

*Danfoss*



## VLT® Micro Drive

Návod k používání



## Obsah

<b>1. Bezpečnost</b>	3
Bezpečnostní pokyny	3
Shoda s předpisy	3
Všeobecné upozornění	3
Zabraňte náhodnému startu	4
Před prováděním oprav	4
<b>2. Mechanická instalace</b>	5
Před spuštěním	5
Mechanické rozměry	6
<b>3. Elektrická instalace</b>	7
Připojení	7
Elektrická instalace obecně	7
Instalace vyhovující EMC	8
Připojení k síti	9
Připojení motoru	9
Řídicí svorky	11
Připojení k řídicím svorkám	11
Přepínače	11
Výkonový obvod - přehled	13
Sdílení zátěže/Brzda	13
<b>4. Programování</b>	15
Programování	15
Programování pomocí softwaru MCT-10	15
Programování s ovládacím panelem LCP 11 nebo LCP 12	15
Menu Stav	18
Rychlé menu	18
Parametry Rychlého menu	19
Hlavní nabídka	23
<b>5. Přehled parametrů</b>	25
<b>6. Odstraňování problémů</b>	29



## 1. Bezpečnost

1

### 1.1.1. 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.

### 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.

### 1.1.3. Shoda s předpisy



### 1.1.4. Všeobecné upozornění



#### Výstraha:

Nedotýkejte se elektrických součástí zařízení ani po odpojení zařízení od sítě. Následky by mohly být smrtelné.

Rovněž zkontrolujte, zda jsou odpojeny ostatní napěťové vstupy (připojení DC meziobvodu).

Uvědomte si, že ve stejnosměrném meziobvodu může být vysoké napětí i když kontrolky nesvítí.

Než se dotknete jakýchkoli částí měniče VLT Micro Drive, které mohou být pod napětím, vyčkejte nejméně 4 minuty u všech velikostí.

Kratší doba je povolena pouze tehdy, pokud je vyznačena na typovém štítku konkrétní jednotky.



#### Svodový proud

Zemní svodový proud od měniče VLT Micro Drive FC 51 převyšuje 3,5 mA. Podle normy IEC 61800-5-1 musí být zajištěno zesílené ochranné uzemnění pomocí minimálně 10mm<sup>2</sup> měděného vodiče nebo musí být samostatně ukončen další PE vodič se stejným průřezem jako síťové vodiče.

#### 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 VLT Micro Drive a použitých proudových chráničů musí vždy vyhovovat platným národním a místním předpisům.



Motor lze chránit proti přetížení nastavením parametru 1-90 Tepelná ochrana motoru na hodnotu Vypnutí ETR. Pro severoamerický trh: Funkce ETR poskytují ochranu motoru proti přetížení třídy 20 podle standardu NEC.

**1****Instalace ve vysokých nadmořských výškách:**

V případě nadmořských výšek nad 2km se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss Drives.

**1.1.5. 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.

**1.1.6. 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].

**1.1.7. 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.

**1.1.8. Před prováděním oprav**

1. Odpojte měnič FC 51 od sítě (a v případě potřeby od externího DC napájení).
2. Počkejte 4 minuty na vybití meziobvodu.
3. Odpojte svorky DC sběrnice a svorky brzdy (pokud je použita)
4. Odpojte motorový kabel

## 2. Mechanická instalace

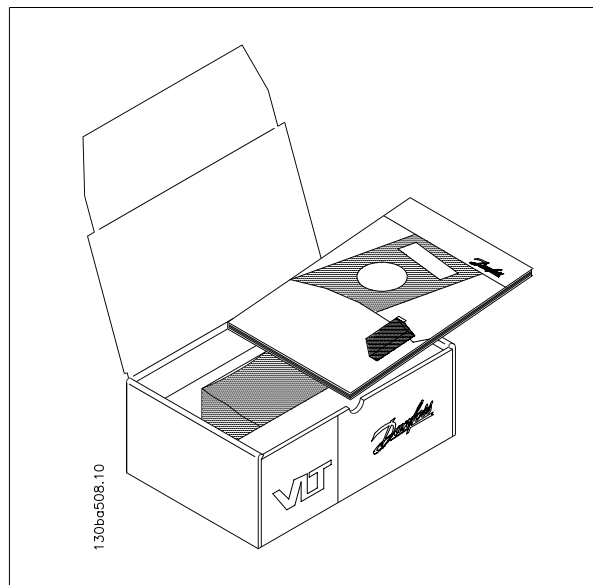
### 2.1. Před spuštěním

#### 2.1.1. Kontrolní body

Po rozbalení měniče kmitočtu zkontrolujte, zda je jednotka nepoškozená a kompletní. Zkontrolujte, zda jsou v balení obsaženy následující položky:

- VLT Micro Drive FC 51
- Stručná příručka

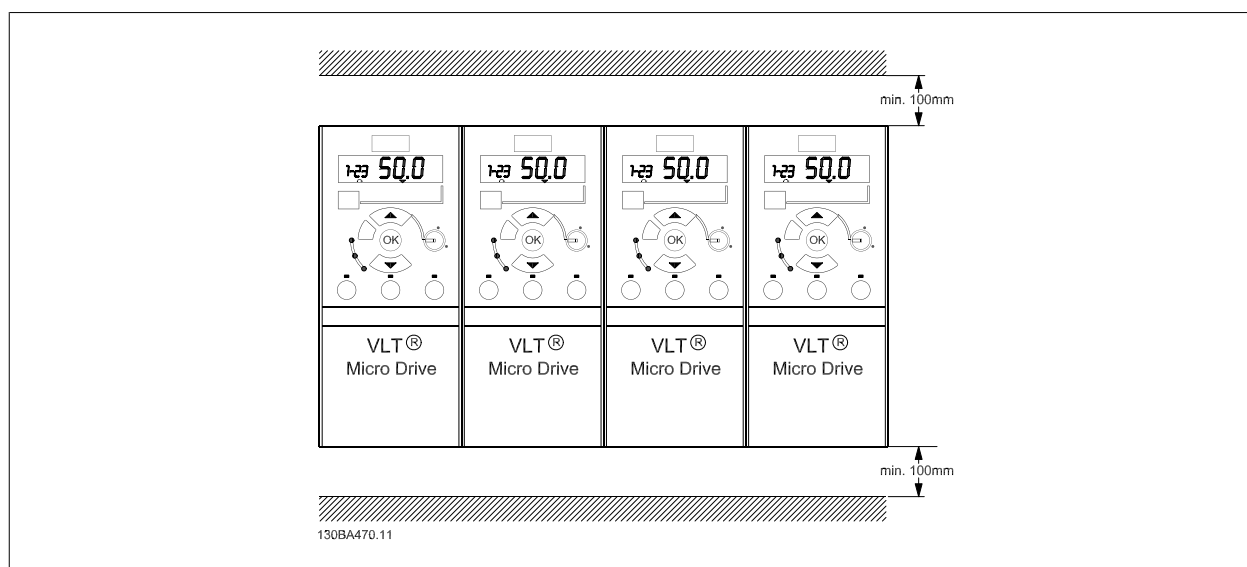
Volitelné: Ovládací panel LCP nebo oddělovací destička.



Obrázek 2.1: Obsah balení.

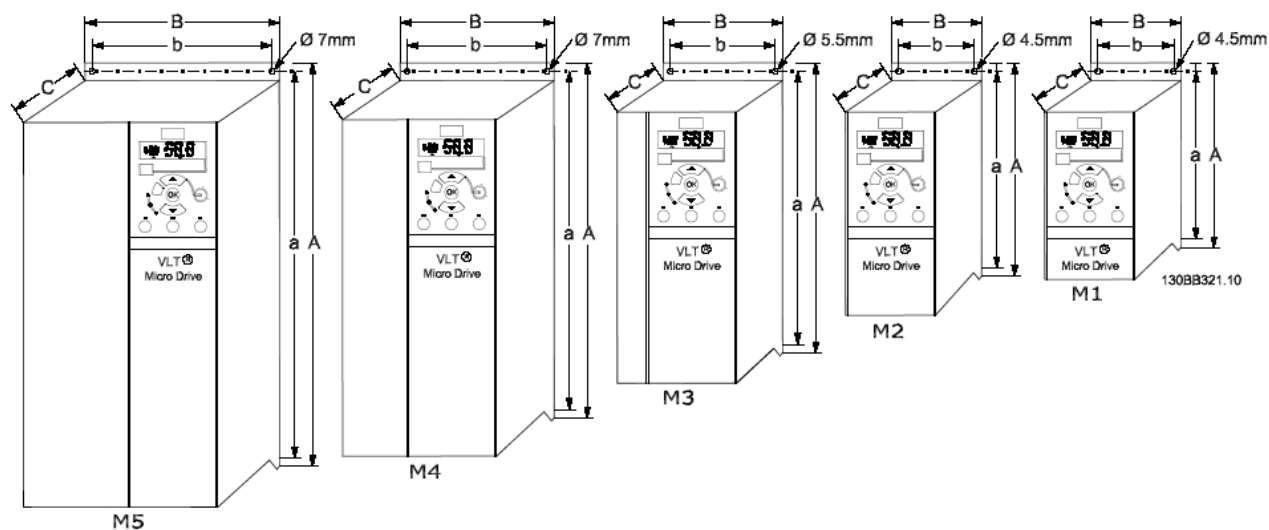
### 2.2. Montáž vedle sebe

Měniče Danfoss VLT Micro Drive lze namontovat vedle sebe pro jednotky IP 20 a kvůli chlazení musí být nad a pod jednotkou volný prostor 100 mm. Obecné informace týkající se okolního prostředí naleznete v kapitole 7. *Technické údaje*.



Obrázek 2.2: Montáž vedle sebe.

