



## Návod k používání

VLT<sup>®</sup> Refrigeration Drive FC 103, 75–400 kW



## Bezpečnost

### **VAROVÁNÍ**

#### VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

#### Vysoké napětí

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

### **VAROVÁNÍ**

#### NEÚMYSLNÝ START!

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

#### Neúmyslný start

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

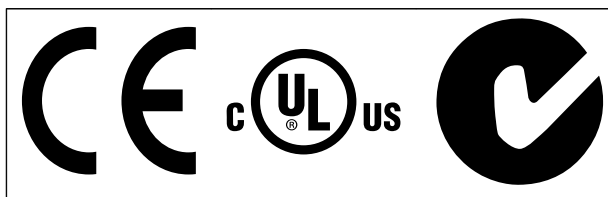
### **VAROVÁNÍ**

#### DOBA VYBÍJENÍ

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

Napětí [V]	Rozsah výkonu [kW]	Min. čekací doba [min]
3 x 400	90-250	20
3 x 400	110-315	20
3 x 480	110-315	20
3 x 480	132-355	20
3 x 550	55-315	20
3 x 690	75-400	20

#### Doba vybíjení



Tabulka 1.2

### POZNÁMKA!

Platná omezení výstupního kmitočtu (z důvodu předpisů pro kontrolu exportu):

Od verze softwaru 6.72 je výstupní kmitočet měniče kmitočtu omezen na 590 Hz. Verze softwaru 6x.xx také omezují maximální výstupní kmitočet na 590 Hz, ale tyto verze nelze měnit, tj. nelze přejít na nižší ani vyšší verzi.



## Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>4</b>
1.1 Stručný popis výrobku	4
1.1.1 Zobrazení vnitřku	4
1.2 Účel návodu	5
1.3 Další zdroje	5
1.4 Stručný popis výrobku	5
1.5 Interní regulační funkce	5
1.6 Velikosti rámu a jmenovité výkony	7
<b>2 Instalace</b>	<b>8</b>
2.1 Plánování místa instalace	8
2.1.2 Plánování místa instalace	8
2.2 Seznam kontrol před instalací	9
2.3 Mechanická instalace	9
2.3.1 Chlazení	9
2.3.2 Zvedání	10
2.3.3 Montáž na stěnu – měniče IP21 (NEMA 1) a IP54 (NEMA 12)	10
2.4 Elektrická instalace	10
2.4.1 Obecné požadavky	10
2.4.2 Požadavky na uzemnění	13
2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Uzemnění krytí IP20	14
2.4.2.3 Uzemnění krytí IP21/54	14
2.4.3 Připojení motoru	15
2.4.3.1 Umístění svorek: D1h–D4h	15
2.4.4 Motorový kabel	18
2.4.5 Kontrola otáčení motoru	18
2.4.6 Připojení k síti	19
2.5 Zapojení řídicích kabelů	19
2.5.1 Přístup	19
2.5.2 Použití stíněných řídicích kabelů	20
2.5.3 Uzemnění stíněných řídicích kabelů	20
2.5.4 Typy řídicích svorek	21
2.5.5 Připojení k řídicím svorkám	22
2.5.6 Funkce řídicích svorek	22
2.6 Sériová komunikace	23
2.7 Volitelné vybavení	23
2.7.1 Svorky sdílení zátěže	23
2.7.2 Rekuperační svorky	23

2.7.3 Antikondenzační ohřivač	23
2.7.4 Brzdny střidač	24
2.7.5 Stínění od síťe	24
<b>3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti</b>	<b>25</b>
3.1 Před uvedením do provozu	25
3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce	25
3.2 Napájení	27
3.3 Základní programování provozu	27
3.3.1 Průvodce nastavením	27
3.4 Automatické přizpůsobení motoru	33
3.5 Kontrola rotace motoru	34
3.6 Místní test	34
3.7 Spuštění systému	35
<b>4 Uživatelské rozhraní</b>	<b>36</b>
4.1 Místní ovládací panel	36
4.1.1 Uspořádání panelu LCP	36
4.1.2 Nastavení hodnot na displeji panelu LCP	37
4.1.3 Tlačítka menu displeje	37
4.1.4 Navigační tlačítka	38
4.1.5 Ovládací tlačítka	38
4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů	38
4.2.1 Ukládání dat do panelu LCP	39
4.2.2 Stahování dat z panelu LCP	39
4.3 Výchozí nastavení	39
4.3.1 Doporučená inicializace	39
4.3.2 Ruční inicializace	39
<b>5 Programování</b>	<b>40</b>
5.1 Úvod	40
5.2 Příklad programování	40
5.3 Příklady programování řídicích svorek	42
5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	42
5.5 Struktura menu parametrů	43
5.5.1 Struktura hlavní nabídky	44
5.6 Dálkové programování pomocí Software pro nastavování MCT 10	48
<b>6 Příklady aplikací</b>	<b>49</b>
6.1 Úvod	49
6.2 Příklady aplikací	49

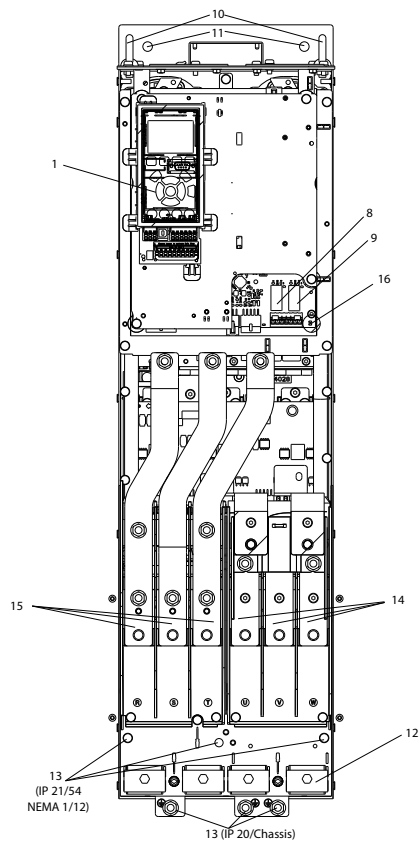
<b>7 Stavové zprávy</b>	53
7.1 Stavové zprávy	53
7.2 Definice stavových zpráv	53
<b>8 Výstrahy a poplachy</b>	56
8.1 Sledování systému	56
8.2 Typy výstrah a poplachů	56
8.2.1 Výstrahy	56
8.2.2 Poplach s vypnutím	56
8.2.3 Poplach se zablokováním	56
8.3 Zobrazení výstrah a poplachů	56
8.4 Definice výstrah a poplachů	58
8.5 Chybové zprávy	61
<b>9 Základní odstraňování problémů</b>	67
9.1 Spuštění a provoz	67
<b>10 Technické údaje</b>	70
10.1 Technické údaje závislé na výkonu	70
10.2 Obecné technické údaje	73
10.3 Tabulky pojistek	78
10.3.1 Ochrana	78
10.3.2 Výběr pojistek	78
10.3.3 Jmenovitý zkratový proud (SCCR)	79
10.3.4 Utahovací momenty kontaktů	79
<b>Rejstřík</b>	80

# 1 Úvod

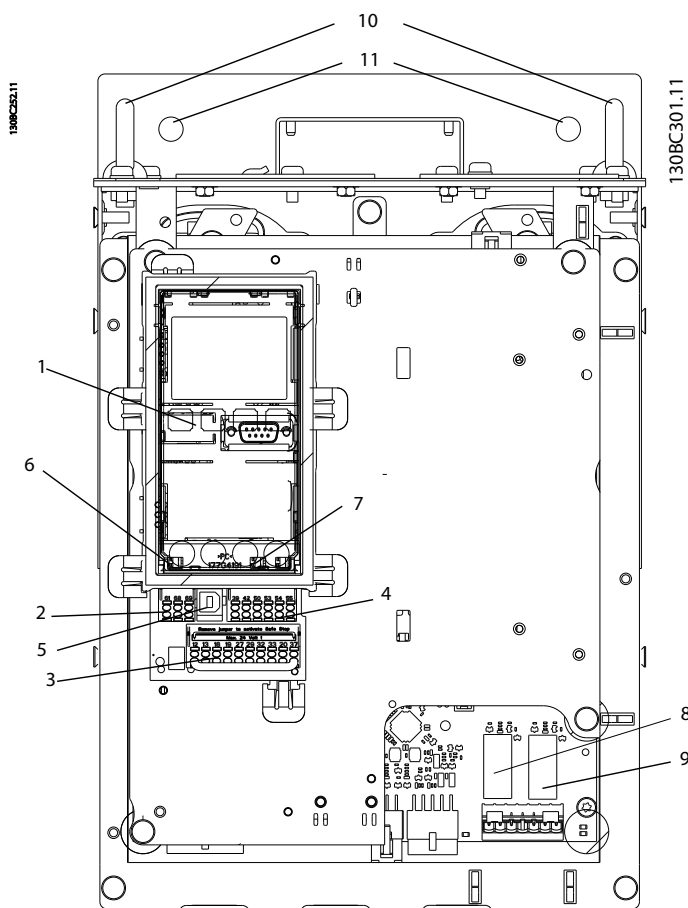
**1**

## 1.1 Stručný popis výrobku

### 1.1.1 Zobrazení vnitřku



Obrázek 1.1 D1 Interní komponenty



Obrázek 1.2 Detailní pohled: LCP a řídicí funkce

1	Ovládací panel (LCP)	9	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Konektor sériové sběrnice RS-485	10	Zvedací oko
3	Digitální vstup/výstup a 24V zdroj napájení	11	Montážní slot
4	Analogový vstupně-výstupní konektor	12	Kabelová svorka (PE)
5	Konektor USB	13	Zemní spojení
6	Koncový vypínač sériové sběrnice	14	Výstupní svorky motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analogové přepínače (A53), (A54)	15	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relé 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (pouze IP21/54). Svorkovnice pro antikondenzační ohřívač

Tabulka 1.1



## 1.2 Účel návodu

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

## 1.3 Další zdroje

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

- *Příručka programátora měniče VLT®* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta VLT®* obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.
- K dispozici jsou také další publikace a příručky k produktům Danfoss. Seznam naleznete na [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+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 místního dodavatele výrobků Danfoss nebo přejděte na webové stránky společnosti Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm), kde naleznete soubory ke stažení a další informace.

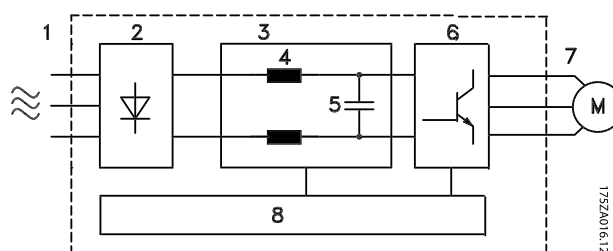
## 1.4 Stručný popis výrobku

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

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

## 1.5 Interní regulační funkce

Na *Obrázek 1.3* je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu. Jejich funkce naleznete v *Tabulka 1.2*.



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>Poskytují ochranu proti přechodovým jevům ve vedení.</li> <li>Redukují efektivní hodnotu proudu.</li> <li>Zvyšují účinek vrácené zpátky do vedení.</li> <li>Redukují harmonické složky na střídavém 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 1.2 Legenda k Obrázek 1.3

## 1.6 Velikosti rámu a jmenovité výkony

Normální přetížení [kW]	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
480 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tabulka 1.3 Výkony měničů kmitočtu v kW

Normální přetížení [HP]	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tabulka 1.4 Výkony měničů kmitočtu v HP

1

## 2 Instalace

### 2

### 2.1 Plánování místa instalace

#### POZNÁMKA!

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

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

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

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

Tabulka 2.1 Instalace ve vysokých nadmořských výškách

### 2.1.2 Plánování místa instalace

#### POZNÁMKA!

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

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

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

Napětí [V]	Omezení z důvodu nadmořské výšky
380-480	V případě nadmořských výšek nad 3 km se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.
525-690	V případě nadmořských výšek nad 2 km se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.

Tabulka 2.2 Instalace ve vysokých nadmořských výškách

## 2.2 Seznam kontrol před instalací

- Před rozbalením měniče kmitočtu zkontrolujte, zda není obal poškozený. V případě poškození okamžitě kontaktujte přepravce a poškození nahlaste.
- Před vybalením měniče kmitočtu doporučujeme umístit měnič co nejbližší místu instalace.
- Porovnejte číslo modelu zařízení na typovém štítku měniče s objednávkou.
- Zkontrolujte, zda jsou následující prvky určeny pro stejné napětí:
  - Síťové napájení
  - Měnič kmitočtu
  - Motor
- Jmenovitý výstupní proud měniče musí být roven nebo větší než je proud motoru při plném zatížení, aby byl zabezpečen maximální výkon motoru.
  - Velikost motoru a výkon měniče se musí shodovat, aby byla zajištěna dostatečná ochrana proti přetížení.
  - Pokud je jmenovitý výkon měniče menší než výkon motoru, nepodaří se dosáhnout plného výkonu motoru.

## 2.3 Mechanická instalace

### 2.3.1 Chlazení

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

Měniče kmitočtu pro vysoké výkony využívají koncepci zadního chlazení, které odebírá chladicí vzduch z chladiče, který odvádí přibližně 90 % tepla ze zadního kanálu měniče kmitočtu. Vzduch ze zadního kanálu je možné odvést z panelu nebo z místnosti pomocí jedné z níže uvedených sad.

### Kanálové chlazení

Sada pro zadní chlazení je určena k odvádění chladicího vzduchu z chladiče ven z panelu, pokud jsou měniče kmitočtu s krytím IP20/šasi instalovány ve skříni Rittal. Použití této sady snižuje množství tepla v panelu a krytí lze vybavit menšími ventilátory ve dveřích.

### Chlazení odsáváním (horní a dolní kryty)

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

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

### Proudění vzduchu

Je potřeba zajistit nezbytné proudění vzduchu nad chladičem. Průtok je uveden níže v *Tabulce 2.3*.

Ventilátor se spouští z následujících důvodů:

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

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

Tabulka 2.3 Proudění vzduchu

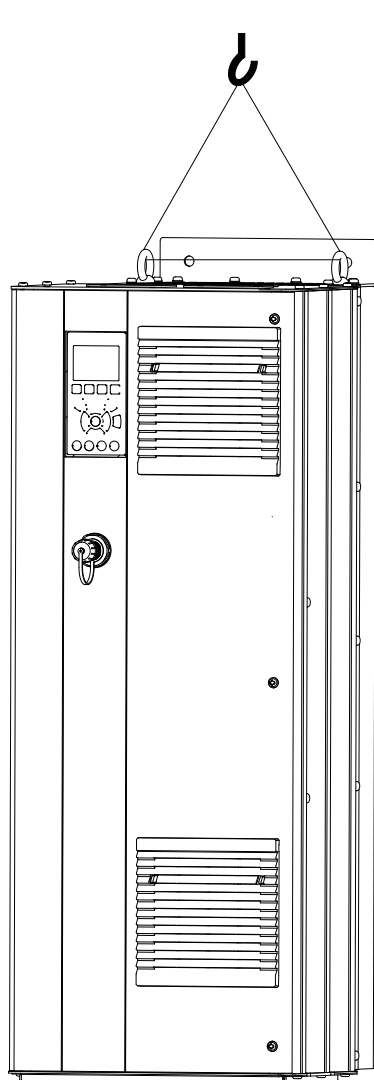
### 2.3.2 Zvedání

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

## 2

### UPOZORNĚNÍ

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



Obrázek 2.1 Doporučená metoda zvedání

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

Před zvolením definitivního místa instalace uvažte následující body:

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

## 2.4 Elektrická instalace

### 2.4.1 Obecné požadavky

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

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

### **VAROVÁNÍ**

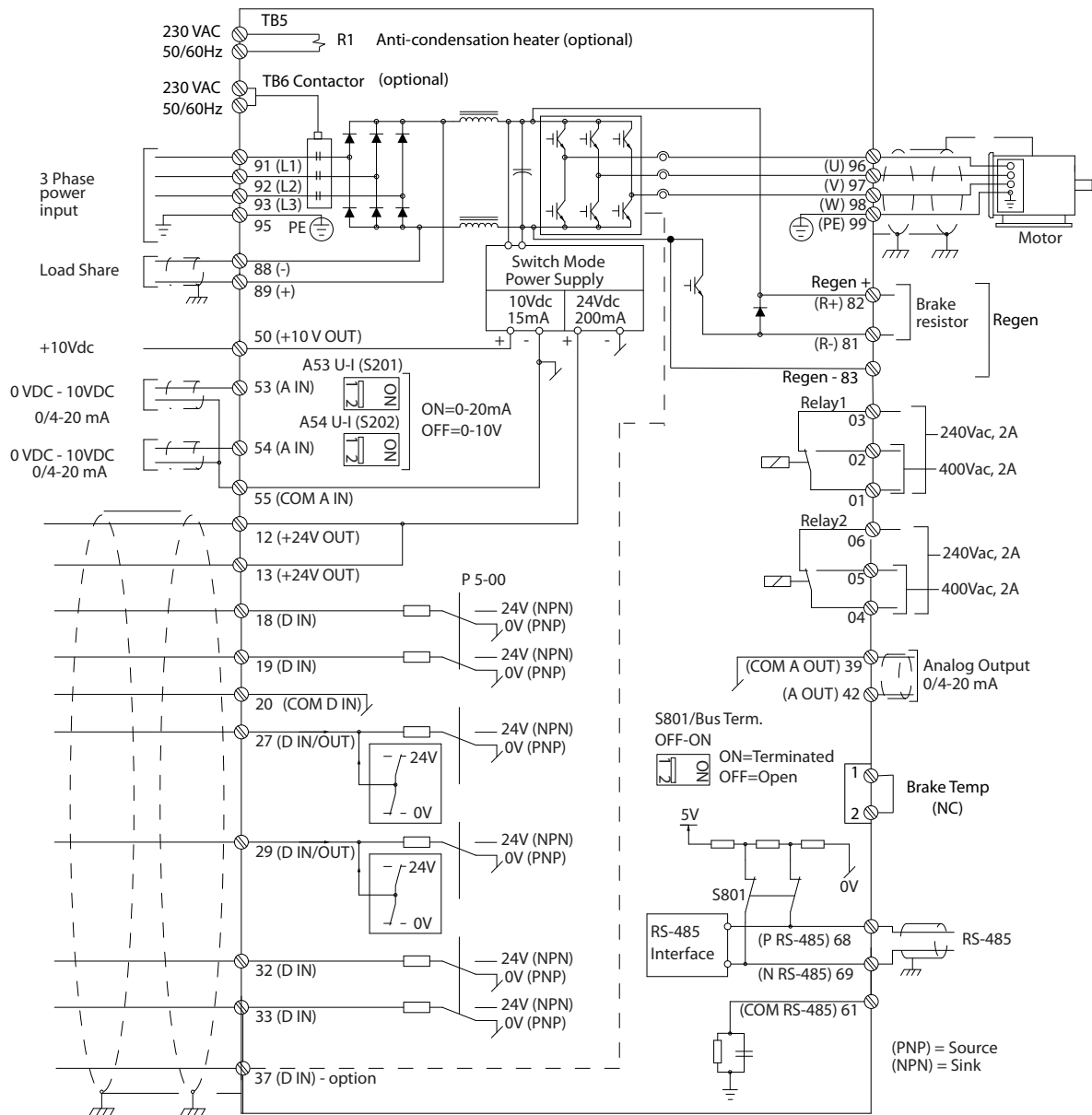
#### NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ!

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

### UPOZORNĚNÍ

#### IZOLACE KABELŮ!

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



1 30RC548 11

2

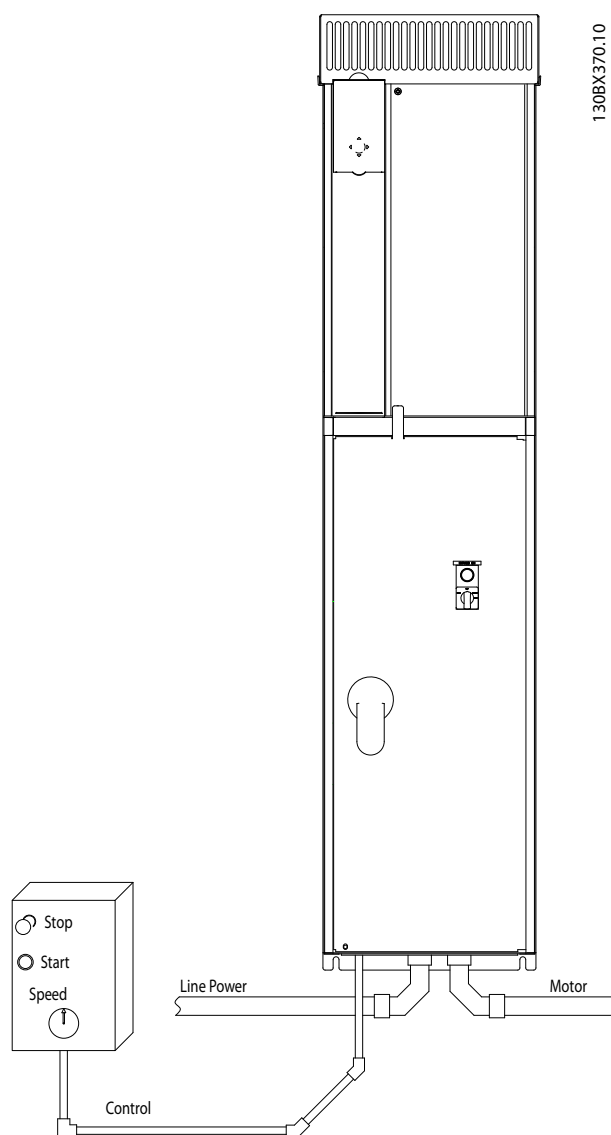
Obrázek 2.2 Schéma propojení

### Z důvodu vlastní bezpečnosti je třeba dodržovat následující požadavky

- Elektronické ovládání je připojeno k nebezpečnému síťovému napětí. Když je zařízení zapnuté, je třeba věnovat mimořádnou pozornost ochraně před úrazem elektrickým proudem.
- Vedte 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.
- Svorky pro zapojení na místě nejsou určeny pro připojení vodiče o jednu velikost většího.

