

1 Stručná příručka

1

1.1 Bezpečnost

1.1.1 Výstrahy

	<p>Varování před vysokým napětím: Napětí měniče kmitočtu je po připojení k síti nebezpečné. Nesprávná instalace motoru nebo měniče kmitočtu může poškodit zařízení nebo způsobit vážné zranění nebo smrt. Je tedy nezbytně nutné postupovat přesně podle pokynů uvedených v této příručce i podle místních a národních směrnic a bezpečnostních předpisů.</p>
	<p>Varování: Nedotýkejte se elektrických součástí zařízení ani po odpojení zařízení od sítě. Následky by mohly být smrtelné. Rovněž zkontrolujte, zda byly odpojeny i ostatní napěťové vstupy (připojení meziobvodu). Uvědomte si, že ve stejnosměrném meziobvodu může být vysoké napětí i když kontrolky nesvítí. Než se dotknete jakýchkoli částí měniče, které mohou být pod napětím, vyčkejte u velikostí M1, M2 a M3 nejméně 4 minuty. U velikostí M4 a M5 vyčkejte alespoň 15 minut.</p>
	<p>Svodový proud: Zemní svodový proud od měniče kmitočtu převyšuje 3,5 mA. Podle normy IEC 61800-5-1 musí být zajištěno zesílené ochranné uzemnění pomocí měděného vodiče průřezu minimálně 10mm² nebo musí být samostatně ukončen další PE vodič se stejným průřezem jako síťové vodiče.</p> <p>Proudový chránič: Tento výrobek může v ochranném vodiči generovat stejnosměrný proud. Pokud je jako další ochrana použit proudový chránič (RCD - residual current device), smí být na napájecí straně tohoto výrobku použit pouze chránič typu B (s časovým zpožděním). Další informace naleznete v Poznámce k aplikaci Danfoss - proudový chránič, MN.90.GX.YY. Ochranné uzemnění měniče kmitočtu a použití proudových chráničů musí vždy vyhovovat platným národním a místním předpisům.</p>
	<p>Tepelná ochrana motoru: Motor lze chránit proti přetížení nastavením parametru 1-90 Tepelná ochrana motoru na hodnotu Vypnutí ETR. Pro severoamerický trh: Funkce ETR poskytuje ochranu před přetížením třídy 20 podle standardu NEC.</p>
	<p>Instalace ve vysokých nadmořských výškách: V případě nadmořských výšek nad 2 km se ohledně PELVobrat'te na společnostDanfoss.</p>

1.1.2 Bezpečnostní pokyny

- Přesvědčte se, zda je měnič kmitočtu správně uzemněn.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k síti, nevytahujte zástrčky síťového napájení, motoru nebo jiných el. připojení.
- Chraňte uživatele před napájecím napětím.
- Chraňte motor proti přetížení podle platných národních a místních předpisů.
- Zemní svodový proud převyšuje 3,5 mA.
- Tlačítko [OFF] není ochranný vypínač. Neodpojuje měnič kmitočtu od sítě.

1

1.2 Úvod**1.2.1 Dostupná literatura**

Tato stručná příručka obsahuje základní informace potřebné k instalaci a spuštění měniče kmitočtu.

Pokud potřebujete další informace, níže uvedená literatura je k dispozici ke stažení na:
<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Název	Kód literatury
Návod k používání měniče VLT Micro Drive FC 51	MG.02.AX.YY
Stručná příručka měniče VLT Micro Drive FC 51	MG.02.BX.YY
Příručka programátora měniče VLT Micro Drive FC 51	MG.02.CX.YY
Návod k montáži ovládacího panelu LCP měniče FC 51	MI.02.AX.YY
Návod k montáži oddělovací destičky měniče FC 51	MI.02.BX.YY
Návod k montáži sady pro oddělenou montáž měniče FC 51	MI.02.CX.YY
Návod k montáži sady DIN lišty měniče FC 51	MI.02.DX.YY
Návod k montáži sady IP21 měniče FC 51	MI.02.EX.YY
Návod k montáži sady Nema1 měniče FC 51	MI.02.FX.YY

X = číslo verze, Y = kód jazyka

1.2.2 Shoda s předpisy**1.2.3 Síť IT****Síť IT**

Instalace s izolovaným síťovým zdrojem, tj. Síť IT.
 Max. povolené napájecí napětí při připojení k síti: 440 V.

Jako doplněk nabízí společnost Danfoss síťové filtry pro zlepšení harmonických kmitočtů sítě.

1.2.4 Zabraňte náhodnému startu

Je-li měnič kmitočtu připojen k síti, může dojít ke spuštění či zastavení motoru digitálními příkazy, příkazy sběrnice, žádanými hodnotami nebo prostřednictvím ovládacího panelu LCP.

- Kdykoliv je potřeba k zajištění osobní bezpečnosti zabránit náhodnému startu libovolného motoru, odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Abyste zabránili náhodnému startu, vždy před změnou parametrů stiskněte tlačítko [OFF].

1.2.5 Pokyny k likvidaci

Zařízení obsahující elektrické součásti nesmí být likvidováno společně s domácím odpadem. Musí být odevzdáno do sběru s elektrickým a elektronickým odpadem podle aktuálně platné místní legislativy.

1.3 Instalace

1.3.1 Před prováděním oprav

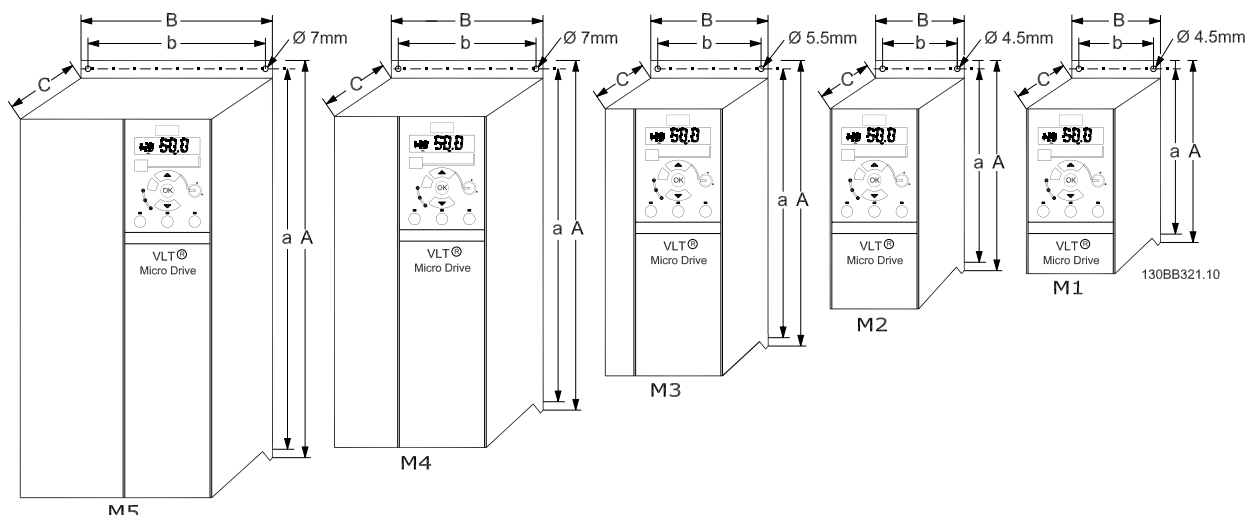
1. Odpojte měnič FC 51 od sítě (a v případě potřeby od externího DC napájení).
2. Vyčkejte 4 minuty (velikosti M1, M2 a M3) nebo 15 minut (velikosti M4 a M5) na vybití stejnosměrného mezikobvodu.
3. Odpojte svorky DC sběrnice a svorky brzdy (pokud je použita)
4. Odpojte motorový kabel

1.3.2 Montáž vedle sebe

Měníče kmitočtu lze namontovat vedle sebe pro jednotky IP 20 a kvůli chlazení musí být nad a pod jednotkou volný prostor 100 mm. Podrobné informace o podmínkách pro okolní prostředí u měniče kmitočtu naleznete v technických údajích na konci tohoto dokumentu.

1.3.3 Mechanické rozměry

Šablonu pro vrtání naleznete na chlopni obalu.



Obrázek 1.1: Mechanické rozměry.

Rámeček	Výkon (kW)			Výška (mm)			Šířka (mm)		Hloubka ¹⁾ (mm)	Max. hmotnost
	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (včetně oddělovací destičky)	a	B	b	C	Kg
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11,0-15,0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18,5-22,0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

¹⁾ U ovládacího panelu LCP s potenciometrem připočítejte 7,6 mm.

