

## Bezpečnost

### **VAROVÁNÍ**

#### VYSOKÉ NAPĚTÍ!

Napětí měniče kmitočtu je po připojení k síti nebezpečné. Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaná osoba. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděla kvalifikovaná osoba, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

#### Vysoké napětí

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

### **VAROVÁNÍ**

#### NEÚMYSLNÉ SPUŠTĚNÍ!

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

#### Neúmyslný start

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

### **VAROVÁNÍ**

#### DOBA VYBÍJENÍ

Kondenzátory stejnosměrného meziobvodu měniče kmitočtu zůstávají nabity i po odpojení napájení. Abyste zabránili nebezpečí úrazu el. proudem, před prováděním servisu nebo oprav odpojte od měniče síťové napájení a vyčkejte po dobu uvedenou v *Tabulka 1.1*. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

Napětí (V)	Min. čekací doba (min.)	
	4	15
200 - 240	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 nesvítí.

#### Doba vybíjení

#### Symbole

V tomto návodu jsou použity následující symboly.

### **VAROVÁNÍ**

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

### **UPOZORNĚNÍ**

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

### **UPOZORNĚNÍ**

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

#### POZNÁMKA!

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

#### Certifikace





## Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>4</b>
1.1 Účel návodu	5
1.2 Další zdroje	5
1.3 Účel výrobku	6
1.4 Interní regulační funkce měniče kmitočtu	6
1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony	7
<b>2 Instalace</b>	<b>8</b>
2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace	8
2.2 Kontrolní seznam položek měniče kmitočtu a motoru před instalací	8
2.3 Mechanická instalace	8
2.3.1 Chlazení	8
2.3.2 Zvedání	9
2.3.3 Montáž	9
2.3.4 Utahovací momenty	9
2.4 Elektrická instalace	10
2.4.1 Požadavky	12
2.4.2 Požadavky na uzemnění	13
2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Stíněný zemnicí kabel	13
2.4.2.3 Uzemnění pomocí kabelovodu	14
2.4.3 Připojení motoru	14
2.4.4 Síťové připojení	15
2.4.5 Řídicí kabely	15
2.4.5.1 Přístup	15
2.4.5.2 Typy řídicích svorek	16
2.4.5.3 Připojení k řídicím svorkám	17
2.4.5.4 Použití stíněných řídicích kabelů	18
2.4.5.5 Funkce řídicích svorek	18
2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27	18
2.4.5.7 Přepínání svorek 53 a 54	18
2.4.5.8 Svorka 37	19
2.4.6 Sériová komunikace	22
<b>3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti</b>	<b>23</b>
3.1 Před uvedením do provozu	23
3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce	23
3.1.2 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu	24
3.2 Připojení měniče kmitočtu k napájení	25
3.3 Základní programování provozu	25

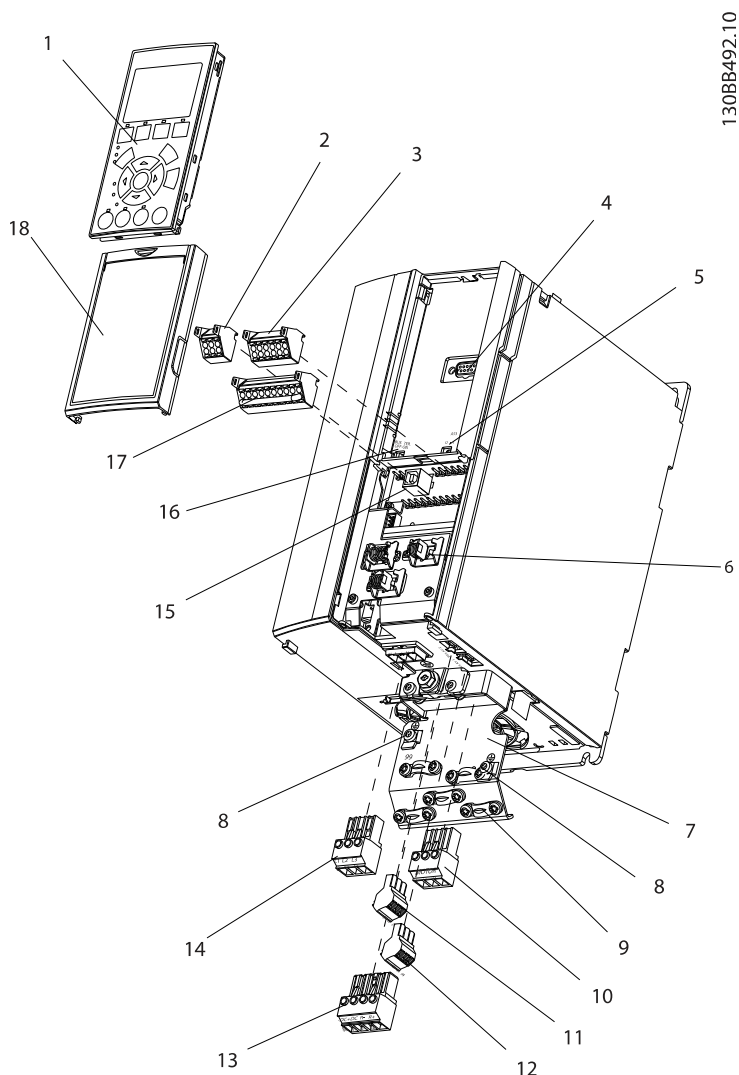
3.4 Automatické přizpůsobení motoru	26
3.5 Kontrola rotace motoru	27
3.6 Místní test	27
3.7 Spuštění systému	27
<b>4 Uživatelské rozhraní</b>	<b>29</b>
4.1 Ovládací panel	29
4.1.1 Rozložení panelu LCP	29
4.1.2 Nastavení hodnot na displeji panelu LCP	30
4.1.3 Tlačítka menu	30
4.1.4 Navigační tlačítka	31
4.1.5 Ovládací tlačítka	31
4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů	31
4.2.1 Uložení dat do LCP	32
4.2.2 Stahování dat z LCP	32
4.3 Výchozí nastavení	32
4.3.1 Doporučená inicializace	32
4.3.2 Ruční inicializace	32
<b>5 Programování měniče kmitočtu</b>	<b>33</b>
5.1 Úvod	33
5.2 Příklad programování	33
5.3 Příklady programování řídicích svorek	34
5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	35
5.5 Struktura menu parametrů	36
5.5.1 Struktura rychlé nabídky	37
5.5.2 Struktura hlavní nabídky	39
5.6 Dálkové programování pomocí softwaru MCT-10	47
<b>6 Příklady nastavení aplikací</b>	<b>48</b>
6.1 Úvod	48
6.2 Příklady aplikací	48
<b>7 Stavové zprávy</b>	<b>53</b>
7.1 Zobrazení stavu	53
7.2 Tabulka definic stavových zpráv	53
<b>8 Výstrahy a poplachy</b>	<b>56</b>
8.1 Sledování systému	56
8.2 Typy výstrah a poplachů	56
8.3 Zobrazení výstrah a poplachů	56
8.4 Definice výstrah a poplachů	57

---

8.4.1 Chybové zprávy	58
<b>9 Základní odstraňování problémů</b>	<b>65</b>
9.1 Uvedení do provozu a provoz	65
<b>10 Technické údaje</b>	<b>68</b>
10.1 Technické údaje závislé na výkonu	68
10.2 Obecné technické údaje	73
10.3 Tabulky pojistek	78
10.3.1 Ochrana větve obvodu Pojistky	78
10.3.2 Ochrana větve obvodu podle požadavků UL a cUL Pojistky	79
10.3.3 Náhradní pojistky pro 240 V	79
10.4 Utahovací momenty kontaktů	80
<b>Rejstřík</b>	<b>81</b>

## 1 Úvod

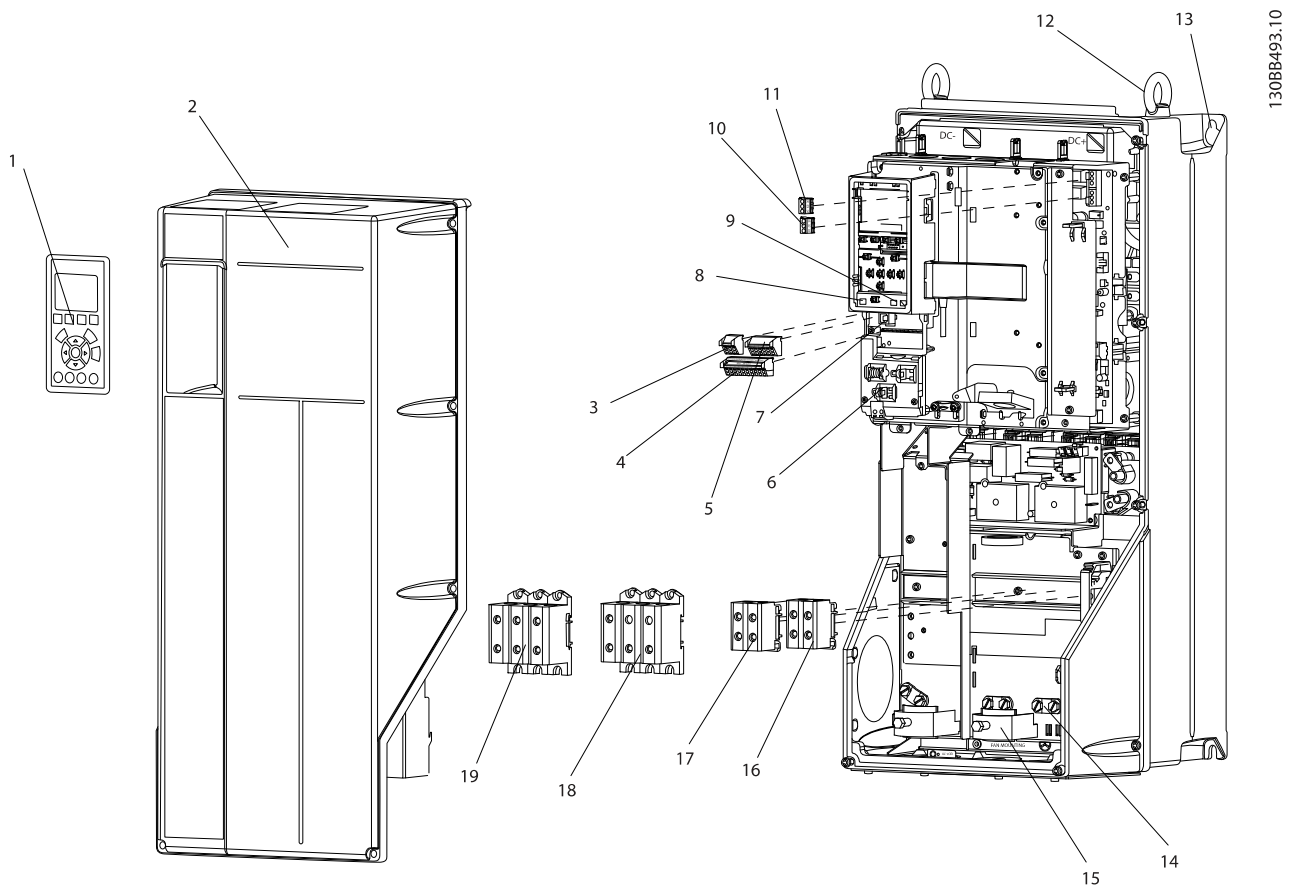
1



130BB492.10

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



1308B493:10

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)		

## 1.1 Účel návodu

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

## 1.2 Další zdroje

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

- Příručka programátora obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- Příručka projektanta obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.

- K dispozici jsou také další publikace a příručky k produktům Danfoss. Podívejte se na <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.
- K dispozici je volitelné vybavení, které může změnit některé z popsaných postupů. V návodech dodaných s těmito volitelnými doplňky naleznete případné specifické požadavky.

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

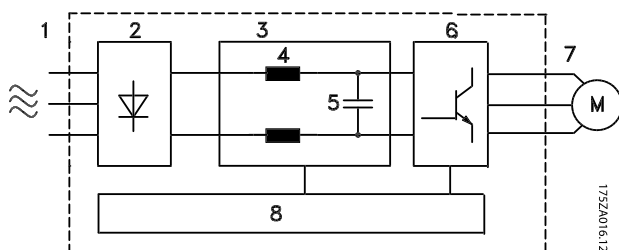
### 1.3 Účel výrobku

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý síťový vstup na proměnný střídavý vlnový výstup. 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 sítí.

### 1.4 Interní regulační funkce měniče kmitočtu

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



Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

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

Tabulka 1.1 Interní komponenty měniče kmitočtu



## 1.5 Velikosti rámečků a jmenovité výkony

Odkazy na velikosti rámečků v tomto návodu jsou definovány v *Tabulka 1.2*.

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

**Tabulka 1.2 Velikosti rámečků a jmenovité výkony**

## 2 Instalace

### 2

### 2.1 Kontrolní seznam položek místa instalace

- Měnič kmitočtu je chlazen cirkulací vzduchu. Kvůli dosažení optimálního provozu je třeba sledovat teplotu okolního vzduchu.
- Plocha, na které bude měnič instalován, musí mít dostatečnou nosnost.
- Udržujte vnitřek měniče kmitočtu zbavený prachu a nečistoty. Komponenty musí být co nejčistší. Na stavbách zajistěte ochranné zakrytí. Možná bude zapotřebí použít volitelné krytí IP55 (NEMA 12) nebo IP66 (NEMA 4).
- Mějte po ruce návod, výkresy a schémata s podrobnými pokyny pro instalaci a provoz. Obsluha zařízení musí mít k dispozici návod k používání.
- Zařízení umístěte co nejbližší k motoru. Kabely pro připojení motoru by měly být co nejkratší. Zkontrolujte v charakteristikách motoru skutečné tolerance. Dodržte maximální hodnoty
  - 300 m pro nestíněné motorové kabely,
  - 150 m pro stíněný kabel.

### 2.2 Kontrolní seznam položek měniče kmitočtu a motoru před instalací

- Porovnejte číslo modelu zařízení na typovém štítku měniče s objednávkou.
- Zkontrolujte, zda jsou následující prvky určeny pro stejné napětí:
  - Síťové napájení
  - Měnič kmitočtu
  - Motor
- Jmenovitý výstupní proud měniče kmitočtu musí být roven nebo větší než proud motoru při plném zatížení, aby byla zajištěna optimální činnost motoru.

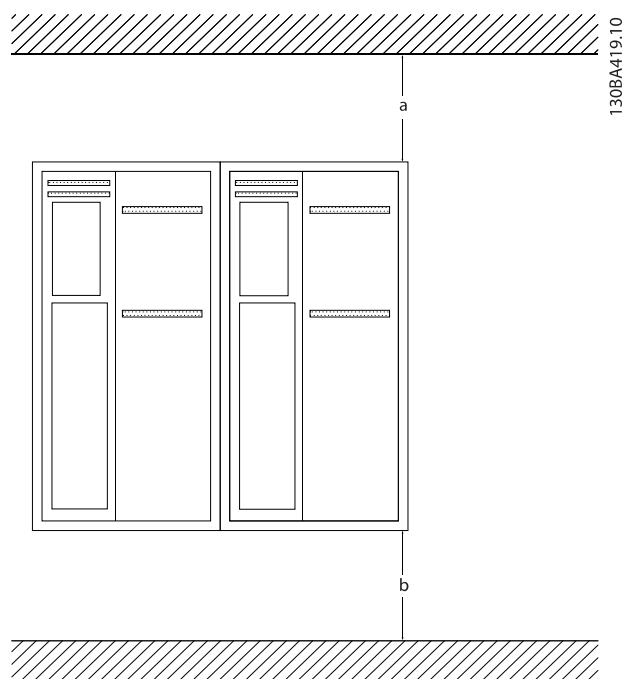
Velikost motoru a výkon měniče se musí shodovat, aby byla zajištěna dostatečná ochrana proti přetížení.

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

### 2.3 Mechanická instalace

#### 2.3.1 Chlazení

- Aby bylo zajištěno proudění vzduchu pro chlazení, nainstalujte měnič na pevný rovný podklad, nebo na volitelnou montážní desku (viz 2.3.3 Montáž).
- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Obecně je požadován prostor 100-225 mm. V *Obrázek 2.1* naleznete požadavky na volné místo
- Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.
- Odlehčení začíná při teplotách mezi 40°C 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

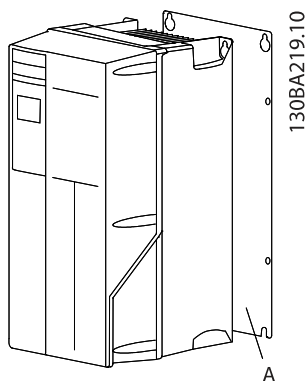
Tabulka 2.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

### 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).

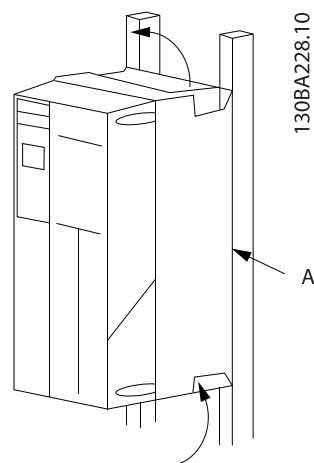
### 2.3.3 Montáž

- Zařízení instalujte vertikálně.
- Měniče 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 nainstalována tak, aby bylo zajištěno chlazení měniče proudícím vzduchem.



Obrázek 2.3 Správná montáž na lištách

### POZNÁMKA!

Při montáži na lišty je zapotřebí montážní deska.

### 2.3.4 Utahovací momenty

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

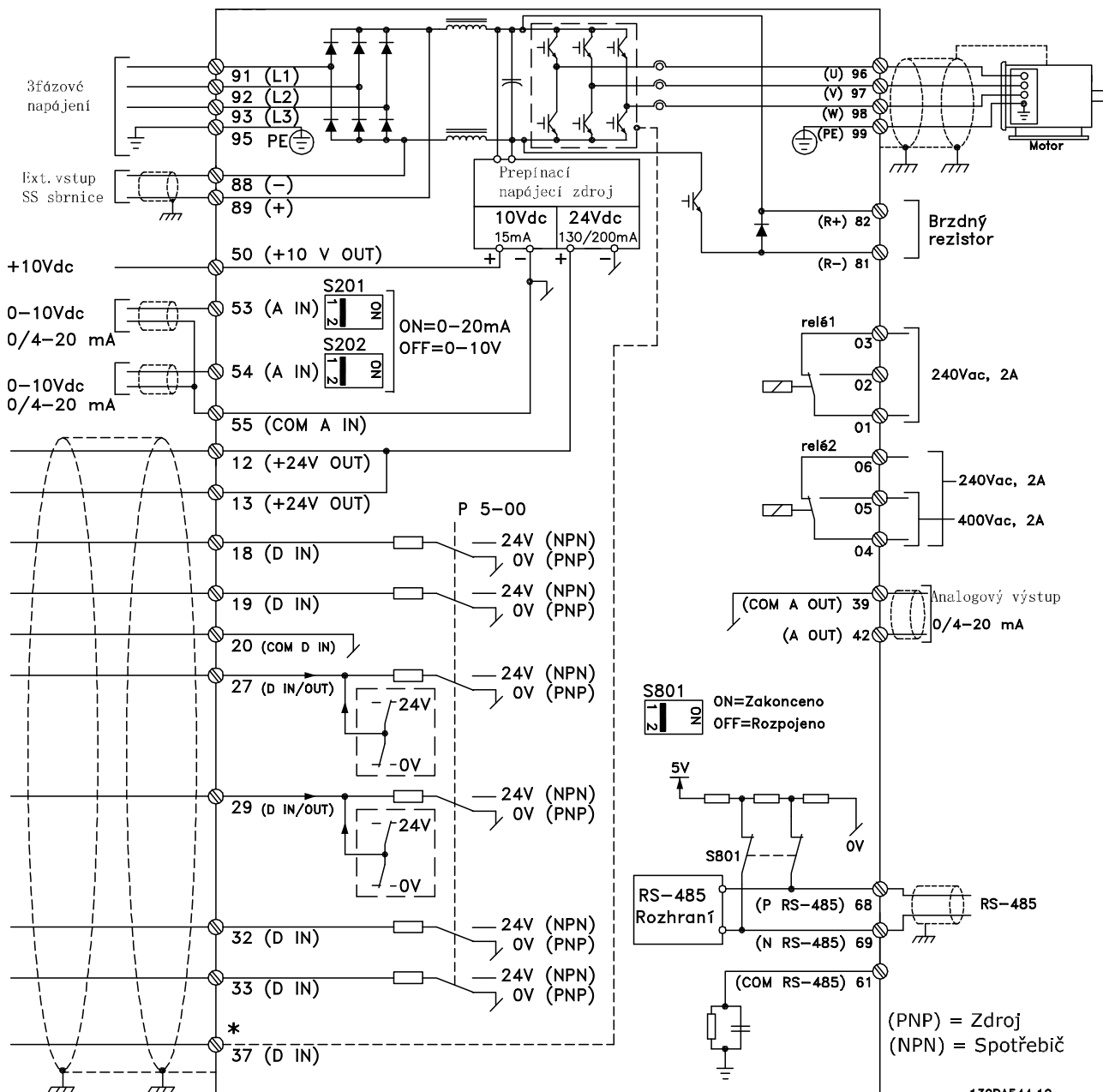
## 2.4 Elektrická instalace

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

- Připojení motoru k výstupním svorkám měniče kmitočtu
- Připojení síťového napájení ke vstupním svorkám měniče kmitočtu

