

Tel./Fax/Zázn.: +421 42 443 11 35

Mobil: +421 905 654 866

E-mail: [prell@prell.sk](mailto:prell@prell.sk)

[www.prell.sk](http://www.prell.sk)

# UŽIVATELSKÝ MANUÁL

## FREKVENČNÍCH MĚNIČŮ

### TAIAN

pro řady E2 : 0,2 - 2,2 kW ( vstup 1 x 230 V)  
0,75 - 2,2 kW ( vstup 3 x 400 V)

**Verze manuálu : únor 2004**

## Obsah

	Strana
1. Úvod	4
1.1 Obecně	4
1.2 Pokyny po obdržení zásilky	4
2. Upozornění pro uživatele	5
3. Technické podmínky a instalace	6
3.1 Pracovní prostředí	6
3.2 Instalace měniče uvnitř rozvaděče	7
3.3 Typové označení	8
4. Technické parametry měničů řada E2	9
4.1 Měniče s jednofázovým napájením	9
4.2 Měniče s trojfázovým napájením	9
4.3 Specifikace funkcí měničů řady E2	10
5. Zapojení měničů řada E2	12
5.1 Příklady zapojení měničů frekvence	12
5.2 Zapojení měničů – údaje pro obvody nízkého napětí	15
5.3 Popis připojovacích vývodů	17
5.4 Základní doporučení pro zapojení vodičů	19
5.5 Popis funkce přepínače SW1	19
5.6 Rozměry měničů	20
6. Programování měniče	22
6.1 Seznam funkcí měniče	23
6.2 Popis funkcí	25
7. Chybové funkce a zásah operátora	38
Přílohy	
Příloha A – Vstupní filtry EMI pro odrušení v třídě B	41
Příloha B - Montážní lišta DIN	41
Příloha C - Brzdové odpory a nárazové tlumivky	42
Příloha D - Použití proudových chráničů v napájecím přívodu	43
Příloha E - Program pro komunikaci s počítačem	44
Příloha F – Instalace měničů s ohledem na EMC	45

# 1. Úvod

## 1.1 Obecně

Měniče řady E2 umožňují napájení indukčních motorů s kotvou nakrátko kmitočtově proměnným napětím a tím dosažení regulace otáček. Funkce měniče je programovatelná uživatelem z ovládacího panelu. Řízení měniče je možné z ovládacího panelu, nebo pomocí vnějších analogových a logických signálů.

Malé rozměry měniče a účinné uživatelské funkce vytvářejí předpoklady pro hromadné nasazení těchto měničů v oblasti pracovních strojů a u celé řady malých střídavých pohonů.

## 1.2 Pokyny po obdržení zásilky

Zásilka je zajištěna proti poškození během dopravy. Před rozbalením kontrolujte tyto údaje :

- a) zkontrolujte údaje na štítku krabice měniče s Vaší objednávkou,
- b) zkontrolujte zda nedošlo k poškození během dopravy.

### **Po rozbalení kontrolujte tyto údaje :**

- a) zkontrolujte údaje na přístrojovém štítku měniče,
- b) zkontrolujte utažení šroubů na připojovacích svorkovnicích,
- c) zjistěte, zda není žádné viditelné poškození na krytu měniče.

Pokud je nějaká část měniče poškozena, nebo chybí, uvědomte okamžitě distributora - firmu PRELL, s.r.o. Nová Dubnica.

## **2. Upozornění pro uživatele**

### **2.1 Měníče řady E2 jsou určeny pro napájení normalizovaným napětím 230 V, 50 nebo 60 Hz dle ČSN IEC 38.**

Měníče jsou určeny pro použití v elektrických sítích TN-S dle ČSN 33 2000-3. V sítích TN-C je třeba rozdělit v místním rozvaděči, ze kterého je napájen měnič, vodič PEN na nulový vodič N a ochranný vodič PE.

### **2.2 Instalaci a uvedení měniče do provozu může provádět pouze osoba s minimální kvalifikací dle §6, vyhlášky 50/78 Sb.**

#### **Měníče s jednofázovým napájením**

Sít'ové napájení se přivádí ke vstupním svorkám L1, L2, ochranný vodič na samostatnou svorku. Pořadí připojení fázového a nulového vodiče na svorky L1 a L2 je libovolné. Pro snadnou orientaci doporučujeme připojit fázový vodič na vstup L1 a nulový na vstup L2.

