



Návod k používání

VLT[®] HVAC Drive

Bezpečnost

Bezpečnost

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

Vysoké napětí

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

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START!

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

Neúmyslný start

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

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

Kondenzátory stejnosměrného meziobvodu měniče kmitočtu mohou zůstat nabitě i po odpojení napájení. Abyste zabránili nebezpečí úrazu el. proudem, odpojte připojení k el. síti, veškeré motory s permanentním magnetem a veškeré vzdálené napájení stejnosměrného meziobvodu včetně záložních baterií, zdrojů UPS a připojení k jiným měničům kmitočtu prostřednictvím stejnosměrného meziobvodu. Před prováděním servisu nebo oprav počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Doba, po kterou je nutné počkat, je uvedena v tabulce *Doba vybíjení*. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

Napětí (V)	Min. čekací doba (min)	
	4	15
200 - 240	1,1–3,7 kW 1 1/2–5 HP	5,5–45 kW 7 1/2–60 HP
380 - 480	1,1–7,5 kW 1 1/2 –10 HP	11–90 kW 15 –120 HP
525 - 600	1,1–7,5 kW 1 1/2 –10 HP	11–90 kW 15 –120 HP
525 - 690	není k disp.	11–90 kW 15 –120 HP

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

Doba vybíjení

Symbole

V tomto návodu jsou použity následující symboly.

VAROVÁNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

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

POZNÁMKA!

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

Certifikace



Tabulka 1.2

Obsah

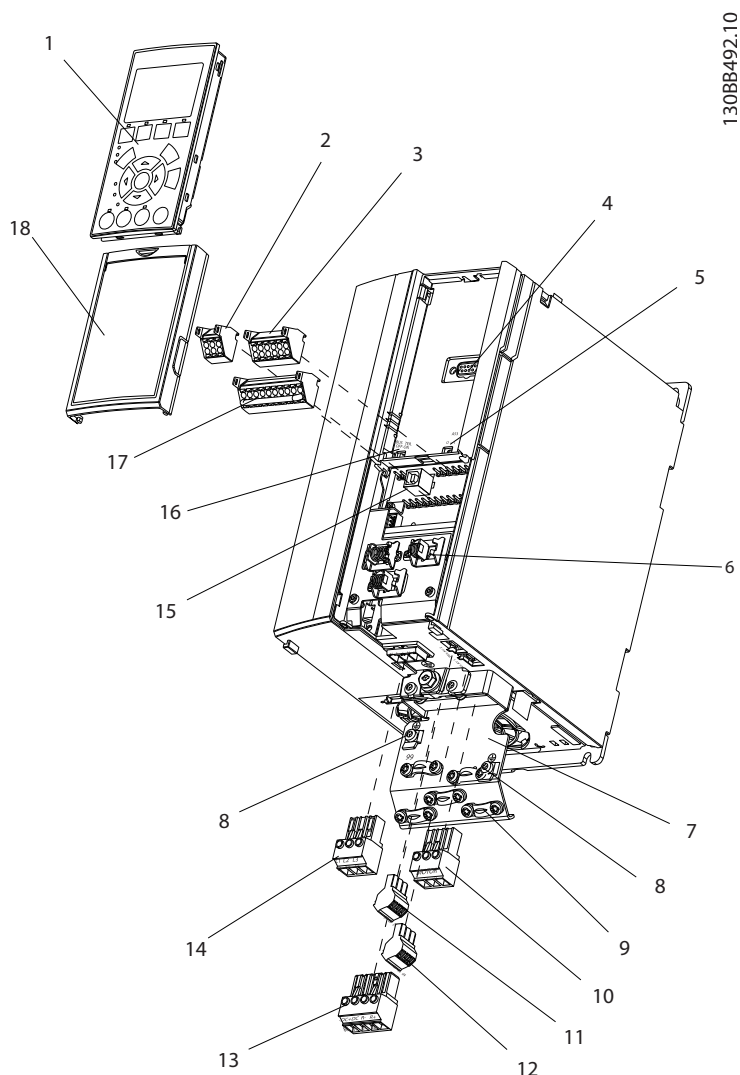
1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	6
1.2 Další zdroje	6
1.3 Účel výrobku	6
1.4 Interní regulační funkce Měnič kmitočtu	6
1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony	8
2 Instalace	9
2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace	9
2.2 Kontrolní seznam položek Měnič kmitočtu a motoru před instalací	9
2.3 Mechanická instalace	9
2.3.1 Chlazení	9
2.3.2 Zvedání	10
2.3.3 Montáž	10
2.3.4 Utahovací momenty	10
2.4 Elektrická instalace	11
2.4.1 Požadavky	13
2.4.2 Požadavky na uzemnění	14
2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Stíněný zemnicí kabel	14
2.4.3 Připojení motoru	15
2.4.4 Síťové připojení	16
2.4.5 Řídicí kabely	16
2.4.5.1 Přístup	16
2.4.5.2 Typy řídicích svorek	17
2.4.5.3 Připojení k řídicím svorkám	18
2.4.5.4 Použití stíněných řídicích kabelů	19
2.4.5.5 Funkce řídicích svorek	19
2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27	19
2.4.5.7 Přepínání svorek 53 a 54	20
2.4.5.8 Svorka 37	20
2.4.5.9 Řízení mechanické brzdy	23
2.4.6 Sériová komunikace	23
3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti	24
3.1 Před uvedením do provozu	24
3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce	24
3.2 Napájení Měnič kmitočtu	26
3.3 Základní programování provozu	26
3.4 Motor s per. magnety	27

3.5 Automatické přizpůsobení motoru	28
3.6 Kontrola rotace motoru	28
3.7 Místní test	29
3.8 Spuštění systému	29
3.9 Akustický hluk nebo vibrace	30
4 uživatelské rozhraní	31
4.1 Ovládací panel	31
4.1.1 Uspořádání panelu LCP	31
4.1.2 Nastavení hodnot na displeji panelu LCP	32
4.1.3 Tlačítka menu	32
4.1.4 Navigační tlačítka	33
4.1.5 Ovládací tlačítka	33
4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů	33
4.2.1 Ukládání dat z panelu LCP	34
4.2.2 Stahování dat z panelu LCP	34
4.3 Výchozí nastavení	34
4.3.1 Doporučená inicializace	34
4.3.2 Ruční inicializace	34
5 Programování měniče kmitočtu	35
5.1 Úvod	35
5.2 Příklad programování	35
5.3 Příklady programování řídicích svorek	36
5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	37
5.5 Struktura menu parametrů	38
5.5.1 Struktura rychlé nabídky	39
5.5.2 Struktura hlavní nabídky	42
5.6 Dálkové programování pomocí Software pro nastavování MCT 10	46
6 Příklady nastavení aplikací	47
6.1 Úvod	47
6.2 Příklady aplikací	47
7 Stavové zprávy	52
7.1 Zobrazení stavu	52
7.2 Tabulka definic stavových zpráv	52
8 Výstrahy a poplachy	55
8.1 Sledování systému	55
8.2 Typy výstrah a poplachů	55
8.3 Zobrazení výstrah a poplachů	55

8.4 Definice výstrah a poplachů	57
9 Základní odstraňování problémů	65
9.1 Uvedení do provozu a provoz	65
10 Technické údaje	68
10.1 Technické údaje závislé na výkonu	68
10.2 Obecné technické údaje	74
10.3 Tabulky pojistek	79
10.3.1 Ochrana větve obvodu Pojistky	79
10.3.2 Ochrana větve obvodu podle požadavků UL a cUL Pojistky	80
10.3.3 Náhradní pojistky pro 240 V	81
10.4 Utahovací momenty kontaktů	81
Rejstřík	82

1 Úvod

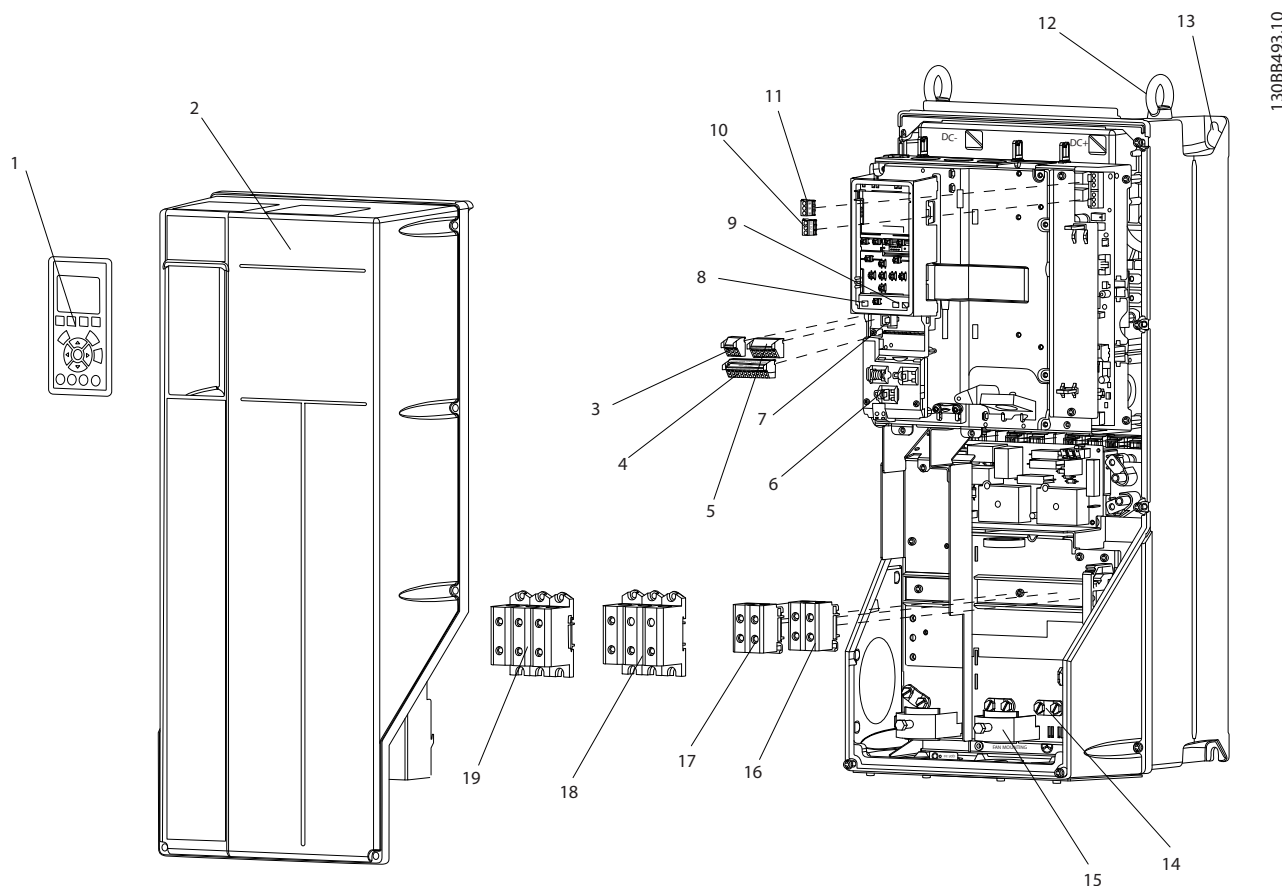
1



Obrázek 1.1 Rozložený pohled na velikost A

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

Tabulka 1.1



1

Obrázek 1.2 Rozložený pohled na velikosti B a C

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

Tabulka 1.2

1.1 Účel návodu

Účelem tohoto návodu je poskytnout podrobné informace týkající se instalace a uvedení měniče kmitočtu do provozu. V 2 *Instalace* jsou uvedeny požadavky na mechanickou a elektrickou instalaci, včetně zapojení vstupů, motoru, řízení a sériové komunikace a funkcí řídicích svorek. V 3 *Uvedení do provozu a odzkoušení 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 měniče VLT®, MG33MXYY*, obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta měniče VLT®, MG33BXYY*, 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/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/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. obraťte se na místního dodavatele zařízení Danfoss nebo přejděte na <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>, kde najdete soubory ke stažení a další informace.

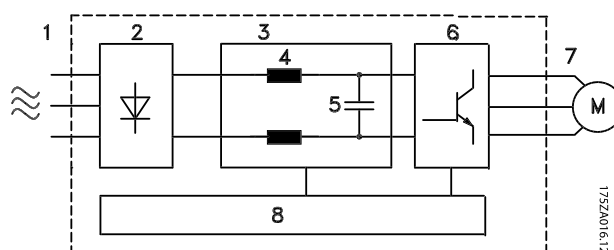
1.3 Účel výrobku

měníč kmitočtu je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý síťový vstup na proměnný výstupní tvar křivky. Kmitočet a napětí výstupu jsou regulovány a tím jsou řízeny otáčky nebo moment motoru. měnič kmitočtu může měnit otáčky motoru v závislosti na zpětné vazbě systému, např. na základě změny teploty nebo tlaku, a ovládat motory ventilátoru, kompresoru nebo čerpadla. měnič kmitočtu může také regulovat otáčky motoru na základě dálkových příkazů z externích regulátorů.

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

1.4 Interní regulační funkce Měníč kmitočtu

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



Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

Oblast	Název	funkce
1	Síťové napájení	<ul style="list-style-type: none"> Třífázové síťové napájení měniče kmitočtu
2	Usměrňovač	<ul style="list-style-type: none"> Usměrňovací můstek převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud napájející střídač.
3	Meziobvod	<ul style="list-style-type: none"> Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC stabilizátory	<ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v meziobvodu. Zajišťují ochranu proti přechodovým jevům. Snižují efektivní proud. Zvyšují účinnost vrácený do vedení. Redukují harmonické složky na střídavém (AC) vstupu.
5	Baterie kondenzátorů	<ul style="list-style-type: none"> Ukládá stejnosměrný výkon. Poskytuje ochranu zajišťující překonání krátkodobých výpadků proudu.
6	Střídač	<ul style="list-style-type: none"> Převádí stejnosměrný proud na střídavý proud s časovým průběhem a s pulzní šířkovou modulací zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru
8	Regulační obvod	<ul style="list-style-type: none"> Provádí sledování příkonu, interního zpracování, výstupu a proudu motoru, čímž zajišťuje efektivní provoz a řízení. Zajišťuje sledování uživatelského rozhraní a externích příkazů a jejich provádění. Je možné poskytovat údaje o stavovém výstupu a řízení.

Tabulka 1.3 Interní komponenty měniče kmitočtu

1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony

Odkazy na velikosti rámečků v tomto návodu jsou definovány v *Tabulka 1.4*.

1

Volty	Velikost rámečku (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	není k disp.	1.1-7.5	není k disp.	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	není k disp.	není k disp.	není k disp.	není k disp.	není k disp.	11-30	není k disp.	není k disp.	není k disp.	37-90	není k disp.	není k disp.

Tabulka 1.4 Velikosti rámečků a jmenovité výkony

2 Instalace

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 stavebách zajistěte ochranné zakrytí. Někdy je potřeba 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 Měnič 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.

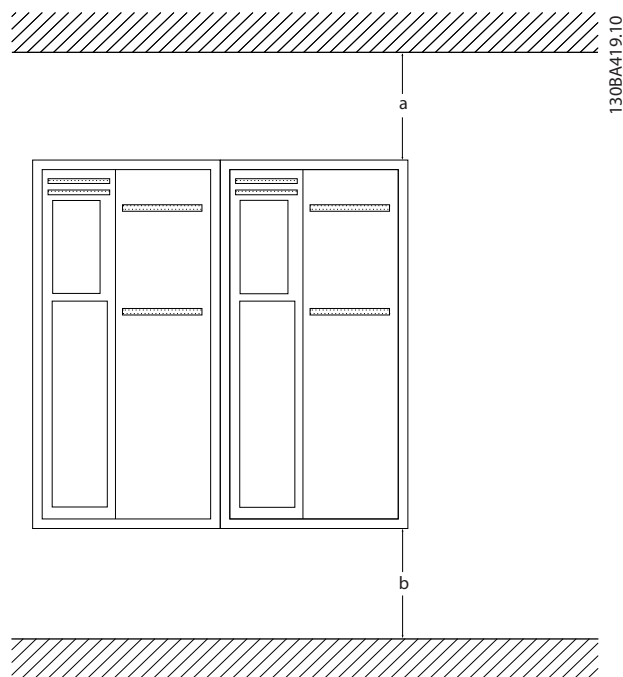
Velikost motoru a výkon měnič kmitočtu se musí shodovat, aby byla zajištěna dostatečná ochrana proti přetížení

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	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (palce)	4	4	4	4	8	8
Krytí	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (palce)	8	8	8	9	8	9

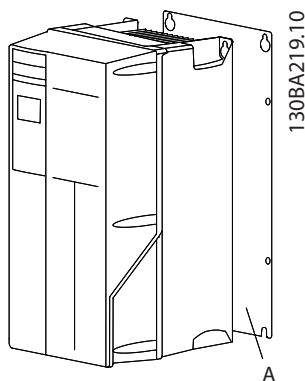
Tabulka 2.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

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).

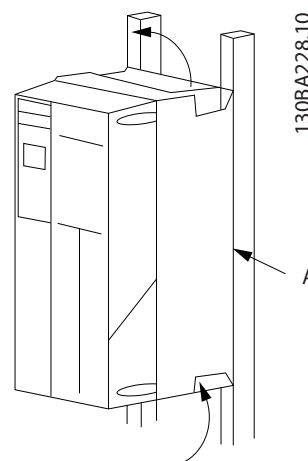
2.3.3 Montáž

- 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

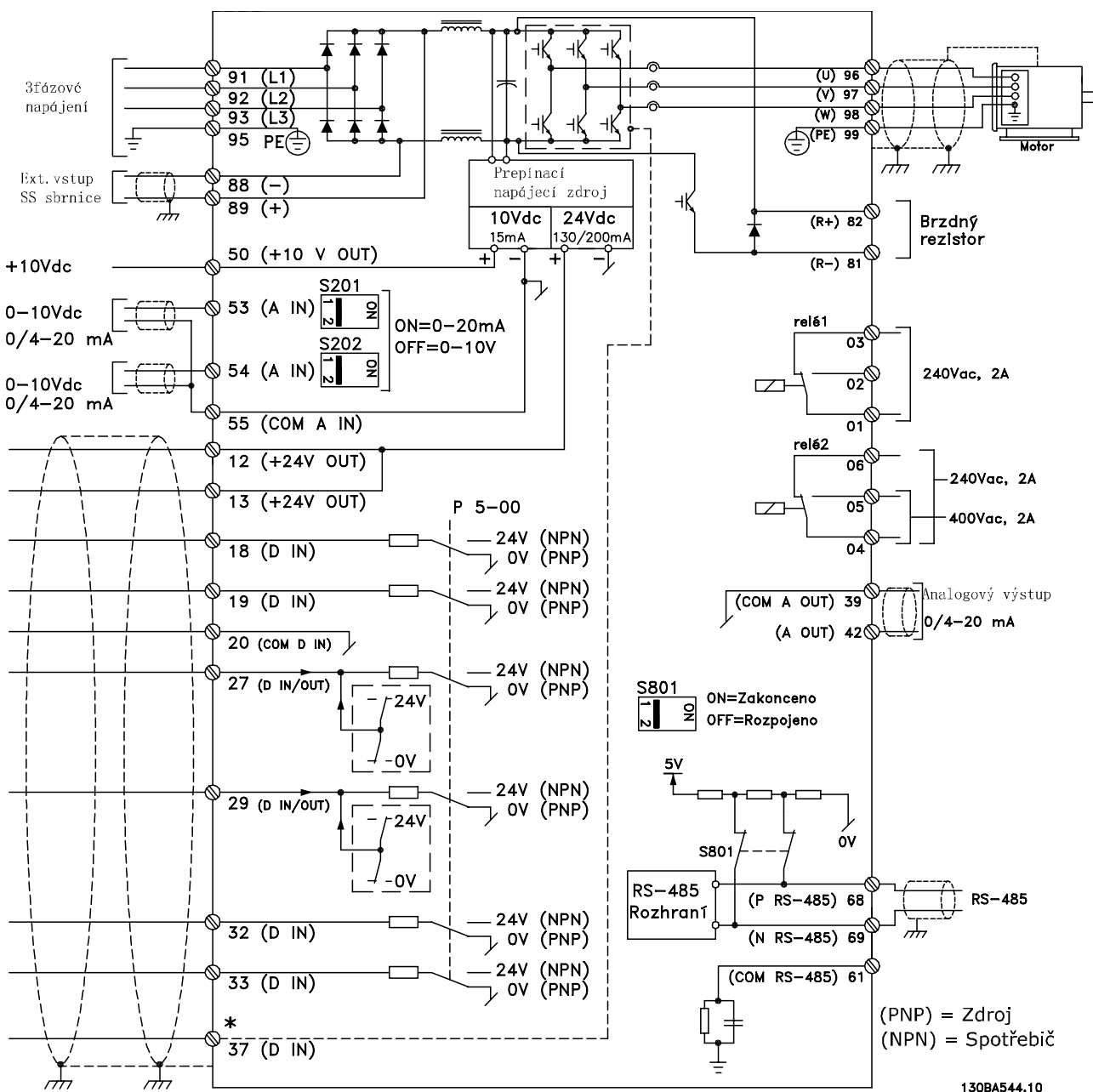
V 10.4 *Utahovací momenty kontaktů* naleznete technické údaje pro správné utahovací momenty.