Tabulka 1.1: Mechanické rozměry

1.3.4 Elektrická instalace obecně

Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu. Jsou požadovány měděné vodiče, doporučována teplota 60-75 °C.

Podrobné údaje o utahovacích momentech svorek.

Rámeček	Výkon (kW)			Moment (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Vedení	Motor	Připojení DC/brzda	Rídicí svorky	Zemnicí	Relé
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Nožový konektor ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Nožový konektor ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Nožový konektor ¹⁾	0,15	3	0,5
M4			11,0-15,0	1,25	1,25	1,25	0,15	3	0,5
M5			18,5-22,0	1,25	1,25	1,25	0,15	3	0,5

¹⁾ Nožové konektory (6,3mm ploché kontakty faston)

Tabulka 1.2: Dotažení svorek.

1.3.5 Pojistky**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:

Danfoss doporučuje použít pojistky uvedené v následujících tabulkách, aby byla chráněna obsluha či jiné zařízení v případě vnitřní závady měniče nebo zkratu v meziobvodu. Měnič kmitočtu poskytuje úplnou ochranu proti zkratu v případě zkratu na výstupu motoru nebo brzdy.

Ochrana proti nadproudu:

Zajistěte ochranu proti přetížení, abyste zamezili riziku přehřátí kabelů v instalaci. Ochrana proti nadproudu je vždy nutno provést ve shodě s národními předpisy. Pojistky musí být určeny pro jištění v obvodu dodávajícím maximálně 100 000 A_{rms} (symetrických), maximálně 480 V.

Nesoulad s UL:

Pokud není nutno dosáhnout shody s UL/cUL, společnost Danfoss doporučuje použít pojistky uvedené v následující tabulce, což zajistí shodu s normami EN50178/IEC61800-5-1:

Nedodržení doporučení ohledně pojistek může vést ke zbytečnému poškození měniče kmitočtu v případě poruchy.

FC 51	UL						Max. pojistky nezaručující shodu s UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 X 200-240 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1	Typ gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	40A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
3 x 380-480 V							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabulka 1.3: Pojistky

1.3.6 Připojení k síti a k motoru

Měnič kmitočtu je určen pro provoz se všemi standardními třífázovými asynchronními motory.

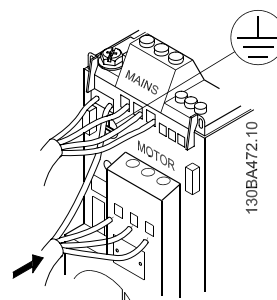
Měnič kmitočtu je zkonstruován tak, že je možné k němu připojit síťové a motorové kabely o maximálním průřezu 4 mm²/10 AWG (M1, M2 a M3), resp. 16 mm²/6 AWG (M4 a M5).

- Aby byly splněny technické podmínky elektromagnetické kompatibility z hlediska emisí, použijte stíněný/pancéřovaný motorový kabel a připojte ho k oddělovací destičce a ke kovové části motoru.
- Kabel motoru by měl být co nejkratší, aby se snížila hlučnost a svodové proudy.
- Další podrobnosti o montáži oddělovací destičky naleznete v příručce MI.02.BX.YY.
- Další informace naleznete také v části Instalace vyhovující EMC v Návodu k používání MG.02.AX.YY.

Krok 1: Nejprve zapojte zemnicí vodiče do zemnicí svorky.

Krok 2: Připojte motor ke svorkám U, V a W.

Krok 3: Připojte síťové vodiče ke svorkám L1/L, L2 a L3/N (3fázové) nebo L1/L a L3/N (jednofázové) a svorky dotáhněte.



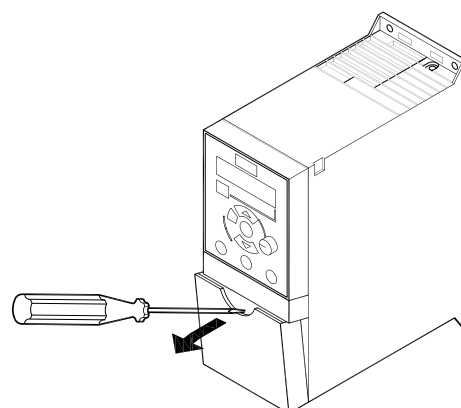
Obrázek 1.2: Instalace zemnicího kabelu, síťových vodičů a motorových vodičů.

1.3.7 Řídicí svorky

Všechny svorky pro řídicí kabely jsou umístěny pod krytem svorek na přední straně měniče kmitočtu. Sundejte kryt svorek pomocí šroubováku.

Na zadní straně krytu svorek naleznete přehled řídicích svorek a přepínačů.

S přepínači nepracujte, pokud je měnič kmitočtu napájen. Parametr 6-19 musí být nastaven podle polohy Přepínače 4.

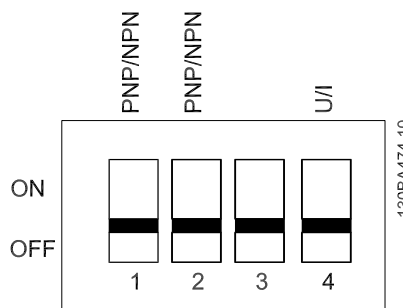


Obrázek 1.3: Sejmutí krytu svorek.

Přepínač 1:	*OFF = PNP svorky 29 ON = NPN svorky 29
Přepínač 2:	*OFF = PNP svorka 18, 19, 27 a 33 ON = NPN svorka 18, 19, 27 a 33
Přepínač 3:	Bez funkce
Přepínač 4:	*OFF = Svorka 53 0 - 10 V ON = Svorka 53 0/4 - 20 mA

* = výchozí nastavení

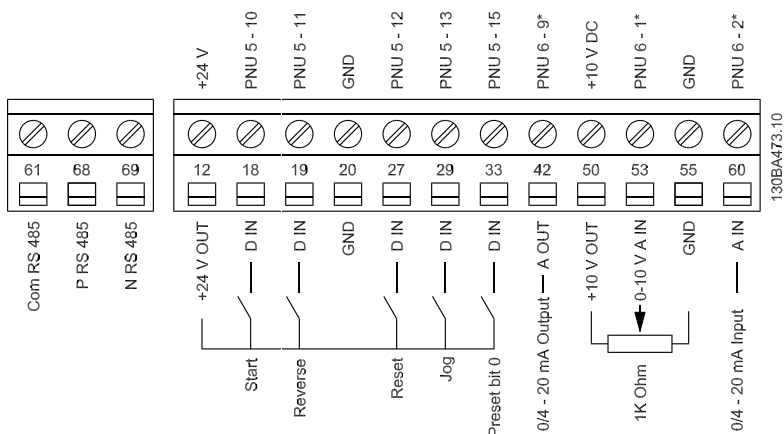
Tabulka 1.4: Nastavení pro přepínače S200 1-4



Obrázek 1.4: S200 Přepínače 1-4.