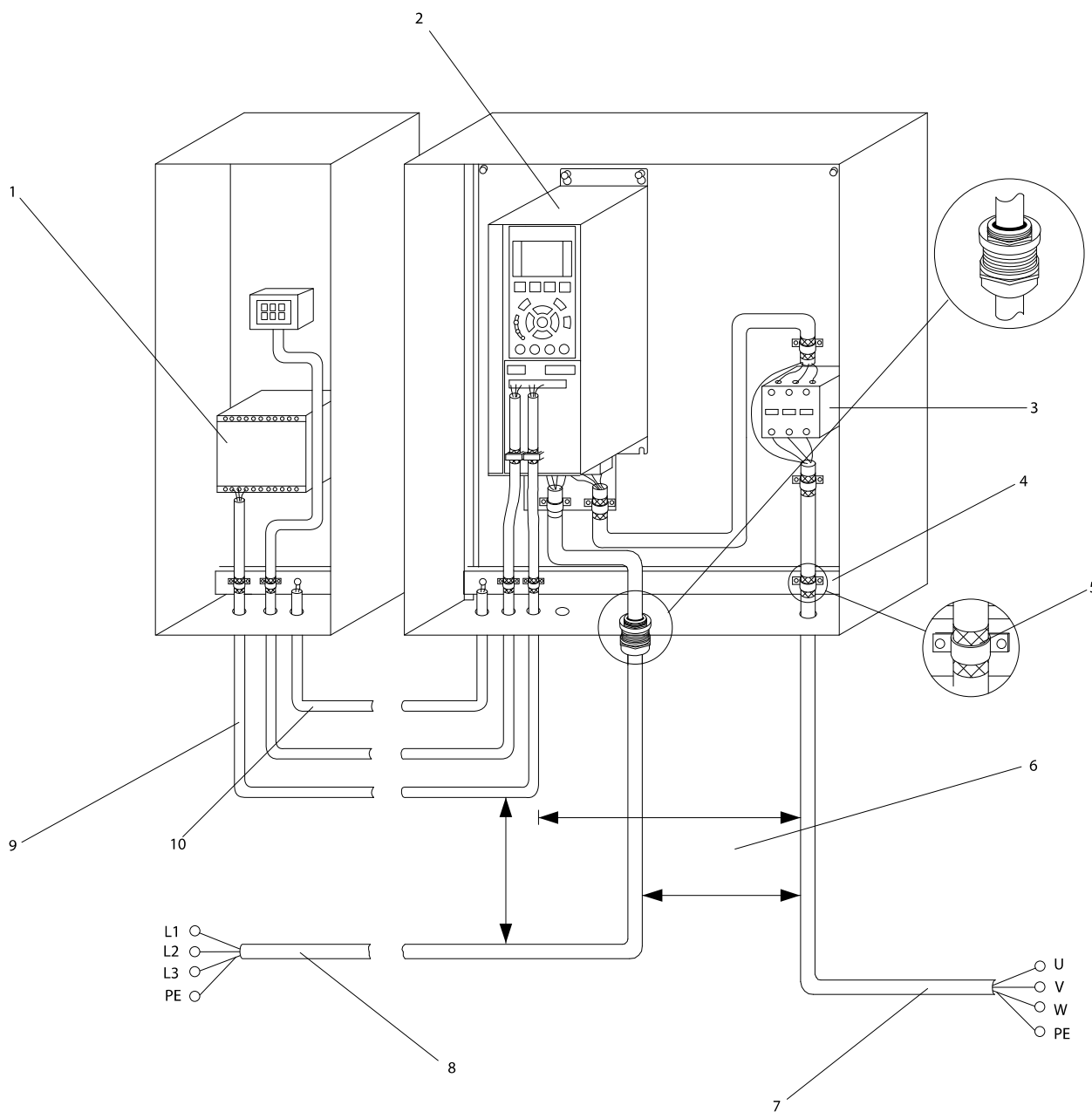
- Připojení řídicích kabelů a sériové komunikace
- Po přivedení napájení: kontrola vstupu a výkonu motoru; programování řídicích svorek

Obrázek 2.4 je uvedeno základní elektrické zapojení.



Obrázek 2.4 Schéma základního zapojení

\* Svorka 37 je doplněk.



Obrázek 2.5 Obvyklé elektrické zapojení

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

## 2.4.1 Požadavky

**VAROVÁNÍ****NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ!**

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

**UPOZORNĚNÍ****IZOLACE KABELŮ!**

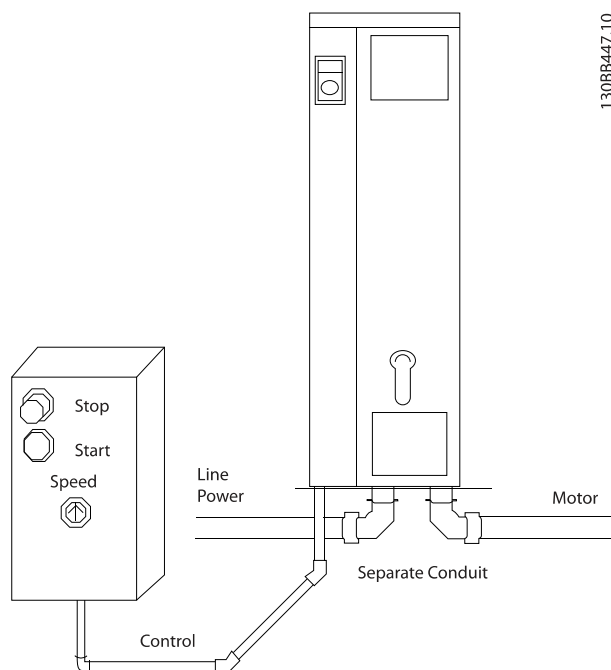
Veďte napájení, kabely k motoru a řídicí kabely ve třech samostatných kovových kabelovodech nebo použijte samostatný stíněný kabel pro izolaci proti vysokofrekvenčnímu šumu. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohl být horší výkon regulátoru a připojeného zařízení.

Z důvodu vlastní bezpečnosti je třeba dodržovat následující požadavky.

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

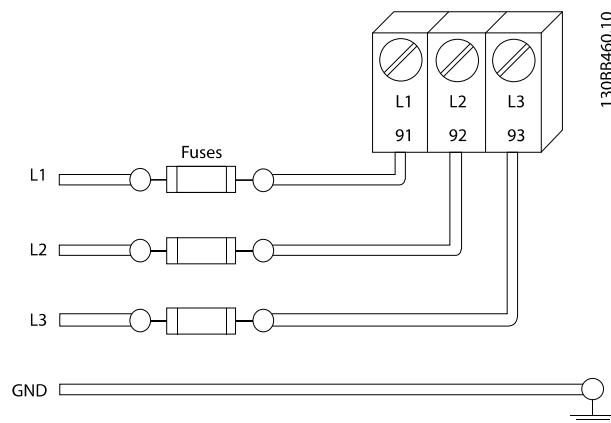
**Přetížení a ochrana zařízení**

- Měnič kmitočtu poskytuje ochranu proti přetížení motoru prostřednictvím integrované, elektronicky aktivované funkce. Přetížení vypočítá úroveň zvýšení, při které dojde k aktivaci odpočítávání času do vypnutí (zastavení výstupu regulátoru). Čím vyšší je odběr proudu, tím rychleji dojde k vypnutí. Funkce ochrany proti přetížení zajišťuje ochranu motoru třídy 20. V 8 *Výstrahy a poplchy* naleznete podrobnosti o funkci vypnutí.
- Protože motorové kabely přenášejí proud o vysokém kmitočtu, je důležité, aby byly napájecí, motorové a řídicí kabely vedeny samostatně. Použijte kovové elektroinstalační trubky nebo 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 Pojistky měniče kmitočtu

### Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu.
- Společnost Danfoss doporučuje, aby se pro zapojení používaly měděné vodiče minimálně typu 75° C.
- V 10.1 Technické údaje závislé na výkonu jsou uvedeny doporučené velikosti vodičů.

### 2.4.2 Požadavky na uzemnění

#### **VAROVÁNÍ**

#### **NEBEZPEČNÉ UZEMNĚNÍ!**

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

#### **POZNÁMKA!**

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

- Uzemněte správně elektrické zařízení podle všech příslušných místních a národních předpisů.
- Správné ochranné uzemnění je třeba zajistit pro zařízení se zemními proudy vyššími než 3,5 mA. Další informace naleznete v části *Svodový proud (>3,5 mA)*.
- 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 měniče kmitočtu zajišťuje spínání vysokých kmitočtů při vysokém výkonu. Tím vznikají svodové proudy v zemním spojení. Chybný proud v měniči kmitočtu na výstupních výkonových svorkách může obsahovat DC složku, která nabíjí kondenzátory filtru a způsobuje přechodové zemní proudy. Zemní svodový proud závisí na

konfigurací systému včetně filtrů RFI, stíněných motorových kabelech a výkonu měniče.

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

- Zemnicí vodič o průřezu min. 10 mm<sup>2</sup>
- Dva samostatné zemnicí vodiče vyhovující pravidlům pro průřezy

Další informace naleznete v EN/IEC61800-5-1 a EN50178.

#### **Pomocí proudových chráničů**

Jsou-li použity proudové chrániče, dodržujte následující pravidla:

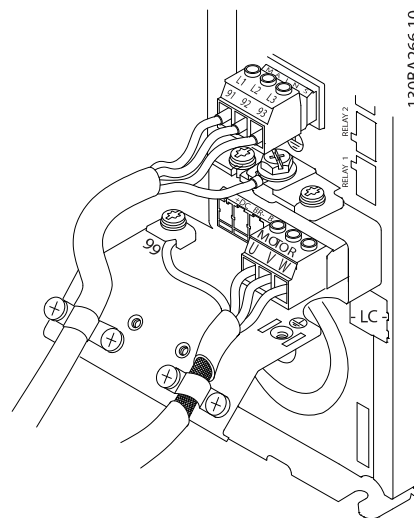
Použijte proudové chrániče typu B, které detekují střídavý i stejnosměrný proud.

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

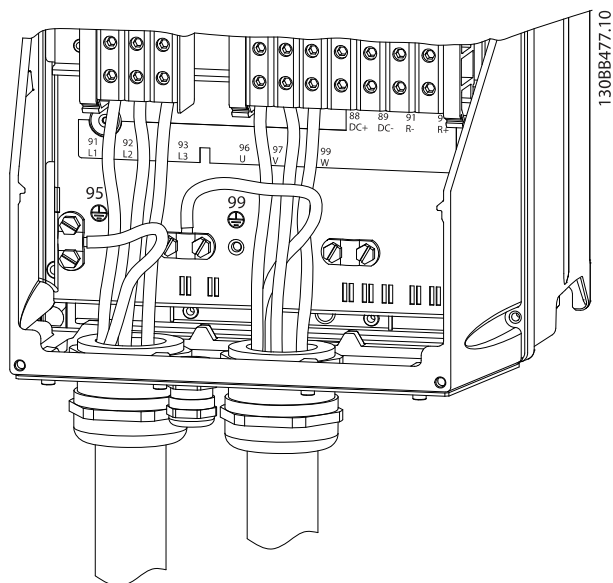
### 2.4.2.3 Uzemnění pomocí kabelovodu

#### **⚠️ UPOZORNĚNÍ**

##### **NEBEZPEČNÉ UZEMNĚNÍ!**

Nenahrazujte správné uzemnění elektroinstalační trubkou připojenou k měniči. Zemní proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění hrozí nebezpečí úrazu nebo zkratu.

K dispozici jsou vyhrazená zemnicí oka (viz Obrázek 2.9).



Obrázek 2.9 Uzemnění pomocí kabelovodu

1. Pomocí odizolovacích kleští odstraňte izolaci, aby bylo možné správně provést uzemnění.
2. Připevněte zemnicí svorku k odizolované části kabelu pomocí přiložených šroubků.
3. Připevněte zemnicí kabel k zemnicí svorce.

### 2.4.3 Připojení motoru

#### **⚠️ VAROVÁNÍ**

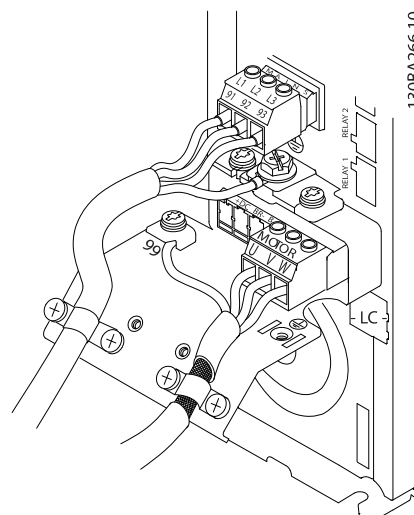
##### **INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!**

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.

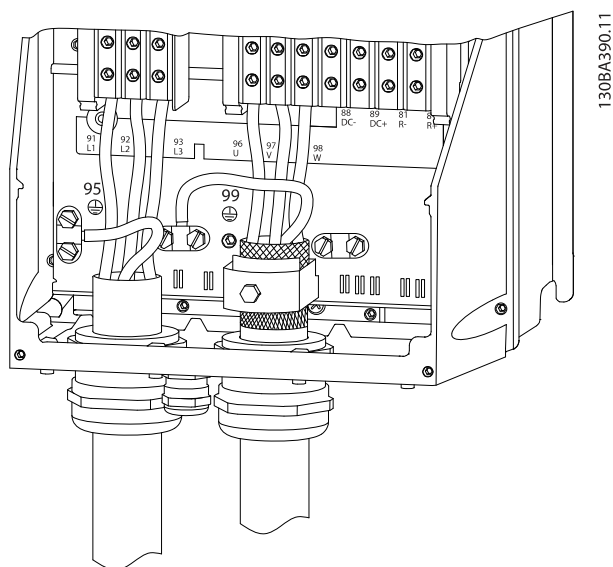
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny u základny krytí IP21 a u zařízení s krytím vyšším (NEMA1/12).
- Mezi měnič kmitočtu a motor neinstalujte kondenzátory pro korekci účinníku.
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly.
- 3fázový motorový kabel se připojuje ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).
- Uzemněte kabel podle přiložených pokynů pro uzemnění.
- Dotáhněte svorky podle informací v části 10.4.1 *Utahovací momenty kontaktů.*
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

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



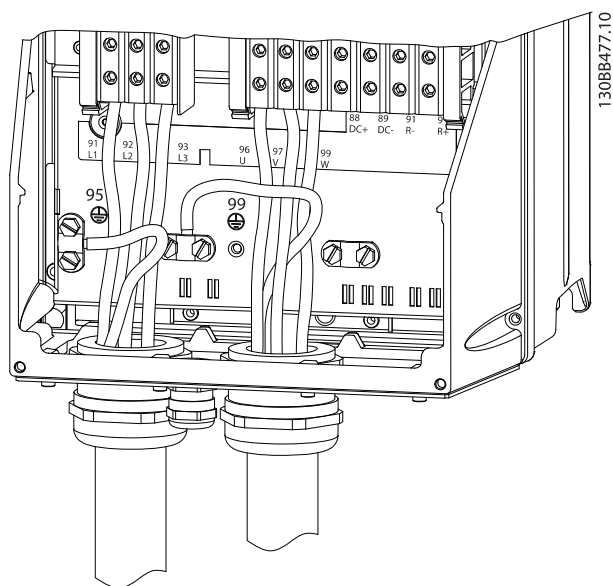
Obrázek 2.10 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro rámečky velikosti A





130BA390.11

Obrázek 2.11 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro rámečky velikosti B a pomocí stíněného kabelu

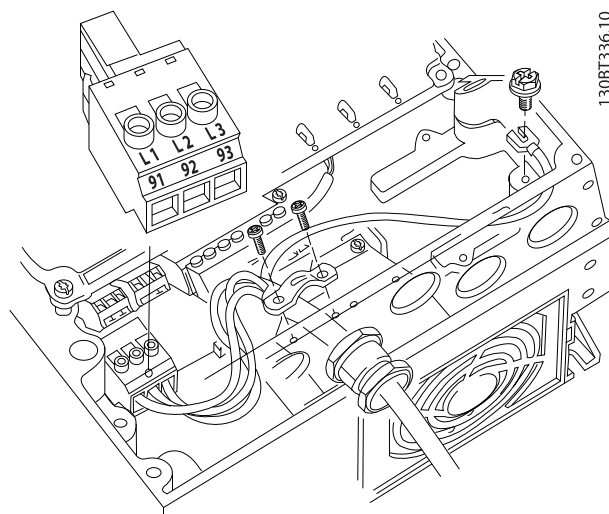


130BB477.10

Obrázek 2.12 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro rámečky velikosti B a vyšší a pomocí kabelovodu

## 2.4.4 Síťové připojení

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v 10.1 *Technické údaje závislé na výkonu*.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Připojte 3fázové napájení ke svorkám L1, L2 a L3 (viz Obrázek 2.13).
- V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.



130BT336.10

Obrázek 2.13 Připojení k síti

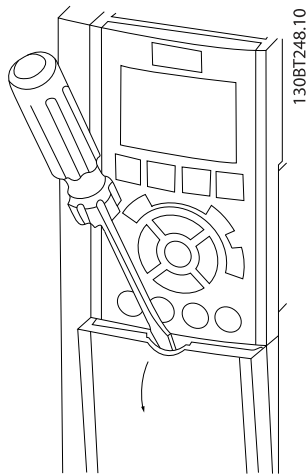
- Uzemněte kabel podle pokynů pro uzemnění uvedených v 2.4.2 *Požadavky na uzemnění*.
- Všechny měniče kmitočtu je možné použít s izolovaným zdrojem napájení nebo s uzemněnými elektrickými sítěmi. Je-li měnič kmitočtu napájen z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo měnič se trojúhelník) nebo ze sítě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

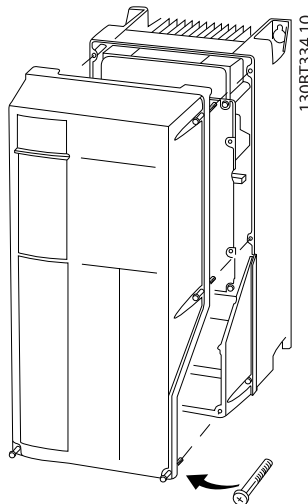
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být pro dosažení izolace PELV zesíleno, resp. dvojitě izolováno řídicí zapojení volitelného termistoru. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

### 2.4.5.1 Přístup

- Sejměte krycí desku pomocí šroubováku. Viz Obrázek 2.14.
- Nebo sejměte přední kryt povolením šroubů. Viz Obrázek 2.15.



Obrázek 2.14 Přístup k řídicím kabelům pro krytí A2, A3, B3, B4, C3 a C4



Obrázek 2.15 Přístup k řídicím kabelům pro krytí A4, A5, B1, B2, C1 a C2

Před dotažením krytů si přečtěte údaj v *Tabulka 2.2*.

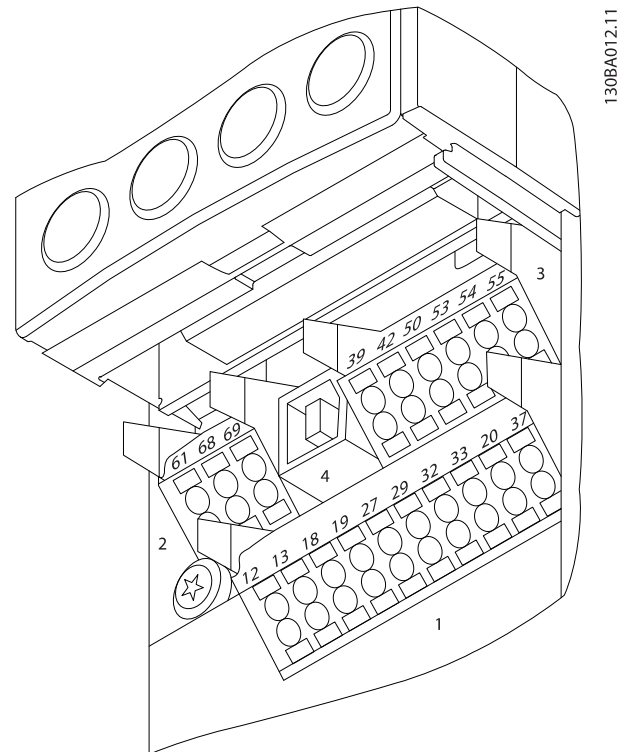
Rámeček	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

\* = Neutahují se žádné šrouby.  
 - = Neexistuje

Tabulka 2.2 Utahovací moment pro kryty (Nm)

### 2.4.5.2 Typy řídicích svorek

Obrázek 2.19 zobrazuje snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedena v *Tabulka 2.3*.