#### **Měníče s trojfázovým napájením**

Sít'ové napájení se přivádí na vstupní svorky L1, L2, L3. Ochranný vodič PE se připojuje na odpovídající označenou svorku.

### **2.3 Na svorky T1, T2, T3 se nesmí v žádném případě připojit sít'ové napájecí napětí. Jinak dojde k vážnému poškození měniče.**

### **2.4 Měnič lze montovat pouze na nehořlavou podložku.**

### **2.5 Při snímání krytu měniče vždy vypněte sít'ové napájení. Nedotýkejte se žádných obvodových součástek, dokud se nevybijí kondenzátory v meziobvodu měniče. Po dobu, kdy je na těchto kondenzátorech nebezpečné napětí, svítí indikační dioda LED na předním panelu měniče.**

### **2.6 Měnič se doporučuje spouštět po zapnutí sít'ového napájecího napětí pomocí řídicích signálů přivedených na svorkovnici TM2. Jestliže je měnič v provozu pouze několik hodin denně ponechejte měnič v pohotovostním stavu a start provádějte řídicím signálem.**

### **2.7 Za provozu měniče není přípustné rozpojení obvodu mezi měničem a motorem. Rozpojení je možné pouze při nulové frekvenci měniče.**

### **3. Technické podmínky a instalace**

#### **3.1 Pracovní prostředí**

- Teplota okolí : - 10 ° C až + 50 ° C
- Měnič se nesmí instalovat v těchto prostředích :
  - a) vlhkém a mokrém,
  - b) se zvýšenou korozní agresivitou,
  - c) s přímým slunečním zářením na kryt měniče,
  - d) s prachem vodivým,
  - e) s prachem hořlavým,
  - f) s vibracemi většími než 0,5G,
  - g) s hořlavými a snadno zápalnými látkami.

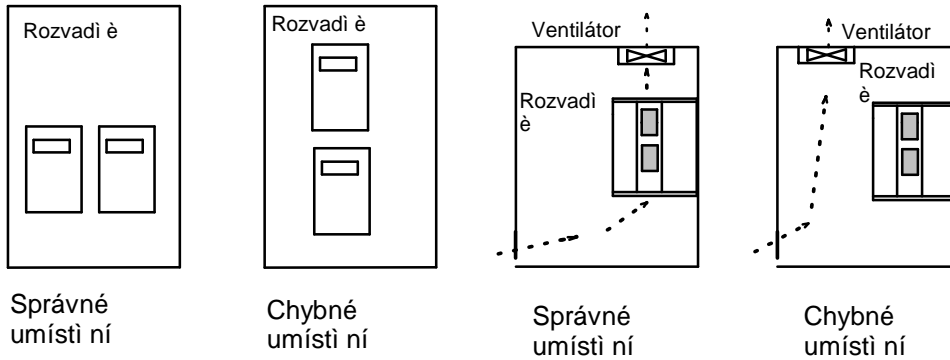
**Motory které se připojují na výstup měničů musí splňovat požadavky ČSN EN 60 034, Točivé elektrické stroje, Části : 1, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12,14.**

**Pro připojení ochranných vodičů PE k měničům řady E2 je nutno použít pomocný připojovací úhelník, který je součástí dodávky a upevňuje se pod šroub ochranné svorky ⊕**

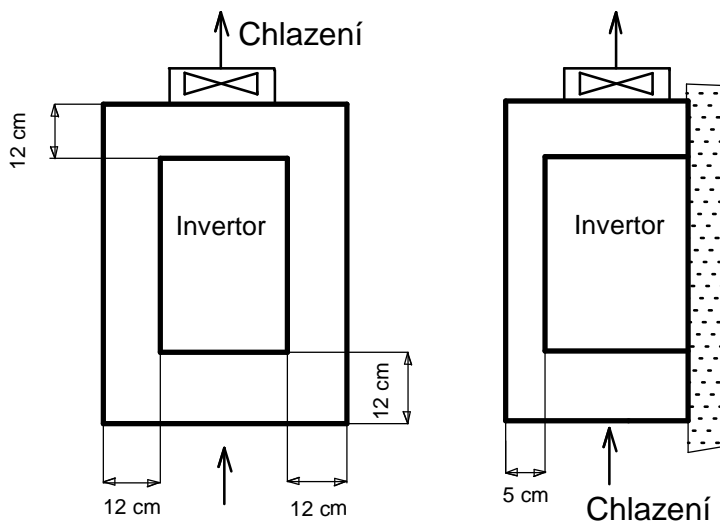
**Toto řešení umožňuje připojení ochranného vodiče PE, ochranného vodiče od motoru, ochranné svorky vstupního filtru EMC, stínění silových a ovládacích vodičů do jednoho bodu.**