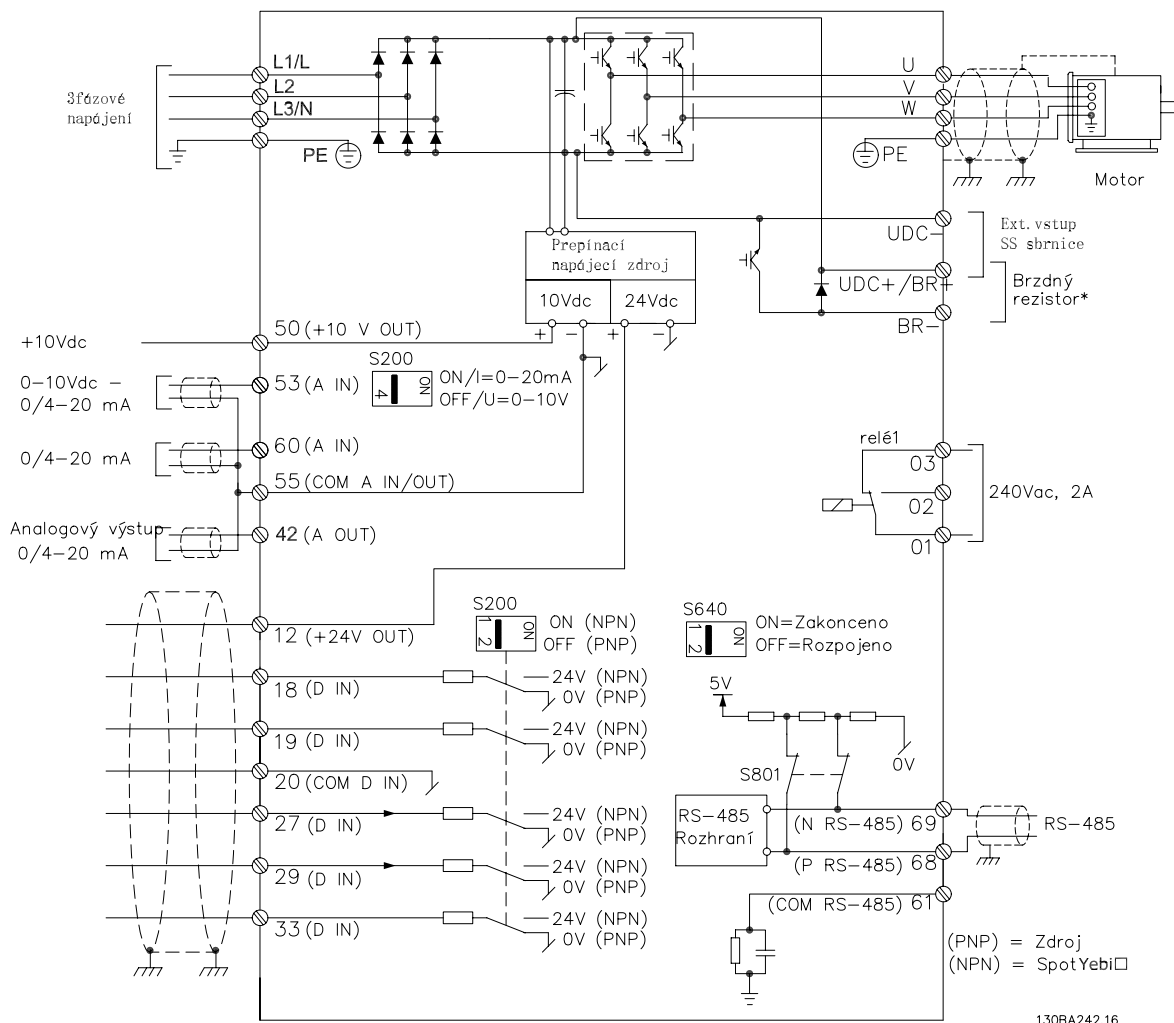
Na obrázku níže jsou uvedeny všechny řídicí svorky měniče kmitočtu. Měníč kmitočtu spustíte příkazem Start (svorka 18) a použitím analogové žádané hodnoty (svorka 53 nebo 60).

1



Obrázek 1.5: Přehled řídicích svorek v konfiguraci PNP a podle továrního nastavení.

1.3.8 Výkonový obvod - přehled



Obrázek 1.6: Na schématu jsou zobrazeny všechny elektrické svorky.

* Brzdu (BR+ a BR-) nelze použít pro rámeček M1.

Brzdné rezistory jsou k dispozici u společnosti Danfoss.
Instalací volitelných síťových filtrů Danfoss dosáhnete lepšího účinku a výkonu z hlediska EMC.
Výkonové filtry Danfoss lze také použít pro sdílení zátěže.

1

1.3.9 Sdílení zátěže/Brzda

Použijte 6,3mm izolované konektory Faston určené pro vysoké napětí pro DC (sdílení zátěže a brzda).
Obráťte se na společnost Danfoss nebo se podívejte do příručky č. MI.50.Nx.02 pro sdílení zátěže a do příručky č. MI.90.Fx.02 pro brzdu.

Sdílení zátěže: Připojte svorky -UDC a +UDC/+BR.

Brzda: Připojte svorky -BR a +UDC/+BR (Neplatí pro rámeček M1).



Mezi svorkami mohou nastat hladiny stejnosměrného napětí až do 850 V
+UDC/+BR a -UDC. Není chráněno proti zkratu.

1

1.4 Programování

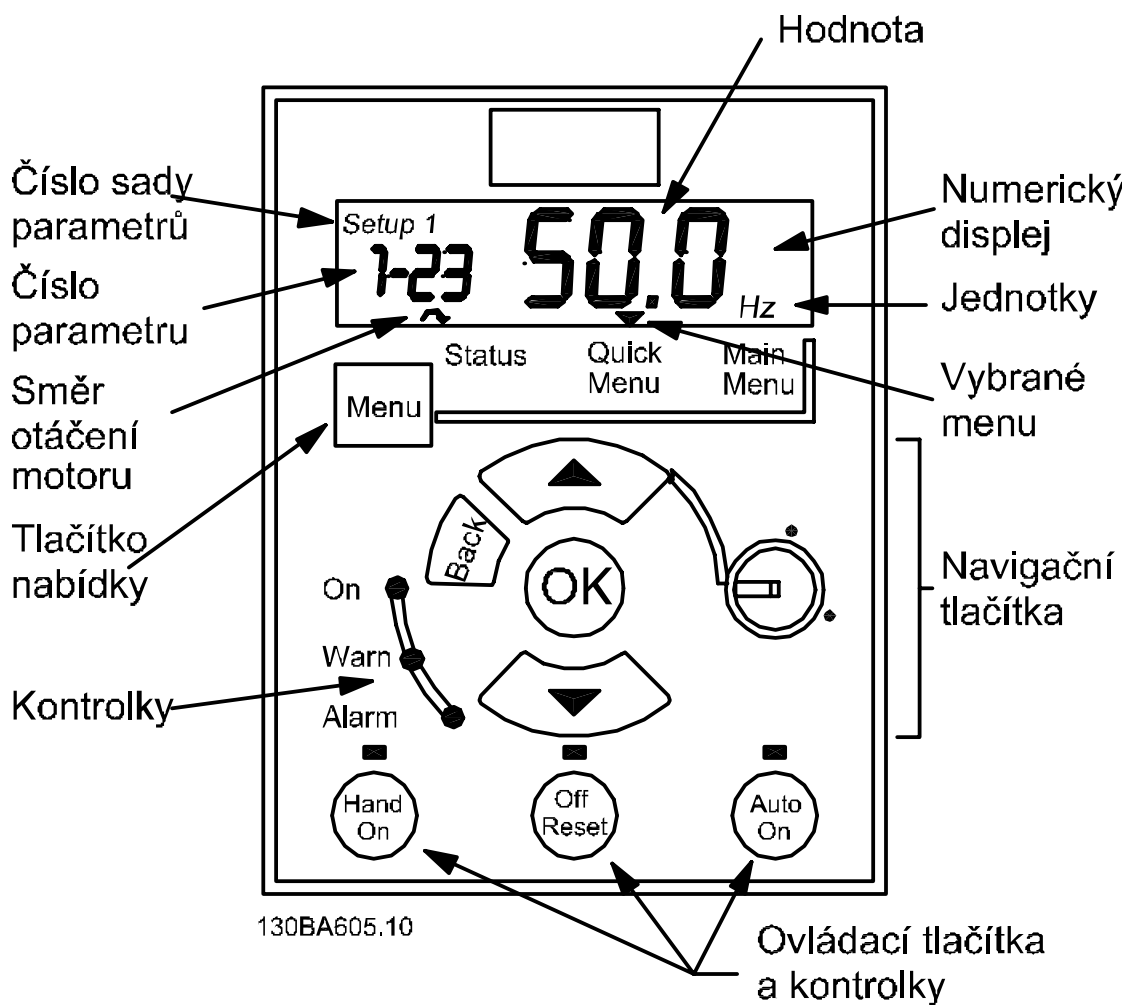
1.4.1 Programování pomocí LCP

Podrobné informace o programování naleznete v *Příručce programátora*, MG.02.CX.YY.

**Upozornění**

Měnič kmitočtu lze také naprogramovat z počítače přes komunikační port RS485 pomocí softwaru pro nastavování MCT-10.

Tento software lze buď objednat pomocí kódového čísla 130B1000, nebo stáhnout z webových stránek společnosti Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload



Obrázek 1.7: Popis tlačítek a displeje ovládacího panelu LCP

Pomocí tlačítka [MENU] můžete vybrat jedno z následujících menu:

Status:

Pouze pro údaje na displeji.

Quick Menu:

Umožňuje přístup k rychlým menu 1 a 2.

Main Menu:

Umožňuje přístup ke všem parametrům.

Navigační tlačítka:

[Back]: Umožňuje návrat k předchozímu kroku nebo vrstvě v navigační struktuře.

Šipky [▲] [▼]: Umožňují přecházet mezi skupinami parametrů, parametry a pohybovat se v rámci parametrů.

[OK]: Umožňuje zvolit parametr a uložit změny nastavení parametrů.

Ovládací tlačítka:

Žlutá kontrolka nad ovládacími tlačítky označuje aktivní tlačítko.

[Hand on]: Startuje motor a umožňuje ovládat měnič kmitočtu pomocí LCP.