Obrázek 2.16 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 VDC a společnou svorku pro případné napětí 24 VDC ze zařízení zákazníka.
- **Konektor 2** obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS-485.
- **Konektor 3** obsahuje dva analogové vstupy, jeden analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- **Konektor 4** je USB port pro využití s Software pro nastavování MCT-10
- K dispozici jsou také dva reléové výstupy formátu C, které jsou umístěny různě v závislosti na konfiguraci a velikosti regulátoru.
- Některé doplňky pro objednání s měničem mohou být vybaveny dalšími svorkami. Podívejte se do návodu příslušného doplňku.

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

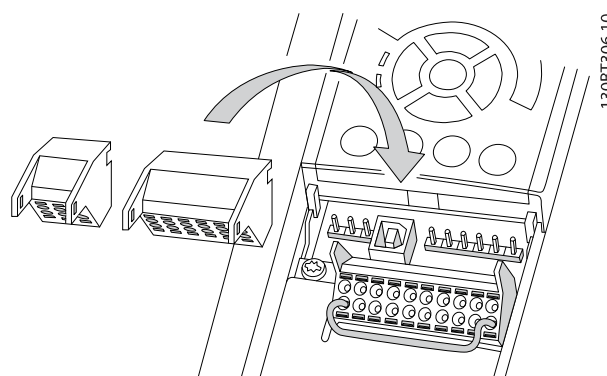
Popis svorky			
Digitální vstupy nebo výstupy			
Svorka	Popis	Výchozí nastavení	Popis
12, 13	-	+24 V DC	Zdroj napájení 24 V DC. Maximální výstupní proud 200 mA pro veškeré 24V zátěže. Použitelné pro digitální vstupy a externí snímače.
18	5-10	[8] Start	Digitální vstupy.
19	5-11	[0] Bez funkce	
32	5-14	[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. Přepínače 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	Popis	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 2.3 Popis svorky

### 2.4.5.3 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnila instalace (viz *Obrázek 2.17*).

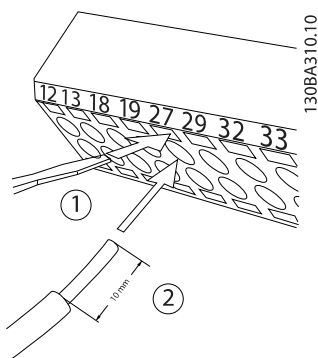


Obrázek 2.17 Odpojení řídicích svorek

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

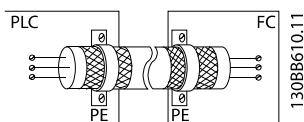


Obrázek 2.18 Připojení řídicích kabelů

### 2.4.5.4 Použití stíněných řídicích kabelů

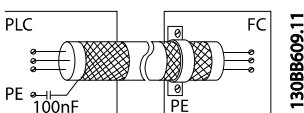
#### Správné stínění

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



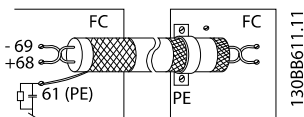
#### Uzemňovací smyčky 50/60 Hz

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



#### Zabraňte elmg. šumu na kabelech sériové komunikace.

Nízkofrekvenční rušivé proudy mezi měničem kmitočtu lze eliminovat připojením jednoho konce stínění na svorku 61. Tato svorka je připojena k zemi prostřednictvím interního RC členu. Použijte kroucenou dvoulinku, aby se omezilo rušení mezi vodiči.



### 2.4.5.5 Funkce řídicích svorek

Funkce měniče kmitočtu jsou řízeny pomocí řídicích vstupních signálů.

- Každou svorku je třeba naprogramovat na danou funkci pomocí parametrů spojených se svorkou. V

Tabulka 2.3 jsou uvedeny svorky a související parametry.

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

### 2.4.5.6 Připojovací svorky 12 a 27

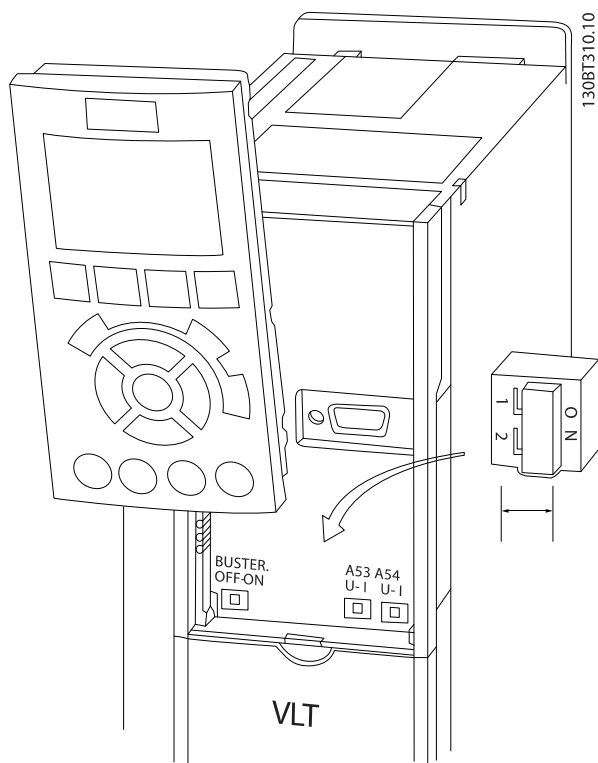
Aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 27.

- 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 12 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 měniče kmitočtu.
- Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napěťový, I volí proudový.
- Přepínače zpřístupníte odstraněním LCP (viz *Obrázek 2.19*). 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 2.19 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

### 2.4.5.8 Svorka 37

#### Svorka 37 s funkcí bezpečného zastavení

Měnič FC 102 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.

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

#### Normy

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

EN 954-1: 1996 kategorie 3

IEC 60204-1: 2005 kategorie 0 – neřízené zastavení

IEC 61508: 1998 SIL2

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

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 kategorie 3 PL d

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

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

#### Ochranná opatření

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

#### Instalace a spuštění funkce bezpečného zastavení

### VAROVÁNÍ

#### Funkce bezpečného zastavení

Funkce bezpečného zastavení NEIZOLUJE síťové napětí přicházející do 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.

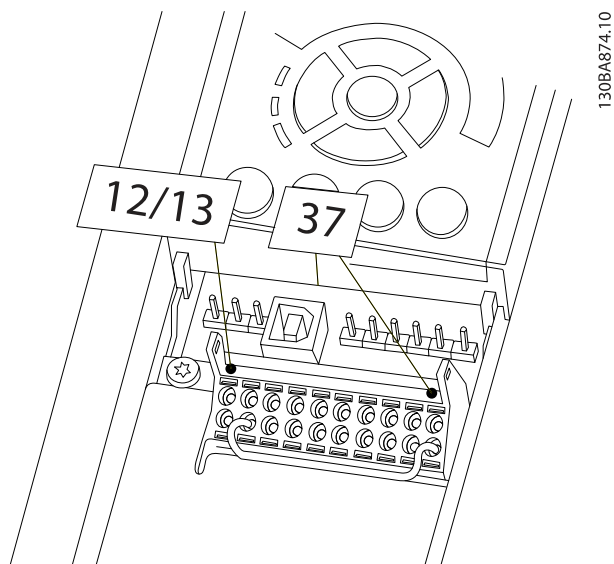
- Nedoporučujeme zastavovat měnič pomocí funkce bezpečného vypnutí momentu. Pokud běžící měnič vypnete touto funkcí, měnič se vypne a zařízení volně doběhne. Není-li tento postup přijatelný, např. protože je nebezpečný,

měníč a zařízení je třeba vypnout vhodným způsobem a teprve potom použít tuto funkci. Dle dané aplikace bude možná potřeba použít mechanickou brzdu.

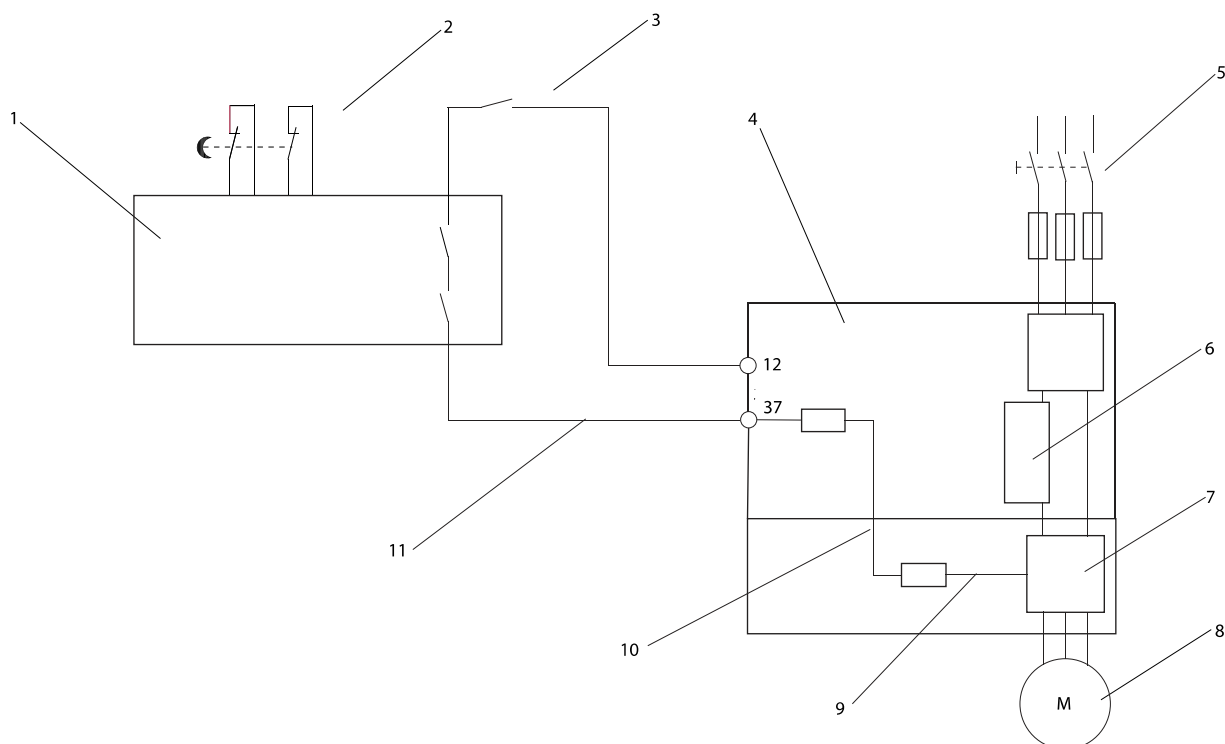
- Ohledně měničů pro synchronní motory a motory s permanentním magnetem v případě závady více výkonových polovodičů IGBT: Navzdory aktivaci funkce bezpečného vypnutí momentu může měnič produkovat vyrovnávací moment, který otočí hřídel motoru max. o 180/p stupňů - p označuje číslo páru pólů.
- Funkce je vhodná pro provádění mechanických prací na systému měniče nebo pouze v dotýčné 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 přerýznout nebo přerušit, protože tím nezabráníte zkratu. Viz propojka na Obrázek 2.20.)
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 2.20 Propojka mezi svorkou 12/13 (24 V) a 37



13088749.10

2

Obrázek 2.21 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		

#### Test bezpečného zastavení při uvedení do provozu

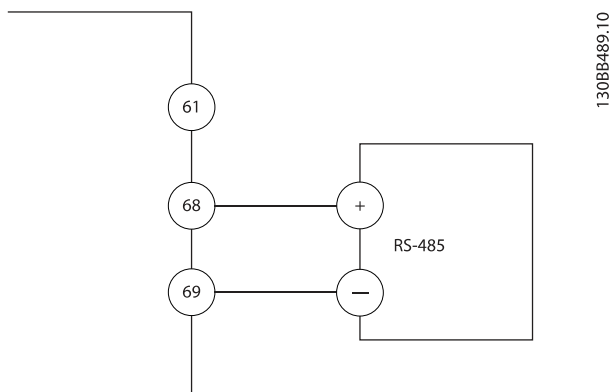
Po instalaci a před zahájením provozu proveďte zkoušku instalace či aplikace při uvedení do provozu s použitím bezpečného zastavení. Dále proveďte zkoušku po každé úpravě instalace.

## 2.4.6 Sériová komunikace

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

2

- Doporučujeme použít stíněný kabel sériové komunikace.
- Informace o správném uzemnění naleznete v [2.4.2 Požadavky na uzemnění](#).



Obrázek 2.22 Schéma zapojení sériové komunikace

Pro základní nastavení sériové komunikace zvolte následující položky:

1. Typ protokolu v [8-30 Protokol](#).
  2. Adresu měniče kmitočtu v [8-31 Adresa](#).
  3. Přenosovou rychlost v [8-32 Přenosová rychlost](#).
- V měniči kmitočtu jsou interně obsaženy čtyři komunikační protokoly. Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
    - Danfoss FC
    - Modbus RTU
    - Johnson Controls N2®
    - Siemens FLN®
  - Funkce lze naprogramovat dálkově pomocí softwaru protokolu a připojení RS-485 nebo ve skupině parametrů 8-\*\* *Komunikace a doplňky*.
  - Zvolením konkrétního komunikačního protokolu se změní různé výchozí nastavení parametrů tak, aby odpovídalo specifikacím protokolu a dále začnou být dostupné další parametry specifické pro daný protokol.
  - K dispozici jsou volitelné karty, které se instalují do měniče kmitočtu, s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě.



## 3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti

### 3.1 Před uvedením do provozu

#### 3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce

#### **⚠ V A R O V Á N Í**

##### **VYSOKÉ NAPĚTÍ!**

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

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

## 3.1.2 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu

## UPOZORNĚNÍ

Před zapnutím měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 3.1*. Dokončené položky zaškrtněte.

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

Tabulka 3.1 Kontrolní seznam položek uvedení do provozu

### 3.2 Připojení měniče kmitočtu k napájení

#### **VAROVÁNÍ**

##### VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

#### **VAROVÁNÍ**

##### NEÚMYSLNÉ SPUŠTĚNÍ!

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

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

#### POZNÁMKA!

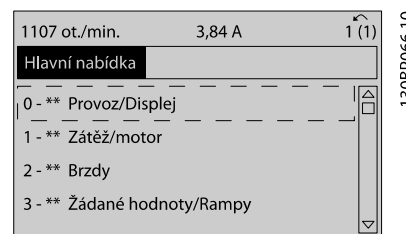
Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva **AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH** neboli **Poplach 60 Externí zablokování**, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27. Podrobnosti naleznete v **Obrázek 2.20**.

### 3.3 Základní programování provozu

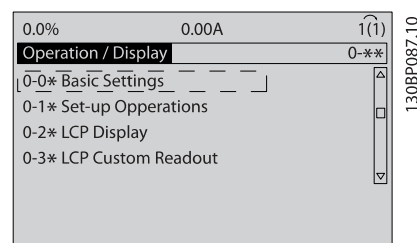
Měniče kmitočtu je třeba nejprve základním způsobem naprogramovat pro provoz, aby bylo dosaženo jejich maximálního využití. Základní naprogramování pro provoz vyžaduje zadání údajů z typového štítku ovládaného motoru a minimálních a maximálních otáček motoru. Zadání údajů se provádí podle následujícího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

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

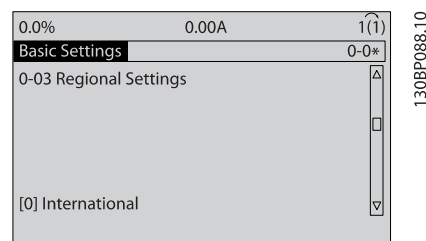
1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu] na LCP.
2. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů 0-\*\* *Provoz/displej* a stiskněte tlačítko [OK].



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

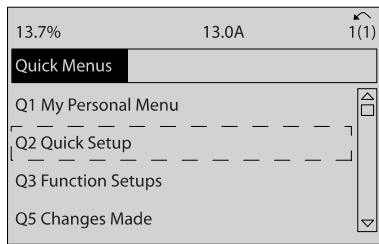


4. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na 0-03 *Regionální nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



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

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



130BT771.10

8. Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK]. Zadejte údaje o motoru do parametrů 1-20/1-21 až 1-25. Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru. Celé rychlé menu naleznete v *5.5.1 Struktura rychlé nabídky*

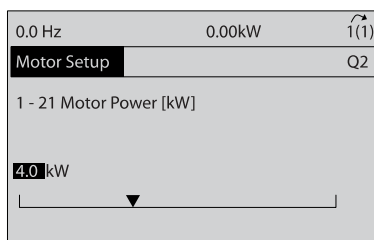
1-20 Výkon motoru [kW] nebo 1-21 Výkon motoru [HP]

1-22 Napětí motoru

1-23 Kmitočet motoru

1-24 Proud motoru

1-25 Jmenovité otáčky motoru



130BT772.10

9. Chcete-li dosáhnout nejlepších výsledků, přeskočte nyní *1-28 Kontrola otáčení motoru*, dokud nedokončíte základní programování. Vyzkoušíte to po provedení základního nastavení.
10. *3-41 Rampa 1, doba rozběhu* se doporučuje nastavit na 60 sekund pro ventilátory a na 10 sekund pro čerpadla.
11. *3-42 Rampa 1, doba doběhu* se doporučuje nastavit na 60 sekund pro ventilátory a na 10 sekund pro čerpadla.
12. Zadejte požadavky aplikace pro *4-12 Minimální otáčky motoru [Hz]*. Pokud jsou tyto hodnoty neznámé, doporučujeme použít následující hodnoty. Tyto hodnoty zajistí, že měnič kmitočtu 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

13. Do *4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]* zadejte kmitočet motoru od *1-23 Kmitočet motoru*.
14. *3-11 Konst. ot. [Hz]* (10Hz) ponechejte na výchozím tovární nastavení (nepoužívá se při úvodním programování).
15. Mezi řídicí svorky 12 a 27 umístěte propojku. V tomto případě ponechejte *5-12 Svorka 27, Digitální vstup* na výchozím tovární nastavení. Jinak zvolte hodnotu *Mimo provoz*. Měnič kmitočtu s volitelným modulem bypass Danfoss žádnou propojku nevyžadují.
16. *5-40 Funkce relé* ponechejte na výchozí tovární hodnotě.

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

### 3.4 Automatické přizpůsobení motoru

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

- Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými do parametrů 1-20 až 1-25.
- Motor nespustí, ani mu neuškodí.
- U některých motorů nebude možné provést kompletní test AMA. V takovém případě zvolte možnost *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *8 Výstrahy a poplachy*.
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

#### Spuštění testu AMA

1. Stisknutím tlačítka [Main Menu] otevřete parametry.
2. Přejděte na položku 1-2\*\* *Zátěž/motor*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na položku 1-2\* *Data motoru*.
5. Stiskněte tlačítko [OK].
6. Přejděte na položku *1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA*.
7. Stiskněte tlačítko [OK].

8. Zvolte *Zapnout kompletní test AMA*.
9. Stiskněte tlačítko [OK].
10. Postupujte podle pokynů na displeji.
11. Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.

### 3.5 Kontrola rotace motoru

Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru. 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].
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 měniče kmitočtu a vyčkejte až, se vybijí komponenty. Změňte zapojení dvou motorových kabelů ze tří na straně motoru nebo měniče kmitočtu.

### 3.6 Místní test

#### **▲ UPOZORNĚNÍ**

##### **SPUŠTĚNÍ MOTORU!**

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

#### **POZNÁMKA!**

Tlačítkem hand on na panelu LCP se zadává příkaz místního startu měniče kmitočtu. Tlačítko OFF má funkci zastavení.

Při práci v místním režimu se pomocí šipek nahoru a dolů na LCP zvyšují a snižují výstupní otáčky měniče kmitočtu. Tlačítka se šípkami doleva a doprava slouží k posunu kurzoru na numerickém displeji.

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

Pokud dochází k potížím se zrychlením:

- Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *8 Výstrahy a poplachy*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.
- Prodlužte dobu rozběhu v *3-41 Rampa 1, doba rozběhu*
- Zvyšte mezní hodnotu proudu v *4-18 Proudové om..*
- Zvyšte mezní hodnotu momentu v *4-16 Mez momentu pro motorický režim*.

Pokud dochází k potížím se zpomalením:

- Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *8 Výstrahy a poplachy*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.
- Prodlužte dobu doběhu v *3-42 Rampa 1, doba doběhu*.
- Zapněte řízení přepětí v *2-17 Řízení přepětí*.

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

#### **POZNÁMKA!**

Části *3.1 Před uvedením do provozu až 3.6 Místní test* této kapitoly popisují postupy při připojování měniče kmitočtu k napájení, základní programování, nastavení a testování funkčnosti.