### 3.2 Instalace měniče uvnitř rozvaděče

Jestliže je v jednom rozvaděči nebo skříni instalováno několik měničů nutno kontrolovat maximální vnitřní teplotu, která nesmí přesáhnout  $+ 50^{\circ} \text{C}$ . Jinak je nutno zajistit dodatečné chlazení.



Příklad umístění měniče v kovové skříni s uvedením minimálních vzdáleností od stěn. Maximální teplota uvnitř krytu je  $+ 50^{\circ} \text{C}$ .



### 3.3 Typové označení

#### Příklad označení měniče

Typ měniče : MODEL : E2-201-H1F

Vstupní napětí a jeho rozsah : 1 N + PE , 200 - 240 V, 50/60 Hz

Výstup : T1, T2, T3, 0 - 240 V,

Jmenovitý výkon motoru : 1Hp

Jmenovitý výstup měniče : 1,6 KVA

Jmenovitý proud motoru : 4,2 A

#### Typový kód

**E2          2          01          H          1          F          IP**

Série	Napájecí napětí	Výkon HP	Verze softwaru	Napájení	Volba filtru EMC	Elektrické krytí
-------	-----------------	----------	----------------	----------	------------------	------------------

2 : 220V	P2 : 0,25	H : V 2.2	1 : 1 fáze	F	N4 : IP65
4 : 400V	P5 : 0,5		3 : 3 fáze		
	01 : 1				
	02 : 2				
	03 : 3				

#### Poznámka :

*U starších provedení měničů je použita verze softwaru V 1.8. Tato verze se liší od V 2.2 pouze ve funkci F\_28. U verze V 1.8 není tato funkce využívána. To znamená, že při externím řízení a zapojené propojce 3-5 na svorkovnici TM2 měnič po připojení síťového napětí automaticky startuje.*

*Filtr : F- zabudovaný filtr, bez označení – není použit filtr*

*Krytí : bez označení - IP 20*

## 4. Technické parametry měničů řada E2

### 4.1 Měniče s jednofázovým napájením

Typ měniče		2P2- H1F	2P5-H1F	201-H1F	202-H1F	203-H1F
Jmenovitý výkon motoru (kW)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Základní údaje	Motor HP	0,25	0,5	1	2	3
	Jmenovitý proud (A)	1,4	2,3	4,2	7,5	10,5
	Jmenovitý výstup (kVA)	0,53	0,88	1,6	2,9	4,0
	Váha (kg)	0,76	0,77	0,8	1,66	1,76
Vstupní napětí		Jedna fáze, 220 – 230 V, +10% - 15%, 50/60 Hz				
Výstupní napětí		Tři fáze 200 – 230 V				
Rozměry (mm)		72 x 132 x 118			118 x 143 x 172	
Elektrické krytí IP		IP 20 nebo IP65				

### 4.2 Měniče s trojfázovým napájením

Typ měniče		401-H3F	402-H3F	403-H3F
Jmenovitý výkon motoru (kW)		0,75	1,5	2,2
Základní údaje	Motor HP	1	2	3
	Jmenovitý proud (A)	2,3	3,8	5,2
	Jmenovitý výstup (kVA)	1,7	2,9	4,0
	Váha (kg)	0,9	1,7	1,8
Vstupní napětí		Jedna fáze, 380 – 400 V, +10% - 15%, 50/60 Hz		
Výstupní napětí		Tři fáze 380 – 400 V		
Rozměry (mm)		118 x 143 x 172		
Elektrické krytí IP		IP 20 nebo IP65		

