

***Elpro Drive***



**uživatelská příručka  
k frekvenčním měničům**

**DFE23**

**e m o t r o n**

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
1.1	Popis	3
1.2	Upozornění a bezpečnostní opatření	3
<b>2</b>	<b>Technické podmínky instalace</b>	<b>4</b>
2.1	Pracovní prostředí	4
2.2	Instalace uvnitř rozváděče	4
2.3	Typové označení	4
2.4	Technická data	5
2.5	Zapojení měničů DFE s ohledem na EMC normy	6
2.5.1	Třída A dle ČSN EN 50081	6
2.5.2	Třída B dle ČSN EN 50081	6
2.5.3	Upozornění pro uživatele	7
2.6	Příklad standardního zapojení měniče DFE	7
2.7	Použití externího 24V ovládání	7
2.8	Popis připojovacích svorek	8
2.8.1	Silové svorky	8
2.8.2	Ovládací svorky	8
2.8.3	Funkce přepínače SW1	8
2.9	Rozměry	8
2.9.1	Rozměry měničů	8
2.9.2	Rozměry síťového filtru třídy B	8
2.9.3	Montáž EMC filtru	9
2.9.4	Montáž měniče na DIN lištu	9
<b>3</b>	<b>Nastavení měniče</b>	<b>9</b>
3.1	Ovládací panel	9
3.2	Princip ovládání na panelu	10
3.3	Seznam parametrů měniče	11
3.4	Popis funkcí	12
<b>4</b>	<b>Diagnostika, poruchy a jejich odstraňování</b>	<b>19</b>
4.1	Poruchy v důsledku vnějších vlivů - neodstranitelné povelom Reset	19
4.2	Provozní poruchy - odstranitelné manuálním povelom Reset	19
4.3	Provozní poruchy - odstranitelné manuálním i automatickým povelom Reset	19
4.4	Speciální hlášení	20
4.5	Poruchy z důvodu chybné manipulace na ovládacím panelu	20
<b>5</b>	<b>Doplňky</b>	<b>21</b>
5.1	Vstupní síťové EMC filtry pro třídu B	21
5.2	Nástavec pro montáž na DIN lištu	21

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr.1	Rozmístění měničů v rozváděči	4
Obr.2	Minimální vzdálenosti měniče od stěn	4
Obr.3	Zapojení měniče dle EMC norem - Třída A	6
Obr.4	Zapojení měniče dle EMC norem - Třída B	6
Obr.5	Standardní zapojení měniče	7
Obr.6	Externí ovládání 24V	7
Obr.7	Rozměry měničů	8
Obr.8	Rozměry EMC filtrů	8
Obr.9	Montáž EMC filtru	9
Obr.10	Montáž měniče na DIN lištu	9
Obr.11	Montáž měniče na DIN lištu	9
Obr.12	Montáž měniče na DIN lištu	9
Obr.13	Ovládací panel	9
Obr.14	Princip ovládání na panelu	10
Obr.15	Volba způsobu řízení	12
Obr.16	V/f charakteristiky	13
Obr.17	Nastavení maximální a minimální frekvence	13
Obr.18	Řízení analogovým signálem 0-20mA nebo 4-20mA	14
Obr.19	Funkce zvýšení momentu	15
Obr.20	Průběh brzdění DC proudem	16
Obr.21	Zatěžovací charakteristiky	16

## 1 Úvod

Dříve než začnete s instalací, připojováním nebo prací s frekvenčními měniči, pečlivě si přečtěte tento manuál.

Následující odkazy, jestliže jsou vytištěny tučnými, velkými písmeny, mají následující význam:

<b>UPOZORNĚNÍ !</b>	Doplňující informace k zabránění problémovým situacím.
---------------------	--

<b>VÝSTRAHA !</b>	Pokud se tyto instrukce nebudou vůbec nebo nedostatečně pečlivě dodržovat, může dojít k vážnému zranění uživatele nebo poškození měniče.
-------------------	--

### 1.1 Popis

Tento manuál popisuje instalaci a použití frekvenčních měničů řady DFE.

#### Komu je tento manuál určen?

Manuál je určen pro:

- instalaci
- údržbu
- obsluhu
- konstruktéry

#### Motory

Měniče této typové řady jsou určeny pro plynulou regulaci 3-fázových asynchronních motorů. Měniče jsou napájeny jednofázovým napětím 200-240 V AC. Připojený motor musí mít vinutí zapojené do trojúhelníka (předpokládá se motor se štítkovými údaji napětí Y/D = 380/220V). Za určitých podmínek mohou být připojeny také jiné motory. Spojte se s Vaším dodavatelem.

#### Normy

Přehled použitých norem je uveden v „Osvědčení výrobce“.

<b>UPOZORNĚNÍ !</b>	Aby došlo ke splnění všech norem jmenovaných v Osvědčení výrobce, je nutno dodržet v tomto manuálu popsané předpisy k instalaci.
---------------------	--

#### Ručení

Mimo ustanovení, která jsou popsána v obecně platných dodacích a prodejních předpisech, nepřijímá výrobce žádné záruky za škody, náklady a pod., které se vyskytnou použitím Vašeho výrobku.

## 1.2 Upozornění a bezpečnostní opatření

### Napětí sítě

Měnič připojíte pouze na napětí pro které je určen. V tomto případě se jedná o jednofázové napětí 200-240V, 50/60Hz.

### Kondenzace

Když je měnič transportován z chladného do teplého prostředí, může se na něm srazit vlhkost. Připojení přístroje je možné, až když zjevná sražená vlhkost zmizí.

### Transport

Upozorňujeme, aby nebyl měnič vystaven během transportu nebo vybalování žádným těžkým nárazům nebo nepřiměřené manipulaci. Nejlepší ochrana - vyjmout měnič z originálního balení až bezprostředně před instalací.

### Chybné připojení

Měnič není chráněn proti chybnému připojení síťového napětí, např. sítí na svorky motoru. Toto by vedlo k poškození přístroje!

### Uzemnění

Tyto měniče jsou určeny pro použití v sítích TN-C a TN-S s normalizovaným napětím 230V, 50/60Hz, dle ČSN IEC 38.

V sítích TN-C je třeba rozdělit v místním rozváděči, ze kterého je napájen měnič, vodič PEN na nulový vodič N a ochranný vodič PE.

### Technicky způsobilý personál

Instalaci, uvádění do provozu a demontáž měniče jakož i provádění měření apod. smí provádět pouze pracovníci, kteří jsou způsobilí tuto práci vykonávat.

### Bezpečnostní opatření

Jakmile musí být prováděny práce na motoru, který je připojený k měniči, musí být měnič minimálně 5 minut předtím úplně odpojený od sítě.

Části přístupné uživateli jako ovládací svorkovnice, potenciometry ap., jsou izolovány od silových obvodů s nebezpečným vysokým napětím. V každém případě musí být při otevření a při údržbě měniče důsledně dodržována bezpečnostní opatření.

<b>UPOZORNĚNÍ!</b>	Za provozu měniče není přípustné rozpojení silového obvodu mezi měničem a motorem. Rozpojení je možné pouze při nulové frekvenci měniče!
--------------------	--

## 2 Technické podmínky instalace

### 2.1 Pracovní prostředí

Měnič se nesmí instalovat v následujícím prostředí:

- vlhkém a mokřém
- se zvýšenou korozní agresivitou
- s přímým slunečním zářením na kryt měniče
- s prachem vodivým
- s prachem hořlavým
- s velkými vibracemi
- s hořlavými a snadno zápalnými látkami

Teplota při skladování	-20 ÷ +60°C
Min. teplota při provozu	0°C
Max. teplota při provozu	+50°C
Atmosférický tlak	86 ÷ 106 kPa
Relativní vlhkost, bez orosení	0 ÷ 90%

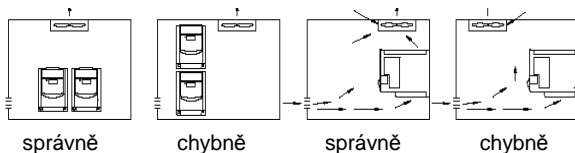
Frekvenční měnič nesmí být za žádných okolností připojen pod napětí, je-li okolní teplota nižší než 0°C. Mohlo by dojít k jeho vážnému poškození.

V případech, kde je pravděpodobnost, že teplota může klesnout pod 0°C, je nutno vhodným způsobem zajistit vytápění rozváděče resp. tohoto prostoru.