### 3.7 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.

**3**

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

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

## 4 Uživatelské rozhraní

### 4.1 Ovládací panel

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

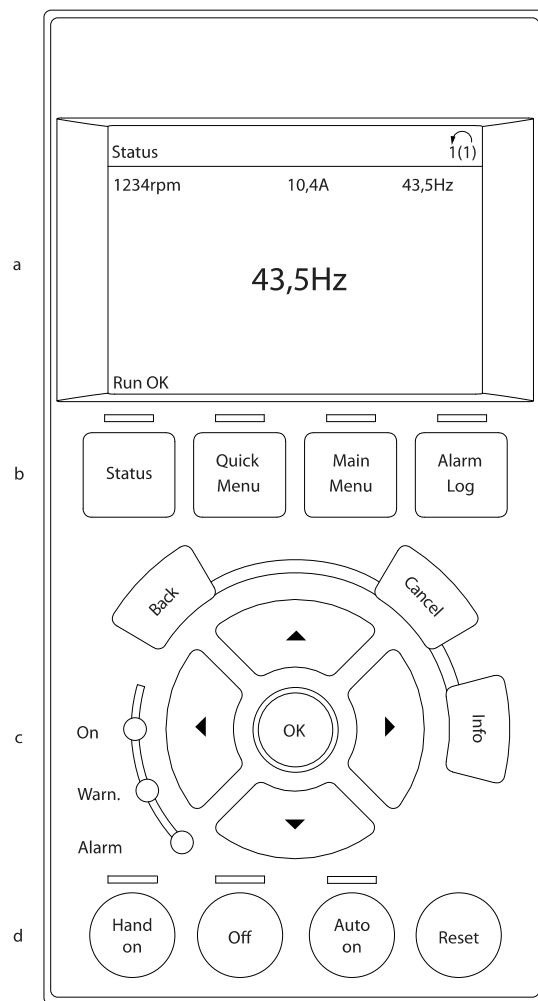
Panel LCP má několik uživatelských funkcí.

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

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

#### 4.1.1 Rozložení panelu LCP

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



Obrázek 4.1 LCP

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

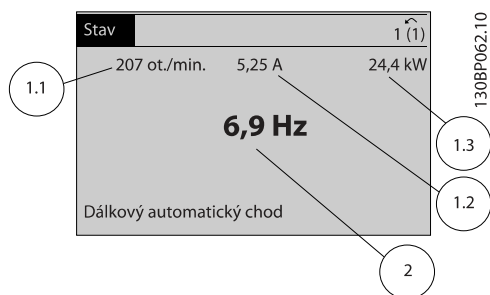
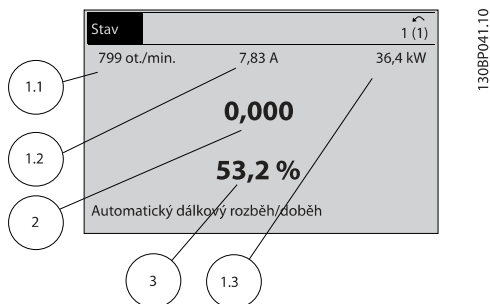
#### 4.1.2 Nastavení hodnot na displeji panelu LCP

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

Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle uživatelské aplikace.

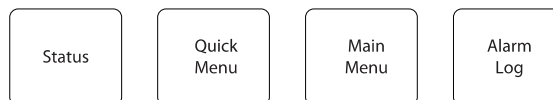
- Ke každému údaji zobrazenému na displeji je přidružen parametr.
- Možnosti se volí v rychlém menu Q3-13 *Nastavení displeje*.
- Displej 2 nabízí alternativu většího displeje.
- Stav měniče kmitočtu na dolním řádku displeje se generuje automaticky a nelze ho měnit. Definice a podrobnosti naleznete v 7 *Stavové zprávy*.

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



#### 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.



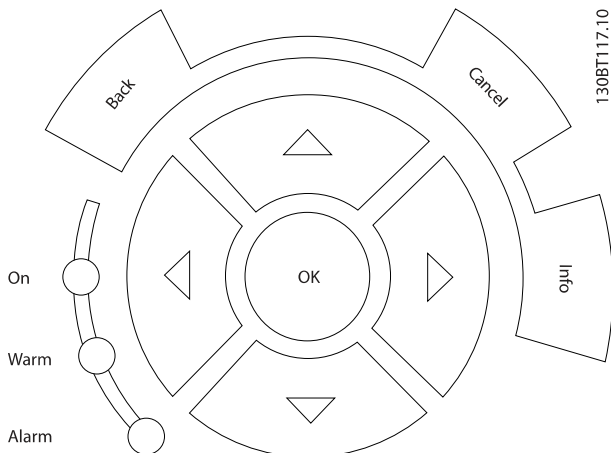
130BP045.10

Tlačítko	Funkce
<b>Status</b>	Stisknutím zobrazíte provozní informace. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V režimu Auto lze stisknutím a podržením přepínat mezi stavovými údaji na displeji.</li> <li>• Opakovaným stisknutím budete posouvat zobrazení stavu.</li> <li>• Stisknutím a podržením tlačítka [Status] společně s [▲] nebo [▼] upravíte jas displeje.</li> <li>• Symbol v pravém horním rohu displeje ukazuje směr otáčení motoru a aktivní sadu parametrů. Tento údaj není programovatelný.</li> </ul>
<b>Quick Menu</b>	Umožňuje přístup k programování parametrů pro počáteční nastavení a pro mnoho aplikací. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stisknutím se dostanete do nabídky Q2 <i>Rychlé nastavení</i>, kde je uveden postup programování základního nastavení měniče kmitočtu.</li> <li>• Stisknutím se dostanete do nabídky Q3 <i>Nastavení funkcí</i>, kde je uveden postup programování aplikací.</li> <li>• Při nastavování funkcí dodržujte uvedenou posloupnost parametrů.</li> </ul>
<b>Hlavní nabídka</b>	Umožňuje přístup ke všem programovatelným parametrům. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dvojím stisknutím zobrazíte nejvyšší index.</li> <li>• Jedním stisknutím se vrátíte k poslednímu místu.</li> <li>• Po stisknutí a podržení tlačítka můžete zadat číslo parametru a přímo ho otevřít.</li> </ul>
<b>Paměť poplachů</b>	Zobrazí seznam aktuálních výstrah, posledních 10 poplachů a protokol údržby. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podrobné informace o měniči kmitočtu předtím, než nahlásil poplach, získáte, když pomocí navigačních tlačítek zvolíte číslo poplachu a stisknete tlačítko [OK].</li> </ul>



#### 4.1.4 Navigační tlačítka

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

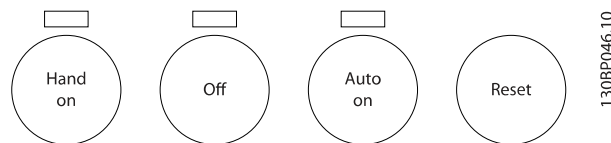


Tlačítko	Funkce
Zpět	Vrátí vás k předchozímu kroku nebo seznamu ve struktuře menu.
Zrušit	Zruší poslední změnu nebo příkaz, pokud dosud nedošlo ke změně zobrazení.
Info	Stisknutím zobrazíte definici zobrazené funkce.
Navigační tlačítka	Pomocí čtyř navigačních šipek můžete přecházet mezi položkami menu.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

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

#### 4.1.5 Ovládací tlačítka

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



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

#### 4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů

Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

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

### **VAROVÁNÍ**

#### NEÚMYSLNÉ SPUŠTĚNÍ!

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

### 4.2.1 Uložení dat do LCP

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

### 4.2.2 Stahování dat z LCP

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

## 4.3 Výchozí nastavení

### UPOZORNĚNÍ

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

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

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

### 4.3.1 Doporučená inicializace

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

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

8. Stisknutím tlačítka [Reset] se vraťte do provozního režimu.

### 4.3.2 Ruční inicializace

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

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

Ruční inicializací se nevynulují následující informace o měniči kmitočtu:

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

## 5 Programování měniče kmitočtu

### 5.1 Úvod

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

Rychlé menu se používá pro první spuštění (Q2-\*\* *Rychlé nastavení*) a podrobné pokyny pro běžné aplikace měniče 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.

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

### 5.2 Příklad programování

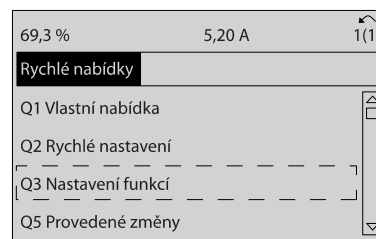
Zde je uveden příklad programování měniče kmitočtu pro běžnou aplikaci v režimu bez zpětné vazby pomocí rychlého menu.

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

Toto je běžná aplikace z oblasti topení, ventilace a klimatizace s řízením ventilátoru.

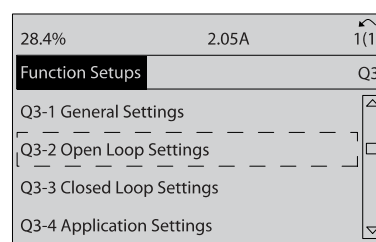
Stiskněte tlačítko [Quick Menu] a zvolte následující parametry tak, že pomocí navigačních tlačítek vždy přejdete na název a stisknete tlačítko [OK].

#### 1. Q3 Nastavení funkcí



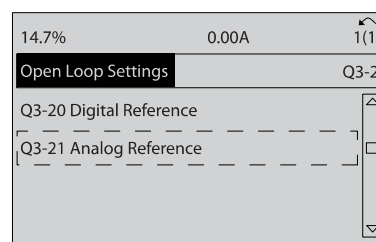
130BT112.10

#### 2. Q3-2 Nastavení režimu bez zp. vazby



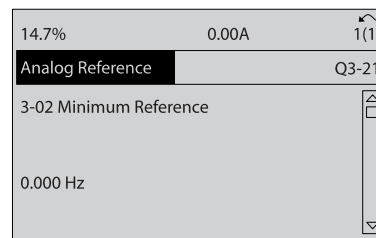
130BT760.10

#### 3. Q3-21 Analogová žádaná hodnota



130BT761.10

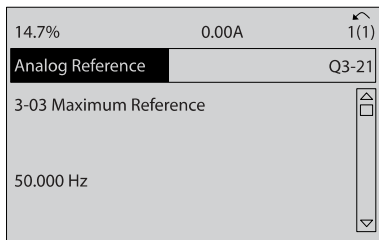
- #### 4. 3-02 Minimální žádaná hodnota.
- Nastavte minimální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 0 Hz. (Tímto způsobem nastavíte minimální otáčky měniče kmitočtu na 0 Hz.)



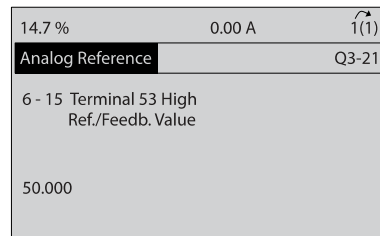
130BT762.10

5

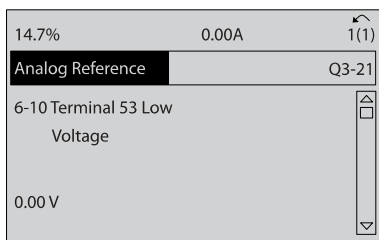
- 3-03 Max. žádaná hodnota. Nastavte maximální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 60 Hz. (Tímto způsobem nastavíte maximální otáčky měniče kmitočtu na 60 Hz. Uvědomte si, že 50/60 Hz se může lišit podle regionu.)



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



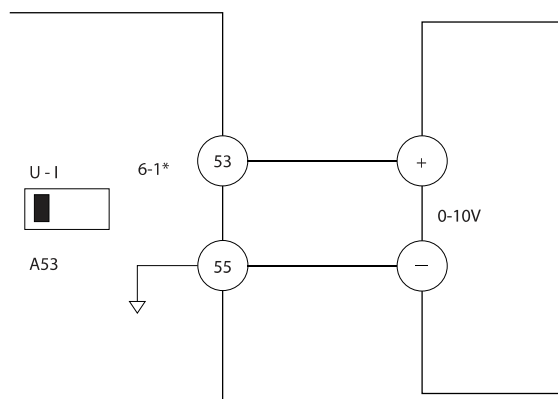
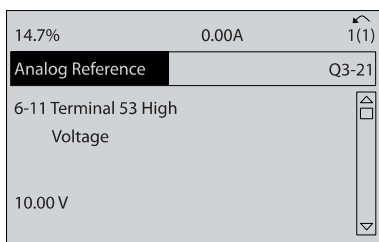
- 6-10 Svorka 53, nízké napětí. Nastavte minimální externí žádanou hodnotu napětí na svorce 53 na 0 V. (Tímto způsobem nastavíte minimální vstupní signál na 0 V.)



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

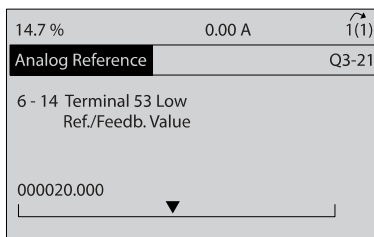
Na Obrázek 5.1 je vyobrazeno zapojení použité pro toto nastavení.

- 6-11 Svorka 53, vysoké napětí. Nastavte maximální žádanou hodnotu externího napětí na svorce 53 na 10 V. (Tím se nastaví maximální vstupní signál na 10 V.)



Obrázek 5.1 Příklad zapojení pro externí zařízení dodávající řídicí signál 0-10 V

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



### 5.3 Příklady programování řídicích svorek

Řídicí svorky je možné programovat.

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

Svorky musí být správně zapojeny.

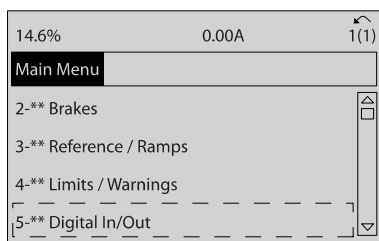
Svorky musí být naprogramovány na danou funkci.

Svorky musí přijímat signál.

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

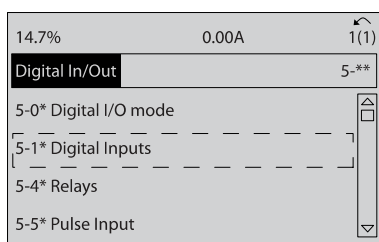
V níže uvedeném příkladu je ilustrován způsob zobrazení výchozího nastavení svorky 18.

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



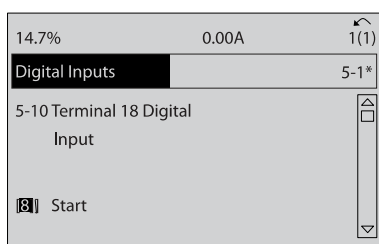
130BT768.10

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



130BT769.10

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



130BT770.10

## 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	Severní Amerika Výchozí hodnota parametru
0-03 Regionální nastavení	Mezinárodní	Severní Amerika
0-71 Formát datumu	DD-MM-RRRR	MM/DD/RRRR
0-72 Formát času	24hod.	12hod.
1-20 Výkon motoru [kW]	Viz Poznámka 1	Viz Poznámka 1
1-21 Výkon motoru [HP]	Viz Poznámka 2	Viz Poznámka 2
1-22 Napětí motoru	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Kmitočet motoru	50 Hz	60 Hz
3-03 Max. žádaná hodnota	50 Hz	60 Hz
3-04 Funkce žádané hodnoty	Součet	Externí/pevná ž. h.
4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.] Viz Poznámka 3	1 500 ot./min.	1 800 ot./min.
4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] Viz Poznámka 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. výstupní kmitočet	100 Hz	120 Hz
4-53 Výstraha: vysoké otáčky	1 500 ot./min.	1 800 ot./min.
5-12 Svorka 27, Digitální vstup	Doběh, inv.	Externí zablokování
5-40 Funkce relé	Poplach	Žádný poplach
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50	60
6-50 Svorka 42, Výstup	Otáčky 0 - max. hodnota	Otáčky 4-20 mA
14-20 <i>Způsob resetu</i>	Ruční vynulování	Nekonečný poč. res.
22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.] Viz Poznámka 3	1 500 ot./min.	1 800 ot./min.
22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

**Tabulka 5.1** Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

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

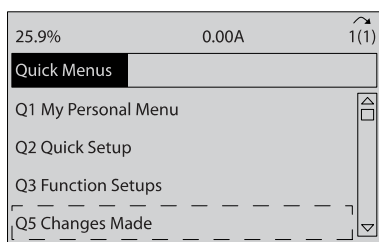
*Poznámka 2:* 1-21 Výkon motoru [HP] je zobrazen pouze tehdy, jestliže je 0-03 Regionální nastavení nastaven na hodnotu [1] Severní Amerika.

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.

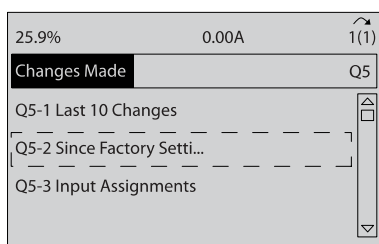
Změny provedené ve výchozím nastavení se uloží a je možné je zobrazit v rychlém menu společně s veškerým naprogramováním parametrů.

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



130BP089:10

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



130BP090:10

## 5.5 Struktura menu parametrů

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

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

## 5.5.1 Struktura rychlé nabídky

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

0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	<b>Q3-3 Nastavení režimu se zp. vazbou</b>	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	<b>Q3-30 Jedna zóna, int. žádaná hodnota</b>	20-79 PID, automatické I.	20-94 PID, integrační časová konstanta	6-10 Svorka 53, nízké napětí
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	<b>Q3-3 Nastavení režimu se zp. vazbou</b>	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	<b>Q3-30 Jedna zóna, int. žádaná hodnota</b>	20-79 PID, automatické I.	20-94 PID, integrační časová konstanta	6-10 Svorka 53, nízké napětí
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, akivační 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, akivační 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.]	<b>Q3-42 Funkce kompresoru</b>
6-20 Svorka 54, nízké napětí	20-70 Typ zpětné vazby	22-44 Budicí rozdíly 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 rozdíly 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 stř. 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 I.	2-17 Řízení přepětí	22-27 Zpoždění při chodu nasucho	5-01 Svorka 27, Režim
6-26 Svorka 54, časová konstanta filtru	<b>Q3-4 Aplikační nastavení</b>	1-73 Letmý start	22-80 Kompenzace průtoku	5-02 Svorka 29, Režim
6-27 Svorka 54, detekce pracovní nuly	<b>Q3-40 Funkce ventilátoru</b>	1-71 Zpoždění startu	22-81 Aproximace obdélníkové křivky	5-12 Svorka 27, Digitální vstup
6-00 Doba časové prodlevy pracovní nuly	22-60 Funkce při přetřetí 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 přetřetí pásu	2-00 Přídružný DC proud/proud předešlý.	22-83 Otáčky při nulovém průtoku [ot./min.]	5-40 Funkce relé
4-56 Výstražka: Nízká zpětná vazba	22-62 Zpoždění při přetřetí 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	<b>Q3-41 Funkce čerpadla</b>	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]