### 4.3 Specifikace funkcí měničů řady E2

Způsob řízení motoru		Pulzní šířková modulace, sinusový průběh proudu
Řízení frekvence	Rozsah frekvence	1 - 200 Hz
	Rozlišení frekvence	Digitálně : 0,1 Hz (1 – 99,9 Hz), 1 Hz (100 – 200 Hz) Analogově : 1 Hz/50 Hz
	Nastavení z klávesnice	Přímé nastavení frekvence tlačítky $\wedge$ v
	Externí nastavení frekvence	Nastavení analogovým signálem : 0 – 10 V, 0 - 20 mA, 4 – 20 mA
	Další funkce	Nastavitelná horní a dolní mez frekvence
Hlavní Funkce	Nosná frekvence	1 – 16 kHz
	Doba rozběhu a doběhu	0,1 - 999 s
	Závislost U/f	6 pevně nastavených závislostí: výstupní napětí/frekvence
	Řízení momentu	Nastavitelné zvýšení momentu
	Vícefunkční vstup	Nastavitelná rychlost SP1, SP2, SP3 rychlost posouvání JOG Externí STOP, blokování výstupu, RESET
	Vícefunkční výstup	Výstupní relé, bezpotenciálový kontakt Programovatelné funkce : chyba, chod měniče, dosažená frekvence
	Brzdňý moment	2P2/2P5/201 asi 20% z jmenovitého momentu 202/203/401/403 - 20 až 100% z jmenovitého momentu, externí brzdňý odpor
	Další funkce	STOP zpomalováním nebo volným doběhem, Auto RESET Nastavení frekvence brždění DC proudem
Indikace funkcí		3 sedmissegmentové zobrazovače LED Indikace: frekvence, parametrů měniče, chybových hlášení, programových verzí
Pracovní teplota		- 10 až + 50 ° C
Vlhkost		0 - 95 %, nekondenzující
Vibrace		Menší než 1 G
EMC - interference		Třída A dle ČSN EN 55011, zabudovaný filtr Třída B dle ČSN EN 55011, použit přídatný filtr
Krytí		IP 20 nebo IP 65
Ochranné funkce	Přetížení	150 % po dobu 1 min
	Maximální napětí na vstupu Hlášení OV	260 V AC , jednofázové napájení 450 V AC, sdružené napětí, trojfázové napájení DC napětí na meziobvodu : 400 V Jednofázové, 700 V Trojfázové napájení
	Minimální napětí na vstupu	190 V AC, jednofázové napájení 360 V AC, sdružené napětí, trojfázové napájení
	Krátkodobý výpadek napětí	0 až 2 s, Měnič restartuje do běžícího motoru

