWG)]	95 (4/0)									
	Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	480		592		720		880		1200	
	Hmotnost, krytí IP21, IP55 [kg]	65									
	Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Informace o dimenzaci pojistek naleznete v 10.3.1 Pojistky .

1) Vysoké zatížení = 160% moment během 60 s, Normální přetížení = 110% moment 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 měnič kmitočtu a naopak.

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

Jsou zahrnuty spotřeby LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebraná 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%).

10.2 Obecné technické údaje

Síťové napájení (L1, L2, L3):

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)	$\geq 0,9$ při jmenovitém zatížení
Substituční účinník ($\cos \phi$)	téměř 1,0 ($> 0,98$)
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) $\leq 7,5$ 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)	maximálně 160 % po dobu 60 s ¹⁾
Rozběhový moment	maximálně 180 % po dobu do 0,5 s ¹⁾
Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	maximálně 160 % po dobu 60 s ¹⁾
Rozběhový moment (kvadratický moment)	maximálně 110 % po dobu 60 s ¹⁾
Momentová přetížitelnost (kvadratický moment)	maximálně 110 % po dobu 60 s

Náběžná hrana momentu v (nezávisle na fsw) 10 ms

Náběžná hrana momentu v režimu FLUX (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	přibl. 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
Jmenovitý vstupní proud při 24 V	50 mA ef.
Jmenovitý 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.

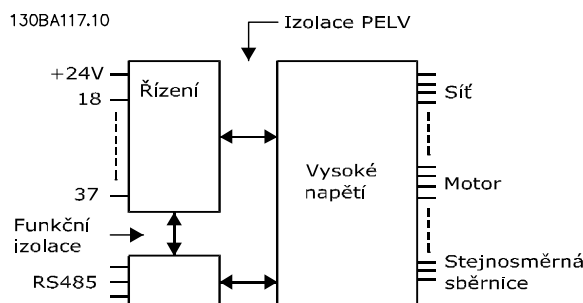
³⁾ Svorka 37 je k dispozici pouze u modelu FC 302 a FC 301 A1 s bezpečným zastavením. Lze ji použít pouze jako vstup bezpečného zastavení. Svorka 37 je vhodná pro PL d (ISO13849-1), SIL 2 (IEC 61508) a SILCL 2 (EN 62061) a implementuje funkci bezpečného zastavení ve shodě s Bezpečným vypnutím momentu (STO, EN 61800-5-2) a kategorií zastavení 0 (EN 60204-1). Svorka 37 a funkce Bezpečné zastavení jsou navrženy ve shodě s normami EN 60204-1, EN 61800-5-1, EN 61800-2, EN 61800-3 a EN 954-1. Příslušné informace a pokyny ke správnému a bezpečnému použití funkce Bezpečné zastavení naleznete v Příručce projektanta.

⁴⁾ Pokud použijete v kombinaci s funkcí Bezpečné zastavení stykač s DC cívkou, je důležité zajistit proudovou zpětnou dráhu z cívky při vypnutí. 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	přibl. 10 kΩ
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	přibl. 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.



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 část o Digitálních vstupech

Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	přibl. 4kΩ
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	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: 130 mA/ 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: 1 / FC 302, všechny výkony: 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⁾ Napájecí kabely, viz tabulky 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	$\pm 0,003$ Hz
Přesnost opakování přesného startu/zastavení (svorky 18, 19)	$\pm 0,1$ 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 $\pm 0,15$ 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, IP 66
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 $\leq 3,7$ kW (200 - 240 V), $\leq 7,5$ kW (400 - 480/ 500 V)

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

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 - +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
---	--

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

Ochrana a funkce:

- Elektronická tepelná ochrana motoru před přetížením.
- Sledování teploty chladiče zajišťuje, že se měnič kmitočtu vypne při dosažení předem definované úrovně teploty. Tepelné přetížení nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod hodnoty uvedené v tabulkách na následujících stránkách (Tyto teploty se mohou lišit pro různé výkony, velikosti rámečků, krytí apod.).
- Měnič kmitočtu je chráněn proti zkratu na svorkách motoru U, V, W.
- Při výpadku fáze sítě měnič kmitočtu vypne nebo vydá výstrahu (podle zátěže).
- Kontrola napětí stejnosměrného meziobvodu zajišťuje, že se měnič kmitočtu vypne, je-li meziobvodové napětí příliš nízké nebo příliš vysoké.
- Měnič kmitočtu nepřetržitě kontroluje kritické úrovně vnitřní teploty, zatěžovacího proudu, vysokého napětí v meziobvodu a nízkých otáček motoru. Při dosažení kritické úrovně může měnič kmitočtu upravit spínací kmitočet a/nebo změnit typ spínání, aby zajistil provoz měniče.