## 5.5.2 Struktura hlavní nabídky

0-0** Provoz/displej	0-37 Zobrazovaný text 1	0-77 DST/Letní čas - konec	1-36 Ztráty v železe (Rfe)	1-82 Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]
0-0* Základní nastavení	0-38 Zobrazovaný text 2	0-79 Chyba hodin	1-39 Póly motoru	1-86 Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]
0-01 Jazyk	0-39 Zobrazovaný text 3	0-81 Pracovní dny	<b>1-5* Nast. nez. na zát.</b>	1-87 Minimální otáčky pro vypnutí [Hz]
0-02 Jednotka otáček motoru	<b>0-4* Klávesnice LCP</b>	0-82 Další pracovní dny	1-50 Magnetizace motoru - nulové ot.	<b>1-9* Teplota motoru</b>
0-03 Regionální nastavení	0-40 Tlačítko [Hand on] na LCP	0-83 Další nepracovní dny	1-51 Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	1-90 Tepelná ochrana motoru
0-04 Provozní stav při zapnutí	0-41 Tlačítko [Off] na LCP	0-89 Zobrazení data a času	1-52 Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	1-91 Externí ventilátor motoru
0-05 Jednotky místního režimu	0-42 Tlačítko [Auto on] na LCP	<b>1-1* Zátěž/motor</b>	1-58 Flystart Test Pulses Current	1-93 Zdroj termistoru
0-1* Práce se sadami parametrů	0-43 Tlačítko [Reset] na LCP	<b>1-0* Obecná nastavení</b>	1-59 Flystart Test Pulses Frequency	<b>2-1** Brzdy</b>
0-10 Aktivní sada	0-44 Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-00 Režim konfigurace	<b>1-6* Nast. záv. na zát.</b>	<b>2-0* Stejnoseměrná brzda</b>
0-11 Programovaná sada	0-45 Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-03 Momentová charakteristika	1-60 Kompenzace zatížení při nízkých ot.	2-00 Přídržný DC proud/proud předeř.
0-12 Tato sada propojena s	<b>0-5* Kopírovat/Uložit</b>	1-06 Clockwise Direction	1-61 Kompenzace zátěže při vysokých ot.	2-01 DC brzdny proud
0-13 Odečtený údaj: Propojené sady	0-50 Kopírování přes LCP	<b>1-2* Data motoru</b>	1-62 Kompenzace skluzu	2-02 Doba DC brzdění
0-14 Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	0-51 Kopírování sad	1-20 Výkon motoru [kW]	1-63 Časová konstanta kompenzace skluzu	2-03 Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]
<b>0-2* Displej LCP</b>	<b>0-6* Heslo</b>	1-21 Výkon motoru [HP]	1-64 Tlumení rezonance	2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	0-60 Heslo hlavní nabídky	1-22 Napětí motoru	1-65 Časová konstanta tlumení rezonance	<b>2-1* Energ. fce brzdy</b>
0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	0-61 Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-23 Kmitočet motoru	<b>1-7* Nastavení startu</b>	2-10 Brake Function
0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	0-65 Heslo vlastní nabídky	1-24 Motor Current	1-71 Zpoždění startu	2-11 Brzdny rezistor (ohm)
0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	0-66 Přístup k vlastní nabídce bez hesla	1-25 Jmenovité otáčky motoru	1-73 Letmý start	2-12 Mezní brzdny výkon (kW)
0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	<b>0-7* Nastavení hodin</b>	1-28 Kontrola otáčení motoru [RPM]	1-77 Compressor Start Max Speed	2-13 Sledování výkonu brzdy
0-25 Vlastní nabídka	0-70 Datum a čas	1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]	2-15 Kontrola brzdy
<b>0-3* Vlastní údaje</b>	0-71 Formát datumu	<b>1-3* Podr. údaje o mot.</b>	1-79 Compressor Start Max Time to Trip	2-16 Max. proud stř. brzdy
0-30 Jednotka pro užív. def. veličinu	0-72 Formát času	1-30 Odpor statoru (Rs)	<b>1-8* Nast. zastavení</b>	2-17 Řízení přepětí
0-31 Min. hodn. veličiny def. užív.	0-74 DST/Letní čas	1-31 Odpor rotoru (Rr)	1-80 Funkce při zastavení	<b>3-1** Žádané hodnoty/Rozběh a doběh</b>
0-32 Max. hod. vel. def. užív.	0-76 DST/Letní čas - začátek	1-35 Main Reactance (Xh)	1-81 Min. ot. pro fci při zast. [ot./min.]	<b>3-0* Mezní žádané hod.</b>

3-02 Minimální žádaná hodnota	3-92 Obnovení napájení	<b>4-6* Zakázané otáčky</b>	5-33 Svorka X30/7, digitální výstup	5-93 Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrníci
3-03 Max. žádaná hodnota	3-93 Maximální mez	4-60 Zakázané otáčky od [ot./min.]	<b>5-4* Relé</b>	5-94 Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
3-04 Funkce žádané hodnoty	3-94 Minimální mez	4-61 Zakázané otáčky od [Hz]	5-40 Funkce relé	5-95 Pulse Out #29 Bus Control
<b>3-1* Žádané hodnoty</b>	3-95 Zpoždění rampy	4-62 Zakázané otáčky do [ot./min.]	5-41 Zpoždění zapnutí, Relé	5-96 Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
3-10 Pevná žád. hodnota	<b>4-** Omezení / Výstrahy</b>	4-63 Zakázané otáčky do [Hz]	5-42 Zpoždění vypnutí, Relé	5-97 Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrníci
3-11 Konst. ot. [Hz]	<b>4-1* Omezení motoru</b>	4-64 Nastavení poloautomatického obcházení	<b>5-5* Pulzní vstup</b>	5-98 Pulzní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
3-13 Místo žádané hodnoty	4-10 Směr otáčení motoru	<b>5-** Digitální vstup/výstup</b>	5-50 Svorka 29, nízký kmitočet	<b>6-** Analogový vstup/výstup</b>
3-14 Pevná relativní žád. hodnota	4-11 Minimální otáčky motoru [ot./min.]	<b>5-0* Režim digitál. VV</b>	5-51 Term. 29 High Frequency	<b>6-0* Režim analog. VV</b>
3-15 Zdroj 1 žádané hodnoty	4-12 Minimální otáčky motoru [Hz]	5-00 Režim digitálních VV	5-52 Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba	6-00 Doba časové prodlevy pracovní nuly
3-16 Zdroj 2 žádané hodnoty	4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-01 Svorka 27, Režim	5-53 Svorka 29, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly
3-17 Zdroj 3 žádané hodnoty	4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]	5-02 Svorka 29, Režim	5-54 Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-02 Funkce časového limitu pracovní nuly při požárním režimu
3-19 Konst. ot. [ot./min.]	4-16 Mez momentu pro motorický režim	<b>5-1* Digitální vstupy</b>	5-55 Svorka 33, Nízký kmitočet	<b>6-1* Analogový vstup 53</b>
<b>3-4* Rampa 1</b>	4-17 Mez momentu pro generátorický režim	5-10 Svorka 18, Digitální vstup	5-56 Term. 33 High Frequency	6-10 Svorka 53, nízké napětí
3-41 Rampa 1, doba rozběhu	4-18 Proudové om.	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	5-57 Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-11 Svorka 53, vysoké napětí
3-42 Rampa 1, doba doběhu	4-19 Max. výstupní kmitočet	5-12 Svorka 27, Digitální vstup	5-58 Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-12 Svorka 53, malý proud
<b>3-5* Rampa 2</b>	<b>4-5* Nast. výstrahy</b>	5-13 Svorka 29, Digitální vstup	5-59 Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-13 Svorka 53, velký proud
3-51 Rampa 2, doba rozběhu	4-50 Výstraha: malý proud	5-14 Svorka 32, Digitální vstup	<b>5-6* Pulzní výstup</b>	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
3-52 Rampa 2, doba doběhu	4-51 Výstraha: velký proud	5-15 Svorka 33, Digitální vstup	5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
<b>3-8* Další rampy</b>	4-52 Výstraha: nízké otáčky	5-16 Svorka X30/2, Digitální vstup	5-62 Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27	6-16 Svorka 53, časová konstanta filtru
3-80 Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	4-53 Výstraha: vysoké otáčky	5-17 Svorka X30/3, Digitální vstup	5-63 Svorka 29, proměnná impuls. výstupu	6-17 Svorka 53, detekce pracovní nuly

3-81 Doba doběhu při rychlém zastavení	4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota	5-18 Svorka X30/4, Digitální vstup	5-65 Max. kmitočt pulsního výstupu, sv. 29	<b>6-2* Analogový vstup 54</b>
3-82 Starting Ramp Up Time	4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota	<b>5-3* Digitální výstupy</b>	5-66 Svorka X30/6, prom. pul. výst.	6-20 Svorka 54, nízké napětí
<b>3-9* Dig. potenciometr</b>	4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba	5-30 Svorka 27, digitální výstup	5-68 Max. km. pulsního výst., sv. X30/6	6-21 Svorka 54, vysoké napětí
3-90 Velikost kroku	4-57 Výstraha: Vysoká zpětná vazba	5-31 Terminal 29 Digital Output	<b>5-9* Řízení sběrnicí</b>	6-22 Svorka 54, malý proud
3-91 Doba rozběhu/doběhu	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru	5-32 Svorka X30/6, digitální výstup	5-90 Dig. a reléové výst., řízení sběrnicí	6-23 Svorka 54, velký proud
6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	6-64 Svorka X30/8, čas. limit výstupu	8-52 Výběr DC brzdy	9-16 Konfigurace čtení PCD	<b>10-** CAN Fieldbus</b>
6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	<b>8-** Kom. a doplňky</b>	8-53 Výběr startu	9-18 Adresa uzlu	<b>10-0* Společná nastavení</b>
6-26 Svorka 54, časová konstanta filtru	<b>8-0* Obecná nastavení</b>	8-54 Reversing Select	9-22 Výběr telegramu	10-00 Protokol CAN
6-27 Svorka 54, detekce pracovní nuly	8-01 Control Site	8-55 Set-up Select	9-23 Parametry signálů	10-01 Výběr kom. rychlosti
<b>6-3* Analogový vstup X30/11</b>	8-02 Řídicí zdroj	8-56 Výběr pevné žád. hodnoty	9-27 Úpravy parametrů	10-02 MAC ID
6-30 Svorka X30/11, nízké napětí	8-03 Control Timeout Time	<b>8-7* BACnet</b>	9-28 Řízení procesů	10-05 Počítadlo chyb přenosu
6-31 Svorka X30/11, vysoké napětí	8-04 Control Timeout Function	8-70 Zařízení BACnet	9-44 Počítadlo chybových zpráv	10-06 Počítadlo chyb příjmu
6-34 Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.	8-05 Funkce po časové prodlevě	8-72 MS/TP - max. počet master	9-45 Kód chyby	10-07 Počítadlo vypnutí sběrnice
6-35 Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v.	8-06 Vynulovat časovou prodlevu řízení	8-73 MS/TP - max. počet informačních rámců	9-47 Číslo chyby	<b>10-1* DeviceNet</b>
6-36 Svorka X30/11, čas. kon. filtru	8-07 Spouštěč diagnostiky	8-74 "I-Am" Service	9-52 Počítadlo chybových stavů	10-10 Výběr typu procesních dat
6-37 Svorka X30/11, detekce pracovní nuly	8-08 Readout Filtering	8-75 Heslo inicializace	9-53 Varovné slovo Profibus	10-11 Procesní data, zápis konfigurace
<b>6-4* Analogový vstup X30/12</b>	<b>8-1* Nastavení řídicího slova</b>	<b>8-8* Diagnostika FC portu</b>	9-63 Aktuální přenosová rychlost	10-12 Procesní data, čtení konfigurace
6-40 Svorka X30/12, nízké napětí	8-10 Profil řízení	8-80 Počet zpráv sběrnice	9-64 Identifikace zařízení	10-13 Parametr výstrahy
6-41 Svorka X30/12, vysoké napětí	8-13 Configurable Status Word STW	8-81 Počet chyb sběrnice	9-65 Číslo profilu	10-14 Žád. hodn. Net
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	<b>8-3* Nastavení FC portu</b>	8-82 Přijaté zprávy slave	9-67 Řídicí slovo 1	10-15 Řízení Net
6-45 Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v.	8-30 Protokol	8-83 Počet chyb slave	9-68 Stavové slovo 1	<b>10-2* COS filtry</b>
6-46 Svorka X30/12, čas. kon. filtru	8-31 Adresa	8-84 Odeslané zprávy slave	9-70 Programovaná sada	10-20 Filtr COS 1
6-47 Svorka X30/12, detekce pracovní nuly	8-32 Baud Rate	8-85 Chyby vypršení limitu slave	9-71 Uložení hodnot	10-21 Filtr COS 2
<b>6-5* Analogový výstup 42</b>	8-33 Parity / Stop Bits	8-89 Diagnostický výpočet	9-72 Vynulování měniče/Profibusu	10-22 Filtr COS 3
6-50 Svorka 42, Výstup	8-34 Estimated cycle time	<b>8-9* Kons. ot. přes sběr./Zpětná vazba</b>	9-80 Definované parametry (1)	10-23 Filtr COS 4
6-51 Svorka 42, Výstup, min. měřítko	8-35 Minimální zpoždění odezvy	8-90 Konst. ot. přes sběrnicí 1	9-81 Definované parametry (2)	<b>10-3* Přístup k par.</b>
6-52 Svorka 42, Výstup, max. měřítko	8-36 Maximální zpoždění odezvy	8-91 Konst. ot. přes sběrnicí 2	9-82 Definované parametry (3)	10-30 Index pole
6-53 Svorka 42, řízení výstupu sběrnicí	8-37 Max. zpoždění mezi znaky	8-94 Sběrniceová zpětná vazba 1	9-83 Definované parametry (4)	10-31 Uložení datové hodnoty
6-54 Svorka 42, čas. limit výstupu	<b>8-4* Sada protok. FC MC</b>	8-95 Sběrniceová zpětná vazba 2	9-84 Definované parametry (5)	10-32 Devicenet Revision
<b>6-6* Analogový výstup X30/8</b>	8-40 Výběr telegramu	8-96 Sběrniceová zpětná vazba 3	9-90 Změněné parametry (1)	10-33 Vždy uložit

6-60 Svorka X30/8, výstup	8-42 PCD write configuration	<b>9-** Profibus</b>	9-91 Změněné parametry (2)	10-34 Kód produktu DeviceNet
6-61 Svorka X30/8, min. měřítko	8-43 PCD read configuration	9-00 Žádaná hodnota	9-92 Změněné parametry (3)	10-39 Parametry F Devicenet
6-62 Svorka X30/8, max. měřítko	<b>8-5* Dig./Sběrnice</b>	9-07 Aktuální hodnota	9-93 Změněné parametry (4)	<b>11-** LonWorks</b>
6-63 Svorka X30/8, řízení výstupu sběrnicí	8-50 Výběr volného doběhu	9-15 Konfigurace zapisování PCD	9-94 Změněné parametry (5)	<b>11-0* LonWorks ID</b>
11-00 Neuron ID	<b>14-** Speciální funkce</b>	14-50 RFI filtr	15-23 Historie záznamů: Datum a čas	15-72 Doplněk ve slotu B
<b>11-1* Funkce LON</b>	<b>14-0* Spínání střídače</b>	14-51 Kompenzace stejn. meziobvodu	<b>15-3* Paměť poplachů</b>	15-73 Verze SW doplňku ve slotu B
11-10 Profil měniče	14-00 Typ spínání	14-52 Řízení ventilátoru	15-30 Paměť poplachů: Kód chyby	15-74 Doplněk ve slotu C0
11-15 Výstražné slovo LON	14-01 Spínací kmitočt	14-53 Sledování ventilátoru	15-31 Paměť poplachů: Hodnota	15-75 Verze SW doplňku ve slotu C0
11-17 Verze XIF	14-03 Přemodulování	<b>14-6* Automatické odlehčení</b>	15-32 Paměť poplachů: Čas	15-76 Doplněk ve slotu C1
11-18 Verze LonWorks	14-04 Náhodná pulzně šířková modulace	14-60 Funkce při překročení teploty	15-33 Paměť poplachů: Datum a čas	15-77 Verze SW doplňku ve slotu C1
<b>11-2* Přístup k par. LON</b>	<b>14-1* Síťové napájení</b>	14-61 Funkce při přetížení invertoru	<b>15-4* Identifikace měniče</b>	<b>15-9* Informace o par.</b>
11-21 Uložit datové hodnoty	14-10 Porucha napáj.	14-62 Proud odlehčení při přetížení inv.	15-40 Typ měniče	15-92 Definované parametry
<b>13-** Smart Logic</b>	14-11 Síťové napětí při poruše napájení	<b>15-** Informace o měniči</b>	15-41 Výkonová část	15-93 Modifikované parametry
<b>13-0* Nast. regul. SLC</b>	14-12 Funkce při nesymetrii napájení	<b>15-0* Provozní údaje</b>	15-42 Napětí	15-98 Identifikace měniče
13-00 Režim SL regulátoru	<b>14-2* Funkce resetu</b>	15-00 Počet hodin provozu	15-43 Softwarová verze	15-99 Metadata parametru
13-01 Událost pro spuštění	14-20 Způsob resetu	15-01 Hodin v běhu	15-44 Objednané typové označení	<b>16-** Údaje na displeji</b>
13-02 Událost pro zastavení	14-21 Doba automatického restartu	15-02 Počítadlo kWh	15-45 Aktuální typové označení	<b>16-0* Obecný stav</b>
13-03 Vynulovat regulátor SLC	14-22 Provozní režim	15-03 Počet zapnutí	15-46 Objednávací číslo měniče kmitočtu	16-00 Řídící slovo
<b>13-1* Komparátory</b>	14-23 Nastavení typového kódu	15-04 Počet přehřátí	15-47 Objednávací číslo výkonové karty	16-01 Žádaná hodnota [jednotky]
13-10 Operand komparátoru	14-25 Zpoždění vypnutí při mezním momentu	15-05 Počet přepětí	15-48 Id. číslo LCP	16-02 Žádaná hodnota [%]
13-11 Operátor komparátoru	14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-06 Vynulování počítadla kWh	15-49 ID SW řídicí karty	16-03 Stavové slovo
13-12 Hodnota komparátoru	14-28 Výrobní nastavení	15-07 Počítadlo provozních hodin	15-50 ID SW výkonové karty	16-05 Skutečná hodnota ot. [%]
<b>13-2* Časovače</b>	14-29 Servisní kód	15-08 Počet startů	15-51 Výrobní číslo měniče kmitočtu	16-09 Vlastní údaje na displeji
13-20 Časovač SL regulátoru	<b>14-3* Regulátor pr. om.</b>	<b>15-1* Nast. paměti dat</b>	15-53 Sériové číslo výkonové karty	<b>16-1* Stav motoru</b>
<b>13-4* Logická pravidla</b>	14-30 Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-10 Zdroj záznamů	15-55 URL dodavatele	16-10 Výkon [kW]

13-40	Booleovské pravidlo 1	14-31	Regulátor proud. omez. int. časová k.	15-11	Interval záznamů	15-56	Název dodavatele	16-11	Výkon [HP]
13-41	Logický operátor 1	14-32	Regulátor proud. omez. filtr. časová k.	15-12	Událost pro aktivaci	15-57	<b>15-6* Identifikace doplňků</b>	16-12	Napětí motoru
13-42	Booleovské pravidlo 2	14-4* <b>Optimal. spotřeby</b>		15-13	Režim záznamů	15-60	Namontovaný doplněk	16-13	Kmitočt
13-43	Logický operátor 2	14-40	Úroveň kvadr. momentu	15-14	Vzorků před aktivací	15-61	SW verze doplňku	16-14	Proud motoru
13-44	Booleovské pravidlo 3	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-2* <b>Historie záznamů</b>		15-62	Objednávací číslo doplňku	16-15	Kmitočt [%]
13-5* <b>Stavy</b>		14-42	Minimální kmitočt AEO	15-20	Historie záznamů: Událost	15-63	Výrobní číslo doplňku	16-16	[Nm]
13-51	Událost SL regulátoru	14-43	Cos φ motoru	15-21	Historie záznamů: Hodnota	15-70	Doplněk ve slotu A	16-17	Otáčky [ot./min.]
13-52	Akce SL regulátoru	14-5* <b>Prostředí</b>		15-22	Historie záznamů: Čas	15-71	Verze SW doplňku ve slotu A	16-18	Teplota motoru
16-22	Moment [%]	16-66	Digitální výstup [binární]	18-1* <b>Záznamy o požárním režimu</b>		20-14	Maximální žádaná hodnota/zpětná vazba	20-84	Šířka pásma Na žádané hodnotě
16-26	Filtrovaný výkon [kW]	16-67	Pulzní vstup, sv. 29 [Hz]	18-10	Záznamy o požárním režimu: Událost	20-2* <b>Zpětná vazba/žádaná hodnota</b>		20-9* <b>PID regulátor</b>	
16-27	Filtrovaný výkon [HP]	16-68	Pulzní vstup, sv. 33 [Hz]	18-11	Záznamy o požárním režimu: Čas	20-20	Funkce zpětné vazby	20-91	PID, anti windup
16-3* <b>Stav měniče</b>		16-69	Pulzní výstup, svorka 27 [Hz]	18-12	Záznamy o požárním režimu: Datum a čas	20-21	Žádaná hodnota 1	20-93	PID, proporcionální zesílení
16-30	Napětí meziobvodu	16-70	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	18-3* <b>Vstupy a výstupy</b>		20-22	Žádaná hodnota 2	20-94	PID, integrační časová konstanta
16-32	Brzdná energie /s	16-71	Reléový výstup [binární]	18-30	Analogový vstup X42/1	20-23	Žádaná hodnota 3	20-95	PID, derivační časová konstanta
16-33	Brzdná energie /2 min.	16-72	Čítač A	18-31	Analogový vstup X42/3	20-3* <b>Roz. konv. zp. v.</b>		20-96	PID, mez zesílení der. obv.
16-34	Teplota chladiče	16-73	Čítač B	18-32	Analogový vstup X42/5	20-30	Chladiivo	21** <b>Ext. zpětná vazba</b>	
16-36	Jmen. proud	16-75	Analogový vstup X30/11	18-33	Analogový výstup X42/7 [V]	20-31	Uživatелеm definované chladiivo A1	21-0* <b>Ext. PID, automatické ladění</b>	
16-37	Max. proud, inv.	16-76	Analogový vstup X30/12	18-34	Analogový výstup X42/9 [V]	20-32	Uživatелеm definované chladiivo A2	21-00	Typ se zpětnou vazbou
16-38	Stav regulátoru SL	16-77	Analogový výstup X30/8 [mA]	18-35	Analogový výstup X42/11 [V]	20-33	Uživatелеm definované chladiivo A3	21-01	Výkon PID regulátoru
16-39	Teplota řídicí karty	16-8* <b>Fieldbus a FC port</b>		18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]	20-34	Plocha potrubí 1 [m2]	21-02	PID, změna výstupu
16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů	16-80	Fieldbus, CTW 1	18-37	Tep. vstup, X48/4	20-35	Plocha potrubí 1 [palce2]	21-03	Min. úroveň zp. vazby
16-43	Stav načasovaných akcí	16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	18-38	Tep. vstup, X48/7	20-36	Plocha potrubí 2 [m2]	21-04	Max. úroveň zp. vazby
16-49	Vadný proudový zdroj	16-84	Kom. doplněk STW	18-39	Tep. vstup, X48/10	20-37	Plocha potrubí 2 [palce2]	21-09	PID, automatické ladění
16-5* <b>Žád. h. &amp; zp. vazba</b>		16-85	FC port, CTW 1	18-5* <b>Žád. h. &amp; zp. vazba</b>		20-38	Faktor hustoty vzduchu [%]	21-1* <b>Ext. Zp.v. 1 ž.h./zp.v.</b>	
16-50	Externí žádaná hodnota	16-86	FC port, Ž. H. 1	18-50	Bezsnímačové údaje na displeji [jedn.]	20-6* <b>Bezsnímačové říz.</b>		21-10	Rozšíř. 1 ž.h./zpětná vazba
16-52	Zpětná vazba [jednotky]	16-9* <b>Diagnostické údaje</b>		20-** <b>Zpětná vazba měniče</b>		20-60	Bezsnímačové jednotky	21-11	Rozšíř. 1 min. žádaná hodnota