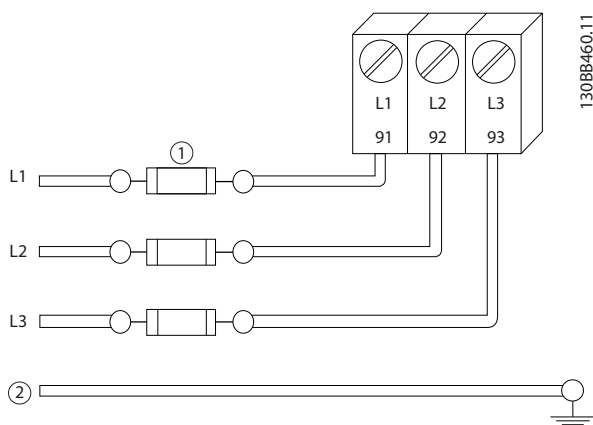
### Přetížení a ochrana vybavení

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



**Obrázek 2.3** Příklad správné elektroinstalace s pomocí elektroinstalační trubky





Obrázek 2.4 Pojistky měniče kmitočtu

### Typ a jmenovité hodnoty vodičů

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

### 2.4.2 Požadavky na uzemnění

#### **VAROVÁNÍ**

#### NEBEZPEČNÉ UZEMNĚNÍ!

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

#### POZNÁMKA!

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

- Uzemněte správně elektrické zařízení podle všech příslušných místních a národních předpisů.
- Správné ochranné uzemnění je třeba zajistit pro zařízení se zemními proudy vyššími než 3,5 mA. Další informace naleznete v 2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA).
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.

- Ke správnému uzemnění využijte přiložené svorky.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemní vodiče by měly být co nejkratší.
- Doporučujeme použít pro snížení elektrického šumu stáčený kabel.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

#### 2.4.2.1 Svodový proud (>3,5 mA)

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

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

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

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

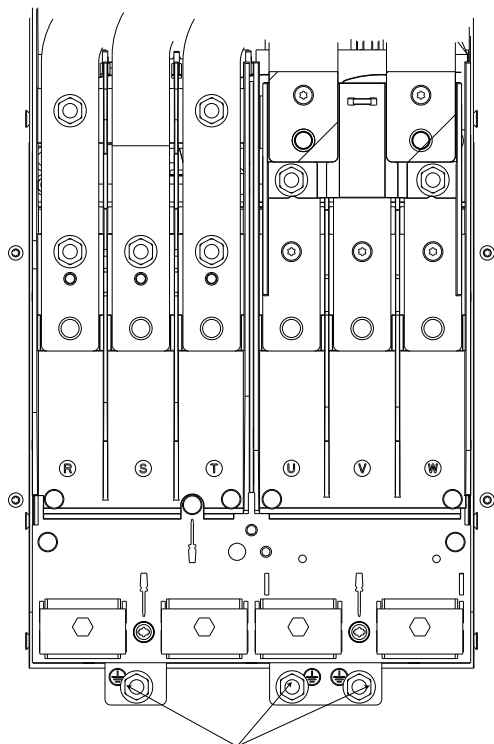
#### Pomocí proudových chráničů

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

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

### 2.4.2.2 Uzemnění krytí IP20

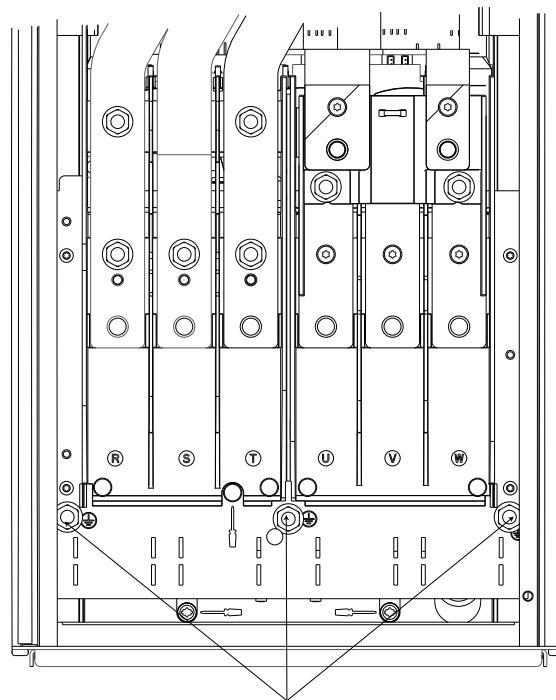
Měnič kmitočtu může být uzemněn pomocí kabelovodu nebo stíněného kabelu. Pro uzemnění připojení napájení použijte vyhrazené zemnicí body dle *Obrázek 2.5*.

**2**


Obrázek 2.5 Uzemňovací body pro krytí IP20 (šasi)

### 2.4.2.3 Uzemnění krytí IP21/54

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



Obrázek 2.6 Uzemnění krytí IP21/54

## 2.4.3 Připojení motoru

**VAROVÁNÍ****INDUKOVANÉ NAPĚTÍ**

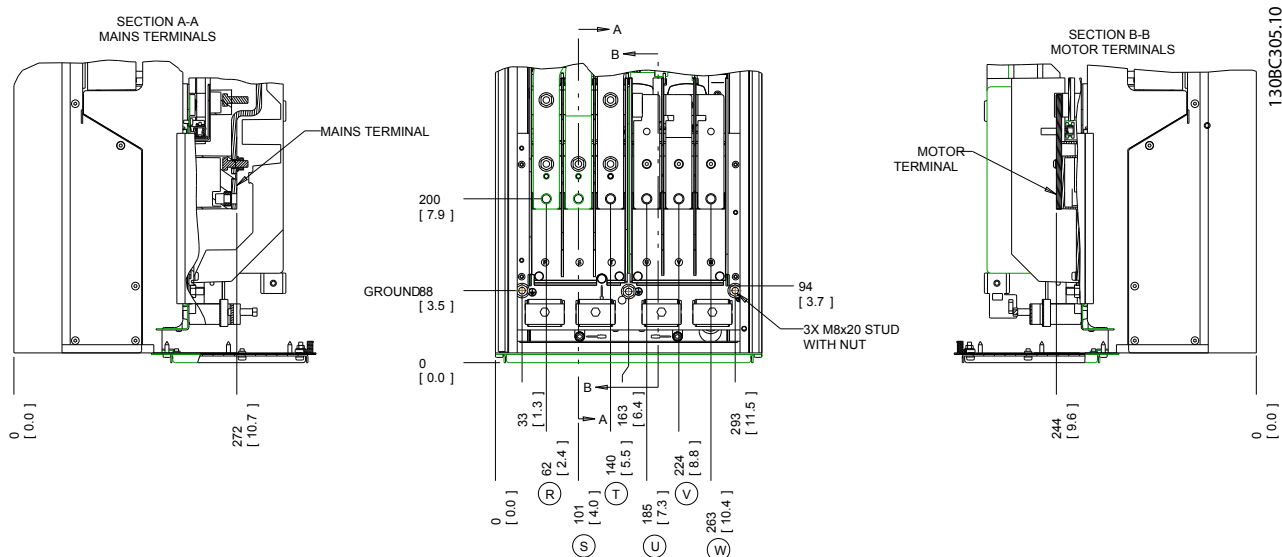
Veďte výstupní motorové kabely od více měničů kmitočtu samostatně. Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Max. velikosti kabelů naleznete v 10.1 Technické údaje závislé na výkonu
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.

- Průchodky jsou u základny měničů s krytím IP21/54 a vyšším (NEMA1/12).
- Mezi měnič kmitočtu a motor neinstalujte kondenzátory pro korekci účinníku
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly.
- 3fázový motorový kabel se připojuje ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).
- Uzemněte kabel podle pokynů.
- Dotáhněte svorky podle informací v části 10.3.4 *Utahovací momenty kontaktů*
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

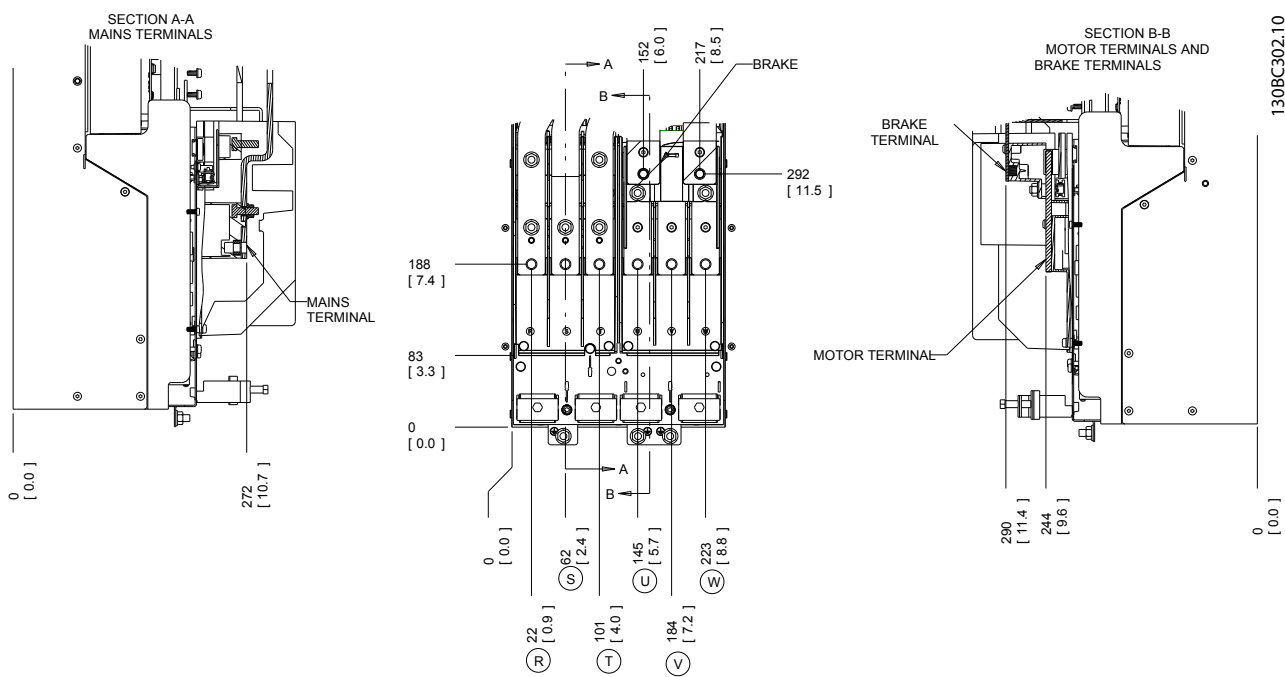
2

## 2.4.3.1 Umístění svorek: D1h–D4h

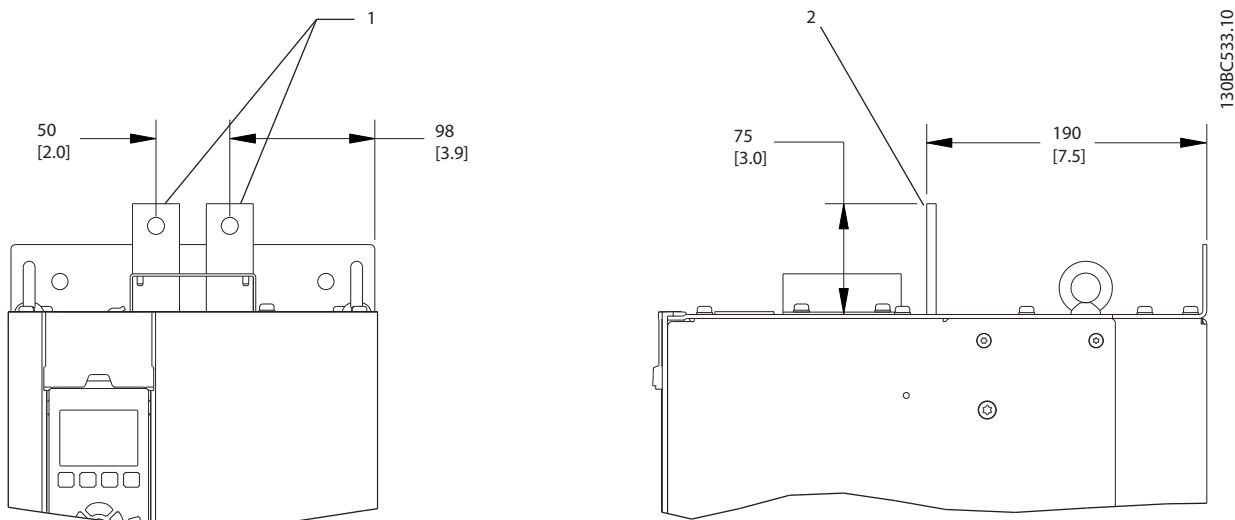


Obrázek 2.7 Umístění svorek D1h

2



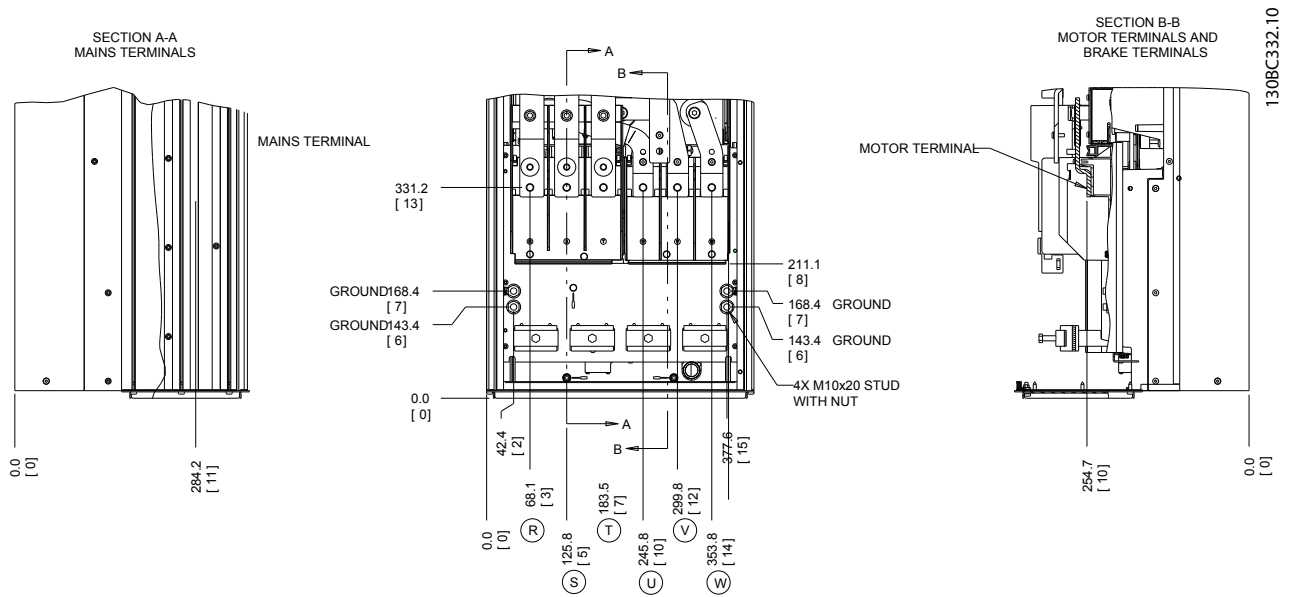
Obrázek 2.8 Umístění svorek D3h



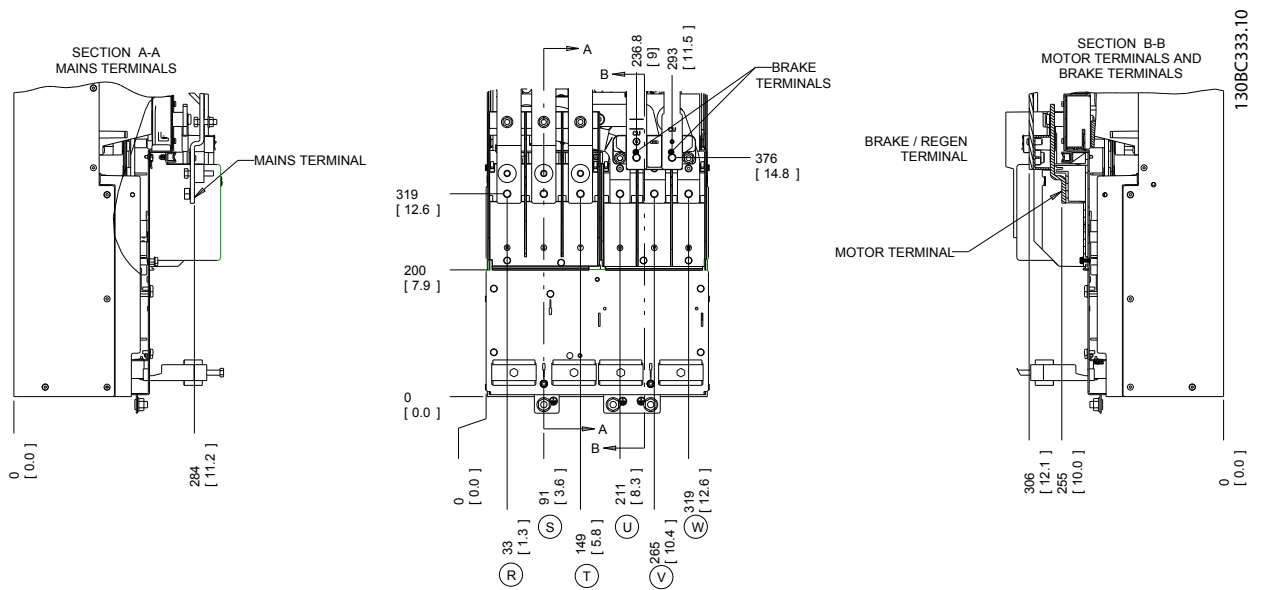
Obrázek 2.9 Svorky sdílení zátěže nebo rekuperační, D3h

1	Pohled zepředu
2	Pohled z boku

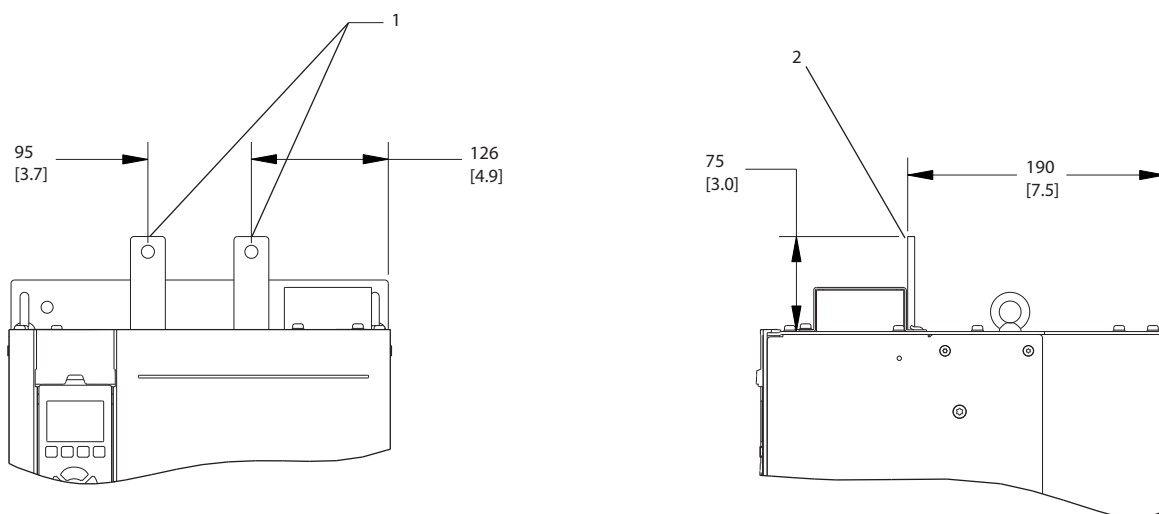
Tabulka 2.4



Obrázek 2.10 Umístění svorek D2h



Obrázek 2.11 Umístění svorek D4h



130BC534.10

Obrázek 2.12 Svorky sdílení zátěže a rekuperační, D4h

1	Pohled zepředu
2	Pohled z boku

Tabulka 2.5

## 2.4.4 Motorový kabel

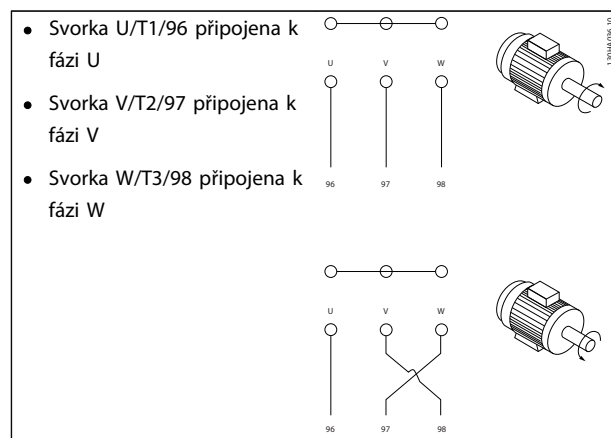
Motor musí být připojen ke svorkám U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uzemnění ke svorce 99. K měniči kmitočtu je možné připojit všechny typy standardních třífázových asynchronních motorů. Tovární nastavení je po směru chodu hodinových ručiček u výstupu měniče kmitočtu zapojeného následovně:

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

Tabulka 2.6

## 2.4.5 Kontrola otáčení motoru

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

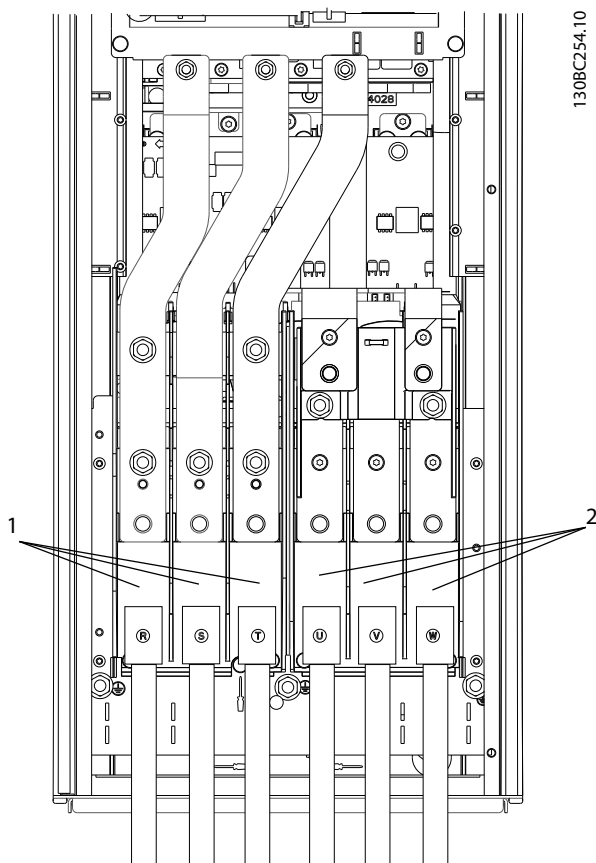


Tabulka 2.7

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

## 2.4.6 Připojení k síti

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.
- Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz Obrázek 2.13).