[Off/Reset]: Zastaví motor (vypne). V režimu poplachu dojde k vynulování poplachu.

[Auto on]: Měnič kmitočtu je řízen buď pomocí řídicích svorek, nebo pomocí sériové komunikace.

[Potentiometer] (LCP12): Potenciometr funguje dvěma způsoby podle toho, v jakém režimu pracuje měnič kmitočtu.

V režimu *Auto* funguje potenciometr jako další programovatelný analogový vstup.

V režimu *Hand on Mode* potenciometr řídí místní žádanou hodnotu.

Šipkami [▲] a [▼] přepínáte mezi volbami v jednotlivých menu.

Na displeji je vyznačen režim Stav malou šipkou nad položkou „Status“.

Rychlé menu poskytuje snadný přístup k nejčastěji používaným parametrům.

1. Chcete-li otevřít Rychlé menu, stiskněte a držte tlačítko [MENU], dokud se indikátor na displeji nezobrazí nad položkou *Quick Menu*.
2. Pomocí tlačítek [▲] [▼] zvolte buď QM1, nebo QM2, a stiskněte tlačítko [OK].
3. K procházení mezi parametry Rychlého menu použijte tlačítka [▲] [▼].
4. Stisknutím tlačítka [OK] vyberte parametr.
5. Ke změně hodnoty nastavení parametru použijte tlačítka [▲] [▼].
6. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
7. Chcete-li ukončit práci s menu, buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] a zobrazte *Stav*, nebo stiskněte jednou tlačítko [Menu] a otevřete *Hlavní menu*.

Č.	Název	Rozsah	Výchozí hodnota	Funkce
1-20	Výkon motoru [kW]/[HP]	[0,09 kW/0,12 HP - 30 kW/40 HP]	Závisí na jednotce	Zadejte výkon motoru podle údajů z typového štítku.
1-22	Napětí motoru	[50 - 999 V]	230/400	Zadejte napětí motoru podle údajů z typového štítku.
1-23	Kmitočet motoru	[20 - 400 Hz]	50	Zadejte kmitočet motoru podle údajů z typového štítku.
1-24	Proud motoru	[0,01 - 100,00 A]	Závisí na jednotce	Zadejte proud motoru podle údajů z typového štítku.
1-25	Jmenovité otáčky motoru	[100 - 9999 ot./min.]	Závisí na jednotce	Zadejte jmenovité otáčky motoru podle údajů z typového štítku.
1-29	Automatické přizpůsobení k motoru (AMT)	[0] = vyp. [2] = Zapnout AMT	[0] = vypnuto	Použijte AMT k optimalizaci výkonu motoru. 1. Zastavte VLT. 2. Zvolte možnost [2]. 3. „Hand On“
3-02	Minimální žádaná hodnota	[-4999 - 4999]	0	Zadejte minimální žádanou hodnotu.
3-03	Maximální žádaná hodnota	[-4999 - 4999]	50,00	Zadejte maximální žádanou hodnotu.
3-41	Doba rozběhu 1	[0,05 - 3600 s]	3,00 (10,00 ¹⁾)	Doba rozběhu z 0 na jmenovitý kmitočet motoru, par. 1-23.
3-42	Doba doběhu 1	[0,05 - 3600 s]	3,00 (10,00 ¹⁾)	Doba doběhu ze jmenovitého kmitočtu motoru, par. 1-23, na 0.

¹⁾ Pouze modely M4 a M5

Tabulka 1.5: Základní nastavení rychlého menu 1

Hlavní menu umožňuje přístup ke všem parametrům.

1. Chcete-li otevřít Hlavní menu, stiskněte tlačítko [MENU], dokud se indikátor na displeji nezobrazí nad položkou *Main Menu*.
2. K procházení mezi skupinami parametrů použijte tlačítka [▲] [▼].
3. Stisknutím tlačítka [OK] vyberte skupinu parametrů.
4. K procházení mezi parametry v určité skupině použijte tlačítka [▲] [▼].
5. Stisknutím tlačítka [OK] vyberte parametr.
6. K nastavení nebo změně hodnoty parametru použijte tlačítka [▲] [▼].
7. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte hodnotu.
8. Chcete-li ukončit práci s menu, buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] a zobrazte *Rychlé menu*, nebo stiskněte jednou tlačítko [Menu] a otevřete menu *Stav*.

1.5 Přehled parametrů

<p>0-XX Provoz/displej 0-0X Základní nastavení 0-03 Regionální nastavení * [0] Mezinárodní [1] US [0] Pokračovat * [1] Nuc. zas., pův. ž.h. * [2] Nuc. zas., ž.h. = 0 0-1X Práce se sadami n. 0-10 Aktivní sada * [1] Sada 1 [2] Sada 2 [9] Externí volba 0-11 Úpravy sad * [1] Sada 1 [2] Sada 2 [9] Aktivní sada 0-12 Propojení sad [0] Nepropojeno * [20] Propojeno 0-31 Min. měř. veličiny def. užív. 0,00 - 9999,00 * 0,00 0-32 Max. hodn. měřítka vel. def. užív. 0,00 - 9999,00 * 100,0 0-4X LCP Klávesnice 0-40 Tlačítko [Hand on] na LCP [0] Vypnuto * [1] Zapnuto 0-41 Tlačítko [Off / Reset] na LCP [0] Vypnuto vše * [1] Zapnuto vše 0-42 Tlačítko [Auto on] na LCP [0] Vypnuto * [1] Zapnuto 0-5X Kopírovat/Uložit 0-50 Kopírování přes LCP * [0] Nekopírovat [1] Vše do LCP [2] Vše z LCP [3] Výkonové nez.; z LCP 0-51 Kopírování sad * [0] Nekopírovat [1] Kopírovat ze sady 1 [2] Kopírovat ze sady 2 [9] Kopírovat z továrního nastavení 0-6X Heslo 0-60 Heslo (hlavní) nabídky 0 - 999 * 0</p>	<p>1-XX Zátěž/Motor 1-0X Obecná nastavení 1-00 Režim konfigurace * [0] Bez zpětné vazby [3] Procs 1-01 Princip ovládání motoru [0] U/f * [1] VVC+ 1-03 Momentová charakteristika * [0] Konstantní moment [2] Aut. optim. spotřeby 1-05 Konfigurace lokálního režimu [0] Bez zpětné vazby * [2] Podle konfig. v par. 1-00 1-2X Data motoru 1-20 Výkon motoru [kW] [HP] [1] 0,09 kW/0,12 HP [2] 0,12 kW/0,16 HP [3] 0,18 kW/0,25 HP [4] 0,25 kW/0,33 HP [5] 0,37 kW/0,50 HP [6] 0,55 kW/0,75 HP [7] 0,75 kW/1,00 HP [8] 1,10 kW/1,50 HP [9] 1,50 kW/2,00 HP [10] 2,20 kW/3,00 HP [11] 3,00 kW/4,00 HP [12] 3,70 kW/5,00 HP [13] 4,00 kW/5,40 HP [14] 5,50 kW/7,50 HP [15] 7,50 kW/10,00 HP [16] 11,00 kW/15,00 HP [17] 15,00 kW/20,00 HP [18] 18,50 kW/25,00 HP [19] 22,00 kW/29,50 HP [20] 30,00 kW/40,00 HP 1-22 Napětí motoru 50 - 999 V * 230 - 400 V 1-23 Kmitočet motoru 20 - 400 Hz * 50 Hz 1-24 Proud motoru 0,01 - 100,00 A * Motortype dep. 1-25 Jmenovité otáčky motoru 100 - 9999 ot./min. * Závísí na typu motoru 1-29 Automatické ladění motoru (AMT) * [0] Vypnuto [2] Zapnuto AMT 1-3X Podr. údaje o mot. 1-30 Odpor statoru (Rs) [ohmy] * Závísí na údajích o motoru</p>	<p>Přehled parametrů 1-33 Rozptylová reaktance statoru (X1) [ohm] * Závísí na údajích o motoru 1-35 Hlavní reaktance (Xh) [ohmy] * Závísí na údajích o motoru 1-5X Nast. nez. na zát. 1-50 Magnetizace motoru - nulové ot. 0 - 300 % * 100 % 1-52 Min. ot. pro norm. magn. [Hz] 0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz 1-55 U/f charakteristika - U 0 - 999,9 V 1-56 U/f charakteristika - F 0 - 400 Hz 1-6X Nast. záv. na zát. 1-60 Kompenzace zatížení při nízkých ot. 0 - 199 % * 100 % 1-61 Kompenzace zátěže při vysokých ot. 0 - 199 % * 100 % 1-62 Kompenzace skluzu -400 - 399 % * 100 % 1-63 Časová konstanta kompenzace skluzu 0,05 - 5,00 s * 0,10 s 1-7X Nastavení startu 1-71 Zpoždění startu 0,0 - 10,0 s * 0,0 s 1-72 Funkce při startu [0] Přídružný DC proud / doba zpoždění [1] DC brzda / doba zpoždění * [2] Volný doběh / doba zpoždění 1-73 Letmý start * [0] Vypnuto [1] Zapnuto 1-8X Nast. zastavení 1-80 Funkce při zastavení * [0] Volný doběh [1] Přídružný DC proud 1-82 Min. ot. pro fci při zast. [Hz] 0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz 1-9X Tepelota motoru 1-90 Tepelná ochrana motoru * [0] Bez ochrany [1] Výstraha termistor. [2] Vypnutí termistorem [3] Výstraha Etr [4] Vypnutí Etr 1-93 Zdroj termistoru * [0] Žádný</p>	<p>[1] Analogový vstup 53 [6] Digitální vstup 29 2-XX Brzdy 2-0XDC-brzda 2-00 Přídružný DC proud 0 - 150 % * 50 % 2-01 DC brzdný proud 0 - 150 % * 50 % 2-02 Doba DC brzdění 0,0 - 60,0 s * 10,0 s 2-04 Spinací otáčky DC brzdy 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 2-1X Energ. fce brzdy 2-10 Funkce brzdy * [0] Vypnuto [1] Rezistorová brzda [2] Střídavá brzda 2-11 Brzdný rezistor (ohm) 5 - 5000 * 5 2-16 Max. proud stř. brzdy 0 - 150 % * 100 % 2-17 Řízení přepětí * [0] Vypnuto [1] Zapnuto (ne při zastavení) [2] Zapnuto 2-2* Mechanická brzda 2-20 Vypinací proud brzdy 0,00 - 100,0 A * 0,00 A 2-22 Otáčky aktivace brzdy [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 3-XX Žád. hodn./Rampy 3-0X Mezní žádané hod. 3-00 Rozsah žádané hodnoty * [0] Min - Max [1] -Max - +Max 3-02 Minimální žádaná hodnota -4999 - 4999 * 0,000 3-03 Maximální žádaná hodnota -4999 - 4999 * 50,00 3-1X Žádané hodnoty 3-10 Pevná žád. hodnota -100,0 - 100,0 % * 0,00 % 3-11 Konstantní otáčky [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz 3-12 Hodn. korekce kmit. nahoru nebo dolů 0,00 - 100,0 % * 0,00 %</p>
--	---	---	--