16-53 Žád. hodn. dig. pot.	16-90 Poplachové slovo		20-69 Informace o bezsní- mačovém řízení	21-12 Rozšíř:1 max. žádaná hodnota
16-54 Zpětná vazba 1 [jednotky]	16-91 Poplachové slovo 2	<b>20-0* Zpětná vazba</b>	<b>20-7* PID, automatické ladění</b>	21-13 Rozšíř:1 Zdroj žádané hodnoty
16-53 Žád. hodn. dig. pot.	16-90 Poplachové slovo	<b>20-0* Zpětná vazba</b>	20-69 Informace o bezsní- mačovém řízení	21-12 Rozšíř:1 max. žádaná hodnota
16-54 Zpětná vazba 1 [jednotky]	16-91 Poplachové slovo 2	20-00 Zdroj 1	<b>20-7* PID, automatické ladění</b>	21-13 Rozšíř:1 Zdroj žádané hodnoty
16-55 Zpětná vazba 2 [jednotky]	16-92 Varovné slovo	20-01 Konverze zpětné vazby 1	20-70 Typ se zpětnou vazbou	21-14 Rozšíř:1 Zdroj zpětné vazby
16-56 3 [jednotky]	16-93 Varovné slovo 2	20-02 Zdrojová jednotka zpětné vazby 1	20-71 Režim ladění	21-15 Rozšíř:1 Žádaná hodnota
16-58 PID výstup [%]	16-94 Rozšíř: stavové slovo	20-03 Zdroj zpětné vazby 2	20-72 PID, změna výstupu	21-17 Rozšíř:1 Reference [Unit]
<b>16-6* Vstupy a výstupy</b>	16-96 Slovo údržby	20-04 Konverze zpětné vazby 2	20-73 Min. úroveň zp. vazby	21-18 Rozšíř:1 Feedback [Unit]
16-60 Digitální vstup	<b>18-** Informace a údaje na displeji</b>	20-05 Zdrojová jednotka zpětné vazby 2	20-74 Max. úroveň zp. vazby	21-19 Rozšíř:1 Výstup [%]
16-61 Svorka 53, nastavení přepínače	<b>18-0* Záznamy o údržbě</b>	20-06 Zdroj zpětné vazby 3	20-79 PID, automatické ladění	<b>21-2* Ext. Zp.v. 1 PID</b>
16-62 Analogový vstup 53	18-00 Záznamy o údržbě: Položka	20-07 Konverze zpětné vazby 3	<b>20-8* PID, základní nastavení</b>	21-20 Rozšíř:1 Normální nebo inverzní řízení
16-63 Svorka 54, nastavení přepínače	18-01 Záznamy o údržbě: Akce	20-08 Zdrojová jednotka zpětné vazby 3	20-81 PID, normální nebo inverzní řízení	21-21 Rozšíř:1 proporcionální zesílení
16-64 Vstup 54	18-02 Záznamy o údržbě: Čas	20-12 Jednotky žádané hodnoty/zp. vazby	20-82 PID, aktační otáčky [ot./min.]	21-22 Rozšíř:1 integrační časová konstanta
16-65 Analogový výstup 42 [mA]	18-03 Záznamy o údržbě: Datum a čas	20-13 Minimální žádaná hodnota/zpětná vazba	20-83 PID, aktační otáčky [Hz]	21-23 Rozšíř:1 Derivační časová konstanta
21-24 Rozšíř:1 Mezní hodn. zes. der. obv.	21-60 Rozšíř:3 Normální nebo inverzní řízení	<b>22-4* Režim spánku</b>	22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	23-60 Proměnná trendu
<b>21-3* Ext. Zp.v. 2 ž.h./zp.v.</b>	21-61 Rozšíř:3 proporcionální zesílení	22-40 Min. doba běhu	22-87 Tlak při otáčkách nulového průtoku	23-61 Spojitá binární data
21-30 Rozšíř:2 ž.h./zpětná vazba	21-62 Rozšíř:3 integrační časová konstanta	22-41 Min. doba spánku	22-88 Tlak při jmenovitých otáčkách	23-62 Časovaná binární data
21-31 Rozšíř:2 min. žádaná hodnota	21-63 Rozšíř:3 Derivační časová konstanta	22-42 Budicí otáčky [ot./min.]	22-89 Průtok v plánovaném bodě	23-63 Načasovaný start
21-32 Rozšíř:2 max. žádaná hodnota	21-64 Rozšíř:3 Mezní hodn. zes. der. obv.	22-43 Otáčky probuzení [Hz]	22-90 Průtok při jmenovitých otáčkách	23-64 Načasované zastavení
21-33 Rozšíř:2 Zdroj žádané hodnoty	<b>22-** Apl. funkce</b>	22-44 Budicí rozdíl ž.h./zp.v.	<b>23-** Funkce založené na čase</b>	23-65 Min. binární hodnota
21-34 Rozšíř:2 Zdroj zpětné vazby	<b>22-0* Různé</b>	22-45 Zvýšení žádané hodnoty	<b>23-0* Načasované akce</b>	23-66 Vynulovat spojitá binární data
21-35 Rozšíř:2 Žádaná hodnota	22-00 Zpoždění externího blokování	22-46 Max. doba zvýšení	23-00 Čas zapnutí	23-67 Vynulovat časovaná binární data
21-37 Rozšíř:2 Reference [Unit]	22-01 Čas filtru výkonu	<b>22-5* Konec křivky</b>	23-01 Akce při zapnutí	<b>23-8* Čítač splácení</b>
21-38 Rozšíř:2 Feedback [Unit]	<b>22-2* Detekce nulového průtoku</b>	22-50 Funkce na konci křivky	23-02 Čas vypnutí	23-80 Referenční faktor výkonu
21-39 Rozšíř:2 Output [%]	22-20 Automatické nastavení nízkého výkonu	22-51* Zpoždění funkce na konci křivky	23-03 Akce při vypnutí	23-81 Náklady na energii
<b>21-4* Ext. Zp.v. 2 PID</b>	22-21 Detekce nízkého výkonu	<b>22-6* Detekce přetřazeného pásu</b>	23-04 Výskyt	23-82 Investice

21-40 Rozšíř.2 Normální nebo inverzní řízení	22-22 Detekce nízkých otáček	22-60 Funkce při přetřezném pásu	23-08 Režim načasovaných akcí	23-83 Úspory energie
21-41 Rozšíř.2 proporcionální zesílení	22-23 Funkce při nulovém průtoku	22-61 Moment při přetřezném pásu	23-09 Reaktivace načasovaných akcí	23-84 Úspory nákladů
21-42 Rozšíř.2 integrační časová konstanta	22-24 Zpoždění při nulovém průtoku	22-62 Zpoždění při přetřezení pásu	<b>23-1* Údržba</b>	<b>24** Apl. funkce 2</b>
21-43 Rozšíř.2 Derivační časová konstanta	22-26 Funkce při chodu nasucho	<b>22-7* Ochrana proti krátkému cyklu</b>	23-10 Položka údržby	<b>24-0* Požární režim</b>
21-44 Rozšíř.2 Mezní hodn. zes. der. obv.	22-27 Zpoždění při chodu nasucho	22-75 Ochrana proti krátkému cyklu	23-11 Akce údržby	24-00 Funkce při požárním režimu
<b>21-5* Ext. Zp.v. 3 ž.h./zp.v.</b>	<b>22-3* Ladění výkonu při nulovém průtoku</b>	22-76 Interval mezi starty	23-12 Časová základna údržby	24-01 Konfigurace požárního režimu
21-50 Rozšíř.3 ž.h./zpětná vazba	22-30 Výkon při nulovém průtoku	22-77 Min. doba běhu	23-13 Časový interval údržby	24-02 Jednotka v požárním režimu
21-51 Rozšíř.3 min. žádaná hodnota	22-31 Faktor korekce výkonu	22-78 Překročení min. doby běhu	23-14 Datum a čas údržby	24-03 Minimální žádaná hodnota při požárním režimu
21-52 Rozšíř.3 max. žádaná hodnota	22-32 Nízké otáčky [ot./min.]	22-79 Hodnota překročení min. doby běhu	23-15 Vynulovat slovo údržby	24-04 Maximální žádaná hodnota při požárním režimu
21-53 Rozšíř.3 Zdroj žádané hodnoty	22-33 Nízké otáčky [Hz]	<b>22-8* Kompenzace průtoku</b>	23-16 Text údržby	24-05 Pevná žádaná hodnota požárního režimu
21-54 Rozšíř.3 Zdroj zpětné vazby	22-34 Výkon při nízkých otáčkách [kW]	22-80 Kompenzace průtoku	<b>23-5* Historie spotřeby</b>	24-06 Zdroj žádané hodnoty při požárním režimu
21-55 Rozšíř.3 Žádaná hodnota	22-35 Výkon při nízkých otáčkách [HP]	22-81 Aproximace obdélníkové křivky	23-50 Rozlišení historie spotřeby	24-07 Zdroj zpětné vazby při pož. r.
21-57 Rozšíř.3 Reference [Unit]	22-36 Vysoké otáčky [ot./min.]	22-82 Výpočet pracovního bodu	23-51 Začátek období	24-09 Zpracování poplachu požárního režimu
21-58 Ext. 3 Zpětná vazba [jednotky]	22-37 Vysoké otáčky [Hz]	22-83 Otáčky při nulovém průtoku [ot./min.]	23-53 Historie spotřeby	<b>24-1* Bypass měniče</b>
21-59 Rozšíř.3 výstup [%]	22-38 Výkon při vysokých otáčkách [kW]	22-84 Otáčky při nulovém průtoku [Hz]	23-54 Vynulovat historii spotřeby	24-10 Funkce bypassu měniče
<b>21-6* Ext. Zp.v. 3 PID</b>	22-39 Výkon při vysokých otáčkách [HP]	22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.]	<b>23-6* Trendy</b>	24-11 Zpoždění bypassu měniče
<b>24-9* Funkce pro více m.</b>	25-25 Doba potlačení š.p.	25-59 Zpoždění spuštění ze sítě	<b>26-2* Analogový vstup X42/3</b>	26-53 Svorika X42/9, řízení sběrnicí
24-90 Funkce chybějícího motoru	25-26 Odpojit při nulovém průtoku	<b>25-8* Stav</b>	26-20 Svorika X42/3, nízké napětí	26-54 Svorika X42/9, čas. limit
24-91 Koeficient chybějícího motoru 1	25-27 Funkce při připojení	25-80 Stav kaskády	26-21 Svorika X42/3, vysoké napětí	<b>26-6* Analogový výstup X42/11</b>
24-92 Koeficient chybějícího motoru 2	25-28 Doba funkce při připojení	25-81 Stav čerpadla	26-24 Svorika X42/3, nízká ž. h./zp. v.	26-60 Svorika X42/11, výstup
24-93 Koeficient chybějícího motoru 3	25-29 Funkce při odpojení	25-82 Vedoucí čerpadlo	26-25 Svorika X42/3, vys. ž. h./zp. v.	26-61 Svorika X42/11, min.měřítko

24-94 Koeficient chybějícího motoru 4	25-30 Doba funkce při odpojení	25-83 Stav relé	26-26 Svorka X42/3, čas. kon. filtru	26-62 Svorka X42/11, max. měřtko
24-95 Funkce zablokovaného rotoru	<b>25-4* Nastavení připojení</b>	25-84 Čas zapnutí čerpadla	26-27 Svorka X42/3, pracovní nula	26-63 Svorka X42/11, řízení sběrníci
24-96 Koeficient zablokovaného rotoru 1	25-40 Zpoždění doběhu	25-85 Čas zapnutí relé	<b>26-3* Analogový vstup X42/5</b>	26-64 Svorka X42/11, čas. limit
24-97 Koeficient zablokovaného rotoru 2	25-41 Zpoždění rozběhu	25-86 Vynulovat čítače relé	26-30 Svorka X42/5, nízké napětí	<b>31-** Doplněk - bypass</b>
24-98 Koeficient zablokovaného rotoru 3	25-42 Práh připojení	<b>25-9* Servis</b>	26-31 Svorka X42/5, vysoké napětí	31-00 Režim bypassu
24-99 Koeficient zablokovaného rotoru 4	25-43 Práh odpojení	25-90 Blokování čerpadla	26-34 Svorka X42/5, nízká ž. h./zp. v.	31-01 Zpoždění spuštění bypassu
<b>25-** Regulator kaskády</b>	25-44 Otáčky při připojení [ot./min.]	25-91 Ruční střídání	26-35 Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.	31-02 Zpoždění vypnutí bypassu
<b>25-0* Nastavení systému</b>	25-45 Otáčky při připojení [Hz]	<b>26-** Doplněk - analogové vstupy/ výstupy</b>	26-36 Svorka X42/5, čas. kon. filtru	31-03 Aktivace zkušební režimu
25-00 Regulator kaskády	25-46 Otáčky při odpojení [ot./min.]	<b>26-0* Režim analog. V/V</b>	26-37 Svorka X42/5, pracovní nula	31-10 Bypass - stavové slovo
25-02 Spuštění motoru	25-47 Otáčky při odpojení (Hz)	26-00 Svorka X42/1, režim	<b>24-4* Analogový výstup X42/7</b>	31-11 Bypass - počet hodin v běhu
25-04 Střídání čerpadel	<b>25-5* Nastavení střídání</b>	26-01 Svorka X42/3, režim	26-40 Svorka X42/7, výstup	13-19 Dálková aktivace bypassu
25-05 Pevně vedoucí čerpadlo	25-50 Střídání vedoucího čerpadla	26-02 Svorka X42/5, režim	26-41 Svorka X42/7, min.měřtko	<b>35-** Vol. dop. č. vstupu</b>
25-06 Počet čerpadel	25-51 Událost střídání	<b>26-1* Analogový vstup X42/1</b>	26-42 Svorka X42/7, max. měřtko	<b>35-0* Režim. zad. teploty</b>
<b>25-2* Nastavení šířky pásma</b>	25-52 Časový interval střídání	26-10 Svorka X42/1, nízké napětí	26-43 Svorka X42/7, řízení sběrníci	35-00 Svorka X48/4, jednotka teploty
25-20 Připojení šířky pásma	25-53 Hodnota časovače střídání	26-11 Svorka X42/1, vysoké napětí	26-44 Svorka X42/7, čas. limit	35-01 Svorka X48/4, typ vstupu
25-21 Potlačit šířku pásma	25-54 Předdefinovaná doba střídání	26-14 Svorka X42/1, nízká ž. h./zp. v.	<b>26-5* Analogový výstup X42/9</b>	35-02 Svorka X48/7, sledování teploty
25-22 Pevná šířka pásma otáček	25-55 Střídání při zatížení < 50 %	26-15 Svorka X42/1, vys. ž. h./zp. v.	26-50 Svorka X42/9, výstup	35-03 Svorka X48/7, typ vstupu
25-23 Zpoždění připojení š. pásma	25-56 Režim připojení při střídání	26-16 Svorka X42/1, čas. kon. filtru	26-51 Svorka X42/9, min. měřtko	35-04 Svorka X48/10, jednotka teploty
25-24 Zpoždění odpojení š. pásma čerpadla	25-58 Zpoždění spuštění dalšího čerpadla	26-17 Svorka X42/1, pracovní nula	26-52 Svorka X42/9, max. měřtko	35-05 Svorka X48/10, typ vstupu
35-06 Funkce při poplachu teplotního čidla	35-17 Svorka X48/4, max. teplota	35-27 Svorka X48/7, max. teplota	35-37 Svorka X48/10, max. teplota	35-45 Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v.
<b>35-1* Tep. vstup, X48/4</b>	<b>35-2* Tep. vstup, X48/7</b>	<b>35-3* Tep. vstup, X48/10</b>	<b>35-4* Analogový vstup X48/2</b>	35-46 Svorka X48/2, čas. konst. filtru
35-14 Svorka X48/4, čas. konst. filtru	35-24 Svorka X48/7, čas. konst. filtru	35-34 Svorka X48/10, čas. konst. filtru	35-42 Svorka X48/2, malý proud	35-47 Svorka X48/2, prac. nula
35-15 Svorka X48/4, sledování teploty	35-25 Svorka X48/7, sledování teploty	35-35 Svorka X48/10, sledování teploty	35-43 Svorka X48/2, velký proud	
35-16 Svorka X48/4, min. teplota	35-26 Svorka X48/7, min. teplota	35-36 Svorka X48/10, min. teplota	35-44 Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v.	



## 5.6 Dálkové programování pomocí softwaru MCT-10

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

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

Software pro nastavování MCT-10 je zdarma k dispozici ke stažení na [www.VLT-software.com](http://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

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

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

**6**

### 6.2 Příklady aplikací

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13	6-22 Svorka 54, malý proud	4 mA*
D IN	18		
D IN	19	6-23 Svorka 54, velký proud	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
D IN	37		
* = Výchozí hodnota			
<b>Poznámky/komentáře:</b>			

Tabulka 6.1 Analogový proudový snímač zpětné vazby

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13	6-20 Svorka 54, nízké napětí	0,07 V*
D IN	18		
D IN	19	6-21 Svorka 54, vysoké napětí	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
D IN	37		
* = Výchozí hodnota			
<b>Poznámky/komentáře:</b>			

Tabulka 6.2 Analogový napěťový snímač zpětné vazby (3 vodiče)

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12		
+24 V	13	6-20 Svorka 54, nízké napětí	0,07 V*
D IN	18		
D IN	19	6-21 Svorka 54, vysoké napětí	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
D IN	37		
* = Výchozí hodnota			
<b>Poznámky/komentáře:</b>			

Tabulka 6.3 Analogový napěťový snímač zpětné vazby (4 vodiče)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		6-10 Svorka 53, <i>nizké napětí</i>	0,07 V*
		6-11 Svorka 53, <i>vysoké napětí</i>	10 V*
		6-14 Svorka 53, <i>nizká ž. h./zpětná vazba</i>	0*
		6-15 Svorka 53, <i>vys. ž. h./zpětná vazba</i>	50*
		* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		6-12 Svorka 53, <i>malý proud</i>	4 mA*
		6-13 Svorka 53, <i>velký proud</i>	20 mA*
		6-14 Svorka 53, <i>nizká ž. h./zpětná vazba</i>	0*
		6-15 Svorka 53, <i>vys. ž. h./zpětná vazba</i>	50*
		* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			

Tabulka 6.5 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-10 Svorka 18, <i>Digitální vstup</i>	[8] Start*
		5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i>	[7] Externí zablokování
* = Výchozí hodnota			
Poznámky/komentáře:			

Tabulka 6.6 Příkaz ke spuštění nebo zastavení s externím zablokováním

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-10 Svorka 18, <i>Digitální vstup</i>	[8] Start*
		5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i>	[7] Externí zablokování
* = Výchozí hodnota			
Poznámky/komentáře:		Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, <i>Digitální vstup</i> [0] <i>Bez funkce</i> , propojka 27 není potřeba.	