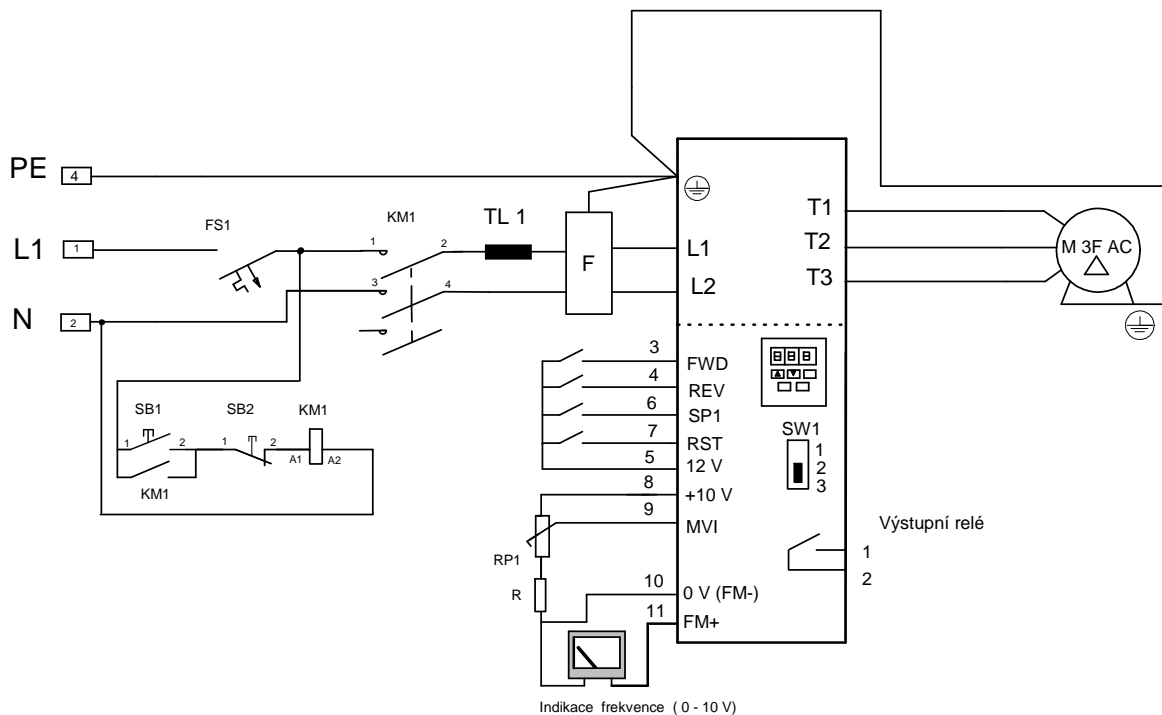
Ochranné funkce	Ochrana proti zastavení	Ochrana proti zastavení při zrychlování, zastavování a konstantních otáčkách motoru
	Ochrana proti zkratu na výstupu měniče	Elektronická ochrana proti zkratu
	Ochrana proti zemnímu zkratu u motoru	Elektronická ochrana výstupu měniče při zemním zkratu motoru
	Ochrana proti překročení teploty uvnitř měniče	Elektronická ochrana proti překročení teploty
Montáž		Šrouby na nosnou desku, nebo na lištu DIN