Obrázek 2.13 Připojení k síti

1	Připojení k síti
2	Připojení motoru

Tabulka 2.8

- Uzemněte kabel podle pokynů.
- Všechny měniče kmitočtu je možné použít s izolovaným zdrojem napájení nebo s uzemněnými elektrickými sítěmi. Je-li měnič kmitočtu napájen z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo měnič se 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).

## 2.5 Zapojení řídicích kabelů

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

### 2.5.1 Přístup

Všechny svorky k řídicím kabelům jsou umístěny pod panelem LCP uvnitř měniče kmitočtu. Chcete-li se k nim dostat, otevřete dveře (IP21/54) nebo sundejte čelní panel (IP20).

## 2.5.2 Použití stíněných řídicích kabelů

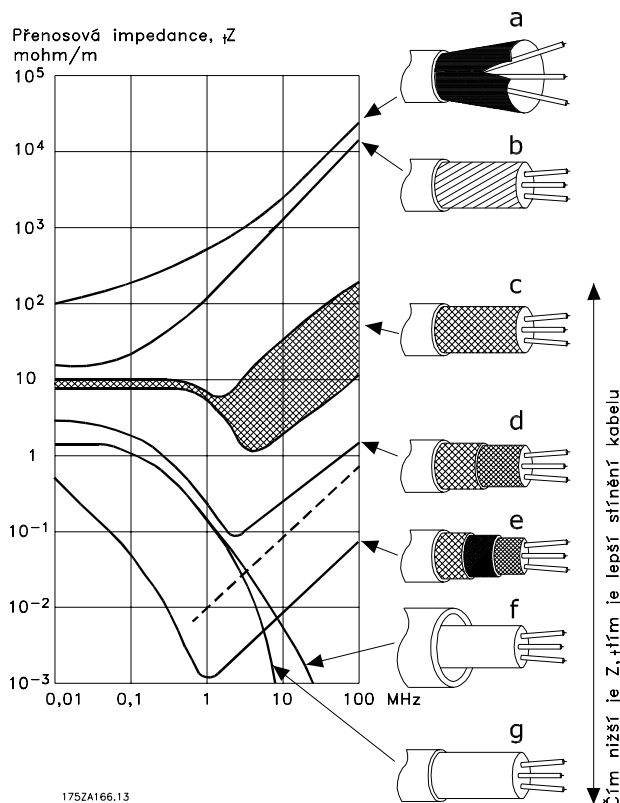
Danfoss doporučuje opletené stíněné/pancéřované kabely, aby se optimalizovala elektromagnetická odolnost řídicích kabelů a elektromagnetické emise z kabelů motoru.

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

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

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

- Vodivost materiálu stínění.
  - Odpor kontaktů mezi jednotlivými vodiči stínění.
  - Pokrytí stíněním, tzn. fyzická oblast kabelu pokrytá stíněním – často se udává jako hodnota v %.
  - Typ stínění, tzn. lemovaný nebo kroucený vzorek.
- a. Potažený hliníkem s měděným drátem.
  - b. Kroucený měděný drát nebo kabel s opleteným ocelovým drátem.
  - c. Měděný stíněný drát s jednou vrstvou s různým procentním podílem krytí stínění. Toto je typický referenční kabel Danfoss.
  - d. Stíněný dvouvrstvový měděný drát.
  - e. Dvojité vrstvy stíněného měděného kabelu s magnetickou stíněnou mezivrstvou.
  - f. Kabel, který je veden v měděné nebo ocelové trubce.
  - g. Olověný kabel s tloušťkou stěny 1,1 mm.

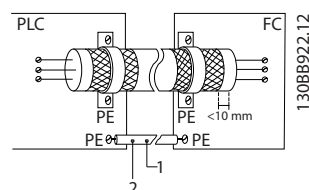


Obrázek 2.14

## 2.5.3 Uzemnění stíněných řídicích kabelů

### Správné stínění

Preferovanou metodou je ve většině případů zajistit řídicí kabely a kabely sériové komunikace svorkami na obou koncích, aby byl zajištěn co nejlepší kontakt. Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a PLC odlišný, může docházet k elektrickému šumu, který bude rušit celý systém. Problém lze vyřešit použitím vyrovnávacího kabelu, který se umístí vedle řídicího kabelu. Minimální průřez kabelu:  $16 \text{ mm}^2$ .



Obrázek 2.15

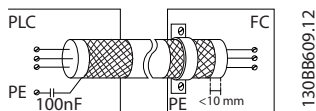
1	Min. $16 \text{ mm}^2$
2	Vyrovnávací kabel

Tabulka 2.9



### Uzemňovací smyčky 50/60 Hz

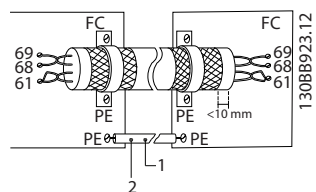
Při použití velmi dlouhých řídicích kabelů mohou vznikat zemní smyčky. Tento problém se dá vyřešit připojením jednoho konce stínění k zemi přes kondenzátor 100 nF (vedení je tak zkratováno).



Obrázek 2.16

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

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

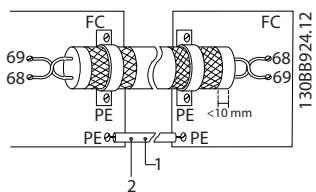


Obrázek 2.17

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Vyrovnávací kabel

Tabulka 2.10

Nebo je možné vynechat připojení ke svorce 61:



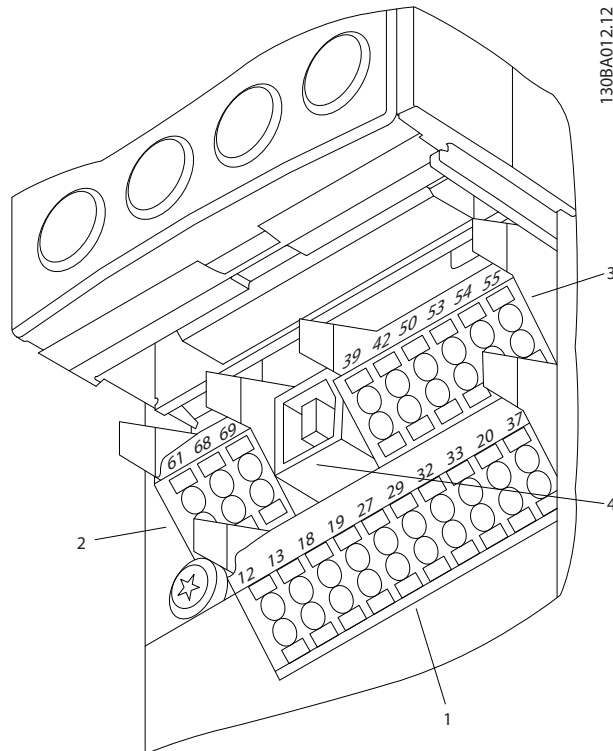
Obrázek 2.18

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Vyrovnávací kabel

Tabulka 2.11

### 2.5.4 Tipy řídicích svorek

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

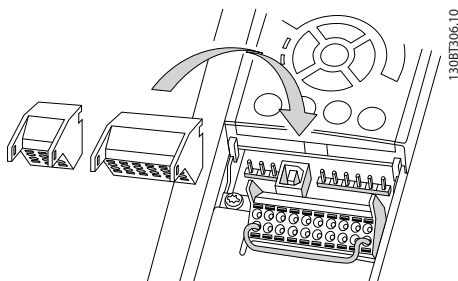


Obrázek 2.19 Umístění řídicích svorek

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

### 2.5.5 Připojení k řídicím svorkám

Záslepky svorek je možné kvůli usnadnění přístupu odstranit.



Obrázek 2.20 Odstranění řídicích svorek

### 2.5.6 Funkce řídicích svorek

Funkce měniče kmitočtu jsou řízeny pomocí řídicích vstupních signálů.

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

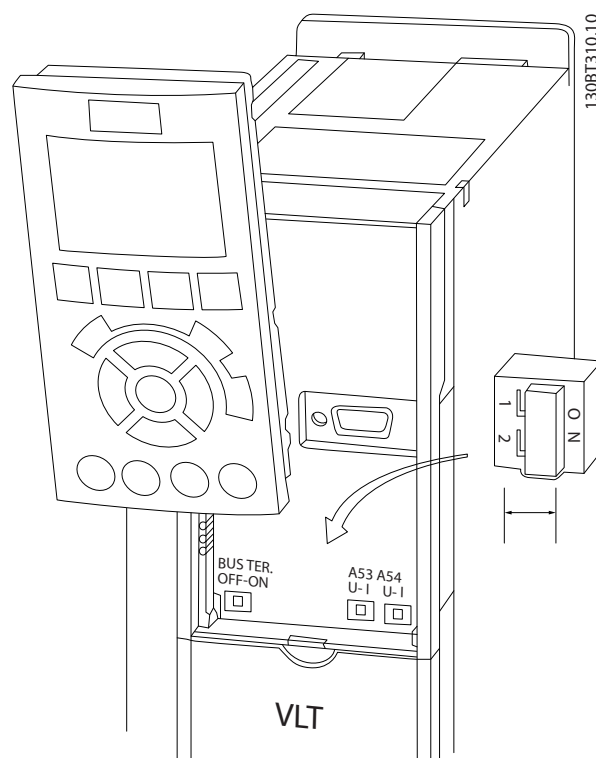
#### 2.5.6.1 Přepínání svorek 53 a 54

- Analogové vstupní svorky 53 a 54 lze nastavit jako napěťové (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 panelu LCP (viz *Obrázek 2.21*).

### POZNÁMKA!

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

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



Obrázek 2.21 Umístění přepínačů svorek 53 a 54 a přepínače ukončení sběrnice

## 2.6 Sériová komunikace

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

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

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

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

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

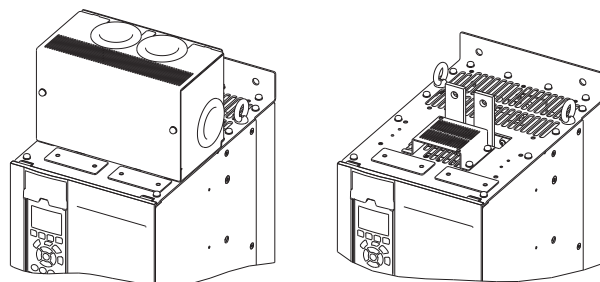
Kabel	Stíněná kroucená dvovlivka
Impedance	120 Ω
Max. délka kabelu	1 200 m (včetně připojovacích kabelů) 500 m mezi stanicemi

Tabulka 2.12

## 2.7 Volitelné vybavení

### 2.7.1 Svorky sdílení zátěže

Svorky sdílení zátěže umožňují připojení meziobvodů několika měničů kmitočtu. Svorky sdílení zátěže jsou k dispozici u měničů kmitočtu s krytím IP20 a vyčnívají z horní strany měniče. Kryt svorek, dodávaný společně s měničem, musí být nainstalován, aby bylo zachováno krytí IP20. Na Obrázek 2.22 jsou vyobrazeny svorky kryté i odkryté.



Obrázek 2.22 Svorka sdílení zátěže nebo rekuperační s krytem (L) a bez něho (R)

### 2.7.2 Rekuperační svorky

Rekuperační svorky lze dodat u aplikací, které mají rekuperační zatížení. Rekuperační jednotka, dodávaná jiným dodavatelem, se připojí na rekuperační svorky, takže generovaný výkon lze vrátit zpátky do rozvodné sítě, což přináší úspory energie. Rekuperační svorky jsou k dispozici u měničů kmitočtu s krytím IP20 a vyčnívají z horní strany měniče. Kryt svorek, dodávaný společně s měničem, musí být nainstalován, aby bylo zachováno krytí IP20. Na Obrázek 2.22 jsou vyobrazeny svorky kryté i odkryté.

### 2.7.3 Antikondenzační ohřívač

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

### 2.7.4 Brzdny střídač

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

### 2.7.5 Stínění od sítě

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

## 3 Uvedení do provozu a odzkoušení funkčnosti

### 3.1 Před uvedením do provozu

#### 3.1.1 Kontrola bezpečnosti práce

#### **⚠VAROVÁNÍ**

##### **VYSOKÉ NAPĚTÍ!**

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

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

## UPOZORNĚNÍ

Před zapnutím měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 3.1*. Po dokončení si odškrtněte jednotlivé položky.

3

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, zda jsou připraveny na provoz při plných otáčkách.</li> <li>Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby měniče kmitočtu.</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 samostatný 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>Všímejte si jakýchkoli neobvyklých vibrací.</li> </ul>	

Tabulka 3.1 Kontrolní seznam instalace

## 3.2 Napájení

### **VAROVÁNÍ**

#### VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

### **VAROVÁNÍ**

#### NEÚMYSLNÝ START!

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit. Měnič kmitočtu, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu. Jinak může 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.

## 3.3 Základní programování provozu

### 3.3.1 Průvodce nastavením

Integrovaný „průvodce“ nastavením provede přehledným a strukturovaným způsobem montážního pracovníka nastavením měniče kmitočtu. Průvodce byl vytvořen pro inženýry zabývající se průmyslovým chlazením, takže použitý text a jazyk je dokonale uzpůsoben pro montážní pracovníky.

Při spuštění požádá měnič FC 103 uživatele, aby spustil nebo přeskočil Průvodce aplikací měniče VLT Drive (měnič FC 103 zobrazí dotaz při každém spuštění, dokud se průvodce nespustí). V případě výpadku napájení je průvodce aplikací dostupný prostřednictvím obrazovky Rychlé menu.

Po stisknutí tlačítka [Cancel] (Storno) se měnič FC 103 vrátí na stavovou obrazovku. Automatický časovač zruší průvodce po 5 minutách nečinnosti (bez stisknutí tlačítka). Pokud byl průvodce již jednou spuštěn, musí se znovu spustit prostřednictvím Rychlého menu. Odpovídáním na otázky na obrazovkách projde uživatel celé nastavení měniče FC 103. Pomocí tohoto Průvodce aplikací lze nastavit většinu standardních chladicích aplikací. Rozšířené funkce jsou dostupné pouze prostřednictvím struktury menu (Rychlé menu nebo Hlavní menu) měniče kmitočtu.

Průvodce pro měnič FC 103 pokrývá všechna standardní nastavení pro následující aplikace:

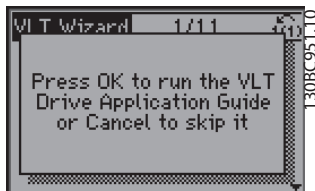
- Kompresory
- Jeden ventilátor a čerpadlo
- Ventilátory pro chladiče

Tyto aplikace se pak dále rozšiřují, aby bylo možné řízení prostřednictvím vlastních interních PID regulátorů měniče kmitočtu nebo pomocí externího řídicího signálu.

Po dokončení nastavení spustte znovu průvodce nebo spustte aplikaci.

Průvodce aplikací je možné kdykoli ukončit stisknutím tlačítka [Back] (Zpět). Průvodce aplikací lze znovu použít pomocí Rychlého menu. Při dalším použití Průvodce aplikací bude uživatel dotázán, zda chce zachovat předchozí změny výchozího nastavení nebo zda chce obnovit výchozí hodnoty.

Měnič FC 103 se na počátku spustí s Průvodcem aplikací. V případě výpadku napájení je průvodce aplikací dostupný prostřednictvím obrazovky Rychlé menu. Zobrazí se následující obrazovka:



Obrázek 3.1

Po stisknutí tlačítka [Cancel] (Storno) se měnič FC 103 vrátí na stavovou obrazovku. Automatický časovač zruší průvodce po 5 minutách nečinnosti (bez stisknutí tlačítka). Průvodce je nutno znovu spustit pomocí Rychlého menu níže popsaným způsobem. Pokud stisknete tlačítko [OK], Průvodce aplikací se spustí s následující obrazovkou:



Obrázek 3.2

## POZNÁMKA!

Číslování kroků průvodce (např. 1/12) se může změnit podle voleb v průběhu práce.

Tato obrazovka se automaticky změní na první vstupní obrazovku Průvodce aplikací:



Obrázek 3.3

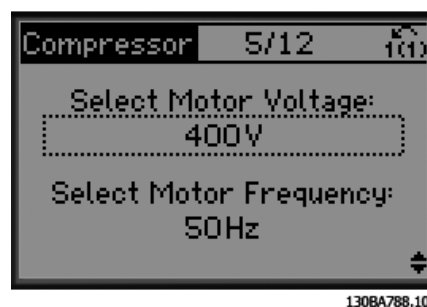


Obrázek 3.4

### Nastavení sady kompresorů

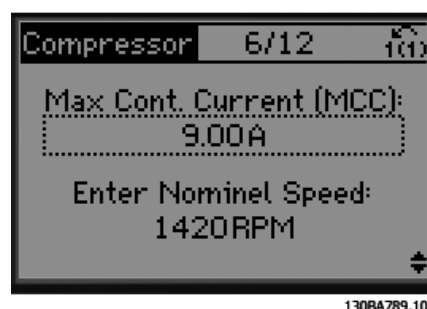
Jako příklad si můžete prohlédnout dále uvedené obrazovky nastavení sady kompresorů:

#### Nastavení napětí a kmitočtu



Obrázek 3.5

#### Nastavení aktuálních a jmenovitých otáček



Obrázek 3.6



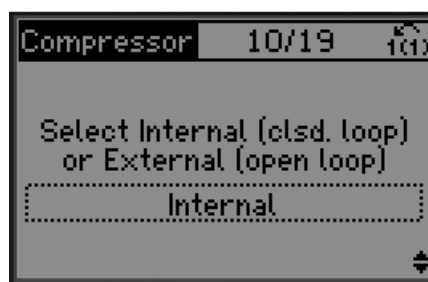
Nastavení min. a max. kmitočtu



130BA790.10

Obrázek 3.7

Volba režimu bez zpětné vazby nebo se zpětnou vazbou



130BA793.10

Obrázek 3.10

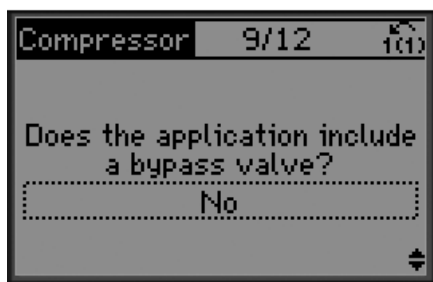
Min. doba mezi dvěma starty



130BA791.10

Obrázek 3.8

Volba aplikace s přepouštěcím ventilem nebo bez něho



130BA792.10

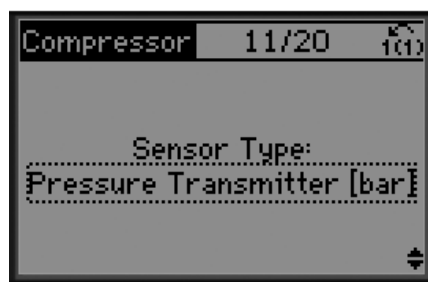
Obrázek 3.9

### POZNÁMKA!

**Interní/Se zpětnou vazbou:** Měníč kmitočtu FC 103 bude řídit aplikaci přímo pomocí interního PID regulátoru měniče kmitočtu a potřebuje vstup z externího vstupu, např. čidla teploty nebo jiného čidla, zapojeného přímo do měniče kmitočtu a řídicích prvků od signálu čidla.