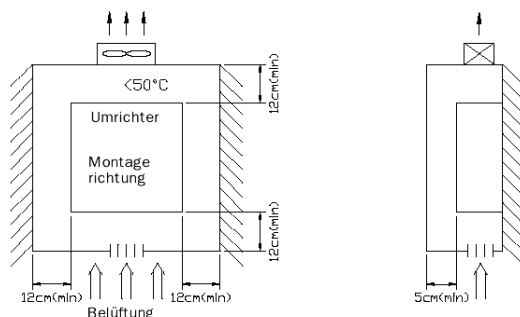
### 2.2 Instalace uvnitř rozváděče

Jestliže je v jednom rozváděči nebo skříni instalováno několik měničů, je nutno zajistit odpovídající ventilaci tak, aby teplota uvnitř rozváděče nepřesáhla +50°C.

Na obr.1 jsou uvedeny příklady rozmístění měničů s ohledem na jejich optimální chlazení:



Obr.1 Rozmístění měničů v rozváděči



Obr.2 Minimální vzdálenosti měniče od stěn

**UPOZORNĚNÍ!** Nikdy nezakrývejte horní chladicí mřížku měniče!

### 2.3 Typové označení

Příklad: DFE23-04

230V AC, jednofázové napájení, 0,75kW, standardní provedení

#### DFE 23 - xx

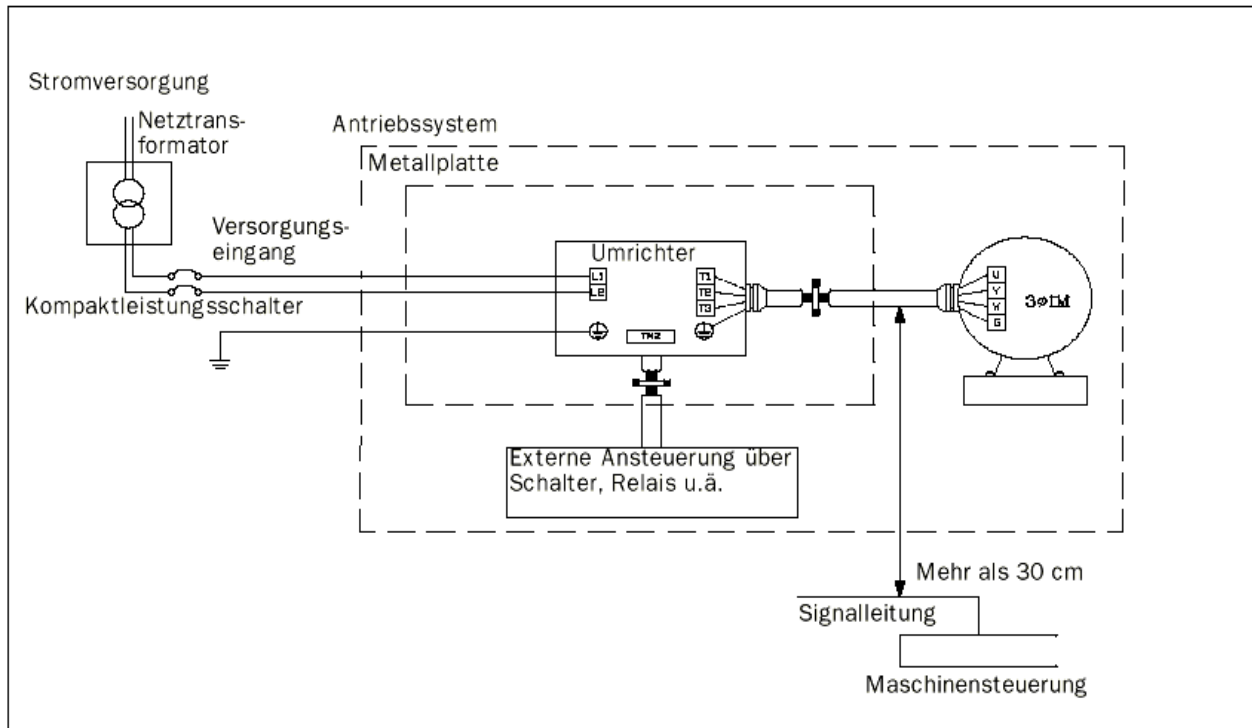
<b>DFE</b>	typová série DFE, krytí IP20	
<b>23</b>	jednofázové napájení 200-230V, 50/60Hz	
<b>xx</b>	jmenovitý proud v [A]:	
01:	1,2A	0,18kW
02:	2,3A	0,37kW
04:	4,2A	0,75kW
08:	7,5A	1,5kW
10:	10,5A	2,2kW

**2.4 Technická data**

Typ		DFE23-01	DFE23-02	DFE23-04	DFE23-08	DFE23-10	
Základní údaje	Výkon motoru	kW	0,2	0,4	0,8	1,5	2,2
	Jmenovitý proud	A	1,4	2,3	4,2	7,5	10,5
	Max. proud	A	2,1	3,4	6,3	11,2	15,8
	Max. hodnota pojistek	A	6	10	16	25	32
	Hmotnost	kg	0,8			1,7	
	Rozměry (š×v×h)	mm	72×132×118			118×143×172	
Vstupní napětí		1-fázové 200-230V (+10 / -15%), 50/60Hz (±5%)					
Výstupní napětí		3-fázové 3×200-230V					
Princip regulace		sinusová šířkově pulzní modulace (PWM)					
Řízení frekvence	Rozsah výst. frekvence	0 - 200 Hz					
	Taktovací frekvence	1 - 8 kHz (nastavitelná)					
	Ext. zadávání frekvence	0-10V, 0/4-20mA					
	Další funkce	nastavení min. a max. frekvence					
Hlavní funkce	Doba rozběhu a doběhu	0,1 - 999 s					
	U/f charakteristika	6 pevně nastavitelných charakteristik U/f					
	Řízení momentu	nastavitelná úroveň omezení momentu					
	Digitální vstup SP1	pevná rychlost SP1 / plíživá rychlost - JOG / ext. STOP / blok výstupu / RESET					
	Reléový výstup	reléový kontakt (max. 1A / 250VAC) porucha / chod / dosažení žádané frekvence					
	Brzdňý moment	ca 20% jmenovitého momentu, externí brzdňý odpor není možný					
	Další funkce	STOP bržděním nebo volným doběhem, AutoReset, DC brzda,					
Indikace na panelu		3 × 7-segmentový LED displej: frekvence, parametry měniče, poruchová hlášení, verze programu					
Pracovní teplota		0 až +50°C					
Chlazení		zabudovaný ventilátor, spínaný při povelu Start (Run)					
Vlhkost		0 - 90% bez orosení					
Vibrace		<1G (9,8 m/s <sup>2</sup> )					
EMC kompatibilita		Třída A dle ČSN EN 50081 - zabudovaný EMC filtr Třída B dle ČSN EN 50081 - s externím doplňkovým EMC filtrem					
Krytí		IP20					
Ochranné funkce	Přetížení	150% po dobu 1min					
	Přepětí	DC napětí > 410V DC (tj. ca 260V AC na vstupu)					
	Podpětí	DC napětí < 200V DC (tj. ca 190V AC na vstupu)					
	Krátkodobý výpadek napětí	0 až 2s, měnič restartuje do běžícího motoru					
	Ochrana proti zastavení	zrychlování / zpomalování / konstantní otáčky					
	Ochr. proti přehřátí měniče	elektronická ochrana					
	Ochr. proti zemnímu zkratu	elektronická ochrana					
	Další ochrany	proudové omezení, tepelná proudová ochrana					
Instalace		pomocí montážních otvorů nebo na DIN lištu (option)					