### 2.3.1. Mechanické rozměry



Obrázek 2.3: Mechanické rozměry



**Upozornění**

Šablonu pro vrtání naleznete na chlopni obalu.

Rámeček	Výkon (kW)			Výška (mm)			Šířka (mm)		Hloubka (mm) <sup>1</sup>	Max. hmotnost
	1x200-240V	3x200-240V	3x380-480V	A	A (včetně odděl. 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) Pro displej LCP s potenciometrem připočítejte 7.6mm



**Upozornění**

Pro M1 je k dispozici montážní sada pro DIN lištu. Použijte objednáč číslo 132B0111.

## 3. Elektrická instalace

### 3.1. Připojení

#### 3.1.1. Elektrická instalace obecně



**Upozornění**

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 dotahovacích momentech svorek

Rámeček	Výkon (kW)			Moment (Nm)					
	1x200-240V	3x200-240V	3x380-480V	Vedení	Motor	Připojení DC/Brzda 1)	Řídicí svorky	Zem	Relé
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5-2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2-3.7	3.0-7.5	1.4	0.7	-	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

Tabulka 3.1: Dotahování svorek

#### 3.1.2. 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:**

Společnost 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. Ochranu proti nadproudu je vždy nutno provést ve shodě s národními předpisy. Pojistky musí být určeny pro jistění v obvodu dodávajícím maximálně 100 000 A<sub>estř. kv</sub> (symetrických), maximálně 480 V.

**Nesoulad s UL:**

Pokud není nutno dosáhnout shody s UL/cUL, společnost Danfoss doporučuje použít pojistky uvedené v tabulce 1,3, které zajistí shodu s EN50178: Nedodržení doporučení ohledně pojistek může vést ke zbytečnému poškození měniče kmitočtu v případě poruchy.

FC 51	UL						Max. fuses non UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 x 200-240 V</b>							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type CC	Type RK1	Type 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
<b>3 x 200-240 V</b>							
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
<b>3 x 380-480 V</b>							
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 3.2: Pojistky

### 3.1.3. Instalace vyhovující EMC

Dodržování těchto pokynů se doporučuje tam, kde je vyžadováno dodržení norem EN 61000-6-3/4, EN 55011 nebo EN 61800-3 pro *První prostředí*. Je-li instalace prováděna podle normy EN61800-3 ve *Druhém prostředí*, odchýlení od těchto pokynů je přijatelné. Nicméně se nedoporučuje.

#### Správný postup, který zajistí soulad instalace s požadavky elektromagnetické kompatibility:

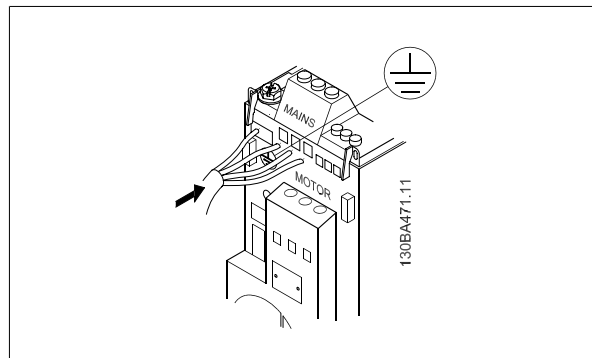
- Používejte výhradně opletené stíněné/pancéřované motorové a řídicí kabely. Stínění by mělo pokrýt minimálně plochu 80 %. Materiál stínění musí být kov, který není přesně určen, avšak typickým materiálem je měď, hliník, ocel nebo olovo. Ohledně síťového kabelu neexistují žádné zvláštní požadavky.
- V instalacích, kde se používají pevné, kovové kabelovody, se nemusí používat stíněný kabel, kabel motoru však musí být v kabelovodu oddělen od řídicích kabelů a síťových kabelů. Je vyžadováno plné propojení kabelovodu od měniče kmitočtu k motoru. Parametry elektromagnetické kompatibility pružných kabelovodů se hodně liší a je třeba získat informace od výrobce.
- Stínění/pancéřování/kabelovod motorových kabelů a řídicích kabelů uzemněte na obou koncích.
- Neukončujte stínění/pancéřování zkroucením konců. Takové ukončení zvyšuje vysokofrekvenční impedanci stínění, což snižuje jeho účinnost při vysokých kmitočtech. Používejte místo toho nízkaimpedanční kabelové svorky nebo kabelová hrdla.
- Musí být zajištěn dobrý elektrický kontakt mezi oddělovací destičkou a kovovým šasi měniče kmitočtu - viz příručka MI.02.BX.YY.
- Pokud je to možné, nepoužívejte uvnitř instalační skříně s měniči nestíněné/nepancéřované motorové nebo řídicí kabely.

## 3.2. Připojení k síti

### 3.2.1. Připojení k síti

Krok 1: Nejprve nainstalujte zemnicí kabel.

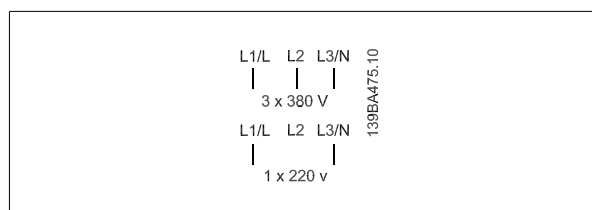
Krok 2: Nainstalujte vodiče do svorek L1/L, L2 a L3/N a dotáhněte je.



Obrázek 3.1: Instalace zemnicího kabelu a síťových vodičů.

U 3fázového připojení připojte vodiče ke všem třem svorkám.

U jednofázového připojení připojte vodiče ke svorkám L1/L a L3/N.



Obrázek 3.2: Připojení vodičů u 3fázového a jednofázového připojení.

## 3.3. Připojení motoru

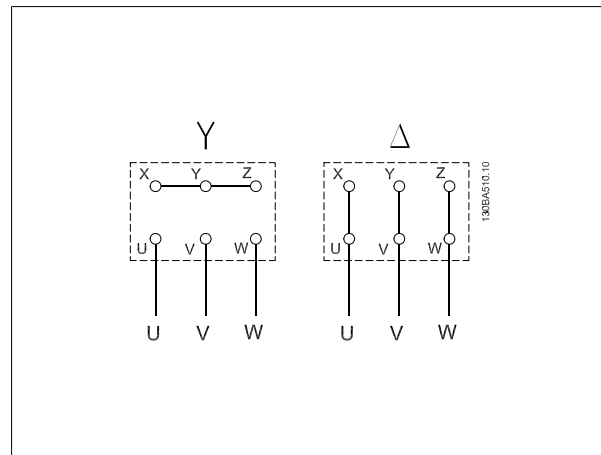
### 3.3.1. Připojení motoru

Správné dimenzování průřezu a délky motorových kabelů naleznete v kapitole *Technické údaje*.

- 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.

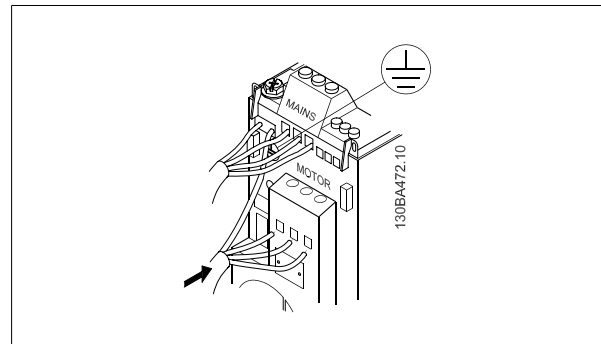
K měniči kmitočtu je možné připojit všechny typy standardních třífázových asynchronních motorů. Malé motory se normálně zapojují do hvězdy (230/400 V,  $\Delta/Y$ ). Velké motory jsou zapojeny do trojúhelníku (400/690 V,  $\Delta/Y$ ). Správné připojení a napětí naleznete na typovém štítku motoru.



Obrázek 3.3: Zapojení do hvězdy a do trojúhelníku.

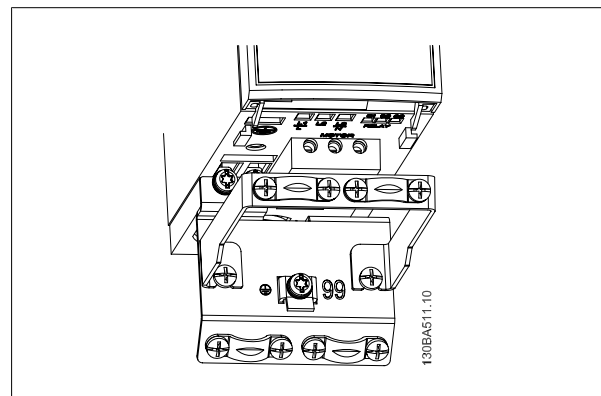
Krok 1: Nejprve nainstalujte zemnicí kabel.

Krok 2: Zapojte vodiče do svorek buď v zapojení do hvězdy, nebo do trojúhelníku. Další informace naleznete na typovém štítku motoru.



Obrázek 3.4: Instalace zemnicího kabelu a motorových vodičů.

K zajištění instalace vyhovující EMC použijte volitelnou oddělovací destičku - viz kapitola *Doplňky pro měnič VLT Micro Drive FC 51*.