- 6-13 Svorka 53, velký proud**
0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA
- 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba**
-4999 - 4999 * 0,000
- 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba**
-4999 - 4999 * 50,000
- 6-16 Svorka 53, časová konstanta filtru**
0,01 - 10,00 s * 0,01 s
- *[0] Napětový
[1] Proudový
- 6-2X Analogový vstup 2**
0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA
- 6-23 Svorka 60, velký proud**
0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA
- 6-24 Svorka 60, nízká ž. h./zpětná vazba**
-4999 - 4999 * 0,000
- 6-25 Svorka 60, vys. ž. h./zpětná vazba**
-4999 - 4999 * 50,00
- 6-26 Svorka 60, časová konstanta filtru**
0,01 - 10,00 s * 0,01 s
- 6-8X Potenciometr LCP**
- 6-81 Potenciometr LCP, nízká žádaná hodnota**
-4999 - 4999 * 0,000
- 6-82 Potenciometr LCP, vysoká žádaná hodnota**
-4999 - 4999 * 50,00
- 6-9X Analogový výstup xx**
- 6-90 Svorka 42, režim**
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] Digitální výstup
- 6-91 Svorka 42, analogový výstup**
*[0] Bez funkce
[10] Výstupní kmitočt
[11] Žádaná hodnota
[12] Zpětná vazba
[13] Proud motoru
[16] Výkon
[20] Žádaná hodnota, sběrnice
- 6-92 Svorka 42, digitální výstup**
Viz par. 5-40
*[0] Bez funkce
[80] SL digitální výstup A
- 6-93 Svorka 42, Výstup, min. měřítko**
0,00 - 200,0 % * 0,00 %
- 6-94 Svorka 42, Výstup, max. měřítko**
0,00 - 200,0 % * 100,0 %
- 7-XX Regulatory**
- 7-2X Zpětná vazba řízení procesu**
- 7-20 Zdroj zpětné vazby 1 proces**
*[0] Bez funkce
[1] Analogový vstup 53
[2] Analogový vstup 60
[8] Pulsní vstup 33
[11] Místní ž. h., sběrnice
- 7-3X Řízení procesu**
- PI 7-30 Řízení procesu PI, normální/inverzní**
*[0] Normální
[1] Inverzní
- 7-31 Řízení procesu PI, anti-windup**
*[0] Vypnuto
*[1] Zapnuto
- 7-32 Řízení pr. PI, poč. hodn. regulátoru**
0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz
- 7-33 Řízení pr. PI, propor. zesílení**
0,00 - 10,00 * 0,01
- 7-34 Řízení procesu PI, int. časová kon.**
0,10 - 9999 s * 9999 s
- 7-38 Řízení pr. PI, faktor kl. zp. v.**
0 - 400 % * 0 %
- 7-39 Šířka pásma Na žádané hodnotě**
0 - 200 % * 5 %
- 8-XX Kom. a doplnky**
- 8-0X Obecná nastavení**
- 8-01 Způsob ovládání**
*[0] Digitálně a říd. slovo
[1] Pouze digitálně
[2] Pouze řídicí slovo
- 8-02 Zdroj řídicího slova**
[0] Žádný
*[1] Měnič RS485
- 8-03 Doba časové prodlevy řídicího slova**
0,1 - 6500 s * 1,0 s
- 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova**
*[0] Vypnuto
[1] Uložení výstupu
[2] Stop
[3] Konstantní otáčky
- 8-06 Vynulovat časovou prodlevu řídicího slova**
*[0] Bez funkce
[1] Vynulovat
- 8-30 Protokol**
*[0] FC
[1] Modbus
- 8-31 Adresa**
1 - 247 * 1
- 8-32 Přenosová rychlost FC portu**
[1] 4800 baudů
*[2] 9600 baudů
[3] 19 200 baudů
[4] 38 400 baudů
- 8-33 Parita FC portu**
*[0] Sudá parita, 1 stopbit
[1] Lichá parita, 1 stopbit
[2] Bez parity, 2 stopbit
[3] Bez parity, 2 stopbit
- 8-35 Minimální zpoždění odezvy**
0,001-0,5 * 0,010 s
- 8-36 Maximální zpoždění odezvy**
0,100 - 10,00 s * 5,000 s
- 8-5X Dig./Sběrnice**
- 8-50 Výběr volného doběhu**
[0] Digitální vstup
[1] Sběrnice
[2] Logické AND
*[3] Logické OR
- 8-51 Výběr rychlého zastavení**
Viz par. 8-50 * [3] Logické OR
- 8-52 Výběr DC brzdy**
Viz par. 8-50 * [3] Logické OR
- 8-53 Výběr startu**
Viz par. 8-50 * [3] Logické OR
- 8-54 Výběr reverzace**
Viz par. 8-50 * [3] Logické OR
- 8-55 Výběr sady**
Viz par. 8-50 * [3] Logické OR
- 8-56 Výběr pevné žád. hodnoty**
Viz par. 8-50. * [3] Logické OR
- 8-8X Kom. ot. přes sběr./Zpětná vazba**
- 8-94 Sběrniceová zpětná vazba 1**
0x8000 - 0x7FFF * 0
- 13-XX SL regulátor**
- 13-00 Nastavení regulátoru SLC**
*[0] Vypnuto
[1] Zapnuto
- 13-01 Událost pro spuštění**
[0] Nepravda
[1] Pravda
[2] Běh
[3] V rozsahu
[4] Na žád. hodn.
[7] Mimo proud. rozsah
[8] Pod min. proudem
[9] Nad vys. proudem
[16] Tepelná výstraha
[17] Síť mimo rozsah
[18] Reverzace
[19] Výstraha
[20] Poplach (Vypnuto)
[21] Poplach (Vypn. zabl.)
[22-25] Komparátor 0-3
[26-29] Logické pravidlo 0-3
[33] Digitální vstup 18
[34] Digitální vstup 19
[35] Digitální vstup 27
[36] Digitální vstup 29
[38] Digitální vstup 33
*[39] Příkaz Start
[40] Měnič zastaven
- 13-02 Událost pro zastavení**
Viz par. 13-01 * [40] Měnič zastaven
- 13-03 Vynulovat SLC**
*[0] Nevynulovat
[1] Vynulovat SLC
- [4] Max. otáčky
[5] Stop a vypnutí