## 5. Zapojení měničů řada E2

### 5.1 Příklady zapojení měničů frekvence

#### 5.1.1 Jednofázové napájení 230 V, 50 Hz, N, PE, - zapojení A

Zapojení platí pro měniče : 2P2-H1F, 2P5-H1F, 201-H1F

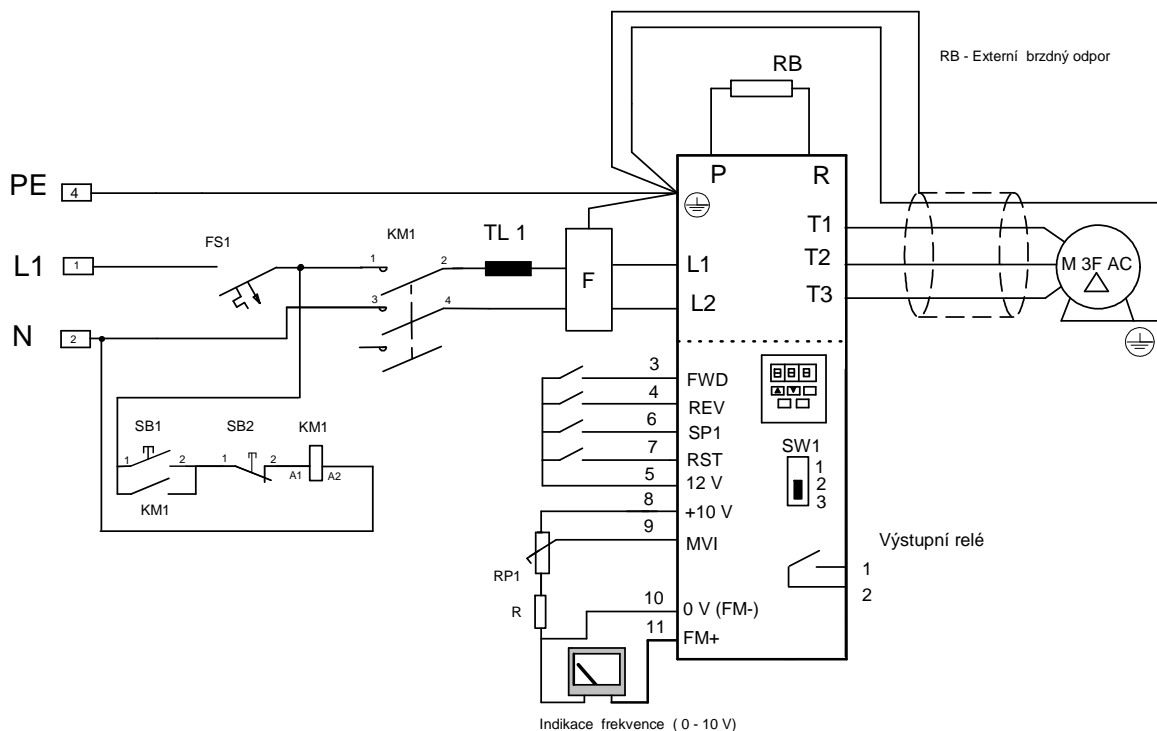


Poznámky :

- *TL1 –nárazová tlumivka*
- *RP1- lineární potenciometr 10 k $\Omega$*
- *F – přídavný filtr pro odrušení ve třídě B dle ČSN EN 55011*
- *R- pomocný vyrovnávací odpor pro dosažení plného využití potenciometru, při počáteční frekvenci větší než nula*
- *Pro připojení ochranných vodičů od motoru, filtru a připojení stínění silových a ovládacích vodičů se dodává s měničem propojovací úhelník, který se připojuje na místo ochranné svorky u všech typů měničů řady E2*
- *Propojení mezi měničem a motorem se doporučuje stíněným kabelem*