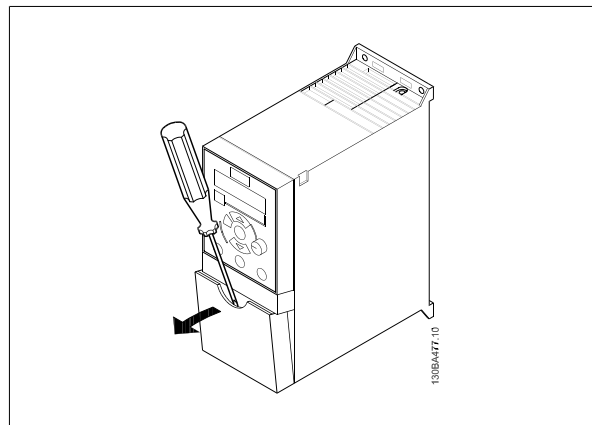


Obrázek 3.5: Měnič VLT Micro Drive s oddělovací destičkou

## 3.4. Řídicí svorky

### 3.4.1. Přístup k řídicím svorkám

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



Obrázek 3.6: Sejmutí krytu svorek.

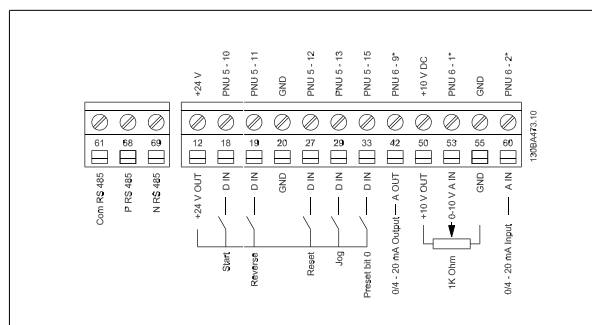


#### Upozornění

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

### 3.4.2. Připojení k řídicím svorkám

Na obrázku jsou uvedeny všechny řídicí svorky měniče VLT Micro Drive. Měníč kmitočtu spustíte přivedením příkazu Start (svorka 18) a analogové žádané hodnoty (svorka 53 nebo 60).



Obrázek 3.7: Přehled řídicích svorek v konfiguraci PNP a podle továrního nastavení.

## 3.5. Přepínače



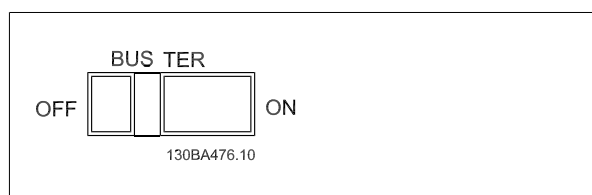
#### Upozornění

S přepínači nepracujte, pokud je měnič kmitočtu napájen.

#### Ukončení sběrnice:

Přepínač *BUS TER* v poloze ON zakončuje port RS485, svorky 68, 69. Viz schéma výkonového obvodu.

Výchozí nastavení = Off.



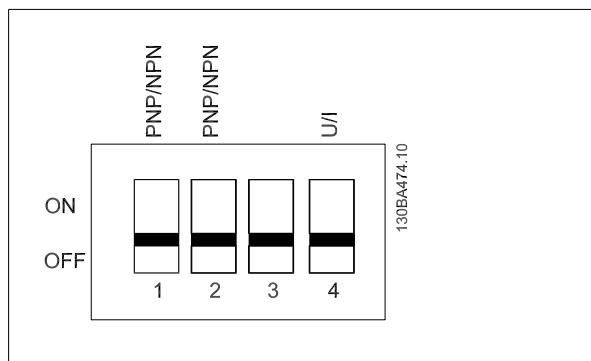
Obrázek 3.8: Zakončení sběrnice S640.

## S200 Přepínače 1-4:

Přepínač 1:	*OFF = PNP svorka 29 ON = NPN svorka 29
Přepínač 2:	*OFF = PNP svorky 18, 19, 27 a 33 ON = NPN svorky 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 3.3: Nastavení pro přepínače S200 1-4



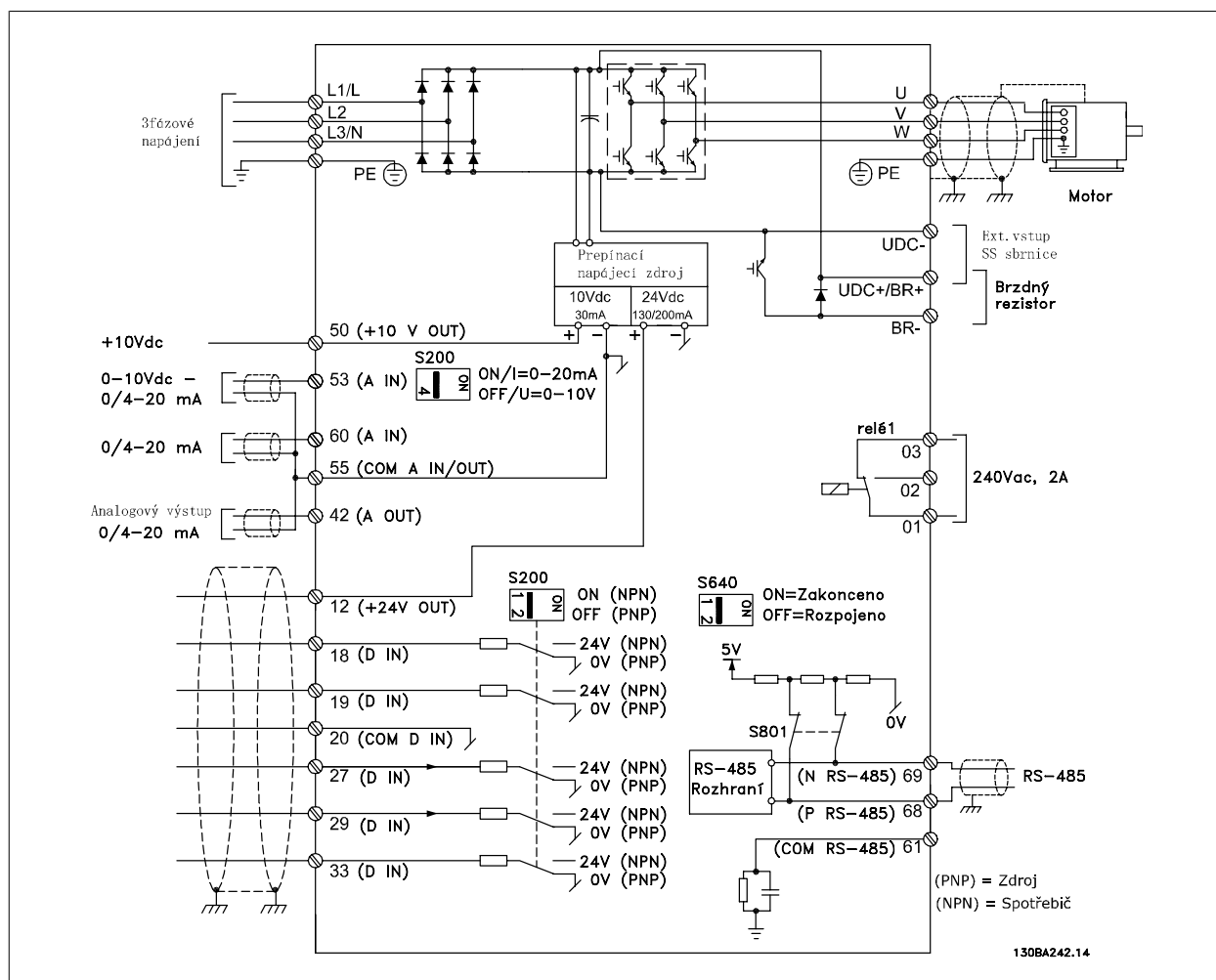
Obrázek 3.9: S200 Přepínače 1-4.

**Upozornění**

Parametr 6-19 musí být nastaven podle polohy Přepínače 4.

## 3.6. Výkonový obvod - přehled

### 3.6.1. Výkonový obvod - přehled



Obrázek 3.10: Na schématu jsou zobrazeny všechny elektrické svorky.

U rámečku M1 nelze použít brzdu.

Brzdny rezistory jsou k dispozici u společnosti Danfoss.

Instalaci volitelných síťových filtrů Danfoss dosáhnete lepšího účinku a výkonu z hlediska EMC.

Výkonové filtry Danfoss lze použít také pro sdílení zátěže.

### 3.6.2. Sdílení zátěže/Brzda

Použijte 6,3mm izolované konektory Faston určené pro vysoké napětí pro DC (sdílení zátěže a brzda).

Obrat'te se na společnost Danfoss, nebo si přečt'ete návod č. MI.50.Nx.02 pro sdílení zátěže a návod č. MI.90.Fx.02 k brzdě.

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

Brzda: Připojte svorky BR- a UDC/BR+.



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



## 4. Programování

### 4.1. Programování

#### 4.1.1. Programování pomocí softwaru MCT-10

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

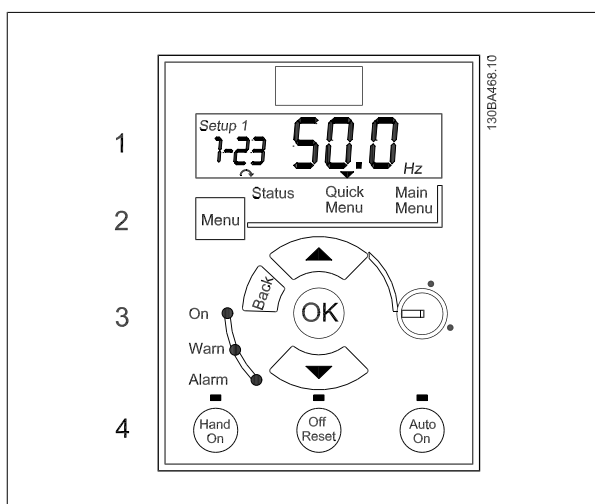
Tento software lze buď objednat pomocí kódového čísla 130B1000, nebo stáhnout z webových stránek společnosti Danfoss: [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com), Business Area: Motion Controls.

Další informace naleznete v příručce MG.10.RX.YY.