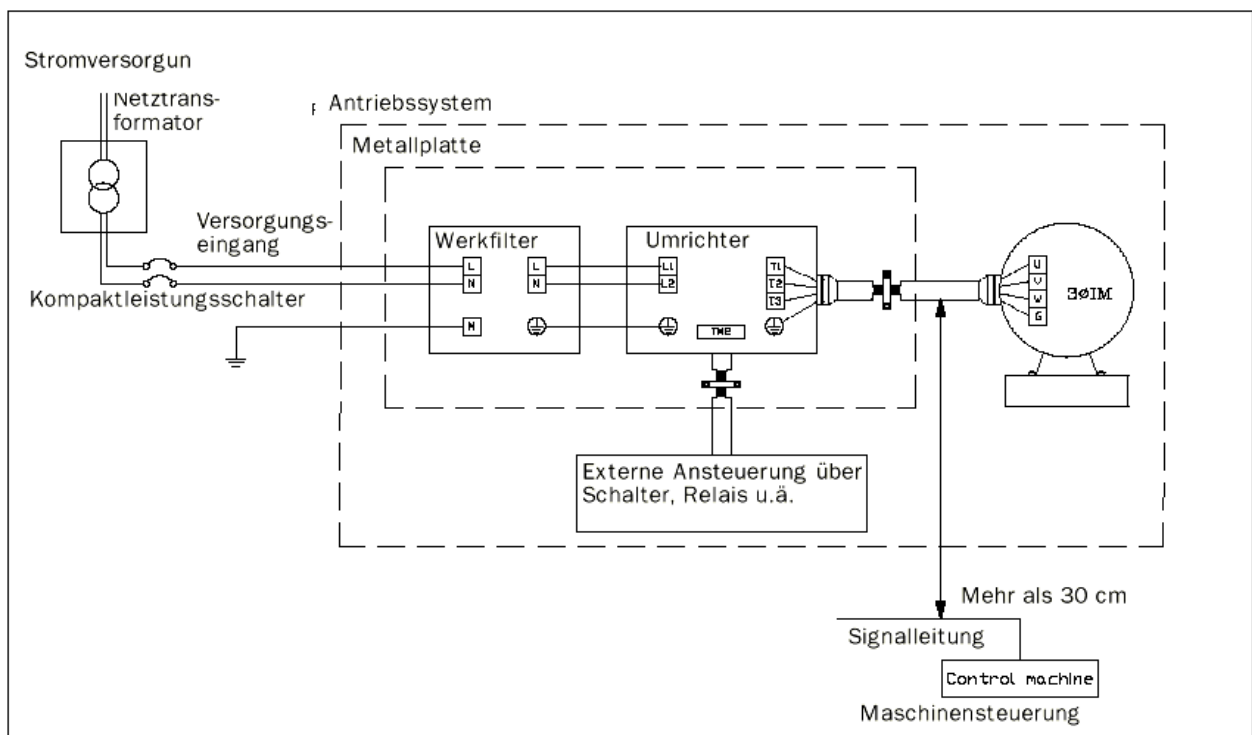
## 2.5 Zapojení měničů DFE s ohledem na EMC normy

### 2.5.1 Třída A dle ČSN EN 50081



Obr.3 Zapojení měniče dle EMC norem - Třída A

### 2.5.2 Třída B dle ČSN EN 50081

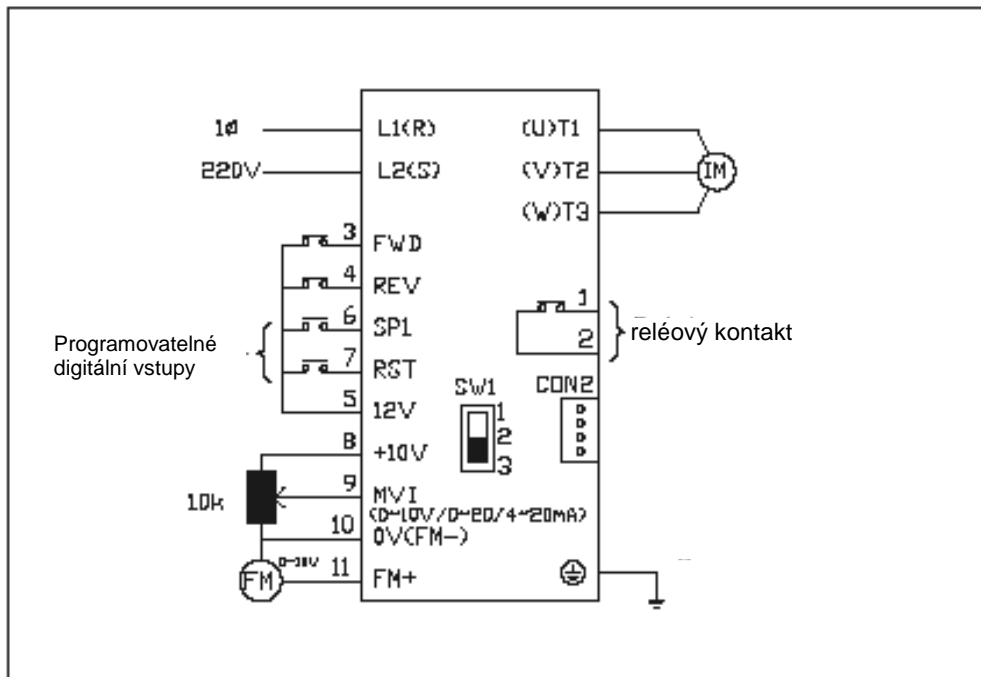


Obr.4 Zapojení měniče dle EMC norem - Třída B

### 2.5.3 Upozornění pro uživatele

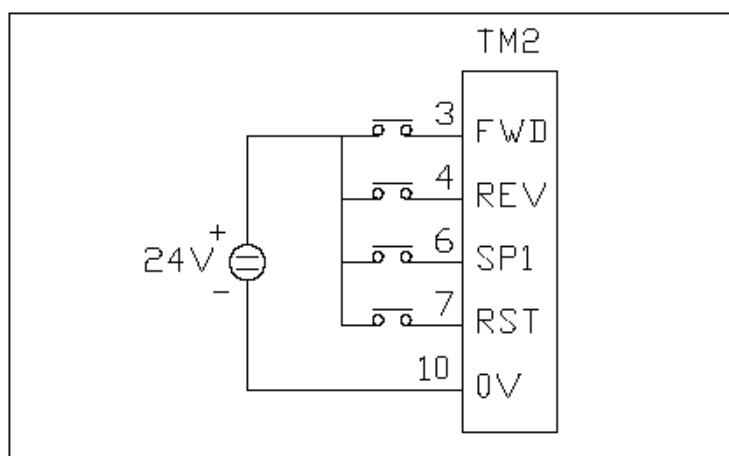
- Jestliže je použit měnič pro řízení více jak jednoho motoru, musí být součet výkonů jednotlivých motorů menší než jmenovitý výkon měniče. Platí, že  $P_{MĚNIČE} \leq 1,2 \sum P_{MOTORU}$ .
- V případě paralelně zapojených motorů musí být u každého motoru zapojena tepelná ochrana (ČSN EN 60204, č.7,3)
- V případě, že je mezi měničem a motorem zapojen stykač, musí být zajištěno, aby nedošlo k jeho vypnutí během chodu měniče. Vypnutí může být pouze při nulové frekvenci měniče!

### 2.6 Příklad standardního zapojení měniče DFE



Obr.5 Standardní zapojení měniče

### 2.7 Použití externího 24V ovládání



Obr.6 Externí ovládání 24V

## 2.8 Popis připojovacích svorek

### 2.8.1 Silové svorky

<b>L1 (R)</b>	Přívod napájecího napětí - L
<b>L2 (S)</b>	Přívod napájecího napětí - N
<b>T1 (U)</b>	Výstupy pro napájení motoru
<b>T2 (V)</b>	
<b>T3 (W)</b>	



### 2.8.2 Ovládací svorky

č. svorky	popis funkce	
1	TRIP	Programovatelný reléový kontakt (1A / 250V AC) - viz Fn21
2	RELAY	
3	FWD	Řídící vstupy (start / stop / reverzace) - viz Fn03
4	REW	
5	+12V	Referenční napětí pro vstupy 3, 4, 6, 7
6	SP1	Programovatelné digitální vstupy viz Fn19 a Fn20
7	RESET	
8	+10V	Referenční napětí pro potenciometr (potenciometr - Pin1)
9	Vin	Analogový vstup žádané hodnoty 0-10V, 0/4-20mA (potenciometr - Pin2)
10	0V	Referenční nula (potenciometr - Pin3)
11	FM+	Analogový výstup - výstupní frekvence 0-10V DC

Vývody pro řízení (svorky 3 až 11) splňují podmínky pro malé napětí SELV dle ČSN 33 2000-4-41. Připojovací vodiče k těmto svorkám je nutno prostorově oddělit od silových přívodů nn nebo v případě křížení nebo souběhu zajistit stejnou izolaci jako pro obvody nn.