Tabulka 6.7 Příkaz ke spuštění nebo zastavení bez externího zablokování

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

Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-10 Svorka 18, Digitální vstup	[8] Start*
		5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[52] Povolení běhu
		5-12 Svorka 27, Digitální vstup	[7] Externí zablokování
		5-40 Funkce relé	[167] Příkaz startu aktivní.
		* = Výchozí hodnota	
		<b>Poznámky/komentáře:</b>	

Tabulka 6.10 Povolení běhu

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
		6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
		6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
		6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
		* = Výchozí hodnota	
		<b>Poznámky/komentáře:</b>	

Tabulka 6.9 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FC</div>			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 <i>Protokol</i>	FC*
D IN	19	8-31 <i>Adresa</i>	1*
COM	20	8-32 <i>Přenosová rychlost</i>	9600*
D IN	27	* = Výchozí hodnota	
D IN	29	<b>Poznámky/komentáře:</b>	
D IN	32	Ve výše uvedených	
D IN	33	parametrech vyberte protokol,	
D IN	37	adresu a přenosovou rychlost.	
+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 Síťové připojení RS-485 (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FC</div>			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 <i>Tepelná ochrana motoru</i>	[2] Vypnutí termistorem
D IN	19	1-93 <i>Zdroj termistoru</i>	[1] Analogový vstup 53
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	U-I		
	A53		

Tabulka 6.12 Termistor motoru

## UPOZORNĚNÍ

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

6

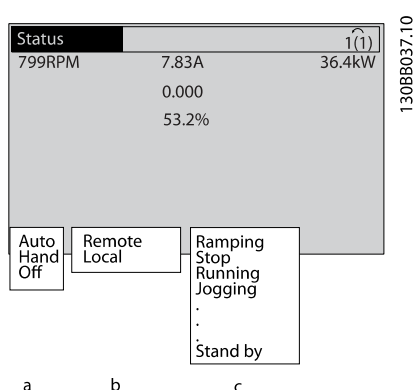
		Parametry	
		Funkce	Nastavení
FC			
+24 V	12	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[37] Požární režim
+24 V	13		
D IN	18	24-00 Funkce při požárním režimu	[0] Vypnuto*
D IN	19		
COM	20	24-01 Konfigurace požárního režimu	[0] Bez zpětné vazby*
D IN	27		
D IN	29	24-02 Jednotka v požárním režimu	[3] Hz*
D IN	32		
D IN	33	24-03 Fire Mode Min Reference	0 Hz*
D IN	37		
+10 V	50	24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz*
A IN	53		
A IN	54	24-05 Pevná žádaná hodnota požárního režimu	0%*
COM	55		
A OUT	42	24-06 Zdroj žádané hodnoty při požárním režimu	[0] Bez funkce*
COM	39		
		24-07 Zdroj zpětné vazby při pož. r.	[0] Bez funkce*
		24-09 Zpracování poplachu požárního režimu	[1] Vypnutí, kritické p.*
		* = Výchozí hodnota	
		<b>Poznámky/komentáře:</b> Všechny parametry pro nastavení požárního režimu jsou obsaženy ve skupině 24-0*.	

Tabulka 6.13 Požární režim

## 7 Stavové zprávy

### 7.1 Zobrazení stavu

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



Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

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

### POZNÁMKA!

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

### 7.2 Tabulka definic stavových zpráv

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

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

	Místo žádané hodnoty
Dálková	Žádaná hodnota otáček je dána externími signály, sériovou komunikací nebo interními předvolenými žádanými hodnotami.
Místní	Měnič kmitočtu je řízen v režimu [Hand On] nebo referenčními hodnotami z panelu LCP.

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

	Provozní stav
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v 4-51 <i>Výstraha: velký proud.</i>
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky</i>
Přidrží. 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 přehř.</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"> <li>Stejnoseměrná brzda byla aktivována v 2-03 <i>Spinací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení.</li> <li>Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není aktivní.</li> <li>Stejnoseměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.</li> </ul>
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"> <li>Uložení výstupu bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.</li> <li>Držení rampy bylo aktivováno sériovou komunikací.</li> </ul>
Požadavek na uložení výstupu	Byl vydán povel k uložení výstupu, ale motor zůstane stát, dokud neobdrží signál Běh povolen.
Uložení žádané hodnoty	<i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.

	Provozní stav
Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v 3-19 <i>Konst. ot. [ot./min.]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Konstantní otáčky byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní.</li> <li>Funkce Konstantní otáčky je aktivována pomocí sériové komunikace.</li> <li>Funkce Konstantní otáčky byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní.</li> </ul>
Kontrola mot.	V 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> byla zvolena funkce <i>Kontrola motoru</i> . Je aktivní příkaz zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči kmitočtu, je do motoru trvale vysílán testovací proud.
Řízení přep.	Řízení <i>přepětí</i> bylo aktivováno v 2-17 <i>Řízení přepětí</i> . Připojený motor dodává do měniče kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu.
Výk. č. vyp.	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měniče kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem.
Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> <li>Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočty se snížil na 4 kHz.</li> <li>Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 sekund.</li> <li>Ochranný režim může být omezen v 14-26 <i>Zpoždění vypnutí při poruše střídače</i>.</li> </ul>
Rychlý stop	Motor zpomalí pomocí 3-81 <i>Doba doběhu při rychlém zastavení</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Inverzní rychlé zastavení</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1*). Odpovídající svorka není aktivní.</li> <li>Funkce Rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.</li> </ul>
Rozeběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-55 <i>Výstraha: Vysoká žádaná hodnota.</i>
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 <i>Výstraha: Nízká žádaná hodnota.</i>



	<b>Provozní stav</b>
Běh na ž. h.	Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Běh	Motor je poháněn měničem kmitočtu.
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 automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V 1-71 <i>Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	Start dopředu a start dozadu byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu LCP, z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Vypnutí zabl.	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu zapnout a vypnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

## 8 Výstrahy a poplachy

### 8.1 Sledování systému

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

### 8.2 Typy výstrah a poplachů

#### Výstrahy

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

#### Poplachy

#### Vypnutí

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

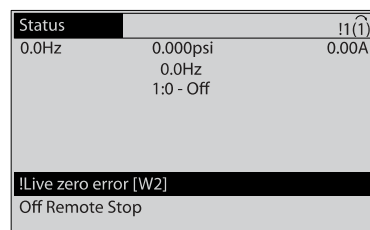
Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

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

#### Vypnutí-zablokování

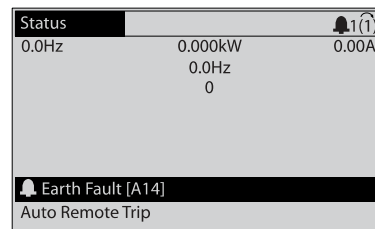
Po nahlášení poplachu, který způsobí vypnutí a zablokování měniče, je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Odpojte napájení, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu. Touto akcí přepnete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

### 8.3 Zobrazení výstrah a poplachů



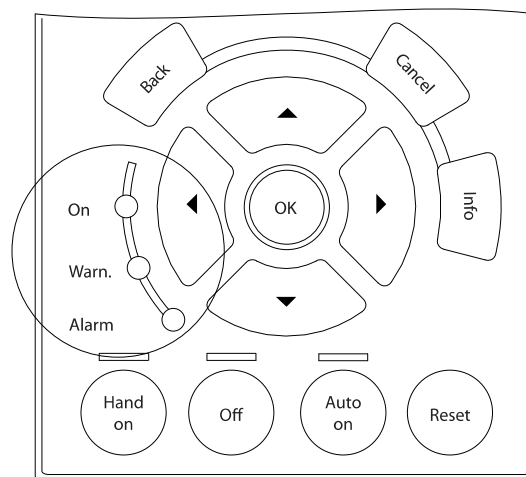
130BP085.11

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



130BP086.11

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



130BB467.10

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

## 8.4 Definice výstrah a poplachů

Tabulka 8.1 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
4	Ztráta fáze sítě	(X)	(X)	(X)	14-12
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
11	Přehřátí termistoru motoru	(X)	(X)		1-90
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
23	Chyba interního ventilátoru	X			
24	Chyba externího ventilátoru	X			14-53
25	Zkrat brzděného rezistoru	X			
26	Mezní hodnota výkonu brzděného rezistoru	(X)	(X)		2-13
27	Zkrat brzděného střídače	X	X		
28	Kontrola brzdy	(X)	(X)		2-15
29	Přehřátí měniče	X	X	X	
30	Chybějící motorová fáze U	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Chybějící motorová fáze V	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Chybějící motorová fáze W	(X)	(X)	(X)	4-58
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, 5-01
41	Přetížení digitálního výstupu na svorce 29	(X)			5-00, 5-02
42	Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/6	(X)			5-32
42	Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/7	(X)			5-33
46	Napájení výkonové karty		X	X	
47	Nízké napětí 24V zdroje	X	X	X	
48	Nízké napětí 1,8V zdroje		X	X	
49	Mezní hod. ot.	X	(X)		1-86
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		

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/zablokování	Žádaná hodnota parametru
57	AMA - č. int.		X		
58	AMA - vnitřní chyba	X	X		
59	Proudové omezení	X			
60	Externí zabl.	X			
62	Výstupní kmitočet 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 <sup>1)</sup>		
72	Nebezpečná chyba			X <sup>1)</sup>	
73	A. res. po b. z.				
76	Nastavení jednotek výkonu	X			
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	
251	Nový typ. kód		X	X	

Tabulka 8.1 Seznam kódů poplachů/výstrah

(X) Závísí na parametru.

<sup>1)</sup> Nelze automaticky resetovat pomocí 14-20 Způsob resetu.

### 8.4.1 Chybové zprávy

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

#### VÝSTRAHA 1: Napětí nižší než 10 V

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

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

#### Odstraňování problémů

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

#### VÝSTRAHA/POPLACH 2: Chyba pracovní 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 MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná. Svorky MCB 109 1, 3, 5 jsou pro signály, svorky 2, 4, 6 jsou společné).

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

Provedte test signálu vstupních svorek.

**VÝSTRAHA/POPLACH 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. Doplnky se programují v *14-12 Funkce při nesymetrii napájení*.

**Odstraňování problémů**

Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

**VÝSTRAHA 5: Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu**

Stejnosemné napětí meziobvodu je vyšší než mezní hodnota upozornění na vysoké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Měnič kmitočtu je přesto aktivní.

**VÝSTRAHA 6: Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu**

Napětí DC meziobvodu je nižší než upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Měnič kmitočtu je přesto aktivní.

**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: Podpětí v meziobvodu**

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

**Odstraňování problémů**

Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.

Provedte test vstupního napětí.

Provedte test měkkého náboje a obvodu usměrňovače.

**VÝSTRAHA/POPLACH 9: Invertor přetížen**

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 LCP se jmenovitým proudem měniče kmitočtu.

Porovnejte výstupní proud zobrazený na LCP s naměřeným proudem motoru.

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

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

**VÝSTRAHA/POPLACH 10: Teplota přetížení motoru**

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

**Odstraňování problémů**

Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.

Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.

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

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

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

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

**VÝSTRAHA/POPLACH 11: Přehřátí termistoru motoru**

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

**Odstraňování problémů**

Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.

Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.

Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50

(napájení +10 V), a zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v 1-93 *Zdroj termistoru* vybrána svorka 53 nebo 54.

Používáte-li digitální vstup 18 nebo 19, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 18 nebo 19 (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50. Zkontrolujte, zda je v 1-93 *Zdroj termistoru* vybrána svorka 18 nebo 19.

#### VÝSTRAHA/POPLACH 12: Momentové omezení

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

##### Odstraňování problémů

Pokud byla mez momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.

Pokud byla mez momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.

Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvýšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.

Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

#### VÝSTRAHA/POPLACH 13: Nadproud

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

##### Odstraňování problémů

Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.

Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.

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

#### POPLACH 14: Zemní spojení

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

##### Odstraňování problémů

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.

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

#### POPLACH 15: Neshoda hardwaru

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

Zznamenejte si hodnoty následujících parametrů a obraťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss:

15-40 *Typ měniče*

15-41 *Výkonová část*

15-42 *Napětí*

15-43 *Softwarová verze*

15-45 *Aktuální typové označení*

15-49 *ID SW řídicí karty*

15-50 *ID SW výkonové karty*

15-60 *Doplněk namontován*

15-61 *SW verze doplňku*

#### POPLACH 16: Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

#### VÝSTRAHA/POPLACH 17: Časový limit řídicího slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

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

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

##### Odstraňování problémů

Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.

Zvýšení 8-03 *Doba časové prodlevy řízení*

Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.

Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků EMC.

#### VÝSTRAHA 23: Chyba interního ventilátoru

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

##### Odstraňování problémů

Zkontrolujte funkci ventilátoru.

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

Zkontrolujte senzory na chladiči a řídicí kartě.

#### VÝSTRAHA 24: Chyba externího ventilátoru

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

##### Odstraňování problémů

Zkontrolujte funkci ventilátoru.

Vypněte a zapněte měnič 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 *Kontrola brzdy*).

#### POPLACH/VÝSTRAHA 26: Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru

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

#### VÝSTRAHA/POPLACH 27: Chyba brzdného střídače

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

#### POPLACH/VÝSTRAHA 28: Kontrola brzdy skončila chybou

Brzdý rezistor není připojen nebo nepracuje.

Zkontrolujte 2-15 *Kontrola brzdy*.

#### POPLACH 29: Teplota chladiče

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

##### Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky.

Příliš vysoká okolní teplota

Kabel motoru je příliš dlouhý.

Nedostatečný volný prostor nad a pod měničem kmitočtu.

Blokováno proudění vzduchu kolem měniče.

Poškozený ventilátor chladiče

Znečištěný chladič

#### POPLACH 30: Chybějící fáze motoru U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

#### POPLACH 31: Chybějící fáze motoru V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

#### POPLACH 32: Chybějící fáze motoru W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

#### POPLACH 33: Nabíjecí proud

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

#### VÝSTRAHA/POPLACH 34: Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje komunikace mezi sběrnici Fieldbus a komunikační kartou.

#### VÝSTRAHA/POPLACH 36: Porucha napájení

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 závada

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

##### Odstraňování problémů

Vypněte a zapněte měnič.

Zkontrolujte, zda je doplněk správně nainstalován.

Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo nezapojené kabely.

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

Č.	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256-258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré.
512-519	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024-1284	Vnitřní závada. Obráťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará
1300	SW verze doplňku ve slotu B je příliš stará
1302	SW verze doplňku ve slotu C1 je příliš stará
1315	SW verze doplňku ve slotu A není podporována (není povolena)
1316	SW verze doplňku ve slotu B není podporována (není povolena)
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena)

Č.	Text
1379-2819	Vnitřní závada. Obratťe se na dodavatele zařizení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.
2820	Přetečení zásobníku LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
3072-5122	Hodnota parametru leží mimo meze.
5123	Doplňk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5124	Doplňk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5125	Doplňk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5126	Doplňk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5376-6231	Vnitřní závada. Obratťe se na dodavatele zařizení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.

**POPLACH 39: Čidlo chladiče**

Žádná zpětná vazba od teplotního čidla chladiče.

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

**VÝSTRAHA 40: Přetížení digitální výstupní svorky 27:**

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

**VÝSTRAHA 41: Přetížení digitálního výstupu na svorce 29**

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

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

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

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

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

**Odstraňování problémů**

Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.

Zkontrolujte, zda není vadná karta doplňku.

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

**VÝSTRAHA 47: Nízké napětí 24V zdroje**

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

**VÝSTRAHA 48: Nízké napětí 1,8V zdroje**

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

**VÝSTRAHA 49: Omezení otáček**

Když otáčky nespádají do rozsahu zadaného v par. *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**

Obratťe se na dodavatele zařizení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.

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

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

**POPLACH 52, AMA - malý jmenovitý proud  $I_{nom}$** 

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

**POPLACH 53: AMA - příliš velký motor**

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

**POPLACH 54: AMA - příliš malý motor**

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

**POPLACH 55: AMA - parametr mimo rozsah**

Hodnoty parametru motoru nalezené pro motor jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA nebude spuštěn(o).

**POPLACH 56: AMA - přerušeno uživatelem**

AMA bylo přerušeno uživatelem.



**POPLACH 57, AMA - čas. int.**

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

**POPLACH 58: AMA - vnitřní závada**

Obratě se na dodavatele zařízení Danfoss.

**VÝSTRAHA 59: Proudové omezení**

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

**VÝSTRAHA 60: Externí zablokování**

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

**VÝSTRAHA 62: Maximální hodnota výstupního kmitočtu**

Výstupní kmitočet dosáhl hodnoty nastavené v 4-19 *Max. výstupní kmitočet*. Prověřte 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 je příliš studený. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT. Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením 2-00 *Přidržený DC proud/proud předešl.* na 5 % a 1-80 *Funkce při zastavení*.

**POPLACH 67: Konfigurace volitelného 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 měniče. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a resetujte měnič.

**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, Nedovolená konfigurace měniče**

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

**POPLACH 80: Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu**

Nastavení parametrů bylo inicializováno na výchozí nastavení 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 měničem 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 pás**

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

**POPLACH 96: Zpoždění startu**

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

**VÝSTRAHA 97: Zpoždění zastavení**

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

**VÝSTRAHA 98: Chyba hodin**

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

**VÝSTRAHA 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 vypnul. 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 měniče pracujícího s více motory. Mohlo dojít k zablokování rotoru. Zkontrolujte, zda motor pracuje správně.

**POPLACH 250: Nový náhradní díl**

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

**VÝSTRAHA 251: Nový typový kód**

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

## 9 Základní odstraňování problémů

### 9.1 Uvedení do provozu a provoz

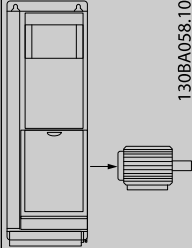
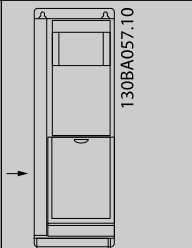
Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / Bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 3.1.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič.	Vyhledejte možné příčiny v popisu prasklých pojistek a vypadlých jističů v této tabulce.	Dodržujte uvedená doporučení.
	LCP není napájen.	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný panel 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 (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/ FCD nebo FCM)		Používejte pouze LCP 101 (P/N 130B1124) nebo LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu		Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] + šipka nahoru nebo dolů.
	Vadný displej panelu (LCP)	Proveďte test pomocí různých LCP.	Vyměňte vadný LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obráťte 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.
	LCP stop	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off].	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] nebo [Hand On] (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-10 <i>Start</i> pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-12 <i>Doběh, inv.</i> pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu <i>Bez funkce</i> .
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: Místní, dálková nebo řízená sběrnici? Je aktivní pevná žádaná hodnota? Je svorka správně zapojená? Je správně nastaven rozsah svorek? Je k dispozici signál žádané hodnoty?	Naprogramujte správné nastavení. Zkontrolujte parametr 3-13 <i>Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu v parametru 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován parametr 4-10 <i>Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz 3.5.1 <i>Kontrola rotace motoru</i> v tomto návodu.
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte mezní hodnoty výstupu v par. 4-13 <i>Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , 4-14 <i>Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a 4-19 <i>Max. výstupní kmitočty</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách 6-* <i>Analogové vstupy a výstupy</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení v par. 1-6* <i>Analogové vstupy a výstupy</i> . V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení v par. 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .
Motor běží nepravidelně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru v par. 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podrobné údaje o motoru</i> a 1-5* <i>Nastavení nezávislá na zátěži</i> .

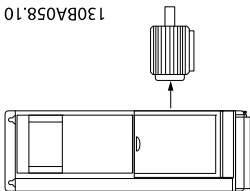
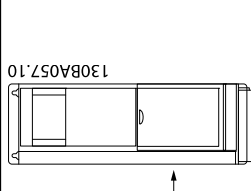
Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor nebrzdí.	Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Možné příliš krátké doby doběhu.	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte par. 2-0* DC brzda a 3-0* Mezní žádané hodnoty.
Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý 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	Zaměňte motorové kabely: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.