#### 4.1.2. Programování s ovládacím panelem LCP 11 nebo LCP 12

Ovládací panel LCP je rozdělen na čtyři funkční skupiny:

1. Numerický displej.
2. Tlačítko Menu.
3. Navigační tlačítka.
4. Ovládací tlačítka a kontrolky (LED diody).



Obrázek 4.1: Panel LCP 12 s potenciometrem



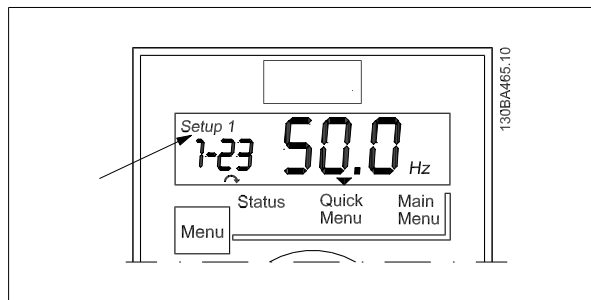
Obrázek 4.2: Panel LCP 11 bez potenciometru

**Displej:**

Na displeji se zobrazuje řada informací.

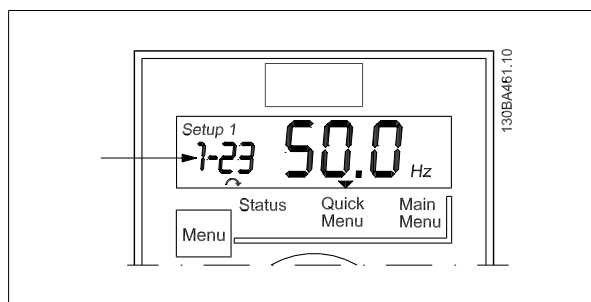
**Číslo sady parametrů** zobrazuje aktivní sadu parametrů a programovanou sadu parametrů. Pokud je stejná sada současně aktivní i programovaná, zobrazí se pouze číslo sady (tovární nastavení).

Když se aktivní a programovaná sada liší, zobrazí se na displeji obě čísla (Sada 12). Blikající číslo označuje programovanou sadu.



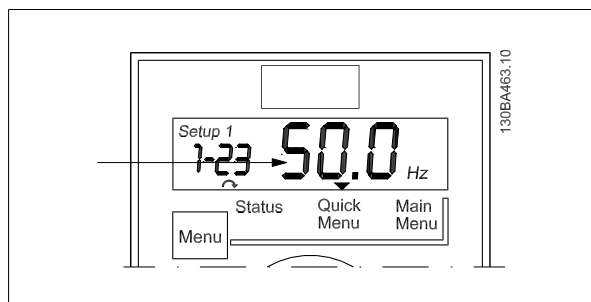
Obrázek 4.3: Indikace sady parametrů

Malé číslice vlevo označují **číslo vybraného parametru**.



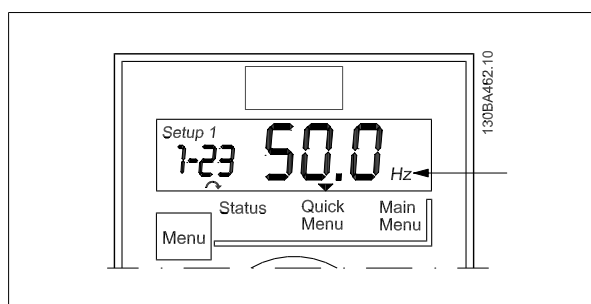
Obrázek 4.4: Indikace čísla vybraného parametru

Velké číslice uprostřed displeje zobrazují **hodnotu** vybraného parametru.



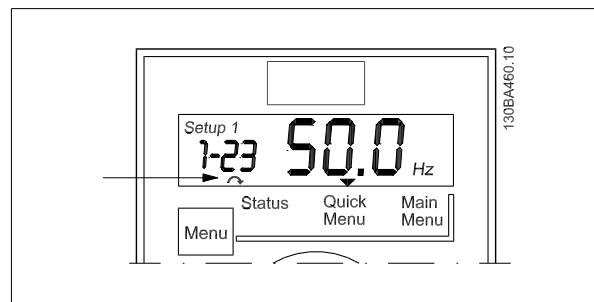
Obrázek 4.5: Indikace hodnoty vybraného parametru

Na pravé straně displeje jsou zobrazeny **jednotky** vybraného parametru. Mohou to být Hz, A, V, kW, HP, %, s nebo ot./min.



Obrázek 4.6: Indikace jednotek vybraného parametru

V levé dolní části displeje je zobrazen **směr otáčení motoru** - označený malou šipkou ukazující ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.



Obrázek 4.7: Indikace směru otáčení motoru

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

#### Menu Stav:

Menu Stav může být buď v režimu *Údaje na displeji*, nebo *Hand on*. V režimu *Údaje na displeji* je na displeji zobrazena hodnota aktuálně vybraného parametru údajů na displeji.

V režimu *Hand on* je zobrazena místní žádaná hodnota LCP.

#### Rychlé menu:

Zobrazuje parametry rychlého menu a jejich nastavení. Parametry obsažené v rychlém menu lze z tohoto menu otevírat a upravovat. Nastavení parametrů v rychlém menu stačí k provozu většiny aplikací.

#### Hlavní menu:

Zobrazuje parametry hlavního menu a jejich nastavení. V tomto menu lze otevírat a upravovat všechny parametry. Dále v této kapitole je uveden přehled parametrů. Podrobné informace o programování naleznete v *Příručce programátora*, MG02CXYY.

#### Kontrolky:

- Zelená: Měnič kmitočtu je napájen.
- Žlutá: Označuje výstrahu.
- Blikající červená: Označuje poplach.

#### Navigační tlačítka:

[Back]: Slouží k vrácení k předchozímu kroku nebo vrstvě v navigační struktuře.

Šipky [▲] [▼]: Pro pohyb mezi skupinami parametrů, parametry a v rámci parametrů.

[OK]: Slouží k výběru parametru a k potvrzení změn v nastaveních parametrů.

#### Ovládací tlačítka:

Žlutá kontrolka nad ovládacími tlačítky označuje aktivní tlačítko.

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

[Off/Reset]: Zastaví motor s výjimkou režimu poplachu. V takovém případě bude motor resetován.

[Auto on]: Měnič kmitočtu je ovládán buď pomocí řídicích svorek, nebo 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.

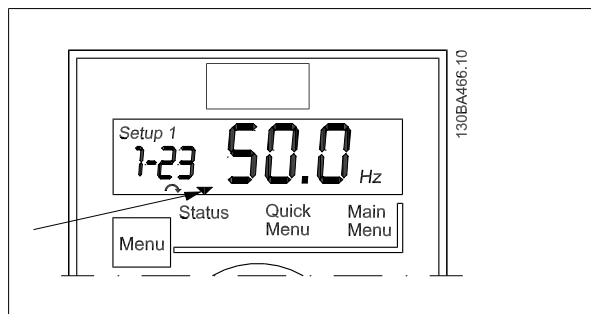
V režimu *Hand on* potenciometr řídí místní žádanou hodnotu.

## 4.2. Menu Stav

Po zapnutí je aktivní menu Stav. Pomocí tlačítka [MENU] můžete přepínat mezi menu Stav, Rychlým menu a hlavním menu.

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

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

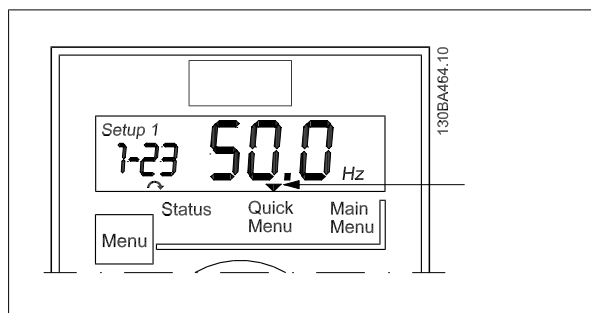


Obrázek 4.8: Indikace režimu Stav

## 4.3. Rychlé menu

Rychlé menu poskytuje snadný přístup k nejčastěji používaným parametrům.

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



Obrázek 4.9: Indikace režimu rychlého menu

## 4.4. Parametry Rychlého menu

### 4.4.1. Parametry Rychlého menu - základní nastavení QM1

Dále jsou uvedeny popisy všech parametrů obsažených v Rychlém menu.

\* = Tovární nastavení

#### 1-20 Výkon motoru [kW]/[HP] ( $P_{m.n}$ )

**Možnost:**

**Funkce:**

Zadejte výkon motoru podle údajů z typového štítku.  
Dvě velikosti nad a jedna pod jmenovitým výkonem měniče VLT.

[1]	0.09 kW/0.12 HP
[2]	0.12 kW/0.16 HP
[3]	0.18kW/0.25 HP
[4]	0.25 kW/0.33 HP
[5]	0.37kW/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 HP/10.0 HP
[16]	11.00 kW/15.00 Hp



**Upozornění**

Změna tohoto parametru ovlivní parametry 1-22 až 1-25, 1-30, 1-33 a 1-35.

#### 1-22 Napětí motoru ( $U_{m.n}$ )

**Rozsah:**

230/400 V [50-999 V]

**Funkce:**

Zadejte napětí motoru podle údajů z typového štítku.

#### 1-23 Kmitočet motoru ( $f_{m.n}$ )

**Rozsah:**

50 Hz\* [20-400 Hz]

**Funkce:**

Zadejte kmitočet motoru podle údajů z typového štítku.

#### 1-24 Proud motoru ( $I_{m.n}$ )

**Rozsah:**

Závisí na  
typu motoru\* [0,01 - 26,00 A]

**Funkce:**

Zadejte proud motoru podle údajů z typového štítku.

**1-25 Jmenovité otáčky motoru ( $n_{m,n}$ )****Rozsah:**

Závisí na  
typu motoru\* [100 - 9999 ot./min.]