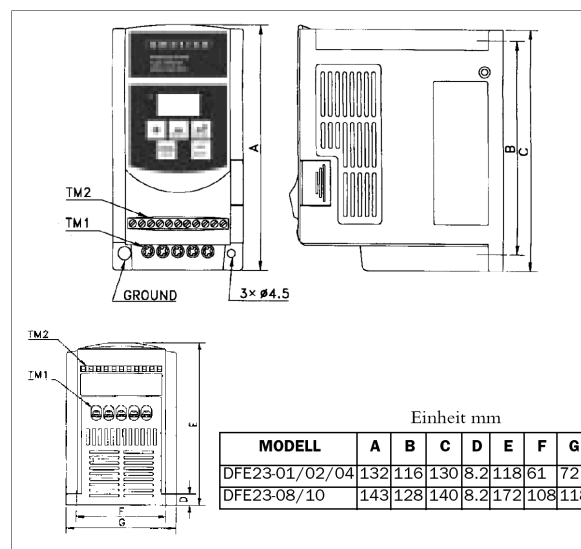
### 2.8.3 Funkce přepínače SW1

Přepínač se nachází pod krytem na pravé straně měniče. Pomocí tohoto přepínače se provádí volba řídicího analogového signálu (svorka č.9 - Vin) mezi proudovým (0-20mA) nebo napěťovým (0-10V).

Poloha SW1	Druh externího signálu (funkce Fn10 musí být nastavena na 1)
	0-20mA analogový signál (Fn11 = 1) 4-20mA analogový signál (Fn11 = 2)
	0-10V DC analogový signál (Fn11=1)

## 2.9 Rozměry

### 2.9.1 Rozměry měničů

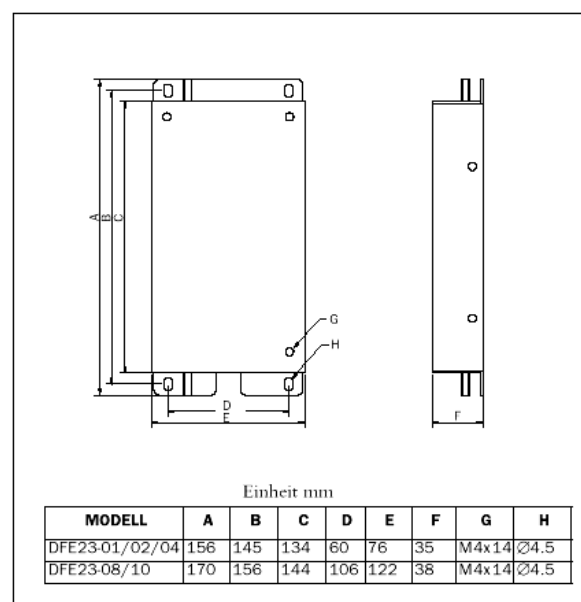


Obr.7 Rozměry měničů

### 2.9.2 Rozměry síťového filtru třídy B

Tento externí síťový EMC filtr se instaluje v případě, kdy požadujeme podle EMC norem (elektromagnetická kompatibilita) splnění třídy B.

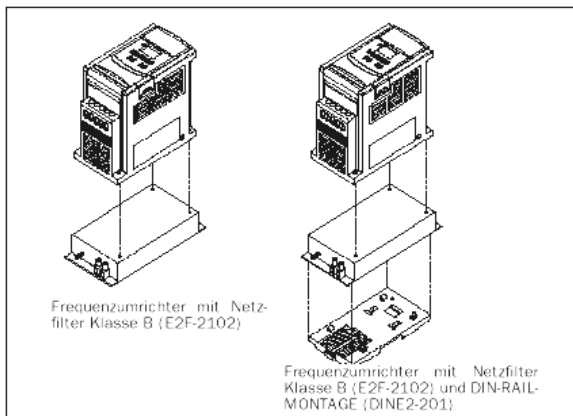
Tento filtr se montuje pod měnič (viz obr.9)



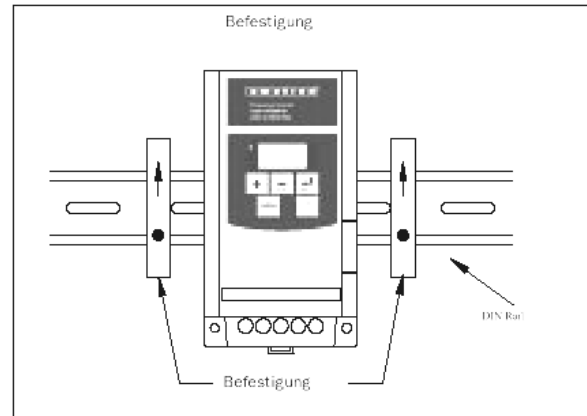
Obr.8 Rozměry EMC filtrů



## 2.9.3 Montáž EMC filtru



Obr.9 Montáž EMC filtru

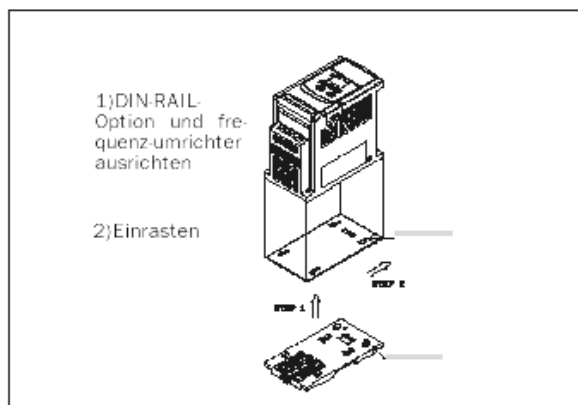


Obr.12 Montáž měniče na DIN lištu

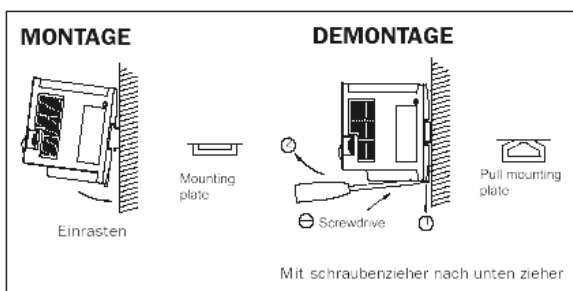
## 2.9.4 Montáž měniče na DIN lištu

Standardně je měnič vybaven pouze montážními otvory pro připevnění na desku pomocí šroubů.

Za příplatek lze objednat nástavec pro montáž měniče přímo na DIN lištu (viz obr.10, 11 a 12) a str.20.