**Externí/Bez zpětné vazby:** Měníč kmitočtu FC 103 přebírá řídicí signál z jiného regulátoru (např. regulátoru sady), který přivádí do měniče kmitočtu např. signál 0–10 V, 4–20 mA nebo FC 103 Lon. Měníč kmitočtu bude měnit otáčky podle tohoto referenčního signálu.

Výběr typu čidla



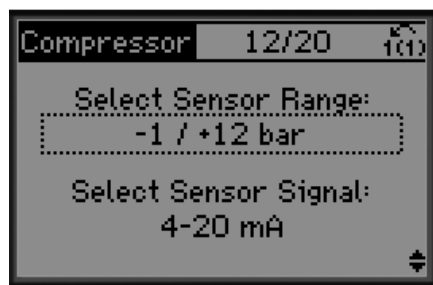
130BA794.10

Obrázek 3.11

3

**3**

Nastavení čidla



130BA795.10

Obrázek 3.12

Info: Zvolená zpětná vazba 4–20 mA – zapojte odpovídajícím způsobem



130BA796.10

Obrázek 3.13

Info: Nastavte přepínač odpovídajícím způsobem



130BA797.10

Obrázek 3.14

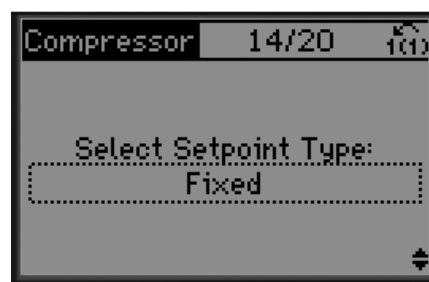
Výběr jednotky a převodu z tlaku



130BA798.10

Obrázek 3.15

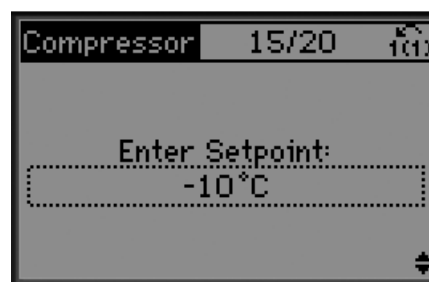
Výběr pevné nebo pohyblivé žádané hodnoty



130BA799.10

Obrázek 3.16

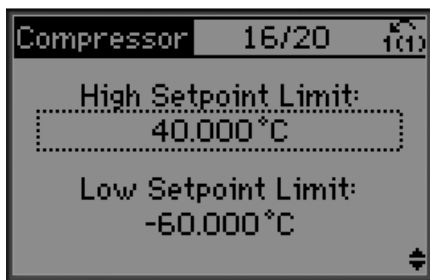
Nastavení žádané hodnoty



130BA800.10

Obrázek 3.17

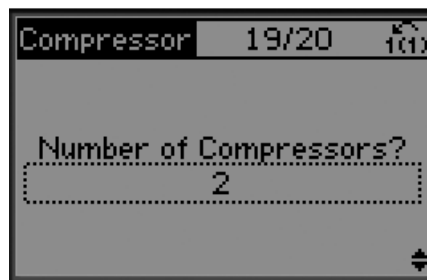
Nastavení horního a dolního limitu žádané hodnoty



130BA801.10

Obrázek 3.18

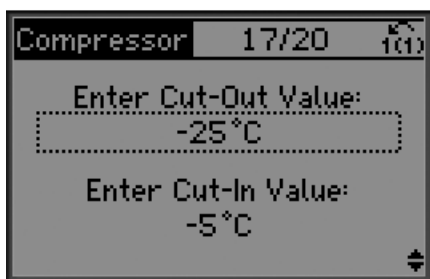
Nastavení počtu kompresorů v sadě



130BA804.10

Obrázek 3.21

Nastavení vypínací/spínací hodnoty



130BA802.10

Obrázek 3.19

Info: Připojte odpovídajícím způsobem

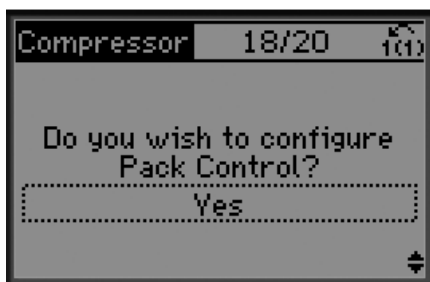


130BC955.10

Obrázek 3.22

Info: Nastavení dokončeno

Volba nastavení řízení sady



130BA803.10

Obrázek 3.20

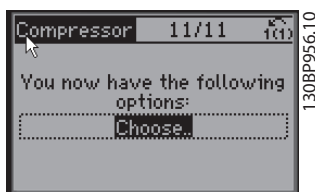


130BA806.10

Obrázek 3.23

Po dokončení nastavení spusťte znovu průvodce nebo spusťte aplikaci. Vyberte jednu z následujících možností:

- Znovu spustit průvodce
- Přejít na hlavní menu
- Přejít na stav
- Spustit test AMA – Jedná se o omezený test AMA, pokud je zvolena kompresorová aplikace, a úplný test AMA, pokud je zvolena aplikace s jedním ventilátorem a čerpadlem.
- Pokud je zvolen ventilátor chladiče, NELZE SPUSTIT TEST AMA.
- Spustit aplikaci – Tento režim spustí měnič kmitočtu v ručním/místním režimu, nebo prostřednictvím externího řídicího signálu, pokud na předchozí obrazovce zvolíte režim bez zpětné vazby.



Obrázek 3.24

Průvodce aplikací je možné kdykoli ukončit stisknutím tlačítka [Back] (Zpět). Průvodce lze znovu spustit pomocí Rychlého menu:



Obrázek 3.25

Při dalším použití Průvodce aplikací zvolte, zda chcete zachovat předchozí změny výchozího nastavení nebo zda chcete obnovit výchozí hodnoty.

## POZNÁMKA!

Pokud systém vyžaduje připojení interního regulátoru sady pro 3 kompresory plus přepouštěcího ventilu, je potřeba specifikovat měnič kmitočtu FC 103 s dodatečnou reléovou kartou (MCB 105) namontovanou uvnitř měniče kmitočtu. Přepouštěcí ventil je potřeba naprogramovat tak, aby pracoval pomocí jednoho dodatečného reléového výstupu na desce MCB 105.

Je to nutné z toho důvodu, že standardní reléové výstupy měniče FC 103 se používají k řízení kompresorů v sadě.

### 3.3.2 Požadované počáteční naprogramování měniče kmitočtu

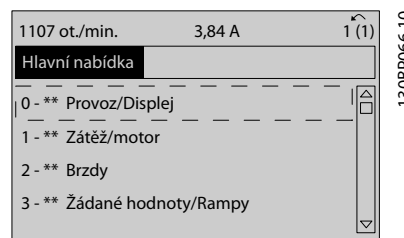
## POZNÁMKA!

Pokud je spuštěn průvodce, ignorujte následující pokyny.

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 panelu LCP naleznete v 4 *Uživatelské rozhraní*.

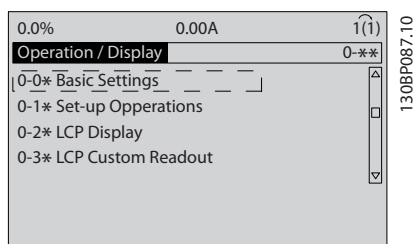
Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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



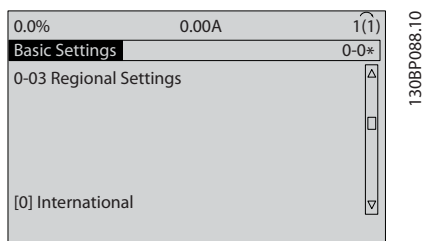
Obrázek 3.26 Main Menu (Hlavní menu)

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



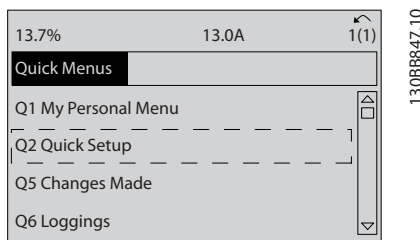
Obrázek 3.27 Provoz/displej

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



Obrázek 3.28 Základní nastavení

- Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby *[0] Mezinárodní* nebo *[1] Severní Amerika* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů. Úplný seznam naleznete v *5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika*.)
- Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu) na panelu LCP.
- Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů *Q2 Rychlé nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 3.29 Rychlé nabídky

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

### 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.

- Měníč kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými do parametrů 1-20 až 1-25.
- Motor nespustí, ani mu neuškodí.
- U některých motorů nebude možné provést kompletní test AMA. V takovém případě zvolte možnost *[2] Zapnout omez. AMA*.
- Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud se objeví poplarchy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *8 Výstrahy a poplarchy*
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

## POZNÁMKA!

Algoritmus AMA nefunguje při použití motorů s permanentním magnetem.

### Spuštění testu AMA

1. Stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-\*\* *Zátěž/motor*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na skupinu parametrů 1-2\* *Data motoru*.
5. Stiskněte tlačítko [OK].
6. Přejděte na položku 1-29 *Autom. přizpůsobení k motoru, AMA*.
7. Stiskněte tlačítko [OK].
8. Zvolte možnost [1] *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] (Rychlé menu).
2. Přejděte na položku Q2 *Rychlé nastavení*.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na položku 1-28 *Kontrola otáčení motoru*.
5. Stiskněte tlačítko [OK].
6. Přejděte na hodnotu [1] *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 podmínek. Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

## POZNÁMKA!

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

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

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

Pokud dochází k potížím se zrychlením:

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

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

## POZNÁMKA!

V částech *3.2 Napájení až 3.3 Základní programování provozu* se 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 aplikací* pomůže při provádění tohoto úkonu. Další pomůcky pro nastavení aplikace jsou uvedeny v *1.3 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 podmínek. Nedodržení pravidel může mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

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

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

## 4 Uživatelské rozhraní

### 4.1 Místní ovládací panel

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

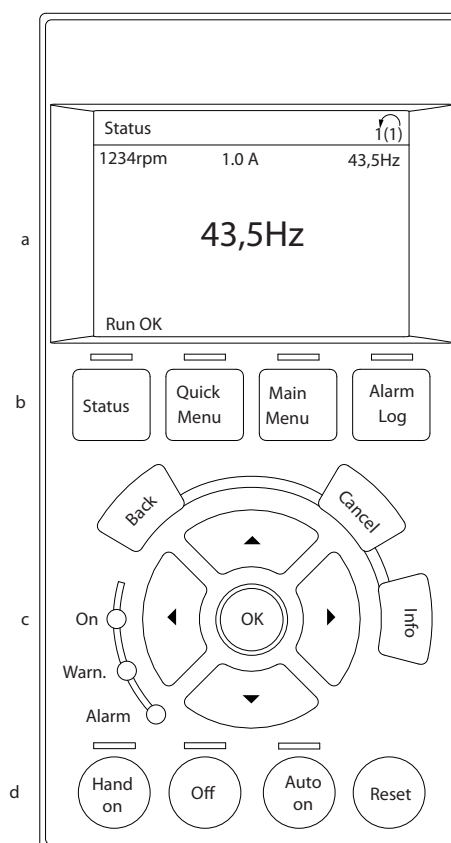
Panel LCP má několik uživatelských funkcí.

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

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

#### 4.1.1 Uspořádání panelu LCP

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



Obrázek 4.1 LCP

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

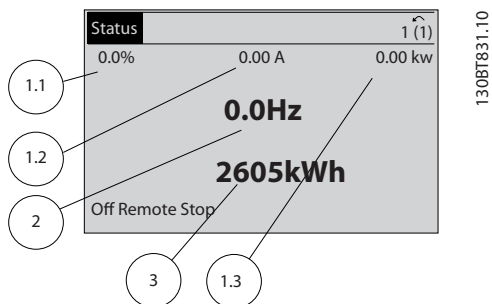


#### 4.1.2 Nastavení hodnot na displeji panelu LCP

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.



Obrázek 4.2 Údaje na displeji

Displej	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1,1	0-20	Žádaná hodnota v %
1,2	0-21	Proud motoru
1,3	0-22	Výkon [kW]
2	0-23	Kmitočet
3	0-24	Počítadlo kWh

Tabulka 4.1 Legenda k Obrázek 4.2

#### 4.1.3 Tlačítka menu displeje

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



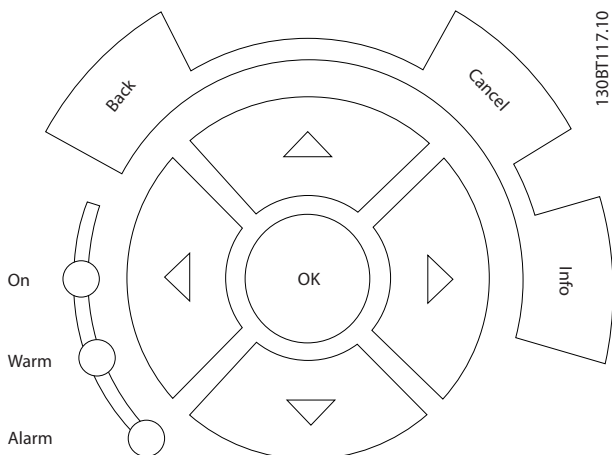
Obrázek 4.3 Tlačítka menu

Tlačítko	Funkce
<b>Status (Stav)</b>	Stisknutím zobrazíte provozní informace. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V režimu Auto lze stisknutím přepínat mezi stavovými údaji na displeji.</li> <li>• Opakovaným stisknutím budete posouvat zobrazení stavu.</li> <li>• Stisknutím a podržením tlačítka [Status] (Stav) 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 (Rychlé 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>• Při nastavování funkcí dodržujte uvedenou posloupnost parametrů.</li> </ul>
<b>Main Menu (Hlavní menu)</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 tlačítka můžete zadat číslo parametru a přímo ho otevřít.</li> </ul>
<b>Alarm Log (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>

Tabulka 4.2 Popis funkcí tlačítek menu

#### 4.1.4 Navigační tlačítka

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



Obrázek 4.4 Navigační tlačítka

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

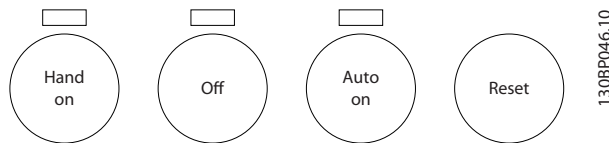
Tabulka 4.3 Funkce navigačních tlačítek

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

Tabulka 4.4 Funkce kontrolkek

#### 4.1.5 Ovládací tlačítka

Ovládací tlačítka jsou umístěna u spodního okraje displeje LCP.



Obrázek 4.5 Ovládací tlačítka

Tlačítko	Funkce
<b>Hand on (Ručně)</b>	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>
<b>Off (Vypnuto)</b>	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče kmitočtu.
<b>Auto on (Auto)</b>	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>
<b>Reset (Reset)</b>	Vynuluje měnič kmitočtu ručně po vymazání poplachu.

Tabulka 4.5 Funkce ovládacích tlačítek

## 4.2 Zálohování a kopírování nastavení parametrů

Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

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

**VAROVÁNÍ****NEÚMYSLNÝ START!**

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

## 4.2.1 Ukládání dat do panelu LCP

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

## 4.2.2 Stahování dat z panelu LCP

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

## 4.3 Výchozí nastavení

**UPOZORNĚNÍ**

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

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

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

## 4.3.1 Doporučená inicializace

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

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

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

## 4.3.2 Ruční inicializace

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

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

Ruční inicializací se nevynulují následující informace o měniči kmitočtu:

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

## 5 Programování

### 5.1 Úvod

Měnič kmitočtu se programuje pomocí parametrů. Parametry jsou přístupné stisknutím tlačítka [Quick Menu] (Rychlé menu) nebo [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP. (Podrobné informace o použití funkčních tlačítek panelu LCP naleznete v 4.1 *Místní ovládací panel*.) Parametry jsou rovněž dostupné prostřednictvím počítačového programu Software pro nastavování MCT 10 (viz 5.6.1 *Dálkové programování pomocí softwaru Software pro nastavování MCT 10*).

Rychlé menu 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.

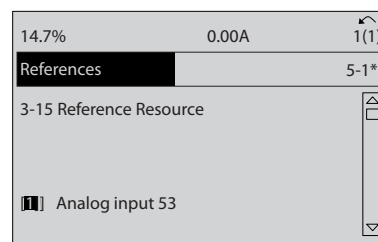
### 5.2 Příklad programování

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).

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

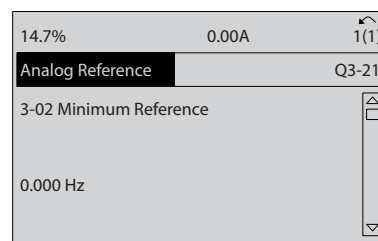
1. 3-15 Zdroj žádané hodnoty 1



1308B848.10

Obrázek 5.1

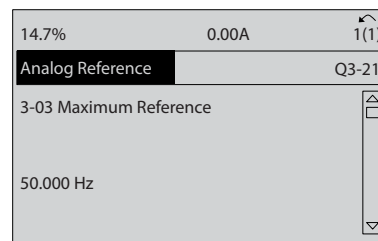
2. 3-02 Minimální žádaná hodnota. Nastavte minimální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 0 Hz. (Tímto způsobem nastavíte minimální otáčky měniče kmitočtu na 0 Hz.)



1308B762.10

Obrázek 5.2

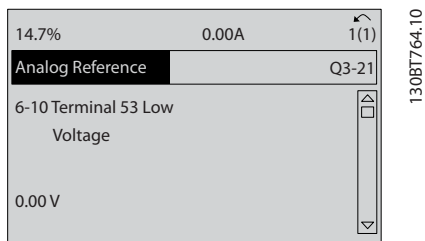
3. 3-03 Max. žádaná hodnota. Nastavte maximální interní žádanou hodnotu měniče kmitočtu na 60 Hz. (Tímto způsobem nastavíte maximální otáčky měniče kmitočtu na 60 Hz. Uvědomte si, že 50/60 Hz se může lišit podle regionu.)



1308B763.11

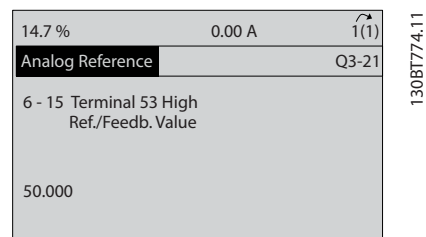
Obrázek 5.3

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



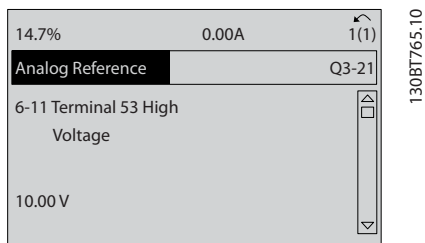
Obrázek 5.4

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



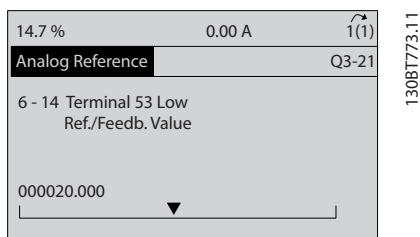
Obrázek 5.7

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



Obrázek 5.5

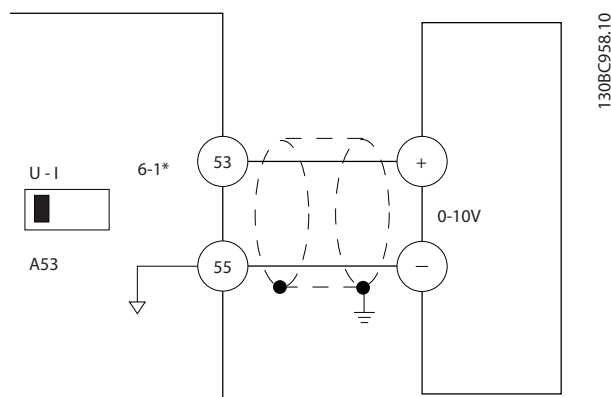
- 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba. Nastavte minimální žádanou hodnotu otáček na svorce 53 na 6 Hz. (Tímto způsobem měniči kmitočtu sdělíte, že minimální napětí přicházející na svorku 53 (0 V) se rovná výstupní hodnotě 6 Hz.)



Obrázek 5.6

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

Na Obrázek 5.8 je vyobrazeno zapojení použité pro toto nastavení.



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

### 5.3 Příklady programování řídicích svorek

Řídicí svorky je možné programovat.