2.4 Elektrická instalace

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

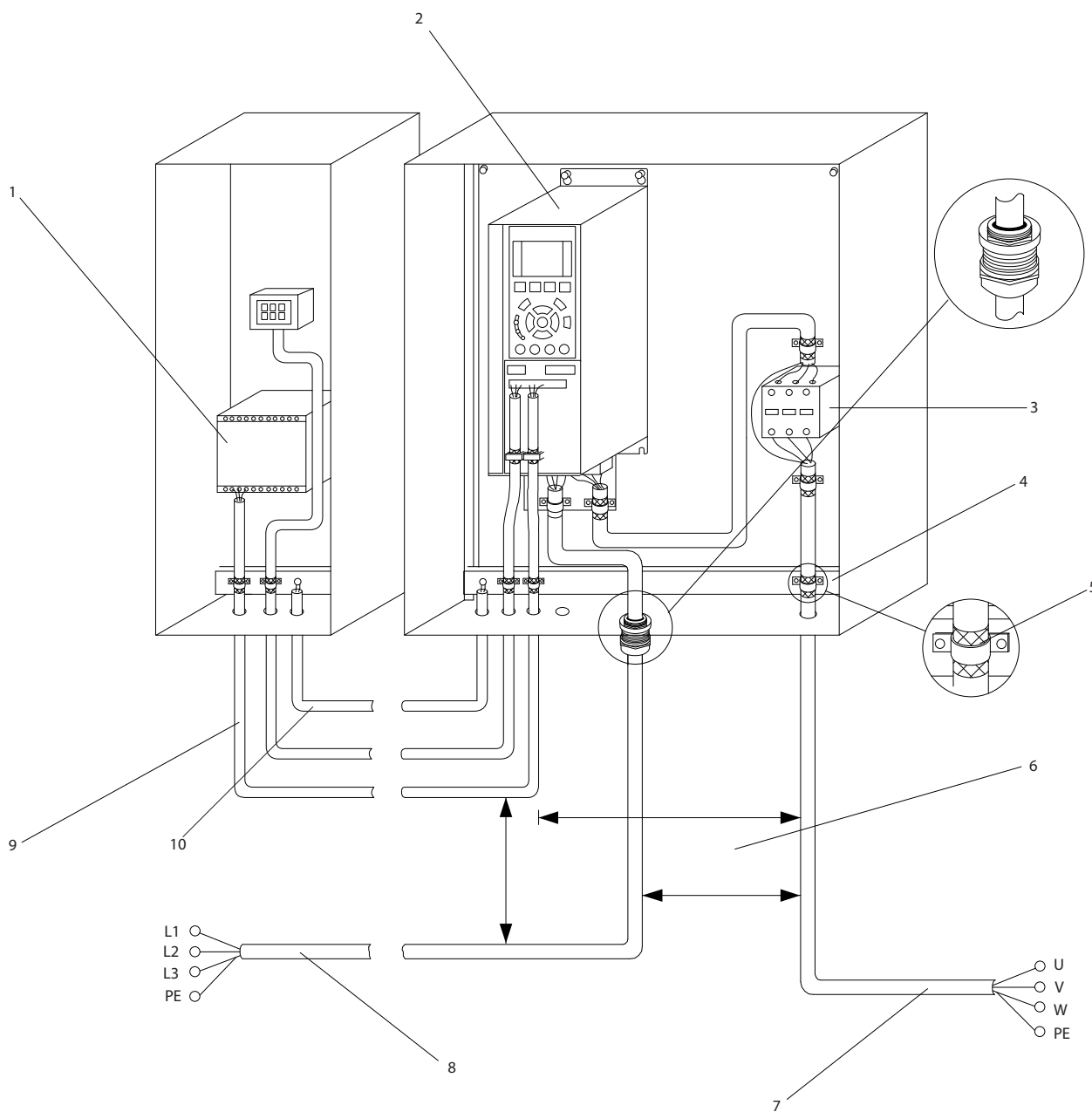
- Připojení motoru k výstupním svorkám měnič kmitočtu
- Připojení síťového napájení ke vstupním svorkám měnič kmitočtu
- Připojení řídicích kabelů a sériové komunikace
- Po přivedení napájení: kontrola vstupu a výkonu motoru; programování řídicích svorek

Obrázek 2.4 je uvedeno základní elektrické zapojení.



* Svorka 37 je doplněk.

2



Obrázek 2.5 Obvyklé elektrické zapojení

1	PLC	6	Min. 200 mm mezi řídicími kabely, kabely k motoru a síťovými kabely
2	Měníč 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	Kompenzace min. 16 mm ²

Tabulka 2.2

2.4.1 Požadavky

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ!**

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

UPOZORNĚNÍ**IZOLACE KABELŮ!**

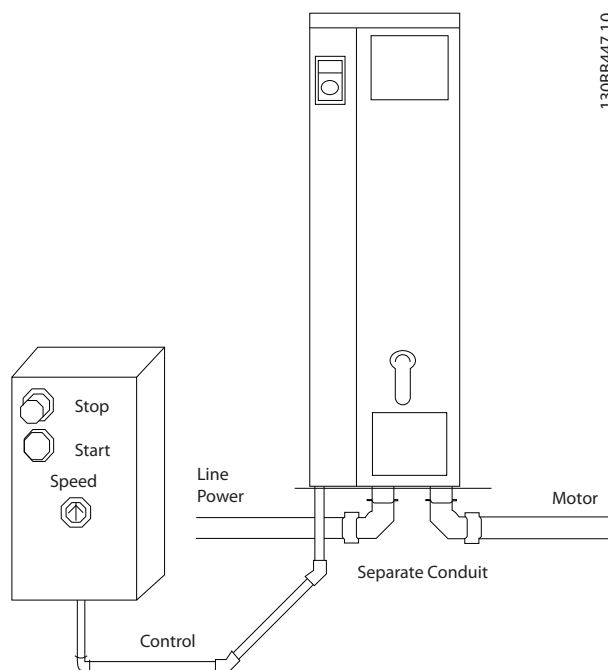
Vedte napájení, kabely k motoru a řídicí kabely ve třech samostatných kovových kabelovodech nebo použijte samostatný stíněný kabel pro izolaci proti vysokofrekvenčnímu šumu. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohl být horší výkon měniče kmitočtu a připojeného zařízení.

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.
- 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.

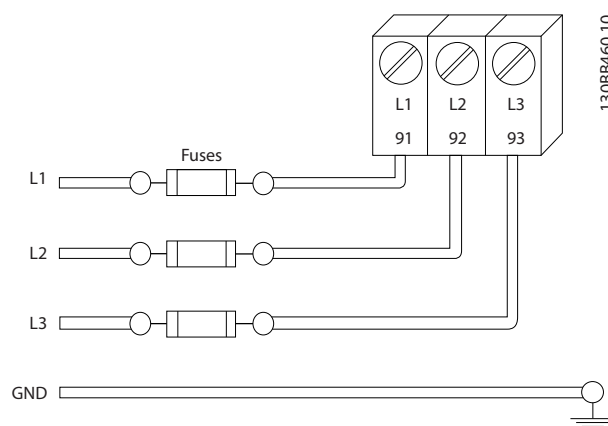
Přetížení a ochrana zařízení

- měníč kmitočtu poskytuje ochranu proti přetížení motoru prostřednictvím integrované, elektronicky aktivované funkce. Přetížení vypočítá úroveň zvýšení, při které dojde k aktivaci odpočítávání času do vypnutí (zastavení výstupu regulátoru). Čím vyšší je odběr proudu, tím rychleji dojde k vypnutí. Funkce ochrany proti přetížení zajišťuje ochranu motoru třídy 20. V 8 *Výstrahy a poplachy* naleznete podrobnosti o funkci vypnutí.
- Protože motorové kabely přenášejí proud o vysokém kmitočtu, je důležité, aby byly napájecí, motorové a řídicí kabely vedeny samostatně. Použijte kovové elektroinstalační trubky nebo samostatné stíněné vodiče. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohl být horší výkon zařízení. Viz *Obrázek 2.6*.



Obrázek 2.6 Správná elektroinstalace s pomocí elektroinstalační trubky

- Všechny měniče kmitočtu musí být vybaveny ochranou proti zkratu a proti nadproudu. K zajištění této ochrany jsou zapotřebí pojistky na vstupu – viz *Obrázek 2.7*. 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 2.7 Měníč 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 pro 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 stáčený kabel.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)

Dodržujte národní a místní předpisy týkající se ochranného uzemnění zařízení se svodovým proudem > 3,5 mA. Technologie 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:

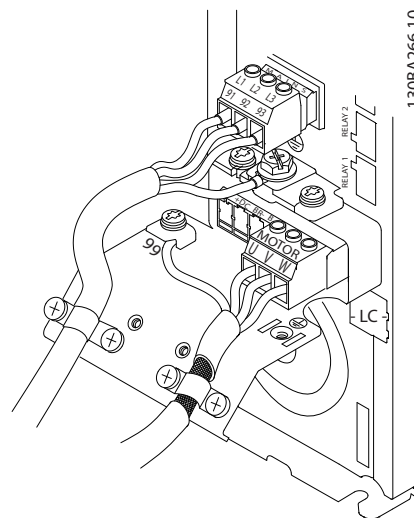
Použijte proudové chrániče typu B, které detekují střídavý i stejnosměrný proud.

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 2.8*).



Obrázek 2.8 Stíněný zemnicí kabel

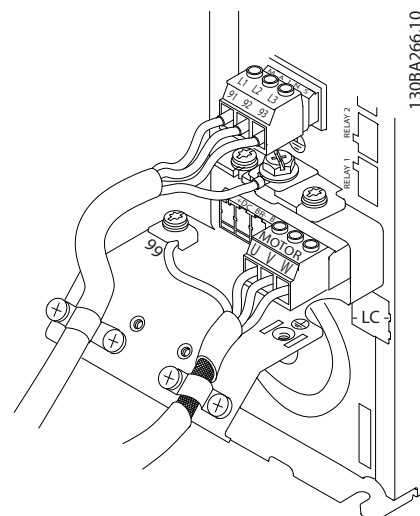
2.4.3 Připojení motoru

VAROVÁNÍ**INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!**

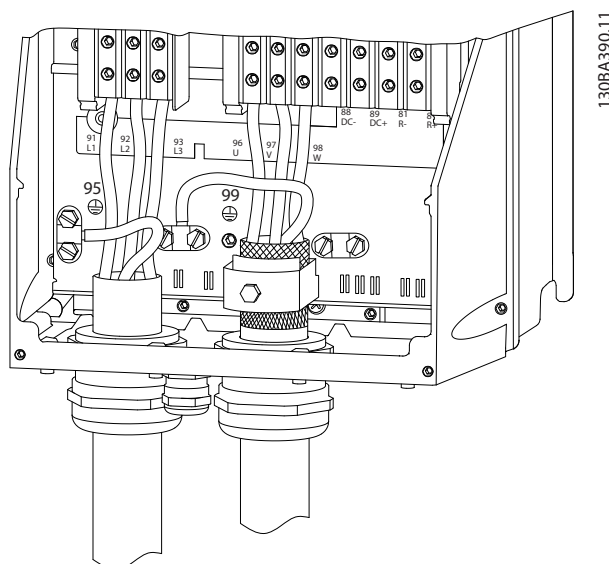
Veďte výstupní motorové kabely od více měničů kmitočtu samostatně. Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Maximální velikosti kabelů naleznete v *10.1 Technické údaje závislé na výkonu.*
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny u základny krytí IP21 a u zařízení s krytím vyšším (NEMA1/12).
- Mezi měnič kmitočtu a motor neinstalujte kondenzátory pro korekci účinníku.
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnící 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.

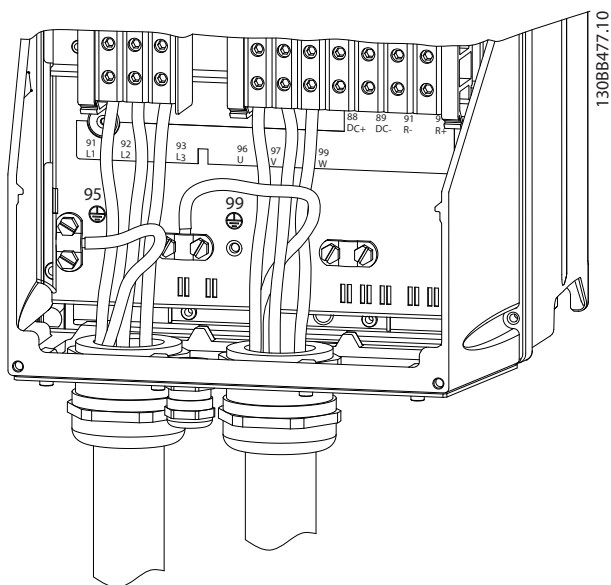
Na třech následujících obrázcích je uvedeno napájení, připojení motoru a uzemnění pro základní měniče kmitočtu. Skutečné konfigurace se mění podle typu zařízení a volitelného vybavení.



Obrázek 2.9 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro rámečky velikosti A



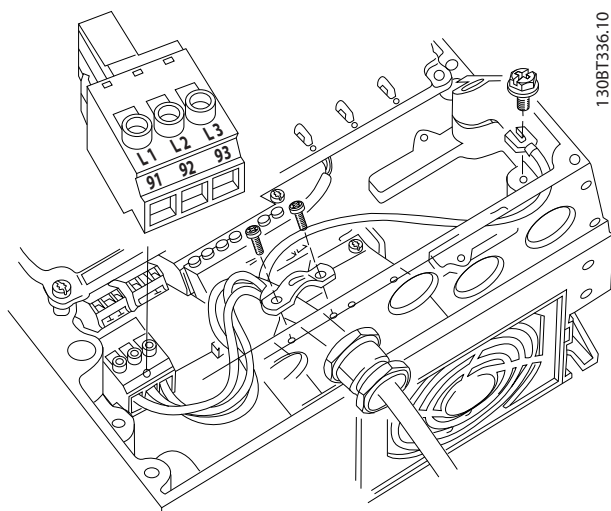
Obrázek 2.10 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro rámečky velikosti B a pomocí stíněného kabelu



Obrázek 2.11 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro rámečky velikosti B a vyšší a pomocí kabelovodu

2.4.4 Síťové připojení

- Dimenzace kabelů je provedena podle vstupního proudu měnič 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 2.12).
- V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.



Obrázek 2.12 Připojení k síti

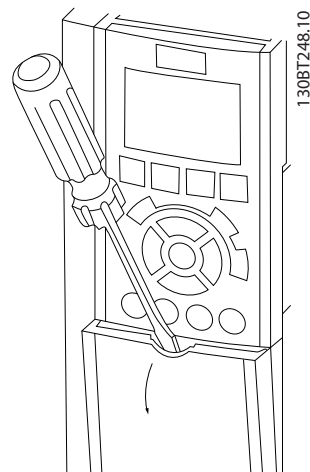
- Uzemněte kabel podle pokynů pro uzemnění uvedených v 2.4.2 *Požadavky na uzemnění*.
- Všechny měniče kmitočtu je možné použít s izolovaným zdrojem napájení nebo s uzemněnými elektrickými sítěmi. Je-li měnič kmitočtu napájen z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo měnič se trojúhelník) nebo ze sítě 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

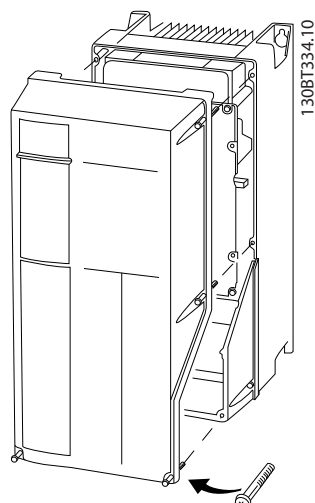
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být pro dosažení izolace PELV zesíleno, resp. dvojitě izolováno řídicí zapojení volitelného termistoru. Doporučujeme použít stejnosměrné napájecí napětí 24 V.

2.4.5.1 Přístup

- Sejměte krycí desku pomocí šroubováku. Viz Obrázek 2.13.
- Nebo sejměte přední kryt povolením šroubů. Viz Obrázek 2.14.



Obrázek 2.13 Přístup k řídicím kabelům pro krytí A2, A3, B3, B4, C3 a C4



Obrázek 2.14 Přístup k řídicím kabelům pro krytí A4, A5, B1, B2, C1 a C2

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

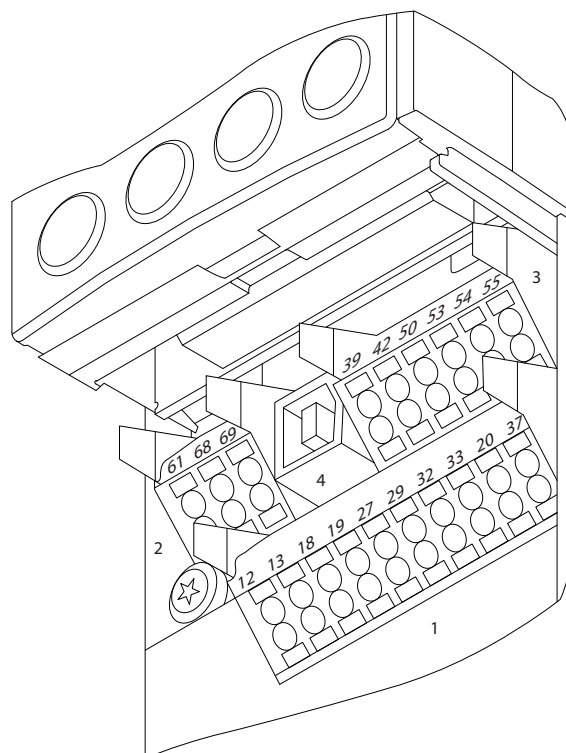
Rámeček	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* = Neutahují se žádné šrouby.
 - = Neexistuje

Tabulka 2.3 Utahovací moment pro krytí (Nm)

2.4.5.2 Typy řídicích svorek

zobrazí snímatelné konektory měnič kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedena v *Tabulka 2.4*.



Obrázek 2.15 Umístění řídicích svorek

- **Konektor 1** obsahuje čtyři programovatelné svorky digitálních vstupů, dvě další digitální svorky, které lze naprogramovat jako vstup nebo výstup, svorku napájecího napětí 24 V DC a společnou svorku pro případné napětí 24 V DC ze zařízení zákazníka.
- **Konektor 2** obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS-485.
- **Konektor 3** obsahuje dva analogové vstupy, jeden analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- **Konektor 4** je USB port pro využití s Software pro nastavování MCT 10
- K dispozici jsou také dva reléové výstupy formátu C, které jsou umístěny různě v závislosti na konfiguraci a velikosti měnič kmitočtu.
- Některé doplňky pro objednání s měničem mohou být vybaveny dalšími svorkami. Podívejte se do návodu příslušného doplňku.

Detaily parametrů svorek naleznete v *10.2 Obecné technické údaje*.

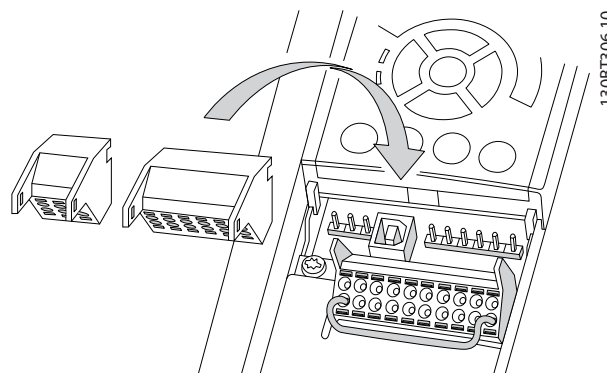
Popis svorky			
Digitální vstupy nebo výstupy			
Svorka	Žádaná hodnota	Výchozí nastavení	Popis
12, 13	-	+24 V DC	Zdroj napájení 24 V DC. Maximální výstupní proud 200 mA pro veškeré 24V zátěže. Použitelné pro digitální vstupy a externí snímače.
18	5-10	[8] Start	Digitální vstupy.
19	5-11	[0] Bez funkce	
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)	(volitelná) Zabezpečený vstup. Použito pro STO
Analogové vstupy a výstupy			
39	-		Společná pro analogový výstup
42	6-50	Otáčky 0 – max.	Programovatelný analogový výstup. Analogový signál je 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA při max. odporu 500Ω
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. Přepínač A53 a A54 volí mA nebo V.
54	6-2	Zpětná vazba	
55	-		Společná pro analogový vstup
Sériová komunikace			
61	-		Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.

Popis svorky			
Digitální vstupy nebo výstupy			
Svorka	Žádaná hodnota	Výchozí nastavení	Popis
68 (+)	8-3		Rozhraní RS-485.
69 (-)	8-3		Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení.
Relé			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Poplach	Reléový výstup formátu C. Použitelné pro střídavé či stejnosměrné napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Motor běží	

Tabulka 2.4 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 2.16*).

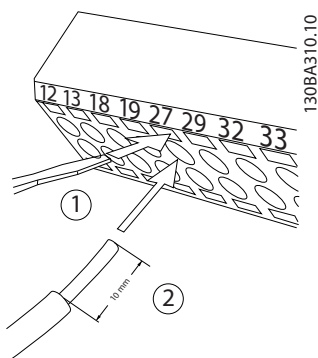


Obrázek 2.16 Odpojení řídicích svorek

1. Rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky nad nebo pod kontaktem (viz *Obrázek 2.17*).
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.

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

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



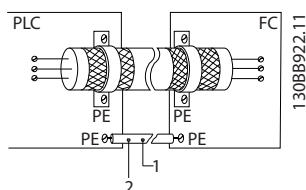
Obrázek 2.17 Připojení řídicích kabelů

2.4.5.4 Použití stíněných řídicích kabelů

Správné stínění

Preferovanou metodou je ve většině případů zajistit řídicí kabely a kabely sériové komunikace svorkami na obou koncích, aby byl zajištěn co nejlepší kontakt.

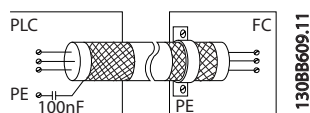
Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a PLC odlišný, může docházet k elektrickému šumu, který bude rušit celý systém. Problém lze vyřešit použitím vyrovnávacího kabelu, který se umístí vedle řídicího kabelu. Minimální průřez kabelu: 16 mm².



Obrázek 2.18

Uzemňovací smyčky 50/60 Hz

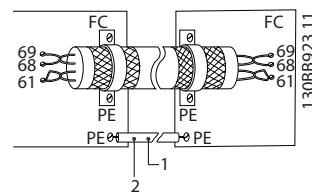
Při použití velmi dlouhých řídicích kabelů mohou vznikat zemní smyčky. Tento problém se dá vyřešit připojením jednoho konce stínění k zemi přes kondenzátor 100 nF (vedení je tak zkratováno).



Obrázek 2.19

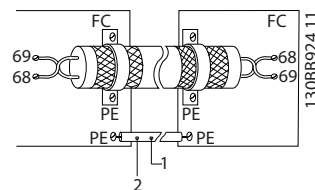
Zabraňte elmg. šumu na kabelech sériové komunikace.

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



Obrázek 2.20

Nebo je možné vynechat připojení ke svorce 61:



Obrázek 2.21

2.4.5.5 Funkce řídicích svorek

Funkce Měníč kmitočtu jsou řízeny pomocí řídicích vstupních signálů.

- Každou svorku je třeba naprogramovat na danou funkci pomocí parametrů spojených se svorkou. V *Tabulka 2.4* jsou uvedeny svorky a související parametry.
- Je důležité zkontrolovat, že jsou řídicí svorky naprogramovány na správné funkce. V *4 uživatelské rozhraní* naleznete podrobnosti o přístupu k parametrům a v *5 Programování měniče kmitočtu* podrobnosti k programování.
- Výchozí naprogramování svorek má za cíl zajistit fungování měniče kmitočtu v obvyklém provozním režimu.