## 5.1.2 Jednofázové napájení 230 V, 50 Hz, N, PE, - zapojení B

Zapojení platí pro měniče : 202-H1F, 203-H1F

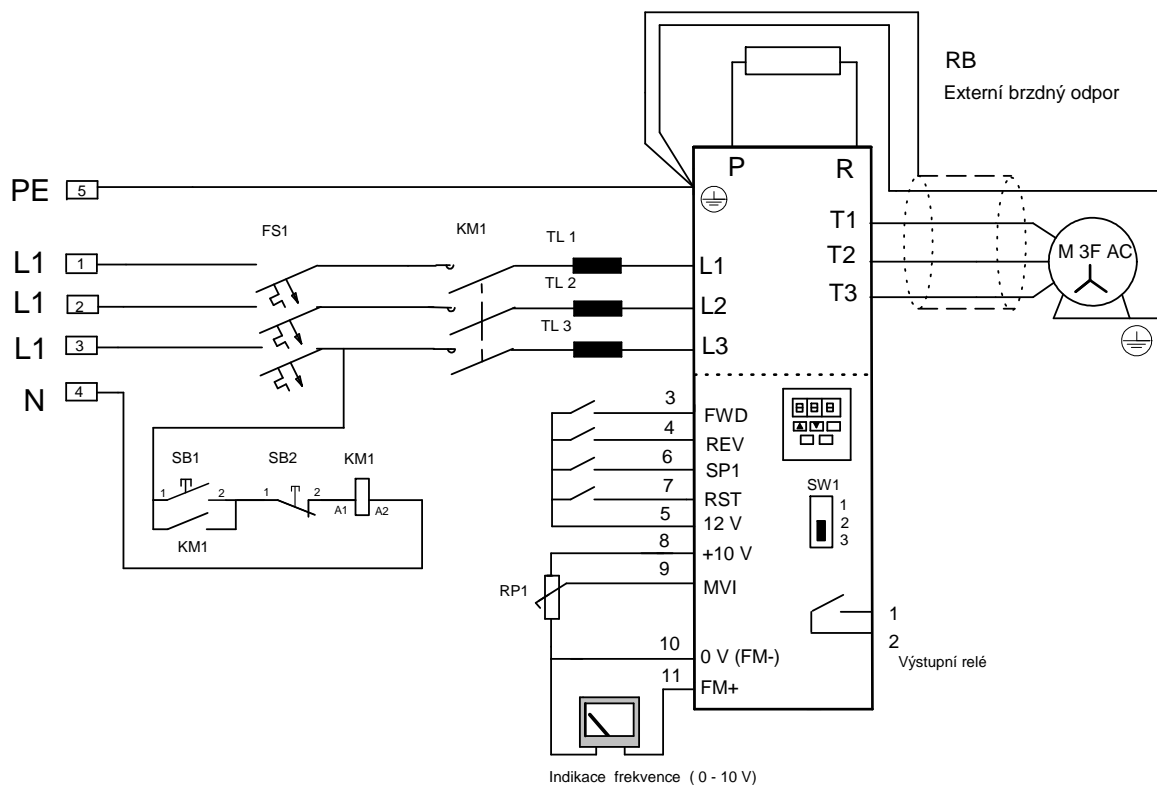


*Poznámky :*

- *TL1 –nárazová tlumivka*
- *RP1- lineární potenciometr 10 k $\Omega$*
- *Pro připojení ochranných vodičů od motoru, filtru a připojení stínění silových a ovládacích vodičů se dodává s měničem propojovací úhelník, který se připojuje na místo ochranné svorky u všech typů měničů řady E2*
- *Propojení mezi měničem a motorem se doporučuje stíněným kabelem*
- *F – přídatný filtr pro odrušení ve třídě B dle ČSN EN 55011*
- *R- pomocný vyrovnávací odpor pro dosažení plného využití potenciometru, při počáteční frekvenci větší než nula*

### 5.1.3 Trojfázové napájení 3 x 400 V, 50 Hz, N, PE, - zapojení C

Zapojení platí pro měniče : 401-H3F, 402-H3F, 403-H3F



Poznámky :

- *TL1* –nárazová tlumivka
- *RP1*- lineární potenciometr 10 k $\Omega$
- Pro připojení ochranných vodičů od motoru, filtru a připojení stínění silových a ovládacích vodičů se dodává s měničem propojovací úhelník, který se připojuje na místo ochranné svorky u všech typů měničů řady E2
- Propojení mezi měničem a motorem se doporučuje stíněným kabelem

## 5.2 Zapojení měničů – údaje pro obvody nízkého napětí

### 5.2.1 Měniče - elektrické zapojení A

Typ měniče	E2-2P2-H1F	E2-2P5-H1F	E2-201-H1F
Jistič dle ČSN EN 60 868	6A/B 4A/C	10A/B 6A/C	16A/B 10A/C
Stykač dle ČSN EN 60 947 - 2	I > 5 A Například C9 Elektropřístroj Modřany	I > 5 A Například C9 Elektropřístroj Modřany	I > 5 A Například C9 Elektropřístroj Modřany
Svorky pro vývody nízkého napětí Svorkovnice TM1 L1-L2, T1 – T2- T3	Vodič Cu/1,5mm <sup>2</sup> Šroub M4	Vodič Cu/1,5 mm <sup>2</sup> Šroub M4	Vodič Cu/1,5 mm <sup>2</sup> Šroub M4
Signálové vývody Svorkovnice TM2	Vodič Cu 0,75 mm <sup>2</sup> , šroub M3		

### 5.2.2 Měniče - elektrické zapojení B

Typ měniče	E2-202-H1F	E2-203-H1F
Jistič dle ČSN EN 60 868	25A/B 16A/C	32A/B 25A/C
Stykač dle ČSN EN 60 947 - 2	I > 5 A Například C9 Elektropřístroj Modřany	I > 5 A Například C9 Elektropřístroj Modřany
Svorky pro vývody nízkého napětí Svorkovnice TM1 L1-L2, T1 – T2- T3	Vodič Cu/1,5mm <sup>2</sup> Šroub M4	Vodič Cu/1,5 mm <sup>2</sup> Šroub M4
Signálové vývody Svorkovnice TM2	Vodič Cu 0,75 mm <sup>2</sup> , šroub M3	

### 5.2.3 Měníče - elektrické zapojení C

Typ měniče	401 – H3F	402 – H3F	403 – H3F
Jistič dle ČSN EN 60 868	10A/B 6A/C	16A/B 10A/C	16A/B 13A/C
Stykač dle ČSN EN 60 947 - 2	I > 5 A  Například C9 Elektropřístroj Modřany	I > 5 A  Například C9 Elektropřístroj Modřany	I > 5 A  Například C9 Elektropřístroj Modřany
Svorky pro vývody nízkého napětí Svorkovnice TM1 L1-L2, T1 – T2- T3	Vodič Cu/1,5 mm <sup>2</sup>  Šroub M4	Vodič Cu/1,5 mm <sup>2</sup>  Šroub M4	Vodič Cu/1,5 mm <sup>2</sup>  Šroub M4
Signálové vývody Svorkovnice TM2	Vodič Cu 0,75 mm <sup>2</sup> , šroub M3		