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

Svorky musí být správně zapojeny.

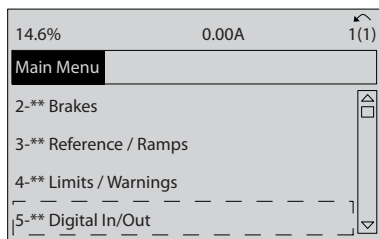
Svorky musí být naprogramovány na danou funkci.

Svorky musí přijímat signál.

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

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

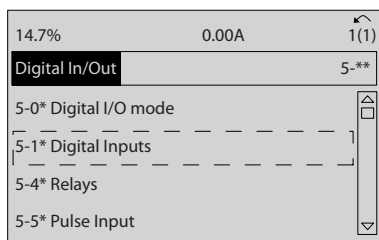
1. Stiskněte dvakrát tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu), přejděte na skupinu parametrů 5-\*\* *Dig. vstup/výstup* a stiskněte tlačítko [OK].



130BT768.10

Obrázek 5.9

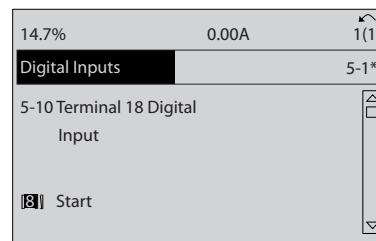
2. Přejděte na skupinu parametrů 5-1\* *Digitální vstupy* a stiskněte tlačítko [OK] (OK).



130BT769.10

Obrázek 5.10

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



130BT770.10

Obrázek 5.11

### 5.4 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

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

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

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro nast. Severní Amerika
5-40 Funkce relé	[2] Měnič připraven	Žádný poplach
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50	60
6-50 Svorka 42, Výstup	Výstupní kmitočť	Otáčky 4–20 mA
14-20 Způsob resetu	Ruční vynulování	Nekonečný poč. res.
22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.] Viz Poznámka 3	1 500 ot./min	1 800 ot./min
22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	50 Hz	60 Hz

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

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

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

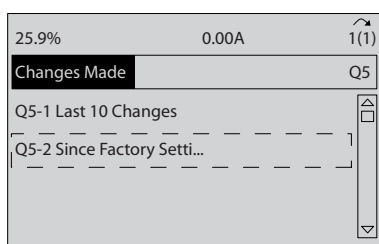
Poznámka 3: Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je par. 0-02 Jednotka otáček motoru nastaven na [0] ot./min.

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

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

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

1. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlé menu).
2. Přejděte na položku Q5 Provedené změny a stiskněte tlačítko [OK].
3. Pomocí položky Q5-2 Od továrního nastavení zobrazíte všechny změny programování a pomocí položky Q5-1 Posledních 10 změn zobrazíte poslední změny.

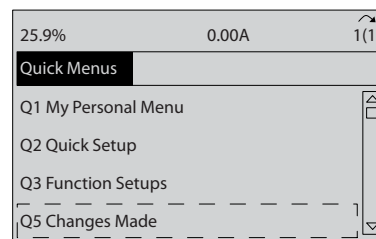


130BB850.10

**Obrázek 5.12 Provedené změny**

## 5.4.1 Kontrola hodnot parametrů

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



130BP089.10

**Obrázek 5.13 Q5 Provedené změny**

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

## 5.5 Struktura menu parametrů

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

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

### 5.5.1 Struktura hlavní nabídky

0-0*	Provoz/displej	1-00	Režim konfigurace	1-87	Minimální otáčky pro vypnutí [Hz]	4-19	Max. výstupní kmitočet	5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.
0-01	Základní nastavení	1-03	Momentová charakteristika	1-90	Teplota ochrana motoru	4-5*	Nast. výstrahy	5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6
0-02	Jednotka otáček motoru	1-1*	Výběr motoru	1-91	Externí ventilátor motoru	4-50	Výstraha: malý proud	5-8*	I/O Options
0-03	Regionální nastavení	1-10	Konstrukce motoru	1-93	Zdroj termistoru	4-51	Výstraha: velký proud	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-04	Provozní stav při zapnutí	1-1*	WC+ PM	2-*	Brzdy	4-52	Výstraha: nízké otáčky	5-9*	Řízení sběrníci
0-05	Jednotky místního režimu	1-14	Damping Gain	2-0*	DC brzda	4-53	Výstraha: vysoké otáčky	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrníci
0-1*	Práce se sadami n.	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-00	Přídavný DC proud/proud předeří.	4-54	Výstraha: nízká žádaná hodnota	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrníci
0-10	Aktivní sada	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-01	DC brzdný proud	4-55	Výstraha: vysoká žádaná hodnota	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
0-11	Programovaná sada	1-17	Voltage filter time const.	2-02	Doba DC brzdní	4-56	Výstraha: nízká zpětná vazba	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrníci
0-12	Tato sada propojena s	1-20	Data motoru	2-03	Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]	4-57	Výstraha: vysoká zpětná vazba	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
0-13	Odečtený údaj: Propojené sady	1-21	Výkon motoru [kW]	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [Hz]	4-6*	zakázané otáčky	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrníci
0-14	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	1-22	Napětí motoru	2-06	Parking Current	4-60	Zakázané otáčky od [ot./min.]	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
0-2*	Displej LCP	1-23	Kmitočet motoru	2-1*	Energ. fce brzdy	4-61	Zakázané otáčky od [ot./min.]	6-*	Anal. vstup/výst.
0-20	Řádek displeje 1.1 - malé písmo	1-24	Proud motoru	2-10	Funkce brzdy	4-62	Zakázané otáčky do [ot./min.]	6-0*	Režim analog. VV
0-21	Řádek displeje 1.2 - malé písmo	1-25	Jmenovitý moment motoru	2-16	Max. proud stř. brzdy	4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly
0-22	Řádek displeje 1.3 - malé písmo	1-26	Kontrola otáčení motoru	2-17	Řízení přepětí	4-64	Nastavení poloautomatického obcházení	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly
0-23	Řádek displeje 2 - velké písmo	1-28	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	3-*	Žád. hodn./rampy	5-*	Dig. vstup/výstup	6-02	Funkce časového limitu pracovní nuly při požárim režimu
0-24	Řádek displeje 3 - velké písmo	1-3*	Podr. údaje o mot.	3-0*	Mezní žádané hod.	5-0*	Režim digitál. VV	6-1*	Analogový vstup 53
0-25	Vlastní nabídka	1-30	Odpor statoru (Rs)	3-02	Minimální žádaná hodnota	5-00	Režim digitálních VV	6-10	Svorka 53, nízké napětí
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-31	Odpor rotoru (Rr)	3-03	Max. žádaná hodnota	5-01	Svorka 27, Režim	6-11	Svorka 53, vysoké napětí
0-31	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-35	Hlavní reakce (Xh)	3-04	Funkce žádané hodnoty	5-02	Svorka 29, Režim	6-12	Svorka 53, malý proud
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	1-36	Ztráty v železe (Rfe)	3-1*	Žádané hodnoty	5-1*	Digitální vstupy	6-13	Svorka 53, velký proud
0-33	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-37	Indukčnost v ose d (Ld)	3-10	Pevná žád. hodnota	5-10	Svorka 18, digitální vstup	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
0-34	Max. hod. vel. def. užív.	1-39	Póly motoru	3-11	Konst. ot. [Hz]	5-11	Svorka 19, digitální vstup	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
0-35	Zobrazovaný text 1	1-40	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.	3-13	Místo žádané hodnoty	5-12	Svorka 27, digitální vstup	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru
0-36	Zobrazovaný text 2	1-46	Position Detection Gain	3-14	Pevná relativní žád. hodnota	5-13	Svorka 29, digitální vstup	6-17	Svorka 53, detekce pracovní nuly
0-37	Zobrazovaný text 3	1-5*	Nast. nez. na záť.	3-15	Zdroj 1 žádané hodnoty	5-14	Svorka 32, Digitální vstup	6-2*	Analogový vstup 54
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-50	Magnetizace motoru - nulové ot.	3-16	Zdroj 2 žádané hodnoty	5-15	Svorka 33, Digitální vstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	1-51	Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	3-17	Zdroj 3 žádané hodnoty	5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-21	Svorka 54, vysoké napětí
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	3-19	Konst. ot. [ot./min.]	5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-22	Svorka 54, malý proud
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	1-53	Proud test. pulsu při letmém startu	3-4*	Rampa 1	5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-23	Svorka 54, velký proud
0-50	Kopírování přes LCP	1-58	Kmitočet test. pulsu při letmém startu	3-41	Rampa 1, doba rozběhu	5-19	Svorka X30/4, digitální vstup	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba
0-51	Kopírování sad	1-59	Kompence zátěže při vysokých ot.	3-42	Rampa 2, doba doběhu	5-30	Digitální vstupy	6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba
0-6*	Heslo	1-60	Kompence skluzu	3-5*	Rampa 2	5-31	Svorka X30/6, digitální vstup	6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru
0-60	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-61	Kompence zátěže při vysokých ot.	3-51	Rampa 2, doba doběhu	5-32	Svorka X30/7, digitální vstup	6-27	Svorka 54, detekce pracovní nuly
0-61	Přístup k vlastní nabídce bez hesla	1-62	Kompence skluzu	3-52	Rampa 2, doba doběhu	5-33	Relé	6-30	Svorka X30/11, nízké napětí
0-66	Přístup k vlastní nabídce bez hesla	1-63	Časová konstanta kompenzace skluzu	3-8*	Další rampy	5-34	Funkce relé	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí
0-67	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-64	Tlumení rezonance	3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	5-40	Zpoždění zapnutí, Relé	6-34	Svorka X30/12, nízké napětí
0-70	Nastavení hodin	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	3-81	Doba doběhu při rychlém zastavení	5-41	Funkce relé	6-35	Svorka X30/12, vysoké napětí
0-71	Formát datumu	1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	3-82	Doba doběhu při rychlém zastavení	5-42	Zpoždění vypnutí, Relé	6-36	Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v.
0-72	Formát času	1-70	Nastavení startu	3-9*	Dig. potenciometr	5-45*	Pulsní vstup	6-37	Svorka X30/11, čas. kon. filtru
0-74	DST/Letní čas	1-71	PM Start Mode	3-90	Velikost kroku	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-4*	Anal. vstup X30/12
0-76	DST/Letní čas - začátek	1-72	Zpoždění startu	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-50	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí
0-77	DST/Letní čas - konec	1-73	Funkce při rozběhu	3-92	Obnovení napájení	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí
0-79	Chyba hodin	1-74	Letný start	3-93	Maximální mez	5-52	Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba	6-42	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.
0-81	Pracovní dny	1-75	Ořáčky při startu [ot./min.]	3-94	Minimální mez	5-53	Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-45	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v.
0-82	Další pracovní dny	1-76	Ořáčky při startu [Hz]	3-95	Zpoždění rampy	5-54	Svorka 33, Nízký kmitočet	6-46	Svorka X30/12, čas. kon. filtru
0-83	Další pracovní dny	1-77	Proud při startu	4-*	Omezení/výstrahy	5-55	Svorka 33, Nízký kmitočet	6-47	Svorka X30/12, detekce pracovní nuly
0-88	Zobrazení data a času	1-78	Max. ot. kompr. při startu [ot./min.]	4-1*	Omezení motoru	5-56	Svorka 33, Nízký kmitočet	6-5*	Analogový vstup 42
1-*	Zátěž/motor	1-79	Max. doba rozběhu kompresoru do vyp.	4-10	Směr otáčení motoru	5-57	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-50	Svorka 42, Výstup
1-0*	Obecná nastavení	1-80	Nast. zastavení	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min.]	5-58	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřičko
		1-81	Funkce při zastavení	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřičko
		1-82	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min.]	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-6*	Pulsní vstup	6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrníci
		1-86	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]	5-60	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu
			Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]	4-17	Mez momentu pro motorický režim	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu	6-6*	Anal. vstup X30/8
				4-18	Proudové om.	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29	6-60	Svorka X30/8, výstup



6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	9-47	Číslo chyby	13-02	Událost pro zastavení	15-02	Počítadlo kWh	16-00*	Údaje na displeji
6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	9-52	Počítadlo chybových stavů	13-03	Vynulovat regulátor SLC	15-03	Počet zapnutí	16-00*	Obecný stav
6-63	Svorka X30/8, řízení výstupu sběrníci	9-53	Varovné slovo Profibus	<b>13-1*</b>	<b>Komparátory</b>	15-04	Počet přehřátí	16-00	Řídicí slovo
6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu	9-63	Aktuální přenosová rychlost	13-10	Operand komparátoru	15-05	Počet přepětí	16-01	Žádaná hodnota [jednotky]
<b>8-0*</b>	<b>Kom. a doplňky</b>	9-64	Identifikace zařízení	13-11	Operand komparátoru	15-06	Vynulování počítadla kWh	16-02	Žádaná hodnota v %
<b>8-0*</b>	<b>Obecná nastavení</b>	9-65	Číslo profilu	13-12	Hodnota komparátoru	15-07	Nulování počítadla provozních hodin	16-03	Stavové slovo
8-01	Způsob ovládnání	9-67	Řídicí slovo 1	<b>13-2*</b>	<b>Časovače</b>	15-08	Počet startů	16-05	Skutečná hodnota ot. [%]
8-02	Řídicí zdroj	9-68	Stavové slovo 1	13-20	Časovač SL regulátoru	<b>15-1*</b>	<b>Nast. paměti dat</b>	16-09	Vlastní údaje na displeji
8-03	Doba časové prodlevy řízení	9-71	Uložení hodnot	<b>13-4*</b>	<b>Logická pravidla</b>	15-10	Zdroj záznamů	<b>16-1*</b>	<b>Stav motoru</b>
8-04	Funkce časové prodlevy řízení	9-72	Vynulování měniče/Profibusu	13-40	Booleovské pravidlo 1	15-11	Interval záznamů	16-10	Výkon [kW]
8-05	Funkce po časové prodlevě	9-80	Definované parametry (1)	13-41	Logický operátor 1	15-12	Událost pro aktivaci	16-11	Výkon [HP]
8-06	Vynulovat časovou prodlevu řízení	9-81	Definované parametry (2)	13-42	Booleovské pravidlo 2	15-13	Režim záznamů	16-12	Napětí motoru
8-07	Spuštěč diagnostiky	9-82	Definované parametry (3)	13-43	Logický operátor 2	15-14	Vzorůk před aktivací	16-13	Kmitočet
<b>8-1*</b>	<b>Nastavení řízení</b>	9-83	Definované parametry (4)	13-44	Booleovské pravidlo 3	<b>15-2*</b>	<b>Historie záznamů</b>	16-14	Proud motoru
8-10	Profil řízení	9-84	Definované parametry (5)	<b>13-5*</b>	<b>Stavy</b>	15-20	Historie záznamů: Událost	16-15	Kmitočet [%]
8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-90	Změněné parametry (1)	13-51	Událost SL regulátoru	15-21	Historie záznamů: Hodnota	16-16	Moment [Nm]
<b>8-3*</b>	<b>Nastavení FC portu</b>	9-91	Změněné parametry (2)	13-52	Alce SL regulátoru	15-22	Historie záznamů: Čas	16-17	Ořáčky [ot./min.]
8-30	Protokol	9-92	Změněné parametry (3)	<b>14-0*</b>	<b>Speciální funkce</b>	15-23	Historie záznamů: Datum a čas	16-18	Teplota motoru
8-31	Adresa	9-93	Změněné parametry (4)	<b>14-0*</b>	<b>Spínání střídače</b>	<b>15-3*</b>	<b>Paměť poplachů</b>	16-22	Moment [%]
8-32	Přenosová rychlost	9-94	Změněné parametry (5)	14-00	Typ spínání	15-30	Paměť poplachů: Kód chyby	<b>16-3*</b>	<b>Stav měniče</b>
8-33	Parita/stopyby	<b>10-0*</b>	<b>CAN Fieldbus</b>	14-01	Spínací kmitočet	15-31	Paměť poplachů: Hodnota	16-30	Napětí meziobvodu
8-35	Minimální zpovědní odezvy	<b>10-0*</b>	<b>Společná nastavení</b>	14-03	Přemodulování	15-32	Paměť poplachů: Čas	16-32	Brdná energie /s
8-36	Maximální zpovědní odezvy	<b>10-00</b>	Protokol CAN	14-04	Náhodná pulsní šířková modulace	15-33	Paměť poplachů: Datum a čas	16-33	Brdná energie /2 min.
8-37	Max. zpovědní mezi znaky	10-01	Výběr kom. rychlosti	<b>14-1*</b>	<b>Síťové napájení</b>	15-34	Alarm Log: Status	16-34	Teplota chladiče
<b>8-4*</b>	<b>Sada protok. FC MC</b>	10-02	MAC ID	14-12	Funkce při nesymetrii napájení	15-35	Alarm Log: Alarm Text	16-35	Teplota střídače
8-40	Výběr telegramu	10-05	Počítadlo chyb přenosu	<b>14-2*</b>	<b>Funkce vynulování</b>	<b>15-4*</b>	<b>Identifikace měniče</b>	16-36	Jmenovitý proud střídače
8-45	BTM telegram Command	10-06	Počítadlo chyb příjmu	14-20	Způsob resetu	15-40	Typ měniče	16-37	Max. proud střídače
8-46	BTM telegram Status	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice	14-21	Doba automatického restartu	15-41	Výkonová část	16-38	Stav regulátoru SL
8-47	BTM Timeout	<b>10-1*</b>	<b>Devicenet</b>	14-22	Provozní režim	15-42	Napětí	16-39	Teplota řídicí karty
<b>8-5*</b>	<b>Dig./Sběrnice</b>	10-10	Výběr typu procesních dat	14-23	Nastavení typového kódu	15-43	Softwarová verze	16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů
8-50	Výběr volného doběhu	10-11	Procesní data, zápis konfigurace	14-25	Zpovědní vypnutí při mezním momentu	15-44	Objednávací typové označení	16-41	Plná vyrovnávací paměť záznamů
8-52	Výběr DC brzdy	10-12	Procesní data, čtení konfigurace	14-26	Zpovědní vypnutí při poruše střídače	15-45	Aktuální typové označení	16-49	Vadný proudový zdroj
8-53	Výběr startu	10-13	Parametr výstrahy	14-28	Výrobní nastavení	15-46	Objednávací číslo měniče kmitočtu	<b>16-5*</b>	<b>Žád. h. &amp; zp. vazba</b>
8-54	Výběr reverzace	10-14	Žád. hodn. Net	14-29	Sevísni kód	15-47	Objednávací číslo výkonové karty	16-50	Externí žádaná hodnota
8-55	Výběr sady	10-15	Řízení Net	<b>14-3*</b>	<b>Regulátor pr. om.</b>	15-48	Id. číslo LCP	16-52	Zpětná vazba [jednotky]
8-56	Výběr pevné žád. hodnoty	<b>10-2*</b>	<b>COS filtry</b>	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-49	ID SW řídicí karty	16-53	Žád. hodn. dig. pot.
<b>8-8*</b>	<b>Diagnostika FC portu</b>	10-20	Filter COS 1	14-31	Regulátor proud. omez., int. časová k.	15-50	ID SW výkonové karty	16-54	Zpětná vazba 1 [jednotky]
8-80	Počet zpráv sběrnice	10-21	Filter COS 2	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu	16-55	Zpětná vazba 2 [jednotky]
8-81	Počet chyb sběrnice	10-22	Filter COS 3	<b>14-4*</b>	<b>Optimal. spotřeba</b>	15-53	Seřiové číslo výkonové karty	16-56	Zpětná vazba 3 [jednotky]
8-82	Počet zpráv slave	<b>10-3*</b>	<b>Přístup k param.</b>	14-40	Úroveň kvadr. momentu	<b>15-6*</b>	<b>Identifikace doplňků</b>	<b>16-6*</b>	<b>Vstupy &amp; výstupy</b>
8-83	Počet chyb slave	10-30	Index pole	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-60	Doplňek namontován	16-60	Digitální vstup
<b>8-9*</b>	<b>Kons. ot. přes sběr.</b>	10-31	Uložít datové hodnoty	14-42	Minimální kmitočet AEO	15-61	SW verze doplňku	16-61	Svorka 53, nastavení přepínače
8-90	Kons. ot. přes sběrnici 1	10-32	Devicenet Revision	14-43	Cos φ motoru	15-62	Objednávací číslo doplňku	16-62	Analogový vstup 53
8-91	Kons. ot. přes sběrnici 2	<b>10-33</b>	<b>Vzály uložít</b>	<b>14-5*</b>	<b>Prostředí</b>	15-63	Výrobní číslo doplňku	16-63	Svorka 54, nastavení přepínače
8-94	Sběrníková zpětná vazba 1	10-34	Kód produktu DeviceNet	14-50	RFI filtr	15-70	Doplňek ve slotu A	16-64	Analogový vstup 54
8-95	Sběrníková zpětná vazba 2	10-39	Parametry F Devicenet	14-51	Kompence stejn. meziobvodu	15-71	Verze SW doplňku ve slotu A	16-65	Analogový výstup 42 [mA]
8-96	Sběrníková zpětná vazba 3	<b>11-0*</b>	<b>LonWorks</b>	14-52	Řízení ventilátoru	15-72	Doplňek ve slotu B	16-66	Digitální výstup [binární]
<b>9-0*</b>	<b>Profilbus</b>	11-21	Uložít datové hodnoty	14-53	Sledování ventilátoru	15-73	Verze SW doplňku ve slotu B	16-67	Pulzní vstup, sv. 33 [Hz]
9-00	Žádaná hodnota	<b>11-2*</b>	<b>Přístup k par. LON</b>	14-55	Výstupní filtr	15-74	Doplňek ve slotu C0	16-68	Pulzní vstup, sv. 33 [Hz]
9-07	Aktuální hodnota	<b>11-9*</b>	<b>AK LonWorks</b>	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0	16-69	Pulsní výstup, svorka 27 [Hz]
9-15	Konfigurace zapisování PCD	11-90	VLT Network Address	<b>14-6*</b>	<b>Automatické odlečení</b>	15-76	Doplňek ve slotu C1	16-70	Pulsní výstup, svorka 29 [Hz]
9-16	Konfigurace čtení PCD	11-91	AK Service Pin	14-60	Funkce při překročení teploty	15-77	Verze SW doplňku ve slotu C1	16-71	Reléový výstup [binární]
9-18	Adresa uzlu	11-98	Alarm Text	14-61	Funkce při přetížení invertoru	<b>15-8*</b>	<b>Operating Data II</b>	16-72	Čítač A
9-22	Výběr telegramu	11-99	Alarm Status	14-62	Proud odlečení při přetížení inv.	15-80	Fan Running Hours	16-73	Čítač B
9-23	Parametry signálů	<b>13-0*</b>	<b>Smart Logic</b>	<b>15-0*</b>	<b>Informace o měniči</b>	15-81	Preset Fan Running Hours	16-75	Analogový vstup X30/11
9-27	Upravy parametrů	13-00	Režim SL regulátoru	<b>15-0*</b>	<b>Provozní údaje</b>	<b>15-9*</b>	<b>Informace o par.</b>	16-76	Analogový vstup X30/12
9-28	Řízení procesů	13-01	Událost pro spuštění	15-00	Počet hodin provozu	15-92	Definované parametry	16-77	Analogový výstup X30/8 [mA]
9-44	Počítadlo chybových zpráv			15-01	Hodin v běhu	15-93	Modifikované parametry	<b>16-8*</b>	<b>Fieldbus &amp; FC port</b>
9-45	Kód chyby					15-99	Metadata parametru	16-80	Fieldbus, CTW 1