2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27

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

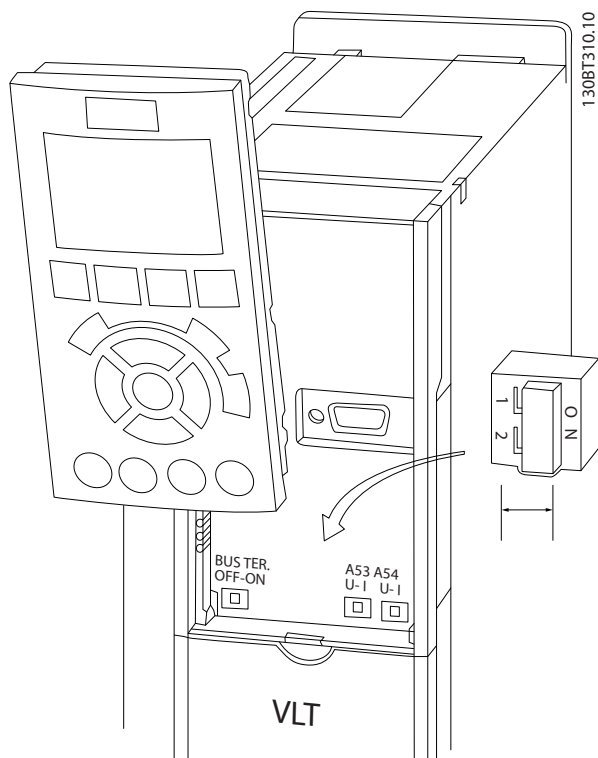
- Digitální vstupní svorka 27 je určena pro příjem příkazu zablokování od externího zdroje 24 V DC. U mnoha aplikací zapojí uživatel do svorky 27 externí zařízení pro zablokování.
- Pokud není blokovací zařízení použito, zapojte propojku mezi svorku 12 (doporučeno) nebo 13 a svorku 27. Tím zajistíte na svorce 27 signál interního napětí 24 V.
- Kdyby nebyl přítomen žádný signál, měnič by nefungoval.
- Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH neboli *Poplach 60 Externí zablokování*, znamená

to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27.

- Pokud je do svorky 27 zapojeno volitelné vybavení instalované během výroby, zapojení neodpojujte.

2.4.5.7 Přepínání svorek 53 a 54

- Analogové vstupní svorky 53 a 54 lze nastavit jako napěťové (0 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 napěťový, I volí proudový.
- Přepínače zpřístupníte odstraněním LCP (viz Obrázek 2.22). 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 2.22 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

2.4.5.8 Svorka 37

Svorka 37 s funkcí bezpečného zastavení

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

Odpovědnost za škody

Je odpovědností uživatele zajistit instalaci a provoz funkce Bezpečného zastavení:

- 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.

Uživatelem 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!**

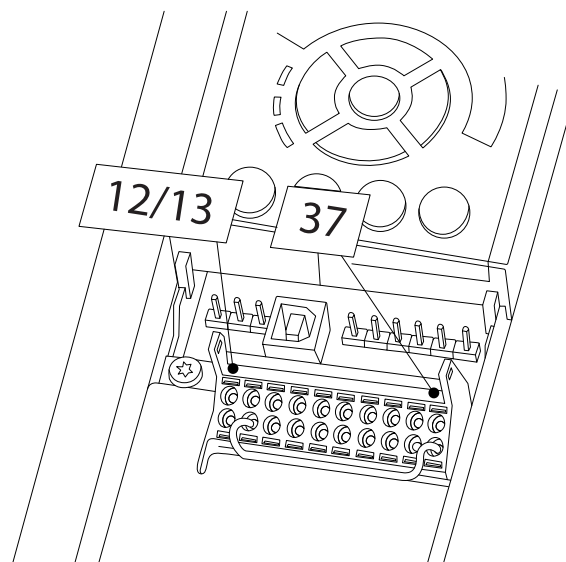
Funkce bezpečného zastavení NEIZOLUJE síťové napětí přicházející do měniče či pomocných obvodů. Práce na elektrických částech měniče nebo motoru lze provádět až po odpojení síťového zdroje a po uplynutí bezpečné doby uvedené v tomto návodu. Nedodržení pokynů k odpojení sítě a vyčkání po specifikovanou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

- Nedoporučujeme zastavovat měnič pomocí funkce bezpečného vypnutí momentu. Pokud běžící měnič vypnete touto funkcí, měnič se vypne a zařízení volně doběhne. Není-li tento postup přijatelný, např. protože je nebezpečný, měnič a zařízení je třeba vypnout vhodným způsobem a teprve potom použít tuto funkci. Dle dané aplikace bude možná potřeba použít mechanickou brzdu.
- Ohledně měničů pro synchronní motory a motory s permanentním magnetem v případě závady více výkonových polovodičů IGBT: Navzdory aktivaci funkce bezpečného vypnutí momentu může měnič produkovat vyrovnávací moment, který otočí hřídel motoru max. o 180/p stupňů – p označuje číslo páru pólů.
- Funkce je vhodná pro provádění mechanických prací na systému měniče nebo pouze v dotyčné oblasti stroje. Nezajišťuje bezpečnost před úrazem el. proudem. Funkce se nesmí používat pro řízení startu a zastavení měniče.

Pro bezpečnou instalaci měniče je třeba dodržet následující požadavky:

1. Vyjměte propojku mezi řídicími svorkami 37 a 12 nebo 13. Nestačí spojku přeříznout nebo přerušit, protože tím nezabráníte zkratu. Viz propojka na Obrázek 2.23.)
2. Připojte externí monitorovací bezpečnostní relé prostřednictvím funkce NO (dodržte pokyny pro bezpečnostní zařízení) ke svorce 37 (bezpečné

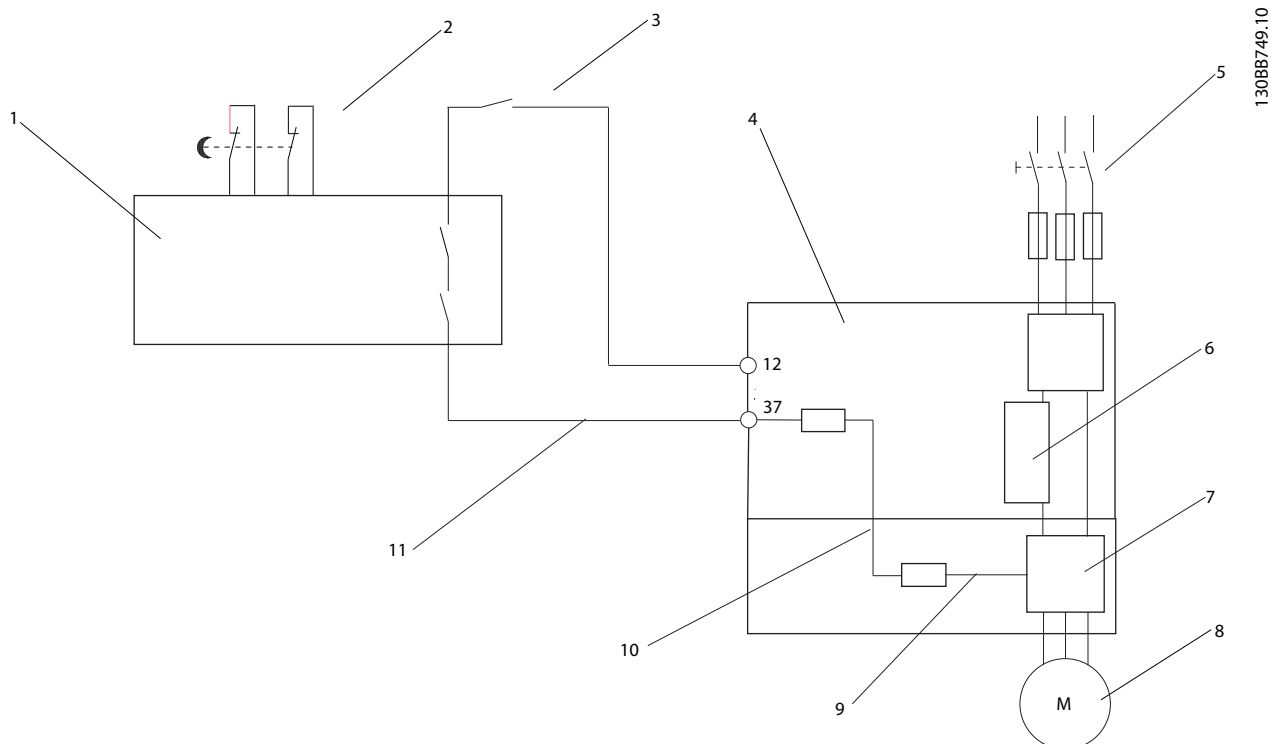
zastavení) a ke svorce 12 nebo 13 (24 V DC). Bezpečnostní monitorovací relé musí splňovat podmínky kategorie 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1).



Obrázek 2.23 Propojka mezi svorkou 12/13 (24 V) a 37

130BA874.10

2



Obrázek 2.24 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	Měnič kmitočtu	10	Bezpečný kanál
5	Síť	11	Kabel chráněný proti zkratu (není-li měnič instalován do skříně)
6	Ovládací panel		

Tabulka 2.5

Test bezpečného zastavení při uvedení do provozu

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

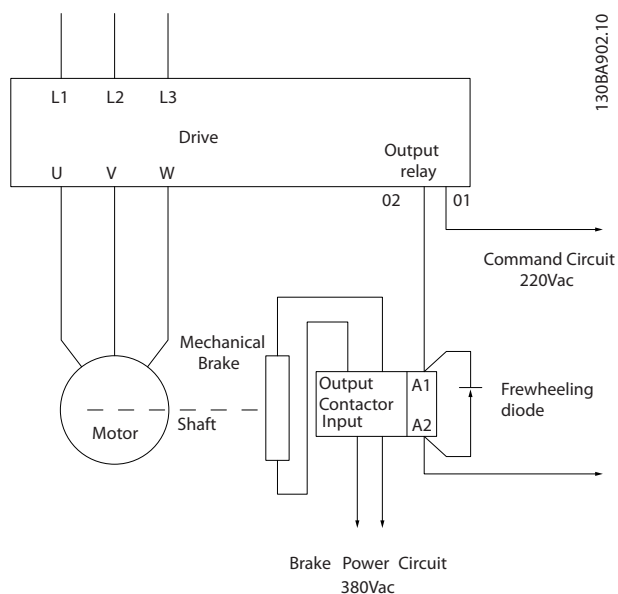
2.4.5.9 Řízení mechanické brzdy

Při zvedání nebo pokládání je třeba ovládat elektromechanickou brzdou:

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

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

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



Obrázek 2.25 Připojení mechanické brzdy k Měnič kmitočtu

2.4.6 Sériová komunikace

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

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

Zakončete každý segment na obou koncích, buď pomocí koncového spínače (S801) měničů kmitočtu, nebo pomocí odporové sítě. Vždy používejte pro připojení sběrnice stíněnou kroucenou dvoulinku a vždy dodržujte běžné instalační postupy.

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

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

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

Tabulka 2.6

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. Nespoléhejte 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.

UPOZORNĚNÍ

Před zapnutím měniče zkontrolujte celou instalaci podle

Tabulka 3.1. Dokončené položky zaškrtněte.

Kontrolovaná položka	Popis	<input checked="" type="checkbox"/>
Pomocné vybavení	<ul style="list-style-type: none"> Vyhledejte pomocné vybavení, přepínače, odpojovače nebo pojistky či jističe, které mohou být umístěny na napájecí straně měniče nebo na výstupu do motoru. Zkontrolujte, zda jsou připraveny na provoz při plných otáčkách. Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby měniče. Pokud jsou přítomny, odstraňte z motoru kondenzátory pro korekci účinku. 	
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. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Měnič vyžaduje, aby byl veden samostatný zemní vodič ze šasi k zemi. Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxidované. Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění. 	
Vstupní a výstupní kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte dotaženost kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. 	
Vnitřek panelu	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. 	
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všimněte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. 	

Tabulka 3.1 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu

3.2 Napájení Měníč kmitočtu

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

Měníče 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 nekolísa 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!

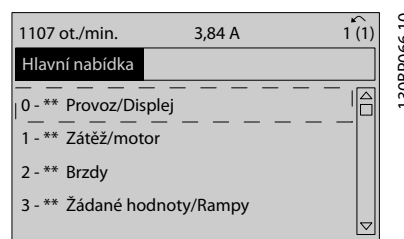
Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva **AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH** neboli **Poplach 60 Externí zablokování**, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27. Podrobnosti naleznete v **Obrázek 2.23**.

3.3 Základní programování provozu

Měníče 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**.

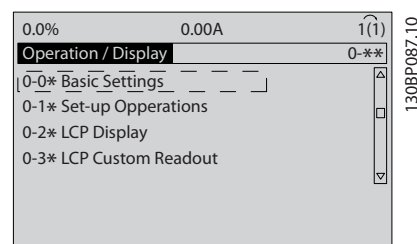
Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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



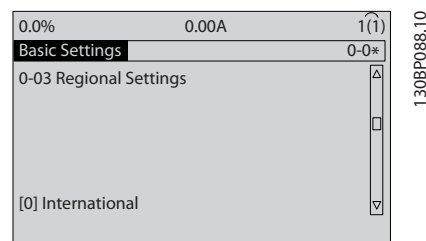
Obrázek 3.1

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



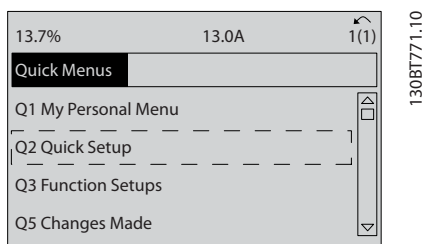
Obrázek 3.2

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



Obrázek 3.3

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



Obrázek 3.4

- Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK] Zadejte údaje o motoru do parametrů 1-20/1-21 až 1-25 (týká se pouze indukčních motorů, u motorů s permanentním magnetem tyto parametry nyní vynechejte). Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru. Celé rychlé menu naleznete v 5.5.1 *Struktura rychlé nabídky*

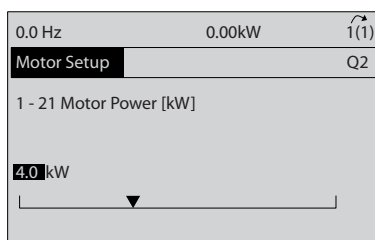
1-20 Výkon motoru [kW] nebo 1-21 Výkon motoru [HP]

1-22 Napětí motoru

1-23 Kmitočet motoru

1-24 Proud motoru

1-25 Jmenovité otáčky motoru



Obrázek 3.5

- Chcete-li dosáhnout nejlepších výsledků, přeskočte nyní 1-28 *Kontrola otáčení motoru*, dokud nedokončíte základní programování. Vyzkoušíte to po provedení základního nastavení.
- 3-41 *Rampa 1, doba rozběhu* se doporučuje nastavit na 60 sekund pro ventilátory a na 10 sekund pro čerpadla.

- 3-42 *Rampa 1, doba doběhu* se doporučuje nastavit na 60 sekund pro ventilátory a na 10 sekund pro čerpadla.
- Zadejte požadavky aplikace pro 4-12 *Minimální otáčky motoru [Hz]*. Pokud jsou tyto hodnoty neznámé, doporučujeme použít následující hodnoty. Tyto hodnoty zajistí, že měnič kmitočku bude na začátku připraven k provozu. Nicméně, je potřeba podniknout všechna opatření nezbytná k tomu, aby nedošlo k poškození zařízení. Před spuštěním zařízení zkontrolujte, zda jsou doporučené hodnoty bezpečné pro testování funkčnosti.

Ventilátor = 20 Hz

Čerpadlo = 20 Hz

Kompresor = 30 Hz

- Do 4-14 *Maximální otáčky motoru [Hz]* zadejte kmitočet motoru z 1-23 *Kmitočet motoru*.
- 3-11 *Konst. ot. [Hz]* (10 Hz) ponechejte na výchozím továrním nastavení (nepoužívá se při úvodním programování).
- Mezi řídicí svorky 12 a 27 umístěte propojku. V tomto případě ponechejte 5-12 *Svorka 27, Digitální vstup* na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte hodnotu *Mimo provoz*. Měníče kmitočku s volitelným modulem bypass Danfoss žádnou propojku nevyžadují.
- 5-40 *Funkce relé* ponechejte na výchozím továrním nastavení.

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

3.4 Motor s per. magnety

Tato část se týká pouze aplikací s motorem s permanentním magnetem.

Nastavte základní parametry motoru:

- 1-10 *Konstrukce motoru*
- 1-14 *Damping Gain*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Proud motoru*
- 1-25 *Jmenovité otáčky motoru*
- 1-26 *Jmenovitý moment motoru*
- 1-30 *Odpor statoru (Rs)*
- 1-37 *Indukčnost v ose d (Ld)*
- 1-39 *Póly motoru*
- 1-40 *Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.*

- 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách
- 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]
- 4-19 Max. výstupní kmitočet

Poznamenejte si podrobné údaje o motoru:

Odpor statoru a hodnoty indukčnosti v ose d se často v tech. údajích popisují různě. Pro programování odporu a hodnot indukčnosti v ose d v měničích Danfoss vždy použijte hodnoty fáze–střední vodič (hvězda). Toto platí pro asynchronní motory i motory s permanentním magnetem.

Par. 1-30	Odpor statoru (fáze–střední vodič)	Tento parametr udává odpor vinutí statoru (Rs) podobný odporu statoru u asynchronního motoru. Pokud znáte hodnoty fáze–fáze (kde se odpor statoru měří mezi dvěma fázemi), vydělte výsledek dvěma.
Par. 1-37	Indukčnost osy d (fáze–střední vodič)	Tento parametr udává přímou indukčnost motoru s permanentním magnetem. Pokud znáte hodnoty fáze–fáze, vydělte výsledek dvěma.
Par. 1-40	Zpětná elmot. síla při 1 000 ot./min ef. hodnota (fáze–fáze)	Tento parametr udává zpětnou elmot. sílu na svorce statoru motoru s PM při 1 000 ot./min. Hodnota je definována jako mezifázová a je vyjádřena ef. hodnotou. U motorů s PM, u kterých je udána hodnota vztažená k jiným otáčkám, je potřeba napětí přepočítat na 1 000 ot./min.

Tabulka 3.2

Poznámka ke zpětné elmot. síle:

Zpětná elmot. síla je napětí generované motorem s PM, když není připojen měnič a hřídel je otáčena externím pohonem. V technických údajích se obvykle uvádí toto napětí vztažené ke jmenovitým otáčkám motoru nebo k otáčkám 1 000 ot./min při měření mezi fázemi.

3.5 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 omezený test AMA*
- Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost *Zapnout omezený test AMA*
- Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 8 *Výstrahy a poplachy*.
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

POZNÁMKA!

Algoritmus AMA nefunguje při použití motorů s permanentním magnetem.

Spuštění testu AMA

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

3.6 Kontrola rotace motoru

Před spuštěním měnič kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru. Motor se nakrátko spustí při kmitočtu 5 Hz nebo při minimálním kmitočtu nastaveném v 4-12 *Minimální otáčky motoru [Hz]*.

1. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu).
2. Přejděte na položku Q2 *Rychlé nastavení*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na položku 1-28 *Kontrola otáčení motoru*.
5. Stiskněte tlačítko [OK].
6. Přejděte na hodnotu *Zapnuto*.

Zobrazí se následující text: *Pozor! Motor se možná otáčí špatným směrem*.

7. Stiskněte tlačítko [OK].
8. Postupujte podle pokynů na displeji.

Chcete-li změnit směr otáčení motoru, odpojte napájení měnič kmitočtu a vyčkejte až, se vybijí komponenty.

Změňte zapojení dvou motorových kabelů ze tří na straně motoru nebo měniče kmitočtu.

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 podmínek. Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

POZNÁMKA!

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

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

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

Pokud dochází k potížím se zrychlením:

- Pokud blikají 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 blikají 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*.

POZNÁMKA!

Algoritmus řízení přepětí nefunguje při použití motorů s permanentním magnetem.

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

POZNÁMKA!

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

3.8 Spuštění systému

Před postupy popsány v této části musí být dokončeno zapojení a programování aplikace. 6 *Příklady 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 (Automaticky)].
2. Zkontrolujte, zda jsou k měniči kmitočtu správně připojeny externí řídicí funkce a zda bylo dokončeno naprogramování.
3. Aktivujte externí povel spuštění.
4. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
5. Deaktivujte externí povel spuštění.
6. Poznamenejte si veškeré problémy.

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

3.9 Akustický hluk nebo vibrace

Pokud motor nebo zařízení poháněné motorem – např. lopatka ventilátoru – vydává při určitých kmitočtech hluk nebo vibrace, zkuste použít následující parametry:

- Zakázané otáčky, skupina parametrů 4-6*
- Vypnout parametr Přemodulování, 14-03 *Přemodulování*
- Skupina parametrů typu spínání a spínacího kmitočtu 14-0*
- Tlumení rezonance, 1-64 *Tlumení rezonance*

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.

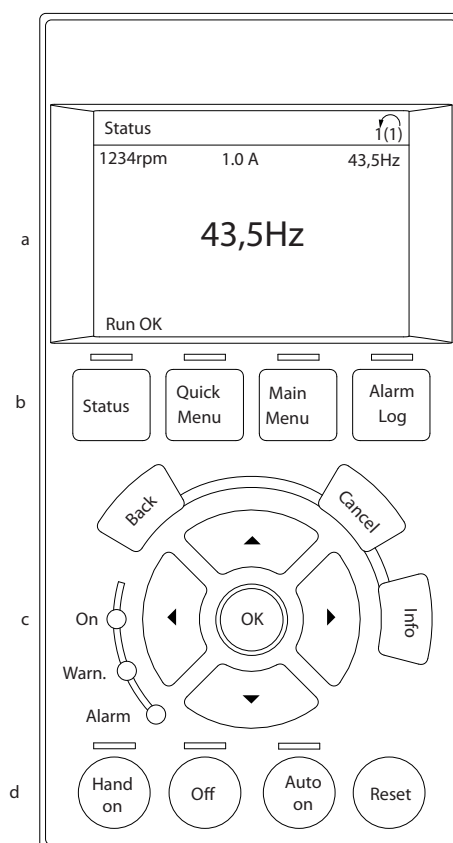
K dispozici je také volitelný numerický panel LCP (NLCP). Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP. Podrobné informace o použití panelu NLCP najdete v Příručce programátora.