**Funkce:**

Zadejte jmenovité otáčky motoru podle údajů z typového štítku.

**1-29 Automatické ladění k motoru (AMT)****Možnost:****Funkce:**

Použijte funkci AMT k optimalizaci výkonu motoru.

**Upozornění**

Tento parametr nelze měnit za chodu motoru.

1. Zastavte měnič VLT - zkontrolujte, zda motor neběží.
2. Zvolte možnost [2] Zapnout AMT.
3. Přiveďte signál Start:
  - Prostřednictvím panelu LCP: Stiskněte tlačítko Hand On.
  - Nebo v režimu dálkového ovládání: Přiveďte signál Start na svorku 18.

[0] \* Vypnuto

Funkce AMT je vypnuta.

[2] Zapnout AMT

Funkce AMT se spustí.

**Upozornění**

Chcete-li dosáhnout optimálního vyladění měniče kmitočtu, spusťte test AMT na studeném motoru.

**3-02 Minimální žádaná hodnota****Rozsah:**

0.00\* [-4999 - 4999]

**Funkce:**

Zadejte minimální žádanou hodnotu.

Součet všech interních a externích žádaných hodnot je omezen minimální žádanou hodnotou, par. 3-02.

**3-03 Maximální žádaná hodnota****Rozsah:**

50.00\* [-4999 - 4999]

**Funkce:**

Maximální žádanou hodnotu lze nastavit v rozsahu Minimální žádaná hodnota - 4999.

Zadejte maximální žádanou hodnotu.

Součet všech interních a externích žádaných hodnot je omezen maximální žádanou hodnotou, par. 3-03.

**3-41 Rampa 1, doba rozběhu****Rozsah:**

3,00 s\* [0,05 - 3600 s]

**Funkce:**

Zadejte dobu rozběhu z 0 Hz na jmenovitý kmitočet motoru ( $f_{m,N}$ ) nastavený v par. 1-23.

Zvolte dobu rozběhu tak, aby nedošlo k překročení meze momentu - viz par. 4-16.

**3-42 Rampa 1, doba doběhu****Rozsah:**

3.00\* [0,05 - 3600 s]

**Funkce:**

Zadejte dobu doběhu ze jmenovitého kmitočtu motoru ( $f_{m,N}$ ) nastaveného v par. 1-23 na 0 Hz.

Zvolte dobu doběhu tak, aby nedošlo k přepětí v invertoru kvůli generátorovému chodu motoru. Dále nesmí být překročena mez momentu pro generátorický režim nastavená v par. 4-17.

#### 4.4.2. Parametry Rychlého menu - základní nastavení PI QM2

Dále je uveden stručný popis parametrů základního nastavení PI. Podrobnější popis naleznete v *Příručce programátora měniče VLT Micro Drive*, MG. 02.CX.YY.

##### 1-00 Režim konfigurace

**Rozsah:** [] **Funkce:** Zvolte možnost [3] Proces se zpětnou vazbou

##### 3-02 Min. žádaná hodnota

**Rozsah:** [-4999 - 4999] **Funkce:** Nastavuje limity pro žádanou hodnotu a zpětnou vazbu.

##### 3-03 Max. žádaná hodnota

**Rozsah:** [-4999 - 4999] **Funkce:** Nastavuje limity pro žádanou hodnotu a zpětnou vazbu.

##### 3-10 Pevná žádaná hodnota

**Rozsah:** [-100.00 - 100.00] **Funkce:** Pevná [0] žádaná hodnota.

##### 4-12 Minimální otáčky motoru

**Rozsah:** [0,0-400 Hz] **Funkce:** Nejnižší možný výstupní kmitoč. et.

##### 4-14 Maximální otáčky motoru

**Rozsah:** [0,0-400,00 Hz] **Funkce:** Nejvyšší možný výstupní kmitoč. et.



**Upozornění**

Výchozích 65 Hz se normálně snižuje na 50 - 55 Hz.

##### 6-22 Svorka 60, malý proud

**Rozsah:** [0,00-19,99 mA] **Funkce:** Normálně se nastavuje 0 nebo 4 mA.

##### 6-23 Svorka 60, velký proud

**Rozsah:** [0,01-20,00 mA] **Funkce:** Normálně se nastavuje 20 mA (výchozí hodnota).

##### 6-24 Svorka 60, nízká zpětná vazba

**Rozsah:** [-4999 - 4999] **Funkce:** Hodnota odpovídá nastavení parametru 6-22.

##### 6-25 Svorka 60, vysoká zpětná vazba

**Rozsah:** [-4999 - 4999] **Funkce:** Hodnota odpovídá nastavení parametru 6-23.

##### 6-26 Svorka 60, časová konstanta filtru

**Rozsah:** [0,01 - 10,00 s] **Funkce:** Odrušovací filtr.

**7-20 Zdroj zpětné vazby procesu****Rozsah:**

[]

**Funkce:**

Zvolte možnost [2] Analogový vstup 60.

**7-30 Řízení procesu PI, normální nebo inverzní****Rozsah:**

[]

**Funkce:**

Většina PI regulátorů je „normální“.

**7-31 Řízení procesu PI, anti-windup****Rozsah:**

[]

**Funkce:**Normálně ponechte hodnotu *Zapnuto*.**7-32 Řízení pr. PI, poč. hodn. regulátoru****Rozsah:**

[0,0-200,0 Hz]

**Funkce:**

Zvolte předpokládané normální pracovní otáčky.

**7-33 Řízení pr. PI, propor. zesílení****Rozsah:**

[0.00 - 10.00]

**Funkce:**

Zadejte faktor proporcionality.

**7-34 Řízení procesu PI, int. časová kon.****Rozsah:**

[0,10 - 9999,00 s]

**Funkce:**

Zadejte integrační faktor.

**7-38 Řízení pr. PI, faktor kl. zp. v.****Rozsah:**

[0 - 400%]

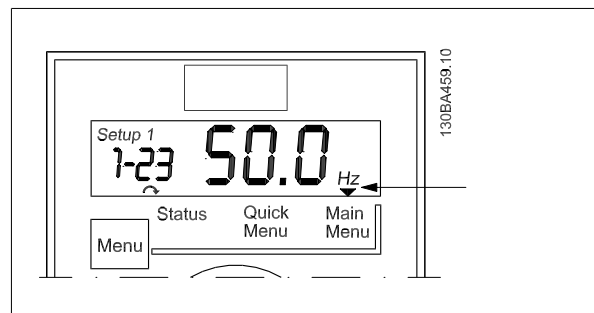
**Funkce:**

Používá se pouze při změně žádaných hodnot.

## 4.5. Hlavní nabídka

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] potvrďte 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*.