- 13-1X Komparátory**
- 13-10 Operand komparátoru**
- *[0] Vypnuto
 - [1] Žádaná hodnota
 - [2] Zpětná vazba
 - [3] Otáčky motoru
 - [4] Proud motoru
 - [6] Výkon motoru
 - [7] Napětí motoru
 - [8] Napětí DC meziob.
 - [12] Analogový vstup 53
 - [13] Analogový vstup 60
 - [18] Pulsní vstup 33
 - [20] Číslo poplachu
 - [30] Čítač A
 - [31] Čítač B
- 13-11 Operátor komparátoru**
- [0] Menší než
 - [1] Přibližně se rovná
 - [2] Větší než
- 13-12 Hodnota komparátoru**
- 9999 - 9999 * 0,0
- 13-2X Časovače**
- 13-20 Časovač SL regulátoru**
- 0,0 - 3600 s * 0,0 s
- 13-4X Logická pravidla**
- 13-40 Booleovské pravidlo 1**
- Viz par. 13-01 * [0] Nepravda
 - [30] - [32] Vypršení čas. SL 0-2
- 13-41 Logický operátor 1**
- *[0] Vypnuto
 - [1] AND
 - [2] OR
 - [3] AND NOT
 - [4] OR NOT
 - [5] NOT AND
 - [6] NOT OR
 - [7] NOT AND NOT
 - [8] NOT OR NOT
- 13-42 Booleovské pravidlo 2**
- Viz par. 13-40 * [0] Nepravda
- 13-43 Logický operátor 2**
- Viz par. 13-41 * [0] Vypnuto
- 13-44 Booleovské pravidlo 3**
- Viz par. 13-40 * [0] Nepravda
- 13-5X Stav**
- 13-51 Událost SL regulátoru**
- Viz par. 13-40 * [0] Nepravda
- 13-52 Akce SL regulátoru**
- *[0] Vypnuto
- 14-1X Žádná akce**
- [2] Vybrat sadu 1
 - [3] Vybrat rampu 1
 - [18] Zvolit rampu 1
 - [19] Zvolit rampu 2
 - [22] Běh
 - [23] Zpětný chod
 - [24] Stop
 - [25] Rychlé zastavení
 - [26] DC stop
 - [27] Volný doběh
 - [28] Uložení výstupu
 - [29] Spustit časovač 0
 - [30] Spustit časovač 1
 - [31] Spustit časovač 2
 - [32] Dig. výstup A nízký
 - [33] Dig. výstup B nízký
 - [38] Dig. výstup A vysoký
 - [39] Dig. výstup B vysoký
 - [60] Vynulovat počítadlo A
 - [61] Vynulovat počítadlo B
- 14-XX Speciální funkce**
- 14-0X Spínání střídače**
- 14-01 Spínací kmitočet**
- [0] 2 kHz
 - *[1] 4 kHz
 - [2] 8 kHz
 - [4] 16 kHz
- 14-03 Přemodulování**
- [0] Vypnuto
 - *[1] Zapnuto
- 14-1X Sledování sítě**
- 14-12 Funkce při nesymetrii napájení**
- *[0] Vypnutí
 - [1] Výstraha
 - [2] Vypnuto
- 14-2X Vynulování vypnutí**
- 14-20 Způsob resetu**
- *[0] Ruční reset
 - [1-9] Automatický reset 1-9
 - [10] Automatický reset 10
 - [11] Automatický reset 15
 - [12] Automatický reset 20
 - [13] Nekon. počet resetů
- 14-21 Doba automatického restartu**
- 0 - 600 s * 10 s
- 14-22 Provozní režim**
- *[0] Normální provoz
 - [2] Inicializace
- 14-26 Akce při poruše střídače**
- *[0] Vypnutí
 - [1] Výstraha
- 14-4X Optimalizace spotřeby**
- 14-41 Minimální magnetizace AEO**
- 40 - 75 % * 66 %
- 15-XX Informace o měniči**
- 15-0X Provozní údaje**
- 15-00 Počet dnů provozu**
- 15-01 Počet hodin provozu**
- 15-02 Počítadlo kWh**
- 15-03 Počet zapnutí**
- 15-04 Počet přehřátí**
- 15-05 Počet přepětí**
- 15-06 Vynulování počítadla kWh**
- *[0] Nevynulovat
 - [1] Vynulovat
- 15-07 Nulování počítadla provozních hodin**
- *[0] Nevynulovat
 - [1] Vynulovat
- 15-3X Protokol poruch**
- 15-30 Protokol poruch: Kod chyby**
- 15-4X Identifikace měniče**
- 15-40 Typ měniče**
- 15-41 Výkonová část**
- 15-42 Napětí**
- 15-43 Verze softwaru**
- 15-46 Objednací číslo měniče kmitočtu**
- 15-48 Id. číslo LCP**
- 15-51 Výrobní číslo měniče kmitočtu**
- 16-XX Údaje na displeji**
- 16-00 Řídicí slovo**
- 0 - 0XFFFF
- 16-01 Žádaná hodnota [jednotky]**
- 4999 - 4999 * 0,000
- 16-02 Žádaná hodnota v %**
- 200,0 - 200,0 % * 0,0%
- 16-03 Stavové slovo**
- 0 - 0XFFFF
- 16-05 Skutečná hodnota ot. [%]**
- 200,0 - 200,0 % * 0,0%
- 16-09 Vlastní údaje**
- Zavísaí na par. 0-31, 0-32 a 4-14
- 16-1X Stav motoru**
- 16-10 Výkon [kW]**
- 16-11 Výkon [HP]**
- 16-12 Napětí motoru [V]**
- 16-13 Kmitočet [Hz]**
- 16-14 Proud motoru [A]**
- 16-15 Kmitočet [%]**
- 16-18 Teplota motoru [%]**
- 16-3X Stav měniče**
- 16-30 Napětí meziobvodu**
- 16-34 Teplota chladiče**
- 16-35 Teplota střídače**
- 16-36 Jmenovitý proud střídače**
- 16-37 Jmenovitý proud střídače**
- 16-38 Stav regulátoru SL**
- 16-5X Žád. h. a zp. vazba**
- 16-50 Externí žádaná hodnota**
- 16-51 Pulsní žádaná hodnota**
- 16-52 Zpětná vazba [jednotky]**
- 16-6X Vstupy a výstupy**
- 16-60 Digitální vstup 18, 19, 27, 33**
- 0 - 1111
- 16-61 Digitální vstup 29**
- 0 - 1
- 16-62 Analogový vstup 53 (napětíový)**
- 16-63 Analogový vstup 53 (proudový)**
- 16-64 Analogový vstup 60**
- 16-65 Analogový výstup 42 [mA]**
- 16-68 Pulsní vstup [Hz]**
- 16-71 Reléový výstup [binární]**
- 16-72 Čítač A**
- 16-73 Čítač B**
- 16-8X Fieldbus / FC port**
- 16-86 FC port. Ž. H. 1**
- 0x8000 - 0x7FFFF
- 16-9X Diagnostické údaje**
- 16-90 Poplachové slovo**
- 0 - 0XFFFFFFFF
- 16-92 Varovné slovo**
- 0 - 0XFFFFFFFF
- 16-94 Rozs. stavové slovo**
- 0 - 0XFFFFFFFF
- 18-8X Rezistory motoru**
- 18-80 Odpor statoru (vysoké rozlišení)**
- 0,000 - 99,990 ohmu * 0,000 ohmu
- 18-81 Rozptylová reaktance statoru (vysoké rozlišení)**
- 0,000 - 99,990 ohmu * 0,000 ohmu