POZNÁMKA!

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

4.1.1 Uspořádání panelu LCP

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



130BC362.10

4

Obrázek 4.1 LCP

- Oblast displeje.
- Tlačítka menu displeje pro změnu zobrazení (stavové možnosti, programování nebo historie chybových zpráv). 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

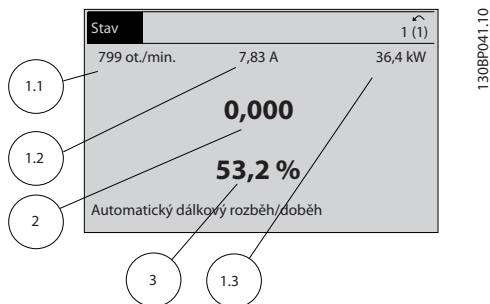
Oblast displeje se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí, nebo když je napájen prostřednictvím svorky stejnosměrné sběrnice, nebo externího 24V zdroje.

Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle uživatelské aplikace.

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

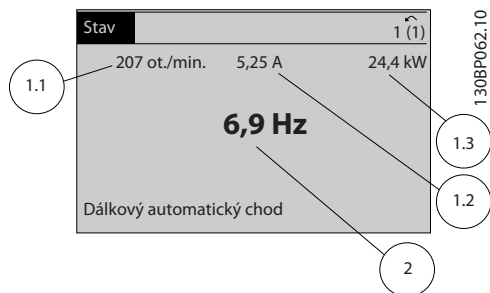
Displej	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1.1	0-20	Otáčky motoru za minutu
1.2	0-21	Proud motoru
1.3	0-22	Výkon motoru (kW)
2	0-23	Kmitočet motoru
3	0-24	Žádaná hodnota v procentech

Tabulka 4.1



130BP041.10

Obrázek 4.2

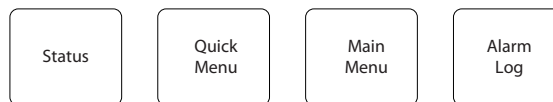


130BP062.10

Obrázek 4.3

4.1.3 Tlačítka menu

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



130BP045.10

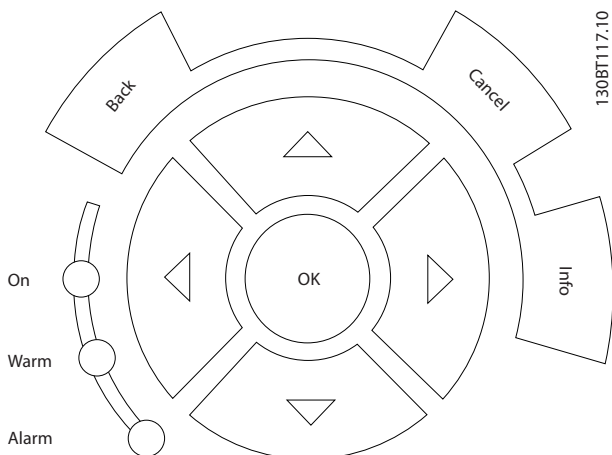
Obrázek 4.4

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

Tabulka 4.2

4.1.4 Navigační tlačítka

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



Obrázek 4.5

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

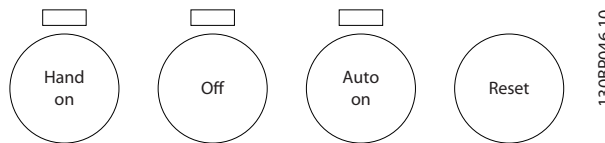
Tabulka 4.3

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

Tabulka 4.4

4.1.5 Ovládací tlačítka

Ovládací tlačítka jsou umístěna u spodního okraje displeje LCP.



Obrázek 4.6

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

Tabulka 4.5

4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů

Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

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

VAROVÁNÍ**NEÚMYSLNÉ SPUŠTĚNÍ!**

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

4.2.1 Ukládání dat z panelu LCP

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

4.2.2 Stahování dat z panelu LCP

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

4.3 Výchozí nastavení

UPOZORNĚNÍ

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

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

- Při inicializaci pomocí *14-22 Provozní režim* se nemění údaje o měniči kmitočtu, např. počet hodin provozu, volba sériové komunikace,

nastavení vlastního menu, paměť poruch a 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] (Stav), [Main Menu] (Hlavní menu) a [OK] (OK) a zapněte měnič.

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

Ruční inicializací se nevynechávají následující informace o měniči kmitočtu:

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

5 Programování měniče kmitočtu

5.1 Úvod

měníč kmitočtu se programuje pomocí parametrů. Tyto parametry jsou přístupné stisknutím tlačítka [Quick Menu] (Rychlé menu) nebo [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP. (Podrobné informace o použití funkčních tlačítek panelu LCP naleznete v 4 *uživatelské rozhraní*.) Parametry jsou rovněž dostupné pomocí počítače s pomocí programu Software pro nastavování MCT 10 (viz 5.6 *Dálkové programování pomocí*).

Rychlé menu slouží k počátečnímu spuštění. (Q2-** *Rychlé nastavení*) a podrobné pokyny pro běžné aplikace měnič kmitočtu. (Q3-** *Nastavení funkcí*). Jsou uvedeny podrobné postupy. Tyto pokyny umožňují uživateli projít parametry používané pro programování aplikací ve správném pořadí. Data zadaná do jednoho parametru mohou změnit možnosti, které budou k dispozici v následujících parametrech. Rychlé menu představuje snadné vodítko pro spuštění a provoz většiny systémů.

Pomocí hlavního menu jsou dostupné všechny parametry a umožňuje pokročilé využití měnič kmitočtu.

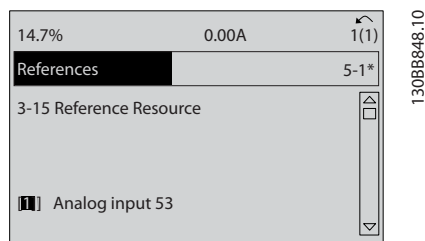
5.2 Příklad programování

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.
- Měníč kmitočtu bude reagovat výstupem do motoru v rozsahu 6–60 Hz přímo úměrným vstupnímu signálu (0–10 V DC = 6–60 Hz).

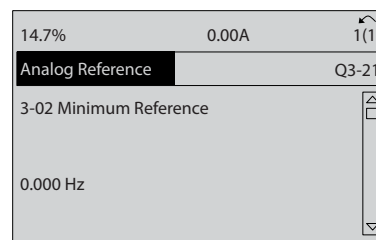
Zvolte následující parametry: pomocí navigačních tlačítek procházejte názvy a po každé akci stiskněte tlačítko [OK].

1. 3-15 Reference Resource 1



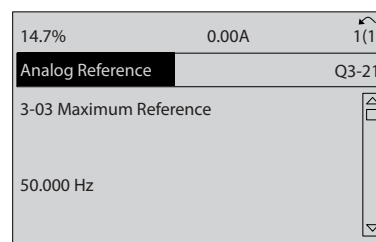
Obrázek 5.1

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



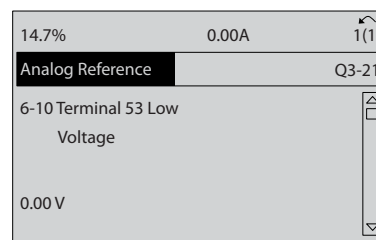
Obrázek 5.2

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



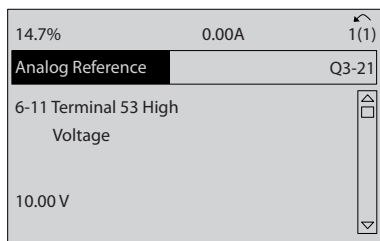
Obrázek 5.3

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



Obrázek 5.4

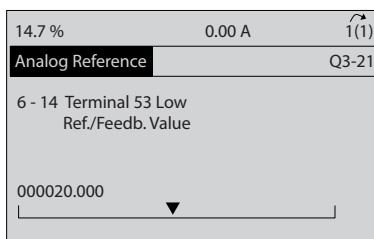
5. 6-11 Svorka 53, vysoké napětí. Nastavte maximální žádanou hodnotu externího napětí na svorce 53 na 10 V. (Tímto způsobem nastavíte maximální hodnotu vstupního signálu na 10 V.)



130BT765.10

Obrázek 5.5

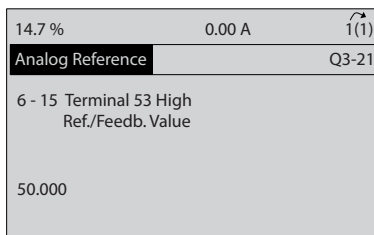
6. 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba. Nastavte minimální žádanou hodnotu otáček na svorce 53 na 6 Hz. (Tímto způsobem měnič kmitočtu sdělíte, že minimální napětí přicházející na svorku 53 (0 V) se rovná výstupní hodnotě 6 Hz.)



130BT773.11

Obrázek 5.6

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

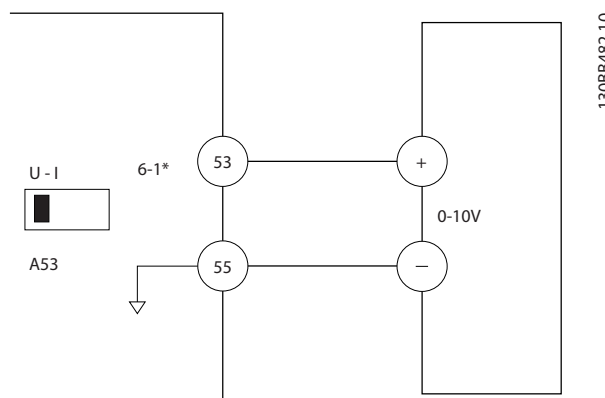


130BT774.11

Obrázek 5.7

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

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



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

5.3 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.

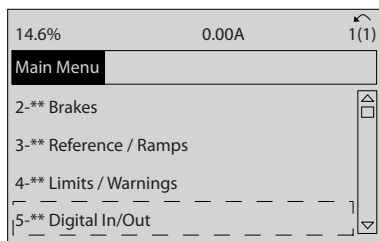
Svorky musí být naprogramovány na danou funkci.

Svorky musí přijímat signál.

Čísla a výchozí nastavení parametrů řídicích svorek naleznete v *Tabulka 2.4*. (Výchozí nastavení lze změnit na základě výběru *0-03 Regionální nastavení*.)

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

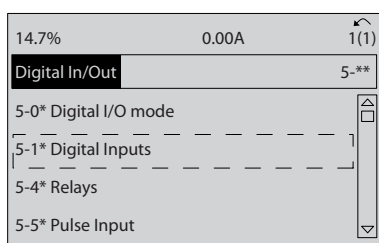
1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) a přejděte na skupinu parametrů 5-** *Digitální vstupy a výstupy. Nastavení hodnot parametrů* a stiskněte tlačítko [OK].



130BT768.10

Obrázek 5.9

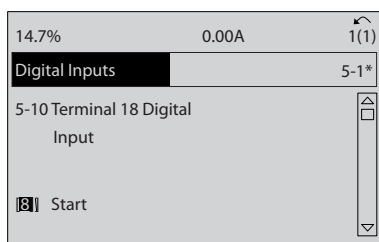
2. Přejděte na skupinu parametrů 5-1* *Digitální vstupy* a stiskněte tlačítko [OK].



130BT769.10

Obrázek 5.10

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



130BT770.10

Obrázek 5.11

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.

Parametr	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	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Kmitočet motoru	50 Hz	60 Hz
3-03 Max. žádaná hodnota	50 Hz	60 Hz
3-04 Funkce žádané hodnoty	Součet	Externí/pevná ž. h.
4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.] Viz Poznámka 3 a 5	1 500 ot./min	1 800 ot./min
4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] Viz Poznámka 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. výstupní kmitočet	132 Hz	120 Hz
4-53 Výstraha: vysoké otáčky	1 500 ot./min	1 800 ot./min
5-12 Svorka 27, Digitální vstup	Doběh, inv.	Externí zablokování
5-40 Funkce relé	Bez funkce	Žádný poplach
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50	60
6-50 Svorka 42, Výstup	Bez funkce	Otáčky 4–20 mA
14-20 Způsob resetu	Ruční vynulování	Nekonečný poč. res.

Tabulka 5.1 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/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.

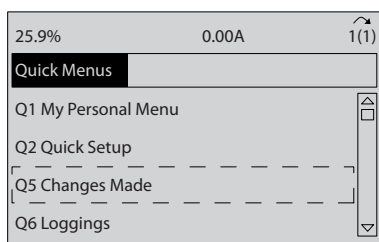
Poznámka 3: Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je 0-02 Jednotka otáček motoru nastaven na [0], ot./min.

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 1 800 a 3 600 ot./min.

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

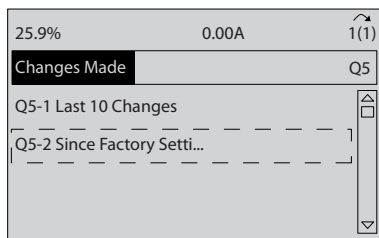
1. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu).
2. Přejděte na položku Q5 *Provedené změny* a stiskněte tlačítko [OK].



130B8849.10

Obrázek 5.12

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

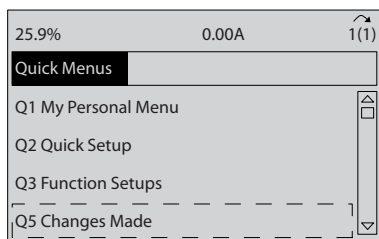


130B8850.10

Obrázek 5.13

5.4.1 Kontrola hodnot parametrů

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



130B089.10

Obrázek 5.14

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

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] (Hlavní menu) a zadáním čísla parametru.
- Podrobné informace o nastaveních pro běžné aplikace naleznete v 6 *Příklady nastavení aplikací*.

5.5.1 Struktura rychlé nabídky

Q3-1 Obecná nastavení	0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	1-00 Režim konfigurace	Q3-31 Jedna zóna, ext. žádaná hodnota	20-70 Typ zpětné vazby
Q3-10 Podrob. nast. motoru	0-37 Zobrazovaný text 1	20-12 Jednotka ž. h./zpětné vazby	1-00 Režim konfigurace	20-71 Výkon PID regulátoru
1-90 Tepelná ochrana motoru	0-38 Zobrazovaný text 2	20-13 Minimální žádaná hodnota/zpětná vazba	20-12 Jednotka ž. h./zpětné vazby	20-72 PID, změna výstupu
1-93 Zdroj termistoru	0-39 Zobrazovaný text 3	20-14 Maximální žádaná hodnota/zpětná vazba	20-13 Minimální žádaná hodnota/zpětná vazba	20-73 Min. úroveň zp. vazby
1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	Q3-2 Nastavení režimu bez zp. vazby	6-22 Svorka 54, malý proud	20-14 Maximální žádaná hodnota/zpětná vazba	20-74 Max. úroveň zp. vazby
14-01 Spínací kmitočt	Q3-20 Digitální žádaná hodnota	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	6-10 Svorka 53, nízké napětí	20-79 PID, automatické I.
4-53 Výstraha: vysoké otáčky	3-02 Minimální žádaná hodnota	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	Q3-32 Více zón/rozš.
Q3-11 Analogový výstup	3-03 Max. žádaná hodnota	6-26 Svorka 54, časová konstanta filtru	6-12 Svorka 53, malý proud	1-00 Režim konfigurace
6-50 Svorka 42, Výstup	3-10 Pevná žád. hodnota	6-27 Svorka 54, detekce pracovní nuly	6-13 Svorka 53, velký proud	3-15 Zdroj 1 žádané hodnoty
6-51 Svorka 42, Výstup, min. měřítko	5-13 Svorka 29, Digitální vstup	6-00 Doba časové prodlevy pracovní nuly	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	3-16 Zdroj 2 žádané hodnoty
6-52 Svorka 42, Výstup, max. měřítko	5-14 Svorka 32, Digitální vstup	6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	20-00 Zdroj zpětné vazby 1
Q3-12 Nastavení hodin	5-15 Svorka 33, Digitální vstup	20-21 Žádaná hodnota 1	6-22 Svorka 54, malý proud	20-01 Konverze zpětné vazby 1
0-70 Datum a čas	Q3-21 Analogová žádaná hodnota	20-81 PID, normální nebo inverzní řízení	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	20-02 Zdrojová jednotka zpětné vazby 1
0-71 Formát datumu	3-02 Minimální žádaná hodnota	20-82 PID, aktivací otáčky [ot./min.]	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	20-03 Zdroj zpětné vazby 2
0-72 Formát času	3-03 Max. žádaná hodnota	20-83 PID, aktivací otáčky [Hz]	6-26 Svorka 54, časová konstanta filtru	20-04 Konverze zpětné vazby 2
0-74 DST/Letní čas	6-10 Svorka 53, nízké napětí	20-93 PID, proporcionální zesílení	6-27 Svorka 54, detekce pracovní nuly	20-05 Zdrojová jednotka zpětné vazby 2
0-76 DST/Letní čas - začátek	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	20-94 PID, integrační časová konstanta	6-00 Doba časové prodlevy pracovní nuly	20-06 Zdroj zpětné vazby 3
0-77 DST/Letní čas - konec	6-12 Svorka 53, malý proud	20-70 Typ zpětné vazby	6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly	20-07 Konverze zpětné vazby 3
Q3-13 Nastavení displeje	6-13 Svorka 53, velký proud	20-71 Výkon PID regulátoru	20-81 PID, normální nebo inverzní řízení	20-08 Zdrojová jednotka zpětné vazby 3

Q3-1 Obecná nastavení	0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	1-00 Režim konfigurace	Q3-31 Jedna zóna, ext. žádaná hodnota	20-70 Typ zpětné vazby
0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	20-72 PID, změna výstupu	20-82 PID, akivační otáčky [ot./min.]	20-12 Jednotka ž. h./zpětné vazby
0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	20-73 Min. úroveň zp. vazby	20-83 PID, akivační otáčky [Hz]	20-13 Minimální žádaná hodnota/zpětná vazba
0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	Q3-3 Nastavení režimu se zp. vazbou	20-74 Max. úroveň zp. vazby	20-93 PID, proporcionální zesílení	20-14 Maximální žádaná hodnota/zpětná vazba
0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	Q3-30 Jedna zóna, int. žádaná hodnota	20-79 PID, automatické I.	20-94 PID, integrační časová konstanta	6-10 Svorka 53, nízké napětí

Tabulka 5.2

6-11 Svorka 53, vysoké napětí	20-21 Žádaná hodnota 1	22-22 Detekce nízkých otáček	22-21 Detekce nízkého výkonu	22-87 Tlak při otáčkách nulového průtoku
6-12 Svorka 53, malý proud	20-22 Žádaná hodnota 2	22-23 Funkce při nulovém průtoku	22-22 Detekce nízkých otáček	22-88 Tlak při jmenovitých otáčkách
6-13 Svorka 53, velký proud	20-81 PID, normální nebo inverzní řízení	22-24 Zpoždění při nulovém průtoku	22-23 Funkce při nulovém průtoku	22-89 Průtok v plánovaném bodě
6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	20-82 PID, aktivací otáčky [ot./min.]	22-40 Min. doba běhu	22-24 Zpoždění při nulovém průtoku	22-90 Průtok při jmenovitých otáčkách
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	20-83 PID, aktivací otáčky [Hz]	22-41 Min. doba spánku	22-40 Min. doba běhu	1-03 Momentová charakteristika
6-16 Svorka 53, časová konstanta filtru	20-93 PID, proporcionální zesílení	22-42 Otáčky probuzení [ot./min.]	22-41 Min. doba spánku	1-73 Letmý start
6-17 Svorka 53, detekce pracovní nuly	20-94 PID, integrační časová konstanta	22-43 Otáčky probuzení [Hz]	22-42 Otáčky probuzení [ot./min.]	Q3-42 Funkce kompresoru
6-20 Svorka 54, nízké napětí	20-70 Typ zpětné vazby	22-44 Budicí rozdíl ž.h./zp.v.	22-43 Otáčky probuzení [Hz]	1-03 Momentová charakteristika
6-21 Svorka 54, vysoké napětí	20-71 Výkon PID regulátoru	22-45 Zvýšení žádané hodnoty	22-44 Budicí rozdíl ž.h./zp.v.	1-71 Zpoždění startu
6-22 Svorka 54, malý proud	20-72 PID, změna výstupu	22-46 Max. doba zvýšení	22-45 Zvýšení žádané hodnoty	22-75 Ochrana proti krátkému cyklu
6-23 Svorka 54, velký proud	20-73 Min. úroveň zp. vazby	2-10 Funkce brzdy	22-46 Max. doba zvýšení	22-76 Interval mezi starty
6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	20-74 Max. úroveň zp. vazby	2-16 Max. proud stří. brzdy	22-26 Funkce při chodu nasucho	22-77 Min. doba běhu
6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	20-79 PID, automatické l.	2-17 Řízení přepětí	22-27 Zpoždění při chodu nasucho	5-01 Svorka 27, Režim
6-26 Svorka 54, časová konstanta filtru	Q3-4 Aplikací nastavení	1-73 Letmý start	22-80 Kompenzace průtoku	5-02 Svorka 29, Režim
6-27 Svorka 54, detekce pracovní nuly	Q3-40 Funkce ventilátoru	1-71 Zpoždění startu	22-81 Aproximace obodámkové křivky	5-12 Svorka 27, Digitální vstup
6-00 Doba časové prodlevy pracovní nuly	22-60 Funkce při přetřžení pásu	1-80 Funkce při zastavení	22-82 Výpočet pracovního bodu	5-13 Svorka 29, Digitální vstup
6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly	22-61 Moment při přetřžení pásu	2-00 Přídržný DC proud/proud předeřh.	22-83 Otáčky při nulovém průtoku [ot./min.]	5-40 Funkce relé
4-56 Výstražka: Nízká zpětná vazba	22-62 Zpoždění při přetřžení pásu	4-10 Směr otáčení motoru	22-84 Otáčky při nulovém průtoku [Hz]	1-73 Letmý start
4-57 Výstražka: Vysoká zpětná vazba	4-64 Nastavení poloautomatického obcházení	Q3-41 Funkce čerpadla	22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.]	1-86 Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]
20-20 Funkce zpětné vazby	1-03 Momentová charakteristika	22-20 Automatické nastavení nízkého výkonu	22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	1-87 Minimální otáčky pro vypnutí [Hz]