10.3 Tabulky pojistek

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:

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

Ochrana proti nadproudu:

Měnič kmitočtu poskytuje ochranu proti přetížení, aby bylo omezeno nebezpečí ohrožení lidského života, poškození majetku a vzniku požáru z důvodu přehřátí kabelů v instalaci. Měnič kmitočtu je vybaven vnitřní ochranou proti nadproudu (*4-18 Proudové om.*), kterou lze použít jako ochranu proti přetížení před měničem (s výjimkou UL aplikací). Mimoto lze jako ochranu proti nadproudu v instalaci použít pojistky nebo jističe. Ochranu proti nadproudu je vždy nutno provést ve shodě s národními předpisy.

10.3.1 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 měnič 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*, MN.90.TX.YY

10.3.2 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 měnič kmitočtu. Se správnými pojistkami činí jmenovitý zkratový proud měnič kmitočtu 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 10.1 200-240 V, velikosti rámečku 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 10.2 380-500 V, velikosti rámečku 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	0-75-4,0	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 10.3 525-600 V, velikosti rámečku 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 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
D	37-315	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-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)	-	-
E	355-560	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1 000) aR-2500 (1 200)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1 000) aR-2500 (1 200)	-	-

Tabulka 10.4 525-690 V, velikosti rámečku B, C, D, E a F

Soulad se směrnicemi UL

Pojistky nebo jističe musí vyhovovat národním předpisům a normám pro elektroinstalace. Doporučujeme 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 měnič 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 10.5 200-240 V, velikosti rámečku 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 RK1 ³⁾
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 10.6 200-240 V, velikosti rámečku A, B a C

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 10.7 200-240 V, velikosti rámečku 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.

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 10.8 380-500 V, velikosti rámečku A, B a C

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 10.9 380-500 V, velikosti rámečku A, B a C

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 10.10 380-500 V, velikosti rámečku A, B a C

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

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 10.11 525-600 V, velikosti rámečku A, B a C

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 10.12 525-600 V, velikosti rámečku 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.

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 směrnici UL pouze pro 525-600 V

Tabulka 10.13 525-690 V*, velikosti rámečku B an C

10.4 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Výkon (kW)				Moment (Nm)					
	200-240V	380-480/500V	525-600V	525-690V	Síť	Motor	Stejn. připojení	brzdy	Zemnicí	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	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	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	30 - 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 10.14 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		Dotazení Svorek	86
A53.....	17	E	
A54.....	17	Efektivní Proud	6
AMA		Elektrického Šumu	13
AMA.....	46	Elektroinstalační Trubky	12
Bez Připojené Svorky Č. 27.....	41	EMC	23, 54
S Připojenou Svorkou Č. 27.....	41	Externí Zablokování	34
Analogové Vstupy	15, 74	Externích	
Analogový Výstup	15, 75	Povelů.....	46
Analogových Vstupů	52	Příkazů.....	6
Auto On	30, 46	Regulátorů.....	6
Automatické Přizpůsobení K Motoru	25	Externího Napětí	32
Automatickém Režimu	48	F	
Automatický Reset	28	Funkci Vypnutí	12
B		H	
Běh Povolen	47	Hand On	26, 30, 46
Bez Zpětné Vazby	17, 32	Harmonické Složky	6
Brzdění	46	Historie Poruch	31
Č		Hlavní Menu	32
Časovým Průběhem	6	Hlavním Menu	29
C		I	
Certifikace	1	IEC 61800-3	14
Chlazen	8	Indukované Napětí	12
Chlazení	8	Inicializací	31
Chybové Zprávy	52	Instalace	5, 12, 16, 54
D		Instalaci	21, 23, 24
Dálková Žádaná Hodnota	47	Instalován	8
Dálkové Programování	40	Instalovat	9
Dálkových Příkazů	6	Izolaci	12
Danfoss FC	21	Izolovaného Síťového	14
Data Motoru	25	J	
Definice Výstrah A Poplachů	50	Jističe	23
Délky A Průřezy Kabelů	76	Jmenovitým Proudem	53
Digitální		K	
Vstup.....	48, 53	K Odpojení Vstupu	14
Vstupní.....	17	Kabelovodu	23
Vstupy.....	33	Kabely	
Vstupy.....	73	K Motoru.....	12, 13
Výstup.....	75	Pro Připojení Motoru.....	8
Digitálních Vstupů	15, 48	Komunikační Kartou	55
Dobu		Kontakty Zemního Vodiče	23
Doběhu.....	26	Kontrola Bezpečnosti Práce	22
Rozběhu.....	26		