1

1.6 Odstraňování problémů

Č.	Popis	Výstraha	Po- plach	Vy- pnutí Zablo- kování	Chyba	Příčina potíží
2	Chyba pracovní nuly	X	X			Signál na svorce 53 nebo 60 je menší než 50 % hodnoty nastavené v par. 6-10, 6-12 a 6-22.
4	Ztráta fáze sítě ¹⁾	X	X	X		Na straně napájení chybí fáze, nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Zkontrolujte napájecí napětí.
7	Přepětí v meziobvodu ¹⁾	X	X			Došlo k překročení limitu napětí v meziobvodu.
8	Podpětí v meziobvodu ¹⁾	X	X			Napětí v meziobvodu pokleslo pod úroveň výstrahy kvůli nízkému napětí.
9	Střídač přetížen	X	X			Více než 100% zatížení po příliš dlouhou dobu.
10	Překročení teploty ETR motoru	X	X			Motor je příliš horký kvůli více než 100% zatížení po příliš dlouhou dobu.
11	Přehřátí termistoru motoru	X	X			Termistor nebo připojení termistoru bylo odpojeno.
12	Momentové omezení	X				Moment překročil hodnotu nastavenou v par. 4-16 nebo 4-17.
13	Nadproud	X	X	X		Byla překročena max. mezní hodnota proudu střídače.
14	Zemní spojení		X	X		Došlo ke svodu mezi výstupními fázemi a zemí.
16	Zkrat		X	X		Zkrat v motoru nebo na svorkách motoru.
17	Uplynutí časové prodlevy řídicího slova	X	X			Měníč kmitočtu nekomunikuje.
25	Zkrat brzdného rezistoru		X	X		V brzdném rezistoru je zkrat a funkce brzdy je tudíž odpojena.
27	Zkrat brzdného střídače		X	X		V brzdném rezistoru je zkrat a funkce brzdy je tudíž odpojena.
28	Kontrola brzdy		X			Brzdny rezistor není připojen/nepracuje.
29	Přehřátí výkonové karty	X	X	X		Bylo dosaženo vypínací teploty chladiče.
30	Chybějící motorová fáze U		X	X		Chybí motorová fáze U. Zkontrolujte fázi.
31	Chybějící motorová fáze V		X	X		Chybí motorová fáze V. Zkontrolujte fázi.
32	Chybějící motorová fáze W		X	X		Chybí motorová fáze W. Zkontrolujte fázi.
38	Vnitřní závada		X	X		Obráťte se na místního dodavatele zařízení Danfoss.
44	Zemní spojení		X	X		Došlo ke svodu mezi výstupními fázemi a zemí.
47	Chyba řídicího napětí		X	X		Mohlo dojít k přetížení zdroje 24 V DC.
51	Kontrola AMT U_{nom} a I_{nom}		X			Chybné nastavení napětí motoru nebo proudu motoru.
52	AMT, malý I_{nom}		X			Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.
59	Proudové omezení	X				Přetížení měniče VLT.
63	Nízká hodnota pro mechanickou brzdu		X			Skutečná hodnota proudu motoru nepřesáhla v časovém intervalu „Zpoždění startu“ proud „uvolnění brzdy“.
80	Měníč byl inicializován na výchozí hodnotu		X			Všechna nastavení parametrů byla inicializována na výchozí nastavení.
84	Došlo ke ztrátě spojení mezi měničem a LCP.				X	Neprobíhá komunikace mezi LCP a měničem kmitočtu.
85	Neaktivní tlačítko				X	Další informace získáte v popisu skupiny parametrů 0-4* LCP.
86	Chyba kopírování				X	Došlo k chybě při kopírování z měniče kmitočtu do LCP nebo obráceně.
87	Neplatná data LCP				X	Tato chyba se zobrazí při kopírování z LCP, když LCP obsahuje chybná data - nebo když do LCP nebyla uložena žádná data.
88	Nekompatibilní data LCP				X	Tato chyba se zobrazí při kopírování z LCP, pokud jsou přesouvána data mezi měniči kmitočtu s velmi odlišnými verzemi softwaru.
89	Parametr pouze pro čtení				X	Tato chyba se zobrazí, jestliže se pokoušíte zapisovat do parametru určeného jen pro čtení.
90	Databáze parametrů je zaneprázdněna				X	LCP a připojení RS485 se současně pokoušejí aktualizovat parametry.
91	Hodnota parametru není v tomto režimu platná				X	Tato chyba se zobrazí, jestliže se pokoušíte zapsat do parametru neplatnou hodnotu.
92	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.				X	Tato chyba se zobrazí, když se pokoušíte nastavit hodnotu mimo rozsah.
nw run	Nikoli za běhu				X	Parametr lze měnit pouze při zastaveném motoru.
Err.	Bylo zadáno chybné heslo				X	Tato chyba se zobrazí, když použijete chybné heslo pro změnu parametru chráněného heslem.

¹⁾ Tyto chyby mohou být způsobeny zkršením sítě. Tyto potíže možná napравíte instalací síťového filtru Danfoss.

Tabulka 1.6: Výstrahy a poplchySeznam kódů

1.7 Technické údaje

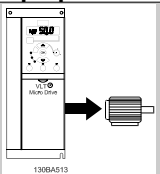
1.7.1 Sít'ové napájení 1 x 200 -240 VAC

1

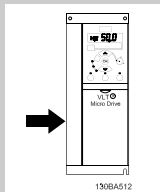
Normální přetížení 150 % po dobu 1 minuty

Měnič kmitočtu	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,18	0,37	0,75	1,5	2,2
Typický výkon na hřídeli [HP]	0,25	0,5	1	2	3
IP 20	Rámeček M1	Rámeček M1	Rámeček M1	Rámeček M2	Rámeček M3

Výstupní proud

	Spojité (1 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Přerušovaný (1 x 200-240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Max. velikost kabelu: (sít'ový, motorový) [mm ² /AWG]	4/10				

Max. vstupní proud

	Spojité (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Přerušovaný (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Max. sít'ové pojistky [A]	Viz část <i>Pojistky</i>				
	Prostředí					
	Odhadovaná výkonová ztráta [W], nejlepší/typická ¹⁾	12,5/ 15,5	20,0/ 25,0	36,5/ 44,0	61,0/ 67,0	81,0/ 85,1
	Hmotnost krytí IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Účinnost [%], nejlepší/obvyklá ¹⁾	95,6/ 94,5	96,5/ 95,6	96,6/ 96,0	97,0/ 96,7	96,9/ 97,1	

Tabulka 1.7: Sít'ové napájení 1 x 200 - 240 VAC

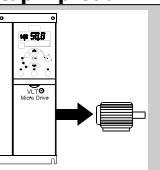
1. Při jmenovitém zatížení.

1.7.2 Sít'ové napájení 3 x 200 -240 VAC

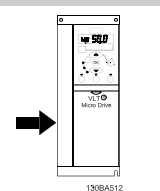
Normální přetížení 150 % po dobu 1 minuty

Měnič kmitočtu	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7
Typický výkon na hřídeli [HP]	0,33	0,5	1	2	3	5
IP 20	Rámeček M1	Rámeček M1	Rámeček M1	Rámeček M2	Rámeček M3	Rámeček M3

Výstupní proud

	Spojité (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Přerušovaný (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Max. velikost kabelu: (sít'ový, motorový) [mm ² /AWG]	4/10					

Max. vstupní proud

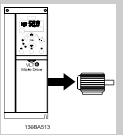
	Spojité (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Přerušovaný (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Max. sít'ové pojistky [A]	Viz část <i>Pojistky</i>					
	Prostředí						
	Odhadovaná výkonová ztráta [W], nejlepší/typická ¹⁾	14,0/ 20,0	19,0/ 24,0	31,5/ 39,5	51,0/ 57,0	72,0/ 77,1	115,0/ 122,8
	Hmotnost krytí IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Účinnost [%], nejlepší/obvyklá ¹⁾	96,4/ 94,9	96,7/ 95,8	97,1/ 96,3	97,4/ 97,2	97,2/ 97,4	97,3/ 97,4	

Tabulka 1.8: Sít'ové napájení 3 x 200 - 240 VAC

1. Při jmenovitém zatížení.

1.7.3 Síťové napájení 3 x 380 - 480 VAC

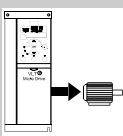
Normální přetížení 150 % po dobu 1 minuty

Měnič kmitočtu	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
Typický výkon na hřídeli [HP]	0,5	1	2	3	4	5
IP 20	Rámeček M1	Rámeček M1	Rámeček M2	Rámeček M2	Rámeček M3	Rámeček M3
Výstupní proud						
 Spojitý (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Přerušovaný (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Spojité (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Přerušované (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Max. velikost kabelu: (síťový, motorový) [mm ² /AWG]	4/10					
Max. vstupní proud						
Spojité (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Přerušované (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Spojité (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Přerušované (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Max. síťové pojistky [A]	Viz část <i>Pojistky</i>					
Prostředí						
Odhadovaná výkonová ztráta [W], nejlepší/ typická ¹⁾	18,5/ 25,5	28,5/ 43,5	41,5/ 56,5	57,5/ 81,5	75,0/ 101,6	98,5/ 133,5
Hmotnost krytí IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0
Účinnost [%], nejlepší/ typická ¹⁾	96,8/ 95,5	97,4/ 96,0	98,0/ 97,2	97,9/ 97,1	98,0/ 97,2	98,0/ 97,3