Tabulka 5.3

5.5.2 Struktura hlavní nabídky

0-0** 0-0** 0-01 0-02 0-03 0-04 0-05 0-1*	Provoz/displej Základní nastavení	1-0* 1-00 1-03 1-06 1-1* 1-10 1-11* 1-14 1-15 1-16 1-17 1-2* 1-20 1-21 1-22 1-23 1-24 1-25 1-26 1-28 1-29	Obecná nastavení Režim konfigurace Momentová charakteristika Ve směru chodu hod. ruč. Vpěr motoru Konstrukce motoru WC+ PM Zesílení tlumení Časová konstanta filtru typu dolní propust Časová konstanta filtru typu horní propust Časová konstanta filtru napětí Údaje o motoru Výkon motoru [kW] Výkon motoru [HP] Napětí motoru Kmitočet motoru Proud motoru Jmenovitý otáčky motoru Jmenovitý moment motoru Kontrola rotace motoru Automatické přizpůsobení k motoru (AMA)	1-86 1-87 1-9* 1-90 1-91 1-92 1-93 4-5* 2-0* 2-00 2-01 2-02 2-03 2-04 2-06 2-07 2-1* 2-10 2-11 2-12 2-13 2-15 2-16 2-17 3-** 3-0* 3-02 3-03 3-04 3-1* 3-10 3-11 3-13 3-14 3-15 3-16 3-17 3-19 3-4* 3-5* 3-52 3-8* 3-80 3-81 3-82 3-90 3-92 3-93 3-94 3-95 4-** 4-1* 4-10 4-11 4-12	Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min] Minimální otáčky pro vypnutí [Hz] Teplota motoru Teplotná ochrana motoru Externí ventilátor motoru Zdroj termistoru Brzdy Stejnoseměrná brzda Přidržný DC proud/proud předehř. DC brzdný proud Doba DC brzdní Spinači otáčky DC brzdy [ot./min] Spinači otáčky DC brzdy [Hz] Parkovací proud Doba parkování Energy, fce brzdy Funkce brzdy Brzdný rezistor (ohmy) Mezní hodnota výkonu brzdy (kW) Sledování výkonu brzdy Kontrola brzdy Max. proud stř. brzdy Řízení, přepětí Zádané hodnoty/Rampy Zádaná a mezní h. Minimální žádaná hodnota Maximální žádaná hodnota Funkce žádané hodnoty Zádané hodnoty Pevná žádaná hodnota Konstantní otáčky [Hz] Misto žádané hodnoty Zdroj žádané hodnoty 1 Zdroj žádané hodnoty 2 Zdroj žádané hodnoty 3 Konst. ot. [ot./min] Rampa 1 Rampa 2 Rampa 2 Rampa 2 Další rampy Časová konstanta/tlumení rezonance Doba dohledu při rychlém zastavení Doba rozběhu při startu Digit. potenciometr Velikost kroku Doba rozběhu/doběhu Obnovení napájení Maximální mez Minimální mez Max. doba rozběhu kompresoru do vyp. Omezení/Výstrahy Mezní hodnoty motoru Směr otáčení motoru Minimální otáčky motoru [ot./min] Min. ot. pro fci při zast. [ot./min] Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	1-86 1-87 1-9* 1-90 1-91 1-92 1-93 4-5* 2-0* 2-00 2-01 2-02 2-03 2-04 2-06 2-07 2-1* 2-10 2-11 2-12 2-13 2-15 2-16 2-17 3-** 3-0* 3-02 3-03 3-04 3-1* 3-10 3-11 3-13 3-14 3-15 3-16 3-17 3-19 3-4* 3-5* 3-52 3-8* 3-80 3-81 3-82 3-90 3-92 3-93 3-94 3-95 4-** 4-1* 4-10 4-11 4-12	Minimální otáčky motoru [ot./min] Maximální otáčky motoru [Hz] Mez momentu pro motorický režim Mez momentu pro generátorický režim Mezní hodnota proudu Max. výstupní kmitočet Vst. výstrahy Nást. Malý proud Výstraha: Velký proud Výstraha: Nizké otáčky Výstraha: Vysoké otáčky Výstraha: Nizká žádaná hodnota Výstraha: Vysoká žádaná hodnota Výstraha: Nizká zpětná vazba Výstraha: Vysoká zpětná vazba Funkce při chyběcí fázi motoru Zakázané otáčky Zakázané otáčky od [ot./min] Zakázané otáčky od [Hz] Zakázané otáčky do [ot./min] Zakázané otáčky do [Hz] Nastavení poloaوماتického obcházení	1-86 1-87 1-9* 1-90 1-91 1-92 1-93 4-5* 2-0* 2-00 2-01 2-02 2-03 2-04 2-06 2-07 2-1* 2-10 2-11 2-12 2-13 2-15 2-16 2-17 3-** 3-0* 3-02 3-03 3-04 3-1* 3-10 3-11 3-13 3-14 3-15 3-16 3-17 3-19 3-4* 3-5* 3-52 3-8* 3-80 3-81 3-82 3-90 3-92 3-93 3-94 3-95 4-** 4-1* 4-10 4-11 4-12	Minimální otáčky motoru [ot./min] Maximální otáčky motoru [Hz] Mez momentu pro motorický režim Mez momentu pro generátorický režim Mezní hodnota proudu Max. výstupní kmitočet Vst. výstrahy Nást. Malý proud Výstraha: Velký proud Výstraha: Nizké otáčky Výstraha: Vysoké otáčky Výstraha: Nizká žádaná hodnota Výstraha: Vysoká žádaná hodnota Výstraha: Nizká zpětná vazba Výstraha: Vysoká zpětná vazba Funkce při chyběcí fázi motoru Zakázané otáčky Zakázané otáčky od [ot./min] Zakázané otáčky od [Hz] Zakázané otáčky do [ot./min] Zakázané otáčky do [Hz] Nastavení poloaوماتického obcházení	5-6* 5-60 5-62 5-63 5-65 5-66 5-68 5-8* 5-80 5-9* 5-90 5-93 5-94 5-95 5-96 5-97 6-5** 6-0* 6-00 6-01 6-02 6-1* 6-10 6-11 6-12 6-13 6-14 6-15 6-16 6-17 6-2* 6-20 6-21 6-22 6-23 6-24 6-25 6-26 6-27 6-3* 6-30 6-31 6-34 6-35 6-36 6-37 6-4* 6-40 6-41 6-44 6-45 6-46 6-47 6-5* 6-50 6-51 6-52	Pulzní výstup Svorka 27, proměnná pulz. výstup Max. kmitočet pulzního výstupu, sv. 27 Svorka 29, proměnná pulz. výstup Max. kmitočet pulzního výstupu, sv. 29 Svorka X30/6, prom. pul. výst. Max. km. pulzního výst., sv. X30/6 Doplňky – vstupy/výstupy Zpoždění připojení AHF Řízení sběrníci Dig. a reléové řízení, řízení sběrníci Pulzní výstup, sv. 27, řízení sběrníci Pulzní výstup, sv. 27, předv. čas. limit Pulzní výstup, sv. 29, řízení sběrníci Pulzní výstup, sv. 29, předv. čas. limit Pulzní výstup, sv. X30/6, r. sb. Pulzní výstup, sv. X30/6, př. č. lim. Anal. vstup/výst. Režim analog. vstup/výst. Doba časové prodlevy pracovní nuly Funkce časové prodlevy pracovní nuly Funkce časového limitu pracovní nuly při požárním režimu Analogový vstup 53 Svorka 53, nízké napětí Svorka 53, vysoké napětí Svorka 53, malý proud Svorka 53, velký proud Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba Svorka 53, časová konstanta filtru Svorka 53, pracovní nula Analogový vstup 54 Svorka 54, nízké napětí Svorka 54, vysoké napětí Svorka 54, malý proud Svorka 54, velký proud Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba Svorka 54, časová konstanta filtru Svorka 54, detekce pracovní nuly Anal. vstup X30/11 Svorka X30/11, nízké napětí Svorka X30/11, vysoké napětí Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v. Svorka X30/11, wys. ž. h./zp. v. Svorka X30/11, čas. kon. filtru Svorka X30/11, pracovní nula Analogový vstup X30/12 Svorka X30/12, nízké napětí Svorka X30/12, vysoké napětí Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v. Svorka X30/12, wys. ž. h./zp. v. Svorka X30/12, čas. kon. filtru Svorka X30/12, pracovní nula Analogový výstup 42 Svorka 42, výstup Svorka 42, výstup, min. měřičko Svorka 42, výstup, max. měřičko
----------------------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrníci	8-90	Konst. ot. přes sběrníci 1	10-3*	Přístup k param.	12-89	Port transparentního kanálu soketu	14-42	Minimální kmitočt AEO
6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu	8-91	Konst. ot. přes sběrníci 2	10-30	Index pole	12-9*	Roz. sí. síť Eth.	14-43	Cos φ motoru
6-55	Analogový výstupní filtr	8-94	Sběrníková zpětná vazba 1	10-31	Uložit datové hodnoty	12-90	Diagnostika kabelů	14-5*	Prostředí
6-6*	Analogový výstup X30/8	8-95	Sběrníková zpětná vazba 2	10-32	Verze DeviceNet	12-91	Automatické přepnutí	14-51	RFI filtr
6-60	Svorka X30/8, výstup	8-96	Sběrníková zpětná vazba 3	10-33	Vždy uložit	12-92	Spehování IGMP	14-51	Kompence stejn. mezoobvodu
6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	9-*	Profibus	10-34	Kód produktu DeviceNet	12-93	Chyba kabelu: Délka	14-52	Řízení ventilátoru
6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	9-00	Žádaná hodnota	10-39	Parametry F DeviceNet	12-94	Ochrana proti broadcast storm	14-53	Sledování ventilátoru
6-63	Svorka X30/8, řízení výstupu sběrníci	9-07	Aktuální hodnota	11-*	LonWorks	12-95	Filter broadcast storm	14-55	Výstupní filtr
6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu	9-15	Konfigurace zapisování PCD	11-0*	LonWorks ID	12-96	Konfigurace portu	14-59	Skutečný počet invertorů
8-*	Kom. a doplňky	9-16	Konfigurace čtení PCD	11-00	Neuron ID	12-98	Citace rozhraní	14-6*	Automatické odlehčení
8-0*	Obecná nastavení	9-18	Adresa uzlu	11-1*	Funkce LON	12-99	Citace měřící	14-60	Funkce při přetížení invertoru
8-01	Způsob ovládání	9-22	Výběr telegramu	11-10	Profil měniče	13-*	Smart Logic	14-62	Max. odlehčení při přetížení inv.
8-02	Řídicí zdroj	9-23	Parametry signálů	11-15	Výstražné slovo LON	13-00	Nast. regul. SL	15-0*	Provozní údaje
8-03	Doba časové prodlevy řízení	9-27	Úpravy parametrů	11-17	Verze XIF	13-00	Režim SL regulátoru	15-00	Počet hodin provozu
8-04	Funkce časové prodlevy řízení	9-28	Řízení procesů	11-18	Verze LonWorks	13-01	Událost pro spuštění	15-03	Počet zapnutí
8-05	Funkce pro časovou prodlevu	9-44	Počítadlo chybových zpráv	11-2*	Přístup k par. LON	13-02	Událost pro zastavení	15-04	Počet přehřátí
8-06	Vynulovat časovou prodlevu řízení	9-45	Kód chyby	11-21	Uložit datové hodnoty	13-03	Vynulovat regulátor SL	15-05	Počet přepětí
8-07	Spouštěč diagnostiky	9-47	Číslo chyby	12-*	EtherNet	13-1*	Komparátory	15-06	Počítadlo kWh
8-08	Filtrování údajů	9-52	Počítadlo chybových stavů	12-0*	Nastavení IP	13-10	Operand komparátoru	15-07	Vynulování počítadla kWh
8-09	Komunikační znaková sada	9-53	Varovné slovo Profibus	12-00	Přřazení adresy IP	13-11	Operand komparátoru	15-08	Počít startů
8-1*	Nastavení řízení	9-63	Aktuální přenosová rychlost	12-01	Adresa IP	13-12	Hodnota komparátoru	15-1*	Nast. paměť dat
8-10	Profil řízení	9-64	Identifikace zařízení	12-02	Maska podsítě	13-2*	Časovače	15-10	Zdroj záznamů
8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-65	Číslo profilu	12-03	Výchozí brána	13-20	Časovač SL regulátoru	15-11	Interval záznamů
8-3*	Nastavení FC portu	9-67	Řídicí slovo 1	12-04	Server DHCP	13-4*	Logická pravidla	15-12	Událost pro aktivaci
8-30	Protokol	9-68	Stavové slovo 1	12-05	Zapnutí vyprší	13-40	Booleovské pravidlo 1	15-13	Režim záznamů
8-31	Adresa	9-71	Uložení hodnot	12-06	Názvoslovné servery	13-41	Logický operátor 1	15-14	Vzorůk před aktivací
8-32	Přenosová rychlost	9-72	Vynulování měniče/Profibusu	12-07	Název domény	13-42	Booleovské pravidlo 2	15-2*	Historie záznamů
8-33	Parita/stopybit	9-75	Identifikace dig. výstupu	12-08	Název hostitele	13-43	Logický operátor 2	15-20	Historie záznamů: Událost
8-34	Odhadovaná délka cyklu	9-80	Definované parametry (1)	12-09	Fyzická adresa	13-44	Booleovské pravidlo 3	15-21	Historie záznamů: Hodnota
8-35	Minimální zpoždění odezvy	9-81	Definované parametry (2)	12-1*	Par. sp. Ethernet	13-5*	Stavy	15-22	Historie záznamů: Čas
8-36	Maximální zpoždění odezvy	9-82	Definované parametry (3)	12-10	Stav spojení	13-51	Událost SL regulátoru	15-23	Historie záznamů: Datum a čas
8-37	Max. zpoždění mezi znaky	9-83	Definované parametry (4)	12-11	Doba trvání spojení	13-52	Akce SL regulátoru	15-30	Paměť poplachů: Kód chyby
8-4*	Sada protok. FC MC	9-84	Definované parametry (5)	12-12	Automatické vyjednávání	14-*	Speciální funkce	15-31	Paměť poplachů: Hodnota
8-40	Výběr telegramu	9-90	Změněné parametry (1)	12-13	Rychlost spojení	14-0*	Spínání střídače	15-33	Paměť poplachů: Čas
8-42	Konfigurace zapisování PCD	9-91	Změněné parametry (2)	12-14	Duplexní spojení	14-00	Typ spínání	15-4*	Alarm Log (Paměť poplachů)
8-43	Konfigurace čtení PCD	9-92	Změněné parametry (3)	12-2*	Procesní data	14-01	Spínač kmitočt	15-42	Napětí
8-5*	Dig./Sběrnice	9-93	Změněné parametry (4)	12-20	Instance řízení	14-03	Přemodulování	15-43	Verze softwaru
8-50	Výběr volného doběhu	9-94	Změněné parametry (5)	12-21	Procesní data, zápis konfigurace	14-04	Náhodná pulzně šířková modulace	15-44	Objednané typové označení
8-52	Výběr DC brzdy	9-99	Čítac verze Profibus	12-22	Procesní data, čtení konfigurace	14-1*	Síťové napájení	15-45	Aktuální typové označení
8-53	Výběr startu	10-*	CAN Fieldbus	12-27	Primární master	14-10	Porucha napájení	15-46	Objednané číslo měniče kmitočtu
8-54	Výběr reverzace	10-00	Protokol CAN	12-28	Uložit datové hodnoty	14-11	Síťové napětí při poruše napájení	15-47	Objednané číslo výkonové karty
8-55	Výběr sady	10-01	Výběr kom. rychlosti	12-29	Vždy uložit	14-12	Funkce při nesymetrii napájení	15-48	Id. číslo LCP
8-56	Výběr pevně žád. hodnoty	10-02	Identifikátor MAC	12-30	EtherNet/IP	14-2*	Funkce vynulování	15-49	ID SW řídicí karty
8-7*	BACnet	10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-31	Žád. hodn. Net	14-20	Způsob resetu	15-50	ID SW výkonové karty
8-70	Zařízení BACnet	10-06	Počítadlo chyb příjmu	12-32	Řízení Net	14-21	Doba automatického restartu	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu
8-72	MS/TP – max. počet master	10-07	Počítadlo chyb sběrnice	12-33	Verze CIP	14-22	Provozní režim	15-53	Sériové číslo výkonové karty
8-73	MS/TP – max. počet informačních rámců	10-1*	DeviceNet	12-34	Kód produktu CIP	14-23	Nastavení typového kódu	15-55	URL dodavatele
8-74	„I-Am” Service	10-10	Výběr typu procesních dat	12-35	Parametr EDS	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu	15-56	Název dodavatele
8-75	Heslo inicializace	10-11	Procesní data, zápis konfigurace	12-37	Časovač potlačení COS	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-59	Název souboru CSV
8-80	Počet zpráv sběrnice	10-12	Procesní data, čtení konfigurace	12-38	Filter COS	14-28	Výrobní nastavení	15-6*	Identifikace doplňků
8-81	Počet chyb sběrnice	10-13	Parametr výstřahy	12-40	Modbus TCP	14-29	Servisní kód	15-60	Doplňk namontován
8-82	Přijaté zprávy slave	10-14	Žád. hodn. Net	12-41	Stavový parametr	14-30	Regulátor pr. om.		
8-83	Počet chyb slave	10-15	Řízení Net	12-42	Počet zpráv slave	14-31	Regulátor proud. omez., prop. zes.		
8-84	Odeslané zprávy slave	10-20	COS filtry	12-48	Další sí. síť Eth.	14-32	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.		
8-85	Chyby vypršení limitu slave	10-21	Filter COS 1	12-80	Server FTP	14-40	Úroveň kvadr. momentu		
8-89	Diagnostický výpočet	10-22	Filter COS 2	12-81	Server HTTP	14-41	Minimální magnetizace AEO		
8-9*	Kons. ot. přes sběr./Zpětná vazba	10-23	Filter COS 3	12-82	Služba SMTP				