16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	20-71	Režim ladění	21-52	Ext. 3 max. žádaná hodnota	22-82	Výpočet pracovního bodu	25-3*	<b>Staging Functions</b>
16-84	Kom. doplněk STW	20-72	PID, změna výstupu	21-53	Ext. 3 Zdroj žádané hodnoty	22-83	Otačky při nulovém průtoku [ot./min.]	25-30	Odpojit při nulovém průtoku
16-85	FC port, CTW 1	20-73	Min. úroveň zp. vazby	21-54	Ext. 3 Zdroj zpětné vazby	22-84	Otačky při nulovém průtoku [Hz]	25-31	Funkce při připojení
16-86	FC port, Ž. H. 1	20-74	Max. úroveň zp. vazby	21-55	Ext. 3 Žádaná hodnota	22-85	Otačky v plánovaném bodě [ot./min.]	25-32	Doba funkce při připojení
16-9*	<b>Diagnostické údaje</b>	20-79	PID, automatické ladění	21-57	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	22-86	Otačky v plánovaném bodě [Hz]	25-33	Funkce při odpojení
16-90	Poplachové slovo	20-8*	<b>Základní nastavení PID regulátoru</b>	21-58	Ext. 3 Zpětná vazba [jednotky]	22-87	Tlak při otačkách nulového průtoku	25-34	Doba funkce při odpojení
16-91	Poplachové slovo 2	20-81	PID, normální nebo inverzní řízení	21-6*	Ext. Zp.v. 3 PID	22-88	Tlak při jmenovitých otačkách	25-4*	<b>Nastavení připojení</b>
16-92	Varovné slovo	20-82	PID, aktivaci otačky [ot./min.]	21-60	Ext. 3 Normální nebo inverzní řízení	22-89	Průtok v plánovaném bodě	25-42	Práh připojení
16-93	Varovné slovo 2	20-83	PID, aktivaci otačky [Hz]	21-61	Ext. 3 Proporcionální zesílení	22-90	Průtok při jmenovitých otačkách	25-43	Práh odpojení
16-94	Rozšíř. stavové slovo	20-84	Šifra pásma Na žádané hodnotě	21-62	Ext. 3 Integrovaná časová konstanta	23-*	<b>Nastavení akce</b>	25-45	Otačky při připojení [Hz]
16-95	Rozšíř. Stavové slovo 2	20-85	PID, integrační časová konstanta	21-63	Ext. 3 Derivační časová konstanta	23-00	Čas zapnutí	25-46	Otačky při odpojení [ot./min.]
16-96	Slovo údržby	20-91	PID, anti windup	21-64	Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu	23-01	Čas vypnutí	25-47	Otačky při odpojení [Hz]
18-*	<b>Informace a údaje na displeji</b>	20-92	PID, PID, proporcionální zesílení	22-0*	<b>Ostření</b>	23-03	Akce vypnutí	25-8*	<b>Stav</b>
18-00	Záznamy o údržbě: Poloha	20-93	PID, integrační časová konstanta	22-2*	<b>Detekce externího blokování</b>	23-04	Akce vypnutí	25-80	Stav kaskády
18-01	Záznamy o údržbě: Akce	20-94	PID, integrační časová konstanta	22-20	<b>Detekce nulového průtoku</b>	23-04	Výskyt	25-81	Stav čerpadla
18-02	Záznamy o údržbě: Čas	21-*	<b>Ext. Zpětná vazba</b>	22-21	Automatické nastavení nízkého výkonu	23-10	Položka údržby	25-82	Vedoucí čerpadlo
18-03	Záznamy o údržbě: Datum a čas	21-0*	<b>Ext. PID, automatické ladění</b>	22-22	Detekce nízkých výkonů	23-11	Akce údržby	25-83	Stav relé
18-1*	<b>Záznamy o požárním režimu</b>	21-01	Režim ladění	22-23	Detekce nízkých otaček	23-12	Časová základna údržby	25-84	Čas zapnutí čerpadla
18-10	Záznamy o požárním režimu: Údlost	21-02	PID, změna výstupu	22-24	Funkce při nulovém průtoku	23-13	Časový interval údržby	25-85	Čas zapnutí relé
18-11	Záznamy o požárním režimu: Čas	21-03	Min. úroveň zp. vazby	22-25	Zpoždění při nulovém průtoku	23-14	Datum a čas údržby	25-86	Vynulovat čítač relé
18-12	Záznamy o požárním režimu: Datum a čas	21-04	Max. úroveň zp. vazby	22-26	Funkce při chodu nasucho	23-15	Vynulování údržby	25-87	Inverse Interlock
18-3*	<b>Vstupy a výstupy</b>	21-09	PID, automatické ladění	22-27	Zpoždění při chodu nasucho	23-16	Vynulovat slovo údržby	25-88	Pack capacity [%]
18-30	Analogový vstup X42/1	21-1*	<b>Ext. Zp.v. 1 žh./zp.v.</b>	22-30	Výkon při nulovém průtoku	23-16	Text údržby	25-9*	<b>Servis</b>
18-31	Analogový vstup X42/2	21-10	Ext. 1 žh./zpětná vazba	22-31	Faktor korekce výkonu	23-50	<b>Historie spotřeby</b>	25-90	Blokování čerpadla
18-32	Analogový vstup X42/3	21-11	Ext. 1 min. žádaná hodnota	22-32	Nízké otačky [ot./min.]	23-51	Rozlišení historie spotřeby	25-91	Ruční střídání
18-33	Analogový vstup X42/7 [V]	21-12	Ext. 1 max. žádaná hodnota	22-33	Nízké otačky [Hz]	23-52	Doba trvání startu	26-0*	<b>Doblnák - analogové vstupy/výstupy</b>
18-34	Analogový vstup X42/9 [V]	21-13	Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty	22-34	Výkon při nízkých otačkách [kW]	23-53	Historie spotřeby	26-0*	<b>Režim analog. VV</b>
18-35	Analogový vstup X42/11 [V]	21-14	Ext. 1 Zdroj zpětné vazby	22-35	Výkon při nízkých otačkách [HP]	23-54	Historie spotřeby	26-01	Svorka X42/1, režim
20-*	<b>Zpětná vazba měniče</b>	21-15	Ext. 1 Žádaná hodnota	22-36	Vysoké otačky [ot./min.]	23-55	Trendy	26-02	Svorka X42/5, režim
20-00	Zdroj zpětné vazby 1	21-17	Ext. 1 Žádaná hodnota [jednotky]	22-37	Vysoké otačky [Hz]	23-60	Proměnná trendu	26-1*	<b>Analogový vstup X42/1</b>
20-01	Konverze zpětné vazby 1	21-18	Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]	22-38	Výkon při vysokých otačkách [kW]	23-61	Spojitá binární data	26-10	Svorka X42/1, nízké napětí
20-02	Zdrojová jednotka zpětné vazby 1	21-19	Ext. 1 Výstup [%]	22-39	Výkon při vysokých otačkách [HP]	23-62	Časovaná binární data	26-11	Svorka X42/1, vysoké napětí
20-03	Zdrojová jednotka zpětné vazby 2	21-2*	<b>Ext. Zp.v. 1 PID</b>	22-40	Min. doba běhu	23-63	Náčasovaný start	26-14	Svorka X42/1, nízká ž. h./zp. v.
20-04	Konverze zpětné vazby 2	21-21	Ext. 1 proporcionální zesílení	22-41	Otačky probuzení [ot./min.]	23-65	Min. binární hodnota	26-15	Svorka X42/1, vys. ž. h./zp. v.
20-05	Zdrojová jednotka zpětné vazby 2	21-22	Ext. 1 integrační časová konstanta	22-42	Otačky probuzení [Hz]	23-66	Vynulovat spojitá binární data	26-16	Svorka X42/1, čas. kon. filtru
20-06	Zdrojová jednotka zpětné vazby 3	21-23	Ext. 1 Derivační časová konstanta	22-43	Otačky probuzení [Hz]	23-67	Vynulovat časovaná binární data	26-17	Svorka X42/1, detekce pracovní nuly
20-07	Konverze zpětné vazby 3	21-24	Ext. 1 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-44	Budicí rozdíli ž.h./zp.v.	23-8*	<b>Čítač návratnosti</b>	26-2*	<b>Analogový vstup X42/3</b>
20-08	Zdrojová jednotka zpětné vazby 3	21-3*	<b>Ext. Zp.v. 2 žh./zp.v.</b>	22-45	Zvýšení žádané hodnoty	23-80	Referenční faktor výkonu	26-20	Svorka X42/3, nízké napětí
20-09	Jednotka ž. h./zpětné vazby	21-30	Ext. 2 žh./zpětná vazba	22-46	Max. doba zvýšení	23-81	Náklady na energii	26-21	Svorka X42/3, vysoké napětí
20-2*	<b>Zpětná vazba a žádaná hodnota</b>	21-31	Ext. 2 min. žádaná hodnota	22-50	Konec křivky	23-82	Investice	26-25	Svorka X42/3, vys. ž. h./zp. v.
20-20	Funkce zpětné vazby	21-32	Ext. 2 max. žádaná hodnota	22-51	Zpoždění funkce na konci křivky	23-83	Úspory energie	26-26	Svorka X42/3, čas. kon. filtru
20-21	Žádaná hodnota 1	21-33	Ext. 2 Zdroj žádané hodnoty	22-55	<b>Detekce přetřezného pásu</b>	23-84	Úspory nákladů	26-27	Svorka X42/3, detekce pracovní nuly
20-22	Žádaná hodnota 2	21-34	Ext. 2 Zdroj zpětné vazby	22-6*	<b>Detekce přetřezného pásu</b>	25-0*	<b>Nastavení systému</b>	26-30	Svorka X42/5, nízké napětí
20-23	Žádaná hodnota 3	21-35	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-60	Funkce při přetřezní pásu	25-00	Regulátor kaskády	26-31	Svorka X42/5, vysoké napětí
20-25	Setpoint Type	21-37	Ext. 2 Zdroj zpětné vazby	22-61	Moment při přetřezní pásu	25-04	Střídání čerpadel	26-34	Svorka X42/5, nízká ž. h./zp. v.
20-3*	<b>Rozš. konv. zp. v.</b>	21-38	Ext. 2 Zpětná vazba [jednotky]	22-62	Zpoždění při přetřezní pásu	25-06	Počít čerpadel	26-35	Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.
20-30	Chladivo	21-39	Ext. 2 Výstup [%]	22-7*	<b>Ochrana proti krátkému cyklu</b>	25-2*	<b>Nastavení šifra pásma</b>	26-36	Svorka X42/5, čas. kon. filtru
20-31	Uživatelé definované chladivo A1	21-4*	<b>Ext. Zp.v. 2 PID</b>	22-75	Interval mezi starty	25-20	Připojení, šifra pásma	26-37	Svorka X42/5, detekce pracovní nuly
20-32	Uživatelé definované chladivo A2	21-40	Ext. 2 Normální nebo inverzní řízení	22-76	Interval mezi starty	25-21	Zone [unit]	26-40	Svorka X42/7, výstup
20-33	Uživatelé definované chladivo A3	21-41	Ext. 2 proporcionální zesílení	22-77	Min. doba běhu	25-22	- Zone [unit]	26-41	Svorka X42/7, min. měřítko
20-4*	<b>Thermostat/Pressostat</b>	21-42	Ext. 2 integrační časová konstanta	22-78	Překročení min. doby běhu	25-23	Pevná šifra pásma otaček	26-42	Svorka X42/7, max. měřítko
20-40	Thermostat/Pressostat Function	21-43	Ext. 2 Derivační časová konstanta	22-79	Hodnota překročení min. doby běhu	25-24	Zpoždění připojení š. pásma	26-43	Svorka X42/7, řízení výstupu sběrnici
20-41	Cut-out Value	21-44	Ext. 2 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-80	Kompensace průtoku	25-25	Zpoždění odpojení š. pásma	26-44	Svorka X42/7, čas. limit výstupu
20-42	Cut-in Value	21-5*	<b>Ext. Zp.v. 3 žh./zp.v.</b>	22-81	Aproximace obdélníkové křivky	25-26	++ Zone Delay		
20-7*	<b>PID, automatické ladění</b>	21-50	Ext. 3 žh./zpětná vazba			25-27	-- Zone Delay		
20-70	Typ zpětné vazby	21-51	Ext. 3 min. žádaná hodnota						

<b>26-5*</b>	<b>Analogový výstup X42/9</b>
26-50	Svorika X42/9, výstup
26-51	Svorika X42/9, min. měřítko
26-52	Svorika X42/9, max. měřítko
26-53	Svorika X42/9, řízení výstupu sběrníci
26-54	Svorika X42/9, čas. limit výstupu
<b>26-6*</b>	<b>Analogový výstup X42/11</b>
26-60	Svorika X42/11, výstup
26-61	Svorika X42/11, min. měřítko
26-62	Svorika X42/11, max. měřítko
26-63	Svorika X42/11, řízení výstupu sběrníci
26-64	Svorika X42/11, čas. limit výstupu
<b>28-*</b>	<b>Compressor Functions</b>
<b>28-2*</b>	<b>Discharge Temperature Monitor</b>
28-20	Temperature Source
28-21	Temperature Unit
28-24	Warning Level
28-25	Warning Action
28-26	Emergency Level
28-27	Discharge Temperature
<b>28-7*</b>	<b>Day/Night Settings</b>
28-71	Day/Night Bus Indicator
28-72	Enable Day/Night Via Bus
28-73	Night Setback
28-74	Night Speed Drop [RPM]
28-75	Night Speed Drop Override
28-76	Night Speed Drop [Hz]
<b>28-8*</b>	<b>P0 Optimization</b>
28-81	dP0 Offset
28-82	P0
28-83	P0 Setpoint
28-84	P0 Reference
28-85	P0 Minimum Reference
28-86	P0 Maximum Reference
28-87	Most Loaded Controller
<b>28-9*</b>	<b>Injection Control</b>
28-90	Injection On
28-91	Delayed Compressor Start
<b>30-*</b>	<b>Special Features</b>
<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start Adjust</b>
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
<b>31-*</b>	<b>Doplňák - bypass</b>
31-00	Režim bypassu
31-01	Zpoždění spuštění bypassu
31-02	Zpoždění poruchy bypassu
31-03	Aktivace zkušebnímu režimu
31-10	Bypass - stavové slovo
31-11	Bypass - počet hodin v běhu
31-19	Remote Bypass Activation

## 5.6 Dálkové programování pomocí Software pro nastavování MCT 10

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

### 5

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

## 6 Příklady aplikací

### 6.1 Úvod

#### POZNÁMKA!

Když je použita volitelná funkce bezpečného zastavení, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 37, aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot.

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

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

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

### 6.2 Příklady aplikací

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

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Výchozí hodnota	
<b>Poznámky/komentáře:</b>			

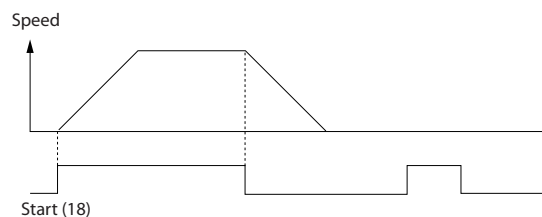
Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-12 Svorka 53, <i>malý proud</i>	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-13 Svorka 53, <i>velký proud</i>	20 mA*
D IN	29	6-14 Svorka 53, <i>nízká ž. h./zpětná vazba</i>	0 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Svorka 53, <i>vys. ž. h./zpětná vazba</i>	50 Hz
* = Výchozí hodnota			
<b>Poznámky/komentáře:</b>			
Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, digitální vstup [0] Bez funkce, propojka 27 není potřeba.			

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, <i>digitální vstup</i>	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Svorka 27, <i>digitální vstup</i>	[0] Bez funkce
D IN	29	5-19 Svorka 37, <i>Bezpečné zastavení</i>	[1] Poplach při bezp. zas.
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Výchozí hodnota			
<b>Poznámky/komentáře:</b>			
Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, digitální vstup [0] Bez funkce, propojka 27 není potřeba.			

Tabulka 6.5 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením

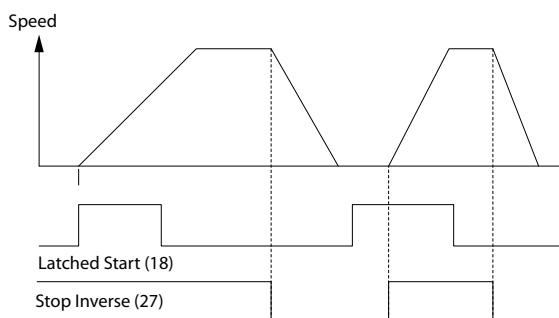


130BB805.11

Obrázek 6.1 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením

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

Tabulka 6.6 Pulzní start/stop



130BB806.10

Obrázek 6.2 Pulzní start/Stop inverzní

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

Tabulka 6.7 Start nebo zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi

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

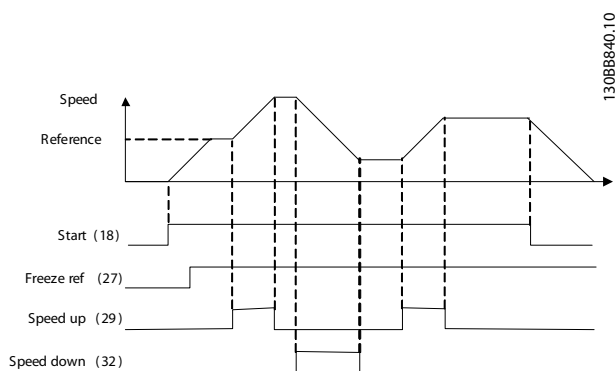
Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

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

Tabulka 6.9 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

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

Tabulka 6.10 Zrychlení/zpomalení



Obrázek 6.3 Zrychlení/zpomalení

Parametry	
Funkce	Nastavení
FC	
+24 V 120	
+24 V 130	
D IN 180	8-30 Protokol FC*
D IN 190	8-31 Adresa 1*
COM 200	8-32 Přenosová rychlost 9600*
D IN 270	
D IN 290	* = Výchozí hodnota
D IN 320	<b>Poznámky/komentáře:</b>
D IN 330	Ve výše uvedených
D IN 370	parametrech vyberte protokol,
	adresu a přenosovou rychlost.
+10 V 500	
A IN 530	
A IN 540	
COM 550	
A OUT 420	
COM 390	
R1 010	
020	
030	
R2 040	
050	
060	
610	
680 +	
690 -	

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS-485

Parametry	
Funkce	Nastavení
FC	
+24 V 120	
+24 V 130	1-90 Tepelná ochrana motoru [2] Vypnutí termistorem
D IN 180	
D IN 190	1-93 Zdroj termistoru [1] Analogový vstup 53
COM 200	
D IN 270	
D IN 290	
D IN 320	* = Výchozí hodnota
D IN 330	
D IN 370	
+10 V 500	
A IN 530	
A IN 540	
COM 550	
A OUT 420	
COM 390	
U - I	
A53	

Tabulka 6.12 Termistor motoru

## UPOZORNĚNÍ

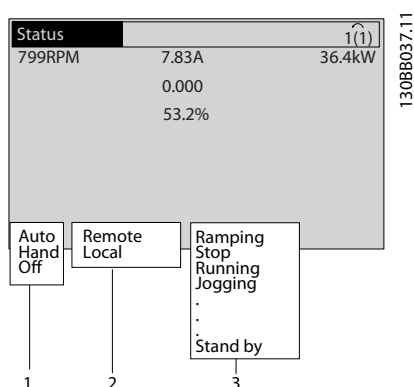
Termistory musí mít zesílenou či dvojitou izolaci, aby vyhověly požadavkům na izolaci PELV.