Kopírování Nastavení Parametrů.....	30	Nevynulují.....	31
M		O	
Main Menu.....	29	Ochrana	
Měniče Kmitočtu.....	32	A Funkce.....	77
Měnič Se Trojúhelník.....	14	Motoru.....	77
Menu Parametrů.....	35	Proti Přetížení.....	8
Mez Proudové.....	54	Větve Obvodu.....	78
Mezní		Ochranu	
Hodnotu Momentu.....	26	Motoru.....	12
Hodnotu Proudů.....	26	Proti Přečhodovým Jevům.....	6
Místní		Proti Přetížení.....	12
Režim.....	46	Odlehčení.....	53, 8
Test.....	26	Odpojovačem.....	24
Místního Ovládání.....	28	Odstraňování	
Místním Režimu.....	26, 28, 30	Potíží.....	5
Modbus RTU.....	21	Problémů.....	52, 60
Momentová Charakteristika.....	73	Odkoušení Funkčnosti.....	22
Montážní		Okolí.....	76
Montážní.....	9	Otáček Motoru.....	24
Desku.....	9	Ovládací Panel.....	28
Motorové		P	
Motorové.....	12, 13	Paměť Poplachů.....	31, 29
Kabely.....	12	PELV.....	14, 44
Kabely A.....	23	Pojistky.....	12, 23, 55, 60, 23, 78
Vodiče.....	13	Poplachy.....	49
Motorových Vodičů.....	54	Povel Spuštění.....	27
Motoru.....	31	Požadavky Na Volné Místo.....	8
N		Před Uvedením Do Provozu.....	22
Nadproud.....	47	Přepětí.....	26, 47
Napájecí		Příkaz K Zastavení.....	47
Napájecí.....	12, 13, 23	Příklad Programování.....	32
Kabel.....	14	Příklady Aplikací.....	41
Napětí.....	14, 22, 52, 53	Příkonu.....	6
Napájecího Napětí.....	15, 52, 55	Přípevnění.....	23
Napájení		Programování	
Napájení.....	12, 14, 49, 60	Programování.....	5, 27, 29, 31, 28
Měniče.....	22	Řídících Svorek.....	33
Naprogramovaná.....	30	Protokolu Chybových Stavů.....	29
Naprogramování		Proud	
Naprogramování.....	24, 35	Motoru.....	25, 29
Svorek.....	17	Motoru Při Plném Zatížení.....	8
Naprogramováním.....	34	Při Plném Zatížení.....	22
Naprogramovaných.....	17	Proudem Motoru.....	53
Nastavení		Proudových Chráničů.....	13
Nastavení.....	52	Proudů Motoru.....	6, 56
Aplikace.....	27	Pulzní Vstupy A Vstupy Od Inkrementálního Čidla.....	74
Nastavování.....	29		
Navigační Tlačítka.....	28, 30		
Navigačních Tlačítek.....	24, 32		
Navigačními Tlačítky.....	46		