Obrázek 4.10: Indikace režimu hlavního menu



## 5. Přehled parametrů

Přehled parametrů	
<b>0-** Provoz/Displej</b>	<b>1-0* Obecná nastavení</b>
<b>0-0* Základní nastavení</b>	<b>1-00 Režim konfigurace</b>
<b>0-03 Regionální nastavení</b>	[0] Bez zpětné vazby
*[0] Mezinárodní	[3] Proces
[1] US	<b>1-01 Princip ovládání motoru</b>
<b>0-04 Provozní stav při zapnutí (ručním)</b>	[0] U/f
[0] Pokračovat	*[1] VVC+
*[1] Nuc. zas., přv. ž.h.	<b>1-03 Momentová charakteristika</b>
[2] Nuc. zast., ž.h. = 0	*[0] Konstantní moment
<b>0-1* Práce se sadami n.</b>	[2] Aut. optim. spotřeba
<b>0-10 Aktivní sada</b>	<b>1-05 Konfigurace místního režimu</b>
*[1] Sada 1	[0] Bez zpětné vazby
[2] Sada 2	*[2] Jako konfigur. P. 1-00
[9] Externí volba	<b>1-2* Data motoru</b>
<b>0-11 Programovaná sada</b>	<b>1-20 Výkon motoru [kW] [HP]</b>
*[1] Sada 1	0,09 kW / 0,12 HP ... 11 kW/15 HP
[2] Sada 2	<b>1-22 Napětí motoru</b>
[9] Aktivní sada	50 - 999 V * 230 - 400 V
<b>0-12 Propojené sady</b>	<b>1-23 Kmitočet motoru</b>
[0] Nepropojeno	20 - 400 Hz * 50 Hz
*[20] Propojeno	<b>1-24 Proud motoru</b>
<b>0-4* Klávesnice LCP</b>	0,01 - 26,00 A * Závísí na typu motoru
<b>0-40 Tlačítko [Hand on] na LCP</b>	<b>1-25 Jmenovitá otáčky motoru</b>
[0] Vypnuto	100 - 9999 ot./min. * Závísí na typu motoru
*[1] Zapnuto	<b>1-29 Automatické ladění k motoru (AMT)</b>
<b>0-41 Tlačítko [Off/Reset] na LCP</b>	[0] Vypnuto
[0] Vypnuto vše	[2] Zapnout AMT
*[1] Zapnuto vše	<b>1-3* Podr. údaje o mot.</b>
[2] Zapnuto pouze Reset	<b>1-30 Odpor statoru (Rs)</b>
<b>0-42 Tlačítko [Auto on] na LCP</b>	[ohm] * Závísí na údajích o motoru
[0] Vypnuto	<b>1-33 Rozptylová reaktance statoru (X1)</b>
*[1] Zapnuto	[ohm] * Závísí na údajích o motoru
<b>0-5* Kopirovat/Uložit</b>	<b>1-35 Hlavní reaktance (Xh)</b>
<b>0-50 Kopírování přes LCP</b>	[ohm] * Závísí na údajích o motoru
*[0] Nekopírovat	<b>1-5* Nast. nez. na zát.</b>
[1] Vše do LCP	<b>1-50 Magnetizace motoru - nulové ot.</b>
[2] Vše z LCP	0 - 300 % * 100 %
[3] Výkonové nez.,z LCP	<b>1-52 Min. ot. pro norm. magn. [Hz]</b>
<b>0-51 Kopírování sad</b>	0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz
*[0] Nekopírovat	<b>1-55 Charakteristika U/f - U</b>
[1] Kopírovat ze sady 1	0 - 999,9 V
[2] Kopírovat ze sady 2	<b>1-56 Charakteristika U/f - F</b>
[9] Kopírovat z továrního nastavení	0 - 400 Hz
<b>0-60 Heslo hlavní nabídky</b>	<b>1-6* Nast. záv. na zát.</b>
0 - 999 * 0	<b>1-60 Kompensace zatížení při nízkých ot.</b>
<b>1-** Zátěž/motor</b>	0 - 199 % * 100 %
<b>1-61 Kompensace zatížení při vysokých ot.</b>	<b>2-1* Energ. fce brzd</b>
0 - 199 % * 100 %	<b>2-10 Funkce brzd</b>
<b>1-62 Kompensace skluzu</b>	*[0] Vypnuto
-400 - 399 % * 100 %	[1] Rezistorová brzda
<b>1-63 Časová konstanta kompenzace skluzu</b>	[2] Střídavá brzda
0,05 - 5,00 s * 0,10 s	5 - 5000 * 5
<b>1-7* Nastavení startu</b>	<b>2-16 Max. proud stř. brzd</b>
<b>1-71 Zpoždění startu</b>	0 - 150 % * 100 %
0,0 - 10,0 s * 0,0 s	<b>2-17 Řízení přepětí</b>
<b>1-72 Funkce při rozběhu</b>	*[0] Vypnuto
[0] Přidr. pr./zpož.	[1] Zapnuto (ne při zas.)
[1] DC brzda/doba zpož.	[2] Zapnuto
*[2] Doba doběhu/zpožd.	<b>2-2* Mechanická brzda</b>
<b>1-73 Letný start</b>	<b>2-20 Proud uvolnění brzd</b>
*[0] Vypnuto	0,00 - 100,0 A * 0,00 A
[1] Zapnuto	<b>2-22 Otáčky aktivace brzd [Hz]</b>
<b>1-8* Nast. zastavení</b>	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
<b>1-80 Funkce při zastavení</b>	<b>3-** Žádané hodnoty/Rampy</b>
*[0] Volný doběh	<b>3-0* Mezní žadané hodnot.</b>
[1] Přídřný DC proud	<b>3-00 Rozsah žadané hodnoty</b>
<b>1-82 Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]</b>	*[0] Min - Max
0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz	[1] -Max - +Max
<b>1-9* Teplota motoru</b>	<b>3-02 Minimální žadaná hodnota</b>
<b>1-90 Tepelná ochrana motoru</b>	-4999 - 4999 * 0,00
[0] Bez ochrany	<b>3-03 Maximální žadaná hodnota</b>
[1] Výstražná termistor.	-4999 - 4999 * 50,00
[2] Vypnutí termistorem	<b>3-1* Žádané hodnoty</b>
[3] Výstražná ETR	<b>3-10 Pevná žadaná hodnota</b>
[4] Vypnutí ETR	-100,00 - 100,0 % * 0,00 %
<b>1-93 Zdroj termistoru</b>	<b>3-11 Konstantní otáčky [Hz]</b>
*[0] Žádný	0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz
[1] Analogový vstup 53	<b>3-12 Hodn. korekce kmit. nahoru nebo dolů</b>
[6] Digitální vstup 29	0,00 - 100,0 % * 0,00 %
<b>2-** Brzdy</b>	<b>3-14 Pevná relativní žadaná hodnota</b>
<b>2-0* Stejnoseměrná brzda</b>	-100,00 - 100,0 % * 0,00 %
<b>2-00 Přídřný DC proud</b>	<b>3-15 Zdroj žadané hodnoty 1</b>
0 - 150 % * 50 %	[0] Bez funkce
<b>2-01 DC brzdy proud</b>	[1] Analogový vstup 53
0 - 150 % * 50 %	[2] Analogový vstup 60
<b>2-02 Doba DC brzdění</b>	[8] Pulsní vstup 33
0,0 - 60,0 s * 10,0 s	[11] Ž.h. místní sběrn.
<b>2-04 Spínací otáčky DC brzd</b>	[21] LCP potenciometr
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz	<b>3-16 Zdroj žadané hodnoty 2</b>
	[0] Bez funkce
	[1] Analogový vstup 53

\* [2] Analogový vstup 60

[8] Pulsní vstup 33

[11] Ž. h. místní sběrn.

[21] LCP potenciometr

**3-17 Zdroj žádané hodnoty 3**

[0] Bez funkce

[1] Analogový vstup 53

[2] Analogový vstup 60

[8] Pulsní vstup 33

\* [11] Ž. h. místní sběrn.

[21] LCP potenciometr

**3-18 Zdroj žádané hodnoty rel. měřítka**

\* [0] Bez funkce

[1] Analogový vstup 53

[2] Analogový vstup 60

[8] Pulsní vstup 33

[11] Ž. h. místní sběrn.

**3-4\* Rampa 1**

\* [0] Lineární

[2] S2 rampa

**3-41 Rampa 1, doba rozběhu**

0,05 - 3600 s \* 3,00 s

**3-42 Rampa 1, doba doběhu**

0,05 - 3600 s \* 3,00 s

**3-5\* Rampa 2**

\* [0] Lineární

[2] S2 rampa

**3-51 Rampa 2, doba rozběhu**

0,05 - 3600 s \* 3,00 s

**3-52 Rampa 2, doba doběhu**

0,05 - 3600 s \* 3,00 s

**3-8\* Další rampy****3-80 Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.**

0,05 - 3600 s \* 3,00 s

**3-81 Doba doběhu při rychlém zastavení**

0,05 - 3600 s \* 3,00 s

**4-1\* Omezení / Výstrahy****4-10 Směr otáčení motoru**

[0] Ve směru hod. ruč.

[1] Proti směru hod. ruč.

\* [2] Oba směry

**4-12 Minimální otáčky motoru [Hz]**

0,0 - 400,0 Hz \* 0,0 Hz

**4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]**

0,1 - 400,0 Hz \* 65,0 Hz

**4-16 Mez momentu pro motorický režim**

0 - 400 % \* 150 %

**4-17 Mez momentu pro generátorický režim**

0 - 400 % \* 100 %

**4-5\* Nast. výstrahy****4-50 Výstraha: malý proud**

0,00 - 26,00 A \* 0,00 A

**4-51 Výstraha: velký proud**

0,00 - 26,00 A \* 26,00 A

**4-58 Funkce při chybějící fázi motoru**

[0] Vypnuto

\* [1] Zapnuto

**4-6\* Zakázané otáčky****4-61 Zakázané otáčky od [Hz]**

0,0 - 400,0 Hz \* 0,0 Hz

**4-63 Zakázané otáčky do [Hz]**

0,0 - 400,0 Hz \* 0,0 Hz

**5-1\* Digitální vstupy****5-10 Svorka 18, Digitální vstup**

[0] Bez funkce

[1] Vynulování

[2] Volný doběh, inverzní

[3] Vynul. a doběh, inv.

[4] Rychlé zastav., inv.

[5] DC brzdění, inv.

[6] Stop, inverzní

\* [8] Start

[9] Pulsní start

[10] Reverzace

[11] Start, reverzace

[12] Povolit start vpřed

[13] Povolit start vzad

[14] Konstantní otáčky

[16-18] Pevná ž. h., bit 0-2

[19] Uložení žádn. hodnoty

[20] Uložení výstupu

[21] Zrychlení

[22] Zpomalení

[23] Volba sady p., bit 0

[28] Korekce km. nahoru

[29] Korekce kmit. dolů

[34] Rampa, bit 0

[60] Čítač A (nahoru)

[61] Čítač A (dolů)

[62] Vynulovat čítač A

[63] Čítač A (nahoru)

[64] Čítač A (dolů)

[65] Vynulovat čítač B

**5-11 Svorka 19, Digitální vstup**

Viz par. 5-10. \* [10] Reverzace

**5-12 Svorka 27, Digitální vstup**

Viz par. 5-10. \* [1] Vynulování

**5-13 Svorka 29, Digitální vstup**

Viz par. 5-10. \* [14] Konstantní otáčky

**5-15 Svorka 33, Digitální vstup**

Viz par. 5-10. \* [16] Pevná ž. h., bit 0

[26] Přesné zastavení, inverzní

[32] Start/přesné zast.

[37] Pulsní vstup

**5-4\* Relé****5-40 Funkce relé**

\* [0] Bez funkce

[1] Řízení přípraveno

[2] Měníč přípravěn

[3] Měníč přípr./dálková

[4] Přípraven/bez výst.

[5] Měníč v chodu

[6] Běh / žádná výstraha

[7] Ot. v rozs./bez výst.

[8] Žád. h./bez výst.

[9] Poplach

[10] Poplach nebo výstraha

[12] Mimo proud. rozsah

[13] Pod proudem, nízký

[14] Nad proudem, vys.

[21] Tepelná výstraha

[22] Příp., bez tep. výst.

[23] Vzd., příp., bez TV

[24] Přípr., nap. v poř.

[25] Reverzace

[26] Sběrnice v pořádku

[28] Brzda, žádná výst.

[29] Brzda připravena

[30] Chyba brzdy (IGBT)

[32] Ovládní mech. brzdy

[36] Bit řídicího slova 11

[51] Lokální ž. h. aktivní

[52] Dálková ž. h. aktivní

[53] Žádný poplach

[54] Příkaz Start aktivní

[55] Běh, reverzace

[56] Měníč v ručním rež.