Tabulka 1.9: Síťové napájení 3 x 380 - 480 VAC

1. Při jmenovitém zatížení.

Normální přetížení 150 % po dobu 1 minuty

Měnič kmitočtu	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Typický výkon na hřídeli [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Typický výkon na hřídeli [HP]	7,5	10	15	20	25	30
IP 20	Rámeček M3	Rámeček M3	Rámeček M4	Rámeček M4	Rámeček M5	Rámeček M5
Výstupní proud						
 Spojitý (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
Přerušovaný (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Spojité (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
Přerušované (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
Max. velikost kabelu: (síťový, motorový) [mm ² /AWG]	4/10			16/6		
Max. vstupní proud						
Spojité (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
Přerušované (3 x 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6
Spojité (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5
Přerušované (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
Max. síťové pojistky [A]	Viz část <i>Pojistky</i>					
Prostředí						
Odhadovaná výkonová ztráta [W], nejlepší/ typická ¹⁾	131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0
Hmotnost krytí IP20 [kg]	3,0	3,0				
Účinnost [%], nejlepší/ typická ¹⁾	98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9

Tabulka 1.10: Síťové napájení 3 x 380 - 480 VAC

1. Při jmenovitém zatížení.

Ochrana a funkce:

- Elektronická tepelná ochrana motoru před přetížením.
- Sledování teploty chladiče zajišťuje, že se měnič kmitočtu v případě překročení max. teploty vypne.
- Měnič kmitočtu je chráněn proti zkratu mezi svorkami motoru U, V, W.
- Pokud chybí motorová fáze, měnič se vypne a ohlásí poplach.
- 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.

Síťové napájení (L1/L, L2, L3/N):

Napájecí napětí	200-240 V ±10%
Napájecí napětí	380-480 V ±10%
Napájecí kmitočet	50/60 Hz
Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě	3,0 % jmenovitého napájecího napětí
Skutečný účinník (λ)	$\geq 0,4$ nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
Relativní účinník ($\cos \varphi$) v okolí jednotky	(> 0,98)
Spínání na vstupním napájení L1/L, L2, L3/N (zapnutí)	maximálně 2krát/min.
Prostředí podle EN60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Jednotka je vhodná pro použití v obvodech nedodávajících více než efektivní proud 100,000 A (symetricky) a maximálně 240/480 V.

Výstupní výkon motoru (U, V, W):

Výstupní napětí	0-100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	0,05 - 3600 s
Délky a průřezy kabelů:	
Max. délka stíněného/pancéřovaného motorového kabelu (instalace vyhovující EMC)	15 m
Max. délka nestíněného/nepancéřovaného motorového kabelu	50 m
Max. průřez kabelů k motoru, síti *	
Připojení ke sdílení zátěže/k brzdě (M1, M2, M3)	6,3mm izolované kontakty faston
Max. průřez kabelů ke sdílení zátěže a brzdě (M4, M5)	16 mm ² /6 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem	0,5 mm ² /20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm ²

* Další informace naleznete v tabulkách pro síťové napájení!

Digitální vstupy (Pulsní vstupy/vstupy od inkr. čidla):

Programovatelné digitální vstupy (pulsní/od inkr. čidla)	5 (1)
Číslo svorky	18, 19, 27, 29, 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, Ri	přibližně 4 k
Max. pulsní kmitočet na svorce 33	5000 Hz
Min. pulsní kmitočet na svorce 33	20 Hz

Analogové vstupy:

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 60
Napěťový režim (Svorka 53)	Přepínač S200=OFF (U)

1

Proudový režim (Svorka 53 a 60)	Přepínač S200=ON (I)
Uroveň napětí	0 -10 V
Vstupní odpor, R _i	přibl. 10 kΩ
Max. napětí	20 V
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	přibl. 200 Ω
Max. proud	30 mA

Analogový výstup:

Počet programovatelných analogových výstupů	1
Číslo svorky	42
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4 - 20 mA
Max. zatížení proti zemi na analogovém výstupu	500 Ω
Max. napětí na analogovém výstupu	17 V
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba: 0,8 % plného rozsahu
Rozlišení na analogovém výstupu	8 bitů

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

Řídicí karta, výstup 24 V DC:

Číslo svorky	12
Max. zatížení (M1 a M2)	160 mA
Max. zatížení (M3)	30 mA
Max. zatížení (M4 a M5)	200 mA

Reléový výstup:

Programovatelný reléový výstup	1
Číslo svorek relé 01	01-03 (rozpínací), 01-02 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 01-02 (spínací) (Odporové zatížení)	250 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 01-02 (spínací) (Indukční zatížení při cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 01-02 (spínací) (Odporové zatížení)	30 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 01-02 (spínací) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 01-03 (rozpínací) (Odporové zatížení)	250 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 01-03 (rozpínací) (Indukční zatížení při cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 01-03 (rozpínací) (Odporové zatížení)	30 V DC, 2 A
Min. zatížení svorek na 01-03 (rozpínací), 01-02 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Prostředí podle normy EN 60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947 část 4 a 5

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

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



Všechny vstupy, výstupy, obvody, DC zdroje a reléové kontakty jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Okolí:

Krytí	IP 20
Typy krytů k dispozici	IP 21, typ 1
Vibrační zkouška	1,0 g
Max. relativní vlhkost	5% - 95%(IEC 60721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace) během provozu
Agresivní prostředí (IEC 60721-3-3), s povrchovou úpravou	třída 3C3
Testovací metoda podle IEC 60068-2-43 H2S (10 dní)	
Teplota okolí	Max. 40 °C

Informace o odlehčení kvůli vysoké teplotě okolí naleznete v části o speciálních podmínkách

Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	- 10 °C
Teplota při skladování/přepravě	-25 - +65/70 °C
Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1000 m
Maximální nadmořská výška s odlehčením	3000 m

1

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

Bezpečnostní normy	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
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

Viz část o speciálních podmínkách.

1.8 Speciální podmínky

1.8.1 Odlehčení kvůli teplotě okolí

Okolní teplota měřená během 24 hodin musí být nejméně o 5 °C nižší než je maximální povolená teplota okolí.

Pokud je měnič kmitočtu používán při vysoké teplotě okolí, měl by být snížen trvalý výstupní proud.

Měnič kmitočtu je určen pro provoz do max. teploty okolí 50 °C s motorem o jednu velikost menším než je jmenovitá. Trvalým provozem při plném zatížení a teplotě okolí 50 °C se zkracuje životnost měniče kmitočtu.

1.8.2 Odlehčení kvůli nízkému tlaku vzduchu

V případě nízkého tlaku vzduchu je sníženo chlazení vzduchem.

V případě nadmořských výšek nad 2000 m se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.

Ve výškách do 1000 m není odlehčení zapotřebí, ale ve výškách nad 1000 m.n.m. by měla být snížena teplota okolí nebo maximální výstupní proud.

Ve výškách nad 1000 m snižte výstup o 1 % na 100 m výšky nebo snižte max. teplotu okolí o 1 stupeň na 200 m.

1.8.3 Odlehčení kvůli běhu při nízkých otáčkách

Po připojení motoru k měniči kmitočtu je třeba zkontrolovat, zda je dostatečné chlazení motoru.

Problém může nastat při nízkých otáčkách v aplikacích s konstantním momentem. Při trvalém běhu při nízkých otáčkách - pod polovinou jmenovitých otáček motoru - může být zapotřebí dodatečné chlazení vzduchem. Nebo zvolte větší motor (o velikost větší).

1

1.9 Doplnky pro měnič VLT Micro Drive

Objednací číslo	Popis
132B0100	Ovládací panel VLT LCP 11 bez potenciometru
132B0101	Ovládací panel VLT LCP 12 s potenciometrem
132B0102	Sada pro oddělenou montáž pro LCP včetně 3m kabelu IP55 s LCP 11, IP21 s LCP 12
132B0103	Sada Nema Type 1 pro rámeček M1
132B0104	Sada typ 1 pro rámeček M2
132B0105	Sada typ 1 pro rámeček M3
132B0106	Oddělovací destička pro rámečky M1 a M2
132B0107	Oddělovací destička pro rámeček M3
132B0108	IP21 pro rámeček M1
132B0109	IP21 pro rámeček M2
132B0110	IP21 pro rámeček M3
132B0111	Montážní sada pro DIN lištu pro rámeček M1
132B0120	Sada typ 1 pro rámeček M4
132B0121	Sada typ 1 pro rámeček M5
132B0122	Oddělovací destička pro rámečky M4 a M5

Síťové filtry a brzdné rezistory Danfoss jsou k dispozici na vyžádání.