15-61 SW verze doplňku	16-66 Vstupy a výstupy	20-01 Konverze zpětné vazby 1	21-11 Ext. 1 Min. žádaná hodnota	22-30 Výkon při nulovém průtoku
15-62 Objednací číslo doplňku	16-60 Digitální vstup	20-02 Zdrojová jednotka zpětné vazby 1	21-12 Ext. 1 Max. žádaná hodnota	22-31 Faktor korekce výkonu
15-63 Výrobní číslo doplňku	16-61 Svorka 53, nastavení přepínače	20-03 Zdroj zpětné vazby 2	21-13 Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty	22-32 Nízké otáčky [ot./min]
15-70 Doplňk ve slotu A	16-62 Analogový vstup 53	20-04 Konverze zpětné vazby 2	21-14 Ext. 1 Zdroj zpětné vazby	22-33 Nízké otáčky [Hz]
15-71 Verze SW doplňku ve slotu A	16-63 Svorka 54, nastavení přepínače	20-05 Zdrojová jednotka zpětné vazby 2	21-15 Ext. 1 Žádaná hodnota	22-34 Výkon při nízkých otáčkách [kW]
15-72 Doplňk ve slotu B	16-64 Analogový vstup 54	20-06 Zdroj zpětné vazby 3	21-17 Ext. 1 Žádaná hodnota [jednotky]	22-35 Výkon při nízkých otáčkách [HP]
15-73 Verze SW doplňku ve slotu B	16-65 Analogový vstup 42 [mA]	20-07 Konverze zpětné vazby 3	21-18 Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]	22-36 Vysoké otáčky [ot./min]
15-74 Doplňk ve slotu C0	16-66 Digitální vstup [binární]	20-08 Zdrojová jednotka zpětné vazby 3	21-19 Ext. 1 Výstup [%]	22-37 Vysoké otáčky [Hz]
15-75 Verze SW doplňku ve slotu C0	16-67 Pulzní vstup, sv. 29 [Hz]	20-12 Jednotka ž. h./zpětné vazby	21-2* Ext. Zp. v. 1 PID	22-38 Výkon při vysokých otáčkách [kW]
15-76 Doplňk ve slotu C1	16-68 Pulzní vstup, sv. 33 [Hz]	20-13 Minimální žádaná hodnota/zpětná vazba	21-20 Ext. 1 normální nebo inverzní řízení	22-39 Výkon při vysokých otáčkách [HP]
15-9* Informace o par.	16-70 Pulzní vstup, svorka 27 [Hz]	20-14 Maximální žádaná hodnota/zpětná vazba	21-21 Ext. 1 proporcionalní zesílení	22-4* Režim spánku
15-92 Definované parametry	16-71 Reléový vstup [binární]	20-2* Zp. v. a žád. hod.	21-22 Ext. 1 integrační časová konstanta	22-40 Min. doba běhu
15-93 Modifikované parametry	16-72 Čítač A	20-20 Funkce zpětné vazby	21-23 Ext. 1 integrační časová konstanta	22-41 Min. doba spánku
15-98 Identifikace měniče	16-73 Čítač B	20-21 Žádaná hodnota 1	21-24 Ext. 1 mezní der. obv.	22-42 Otáčky probuzení [ot./min]
16-5* Údaje na displeji	16-75 Analogový vstup X30/11	20-22 Žádaná hodnota 2	21-3* Ext. Zp. v. 2 ž.h./zpv.	22-43 Otáčky probuzení [Hz]
16-0* Obecný stav	16-77 Analogový vstup X30/8 [mA]	20-23 Žádaná hodnota 3	21-30 Ext. 2 ž.h./zpětná vazba	22-44 Budící rozdíly ž.h./zpv.
16-00 Řídicí slovo	16-8* Fieldbus a FC port	20-3* Rozš. konv. zp. v.	21-31 Ext. 2 Min. žádaná hodnota	22-45 Zvýšení žádané hodnoty
16-01 Žádaná hodnota [jednotky]	16-80 Fieldbus, CTW 1	20-30 Chladivo	21-32 Ext. 2 Max. žádaná hodnota	22-46 Max. doba zvýšení
16-02 Žádaná hodnota [%]	16-82 Fieldbus, ž. H. 1	20-31 Uživatelem definované chladivo A1	21-33 Ext. 2 Zdroj žádané hodnoty	22-5* Konec křivky
16-03 Stavové slovo	16-84 Kom. doplněk STW	20-32 Uživatelem definované chladivo A2	21-34 Ext. 2 Zdroj zpětné vazby	22-50 Funkce na konci křivky
16-05 Skutečná hodnota ot. [%]	16-85 FC port, CTW 1	20-33 Uživatelem definované chladivo A3	21-35 Ext. 2 Žádaná hodnota	22-6* Detekce přetřeseného pásu
16-09 Vlastní údaje na displeji	16-86 FC port, ž. H. 1	20-34 Plocha potrubí 1 [m2]	21-37 Ext. 2 Žádaná hodnota [jednotky]	22-60 Funkce při přetřeseném pásu
16-1* Stav motoru	16-9* Diagnostické údaje	20-35 Plocha potrubí 2 [m2]	21-38 Ext. 2 Zpětná vazba [jednotky]	22-61 Moment při přetřeseném pásu
16-10 Výkon [kW]	16-90 Poplachové slovo 1	20-36 Plocha potrubí 2 [m2]	21-39 Ext. 2 Výstup [%]	22-62 Zpoždění při přetřeseném pásu
16-11 Výkon [HP]	16-91 Poplachové slovo 2	20-37 Plocha potrubí 2 [m2]	21-4* Ext. Zp. v. 2 PID	22-7* Ochrana proti krátkému cyklu
16-12 Napětí motoru	16-92 Výstražné slovo 1	20-38 Faktor hustoty vzduchu [%]	21-41 Ext. 2 proporcionalní zesílení	22-75 Ochrana proti krátkému cyklu
16-13 Kmitočt	16-93 Výstražné slovo 2	20-6* Bezsnímacové říz.	21-42 Ext. 2 integrační časová konstanta	22-76 Interval mezi starty
16-14 Proud motoru	16-94 Rozšíř. stavové slovo	20-60 Bezsnímacové jednotky	21-43 Ext. 2 derivační časová konstanta	22-77 Min. doba běhu
16-15 Kmitočt [Nm]	16-95 Rozšíř. stavové slovo 2	20-69 Informace o bezsnímacovém řízení	21-44 Ext. 2 mezní der. obv.	22-78 Překročení min. doby běhu
16-16 Moment [Nm]	16-96 Slovo údržby	20-7* PID, automatické I.	21-5* Ext. Zp. v. 3 ž.h./zpv.	22-79 Hodnota překročení min. doby běhu
16-17 Otáčky [ot./min]	18-5* Informace a údaje na displeji	20-70 Typ se zpětnou vazbou	21-50 Ext. 3 ž.h./zpětná vazba	22-8* Kompenzace průtoku
16-18 Teplota motoru	18-0* Záznamy o údržbě	20-71 Výkon PID regulátoru	21-51 Ext. 3 Min. žádaná hodnota	22-80 Kompenzace průtoku
16-22 Moment [%]	18-00 Záznamy o údržbě: Položka	20-72 PID, změna výstupu	21-52 Ext. 3 Max. žádaná hodnota	22-81 Aproximace obdelníkové křivky
16-26 Filtrovaný výkon [kW]	18-01 Záznamy o údržbě: Akce	20-73 Min. úroveň zp. vazby	21-53 Ext. 3 Zdroj žádané hodnoty	22-82 Výpočet pracovního bodu
16-27 Filtrovaný výkon [HP]	18-02 Záznamy o údržbě: Čas	20-74 Max. úroveň zp. vazby	21-54 Ext. 3 Zdroj zpětné vazby	22-83 Otáčky při nulovém průtoku [ot./min]
16-3* Stav měniče	18-03 Záznamy o údržbě: Datum a čas	20-79 PID, automatické I.	21-55 Ext. 3 Žádaná hodnota	22-84 Otáčky při nulovém průtoku [Hz]
16-30 Napětí meziobvodu	18-1* Záznamy o požárním režimu	20-8* Základní nastavení PID regulátoru	21-57 Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min]
16-32 Brzdná energie/s	18-10 Záznamy o požárním režimu: Událost	20-81 PID, normální nebo inverzní řízení	21-58 Ext. 3 Zpětná vazba [jednotky]	22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]
16-33 Brzdná energie/2 min	18-11 Záznamy o požárním režimu: Čas	20-82 PID, akivační otáčky [ot./min]	21-59 Ext. 3 Výstup [%]	22-87 Tlak při otáčkách nulového průtoku
16-34 Teplota chladící	18-12 Záznamy o požárním režimu: Datum a čas	20-83 PID, akivační otáčky [Hz]	21-6* Ext. Zp. v. 3 PID	22-88 Tlak při jmenovitých otáčkách
16-35 Teplota střídače	18-3* Vstupy a výstupy	20-84 Šířka pásma Na žádané hodnotě	21-60 Ext. 3 normální nebo inverzní řízení	22-89 Průtok v plánovaném bodě
16-36 Jmen. proud střídače	18-30 Analogový vstup X42/1	20-9* PID regulátor	21-61 Ext. 3 proporcionalní zesílení	22-90 Průtok při jmenovitých otáčkách
16-37 Max. proud střídače	18-31 Analogový vstup X42/3	20-91 PID, anti windup	21-62 Ext. 3 integrační časová konstanta	23-0* Funkce založené na case
16-38 Stav regulátoru SL	18-32 Analogový vstup X42/5	20-93 PID, proporcionalní zesílení	21-63 Ext. 3 derivační časová konstanta	23-0* Načasované akce
16-39 Teplota řídicí karty	18-33 Analogový vstup X42/7 [V]	20-94 PID, integrační časová konstanta	21-64 Ext. 3 mezní der. obv.	23-00 Čas zapnutí
16-40 Plná vyrovnávací paměť záznamů	18-34 Analogový vstup X42/9 [V]	20-95 PID, derivační časová konstanta	22-0* Aplikační funkce	23-01 Akce při zapnutí
16-41 Plná vyrovnávací paměť záznamů	18-35 Analogový vstup X42/11 [V]	21-0* Rozšíř. zpětná vazba	22-0* Ostatní	23-02 Čas vypnutí
16-43 Stav načasovaných akcí	18-36 Analogový vstup X48/2 [mA]	21-00 Typ se zpětnou vazbou	22-00 Zpoždění externího blokování	23-03 Akce při vypnutí
16-49 Vadný proudový zdroj	18-37 Tep. vstup, X48/4	21-01 Výkon PID regulátoru	22-01 Čas filtru výkonu	23-04 Výskyt
16-5* Žád. h. a zp. vazba	18-38 Tep. vstup, X48/4	21-02 PID, změna výstupu	22-2* Detekce nulového průtoku	23-0* Programování načasovaných akcí
16-50 Externí žádaná hodnota	18-39 Tep. vstup, X48/10	21-03 Min. úroveň zp. vazby	22-20 Automatické nastavení nízkého výkonu	23-08 Režim načasovaných akcí
16-52 Zpětná vazba [jednotky]	18-5* Žád. h. a zp. vazba	21-04 Max. úroveň zp. vazby	22-21 Detekce nízkého výkonu	23-09 Reaktivace načasovaných akcí
16-53 Žád. hodn. dig. pot.	18-50 Bezsnímacové údaje na displeji [jedn.]	21-05 PID, automatické I.	22-22 Detekce nízkých otáček	23-1* Údržba
16-54 Zpětná vazba 1 [jednotky]	20-0* Zpětná vazba měniče	21-09 PID, automatické I.	22-24 Zpoždění při nulovém průtoku	23-10 Položka údržby
16-55 Zpětná vazba 2 [jednotky]	20-00 Zdroj zpětné vazby 1	21-1* Ext. Zp. v. 1 ž.h./zpv.	22-26 Funkce při chodu nasucho	23-11 Akce údržby
16-56 Zpětná vazba 3 [jednotky]		21-10 Ext. 1 ž.h./zpětná vazba	22-27 Zpoždění při chodu nasucho	23-12 Časová základna údržby
16-58 PID výstup [%]			22-3* Ladění výkonu při nulovém průtoku	23-13 Časový interval údržby
				23-14 Datum a čas údržby

23-1* Vynulování údržby	26-26	Svorka X42/3, čas. kon. filtru	35-4* Anal. vstup X48/2	99-00	Výběr DAC 1	
23-15 Vynulovat slovo údržby	26-27	Svorka X42/3, pracovní nula	35-42	Svorka X48/2, malý proud	99-01	Výběr DAC 2
23-16 Text údržby	26-3* Připojení šifky pásma		35-43	Svorka X48/2, velký proud	99-02	Výběr DAC 3
23-5* Historie spotřeby	25-21	Potlačič šifky pásma	26-3* Analogový vstup X42/5	99-03	Výběr DAC 4	
23-50 Rozlišení historie spotřeby	25-22	Pevná šířka pásma otáček	26-30	Svorka X42/5, nízké napětí	99-04	Měřtko DAC 1
23-51 Začátek období	25-23	Zpoždění připojení š. pásma	26-31	Svorka X42/5, vysoké napětí	99-05	Měřtko DAC 2
23-53 Historie spotřeby	25-24	Zpoždění odpojení š. pásma	26-34	Svorka X42/5, nízká ž. h./zp. v.	99-06	Měřtko DAC 3
23-54 Vynulovat historii spotřeby	25-25	Doba potlačení š.p.	26-35	Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.	99-07	Měřtko DAC 4
23-6* Trendy	25-26	Odpojit při nulovém průtoku	26-36	Svorka X42/5, čas. kon. filtru	99-08	Test. par. 1
23-60 Proměnná trendu	25-27	Funkce při připojení	26-37	Svorka X42/5, pracovní nula	99-09	Test. par. 2
23-61 Spojitá binární data	25-28	Doba funkce při připojení	26-4* Anal. výstup X42/7	99-10	Doplňk ve slotu DAC	
23-62 Časovaná binární data	25-29	Funkce při odpojení	26-40	Svorka X42/7, výstup	99-11	RFI 2
23-63 Načasovaný start	25-30	Doba funkce při odpojení	26-41	Svorka X42/7, min. měřtko	99-12	Ventilátor
23-64 Načasované zastavení	25-4* Nastavení připojení		26-42	Svorka X42/7, max. měřtko	99-13	Prostoj
23-65 Min. binární hodnota	25-41	Zpoždění rozběhu	26-43	Svorka X42/7, řízení sběrnic	99-14	Požadavky na par. datab. ve frontě
23-66 Vynulovat spojitá binární data	25-42	Přáh připojení	26-5* Anal. výstup X42/9	99-15	Sekundární čas. při poruše stř.	
23-8* Čítač návratnosti	25-43	Práh odpojení	26-50	Svorka X42/9, výstup	99-16	Počet proudových čidel
23-80 Referenční faktor výkonu	25-44	Otačky při připojení [ot./min]	26-51	Svorka X42/9, min. měřtko	99-20	Tepl. chl. (VK 1)
23-81 Náklady na energii	25-45	Otačky při připojení [Hz]	26-52	Svorka X42/9, max. měřtko	99-21	Tepl. chl. (VK 2)
23-82 Investice	25-46	Otačky při odpojení [Hz]	26-53	Svorka X42/9, řízení sběrnic	99-22	Tepl. chl. (VK 3)
23-83 Úspory energie	25-47	Otačky při odpojení [Hz]	26-54	Svorka X42/9, čas. limit	99-23	Tepl. chl. (VK 4)
23-84 Úspory nákladů	25-5* Nastavení střídání		26-6* An. výstup X42/11	99-24	Tepl. chl. (VK 5)	
24-1* Aplikační funkce 2	25-50	Střídání vedoucího čerpadla	26-60	Svorka X42/11, výstup	99-25	Tepl. chl. (VK 6)
24-00 Funkce při požárním režimu	25-51	Událost střídání	26-61	Svorka X42/11, min. měřtko	99-26	Tepl. chl. (VK 7)
24-01 Konfigurace požárního režimu	25-52	Časový interval střídání	26-62	Svorka X42/11, max. měřtko	99-27	Tepl. chl. (VK 8)
24-02 Jednotka v požárním režimu	25-53	Hodnota časovače střídání	26-63	Svorka X42/11, řízení sběrnic	99-29	Verze platformy
24-03 Minimální žádaná hodnota při požárním režimu	25-54	Předdefinovaná doba střídání	26-64	Svorka X42/11, čas. limit	99-30	Doplňky k dispozici
24-04 Maximální žádaná hodnota při požárním režimu	25-55	Střídání při zatížení < 50 %	31-1* Doplněk – Bypass	31-00	Režim bypassu	
24-05 Pevná žádaná hodnota požárního režimu	25-56	Režim připojení při střídání	31-01	Zpoždění spuštění bypassu	31-02	Zpoždění vypnutí bypassu
24-06 Zdroj žádané hodnoty při požárním režimu	25-57	Zpoždění spuštění dalšího čerpadla	31-03	Aktivace zkušebnímu režimu	31-10	Bypass – stavové slovo
24-07 Zdroj zpětné vazby při pož. r.	25-8* Stav		31-10	Bypass – počet hodin v běhu	35-1* Vol. dob. č. vstupu	
24-08 Zpracování poplachu požárního režimu	25-80	Stav kaskády	35-0* Rež. zad. teploty	35-00	Svorka X48/4, jednotky teploty	
24-1* Bypass měniče	25-81	Stav čerpadla	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu	35-02	Svorka X48/7, jednotky teploty
24-10 Funkce bypassu měniče	25-82	Vedoucí čerpadlo	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu	35-04	Svorka X48/10, jednotky teploty
24-11 Zpoždění bypassu měniče	25-83	Stav relé	35-05	Svorka X48/10, typ vstupu	35-1* Tep. vstup, X48/4	
24-9* Funkce pro více m.	25-84	Čas zapnutí čerpadla	35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru
24-90 Koefficient chybějícího motoru 1	25-85	Čas zapnutí relé	35-07	Svorka X48/4, sledování teploty	35-15	Svorka X48/4, max. teplota
24-92 Koefficient chybějícího motoru 2	25-9* Servis		35-16	Svorka X48/4, min. teplota	35-2* Tep. vstup, X48/7	
24-93 Koefficient chybějícího motoru 3	25-90	Vynulovat čítač relé	35-17	Svorka X48/4, max. teplota	35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru
24-94 Koefficient chybějícího motoru 4	25-91	Blokování čerpadla	26-1* Analogový vstup X42/1	26-10	Svorka X42/1, nízké napětí	
24-95 Funkce zablokovaného motoru 1	26-0* Doplněk – analogové vstupy/výstupy		26-00	Svorka X42/1, režim	35-25	Svorka X48/7, sledování teploty
24-97 Koefficient zablokovaného motoru 2	26-00	Režim analog. vstup/výst.	26-01	Svorka X42/1, režim	35-26	Svorka X48/7, min. teplota
24-98 Koefficient zablokovaného motoru 3	26-02	Svorka X42/5, režim	26-10	Svorka X42/5, vysoké napětí	35-27	Svorka X48/7, max. teplota
24-99 Koefficient zablokovaného motoru 4	26-11	Svorka X42/1, nízké napětí	26-14	Svorka X42/1, nízká ž. h./zp. v.	35-3* Tep. vstup, X48/10	
25-1* Regulator kaskády	26-15	Svorka X42/1, vys. ž. h./zp. v.	26-16	Svorka X42/1, čas. kon. filtru	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru
25-00 Regulator kaskády	26-17	Svorka X42/1, pracovní nula	26-2* Analogový vstup X42/3	26-20	Svorka X42/3, nízké napětí	
25-02 Spuštění motoru	26-20	Svorka X42/3, vysoké napětí	26-21	Svorka X42/3, vysoké napětí	26-24	Svorka X42/3, nízká ž. h./zp. v.
25-04 Střídání čerpadel	26-24	Svorka X42/3, nízká ž. h./zp. v.	26-25	Svorka X42/3, čas. kon. filtru	26-25	Svorka X42/3, vys. ž. h./zp. v.
25-05 Pevné vedoucí čerpadlo						
25-06 Počet čerpadel						

5.6 Dálkové programování pomocí Software pro nastavování MCT 10

Společnost Danfoss dodává softwarový program umožňující vývoj, ukládání a přenos měnič kmitočtu programování. Software pro nastavování MCT 10 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 pro nastavování MCT 10 je zdarma k dispozici ke stažení na www.VLT-software.com. Na vyžádání je software k dispozici na disku CD s katalogovým číslem 130B1000. Podrobné pokyny k použití naleznete v uživatelské příručce k programu.

6 Příklady 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.

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

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

6.2 Příklady aplikací

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

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

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

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53	6-10 Svorka 53, nízké napětí	0.07V*
A IN	54	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10V*
COM	55		
A OUT	42	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	ORPM
COM	39	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1500RPM
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

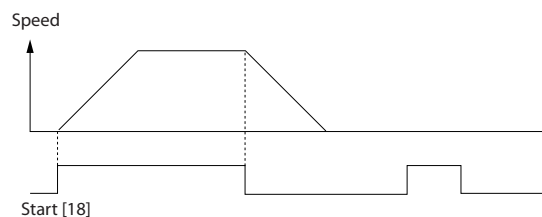
Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-12 Svorka 53, <i>malý proud</i>	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Svorka 53, <i>velký proud</i>	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Svorka 53, <i>nízká ž. h./zpětná vazba</i>	ORPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Svorka 53, <i>vys. ž. h./zpětná vazba</i>	1500RPM
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			

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	5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i>	[0] Bez funkce
D IN	19		
COM	20	5-19 Terminal 37 <i>Safe Stop</i>	[1] Poplach při bezp. zas.
D IN	27		
D IN	29	* = Výchozí hodnota	
D IN	32	Poznámky/komentáře:	
D IN	33	Když je nastavena hodnota	
D IN	37	5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i>	
[0] Bez funkce, propojka 27 není potřeba.			
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

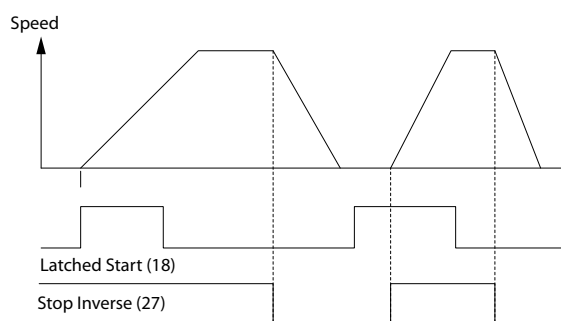
Tabulka 6.5 Příklad startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.1

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

Tabulka 6.6 Pulzní start/stop



Obrázek 6.2

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

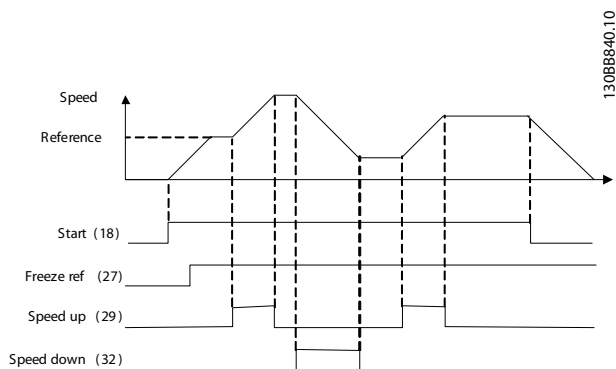
Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-10 Svorka 53, nízké napětí	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10V*
D IN	27		
D IN	29	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0RPM
D IN	32		
D IN	33	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1500RPM
D IN	37		
+10 V	50	* = Výchozí hodnota	
A IN	53	Poznámky/komentáře:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.9 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

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

Tabulka 6.10 Zrychlení/zpomalení



Obrázek 6.3

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

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS-485

UPOZORNĚNÍ

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

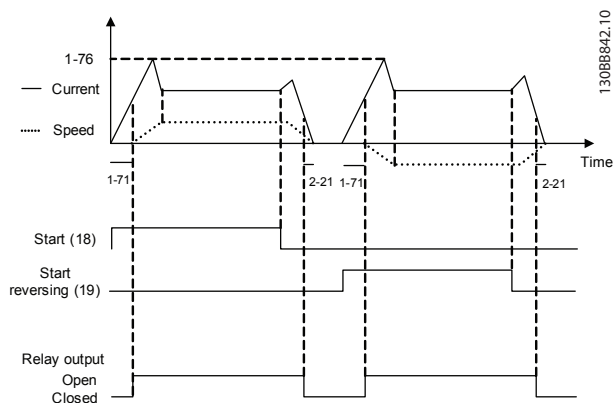
		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Tepelná ochrana motoru	[2] Vypnutí termistorem
D IN	19	1-93 Zdroj termistoru	[1] Analogový vstup 53
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře:	
D IN	29	Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, 1-90 Tepelná ochrana motoru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

Tabulka 6.12 Termistor motoru

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[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 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
A IN	53	17-11 Resolution (PPR)	1024*
A IN	54	13-00 Režim SL regulátoru	[1] Zapnuto
COM	55	13-01 Start Event	[19] Výstraha
A OUT	42	13-02 Stop Event	[44] Tlačítko Reset
COM	39	13-10 Comparator Operand	[21] Číslo výstrahy
		13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
		13-12 Hodnota komparátoru	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Komparátor 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Dig. výstup A nízký
		5-40 Function Relay	[80] Digitální výstup SL A
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Když dojde k překročení mezní hodnoty monitoru zpětné vazby, nahlásí se výstraha 90. Regulátor SLC sleduje výstrahu 90 a v případě, že se hodnota výstrahy 90 změní na TRUE, sepnou relé 1. Externí zařízení může indikovat, že je zapotřebí provést servis. Pokud chyba zpětné vazby do 5 s opět poklesne pod mezní hodnotu, měnič kmitočtu pokračuje v činnosti a výstraha zmizí. Ale relé 1 bude stále sepnuté, dokud nestisknete tlačítko [Reset] na LCP.	

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-40 Function Relay	[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	1-76 Start Current	Im,n
A IN	53	2-20 Release Brake Current	Závisí na aplikaci
A IN	54	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Polovina jmenovitého skluzu motoru
COM	55	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Start, reverzace
A OUT	42	1-71 Start Delay	0,2
COM	39	1-72 Start Function	[5] VVC ^{plus} /vektor HR
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	

Tabulka 6.14 Řízení mechanické brzdy



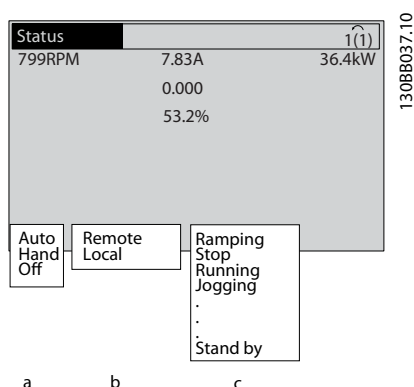
Obrázek 6.4

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 (Vypnuto)	měníč kmitočtu nereaguje na žádný řídicí signál, dokud nestisknete tlačítko [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně).
Auto On	měníč kmitočtu je řízen pomocí řídicích svorek nebo pomocí sériové komunikace.
	měníč kmitočtu je možné ovládat pomocí navigačních tlačítek na LCP. Místní režim potlačí povely zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály.