Obr.10 Montáž měniče na DIN lištu



Obr.11 Montáž měniče na DIN lištu

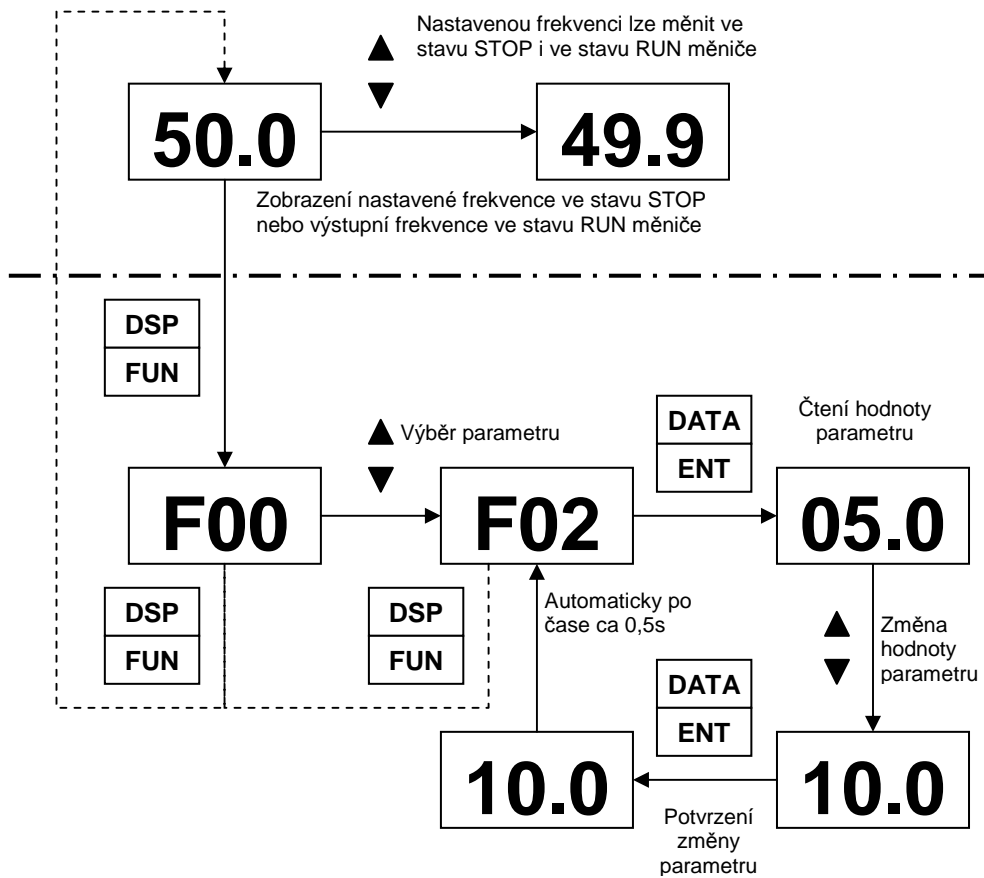
## 3 Nastavení měniče

### 3.1 Ovládací panel



Obr.13 Ovládací panel

**3.2 Princip ovládání na panelu**



Obr. 14 Princip ovládání panelu

**Poznámka**

Na výše uvedeném schématu ovládání je znázorněn příklad změny brzdné rampy (parametr Fn02) z původní hodnoty 5,0s na novou hodnotu 10,0s.

## 3.3 Seznam parametrů měniče

Funkce	číslo funkce	Popis funkce	Rozsah	Výrobní nast.		Pozn.
Výrobní parametr	<b>F00</b>		neprogramovatelné	-	-	
Rozběh a brzdění	<b>F01</b>	Doba rozběhu	0,1-999s	5,0		(1) (3)
	<b>F02</b>	Doba doběhu	0,1-999s	5,0		(1) (3)
Způsob řízení	<b>F03</b>	0: Vpřed/Stop, Vzad/Stop 1: Start/Stop, Vpřed/Vzad	0-1	0		
Směr otáčení motoru	<b>F04</b>	0: Vpřed 1: Reverzace	0-1	0		(1)
V/f charakteristika	<b>F05</b>	Nastavení V/f charakteristiky	1-6	1/4		(2) (3)
Mezní frekvence	<b>F06</b>	Maximální frekvence	1,0-200Hz	50/60Hz		(3)
	<b>F07</b>	Minimální frekvence	1,0-200Hz	0Hz		(3)
SP1 frekvence	<b>F08</b>	Nastavení SP1 frekvence	1,0-200Hz	10Hz		(3)
JOG frekvence	<b>F09</b>	Nastavení JOG frekvence (tipování)	1,0-200Hz			
Způsob ovládání (povel start / stop)	<b>F10</b>	0: Ovládání tlačítky na ovládacím panelu 1: Externí ovládání přes svorky	0-1	0		
Způsob zadávání otáček	<b>F11</b>	0: Zadávání tlačítky na ovládacím panelu 1: Externí zadávání (0-10V, 0-20mA) 2: Externí zadávání (4-20mA)	0-2	0		
Taktovací frekvence	<b>F12</b>	Taktovací frekvence	4-16kHz	5kHz		
Kompenzace momentu	<b>F13</b>	Kompenzace momentu - zesílení	0,0-10,0%	0,0%		(1)
Způsob zastavení	<b>F14</b>	0: Zastavení brzděním 1: Volný doběh	0-1	0		
Nastavení DC brzdění	<b>F15</b>	Doba DC brzdění	0,0-25,5s	0,5s		
	<b>F16</b>	Frekvence DC brzdění	1-10Hz	1,5Hz		
	<b>F17</b>	Úroveň DC brzdění	0-20%	8,0%		
Elektronická tepelná ochrana motoru	<b>F18</b>	Ochrana nastavitelná dle jmenovitého proudu motoru	0-200%	100%		
Digitální vstupy	<b>F19</b>	Programovatelný vstup SP1	1: JOG 2: SP1 3: STOP externí 4: Externí blokování	2		
	<b>F20</b>	Programovatelný vstup RESET	5: RESET 6: SP2 7: SP3	5		
Reléový výstup	<b>F21</b>	Programovatelný reléový kontakt (svorky č.1 a č.2 - TRIP RELAY)	1: Chod (Run) 2: Dosažení frekvence 3: Porucha	3		
Reverzace	<b>F22</b>	0: Reverzace povolena 1: Reverzace zakázána	0-1	0		
Krátkodobý výpadek napájení	<b>F23</b>	0: Krátkodobý výpadek napájení povolen 1: Krátkodobý výpadek napájení zakázán	0-1	0		
Automatický restart	<b>F24</b>	Počet automatických restartů	0-5	0		
Výrobní nastavení	<b>F25</b>	010: Všechny parametry se nastaví na výrobní nastavení pro síť 50Hz 020: Všechny parametry se nastaví na výrobní nastavení pro síť 60Hz				(2)
Frekvence SP2	<b>F26</b>	Nastavitelná pevná frekvence SP2	0-200Hz	20Hz		(4)
Frekvence SP3	<b>F27</b>	Nastavitelná pevná frekvence SP3	0-200Hz	20Hz		(4)
Přímý start	<b>F28</b>	0: Aktivní 1: Neaktivní	0-1	1		(4)
Verze softwaru	<b>F29</b>	Číslo verze programu				
Historie poruch	<b>F30</b>	Paměť posledních 3 poruchových hlášení				

**Poznámky:**

(1) Parametr lze nastavovat i za chodu měniče  
(2) Blíže viz popis funkce Fn25

(3) Při rozsahu nad 100 je krok 1  
(4) Nová funkce pro CPU verze 2.1 a vyšší

## 3.4 Popis funkcí

Fn00	Údaj továrního nastavení. Pouze pro servis. Nenastavuje se.
------	---

Fn01	Doba rozběhu = 0,1 - 999 s
Fn02	Doba doběhu = 0,1 - 999 s

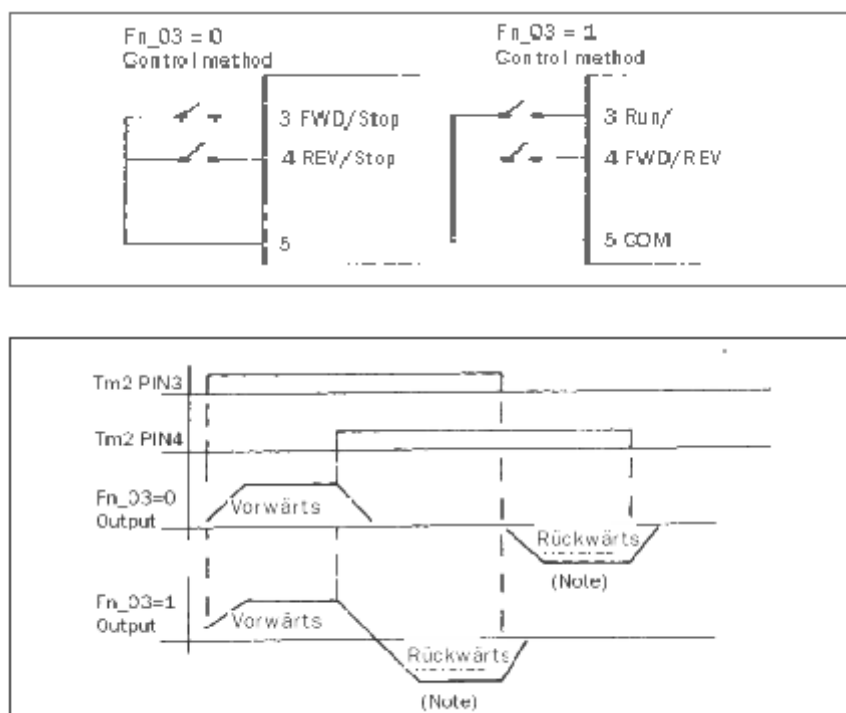
Vzorec pro výpočet doby rozběhu / brždění:

$$Doba\_rozběhu = Fn01 \times \frac{nastavená\_frekvence}{50Hz}$$

$$Doba\_doběhu = Fn02 \times \frac{nastavená\_frekvence}{50Hz}$$

Fn03	Výběr způsobu řízení: 0: Vpřed / Stop, Reverzace / Stop 1: Start / Stop, Vpřed / Reverzace
------	--

Funkce Fn03 je účinná pouze při Fn10=1 (externí ovládání - pomocí svorkovnice).