[60-63] Komparátor 0-3

[70-73] Logické pravidlo 0-3

[81] Digitální výstup SL B

**5-5\* Pulsní vstup****5-55 Svorka 33, Nizký kmitočet**

20 - 4999 Hz \* 20 Hz

**5-56 Svorka 33, vysoký kmitočet**

21 - 5000 Hz \* 5000 Hz

**5-57 Svorka 33, nízká žád. hodn./zp. vazba**

-4999 - 4999 \* 0,000

**5-58 Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba**

-4999 - 4999 \* 50,00

**6-6\*\* Analogový vstup/výstup****6-0\* Režim analog. V/V****6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly**

1 - 99 s \* 10 s

\* [0] Vypnuto

[1] Uložení výstupu

[2] Stop

[3] Konstantní otáčky

[4] Max. otáčky

[5] Stop a vypnutí

**6-1\* Analogový vstup 1****6-10 Svorka 53, nízké napětí**

0,00 - 9,99 V \* 0,07 V

**6-11 Svorka 53, vysoké napětí**

0,01 - 10,00 V \* 10,00 V

**6-12 Svorka 53, malý proud**

0,00 - 19,99 mA \* 0,14 mA

**6-13 Svorka 53, velký proud**

0,01 - 20,00 mA \* 20,00 mA

**6-14 Svorka 53, nízká žád. hodn./zp. vazba**

-4999 - 4999 \* 0,000

**6-15 Svorka 53, vys. žád. hodn./zp. vazba**

-4999 - 4999 \* 50,00

**6-16 Svorka 53, časová konstanta filtru**

0,01 - 10,00 s \* 0,01 s

**6-19 Svorka 53, režim**

\* [0] Napětový režim

[1] Proudový režim

**6-2\* Analogový vstup 2****6-22 Svorka 60, malý proud**

0,00 - 19,99 mA \* 0,14 mA

**6-23 Svorka 60, velký proud**

0,01 - 20,00 mA \* 20,00 mA

<p><b>6-24 Svorka 60, nízká žád. hodn./zp. vazba</b> -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>6-25 Svorka 60, vys. žád. hodn./zp. vazba</b> -4999 - 4999 * 50,00</p> <p><b>6-26 Svorka 60, časová konstanta filtru</b> 0,01 - 10,00 s * 0,01 s</p> <p><b>6-8* LCP potenciometr</b></p> <p><b>6-81 LCP potenciometr, nízká žádaná hodnota</b> -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>6-82 LCP potenciometr, vysoká žádaná hodnota</b> -4999 - 4999 * 50,00</p> <p><b>6-9* Analogový výstup xx</b></p> <p><b>6-90 Svorka 42, režim</b> *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digitální výstup</p> <p><b>6-91 Svorka 42, analogový výstup</b> *[0] Bez funkce [10] Výstupní kmitočet [11] Žádaná hodnota [12] Zpětná vazba [13] Proud motoru [16] Výkon [20] Řízení sběrníci</p> <p><b>6-92 Svorka 42, digitální výstup</b> Viz par. 5-40 * [0] Bez funkce [80] Digitální výstup SL-A</p> <p><b>6-93 Svorka 42, Výstup, min. měřítko</b> 0,00 - 200,0 % * 0,00 %</p> <p><b>6-94 Svorka 42, Výstup, max. měřítko</b> 0,00 - 200,0 % * 100,0 %</p> <p><b>7-** Regulátory</b></p> <p><b>7-2* Zp. vazba reg. pr.</b></p> <p><b>7-20 Zdroj zpětné vazby procesu 1</b> *[0] Bez funkce [1] Analogový vstup 53 [2] Analogový vstup 60 [8] Pulsní vstup 33 [11] Ž. h. místní sběrn.</p> <p><b>7-3* PI regulace</b> procesu 7-30 Řízení procesu PI, norm./inv. řízení *[0] Normální [1] Inverzní</p>	<p><b>7-31 Řízení procesu PI, anti-windup</b> [0] Vypnuto *[1] Zapnuto</p> <p><b>7-32 Řízení pr. PI, poč. hodn. regulátoru</b> 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p><b>7-33 Řízení pr. PI, propor. zesílení</b> 0,00 - 10,00 * 0,01</p> <p><b>7-34 Řízení procesu PI, int. časová kon.</b> 0,10 - 9999 s * 9999 s</p> <p><b>7-38 Řízení pr. PI, faktor kl. zp. v.</b> 0 - 400 % * 0 %</p> <p><b>7-39 Šířka pásma Na žádané hodnotě</b> 0 - 200 % * 5 %</p> <p><b>8-** Kom. a doplnky</b></p> <p><b>8-0* Obecná nastavení</b></p> <p><b>8-01 Způsob ovládání</b> *[0] Digitálně a řídicí slovo [1] Pouze digitálně [2] Pouze řídicí slovo</p> <p><b>8-02 Zdroj řídicího slova</b> [0] Žádný *[1] FC RS-485</p> <p><b>8-03 Časová prodleva řídicího slova</b> 0,1 - 6500 s * 1,0 s</p> <p><b>8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova</b> *[0] Vypnuto [1] Uložení výstupu [2] Stop [3] Konstantní otáčky [4] Max. otáčky [5] Stop a vypnutí</p> <p><b>8-06 Vynulovat prodlevu řídicího slova</b> *[0] Bez funkce [1] Vynulovat</p> <p><b>8-3* Nastavení FC portu</b></p> <p><b>8-30 Protokol</b> *[0] FC [2] Modbus</p> <p><b>8-31 Adresa</b> 1 - 247 * 1</p> <p><b>8-32 Přen. rychlost FC portu</b> [0] 2400 baudů [1] 4800 baudů *[2] 9600 baudů</p>	<p><b>8-33 Parita FC portu</b> *[0] Sudá parita, 1 stopbit [1] Lichá parita, 1 stopbit [2] Bez parity, 1 stopbit [3] Bez parity, 2 stopbity</p> <p><b>8-35 Minimální zpoždění odezvy</b> 0,001-0,5 * 0,010 s</p> <p><b>8-36 Maximální zpoždění odezvy</b> 0,100 - 10,00 s * 5,000 s</p> <p><b>8-5* Dig./Sběrnice</b></p> <p><b>8-50 Výběr volného doběhu</b> [0] Digitální vstup [1] Sběrnice [2] Logické AND *[3] Logické OR</p> <p><b>8-51 Výběr rychlého zastavení</b> Viz par. 8-50. * [3] Logické OR</p> <p><b>8-52 Výběr DC brzdý</b> Viz par. 8-50. * [3] Logické OR</p> <p><b>8-53 Výběr startu</b> Viz par. 8-50. * [3] Logické OR</p> <p><b>8-54 Výběr reverzace</b> Viz par. 8-50. * [3] Logické OR</p> <p><b>8-55 Výběr sady</b> Viz par. 8-50. * [3] Logické OR</p> <p><b>8-56 Výběr pevné žád. hodnoty</b> Viz par. 8-50. * [3] Logické OR</p> <p><b>8-9* Kons. of. přes sběr./Zpětná vazba</b></p> <p><b>8-94 Sběrniceová zpětná vazba 1</b> 0x8000 - 0x7FFF * 0</p> <p><b>13-** Smart Logic</b></p> <p><b>13-00 Režim SL regulátoru</b> *[0] Vypnuto [1] Zapnuto</p> <p><b>13-01 Událost pro spuštění</b> [0] Nepravda [1] Pravda [2] Motor běží [3] V rozsahu [4] Na žád. hodn. [7] Mimo proud. rozsah</p>	<p>[8] Pod min. proudem [9] Nad vys. proudem [16] Tepelná výstraha [17] Síť mimo rozsah [18] Reverzace [19] Výstraha [20] Poplach (Vypnutí) [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 <b>13-02 Událost pro zastavení</b> Viz par. 13-01 * [40] Měnič zastaven <b>13-03 Vynulovat regulátor SLC</b> *[0] Vynulovat [1] Vynulovat reg. SLC <b>13-1* Komparátory</b></p> <p><b>13-10 Operand komparátoru</b> *[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 poplachů [30] Čítač A [31] Čítač B <b>13-11 Operátor komparátoru</b> [0] Menší než</p>
---	---	---	---