Tabulka 7.1

	Místo žádané hodnoty
Dálková	Žádaná hodnota otáček je dána externími signály, sériovou komunikací nebo interními předvolenými žádanými hodnotami.
Místní	měníč kmitočtu používá ovládání tlačítkem [Hand On] (Ručně) nebo žádané hodnoty z LCP.

Tabulka 7.2

	Provozní stav
Stř. brzda	Střídavá brzda byla zvolena v 2-10 <i>Funkce brzdy</i> . Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	Test AMA úspěšně proběhl.
AMA přípr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Spustíte ho stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně).
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 2-12 <i>Mezní brzdný výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> Inverzní volný doběh byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není připojena. Volný doběh aktivován sériovou komunikací

	Provozní stav
Řízený doběh	Řízený doběh byl zvolen v 14-10 <i>Porucha napáj.</i> . <ul style="list-style-type: none"> Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v 14-11 <i>Síťové napětí při poruše napájení.</i> měníč kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měnič kmitočtu je nad limitem nastaveným v 4-51 <i>Výstraha: velký proud.</i>
Malý proud	Výstupní proud měnič kmitočtu je pod limitem nastaveným v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky.</i>
Přidrž. DC p.	Přidržený DC proud byl zvolen v 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v 2-00 <i>Přidržený DC proud/proud předeht.</i>
DC Stop	Motor je přidržován stejnosměrným proudem (2-01 <i>DC brzdny proud</i>) po zadanou dobu (2-02 <i>Doba DC brzdění</i>). <ul style="list-style-type: none"> Stejnosemerna brzda byla aktivovana v 2-03 <i>Spinaci otacky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivni prikaz zastaveni. Stejnosemerna brzda (inverzni) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není aktivní. Stejnosemerna brzda byla aktivovana seriovou komunikaci.
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 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.

	Provozní stav
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v 3-19 <i>Konst. ot. [ot./min.]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. Funkce Konstantní otáčky je aktivována pomocí sériové komunikace. Funkce Konstantní otáčky byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní.
Kontrola mot.	V 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> byla zvolena funkce <i>Kontrola motoru</i> . Příkaz Stop je aktivní. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měnič kmitočtu, je do motoru trvale vyslán testovací proud.
Řízení přep.	Řízení <i>přepětí</i> bylo aktivováno v 2-17 <i>Řízení přepětí</i> . Připojený motor dodává do měnič kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měnič kmitočtu.
Vyk. č. vyp.	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měnič kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem.
Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měníč 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>

	Provozní stav
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 <i>Výstraha: Nízká žádaná hodnota.</i>
Běh na ž. h.	měníč 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 řízen měnič kmitočtu.
Režim spánku	Funkce úspory energie je zapnuta. To znamená, že se nyní motor zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne.
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 režimu Auto On 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	měníč 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] (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] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

Tabulka 7.3

8 Výstrahy a poplachy

8.1 Sledování systému

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

8.2 Typy výstrah a poplachů

Výstrahy

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

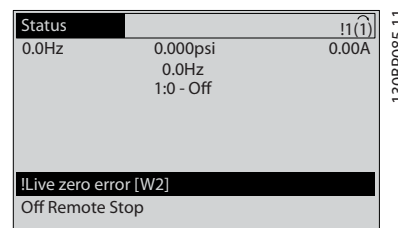
Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

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

Vypnutí-zablokování

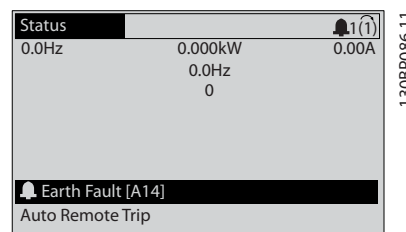
Po nahlášení poplachu, který způsobí vypnutí a zablokování měniči kmitočtu, je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniči kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniči kmitočtu. Odpojte napájení, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniči kmitočtu.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

8.3 Zobrazení výstrah a poplachů



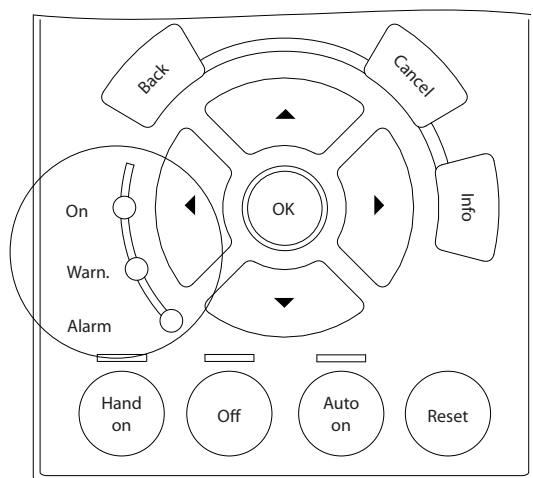
Obrázek 8.1

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



Obrázek 8.2

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



Obrázek 8.3

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

Tabulka 8.1

8.4 Definice výstrah a poplachů

Tabulka 8.2 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
4	Ztráta fáze sítě	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkce při nesymetrii napájení
5	Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu	X			
6	Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu	X			
7	Stejnoseměrné přepětí	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	Uplynutí časové prodlevy řídicího slova	(X)	(X)		8-04 Funkce časové prodlevy řízení
18	Chyba při startu				
23	Chyba interního ventilátoru	X			
24	Chyba externího ventilátoru	X			14-53 Sledování ventilátoru
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	Přehřátí měniče	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	Porucha nabití		X	X	
34	Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus	X	X		
35	Mimo kmitočtový rozsah	X	X		
36	Porucha nap.	X	X		
37	Nesymetrie fází	X	X		
38	Vnitřní chyba		X	X	
39	Čidlo chladiče		X	X	
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	Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/6	(X)			5-32 Svorka X30/6, digitální výstup
42	Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/7	(X)			5-33 Svorka X30/7, digitální výstup

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/ Zablokování	Žádaná hodnota parametru
46	Napájení výkonové karty		X	X	
47	N. nap. 24 V zd.	X	X	X	
48	N. nap. 1,8 V zd.		X	X	
49	Mezní hod. ot.	X	(X)		1-86 Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]
50	AMA – kalibrace se nepodařila		X		
51	AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu		X		
52	AMA – malý jm. p.		X		
53	AMA – příliš velký motor		X		
54	AMA – příliš malý motor		X		
55	AMA – parametr mimo rozsah		X		
56	Automatické přizpůsobení k motoru přerušeno uživatelem		X		
57	AMA – č. int.		X		
58	AMA – vnitřní chyba	X	X		
59	Proudové omezení	X			
60	Externí zabl.	X			
62	Výstupní kmitočty při maximální hodnotě	X			
64	Mezní hodnota napětí	X			
65	Přehřátí řídicí karty	X	X	X	
66	Nízká teplota chladiče	X			
67	Konfigurace volitelného doplňku se změnila		X		
69	Teplota výkonové karty		X	X	
70	Neplatná konfigurace měniče			X	
71	PTC 1 Bezpečné zastavení	X	X ¹⁾		
72	Nebezpečná chyba			X ¹⁾	
73	A. res. po b. z.				
76	Nastavení jednotek výkonu	X			
77	Snížený výkon				
79	Nedov. kon. PS		X	X	
80	Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu		X		
91	Chybné nastavení analogového vstupu 54			X	
92	Žádný tok	X	X		22-2*
93	Suché čerpadlo	X	X		22-2*
94	Konec křivky	X	X		22-5*
95	Přetržený řemen	X	X		22-6*
96	Zpoždění startu	X			22-7*
97	Zpoždění zastavení	X			22-7*
98	Chyba hodin	X			0-7*
201	Požární režim byl aktivní				
202	Překročeny meze požárního režimu				
203	Chybí motor				
204	Zablokovaný rotor				
243	Brzda, IGBT	X	X		
244	Teplota chladiče	X	X	X	
245	Čidlo chladiče		X	X	
246	Nap. výk. k.		X	X	
247	Poplach: T. v. k.		X	X	
248	Nedov. kon. PS		X	X	
250	Nové náhr. díly			X	

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/ Zablokování	Žádaná hodnota parametru
251	Nový typ. kód		X	X	

Tabulka 8.2 Seznam kódů poplachů/výstrah

(X) Závísí na parametru.

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

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

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

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

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pr. nuly

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte připojení u všech svorek analogových vstupů. Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná. Svorky doplňku MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná. Svorky MCB 109 1, 3, 5 jsou pro signály, svorky 2, 4, 6 jsou společné.

Zkontrolujte, zda naprogramování měnič kmitočtu a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.

Provedte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Ztráta fáze sítě

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

Napětí DC meziobvodu je nižší než upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Měnič je stále v činnosti.

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

Připojte brzdny rezistor

Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu

Změňte typ rampy

Aktivujte funkce v 2-10 *Funkce brzdy*

Zvýšení 14-26 *Zpoždění vypnutí při poruše střídače*

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Stejnoseměrné podpětí

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.

Provedte test vstupního napětí.

Provedte test obvodu měkkého náboje.

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení měniče

Měnič kmitočtu je před vypnutím z důvodu přetížení (příliš vysoký proud po příliš dlouhou dobu). Počítadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu *nemůže* být resetován, dokud není počítadlo pod 90 %.

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

Odstraňování problémů

Porovnejte výstupní proud zobrazený na panelu LCP se jmenovitým proudem měniče kmitočtu.

Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP s naměřeným proudem motoru.

Zobrazte na panelu LCP Tepelné zatížení měniče a sledujte hodnotu. Při běhu nad spojitým jmenovitým proudem měniče by se mělo počítadlo zvyšovat. Při běhu pod spojitým

jmenovitým proudem měniče by se mělo počítadlo snižovat.

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.

Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.

Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *1-24 Proud motoru*.

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

Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *1-91 Externí ventilátor motoru*.

Spuštěním testu AMA v *1-29 Autom. přizpůsobení k motoru*, AMA lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.

Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.

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, zvyšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.

Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

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

Odstraňování problémů

Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.

Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.

Zkontrolujte parametry 1-20 až 1-25 na správné údaje o motoru.

POPLACH 14, Zemní spojení

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

Řešení problému:

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.

Změřte odpor motorových vodičů vůči zemi a motoru pomocí měřáku, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.

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 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

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

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicího slova

Nefunguje komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud NENÍ nastaven *8-04 Control Word Timeout Function* na hodnotu VYPNUTO. Pokud je *8-04 Control Word Timeout Function* nastaven na *Stop a vypnutí*, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne na nulové otáčky, přičemž vydá poplach.

Řešení problému:

Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.

Zvýšení *8-03 Control Word Timeout Time*

Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.

Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

POPLACH 18: Zpoždění startu

Během stanovené doby se nepodařilo otáčkám překročit hodnotu *AP-70 Max. otáčky při startu kompresoru [ot./min]* (nastaveno v *AP-72 Max. doba vypnutí při startu kompresoru*). Může se jednat o zablokovaný motor.

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

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

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

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

Řešení problému:

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

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

Řešení problému:

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 brzdného rezistoru

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

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

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdný rezistor není připojen nebo nepracuje.

Zkontrolujte *2-15 Kontrola brzdy*.

POPLACH 29, Teplota chladiče

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky.

Příliš vysoká okolní teplota

Kabel motoru je příliš dlouhý.

Nedostatečný prostor nad a pod měničem kmitočtu

Blokováno proudění vzduchu kolem měniče kmitočtu.

Poškozený ventilátor chladiče

Znečištěný chladič

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

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

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici

Nefunguje sběrnice Fieldbus na komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha nap.

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

POPLACH 38, Vnitřní chyba

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

Odstraňování problémů

Vypněte a zapněte napájení.

Zkontrolujte, zda je doplněk správně nainstalován.

Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo nezapojené kabely.

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

Č.	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. 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 dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení 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
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

Č.	Text
5126	Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5376-6231	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

Tabulka 8.3
POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od teplotního čidla chladiče.

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

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

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

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

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

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

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

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

POPLACH 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: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Při napájení 24 V DC pomocí doplňku MCB 107 se sleduje pouze napájení 24 V a 5 V. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.

Zkontrolujte, zda není vadná karta doplňku.

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

VÝSTRAHA 47, N. nap. 24 V zd.

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

VÝSTRAHA 48, N. nap. 1,8 V zd.

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

VÝSTRAHA 49, Mezní hod. ot.

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

POPLACH 50: AMA – kalibrace se nepodařila

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

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

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

POPLACH 52: AMA – malý jmenovitý proud

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.

POPLACH 53, AMA – příliš velký motor

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

POPLACH 54, AMA – příliš malý motor

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

POPLACH 55: AMA – parametr mimo rozsah

Hodnoty parametru motoru jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA nebude spuštěn.

56 POPLACH, Automatické přizpůsobení k motoru přerušeno uživatelem

Test AMA byl přerušen uživatelem.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Restartujte test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58: AMA – vnitřní závada

Obraťte se na dodavatele zařízení Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

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

VÝSTRAHA 60, Externí zablokování

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 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.

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 měniče kmitočtu proud při zastavení motoru nastavením 2-00 *Přídružný DC proud/proud předeřh.* 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.

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

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

POPLACH 69: Teplota výkonové karty

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.

Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.

Zkontrolujte funkci ventilátorů.

Zkontrolujte výkonovou kartu.

POPLACH 70: Neplatná konfigurace měniče

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

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

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

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 úroveň 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 200: Požární režim

měnič kmitočtu pracuje v požárním režimu. Výstraha zmizí, když měnič přestane pracovat v požárním režimu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 201: Požární režim byl aktivní

měnič kmitočtu pracuje v požárním režimu. Vypnutím měniče odstraňte výstrahu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 202, Překročeny meze požárního režimu

Během provozu v požárním režimu byl ignorován jeden nebo více poplachových stavů, které by normálně měnič vypnuly. Provoz v tomto stavu ruší záruku. Vypnutím měniče odstraňte výstrahu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 203: Chybí motor

Bylo zjištěno nedostatečné zatížení, když měnič kmitočtu ovládá více motorů. Může se jednat o chybějící motor. Zkontrolujte, zda systém pracuje správně.

VÝSTRAHA 204: Zablokovaný rotor

Bylo zjištěno přetížení měnič kmitočtu pracujícího s více motory. Mohlo dojít k zablokování rotoru. Zkontrolujte, zda motor pracuje správně.

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

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

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

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

9 Základní odstraňování problémů

9.1 Uvedení do provozu a provoz

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / Bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 3.1.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič.	Vyhledejte možné příčiny v popisu prasklých pojistek a vypadlých jističů v této tabulce.	Dodržujte uvedená doporučení.
	Panel LCP není napájen	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách	Zkontrolujte přívod 24V řídicího napětí na svorky 12/13 až 20-39 nebo přívod napětí z 10V zdroje na svorky 50 až 55.	Zapojte správné svorky.
	Vadný panel LCP (z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/ FCD nebo FCM)		Používejte výhradně panel LCP 101 (obj. č. 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu		Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obraťte se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měniči kmitočtu	Abyste detekovali potíže v řídicích kabelech, odpojte veškeré řídicí kabely vyjmutím svorkovnic.	Pokud zůstane displej rozsvícený, nastaly potíže v řídicích kabelech. Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu nebo k chybnému zapojení. Pokud zůstává displej odpojený, řiďte se postupem pro tmavý displej.

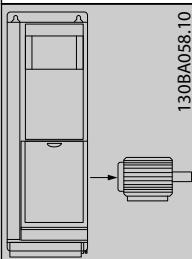
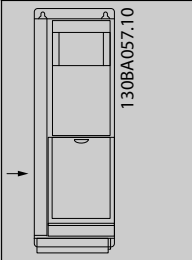
Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor neběží.	Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru.	Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno (servisním vypínačem nebo jiným zařízením).	Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač.
	Na volitelnou, 24V kartu není dodáváno síťové napájení.	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat.	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnuto).	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven 5-10 <i>Svorka 18, Digitální vstup</i> pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven 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 správná nastavení. Zkontrolujte 3-13 <i>Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován 4-10 <i>Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz v tomto návodu.
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní limity v 4-13 <i>Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , 4-14 <i>Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a 4-19 <i>Max. výstupní kmitočty</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-* <i>Analogové vstupy a výstupy</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Mezní žádané hodnoty jsou uvedeny ve skupině par. 3-0*.	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Analogové vstupy a výstupy</i> . V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor běží nepravidelně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podrobné údaje o motoru</i> a 1-5* <i>Nastavení nezávislá na zátěži</i> .
Motor nebrzdí.	Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Možné příliš krátké doby doběhu.	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* <i>DC brzda</i> a 3-0* <i>Mezní žádané hodnoty</i> .
Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý jistič	Mezifázový zkrat	V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru nebo v panelu.	Odstraňte veškeré nalezené zkraty.
	Přetížení motoru	Motor je přetížený.	Proveďte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4 Ztráta síťové fáze</i>)	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev kopíruje kabel, značí to problémy s napájením. Zkontrolujte síťové napájení.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %.	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte motorové kabely: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Akustický hluk nebo vibrace (např. lopatka ventilátoru vydává při určitých kmitočtech hluk nebo vibrace)	Rezonance, např. v systému motor/ventilátor	Vynechejte kritické kmitočty pomocí parametrů ve skupině parametrů 4-6*.	Zkontrolujte, zda hluk nebo vibrace poklesly na přijatelnou hodnotu.
		Vypněte přemodulování v 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Změňte typ spínání a spínací kmitočty ve skupině parametrů 14-0*.	
		Zvyšte tlumení rezonance v 1-64 <i>Tlumení rezonance</i> .	

Tabulka 9.1

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje závislé na výkonu

Sítové napájení 200–240 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty						
Měnič kmitočtu	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typický výkon na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20/šasi (A2+A3 lze změnit na IP21 pomocí sady pro konverzi. (Další informace naleznete také v části <i>Mechanická montáž a Sada krytí IP 21/typ 1</i> v Příručce projektanta.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Typický výkon na hřídeli [HP] při 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Výstupní proud						
	Spojité (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. vstupní proud						
	Spojité (3 x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Další technické údaje						
	Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ² /AWG] ²⁾			4/10		
	Hmotnost krytí IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Hmotnost krytí IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Hmotnost krytí IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Hmotnost krytí IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 10.1 Sítové napájení 200–240 V AC

Sítové napájení 3 x 200–240 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty											
IP20/šasi (B3+4 a C3+4 lze změnit na IP21 pomocí sady pro konverzi. (Další informace naleznete také v části <i>Mechanická montáž a Sada krytí IP 21/typ 1</i> v Příručce projektanta.))	B3		B3		B3		B4		C3		
	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
Měnič kmitočtu	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P45K	
Typický výkon na hřídeli [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	45	
Typický výkon na hřídeli [HP] při 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	60	
Výstupní proud											
	Spojitý (3 x 200–240 V) [A]		46,2		59,4		74,8		88,0		
	Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]		50,8		65,3		82,3		96,8		
	Spojitý kVA (208 V AC) [kVA]		16,6		21,4		26,9		31,7		
Max. vstupní proud											
	Spojitý (3 x 200–240 V) [A]		42,0		54,0		68,0		80,0		
	Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]		46,2		59,4		74,8		88,0		
Další technické údaje											
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾		269		310		447		602		737	
Max. velikost kabelu (sítový, motorový, k brzdě) [mm ² /AWG] ⁽²⁾		10/7		16/6		35/2		35/2		50/1/0 (B4=35/2)	
S odpojovačem sítě:		12		12		12		23,5		35	
Hmotnost krytí IP20 [kg]		23		23		23		45		45	
Hmotnost krytí IP21 [kg]		23		23		23		45		45	
Hmotnost krytí IP55 [kg]		23		23		23		45		45	
Hmotnost krytí IP66 [kg]		23		23		23		45		45	
Účinnost ⁽³⁾		0,96		0,96		0,96		0,96		0,97	
								1353		1636	
								95/4/0		120/250 MCM	
								70/3/0		185/ kcmil350	

Sítové napájení 3 x 380–480 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty									
Měnič kmitočtu	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Typický výkon na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
Typický výkon na hřídeli [HP] při 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10		
IP 20/šasi	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
(A2+A3 lze změnit na IP21 pomocí sady pro konverzi. (Další informace naleznete také v části <i>Mechanická montáž a Sada krytí IP 21/typ 1 v Příručce projektanta.</i>)									
IP 55 / typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP 66 / NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
Výstupní proud									
	Spojité (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
	Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6	
	Spojité (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
	Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	
	Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6		
Max. vstupní proud									
	Spojité (3 x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4	
	Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8	
	Spojité (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0	
	Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3	
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾ (síťový, motorový, k brzdě) [(mm ² /AWG) ⁽²⁾	58	62	88	116	124	187	255		
Hmotnost krytí IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
Hmotnost krytí IPø21 [kg]									
Hmotnost krytí IPø55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Hmotnost krytí IPø66 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Účinnost ⁽³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		

Tabulka 10.3 Sítové napájení 3 x 380–480 V AC

Sítové napájení 3 x 380–480 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minutu												
Měnič kmitočtu	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typický výkon na hřídeli [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Typický výkon na hřídeli [HP] při 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/šasi (jednotky B3+4 a C3+4 lze změnit na IP21 pomocí sady pro konverzi (Obraťte se na společnost Danfoss.))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Výstupní proud												
	Spojité (3 x 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177	
	Přerušované (3 x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195	
	Spojité (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Přerušované (3 x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176	
	Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123	
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
Max. vstupní proud												
	Spojité (3 x 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161	
	Přerušované (3 x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177	
	Spojité (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
	Přerušované (3 x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160	
Další technické údaje												
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁹⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Max. velikost kabelu (sítový, motorový, k brzdě)) [mm ² / AWG] ⁽²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/4/0	120/MCM250	185/kcmil350
S odpojovačem sítě:	16/6			35/2			35/2			70/3/0		
Hmotnost krytí IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Hmotnost krytí IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	45	65	65	
Hmotnost krytí IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	45	65	65	
Hmotnost krytí IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	45	65	65	
Účinnost ⁽³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	

Sřívové napájení 3 x 525–600 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty																		
Velikost:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typický výkon na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/šasi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Výstupní proud																		
Spojitý (3 x 525–550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Spojitý (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Spojitý kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Spojitý kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. vstupní proud																		
Spojitý (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Další technické údaje																		
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Max. velikost kabelu, IP21/55/66 (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10																	
Max. velikost kabelu, IP20 (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/[AWG] ²⁾	16/6																	
S odpojovačem sítě:	4/10																	
Hmotnost IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Hmotnost IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Účinnost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

 Tabulka 10.5 ⁵⁾ S brzdou a sdílením zátěže 95/ 4/0

10.1.1 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

Velikost:	Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty											
	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typický výkon na hřídeli [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Typický výkon na hřídeli [HP] při 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100		
IP21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
IP55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
Výstupní proud												
	Spojitý (3 x 525–550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105	
	Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	
	Spojitý (3 x 551–690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100	
	Přerušovaný (3 x 551–690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110	
	Spojitý kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	
	Spojitý kVA (575 V AC) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	
	Spojitý kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5	
	Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35 1/0						95 4/0		
	Max. vstupní proud											
		Spojitý (3 x 525–690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99
Přerušovaný (3 x 525–690 V) [A]		16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9	
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	160	160	
Prostředí												
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾		201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440	
Hmotnost:												
IP21 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65	
IP55 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65	
Účinnost ⁴⁾		0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

1) Informace o typu pojistky naleznete v části Pojistky.