Obr. 15 Volba způsobu řízení

Poznámka: Povel Reverzace je ignorován, je-li Fn22=1

Fn04	Nastavení směru otáčení motoru: 0: vpřed 1: reverzace
------	---

Na ovládacím panelu není tlačítko Reverzace. Směr otáčení je však možno změnit parametrem Fn04 i za chodu měniče. Tato změna není možná v případě nastavení Fn22=1.

Fn05	Nastavení V/f charakteristiky:	1 - 6
------	--------------------------------	-------

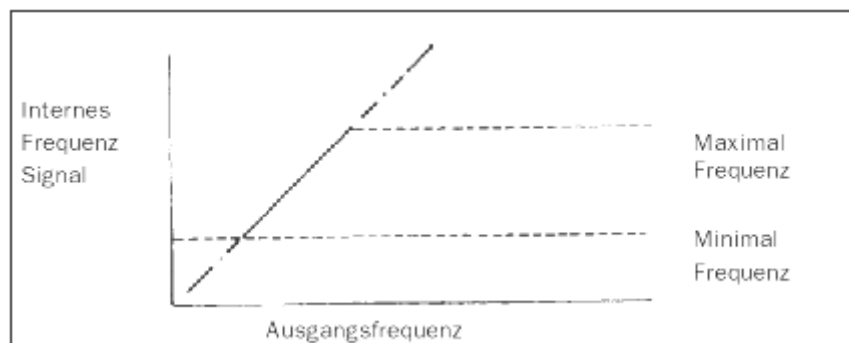
Nastavením Fn05 lze volit 6 různých, výrobcem naprogramovaných charakteristik závislosti U/f (výstupní napětí / frekvence):

Aplikace	Všeobecné použití	Velký záběr. moment	Klesající moment
<b>Funkce</b>	<b>50 Hz System</b>		
<b>Fn_5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>v/f charakteristika</b>			
<b>Funkce</b>	<b>60 Hz System</b>		
<b>Fn_5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>v/f charakteristika</b>			

Obr. 16 V/f charakteristiky

Fn05	B	C
1 / 4	7,5%	7,5%
2 / 5	20%	20%
3 / 6	17,5%	17,5%

Fn06	Maximální frekvence	0 - 200 Hz
Fn07	Minimální frekvence	0 - 200 Hz



Obr. 17 Nastavení maximální a minimální frekvence

## Poznámka:

1. Jestliže je  $Fn07=0\text{Hz}$ , je minimální frekvence 0 Hz, měnič zastavuje na frekvenci 0 Hz.
2. Je-li nastavena  $Fn07>0$ , měnič se po povelu Start rozbíhá na tuto frekvenci i v případě, že je žádaná hodnota na nule.

Fn08	Frekvence SP1	0 - 200 Hz
Fn09	Tipovací frekvence (JOG)	0 - 200 Hz

Měnič je vybaven dvěma programovatelnými vstupy, označenými jako SP1 a RESET. Funkci těchto vstupů lze programovat pomocí parametrů Fn19 a Fn20:

1. Jestliže je  $Fn19=2$  a vstup SP1 je ve stavu ON (aktivní), měnič pracuje na frekvenci SP1 (určeno hodnotou parametru Fn08). Obdobně když je  $Fn20=2$  a vstup RESET je ve stavu ON (aktivní), měnič pracuje na frekvenci SP1.
2. Jestliže je  $Fn19=1$  a vstup SP1 je aktivní, měnič pracuje na nastavené frekvenci JOG (tipování - určeno hodnotou parametru Fn09). Obdobně když je  $Fn20=1$  a vstup RESET je aktivní, pracuje měnič na frekvenci JOG (tipování).
3. Priorita výše popsaných frekvencí je následující: JOG → SP1 → žádost z ovládacího panelu nebo externí zadávání žádané hodnoty.

Fn10	Řízení měniče
0:	řízení z ovládacího panelu
1:	externí řízení pomocí ovládací svorkovnice

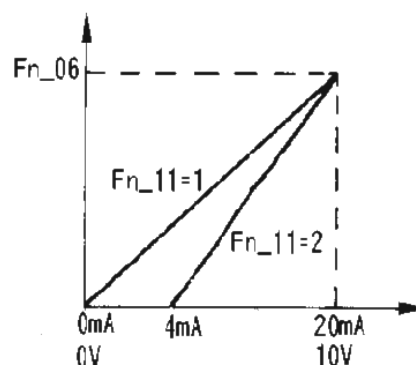
## Poznámka

Je-li  $Fn10=1$  (externí řízení pomocí svorkovnice), je možné v případě nebezpečí zastavit měnič i pomocí tlačítka STOP na ovládacím panelu měniče.

Fn11	Zadávání frekvence
0:	zadávání frekvence pomocí ovládacího panelu
1:	frekvence se zadává externím potenciometrem nebo analogovým signálem přes ovládací svorkovnici TM2 (0-10V / 0-20mA) - viz obr.18
2:	frekvence se zadává analogovým signálem přes ovládací svorkovnici TM2 (4-20mA) - viz obr.18

## Poznámka 1

Je-li aktivní JOG-frekvence (tipování) nebo frekvence SP1, jsou tlačítka ▲ a ▼ na panelu neúčinná. Původní nastavení z klávesnice je obnoveno po rozpojení vstupu SP1.



Obr.18 Řízení analogovým signálem 0-20mA nebo 4-20mA

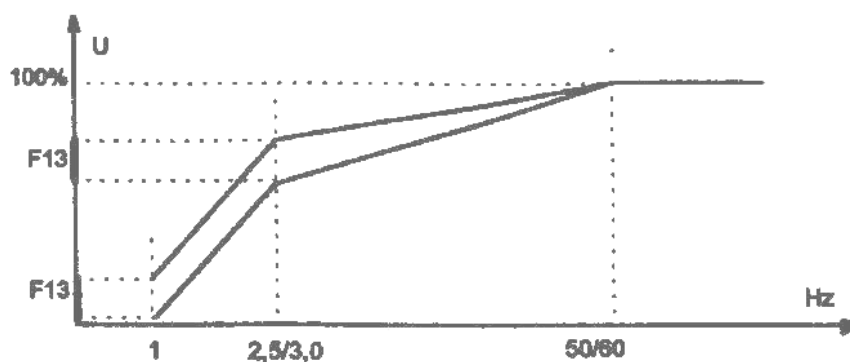
Fn12	Taktovací frekvence	1 až 5 (viz tabulka)
------	---------------------	----------------------

Fn12	Taktovací frekvence [kHz]	Fn12	Taktovací frekvence [kHz]
1	4	6	10
2	5	7	12
3	6	8	14,4
4	7,2	9	15
5	8	10	16

Úpravou taktovací frekvence lze odstranit nežádoucí vibrace pracovního stroje, které mohou být způsobeny hlukem - vyšší harmonické, který produkuje IGBT tranzistory.

Fn13	Zvýšení momentu	1 - 10%
------	-----------------	---------

Hodnota funkce Fn13 odpovídá procentuálnímu zvýšení momentu v bodech B a C, odpovídajících V/f charakteristice (viz popis funkce Fn05). Funkce zvýšení momentu je znázorněna na obr.19.



Obr.19 Funkce zvýšení momentu

### Poznámka

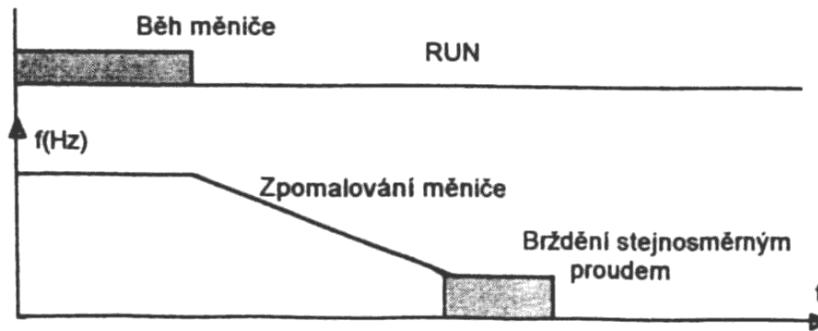
V případě, že Fn13=0, je funkce zvýšení momentu neúčinná.