## 7 Stavové zprávy

### 7.1 Stavové zprávy

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



Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

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

### POZNÁMKA!

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

### 7.2 Definice stavových zpráv

V tabulkách *Tabulka 7.1*, *Tabulka 7.2* a *Tabulka 7.3* jsou definice významů zobrazených slov stavových zpráv.

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

Tabulka 7.1 Provozní režim

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

Tabulka 7.2 Místo žádané hodnoty

Stř. brzda	Střídavá brzda byla zvolena v 2-10 <i>Funkce brzdy</i> . Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	Automatické přizpůsobení k motoru (AMA) bylo úspěšně dokončeno.
AMA připr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Spusťte stisknutím tl. [Hand On] (Ručně).
AMA spuštěno	Test AMA probíhá.
Brzdění	Brzdný střídač pracuje. Brzdný rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdný střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v 2-12 <i>Mezní brzdny 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* Digitální vstupy). Odpovídající svorka není připojena.</li> <li>Volný doběh aktivován sériovou komunikací</li> </ul>

Řízený doběh	Řízený doběh byl zvolen v 14-10 <i>Porucha napáj.</i> <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>
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>
Přidržený DC proud	Přidržený DC proud byl zvolen v 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v 2-00 <i>Přidržený DC proud/proud předešl.</i>
DC Stop	Motor je přidržován stejnosměrným proudem (2-01 <i>DC brzdny proud</i> ) po zadanou dobu (2-02 <i>Doba DC brzdění</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Stejnosemerna brzda byla aktivovana v 2-03 <i>Spinaci otacky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivni prikaz zastaveni.</li> <li>Stejnosemerna brzda (inverzni) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní.</li> <li>Stejnosemerna brzda byla aktivovana seriovou komunikaci.</li> </ul>
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v 4-57 <i>Výstraha: Vysoká zpětná vazba.</i>
Nizká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v 4-56 <i>Výstraha: Nizká 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* <i>Digitální vstupy</i>). 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* <i>Digitální vstupy</i> ). 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.
Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v 3-19 <i>Konst. ot. [ot./min.]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). 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 k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči kmitočtu, je do motoru trvale vyslán testovací proud.
Řízení přep.	Řízení <i>přepětí</i> bylo aktivováno v 2-17 <i>Řízení přepětí</i> . Připojený motor dodává do měniče kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu.
Výk. č. vyp.	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měniče kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem.
Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> <li>Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočty se snížil na 4 kHz.</li> <li>Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s.</li> <li>Ochranný režim může být omezen v 14-26 <i>Zpoždění vypnutí při poruše střídače.</i></li> </ul>
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-55 <i>Výstraha: Vysoká žádaná hodnota.</i>
Nizká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 <i>Výstraha: Nizká žádaná hodnota.</i>
Běh na ž. h.	Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Běh	Motor je poháněn měničem kmitočtu.

Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v 4-53 <i>Výstraha: vysoké otáčky.</i>
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky.</i>
Poh. režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V 1-71 <i>Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	Start dopředu a start dozadu byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> ). 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] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Vypnutí zabl.	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu zapnout a vypnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

Tabulka 7.3 Provozní stav

## 8 Výstrahy a poplachy

### 8.1 Sledování systému

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

### 8.2 Typy výstrah a poplachů

#### 8.2.1 Výstrahy

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

#### 8.2.2 Poplach s vypnutím

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

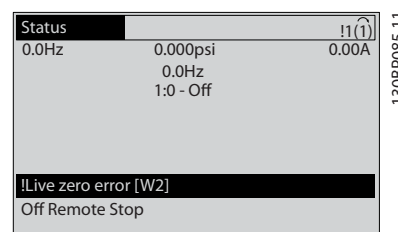
Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

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

#### 8.2.3 Poplach se zablokováním

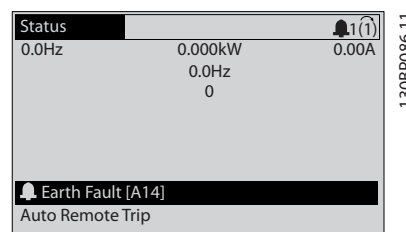
Po nahlášení poplachu, který způsobí vypnutí a zablokování měniče, je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Odpojte napájení, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu. Touto akcí přepnete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

### 8.3 Zobrazení výstrah a poplachů



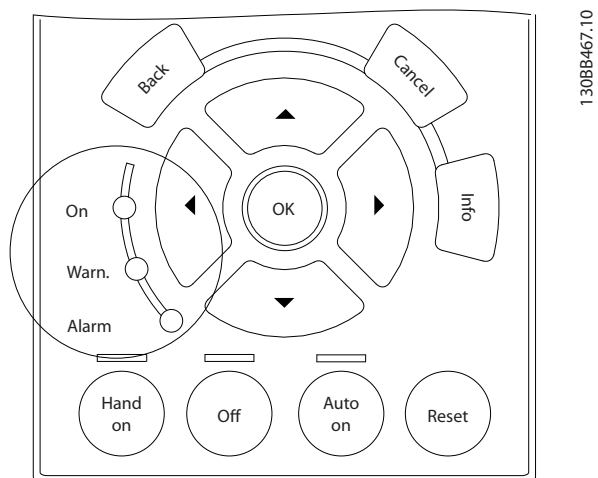
Obrázek 8.1

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



Obrázek 8.2

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



Obrázek 8.3

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

Tabulka 8.1

## 8.4 Definice výstrah a poplachů

Tabulka 8.2 definuje, zda poplachu předchází výstraha a zda poplach měnič vypne nebo vypne a zablokuje.

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/ Zablokování	Žádaná hodnota parametru
1	Napětí nižší než 10 V	X			
2	Chyba pr. nuly	(X)	(X)		6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly
4	Ztráta fáze sítě	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkce při nesymetrii napájení
5	Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu	X			
6	Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu	X			
7	Stejnoseměrné přepětí	X	X		
8	Stejnoseměrné podpětí	X	X		
9	Přetížení střídače	X	X		
10	Přehřátí ETR motoru	(X)	(X)		1-90 Tepelná ochrana motoru
11	Přehřátí termistoru motoru	(X)	(X)		1-90 Tepelná ochrana motoru
12	Momentové om.	X	X		
13	Nadproud	X	X	X	
14	Zemní spojení	X	X	X	
15	Neshoda hardwaru		X	X	
16	Zkrat		X	X	
17	Uplynutí časové prodlevy řídicího slova	(X)	(X)		8-04 Funkce časové prodlevy řízení
18	Chyba při startu				
23	Chyba interního ventilátoru	X			
24	Chyba externího ventilátoru	X			14-53 Sledování ventilátoru
25	Zkrat brzděného rezistoru	X			
26	Mezní hodnota výkonu brzděného rezistoru	(X)	(X)		2-13 Sledování výkonu brzdy
27	Zkrat brzděného střídače	X	X		
28	Kontrola brzdy	(X)	(X)		2-15 Kontrola brzdy
29	Přehřátí měniče	X	X	X	
30	Chybějící motorová fáze U	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru
31	Chybějící motorová fáze V	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru
32	Chybějící motorová fáze W	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru
33	Porucha nabití		X	X	
34	Chyba komunikace se sběrníci Fieldbus	X	X		
35	Mimo kmitočtový rozsah	X	X		
36	Porucha nap.	X	X		
37	Nesymetrie fází	X	X		
38	Vnitřní chyba		X	X	
39	Čidlo chladiče		X	X	
40	Přetížení digitálního výstupu na svorce 27	(X)			5-00 Režim digitálních V/V, 5-01 Svorka 27, Režim
41	Přetížení digitálního výstupu na svorce 29	(X)			5-00 Režim digitálních V/V, 5-02 Svorka 29, Režim
42	Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/6	(X)			5-32 Svorka X30/6, digitální výstup
42	Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/7	(X)			5-33 Svorka X30/7, digitální výstup

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/ Zablokování	Žádaná hodnota parametru
46	Napájení výkonové karty		X	X	
47	Nízké napětí 24V zdroje	X	X	X	
48	Nízké napětí 1,8V zdroje		X	X	
49	Mezní hod. ot.	X	(X)		1-86 Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]
50	AMA – kalibrace se nepodařila		X		
51	AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu		X		
52	AMA – malý jm. p.		X		
53	AMA – příliš velký motor		X		
54	AMA – příliš malý motor		X		
55	AMA – parametr mimo rozsah		X		
56	Automatické přizpůsobení k motoru přerušeno uživatelem		X		
57	AMA – č. int.		X		
58	AMA – vnitřní chyba	X	X		
59	Proudové omezení	X			
60	Externí zabl.	X			
62	Výstupní kmitočty při maximální hodnotě	X			
64	Mezní hodnota napětí	X			
65	Přehřátí řídicí karty	X	X	X	
66	Nízká teplota chladiče	X			
67	Konfigurace volitelného doplňku se změnila		X		
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			
77	Snížený výkon				
79	Nedov. kon. PS		X	X	
80	Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu		X		

Tabulka 8.2 Seznam kódů poplachů/výstrah

Č.	Popis	Výstraha	Poplach/ Vypnutí	Poplach/ Zablokování	Žádaná hodnota parametru
91	Chybné nastavení analogového vstupu 54			X	
92	Žádný tok	X	X		22-2* Detekce nulového průtoku
93	Suché čerpadlo	X	X		22-2* Detekce nulového průtoku
94	Konec křivky	X	X		22-5* Konec křivky
95	Přetržený řemen	X	X		22-6* Detekce přetrženého pásu
96	Zpoždění startu	X			22-7* Ochrana proti krátkému cyklu
97	Zpoždění zastavení	X			22-7* Ochrana proti krátkému cyklu
98	Chyba hodin	X			0-7* Nastavení hodin
104	Porucha směšovacího ventilátoru	X	X		14-53 <i>Sledování ventilátoru</i>
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 8.3 Seznam kódů poplachů/výstrah**

(X) Závisí na parametru.

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



## 8.5 Chybové zprávy

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

### VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

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

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

#### Odstraňování problémů

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

### VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pr. nuly

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

#### Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení u všech svorek analogových vstupů. Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná. Svorky doplňku MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná. Svorky MCB 109 1, 3, 5 jsou pro signály, svorky 2, 4, 6 jsou společné.
- Zkontrolujte, zda naprogramování měniče a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.
- Proveďte test signálu vstupních svorek.

### VÝSTRAHA/POPLACH 3: Bez motoru

K výstupu měniče kmitočtu nebyl připojen žádný motor.

### VÝSTRAHA/POPLACH 4, Ztráta fáze sítě

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

#### Odstraňování problémů

Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

### VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

### VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

### VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

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

#### Odstraňování problémů

- Připojte brzdový rezistor
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu
- Změňte typ rampy
- Aktivujte funkce v *2-10 Funkce brzdy*
- Zvýšení *14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*

### VÝSTRAHA/POPLACH 8, Stejnoseměrné podpětí

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

#### Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.
- Proveďte test vstupního napětí.
- Proveďte test obvodu měkkého náboje.

### VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení měniče

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

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

#### Odstraňování problémů

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

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

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

**Odstraňování problémů**

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *1-24 Proud motoru*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v par. 1-20 až 1-25.
- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *1-91 Externí ventilátor motoru*.
- Spuštěním testu AMA v *1-29 Autom. přizpůsobení k motoru*, AMA lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

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

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

**Odstraňování problémů**

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V), a zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v *1-93 Zdroj termistoru* vybrána svorka 53 nebo 54.
- Používáte-li digitální vstup 18 nebo 19, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 18 nebo 19 (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50.
- Pokud je použit tepelný spínač nebo termistor, zkontrolujte, zda naprogramování par. *1-93 Zdroj termistoru* odpovídá zapojení čidla.

**VÝSTRAHA/POPLACH 12, Momentové om.**

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

**Odstraňování problémů**

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

- Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvyšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.
- Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

**VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud**

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

**Odstraňování problémů**

- Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídeli motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.
- Zkontrolujte parametry 1-20 až 1-25 na správné údaje o motoru.

**POPLACH 14, Zemní spojení**

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

**Řešení problému:**

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

**POPLACH 15, Neshoda hardwaru**

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

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

- *15-40 Typ měniče*
- *15-41 Výkonová část*
- *15-42 Napětí*
- *15-43 Softwarová verze*
- *15-45 Aktuální typové označení*
- *15-49 ID SW řídicí karty*
- *15-50 ID SW výkonové karty*
- *15-60 Doplňek namontován*
- *15-61 SW verze doplňku* (pro každý slot doplňků)

**POPLACH 16, Zkrat**

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

**VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicího slova**

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud NENÍ nastaven 8-04 *Funkce časové prodlevy řídicího slova* na hodnotu VYPNUTO.

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

**Řešení problému:**

- Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.
- Zvýšení 8-03 *Časová prodleva řídicího slova*
- Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.
- Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

**VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru**

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

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

**Odstraňování problémů**

- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.

**VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru**

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

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

**Odstraňování problémů**

- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.

**VÝSTRAHA 25, Zkrat brzdného rezistoru**

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

**VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru**

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

**VAROVÁNÍ**

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

**VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače**

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

Tento poplach nebo výstraha se může objevit také při přehřátí brzdného rezistoru. Svorky 104 a 106 jsou k dispozici jako vstupy Klixon pro brzdný rezistor.

**VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy**

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

**POPLACH 29, Teplota chladiče**

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

**Odstraňování problémů**

Zkontrolujte následující podmínky.

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

Nahlášení poplachu závisí na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT.

**Odstraňování problémů**

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

**POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U**

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

**POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V**

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

**POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W**

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

**POPLACH 33, Porucha nabití**

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

**VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus**

Nefunguje sběrnice fieldbus na komunikační kartě.

**VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha nap.**

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

**POPLACH 38, Vnitřní chyba**

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

**Odstraňování problémů**

- Vypněte a zapněte napájení.
- Zkontrolujte, zda je doplněk správně nainstalován.
- Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo nezapojené kabely.

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

Č.	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256-258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré.
512	Údaje v paměti EEPROM ovládacího panelu jsou poškozené nebo příliš staré.
513	Vypršel časový limit komunikace při čtení dat z paměti EEPROM.
514	Vypršel časový limit komunikace při čtení dat z paměti EEPROM.
515	Řízení orientované na aplikaci nemůže rozpoznat data v paměti EEPROM.
516	Nelze zapisovat do paměti EEPROM, protože je spuštěn příkaz zápisu.
517	Příkaz zápisu je v časovém limitu.
518	Chyba v paměti EEPROM.
519	Chybná nebo neplatná data čárového kódu v paměti EEPROM.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024-1279	Nebylo možné odeslat CAN telegram, který je nutné odeslat.
1281	Časový limit flash paměti digitálního signálového procesoru
1282	Neshoda verze mikro softwaru výkonové části
1283	Neshoda verze dat v paměti EEPROM výkonové části

Č.	Text
1284	Nelze přečíst verzi softwaru digitálního signálového procesoru
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará
1300	SW verze doplňku ve slotu B je příliš stará
1301	SW verze doplňku ve slotu C0 je příliš stará
1302	SW verze doplňku ve slotu C1 je příliš stará
1315	SW verze doplňku ve slotu A není podporována (není povolena)
1316	SW verze doplňku ve slotu B není podporována (není povolena)
1317	SW verze doplňku ve slotu C0 není podporována (není povolena)
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena)
1379	Doplněk A nereaguje při výpočtu verze platformy
1380	Doplněk B nereaguje při výpočtu verze platformy
1381	Doplněk C0 nereaguje při výpočtu verze platformy.
1382	Doplněk C1 nereaguje při výpočtu verze platformy.
1536	Byla zaregistrována výjimka v řízení orientovaném na aplikaci. Informace o ladění byly zapsány do ovládacího panelu LCP.
1792	Je aktivní modul hlídače procesoru DSP. Ladění dat výkonové části, data řízení orientovaného na motor nebyla přenesena správně.
2049	Data výkonové části byla restartována
2064-2072	H081x: Byl restartován doplněk ve slotu x.
2080-2088	H082x: Doplněk ve slotu x vydal příkaz spouštění-čekat.
2096-2104	H983x: Doplněk ve slotu x vydal příkaz spouštění-čekat.
2304	Nelze číst žádná data z paměti EEPROM výkonové části.
2305	Chybí verze SW od napájecí jednotky.
2314	Chybí data napájecí jednotky od napájecí jednotky.
2315	Chybí verze SW od napájecí jednotky.
2316	Chybí lo_statepage od napájecí jednotky.
2324	Během spouštění byla zjištěna chybná konfigurace výkonové karty.
2325	Výkonová karta přestala komunikovat, i když je zapnuto napájení.
2326	Po zpoždění, určeném pro registraci výkonových karet, byla konfigurace výkonové karty označena za chybnou.
2327	Bylo zaregistrováno příliš mnoho pozic pro výkonové karty.
2330	Informace o výkonech výkonových karet se neshodují.
2561	Nefunguje komunikace z DSP do ATACD.
2562	Nefunguje komunikace z ATACD do DSP (stav běhu).
2816	Přetečení zásobníku v modulu ovládacího panelu
2817	Pomalé úlohy plánovače
2818	Rychlé úlohy
2819	Vlákno parametru

Č.	Text
2820	Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
2836	Příliš malá hodnota cfListMemPool
3072-5122	Hodnota parametru leží mimo meze.
5123	Doplňek ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplňek ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplňek ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplňek ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5376-6231	Málo paměti

Tabulka 8.4

**POPLACH 39, Čidlo chladiče**

Žádná zpětná vazba od teplotního čidla chladiče.

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

**VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27**

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

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

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

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

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

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

**POPLACH 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,  $\pm 18$  V. Při napájení 24 V DC s doplňkem MCB 107 je monitorováno pouze 24 V a 5 V napájení. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

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

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

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

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

**VÝSTRAHA 49, Mezní hod. ot.**

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

**POPLACH 50: AMA – kalibrace se nepodařila**

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

**POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu**

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

**POPLACH 52: AMA – malý jmenovitý proud**

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.

**POPLACH 53, AMA – příliš velký motor**

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

**POPLACH 54, AMA – příliš malý motor**

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

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

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

**POPLACH 56, Automatické přizpůsobení k motoru přerušeno uživatelem**

Test AMA byl přerušen uživatelem.

**POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba**

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

**POPLACH 58: AMA – vnitřní závada**

Obraťte se na dodavatele výrobků Danfoss.

**VÝSTRAHA 59, Proudové omezení**

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

**VÝSTRAHA 60, Externí zablokování**

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

**VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočty při maximální hodnotě**

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

**VÝSTRAHA 64: Omezení napětí**

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

**VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty**

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

**VÝSTRAHA 66, Nízká teplota chladiče**

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

Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením 2-00 *Přidržený DC proud/proud předešlý*, na 5 % a 1-80 *Funkce při zastavení*.

**Odstraňování problémů**

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

**POPLACH 67, Konfigurace volitelného doplňku modulu se změnila**

Od posledního vypnutí byl přidán nebo odebrán jeden nebo více volitelných doplňků. Zkontrolujte, zda je změna konfigurace úmyslná a resetujte měnič.

**POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno**

Bylo aktivováno bezpečné zastavení. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a potom vyšlete signál vynulování (prostřednictvím sběrnice, digitálního vstupu/výstupu, nebo stisknutím tlačítka [Reset]).

**POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty**

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

**Odstraňování problémů**

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

**POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče**

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

**VÝSTRAHA 73, Aut. res. po b. z.**

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

**VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek**

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek.

**Řešení problému:**

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

**VÝSTRAHA 77, Snížený výkon**

Výstraha upozorňuje, že měnič kmitočtu pracuje v režimu sníženého výkonu (tj. s menším než povoleným počtem částí invertoru). Tato výstraha bude vygenerována po vypnutí a zapnutí, když je měnič kmitočtu nastaven na běh s menším počtem invertorů a zůstane zapnutý.

**POPLACH 79, Neplatná konfigurace výkonové části**

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

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

Po ručním vynulování byla obnovena výchozí nastavení parametrů. Odstraňte poplach resetováním měniče.

**POPLACH 81, Poškozené CSIV**

V souboru CSIV jsou chyby syntaxe.

**POPLACH 82, Ch. par. CSIV**

Souboru CSIV se nezdařila inicializace parametru.

**POPLACH 85, Neb. chyba PB**

Chyba sběrnice Profibus/Profisafe

**VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru**

Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí měniče nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Pokud není ventilátor v provozu, je ohlášena chyba. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru 14-53 *Sledování ventilátoru* nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

**Odstraňování problémů**

Chcete-li zjistit, zda se vrací stav výstrahy nebo poplachu, vypněte a zapněte měnič kmitočtu.

**VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl**

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

**VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód**

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

## 9 Základní odstraňování problémů

### 9.1 Spuštění a provoz

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

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor neběží.	Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru.	Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno (servisním vypínačem nebo jiným zařízením).	Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač.
	Na volitelnou, 24V kartu není dodáváno síťové napájení.	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat.	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnuto).	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven 5-10 Svorka 18, digitální vstup pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-12 Doběh, inv. pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu <i>Bez funkce</i> .
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: Místní, dálková nebo řízená sběrnici? Je aktivní pevná žádaná hodnota? Je svorka správně zapojená? Je správně nastaven rozsah svorek? Je k dispozici signál žádané hodnoty?	Naprogramujte správná nastavení. Zkontrolujte 3-13 Místo žádané hodnoty. Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* Žádané hodnoty. Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován 4-10 Směr otáčení motoru.	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* Digitální vstupy.	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz 2.4.5 Kontrola otáčení motoru v tomto návodu.
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní limity v 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.], 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] a 4-19 Max. výstupní kmitočet.	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* Režim analog. V/V. a 3-1* Žádané hodnoty. Mezní žádané hodnoty jsou uvedeny ve skupině par. 3-0* Mezní žádané hodnoty.	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 6-0* Režim analog. V/V. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* Zpětná vazba.



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

Tabulka 9.1 Odstraňování problémů

## 10 Technické údaje

### 10.1 Technické údaje závislé na výkonu

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
<b>Normální zatížení*</b>	<b>spínací</b>	<b>spínací</b>	<b>spínací</b>	<b>spínací</b>	<b>spínací</b>	<b>spínací</b>
Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Typický výkon na hřídeli při 460 V [HP]	150	200	250	300	350	450
Typický výkon na hřídeli při 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Krytí IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Krytí IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Krytí IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
<b>Výstupní proud</b>						
Spojité (při 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Spojité (při 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/480 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Spojité kVA (při 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
Spojité kVA (při 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
<b>Max. vstupní proud</b>						
Spojité (při 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Spojité (při 460/480 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Max. velikost kabelu: síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže v mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)		
Max. externí síťové pojistky [A]	315	350	400	550	630	800
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)			125 (275)		
Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.)	62 (135)			125 (275)		
Účinnost	0,98					
Výstupní kmitočet	0–590 Hz					
*Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s						

Tabulka 10.1 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
<b>Normální zatížení*</b>	<b>spínač</b>	<b>spínač</b>	<b>spínač</b>	<b>spínač</b>	<b>spínač</b>	<b>spínač</b>
Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Typický výkon na hřídeli při 575 V [HP]	75	100	125	150	200	250
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
Krytí IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Krytí IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Krytí IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
<b>Výstupní proud</b>						
Spojité (při 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Spojité (při 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
<b>Max. vstupní proud</b>						
Spojité (při 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Spojité (při 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Spojité (při 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Max. velikost kabelu: síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže v mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)					2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. externí síťové pojistky [A]	160	315	315	315	350	350
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Hmotnost, krytí IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)					125 (275)
Hmotnost, krytí IP20 kg (lbs.)	62 (135)					125 (275)
Účinnost	0,98					
Výstupní kmitočet	0–590 Hz					
Přehřátí chladiče, vypnutí	110 °C					
Okolní prostředí výkonové karty, vypnutí	75 °C					
*Normální přetížení=110% proud po dobu 60 s						

10

Tabulka 10.2 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

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

Tabulka 10.3 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

Typická výkonová ztráta je při jmenovité zátěži a očekává se v rozmezí  $\pm 15\%$  (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Ztráty jsou založeny na výchozím spínacím kmitočtu. Při vyšších spínacích kmitočtech se ztráty výrazně zvyšují.

Skříň doplňků zvyšuje hmotnost měniče kmitočtu. Maximální hmotnosti rámečků D5h–D8h jsou uvedeny v *Tabulka 10.4*

Velikost rámu	Popis	Maximální hmotnost [kg] (lbs.)
D5h	D1h jmen.+odpojovač nebo brzdny střídač	166 (255)
D6h	D1h jmen.+stykač nebo jistič	129 (285)
D7h	D2h jmen.+odpojovač nebo brzdny střídač	200 (440)
D8h	D2h jmen.+stykač nebo jistič	225 (496)

Tabulka 10.4 Hmotnosti D5h–D8h

## 10.2 Obecné technické údaje

### Napájení ze sítě (L1, L2, L3)

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

*Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:*

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

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

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

Skutečný účinník ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ jmenovité hodnoty při jmenovitém zatížení
--------------------------------	--

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

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí)	maximálně 1krát/2 min
---	-----------------------

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

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

### Výstupní výkon motoru (U, V, W)

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

Výstupní kmitočet	0–590 Hz*
-------------------	-----------

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

Doby rozběhu či doběhu	0,01–3 600 s
------------------------	--------------

\* Závisí na napětí a výkonu

### Momentová charakteristika

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

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

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

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

### Délky a průřezy kabelů

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

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

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

Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm <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>
---	----------------------

\*) Závisí na napětí a 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	0–24 V DC
---------------	-----------

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

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

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

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

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

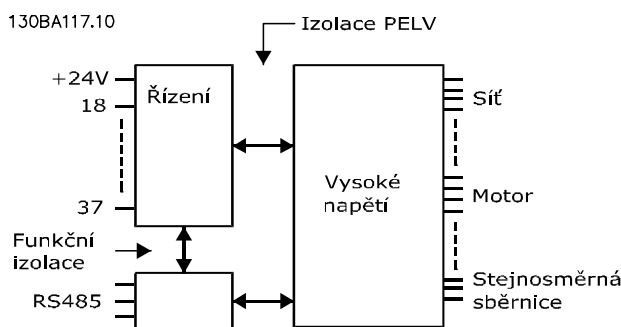
Vstupní odpor, R <sub>i</sub>	příbl. 4 kΩ
-------------------------------	-------------

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

<sup>1)</sup> 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	100 Hz

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



Obrázek 10.1

10

Pulzní vstupy	
Programovatelné pulzní vstupy	2
Čísla pulzních svorek	29, 33
Max. kmitočet na svorce 29, 33	110 kHz (souměrný)
Max. kmitočet na svorce 29, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Min. kmitočet na svorce 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	viz 10.2.1 Digitální vstupy:
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

<sup>1)</sup> Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako vstup.

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

#### Řídicí karta, výstup 24 V DC

Číslo svorky	12, 13
Maximální zátěž	200 mA

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

#### Reléové výstupy

Programovatelné reléové výstupy	2
---------------------------------	---

**Číslo svorek relé 01** 1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)

Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (spínací) (odporové zatížení) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> na 1-2 (spínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (spínací) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> na 1-2 (spínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozpínací) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozpínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozpínací) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozpínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí podle normy EN 60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

**Číslo svorek relé 02** 4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací)

Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (spínací) (odporové zatížení) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (spínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (spínací) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (spínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozpínací) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozpínací) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozpínací) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozpínací) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí podle normy EN 60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

<sup>1)</sup> IEC 60947, část 4 a 5

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

<sup>2)</sup> Kategorie přepětí II

<sup>3)</sup> Použití při platnosti UL: 300 V AC 2 A

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

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

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

Řídicí charakteristiky

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–590 Hz	$\pm$ 0,003 Hz
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30–4 000 ot./min: Max. chyba $\pm$ 8 ot./min

*Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.*

Okolí

Typ krytí D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/typ 1, IP54/typ 12
Typ krytí D3h/D4h	IP20/šasi
Test vibrační všech typů krytí	1,0 g
Relativní vlhkost	5%–95% (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace) 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 kmitočtu	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 až +65/70 °C
Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1 000 m
Maximální nadmořská výška s odlehčením	3 000 m

<sup>1)</sup> Další informace o odlehčení naleznete v Příručce projektanta, v části o speciálních podmínkách.

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

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

Výkon řídicí karty

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

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

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

## **⚠ UPOZORNĚNÍ**

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

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

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



## Ochrana a funkce

- Elektronická tepelná ochrana motoru před přetížením.
- Sledování teploty chladiče zajišťuje, že se měnič vypne při dosažení teploty  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Tepelné přetížení nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Tyto teploty se mohou lišit pro různé výkony, krytí apod.). Měnič kmitočtu je vybaven funkcí automatického odlehčení, aby teplota chladiče nedosáhla  $95\text{ °C}$ .
- 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

#### Ochrana větve obvodu

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

#### Ochrana proti zkratu

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

#### Ochrana proti nadproudu

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

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

### 10.3.2 Výběr pojistek

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

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

N110-N315	380–480 V	typ aR
N75K-N400	525–690 V	typ aR

Tabulka 10.5

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

Tabulka 10.6 Možnosti pojistek pro měniče kmitočtu 380–480 V

OEM		Možnosti pojistek		
Model VLT	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN (Evropa)	Ferraz-Shawmut PN (Severní Amerika)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabulka 10.7 Možnosti pojistek pro měniče kmitočtu 525–690 V

Aby bylo dosaženo shody s UL, musí být u měničů dodaných bez doplňku „pouze stykač“ použity pojistky řady Bussmann 170M.

### 10.3.3 Jmenovitý zkratový proud (SCCR)

Jmenovitý zkratový proud měničů kmitočtu je 100 000 A při všech napětích (380–690 V).

Jestliže je měnič kmitočtu dodán s odpojovačem, jmenovitý zkratový proud měniče kmitočtu je 100 000 A při všech napětích (380–690 V).

### 10.3.4 Utahovací momenty kontaktů

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

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

Tabulka 10.8 Moment pro svorky

## Rejstřík

<b>A</b>		<b>E</b>	
<b>AC</b>		<b>Efektivní Hodnota Proudů</b> .....	6
Sítové Napájení.....	5	<b>Elektrická Instalace</b> .....	10
Vstup.....	6, 19	<b>Elektrický Šum</b> .....	13
<b>AMA</b>		<b>EMC</b> .....	21, 26, 76
AMA.....	62, 65	<b>Externí</b>	
Bez Připojené Svorky Č. 27.....	49	Blokování.....	43
S Připojenou Svorkou Č. 27.....	49	Příkazy.....	6, 53
<b>Analogové Vstupy</b> .....	21, 74	Regulátory.....	5
<b>Analogový</b>		<b>Externího Napětí</b> .....	41
Signál.....	61		
Výstup.....	21, 74	<b>F</b>	
<b>Analogových Vstupů</b> .....	61	<b>Funkce</b>	
<b>Auto</b>		Řídicích Svorek.....	22
Auto.....	38, 53	Vypnutí.....	12
On.....	53, 38, 53		
<b>Automatické Přizpůsobení K Motoru</b> .....	33, 53	<b>H</b>	
<b>Automatický Reset</b> .....	36	<b>Hand</b>	
		Hand.....	38, 53
<b>B</b>		On.....	53, 34, 38
<b>Bez Zpětné Vazby</b> .....	22, 40, 76	<b>Harmonická Složka</b> .....	6
<b>Blokové Schéma Měníče Kmitočtu</b> .....	5	<b>Hlavní Menu</b> .....	40, 37
<b>Brzdění</b> .....	63, 53		
		<b>I</b>	
<b>Č</b>		<b>IEC 61800-3</b> .....	76
<b>Časový Průběh AC Signálu</b> .....	6	<b>Indukované Napětí</b> .....	12
		<b>Inicializace</b> .....	39
<b>C</b>		<b>Instalace</b> .....	5, 12, 26, 27
<b>Chlazení</b> .....	9	<b>Izolace Šumu</b> .....	10
<b>Chybové Zprávy</b> .....	61	<b>Izolovaná Síť</b> .....	19
<b>D</b>		<b>J</b>	
<b>Dálková Žádaná Hodnota</b> .....	53	<b>Jističe</b> .....	26
<b>Dálkové</b>		<b>Jmenovitý Proud</b> .....	9, 61
Příkazy.....	5		
Programování.....	48	<b>K</b>	
<b>Data Motoru</b> .....	34, 62, 65	<b>Kabelovod</b> .....	12, 26
<b>DC Proud</b> .....	6	<b>Kabely</b>	
<b>Definice Výstrah A Poplachů</b> .....	58	K Motoru.....	10, 12, 26
<b>Délky A Průřezy Kabelů</b> .....	73	Motoru.....	34
<b>Digitální</b>		<b>Kanálové Chlazení</b> .....	9
Vstup.....	21, 53, 62	<b>Kmitočet Motoru</b> .....	37
Vstupy.....	53, 42, 73	<b>Komunikační</b> .....	64
Výstup.....	75	<b>Kontrola</b>	
<b>Doba</b>		Bezpečnosti Práce.....	25
Doběhu.....	34	Otáčení Motoru.....	18
Rozběhu.....	34	<b>Kopírování Nastavení Parametrů</b> .....	38
Zrychlení.....	34		

<b>L</b>		<b>Otáčení Motoru</b> .....	34
<b>Lokální Řízení</b> .....	36, 53	<b>Otáčky Motoru</b> .....	32
<b>M</b>		<b>Ovládací Tlačítka</b> .....	38
<b>Mechanická Instalace</b> .....	9	<b>P</b>	
<b>Měnič Se Trojúhelník</b> .....	19	<b>Paměť</b>	
<b>Menu Parametrů</b> .....	43	Poplachů.....	37
<b>Mezní</b>		Poruch.....	37
Hodnota Momentu.....	34	<b>PELV</b> .....	19, 52, 75
Hodnota Proudů.....	34	<b>Pojistky</b> .....	12, 26, 64, 67, 26
Hodnoty Teploty.....	26	<b>Poplach S Vypnutím</b> .....	56
<b>Místní</b>		<b>Použití Stíněných Řídicích Kabelů</b> .....	20
Ovládací Panel.....	36	<b>Povel Spuštění</b> .....	35
Ovládání.....	36, 38	<b>Přepětí</b> .....	34, 53
Režim.....	34	<b>Příkaz Zastavení</b> .....	53
Start.....	34	<b>Příklady Aplikací</b> .....	49
Test.....	34	<b>Připojení</b>	
<b>Místo Instalace</b> .....	8	K Řídicím Svorkám.....	22
<b>Moment Pro Svorky</b> .....	79	K Síti.....	19
<b>Momentová Charakteristika</b> .....	73	Motoru.....	15
<b>Montáž</b> .....	26	Napájení.....	13
<b>Motorové Kabely</b> .....	12, 15	<b>Programování</b>	
<b>Motorový Kabel</b> .....	18	Programování.....	5, 34, 37, 43, 48, 36, 38
<b>N</b>		Řídicích Svorek.....	42
<b>Nadproud</b> .....	53	Svorek.....	22
<b>Napájecí Napětí</b> .....	19, 21, 25, 64, 74	<b>Proměnný Výstupní Tvar Křivky</b> .....	5
<b>Napájení</b> .....	25	<b>Proud</b>	
<b>Napětí Sítě</b> .....	37	Motoru.....	6, 33, 65, 37
<b>Naprogramování</b> .....	61	Při Plném Zatížení.....	9, 25
<b>Nastavení</b>		<b>Proudění Vzduchu</b> .....	9
Nastavení.....	35, 37	<b>Proudové Chrániče</b> .....	13
Parametrů.....	38, 42	<b>První Spuštění</b> .....	40
<b>Navigační Tlačítka</b> .....	32, 53, 36, 38	<b>Pulzní Vstupy</b> .....	74
<b>Navigačních Tlačítek</b> .....	40	<b>R</b>	
<b>Nebezpečné Uzemnění</b> .....	13	<b>Reference</b> .....	49
<b>Nesymetrie Napětí</b> .....	61	<b>Reléové Výstupy</b> .....	21, 75
<b>O</b>		<b>Ř</b>	
<b>Ochrana</b>		<b>Řešení Problémů</b> .....	5
Ochrana.....	78	<b>R</b>	
A Funkce.....	77	<b>Reset</b> .....	36, 39, 53, 56, 61, 66, 77, 38
Motoru.....	12, 77	<b>Režim Auto</b> .....	37
Proti Přejížděným Jevům.....	6	<b>RFI Filtr</b> .....	19
Proti Přetížení.....	9, 12		
<b>Odlehčení</b> .....	76, 77, 9		
<b>Odpojovač</b> .....	27		
<b>Odpojovače</b> .....	25		
<b>Odstraňování Problémů</b> .....	61, 67		
<b>Okolní Prostředí</b> .....	76		

## Ř

## Řídicí

Charakteristiky.....	76
Kabely.....	10, 12, 13, 20, 26
Kabely Termistoru.....	19
Karta.....	61
Karta, 24 V DC Výstup.....	75
Karta, Sériová Komunikace Prostřednictvím USB.....	76
Karta, Sériová Komunikace RS-485.....	74
Karta, Výstup 10 V DC.....	76
Signál.....	40, 41, 53
Svorky.....	33, 38, 53, 22, 42
Systém.....	5

## R

RS-485.....	23
Ručně.....	34
Ruční Inicializace.....	39
Run Permissive.....	53
Rychlé Menu.....	37, 40, 43, 37

## S

Se Zpětnou Vazbou.....	22
Sériová Komunikace.....	5, 20, 21, 38, 53, 23, 56
Seznam	
Kódů Poplachů/výstrah.....	59, 60
Kontrol Před Instalací.....	9
Síť.....	12
Síťové	
Napájení.....	6
Napájení (L1, L2, L3).....	73
Napětí.....	38, 53
Směr Otáčení Motoru.....	37
Spínací Kmitočet.....	53
Spojení Se Zemí.....	13
Spuštění.....	5, 39, 67
Stahování Dat Z Panelu LCP.....	39
Stav Motoru.....	5
Stavové Zprávy.....	53
Stavový Režim.....	53
Stejnoseměrného Meziobvodu.....	61
Stejnoseměrný Proud.....	53
Stíněné Řídicí Kabely.....	20
Stíněný Kabel.....	10, 12, 26
Stručný Popis Výrobku.....	4
Struktura Menu.....	38
Svodový	
Proud.....	25
Proud (>3,5 MA).....	13
Svorce 53.....	40, 41

Svorek.....	61
Svorka	
53.....	22
54.....	22

## T

Technické Údaje.....	5
Termistor.....	19, 52
Termistoru.....	62
Testování Funkčnosti.....	5, 34
Tipy Řídicích Svorek.....	21
Tlačítka Menu.....	36, 37
Typ A Jmenovité Hodnoty Vodičů.....	13

## Ú

Účinník.....	6, 15, 26
--------------	-----------

## U

Ukládání Dat Do Panelu LCP.....	39
Umístění	
Svorek D1h.....	15
Svorek D2h.....	17
Uzemnění	
Uzemnění.....	13, 25, 26
Krytí IP20.....	14
Krytí IP21/54.....	14
Stíněných Řídicích Kabelů.....	20
Uzemněný Trojúhelník.....	19
Uzemňovací Smyčky 50/60 Hz.....	21

## V

Velikosti Rámu A Jmenovité Výkony.....	7
Více	
Měničů Kmitočtu.....	12, 15
Motorů.....	25
Volitelné Vybavení.....	27, 5
Volné Místo Pro Chlazení.....	26
Vstupní	
Napětí.....	27, 56
Proud.....	19
Signály.....	22
Svorky.....	22, 25
Výkon.....	10, 13, 26, 56, 67, 6
Vstupního Signálu.....	41
Výchozí Nastavení.....	39
Výkon	
Výkon.....	13
Motoru.....	12, 65, 37
Řídicí Karty.....	76
Vyrovnávací Kabel.....	20

**Výstupní**

Proud.....	53, 61, 75
Signál.....	43
Svorky.....	25
Výkon Motoru (U, V, W).....	73

**Ž**
**Žádaná**

Hodnota.....	iii, 53, 37
Hodnota Otáček.....	22, 35, 49, 0 , 53

<b>Žádanou Hodnotu Otáček.....</b>	<b>41</b>
------------------------------------	-----------

**Z**

<b>Základní Programování Provozu.....</b>	<b>27</b>
---	-----------

<b>Zapojení Řídicích Kabelů.....</b>	<b>19</b>
--------------------------------------	-----------

<b>Zemní Smyčky.....</b>	<b>20</b>
--------------------------	-----------

**Zemnicí**

Spojení.....	26
Vodič.....	13, 26

<b>Zkrat.....</b>	<b>62</b>
-------------------	-----------

**Zpětná**

Vazba.....	22, 26, 65, 53
Vazba Systému.....	5

<b>Ztráta Fáze.....</b>	<b>61</b>
-------------------------	-----------

<b>Zvedání.....</b>	<b>10</b>
---------------------	-----------

<b>Zvuková Izolace.....</b>	<b>26</b>
-----------------------------	-----------



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalogích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto materiálu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.

---

### **Danfoss s.r.o.**

V parku 2316/12  
CZ-148 00 Praha 4 - Chodov  
Tel.: +420 (2) 83 014 111  
Fax: +420 (2) 83 014 123  
E-mail: [danfoss.cz@danfoss.com](mailto:danfoss.cz@danfoss.com)  
[www.danfoss.cz](http://www.danfoss.cz)  
[www.cz.danfoss.com](http://www.cz.danfoss.com)

### **Danfoss spol. s r.o.**

Továrenská 49  
SK-953 36 Zlaté Moravce  
Slovenská republika  
Tel.: +421 37 640 6280  
Telefax: +421 37 640 6290  
E-mail: [danfoss.sk@danfoss.com](mailto:danfoss.sk@danfoss.com)