2) American Wire Gauge

3) Měřeno pomocí 5m stíněných kabelů motoru při jmenovité zátěži a jmenovitém kmitočtu.

4) Typická výkonová ztráta je při normálním zatížení 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). Méně účinné motory se přidávají ke ztrátě výkonu v měnič kmitočtu a naopak.

Pokud je spínací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

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

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

 5) Motorový a síťový kabel: 300 MCM/150 mm²

Tabulka 10.6 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

10.2 Obecné technické údaje

Síťové napájení (L1, L2, L3):

Napájecí napětí	200–240 V ±10 %, 380–480 V ±10 %, 525–690 V ±10 %
-----------------	---------------------------------------------------

Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:

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

Napájecí kmitočet	50/60 Hz ±5 %
-------------------	---------------

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

Skutečný účinník (λ)	≥ 0,9 nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
----------------------	-------------------------------------------------

Relativní účinník (cos) v okolí jednotky	(> 0,98)
------------------------------------------	----------

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≤ krytí typu A	max. 2krát/min
------------------------------------------------------------------	----------------

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≥ krytí typu B, C	max. 1krát/min
---------------------------------------------------------------------	----------------

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≥ krytí typu D, E, F	max. 1krát/2 min
------------------------------------------------------------------------	------------------

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

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

Výstupní výkon motoru (U, V, W):

Výstupní napětí	0-100 % napájecího napětí
-----------------	---------------------------

Výstupní kmitočet	0 - 1 000 Hz*
-------------------	---------------

Spínání na výstupu	Neomezeno
--------------------	-----------

Doby rozběhu či doběhu	1 - 3600 s
------------------------	------------

* Závisí na výkonu

Momentové charakteristiky:

Rozběhový moment (konstantní moment)	maximálně 110 % po dobu 1 min.*
--------------------------------------	---------------------------------

Rozběhový moment	maximálně 135 % až po dobu 0,5 s*
------------------	-----------------------------------

Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	maximálně 110 % po dobu 1 min.*
----------------------------------------------	---------------------------------

*Procentuální hodnota se vztahuje ke jmenovitému momentu měniče kmitočtu.

Délky a průřezy kabelů:

Max. délka stíněného/pancéřovaného motorového kabelu	VLT [®] HVAC Drive: 150 m
------------------------------------------------------	------------------------------------

Max. délka nestíněného/nepancéřovaného motorového kabelu	VLT [®] HVAC Drive: 300 m
----------------------------------------------------------	------------------------------------

Max. průřez kabelů k motoru, síti, sdílení zátěže a brzdě *	
-------------------------------------------------------------	--

Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	1 mm ² /18 AWG
---------------------------------------------------------	---------------------------

Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem	0,5 mm ² /20 AWG
--------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm ²
-------------------------------------------	----------------------

* Další informace naleznete v 10.1 Technické údaje závislé na výkonu.

Digitální vstupy:

Programovatelné digitální vstupy	4 (6)
----------------------------------	-------

Číslo svorky	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
--------------	-------------------------------------------------------

Logika	PNP nebo NPN
--------	--------------

Úroveň napětí	0–24 V DC
---------------	-----------

Úroveň napětí, logická 0 PNP	< 5 V DC
------------------------------	----------

Úroveň napětí, logická 1 PNP	>10 V DC
------------------------------	----------

Úroveň napětí, logická 0 NPN	>19 V DC
------------------------------	----------

Úroveň napětí, logická 1 NPN	< 14 V DC
------------------------------	-----------

Maximální napětí na vstupu	28 V DC
----------------------------	---------

Vstupní odpor, R _i	přibl. 4kΩ
-------------------------------	------------

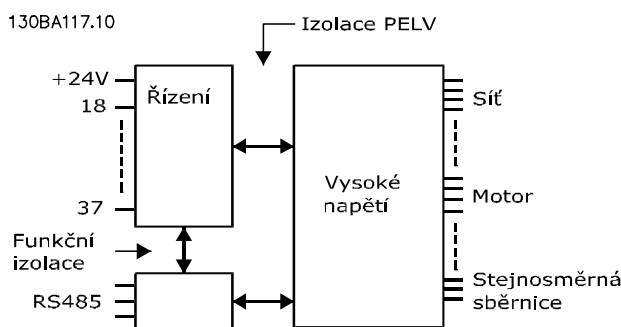
Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

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

Analogové vstupy:

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínače A53 a A54
Napěťový režim	Přepínač A53/A54 = (U)
Úroveň napětí	0 až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	přibl. 10 k Ω
Max. napětí	± 20 V
Proudový režim	Přepínač A53/A54 = (I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	přibl. 200 Ω
Max. proud	30 mA
Rozlišení analogových vstupů	10 bitů (+ znaménko)
Přesnost analogových vstupů	Maximální chyba: 0,5 % plného rozsahu
Šířka pásma	200 Hz

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



Obrázek 10.1

10

Pulzní vstupy:

Programovatelné pulzní vstupy	2
Čísla pulzních svorek	29, 33
Max. kmitočet na svorce 29, 33	110 kHz (souměrný)
Max. kmitočet na svorce 29, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Min. kmitočet na svorce 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	viz část o Digitálních vstupech
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R_i	přibližně 4 k Ω
Přesnost pulzního vstupu (0,1 - 1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu

Analogový výstup:

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

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

Řídicí karta, sériová komunikace RS-485:

Číslo svorky	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Číslo svorky 61	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).

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.

Řídicí karta, 24 V DC výstup:

Číslo svorky	12, 13
Maximální zátěž	200 mA

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

Reléové výstupy:

Programovatelné reléové výstupy	2
Číslo svorek relé 01	1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Odporové zatížení)	240V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Odporové zatížení)	60V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ (Indukční zatížení)	24V DC, 0,1 A
Číslo svorek relé 02	4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Odporové zatížení) ²⁾³⁾	400V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Odporové zatížení)	80V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Indukční zatížení)	24V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Odporové zatížení)	240V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Odporové zatížení)	50V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Indukční zatížení)	24V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24V DC 10 mA, 24V AC 2 mA
Prostředí podle normy EN 60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947, část 4 a 5

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

2) Kategorie přepětí II

3) Použití při platnosti UL: 300V AC 2 A

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	50
Výstupní napětí	10,5 V \pm 0,5 V
Maximální zátěž	25 mA

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

Řídicí charakteristiky:

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0 - 1 000 Hz	+/- 0,003 Hz
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30-4 000 ot./min.: Max. chyba \pm 8 ot./min.

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru

Okolí:

Typ krytí A	IP 20/šasi, IP 21kit/typ 1, IP55/typ12, IP 66/typ12
Typ krytí B1/B2	IP 21/typ 1, IP55/typ 12, IP 66/12
Typ krytí B3/B4	IP20/šasi
Typ krytí C1/C2	IP 21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/12
Typ krytí C3/C4	IP20/šasi
Typ krytí D1/D2/E1	IP21/typ 1, IP54/typ 12
Typ krytí D3/D4/E2	IP00/rám
Typ krytí F1/F3	IP21, 54/typ 1, 12
Typ krytí F2/F4	IP21, 54/typ 1, 12
Dostupná sada krytí ≤ typ krytí D	IP21/NEMA 1/IP 4 _x na horní straně krytí
Test vibrací všech typů krytí	1,0 g
Relativní vlhkost	5% - 95% (IEC 721-3-3; třída 3K3 (nekondenzační) během provozu
Zkouška H ₂ S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	třída Kd
Testovací metoda podle IEC 60068-2-43 H2S (10 dní)	
Teplota okolí (při spínacím režimu 60 AVM)	
- s odlehčením	max. 55 °C ¹⁾
- s plným výstupním výkonem, typické motory EFF2 (do 90 % výstupního proudu)	max. 50 °C ¹⁾
- při max. nepřetržitém výstupním proudu měniče	max. 45 °C ¹⁾

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

Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	- 10 °C
Teplota při skladování/přepravě	-25 - +65/70 °C
Maximální nadmožská výška bez odlehčení	1 000 m
Maximální nadmožská výška s odlehčením	3 000 m

Informace o odlehčení kvůli vysoké nadmožské výšce naleznete v části o speciálních podmínkách

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

Viz část o speciálních podmínkách!

Výkon řídicí karty:

Vzorkovací perioda vstupu	5 ms
---------------------------	------

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

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

⚠ UPOZORNĚNÍ

Připojení k počítači se provádí prostřednictvím standardního USB kabelu hostitel/zařízení.

Připojení USB je galvanicky odděleno od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Připojení USB není galvanicky odděleno od ochranné země. Ke konektoru USB na měnič kmitočtu připojte pouze izolovaný přenosný počítač nebo počítač nebo izolovaný kabel či konvertor USB.

Ochrana a vlastnosti:

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

10.3 Tabulky pojistek

10.3.1 Ochrana větve obvodu Pojistky

Doporučujeme použít následující pojistky, aby byla dodržena shoda s normami IEC/EN 61800-5-1.

Měníč kmitočtu	Max. velikost pojistky	Napětí	Typ
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	typ gG
2K2	25A ¹	200-240	typ gG
3K0	25A ¹	200-240	typ gG
3K7	35A ¹	200-240	typ gG
5K5	50A ¹	200-240	typ gG
7K5	63A ¹	200-240	typ gG
11K	63A ¹	200-240	typ gG
15K	80A ¹	200-240	typ gG
18K5	125A ¹	200-240	typ gG
22K	125A ¹	200-240	typ gG
30K	160A ¹	200-240	typ gG
37K	200A ¹	200-240	typ aR
45K	250A ¹	200-240	typ aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	typ gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500	typ gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500	typ gG
7K5	35A ¹	380-500	typ gG
11K-15K	63A ¹	380-500	typ gG
18K	63A ¹	380-500	typ gG
22K	63A ¹	380-500	typ gG
30K	80A ¹	380-500	typ gG
37K	100A ¹	380-500	typ gG
45K	125A ¹	380-500	typ gG
55K	160A ¹	380-500	typ gG
75K	250A ¹	380-500	typ aR
90K	250A ¹	380-500	typ aR
1) Max. velikost pojistek - Použitelnou velikost pojistek vyberte na základě národních či mezinárodních předpisů.			

Tabulka 10.7 Pojistky vyhovující normě EN50178 od 200 V do 480 V

10.3.2 Ochrana větve obvodu podle požadavků UL a cUL Pojistky

Pro dodržení shody s normami UL a cUL jsou požadovány následující pojistky nebo náhrady schválené UL/cUL. Uvedeny jsou maximální jmenovité hodnoty pojistek.

Měníč kmitočtu	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200–240 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380–480 V, 525–600 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabulka 10.8 Pojistky splňující požadavky UL, 200–240 V a 380–600 V

10.3.3 Náhradní pojistky pro 240 V

Původní pojistka	Výrobce	Náhradní pojistka
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabulka 10.9

10.4 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Výkon (kW)				Moment (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Síť	Motor	Stejn. připojení	Brzda	Země	Relé
A2	1,1–3,0	1,1–4,0	1,1–4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5–7,5	5,5– 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1–2,2	1,1–4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1–3,7	1,1–7,5	1,1–7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5–11	11–18,5	11–18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5–11	11–18,5	11–18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15–18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5–30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabulka 10.10 Dotažení svorek

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

2) Průřezy kabelů nad 18,5 kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ a pod 22 kW $\leq 10 \text{ mm}^2$.

Rejstřík

A		E	
A53.....	20	Efektivní Proud.....	7
A54.....	20	Elektrického Šumu.....	14
AMA		Elektroinstalační Trubky.....	13
AMA.....	52, 60, 63	Elektromagnetické Kompatibility.....	77
Bez Připojené Svorky Č. 27.....	47	EMC	25
S Připojenou Svorkou Č. 27.....	47	Externí Zablokování	37
Analogové Vstupy	17, 75	Externích	
Analogový Výstup	17, 75	Povelů.....	52
Analogových Vstupů	59	Příkazů.....	7
Auto		Regulátorů.....	6
Auto.....	33	Externího Napětí	35
On.....	33, 52, 54		
Automatické Přizpůsobení K Motoru	28	F	
Automatický Reset	31	Funkci Vypnutí.....	13
AWG	68		
		H	
B		Hand	
Běh Povolen.....	53	Hand.....	33
Bez Zpětné Vazby.....	20, 35, 76	On.....	29, 33
Brzdění.....	52	Harmonické Složky	7
		Hlavní Menu	32
Č		Hlavního Menu	35
Časovým Průběhem.....	7		
		I	
C		IEC 61800-3.....	16, 77
Certifikace.....	1	Indukované Napětí	13
Chlazen.....	9	Inicializace	34
Chlazení.....	9	Instalace	6, 13, 18
		Instalaci	25, 26
D		Instalován	9
Dálková Žádaná Hodnota.....	53	Instalovat	10
Dálkové Programování.....	46	Izolace Vysokofrekvenčního Šumu	25
Dálkových Příkazů.....	6	Izolaci	13
Data Motoru.....	28	Izolovaného Síťového	16
Definice Výstrah A Poplachů.....	57		
Délky A Průřezy Kabelů.....	74	J	
Digitální		Jističe.....	25
Vstup.....	54, 60	Jmenovitým Proudem	59
Vstupní.....	19		
Vstupy.....	37, 74	K	
Výstup.....	76	K Odpojení Vstupu.....	16
Digitálních Vstupů	17, 54	Kabelovodu	16
Dobu		Kabely	
Doběhu.....	29	K Motoru.....	13
Rozběhu.....	29	Pro Připojení Motoru.....	9
Dotážení Svorek	81	Kmitočet Motoru	27, 32
		Komunikační Kartě	62

Kontrola Bezpečnosti Práce.....	24	Ochrana	
Kopírování Nastavení Parametrů.....	33	A Vlastnosti.....	78
Korekci Účinníku.....	15	Motoru.....	78
		Proti Přetížení.....	9
M		Ochranu	
Měniče Kmitočtu.....	35	Motoru.....	13
Měnič Se Trojúhelník.....	16	Proti Přečhodovým Jevům.....	7
Menu Parametrů.....	38	Proti Přetížení.....	13
Mezní		Odlehčení.....	78, 9
Hodnotu Momentu.....	29	Odlehčením.....	77
Hodnotu Proudů.....	29	Odpojovačem.....	26
Místní		Odstraňování	
Ovládání.....	31, 33	Potíží.....	6
Režim.....	52	Problémů.....	59, 65
Test.....	29	Odzkoušení Funkčnosti.....	24
Místního		Okolí.....	77
Ovládání.....	31	Otáček Motoru.....	26
Startu.....	29	Ovládací	
Místním Režimu.....	29	Panel.....	31
Momentové Charakteristiky.....	74	Tlačítka.....	33
Montážní		P	
Montážní.....	10	Paměť	
Desku.....	10	Poplachů.....	32
Motorové		Poruch.....	32
Motorové.....	13, 14	PELV.....	16, 50, 74, 76
Kabely.....	13, 15, 25	Pojistky	
Vodiče.....	14	Pojistky.....	13, 25, 62, 65, 25, 79, 80
Motorových Kabelů.....	29	Splňující Požadavky UL.....	80
		Vyhovující Normě EN50178 Od 200 V Do 480 V.....	79
N		Poplachy.....	55
Nadproud.....	53	Povel Spuštění.....	29
Napájecí		Povrchu.....	25
Napájecí.....	13, 14	Požadavky Na Volné Místo.....	9
Kabel.....	16	Před Uvedením Do Provozu.....	24
Napětí.....	16, 24, 74	Přepětí.....	29, 53, 74
Straně.....	25	Příkaz Stop.....	53
Napájecího Napětí.....	17, 62, 75	Příklad Programování.....	35
Napájení		Příklady Aplikací.....	47
Napájení.....	13, 16, 55, 65	Příkonu.....	7
Měniče.....	24	Přípevnění.....	25
Naprogramování		Programování	
Naprogramování.....	38	Programování.....	6, 27, 29, 32, 46, 31, 33
Svorek.....	19	Řídicích Svorek.....	36
Naprogramováním.....	38	Proud	
Naprogramovaných.....	19	Motoru.....	28, 32
Nastavení.....	29, 32, 59	Motoru Při Plném Zatížení.....	9
Navigační Tlačítka.....	31, 33	Při Plném Zatížení.....	24
Navigačních Tlačítek.....	26, 35, 52	Proudových Chráníčů.....	14
Nesymetrie Napětí.....	59	Proudu Motoru.....	7, 63
O		Provozní Teploty.....	25
Obecné Technické Údaje.....	74	Pulzní Vstupy.....	75

R		Sítové	
Reference	47	Sítové.....	7, 16
Reléové Výstupy	17, 76	Napájení.....	68, 72, 73
Reset	34, 33	Napětí.....	32, 33, 74, 53
Resetován	59	Sítového Napájení	11, 16
Resetovat	54, 55	Sledování Systému	55
Resetu	63	Směr Otáčení Motoru	28, 32
Režim		Spínací Kmitočet	53
Auto.....	32	Spuštění	
Spánku.....	54	Spuštění.....	34, 35
RFI Filtru	16	Systému.....	29
		Stav Motoru	6
Ř		Stavové Zprávy	52
Řídicí		Stavovém Režimu	52
Řídicí.....	14	Stejnoseměrného Meziobvodu	59
Charakteristiky.....	76	Stejnoseměrný Proud	7
Kabel.....	18	Stejnoseměrným Proudem	53
Kabely.....	13, 18, 25	Stíněné Vodiče	13
Karta, 24 V DC Výstup.....	76	Stíněný	
Karta, Sériová Komunikace Prostřednictvím USB.....	77	Kabel.....	9, 13, 25
Karta, Sériová Komunikace RS-485.....	75	Zemnicí Kabel.....	14
Karta, Výstup 10 V DC.....	76	Střídavý	
Signál.....	35, 36, 52	Sítový.....	6
Svorky.....	27, 54, 36	Vstup.....	7
Systém.....	6	Struktura	
Zapojení Volitelného Termistoru.....	16	Menu.....	33
Řídicích		Rychlé Nabídky.....	39
Kabelů.....	19	Svodový	
Svorek.....	11, 33, 52	Proud.....	24, 14
Řídicím Svorkám	18, 74	Proud (>3,5 MA).....	14
Řízení Mechanické Brzdy	23	Svorce 53	35
		Svorek	59
R		Svorka	
RS-485	23	53.....	20
Ruční Inicializace	34	54.....	20
Rychlé		Symboly	1
Menu.....	27, 32, 35	Systémy Pro Řízení	6
Nastavení.....	27		
Rychlém Menu	32, 38	T	
		Technické Údaje	6, 10, 74, 68
S		Termistoru	16, 60
Se Zpětnou Vazbou	20	Termistory	50
Sériová Komunikace	33	Testování Funkčnosti	29
Sériové Komunikace	11, 17, 19, 52	Testu Funkčnosti	6
Sériovou		Tlačítka Menu	31, 32
Komunikaci.....	53, 54	Trubkách	25
Komunikací.....	53, 55	Tvar Křivky	6
Komunikační.....	6	Typy Výstrah A Poplachů	55
Seznam Kódů Poplachů/výstrah	59		

Ú		Výstupní	
Účinník.....	7, 74	Proud.....	59, 76, 53
Účinníku.....	25	Výkon (U, V, W).....	74
Údaje O Motoru.....	27, 29, 60, 63	Výkon Motoru.....	74
Úroveň Napětí.....	74	Výstupních	
U		Signálů.....	38
Uvedení		Svorkách.....	24
Do Provozu.....	24, 65	Výstupním Svorkám.....	11
Měniče Kmitočtu Do Provozu.....	6	Z	
Uzemněn.....	24	Zablokování Od Externího Zdroje.....	19
Uzemnění.....	14, 15, 16, 14, 25	Ž	
Uzemněný Trojúhelník.....	16	Žádaná	
V		Hodnota.....	1, 32
Velikosti		Hodnota Otáček.....	47, 52
Kabelů.....	15	Žádané Hodnoty.....	20, 52, 53
Vodičů.....	14	Z	
Více		Zadanou.....	54
Měničů Kmitočtu.....	13, 15	Ž	
Motorů.....	24	Žádanou	
Vodič.....	14	Hodnotu.....	53
Volitelné Vybavení.....	6, 20	Hodnotu Otáček.....	29, 36
Volitelného Vybavení.....	15, 26	Z	
Volný		Zapojení.....	14
Prostor.....	9	Závislé Na Výkonu.....	68
Prostor Pro Zajištění Chlazení.....	25	Zemní	
Vstupní		Smyčky.....	19
Signály.....	20	Vodič.....	25
Svorky.....	20	Vodiče.....	14
Vstupních		Zemního Vodiče.....	25
Signálů.....	19	Zkrat.....	60
Svorkách.....	24	Zobrazení Výstrah A Poplachů.....	55
Vstupního		Zpětná Vazba.....	53, 62, 64
Napětí.....	26, 55	Zpětné	
Proudu.....	16	Vazbě Systému.....	6
Signálu.....	36	Vazby.....	20, 25
Vstupním Svorkám.....	11	Ztráta Fáze.....	59
Výkon		Zvedání.....	10
Brzdného Rezistoru.....	61		
Motoru.....	32		
Řídicí Karty.....	77		
Výkonu Motoru.....	11, 63		
Vynulování.....	31		
Vynulovat.....	78		
Vypnutí.....	55		
Vypnutí-zablokování.....	55		
Výstrahy.....	55		



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