Fn14	Způsob zastavení	
	0 zastavení bržděním	
	1 volný doběh	
Fn15	Doba brždění DC proudem	0 - 25,5 s
Fn16	Počáteční frekvence DC brždění	1 - 10 Hz
Fn17	Úroveň napětí při DC brždění	0 - 20 %

Fn14 = 0

Po povelu STOP měnič zpomaluje na frekvenci zadanou parametrem Fn16 a úroveň napětí Fn17, kdy začíná brždění DC proudem. Po době brždění, která je zadaná parametrem Fn15, přechází měnič do zastavení.

Průběh DC brždění je znázorněn na obr.20.



Obr.20 Průběh brzdění DC proudem

$F_n = 1$

Po povelu STOP dobíhá motor volně až do zastavení.

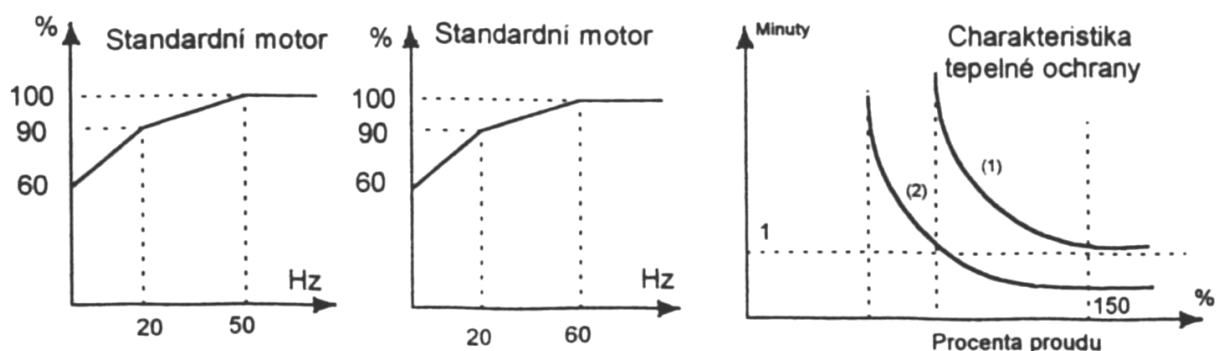
F <sub>n18</sub>	Jmenovitý proud motoru	0 - 200 %
------------------	------------------------	-----------

### Funkce elektronické tepelné ochrany motoru

1. Jmenovitý proud motoru = jmenovitý proud měniče × hodnota parametru  $F_{n18}$
2. Jestliže je zatížení do 100% jmenovitého proudu motoru, měnič je v normální činnosti. Jestliže zatížení dosáhne hodnoty 150% jmenovitého proudu motoru, aktivuje se elektronická tepelná ochrana a měnič po ca 1 minutě vypíná (viz obr 21). Na displeji se objeví hlášení OL1 (přetížení motoru). Opětovné uvedení do provozu je možné až po aktivaci tlačítka RESET na ovládacím panelu nebo pomocí svorky RESET na ovládací svorkovnici TM2 (v tomto případě je nutno nadefinovat vstup RESET:  $F_{n20} = 5$ ).
3. Jestliže motor pracuje v nízkých otáčkách, je sníženo jeho chlazení. Pro tento případ se automaticky posouvá úroveň aktivace elektronické tepelné ochrany (viz obr21) z křivky 1 na křivku 2. Optimální využití motoru se docílí správnou volbou parametru  $F_{n05}$ .

### Funkce elektronické tepelné ochrany měniče

1. Jestliže je zatížení do 103% jmenovitého proudu měniče, nedochází ještě k žádnému omezení. Jestliže zatížení dosáhne hodnoty 150% jmenovitého proudu měniče, aktivuje se elektronická tepelná ochrana a měnič po ca 1 minutě vypíná (viz obr 21). Na displeji se objeví hlášení OL2 (přetížení měniče). Opětovné uvedení do provozu je možné až po aktivaci tlačítka RESET na ovládacím panelu nebo pomocí svorky RESET na ovládací svorkovnici TM2 (v tomto případě je nutno nadefinovat vstup RESET:  $F_{n20} = 5$ ).



Obr.21 Zatěžovací charakteristiky



Fn19	Digitální vstup 1 (SP1)	1 - 5 (1 - 6)
Fn20	Digitální vstup 2 (RESET)	1 - 5 (1 - 6)

1. **Fn19, Fn20 = 1: JOG - tipování** (velikost JOG frekvence se nastavuje v parametru Fn09)
2. **Fn19, Fn20 = 2: frekvence SP1** (velikost frekvence SP1 se nastavuje v parametru Fn08)

Tabulky kombinací vstupů SP1 a RESET:

**Fn19 = 2 a Fn20 = 6**

svorkovnice TM2 - vstup SP1	svorkovnice TM2 - vstup RESET	výstupní frekvence
zap	vyp	Fn08 (rychlost SP1)
vyp	zap	Fn26 (rychlost SP2)
zap	zap	Fn27 (rychlost SP3)

**Fn19 = 6 a Fn20 = 2**

svorkovnice TM2 - vstup SP1	svorkovnice TM2 - vstup RESET	výstupní frekvence
zap	vyp	Fn26 (rychlost SP2)
vyp	zap	Fn08 (rychlost SP1)
zap	zap	Fn27 (rychlost SP3)

### 3. Fn19, Fn20 = 3: externí nouzový STOP

V případě aktivace externího signálu STOP, měnič začne zpomalovat do zastavení (neuplatňuje se nastavení parametru Fn14). Na displeji se po zastavení zobrazí hlášená **E.S.**. Po deaktivaci tohoto ext. STOP signálu je nutno vypnout vstup FWD (start) a znovu jej zapnout (je-li Fn10 = 1) nebo stisknout tlačítko RUN na ovl. panelu (je-li Fn10 = 0). Poté dojde k restartování měniče a k rozběhu na pracovní frekvenci.

### 4. Fn19, Fn20 = 4: externí blokování výstupu měniče

V případě aktivace tohoto signálu, výstup měniče se okamžitě blokuje a na displeji se zobrazí hlášení **b.b.** (nezáleží přitom na nastavení parametru Fn14). Po deaktivaci tohoto signálu je nutno vypnout vstup FWD (start) a znovu jej zapnout (je-li Fn10 = 1) nebo stisknout tlačítko RUN na ovl. panelu (je-li Fn10 = 0). Poté dojde k restartování měniče a k rozběhu na pracovní frekvenci.

### 5. Fn19, Fn20 = 5: dálkový reset měniče v případě poruchy

### 6. Fn19, Fn20 = 6: rychlost SP3

Fn21	Reléový výstup (programovatelný reléový kontakt - svorky č.1 a 2)
	1 chod měniče
	2 dosažení požadované frekvence
	3 porucha měniče

Fn22	Reverzace
	0 reverzace umožněna
	1 reverzace neumožněna

Fn23	Restart po krátkodobém výpadku napětí sítě
	0 restart umožněn
	1 restart neumožněn

1. V případě, kdy dojde ke krátkodobému výpadku napětí sítě nebo k jejímu poklesu, měnič zastaví činnost a na displeji se objeví hlášení **LV-C**. Dojde-li k obnovení napětí do 2s, dochází k restartu měniče.
2. Je-li Fn23 = 0 a výpadek napájení je kratší než 2s, měnič přejde za 0,5s opět do normálního stavu (zachycení rotoru u ještě běžícího motoru nebo start z nulové frekvence). Čítač restartu není v tomto případě omezen funkcí Fn24. Jestliže je tato doba delší než 2s, závisí na parametru Fn24, zda dojde k automatickému restartu měniče.
3. V případě Fn23 = 1 měnič zastavuje činnost okamžitě po výpadku napětí a na displeji se objeví hlášení **LV-C**. K restartu měniče již nedochází.

Fn24	Automatický čítač RESTARTU	0 - 5 pokusů
------	----------------------------	--------------

1. Je-li Fn = 0: nedojde k automatickému restartu
2. Je-li Fn24 > 0: po výpadku napětí měnič obnoví funkci.
3. V případě, že je měnič v režimu zpomalování nebo v režimu DC brzdění, nedojde k procesu RESTARTU.
4. Čítač RESTARTU se nuluje v následujících případech:
  - nedojde-li v intervalu 10min k žádné chybě
  - při signálu RESET (z panelu nebo ze svorkovnice)

Fn25	Výrobní nastavení	
	010	nastavení všech parametrů na výrobní nastavení pro síť 50 Hz
	020	nastavení všech parametrů na výrobní nastavení pro síť 50 Hz

Fn26	Frekvence SP2	(ref. hodnota pro Fn19 a Fn20)
Fn27	Frekvence SP3	(ref. hodnota pro Fn19 a Fn20)

Fn28	Přímý start	
	0	Aktivní - měnič se rozbíhá ihned po připojení napájecího napětí
	1	Neaktivní

Je-li trvale připojen signál pro start měniče a měnič se po připojení napájecího napětí nerozběhne, je nutné nastavit Fn28 = 0  
Toto je možné pouze u měničů s verzí CPU 2.1 a vyšší.