## 10 Technické údaje

### 10.1 Technické údaje závislé na výkonu

Sítové napájení 200 - 240 VAC - 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/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 12	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] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			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 IP 66 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5
	Účinnost <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 10.1 Sítové napájení 200 - 240 VAC

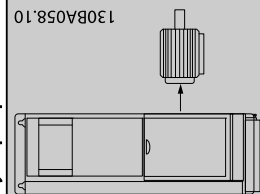
Sítové napájení 3 x 200 - 240 VAC - Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty											
IP20/šasi (B3+4 a C3+4 lze změnit na IP21 pomocí sady pro konverzi. (Další informace naleznete také v části <i>Mechanická montáž a Sada krytí IP 21/typ 1</i> v Příručce projektanta.))											
	B3	B3	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C4		
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2		
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2		
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2		
Měnič kmitočtu	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K		
Typický výkon na hřídeli [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45		
Typický výkon na hřídeli [HP] při 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60		
Výstupní proud											
	Spojitý (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Přerušovaný (3 x 200-240 V) [A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	Spojitý kVA (208 V AC) [kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Max. vstupní proud											
	Spojitý (3 x 200-240 V) [A]		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Přerušovaný (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Další technické údaje											
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] <sup>4)</sup>			269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM
S odpojovačem sítě:			16/6			35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Hmotnost krytí IP20 [kg]			12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Hmotnost krytí IP21 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Hmotnost krytí IP55 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Hmotnost krytí IP66 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Účinnost <sup>3)</sup>			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 10.2 Sítové napájení 3 x 200 -240 VAC

## Sítové napájení 3 x 380 - 480 VAC - Normální přetížení 110% po dobu 1 minuty

Měnič kmitočtu	P1K1	P1K5	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+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> )	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5

## Výstupní proud



Spojitý (3 x 380-440 V) [A]

Přerušovaný (3 x 380-440 V) [A]

Spojitý (3 x 441-480 V) [A]

Přerušovaný (3 x 441-480 V) [A]

Spojitý kVA (400 V AC) [kVA]

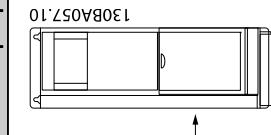
Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

## Max. vstupní proud



Spojitý (3 x 380-440 V) [A]

Přerušovaný (3 x 380-440 V) [A]

Spojitý (3 x 441-480 V) [A]

Přerušovaný (3 x 441-480 V) [A]

Spojitý kVA (400 V AC) [kVA]

Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

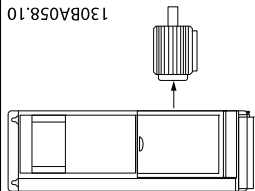
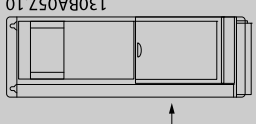
Spojitý kVA (460 V AC) [kVA]

## Další technické údaje

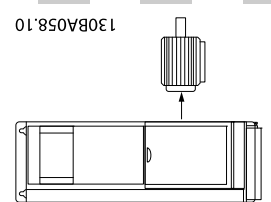
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] <sup>4)</sup> (sítový, motorový, k brzdě) [(mm <sup>2</sup> /AWG) <sup>2)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
Hmotnost krytí IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Hmotnost krytí IP21 [kg]							
Hmotnost krytí IP 55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
Hmotnost krytí IP 66 [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 <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 10.3 Sítové napájení 3 x 380 - 480 VAC



Sítové napájení 3 x 380 - 480 VAC - Normální přetížení 110% po dobu 1 minuty												
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 (B3+4 a C3+4 lze změnit na IP21 pomocí sady pro konverzi (Obratě 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/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 12	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	90	106	147	177		
	Přerušovaný (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	99	117	162	195		
	Spojité (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Přerušovaný (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	82	96	133	161		
	Přerušovaný (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	90,2	106	146	177		
	Spojité (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
	Přerušovaný (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] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Max. velikost kabelu (sítový, motorový, k brzdě) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/ 4/0	120/ MCM250	
S odpojovačem sítě:	16/6			35/2			35/2			70/3/0 185/ kcrml350		
Hmotnost krytí IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Hmotnost krytí IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Hmotnost krytí IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Hmotnost krytí IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Účinnost <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Tabulka 10.4 Sítové napájení 3 x 380 - 480 VAC

Sítové napájení 3 x 525 - 600 VAC 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/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12	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]																	
	Přerušovaný (3 x 525-550 V) [A]																	
	Spojitý (3 x 525-600 V) [A]																	
	Přerušovaný (3 x 525-600 V) [A]																	
	Spojitý kVA (525 V AC) [kVA]																	
Spojitý kVA (575 V AC) [kVA]																		
Max. vstupní proud																		
Spojitý (3 x 525-600 V) [A]																		
Přerušovaný (3 x 525-600 V) [A]																		
Další technické údaje																		
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] <sup>4)</sup>																		
Max. velikost kabelu, IP21/55/66 (sítový, motorový, k brzdě) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>																		
Max. velikost kabelu, IP 20 (sítový, motorový, k brzdě) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>																		
S odpojovačem sítě:																		
Hmotnost IP20 [kg]																		
Hmotnost IP21/55 [kg]																		
Účinnost <sup>4)</sup>																		

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

## 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 v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň, která je typicky 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče. Při napětí sítě pod 10 % nejnižšího jmenovitého napájecího napětí měniče 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 (počet zapnutí) ≤ krytí typu A	max. 2krát/min.
--	-----------------

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

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (počet 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/pancěřovaného motorového kabelu	VLT HVAC Drive: 150 m
--	-----------------------

Max. délka nestíněného/nepancěřovaného 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 <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
---	---

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

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

Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm <sup>2</sup>
---	----------------------

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

## Digitální vstupy:

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

Číslo svorky	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
--------------	---

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

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

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

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

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

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

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

Vstupní odpor, R <sub>i</sub>	přibl. 4kΩ
-------------------------------	------------

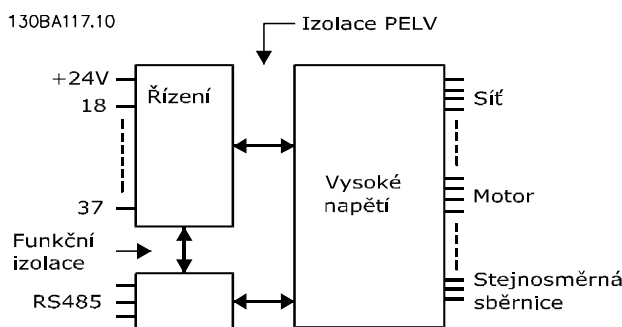
*Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.*

*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	Přepínač A53 a A54
Napěťový režim	Přepínač A53/A54 = (U)
Úroveň napětí	0 až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, $R_i$	přibl. 10 k $\Omega$
Max. napětí	$\pm 20$ V
Proudový režim	Přepínač A53/A54 = (I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, $R_i$	přibl. 200 $\Omega$
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.



## 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 $\Omega$
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 $\Omega$
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 <sup>1)</sup>
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
<b>Číslo svorek relé 01</b>	1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Odporové zatížení)	240V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Odporové zatížení)	60V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> (Indukční zatížení)	24V DC, 0,1 A
<b>Číslo svorek relé 02</b>	4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (Odporové zatížení) <sup>2)3)</sup>	400V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (Odporové zatížení)	80V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (Indukční zatížení)	24V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (Odporové zatížení)	240V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (Odporové zatížení)	50V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> 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 <sub>x</sub> 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 <sub>2</sub> 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 <sup>1)</sup>
- s plným výstupním výkonem, typické motory EFF2 (do 90 % výstupního proudu)	max. 50 °C <sup>1)</sup>
- při max. nepřetržitém výstupním proudu měniče	max. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 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 měniči kmitočtu připojte pouze izolovaný přenosný počítač nebo počítač nebo izolovaný kabel či konvertor USB.

## Ochrana a funkce:

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

## 10.3 Tabulky pojistek

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

Tabulka 10.6 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.

Měnič kmitočtu	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
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
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
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 10.7 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

## 10.4 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Výkon (kW)			Moment (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	Síťové	Motor	Stejn. připojení	brzdy	Zemnicí	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	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	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	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tabulka 10.8 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

<b>A</b>		<b>E</b>	
A53.....	18	Efektivní Proud.....	6
A54.....	18	Elektrického Šumu.....	13
AMA.....	53	Elektroinstalační Trubky.....	12
Analogové Vstupy.....	16, 74	Elektromagnetické Kompatibility.....	76
Analogový Výstup.....	16, 74	EMC.....	24, 60
Analogových Vstupů.....	58	<b>Externí</b>	
Auto On.....	31, 53	Zablokování.....	35, 63
Automatické.....	26	Žádanou Hodnotu Napětí.....	34
Automatickém Režimu.....	55	<b>Externích</b>	
Automatický Reset.....	29	Povelů.....	53
AWG.....	68	Příkazů.....	6
		Regulátorů.....	6
<b>B</b>		<b>Externím Zablokováním.....</b>	<b>49</b>
Běh Povolen.....	54		
Bez Zpětné Vazby.....	18, 33, 75	<b>F</b>	
Brzdění.....	53	Funkci Vypnutí.....	12
<b>Č</b>		<b>H</b>	
Časovým Průběhem.....	6	Hand On.....	27, 31, 53
		Harmonické Složky.....	6
<b>C</b>		Historie Poruch.....	32
Certifikace.....	1	<b>Hlavní</b>	
Chlazen.....	8	Menu.....	33
Chlazení.....	8	Nabídka.....	30
Chybové Zprávy.....	58		
		<b>I</b>	
<b>D</b>		IEC 61800-3.....	15, 76
Dálková Žádaná Hodnota.....	54	Indukované Napětí.....	12
Dálkové Programování.....	47	Inicializací.....	32
Dálkových Příkazů.....	6	Instalace.....	5, 12, 17, 60
Danfoss FC.....	22	Instalaci.....	22, 24, 25
Data Motoru.....	26	Instalován.....	8
Definice Výstrah A Poplachů.....	57	Instalovat.....	9
Délky A Průřezy Kabelů.....	73	Izolaci.....	12
<b>Digitální</b>		Izolovaného Síťového.....	15
Vstup.....	55, 60		
Vstupní.....	18	<b>J</b>	
Vstupy.....	35, 73	Jističe.....	24
Výstup.....	75	Jmenovitý Výstupní Proud.....	8
<b>Digitálních Vstupů.....</b>	<b>16, 55</b>	Jmenovitým Proudem.....	59
<b>Dobu</b>		Johnson Controls N2®.....	22
Doběhu.....	27		
Rozběhu.....	27	<b>K</b>	
<b>Dotazení Svorek.....</b>	<b>80</b>	K Odpojení Vstupu.....	15
		Kabelovodu.....	15, 24

<b>Kabely</b>		<b>Naprogramování</b>	
K Motoru.....	12	Naprogramování.....	25, 36, 59
Pro Připojení Motoru.....	8	Svorek.....	18
<b>Kmitočet Motoru.....</b>	<b>26, 30</b>	<b>Naprogramováním.....</b>	<b>36</b>
<b>Komunikační.....</b>	<b>61</b>	<b>Naprogramovaných.....</b>	<b>18</b>
<b>Kontakty Zemního Vodiče.....</b>	<b>24</b>	<b>Nastavení.....</b>	<b>27</b>
<b>Kontrola Bezpečnosti Práce.....</b>	<b>23</b>	<b>Nastavování.....</b>	<b>30</b>
<b>Kopírování Nastavení Parametrů.....</b>	<b>31</b>	<b>Navigační Tlačítka.....</b>	<b>29, 31</b>
		<b>Navigačních Tlačítek.....</b>	<b>25, 33</b>
<b>M</b>		<b>Navigačními Tlačítky.....</b>	<b>53</b>
<b>MCT-10.....</b>	<b>47</b>	<b>Nevynulují.....</b>	<b>32</b>
<b>Měniče Kmitočtu.....</b>	<b>33</b>		
<b>Měnič Se Trojúhelník.....</b>	<b>15</b>	<b>O</b>	
<b>Menu Parametrů.....</b>	<b>36</b>	<b>Obecné Technické Údaje.....</b>	<b>73</b>
<b>Mez Proudové.....</b>	<b>60</b>	<b>Ochrana</b>	
<b>Mezní</b>		A Vlastnosti.....	77
Hodnotu Momentu.....	27	Motoru.....	77
Hodnotu Proudů.....	27	Proti Přetížení.....	8
<b>Místní</b>		<b>Ochranu</b>	
Režim.....	53	Motoru.....	12
Test.....	27	Proti Přečhodovým Jevům.....	6
<b>Místního</b>		Proti Přetížení.....	12
Ovládání.....	29	<b>Odlehčení.....</b>	<b>59, 77, 8</b>
Startu.....	27	<b>Odlehčením.....</b>	<b>76</b>
<b>Místním Režimu.....</b>	<b>27, 29, 31</b>	<b>Odpojovače.....</b>	<b>23</b>
<b>Modbus RTU.....</b>	<b>22</b>	<b>Odpojovačem.....</b>	<b>25</b>
<b>Momentové</b>		<b>Odstraňování</b>	
Charakteristiky.....	73	Potíží.....	5
Omezení.....	60	Problémů.....	58, 65
<b>Montážní</b>		<b>Odzkoušení Funkčnosti.....</b>	<b>23</b>
Montážní.....	9	<b>Okolí.....</b>	<b>76</b>
Desku.....	9	<b>Otáček Motoru.....</b>	<b>25</b>
<b>Motorové</b>		<b>Ovládací Panel.....</b>	<b>29</b>
Motorové.....	12, 13		
Kabely.....	12, 14	<b>P</b>	
Kabely A.....	24	<b>Paměť Poplachů.....</b>	<b>32, 30</b>
Vodiče.....	13	<b>PELV.....</b>	<b>15, 51, 73, 75</b>
<b>Motorových</b>		<b>Pojistky</b>	
Kabelů.....	27	Pojistky.....	12, 24, 61, 65, 24, 78, 79
Vodičů.....	60	Splňující Požadavky UL.....	79
<b>Motoru.....</b>	<b>32</b>	Vyhovující Normě EN50178 Od 200 V Do 480 V.....	78
		<b>Poplachy.....</b>	<b>56</b>
<b>N</b>		<b>Povel Spuštění.....</b>	<b>28</b>
<b>Nadproud.....</b>	<b>54</b>	<b>Požadavky Na Volné Místo.....</b>	<b>8</b>
<b>Napájecí</b>		<b>Před Uvedením Do Provozu.....</b>	<b>23</b>
Napájecí.....	12, 13, 24	<b>Přepětí.....</b>	<b>27, 54, 73, 59</b>
Kabel.....	15	<b>Příkaz Zastavení.....</b>	<b>54</b>
Napětí.....	15, 23, 59, 73	<b>Příklad Programování.....</b>	<b>33</b>
<b>Napájecího Napětí.....</b>	<b>16, 59, 61, 74</b>	<b>Příklady Aplikací.....</b>	<b>48</b>
<b>Napájení</b>		<b>Příkonu.....</b>	<b>6</b>
Napájení.....	12, 15, 56, 65		
Měniče.....	23		
<b>Naprogramovaná.....</b>	<b>31</b>		

Přípevnění.....	24	Rychlé Menu.....	30, 36
<b>Programování</b>		<b>S</b>	
Programování.....	5, 26, 27, 30, 32, 47, 29	Sadu Parametrů.....	30
Řídicích Svorek.....	34	Se Zpětnou Vazbou.....	19
<b>Protokolu Chybových Stavů.....</b>	<b>30</b>	Sériová Komunikace.....	22
<b>Proud</b>		Sériové Komunikace.....	10, 16, 18, 31, 32, 53, 60
Motoru.....	26, 30	<b>Sériovou</b>	
Motoru Při Plném Zatížení.....	8	Komunikací.....	54, 55
Při Plném Zatížení.....	23	Komunikací.....	54, 56
<b>Proudem Motoru.....</b>	<b>59</b>	Komunikační.....	6
<b>Proudové Omezení.....</b>	<b>63</b>	<b>Seznam Kódů Poplachů/výstrah.....</b>	<b>58</b>
<b>Proudových Chráničů.....</b>	<b>13</b>	<b>Siemens FLN®.....</b>	<b>22</b>
<b>Proudu Motoru.....</b>	<b>6, 62</b>	<b>Síťové</b>	
<b>Pulzní Vstupy.....</b>	<b>74</b>	Síťové.....	6, 15
		Napájení.....	68, 72
<b>Q</b>		Napětí.....	30, 31, 73, 53
Quick Menu.....	30	<b>Síťového Napájení.....</b>	<b>10, 15</b>
		<b>Síťovým Napětím.....</b>	<b>62</b>
<b>R</b>		<b>Sledování Systému.....</b>	<b>56</b>
Reference.....	48	<b>Směr Otáčení Motoru.....</b>	<b>27, 30</b>
Referenčními.....	53	<b>Specifikacím.....</b>	<b>22</b>
Reléové Výstupy.....	16, 75	<b>Spínací Kmitočet.....</b>	<b>54, 59</b>
Resetován.....	59	<b>Spuštění</b>	
Resetovat.....	55, 56	Spuštění.....	32, 33
Resetu.....	63	Systému.....	27
Režim Spánku.....	55	<b>Stav Motoru.....</b>	<b>6</b>
Režimu Auto.....	30	<b>Stavové Zprávy.....</b>	<b>53</b>
RFI Filtru.....	15	<b>Stavovém Režimu.....</b>	<b>53</b>
		<b>Stejnoseměrného Meziobvodu.....</b>	<b>59</b>
<b>Ř</b>		<b>Stejnoseměrný Proud.....</b>	<b>6</b>
<b>Řídicí</b>		<b>Stejnoseměrným Proudem.....</b>	<b>54</b>
Řídicí.....	13	<b>Stíněné Vodiče.....</b>	<b>12</b>
Charakteristiky.....	75	<b>Stíněný</b>	
Kabel.....	17	Kabel.....	8, 12, 24
Kabely.....	12, 17, 24, 15	Zemnicí Kabel.....	13
Karta, 24 V DC Výstup.....	75	<b>Stíněných Řídicích Kabelů.....</b>	<b>18</b>
Karta, Sériová Komunikace Prostřednictvím USB.....	76	<b>Střídavý</b>	
Karta, Sériová Komunikace RS-485.....	74	Síťový.....	6
Karta, Výstup 10 V DC.....	75	Vlnový.....	6
Signál.....	33, 34	Vstup.....	6
Signály.....	53	<b>Struktura Rychlé Nabídky.....</b>	<b>37</b>
Svorky.....	26, 55, 34	<b>Struktuře Menu.....</b>	<b>31</b>
Systém.....	6		
Zapojení Volitelného Termistoru.....	15	<b>Š</b>	
<b>Řídicích</b>		Šumu.....	24
Kabelů.....	18		
Svorek.....	10, 31, 53	<b>S</b>	
<b>Řídicím Svorkám.....</b>	<b>17, 73</b>	<b>Svodový</b>	
		Proud.....	23, 13
<b>R</b>		Proud (>3,5 MA).....	13
<b>Rychlé</b>			
Menu.....	26, 33		
Nastavení.....	26		

Svorce 53.....	33, 34	<b>Vstupní</b>	
Svorek.....	59	Signál.....	34
<b>Svorka</b>		Signály.....	18
53.....	18	Svorky.....	18
54.....	19	<b>Vstupních</b>	
<b>Symboly</b> .....	1	Signálů.....	18
<b>Systémy Pro Řízení</b> .....	5	Svorkách.....	23
<b>T</b>		<b>Vstupního</b>	
<b>Technické Údaje</b> .....	5, 9, 73, 68	Napětí.....	25, 56, 59
<b>Teploty</b> .....	24	Proudu.....	15
<b>Termistoru</b> .....	15, 59	<b>Vstupním Svorkám</b> .....	10
<b>Termistory</b> .....	51	<b>Výkon</b>	
<b>Testování Funkčnosti</b> .....	27	Brzdného Rezistoru.....	61
<b>Testu Funkčnosti</b> .....	5	Motoru.....	30
<b>Tlačítka</b>		Řídicí Karty.....	76
Menu.....	29, 30	<b>Výkonu Motoru</b> .....	10, 62
Pro Místní Ovládání.....	31	<b>Vynulování</b> .....	29, 31
<b>Trubkách</b> .....	24	<b>Vynulovat</b> .....	61, 77
<b>Typy Výstrah A Poplachů</b> .....	56	<b>Vypnutí</b> .....	56
<b>Ú</b>		<b>Vypnutí-zablokování</b> .....	56
<b>Účinník</b> .....	6, 73	<b>Výstrahy</b> .....	56
<b>Účinníku</b> .....	14, 24	<b>Výstupní</b>	
<b>Údaje O Motoru</b> .....	26, 27, 59, 60, 63	Proud.....	59, 75, 54
<b>Úroveň Napětí</b> .....	73	Výkon (U, V, W).....	73
<b>U</b>		Výkon Motoru.....	73
<b>Uvedení</b>		<b>Výstupních</b>	
Do Provozu.....	24, 23, 65	Signálů.....	36
Měniče Kmitočtu Do Provozu.....	5	Svorkách.....	23
<b>Uzemněn</b> .....	23	<b>Výstupním Svorkám</b> .....	10
<b>Uzemnění</b>		<b>Z</b>	
Uzemnění.....	13, 14, 15, 13, 24	<b>Zablokování</b> .....	18
Pomocí Kabelovodu.....	14	<b>Ž</b>	
<b>Uzemněný Trojúhelník</b> .....	15	<b>Žádaná</b>	
<b>V</b>		Hodnota.....	33, 30
<b>Velikosti</b>		Hodnota Otáček.....	49, 53
Kabelů.....	14	<b>Žádané Hodnoty</b> .....	1, 18, 54
Vodičů.....	13	<b>Z</b>	
<b>Více</b>		<b>Zadanou</b> .....	55
Měničů Kmitočtu.....	12, 14	<b>Ž</b>	
Motorů.....	23	<b>Žádanou</b>	
<b>Vodič</b> .....	13	Hodnotu.....	54
<b>Volitelné Vybavení</b> .....	6, 18	Hodnotu Otáček.....	28, 34
<b>Volitelného Vybavení</b> .....	14, 25	<b>Z</b>	
<b>Volný</b>		<b>Zapojení</b> .....	13
Prostor.....	61, 8	<b>Závislé Na Výkonu</b> .....	68
Prostor Pro Zajištění Chlazení.....	24		

<b>Zemní</b>	
Smyčky.....	18
Vodič.....	24
Vodiče.....	13
<b>Zobrazení Výstrah A Poplachů.....</b>	<b>56</b>
<b>Zpětná Vazba.....</b>	<b>54, 62, 63</b>
<b>Zpětné</b>	
Vazbě Systému.....	6
Vazby.....	19, 24, 48
<b>Zvedání.....</b>	<b>9</b>