Q		Sítové	
Quick Menu.....	29	Sítové.....	14
		Napájení.....	6, 63, 68, 69, 70
R		Napájení (L1, L2, L3).....	73
Reference.....	41	Napětí.....	29, 30, 46
Referenčními.....	46	Sítového Napájení	10, 14
Reléové Výstupy.....	15, 76	Sítovým Napětím	56
Resetovat.....	48, 49	Sledování Systému	49
Resetu.....	58	Směr Otáčení Motoru	25, 29
Režimu Auto.....	29	Specifikacím	21
RFI Filtru.....	14	Spínací Kmitočet	47, 53
		Spuštění	
Ř		Spuštění.....	26, 31, 32
Řídicí		Systému.....	27
Řídicí.....	13	Stav Motoru	6
Charakteristiky.....	76	Stavové Zprávy	46
Kabel.....	16	Stavovém Režimu	46
Kabely.....	12, 16, 23, 14	Stejnoseměrného Meziobvodu	53
Karta, Sériová Komunikace Prostřednictvím USB.....	75	Stejnoseměrný Proud	6
Karta, Sériová Komunikace RS-485.....	75	Stejnoseměrným Proudem	47
Karta, Výstup +10 V DC.....	75	Stíněné Vodiče	12
Karta, Výstup 24 V DC.....	75	Stíněný	
Signál.....	32, 33	Kabel.....	8, 12, 23
Signály.....	46	Zemnicí Kabel.....	13
Svorky.....	25, 48, 33	Stíněných Řídicích Kabelů	16
Systém.....	6	Střídavý	
Zapojení Volitelného Termistoru.....	14	Proud Ze Sítě.....	6
Řídicích		Vstup.....	6
Kabelů.....	16	Struktuře Menu	30
Svorek.....	10, 30, 46		
Řídicím Svorkám	16	Š	
Řízení Mechanické Brzdy	21	Šumu.....	23
R		S	
Rotace Inkrementálního Čidla.....	26	Svodový	
Ruční Inicializace.....	31	Proud.....	22, 12
Rychlé		Proud (>3,5 MA).....	13
Menu.....	32	Svorce 53	32
Nastavení.....	25	Svorek	52
Rychlém Menu	34	Svorka	
		53.....	17
S		54.....	17
Sadu Parametrů.....	29	Symboly	1
Se Zpětnou Vazbou.....	17	Systémy Pro Řízení	5
Sériová Komunikace.....	75, 21		
Sériové Komunikace.....	10, 15, 16, 30, 31, 46, 54	T	
Sériovou		Technické Údaje.....	5, 9, 73, 63
Komunikaci.....	47, 48	Teploty	23
Komunikací.....	47, 49	Termistoru	14, 53
Komunikační.....	6	Termistory	44

Testování Funkčnosti.....	27	Vynulovat.....	53, 55
Testu Funkčnosti.....	5	Vypnutí.....	49
Tlačítka		Vypnutí-zablokování.....	49
Menu.....	28, 29	Výstrahy	49
Pro Místní Ovládání.....	30	Výstupní	
Trubkách	23	Proud.....	53, 47
Typy Výstrah A Poplachů	49	Výkon (U, V, W).....	73
		Výkon Motoru.....	73
Ú		Výstupních	
Účinič.....	6	Signálů.....	35
Účiničku.....	13, 23	Svorkách.....	22
Údaje O Motoru.....	25, 26, 53, 54, 57	Výstupním Svorkám	10
Úroveň Napětí.....	73		
U		Z	
Uvedení		Zablokování Od Externího Zdroje.....	17
Do Provozu.....	23, 22, 60		
Měníče Kmitočtu Do Provozu.....	5	Ž	
Uzemněn	22	Žádaná	
Uzemnění	12, 13, 14, 13, 23	Hodnota.....	29
Uzemněný Trojúhelník	14	Hodnota Otáček.....	41, 46
		Žádané Hodnoty	1, 17, 47
V		Z	
Ve Tvaru Vlny	6	Zadanou.....	48
Velikosti		Ž	
Kabelů.....	13	Žádanou	
Vodičů.....	12	Hodnotu.....	47
Více		Hodnotu Otáček.....	27, 33
Měníčů Kmitočtu.....	12, 13	Z	
Motorů.....	22	Zapojení.....	12
Vodič	13	Závislé Na Výkonu	63
Volitelné Vybavení	6, 17	Zemní	
Volitelného Vybavení	14, 24	Smyčky.....	16
Volný		Vodič.....	23
Prostor.....	55, 8	Vodiče.....	13
Prostor Pro Zajištění Chlazení.....	23	Zobrazení Výstrah A Poplachů	49
Vstupní		Zpětná Vazba	47, 56, 58
Signály.....	17	Zpětné	
Svorky.....	17	Vazbě Systému.....	6
Vstupních		Vazby.....	17, 23
Signálů.....	17	Zvedání	9
Svorkách.....	22		
Vstupního			
Napětí.....	24, 49, 53		
Proudu.....	14		
Signálu.....	32		
Vstupním Svorkám	10		
Výkon			
Brzdného Rezistoru.....	55		
Řídicí Karty.....	76		
Výkonu Motoru	10, 56		
Vynulování	28, 30		



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