*[1] Přibližně rovno	[30] Spustit časovač 1	15-04 Počet přehřátí	16-3* Stav měniče
[2] Větší než	[31] Spustit časovač 2	15-05 Počet přepětí	16-30 Napětí meziobvodu
13-12 Hodnota komparátoru	[32] Dig. výstup A nízký	15-06 Vynulování počítadla kWh	16-36 Jmenovitý proud střídače
9-999 - 9999 * 0,0	[33] Dig. výstup B nízký	*[0] Vynulovat	16-37 Max. proud střídače
13-2* Časovače	[38] Dig. výstup A vysoký	[1] Vynulovat počítadlo	16-38 Stav regulátoru SL
13-20 Časovač SL regulátoru	[39] Dig. výstup B vysoký	*[10] Vynulovat počítadlo	16-5* Žád. h. / zp. vazba
0,0 - 3600 s	[60] Vynulovat počítadlo A	[1] Vynulovat počítadlo	16-50 Externí žádaná hodnota
13-4* Logická pravidla	[61] Vynulovat počítadlo B	15-3* Paměť poruch	16-51 Pulsní žádaná hodnota
13-40 Booleanové pravidlo 1	14-0* Speciální funkce	15-30 Paměť chyb: Kód chyby	16-52 Zpětná vazba [jednotky]
Viz par. 13-01 * [0] Nepravda	14-0* Spínací střídače	15-4* Identifikace měniče	16-6* Vstupy / výstupy
[30] - [32] SL Time-out 0-2	[0] 2 kHz	15-40 Typ měniče	16-60 Digitální vstup 18, 19, 27, 33
13-41 Logický operátor 1	*[1] 4 kHz	15-41 Výkonová část	0 - 1111
*[0] Vypnuto	[2] 8 kHz	15-42 Napětí	16-61 Digitální vstup 29
[1] And	[4] 16 kHz	15-43 Softwarová verze	0 - 1
[2] Or	14-03 Přemodulování	15-46 Objednací číslo měniče kmitočtu Ne	16-62 Analogový vstup 53 (napětový)
[3] And not	[0] Vypnuto *[1] Zapnuto	15-48 Id. číslo LCP	16-63 Analogový vstup 53 (proudový)
[4] Or not	14-1* Sledování sítě	15-51 Výrobní číslo měniče kmitočtu	16-64 Analogový vstup 60
[5] Not and	14-12 Funkce při nesymetrii napájení	16-0* Obecný stav	16-65 Analogový vstup 42 [mA]
[6] Not or	[1] Vypnutí	16-00 Řídící slovo	16-68 Pulsní vstup [Hz]
[7] Not and not	[2] Vypnuto	16-01 Žádaná hodnota [jednotky]	16-71 Reléový výstup [binární]
[8] Not or not	14-2* Vypnout, Reset	0 - 0XFFFF	16-72 Čítač A
13-42 Booleanové pravidlo 2	14-20 Způsob resetu	16-02 Žádaná hodnota v %	16-73 Čítač B
Viz par. 13-40	*[0] Ruční reset	-200,0 - 200,0 %	16-8* Fieldbus / FC port
13-43 Logický operátor 2	[1-9] Autom. reset 1-9	16-03 Stavové slovo	16-86 FC port, Ž. H. 1
Viz par. 13-41 * [0] Vypnuto	[10] Autom. reset 10	0 - 0XFFFF	0x8000 - 0x7FFF
13-44 Booleanové pravidlo 3	[11] Autom. reset 15	16-05 Skutečná hodnota ot. [%]	16-9* Diagnostické údaje
Viz par. 13-40	[12] Autom. reset 20	-200,0 - 200,0 %	16-90 Poplachové slovo
13-5* Stav	[13] Nekon. počet resetů	16-1* Stav motoru	0 - 0XFFFFFFF
13-51 Událost SL regulátoru	14-21 Doba automatického restartu	16-10 Výkon [kW]	16-92 Varovné slovo
Viz par. 13-40	0 - 600 s * 10 s	16-11 Výkon [HP]	0 - 0XFFFFFFF
13-52 Akce SL regulátoru	14-22 Provozní režim	16-12 Napětí motoru	16-94 Ext. Stavové slovo
*[0] Vypnuto	*[0] Normální provoz	16-13 Kmitočet	0 - 0XFFFFFFF
[1] Žádná akce	[2] Inicializace	16-15 Kmitočet [%]	0 - 0XFFFFFFF
[2] Vybrat sadu 1	14-26 Akce při poruše střídače	16-18 Teplota motoru [%]	
[3] Vybrat sadu 2	*[1] Vypnutí		
[10-17] Zvolit pevnou ž. h. 0-7	14-4* Optimal. spotřeby		
[18] Zvolit rampu 1	14-41 Minimální magnetizace AEO		
[19] Zvolit rampu 2	40 - 75 % * 66 %		
[22] Běh	15-** Informace o měniči		
[23] Zpětný chod	15-0* Provozní údaje		
[24] Stop	15-00 Doba provozu		
[25] Rychlý stop	15-01 Hodin v běhu		
[26] DC stop	15-02 Počítadlo kWh		
[27] Volný doběh	15-03 Počet zapnutí		
[28] Uložení výstupu			
[29] Spustit časovač 0			

## 6. Odstraňování problémů

Číslo	Popis	Výstra- ha	Poplach	Zablokování	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 <sup>1)</sup>	X	X	X	Na straně napájecí chybí fáze, nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Zkontrolujte napájecí napětí.
7	Přepětí v meziobvodu <sup>1)</sup>	X	X		Došlo k překročení limitu napětí v meziobvodu.
8	Podpětí v meziobvodu <sup>1)</sup>	X	X		Napětí v meziobvodu pokleslo pod úroveň výstražky kvůli nízkému napětí.
9	Invertor přetížen	X	X		Více než 100% zatížení po příliš dlouhou dobu.
10	Přehřátí 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	X		Moment překročil hodnotu nastavenou v par. 4-16 nebo 4-17.
13	Nadproud	X	X	X	Byl překročen špičkový proud invertoru.
14	Zemní spojení	X	X	X	Došlo ke svodu mezi výstupními fázemi a zemí.
16	Zkrat	X	X	X	Zkrat v motoru nebo na svorkách motoru.
17	Uplynutí časové prodlevy řídicího slova	X	X		Měnič kmitočtu nekomunikuje.
25	Zkrat brzdného rezistoru	X	X	X	V brzdném rezistoru je zkrat a funkce brzdy je tudíž odpojena.
27	Zkrat brzdného střídače	X	X	X	V brzdném rezistoru je zkrat a funkce brzdy je tudíž odpojena.
28	Kontrola brzdy		X		Brzdový rezistor není připojen/nepracuje.
29	Přehřátí výkonové karty	X	X	X	Bylo dosaženo vypínací teploty chladiče.
30	Chybějící motorová fáze U	X	X	X	Chybí motorová fáze U. Zkontrolujte fázi.
31	Chybějící motorová fáze V	X	X	X	Chybí motorová fáze V. Zkontrolujte fázi.
32	Chybějící motorová fáze W	X	X	X	Chybí motorová fáze W. Zkontrolujte fázi.
38	Vnitřní závada	X	X	X	Obrat'te se na místního dodavatele zařízení Danfoss.
47	Chyba řídicího napětí	X	X	X	Mohlo dojít k přetížení zdroje 24 V DC.
51	Kontrola AMT $U_{nom}$ a $I_{nom}$		X		Chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru a napětí motoru.
52	AMT - nízký $I_{nom}$		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	Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu		X		Všechna nastavení parametrů byla inicializována na výchozí nastavení.

<sup>1)</sup> Tyto chyby mohou být způsobeny zkršením sítě. Tyto potíže možná napravíte instalací síťového filtru Danfoss.

Tabulka 6.1: Seznam kódů



## Chráníme životní prostředí

Produkty VLT® jsou vyráběny s ohledem na ochranu životního i sociálního prostředí.

Všechny výrobní činnosti jsou pečlivě plánovány a prováděny s ohledem na ochranu jednotlivých zaměstnanců firmy, pracovního i životního prostředí v okolí továrny. Výroba probíhá bez znečištění okolního prostředí kouřem, hlukem a dalšími nebezpečnými látkami a je zajištěna i bezpečná likvidace použitých produktů.

### **Globální dohoda OSN o ochraně životního prostředí**

Firma Danfoss podepsala Globální dohodu OSN o ochraně životního a sociálního prostředí a naše firma jedná vždy zodpovědně vůči místním komunitám.

### **Danfoss plní směrnice EU**

Všechny továrny Danfoss mají certifikát ISO 14001 a splňují Směrnici EU o bezpečném nakládání s odpady z elektrických a elektronických přístrojů (WEEE), Obecnou směrnici o bezpečnosti výrobků (GPSD) a Směrnici EU o strojírenských výrobcích. Firma Danfoss Drives postupně přestává používat olovo ve všech svých produktech a splňuje směrnici RoHS.

### **Přínos produktů Danfoss**

Jednoroční výroba měničů kmitočtu VLT® ušetří energii odpovídající produkci jedné atomové elektrárny. Lepší kontrola provozu díky měničům kmitočtu Danfoss zároveň zlepšuje kvalitu vyráběných produktů, snižuje množství odpadů a prodlužuje životnost zařízení.

## Co znamená značka VLT®

*Firma Danfoss Drives je největší světový výrobce špičkových měničů kmitočtu – a její podíl na trhu se dále zvyšuje.*

### **Oddanost zákazníkům**

Oddanost zákazníkům se stalo heslem firmy Danfoss od okamžiku, kdy jako první zahájila v roce 1968 masovou výrobu měničů kmitočtu pro střídavé motory s měnitelnou rychlostí pod značkou VLT®.

Na vývoji, výrobě a prodeji měničů kmitočtu a softstartérů a poskytování servisních služeb ve více než 100 zemích světa se podílí dva tisíce zaměstnanců Danfoss.

### **Inteligentní a inovativní řešení**

Vývojoví pracovníci firmy Danfoss Drives využívají novou modulární koncepci nejen při vývoji měničů, ale i při navrhování designu, výrobě a sestavování zákaznických konfigurací.

Nové funkce jsou vyvíjeny na bázi existujících technologických platforem. To umožňuje souběžný vývoj více různých prvků a zároveň zkrácení doby potřebné pro uvedení inovací na trh a tím je zajištěno, že naši zákazníci mohou vždy využívat nejmodernější dostupné technologie.

### **Spoléháme se na odborníky**

Ručíme za kvalitu všech součástí našich výrobků. Skutečnost, že vyvíjíme a vyrábíme svůj vlastní hardware, software, výkonové moduly, desky plošných spojů a volitelné doplňky, je zárukou spolehlivosti našich výrobků.

### **Globální servisní služby na místě**

Měniče kmitočtu VLT® se používají v aplikacích po celém světě a servisní experti Danfoss Drives ve více než 100 zemích světa jsou připraveni poskytnout našim zákazníkům aplikační podporu a servisní služby přímo na místě.

Odborníci firmy Danfoss Drive se nikdy nezastaví dříve, než vyřeší všechny problémy našich zákazníků.