Fn29	Verze softwaru	
------	----------------	--

Fn30	Archivace poruch	
------	------------------	--

## 4 Diagnostika, poruchy a jejich odstraňování

### 4.1 Poruchy v důsledku vnějších vlivů - neodstranitelné povelom Reset

Indikace	Význam	Možná příčina	Způsob odstranění
<b>CPF</b>	Chyba programu	Vnější elektromagnetické rušení	Odstranit příčinu rušení, použít stínění
<b>EPR</b>	Chyba EEPROM	Vadná EEPROM měniče	Vyměnit EEPROM
<b>OV</b>	Před startem je síťové napětí příliš vysoké	1. vysoké napětí sítě 2. závada v obvodu měření napětí	1. zkontrolujte napětí sítě 2. zašlete měnič k opravě
<b>LV</b>	Před startem je síťové napětí příliš nízké	1. nízké napětí sítě 2. závada v obvodu měření napětí	1. zkontrolujte napětí sítě 2. zašlete měnič k opravě
<b>OH</b>	Vysoká teplota na chladiči měniče	1. závada v obvodu měření teploty 2. vysoká teplota okolí	1. zaslat měnič k opravě 2. snížit teplotu okolí

### 4.2 Provozní poruchy - odstranitelné manuálním povelom Reset

Pro tyto typy poruch není funkce Auto-Reset povolena.

Indikace	Význam	Možná příčina	Způsob odstranění
<b>OC</b>	Proudové přetížení ve stavu STOP	Závada v obvodu měření proudu	Zaslat měnič k opravě
<b>OL1</b>	Přetížení motoru	1. vysoká zátěž motoru 2. nevhodné nastavení U/f charakteristiky 3. chybné nastavení Fn18	1. použít motor s větším výkonem 2. nastavit vhodnější U/f charakteristiku 3. nastavit správnou hodnotu Fn18
<b>OL2</b>	Přetížení měniče	1. vysoká zátěž 2. nevhodné nastavení U/f charakteristiky	1. snížit zátěž 2. nastavit vhodnější U/f charakteristiku

### 4.3 Provozní poruchy - odstranitelné manuálním i automatickým povelom Reset

Indikace	Význam	Možná příčina	Způsob odstranění
<b>OCS</b>	Proudové přetížení výstupu měniče	1. zemní spojení na motoru 2. zemní spojení na kabelu 3. vadný modul IGBT tranzistorů	1. změřit izolační odpor motoru 2. změřit izolační stav kabelu 3. zaslat měnič do opravy
<b>OCA</b>	Proudové přetížení při rozběhu	1. krátký rozběhový čas 2. nevhodné nastavení U/f charakteristiky 3. výkon motoru je větší než výkon měniče	1. prodloužit dobu rozběhu (Fn01) 2. nastavit vhodnější U/f charakteristiku 3. nasadit měnič s větším výkonem
<b>OCC</b>	Přetížení během chodu	1. kolísání zátěže motoru 2. změny velikosti napájecího napětí	1. ověřit charakter zátěže 2. zapojit do přívodu vstupní tlumivku
<b>OCd</b>	Proudové přetížení při zpomalování	Krátký doběhový čas	Prodloužit dobu doběhu (Fn02)
<b>OCb</b>	Proudové přetížení při brzdění	Doba, frekvence nebo úroveň DC brzdění jsou příliš vysoké	Upravit parametry Fn15, Fn16 nebo Fn17

<b>OVC</b>	Přepětí při zpomalování	1. krátký doběhový čas 2. kolísání síťového napětí	1. prodloužit dobu doběhu (Fn02) 2. zapojit do přívodu vstupní tlumivku 3. nasadit měnič s větším výkonem
<b>LVC</b>	Nízké napětí sítě během chodu	1. příliš nízké napětí sítě 2. kolísání síťového napětí	1. připojit měnič na odpovídající napětí 2. zapojit do přívodu vstupní tlumivku 3. prodloužit dobu doběhu 4. nasadit měnič s větším výkonem
<b>OHC</b>	Přehřátí měniče během provozu	1. velká zátěž 2. nedostatečné chlazení	1. ověřit charakter zátěže 2. zlepšit chlazení 3. nasadit měnič s větším výkonem

## 4.4 Speciální hlášení

Indikace	Význam	Popis
<b>SP0</b>	Nulová rychlost - zastavení	Když je Fn11=0, Fn07=0 a žádaná frekvence <1 Hz. Když je Fn11=1, Fn07 < (Fn06/100) a žádaná frekvence < (Fn06/100)
<b>SP1</b>	Měnič se nerozbíhá automaticky	Jestliže je měnič ovládán z řídicí svorkovnice (Fn10=1) a přímý start je neaktivní (Fn28=1), měnič se automaticky nerozbíhá. Nastavte Fn28=0
<b>SP2</b>	Nouzový STOP z ovládacího panelu	Pro Fn10=1 je stisknuto tlačítko STOP na panelu. Měnič zastavuje podle nastavení Fn14. Pro další spuštění měniče je třeba stisknout tlačítko RUN na ovládacím panelu.
<b>E.S.</b>	Externí nouzový STOP	Aktivace signálu STOP pomocí digitálních vstupů (viz popis Fn19 a Fn20)
<b>b.b.</b>	Externí blokování výstupu měniče	Aktivace signálu blokování měniče (BASE BLOCK) pomocí digitálních vstupů (viz popis Fn19 a Fn20)

## 4.5 Poruchy z důvodu chybné manipulace na ovládacím panelu

Indikace	Význam	Možná příčina	Zásah operátora
<b>LOC</b>	Nepovolena reverzace motoru	1. pokus o nastavení reverzace, když Fn22=1 2. pokus o nastavení Fn22=1, když Fn04=1	Nastavit Fn22=0
<b>Er1</b>	Chybná manipulace na klávesnici	1. bylo stisknuto tlačítko ▲ nebo ▼, když Fn11=1 nebo při aktivovaném vstupu SP1 2. pokus o změnu Fn29 3. pokus o změnu parametrů, které není možno měnit, je-li měnič v chodu	1. tlačítka ▲ nebo ▼ pro změnu frekvence používat pouze je-li Fn11=0 2. neměnit Fn29 3. změnu parametrů provádět pouze v režimu STOP
<b>Er2</b>	Chyba nastavení hodnoty parametru	Chyba, je-li Fn06 < Fn07	Vždy musí být Fn06 > Fn07

## 5 Doplnky

### 5.1 Vstupní síťové EMC filtry pro třídu B

Typ filtru	Rozměry [mm]	Proud [A]	Určeno pro typ měniče
E2F-2102	156x76x25	10	DFE23-01 DFE23-02 DFE23-04
E2F-2202	170x122x33	20	DFE23-08 DFE23-10

### 5.2 Nástavec pro montáž na DIN lištu

Typ nástavce	Rozměry [mm]	Určeno pro typ měniče
nástavec DIN	156x76x7,5	DFE23-01 DFE23-02 DFE23-04

Informace o tomto dokumentu:

Číslo vydání: r 2.1  
Datum vydání: 16.3.2006  
Vydalo: Elpro Drive, s.r.o.  
(překlad originálu firmy Emotron AB)

**Emotron AB**  
Box 222 25  
S-250 24 Helsingborg  
Sweden  
Tel.: +46-42-169900  
Fax: +46-42-169949  
www.emotron.com

Sídlo firmy:  
**Elpro Drive, s.r.o.**  
ul. Míru 3  
739 61 Třinec  
Tel.: +420 558 338 040  
Fax: +420 558 338 042  
email: [info@elprodrive.cz](mailto:info@elprodrive.cz)  
[www.elprodrive.cz](http://www.elprodrive.cz)

Pobočka:  
Hanychovská 18b  
460 10 Liberec  
Tel.: +420 603 889 049  
Fax: +420 485 150 406  
email: [jsolc@elprodrive.cz](mailto:jsolc@elprodrive.cz)