### Upozornění pro uživatele

- a) Jestliže je použit měnič pro řízení více jak jednoho motoru, musí být součet výkonů jednotlivých motorů menší než maximální povolený výkon motoru pro daný typ měniče. (Platí  $P \leq 1,2 \sum P_n$  kde P je maximální výkon motoru který lze připojit k měniči,  $P_n$  výkon n-tého paralelně zapojeného motoru na výstupu měniče).
- b) V případě paralelně zapojených motorů musí být u každého motoru zapojena tepelná ochrana (ČSN EN 60 204, článek 7.3).
- c) Mezi měnič a motor může být zapojen pouze sinusový filtr impedančně přizpůsobený pro příslušný typ měniče. Není dovoleno zapojovat pasivní členy LC a RC.
- d) V případě, že je mezi měničem a motorem zapojený stykač, musí být jeho vypnutí hardwarově nebo programově (z řídicího systému) ošetřeno. Vypnutí může být pouze při nulové frekvenci měniče. Při chodu měniče není přípustné rozpojování obvodu měnič – motor.

## 5.3 Popis připojovacích vývodů

### 5.3.1 Silové vývody měniče

Označení vývodu	Funkce vývodu	
	Měniče s jednofázovým napájením	Měniče s trojfázovým napájením
L1	Přívod napájecího napětí Fáze L1	Napájecí fáze L1
L2	U měničů 2P2, 2P5, 201 - přívod nulového napájecího vodiče  <b>Vývod není u měničů 202, 203 využit</b>	Napájecí fáze L2
L3	Vývod není proveden u měničů 2P2, 2P5, 201  <b>U měničů 202, 203 - přívod nulového napájecího vodiče</b>	Napájecí fáze L3
P	Brzdný odpor pouze u měničů 202, 203	Brzdný odpor u měničů 401, 402 403
R	Brzdný odpor pouze u měničů 202, 203	Brzdný odpor u měničů 401, 402 ,403
T1 (U)	Výstupy pro napájení motoru	Výstupy pro napájení motoru
T2 (V)		
T3 (W)		

*Poznámka :*

*U měničů 2P2, 2P5, 201 se nepoužívá vnější brzdný odpor.*

### 5.3.2 Popis řídicích vývodů

Označení vývodu		Popis funkce vývodu	
1	Výstupní vícefunkční relé	Programovatelný výstup, zapínací kontakt, viz Fn 21	
2		Zatížení kontaktů relé 250 V AC/1A (30V DC/ 1A)	
3	FWD	Řídící vstupy, viz Fn 03	
4	REW		
5	+ 12 V	Společný bod pro vývody 3, 4, 6, 7	
6	SP1	Vícefunkční vstupy, viz Fn 19, Fn20	
7	RESET nebo SP2		
8	Začátek2 pot.	+ 10 V	Napájecí vývod potenciometru
9	Běžec pot.	Analogový vstup (+ vstup)	Analogový signál z běžce potenciometru nebo vstup napětí 0 – 10 V, nebo proudu 0 – 20 mA
10	Konec pot. FM -	Společný analogový bod	Společný vývod pro analogové signály
11	FM +	Více funkční analogový výstup	Vícefunkční analogový výstup Výstupní signál 0 až 10 V DC

Vývody pro řízení, označené v předchozí tabulce 3 až 11 splňují podmínky pro malé napětí SELV dle ČSN 33 2000-4-41. Připojovací vodiče k uvedeným výstupům nutno prostorově oddělit od silových přívodů nízkého napětí nebo v případě křížení a souběhu zajistit stejnou izolaci jako u obvodů nízkého napětí.

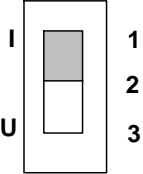
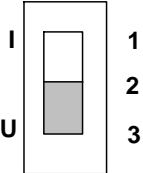
## 5.4 Základní doporučení pro zapojení vodičů

(Vodiče pro ovládání a připojení motoru)

1. Ovládací přívody se doporučuje provádět stíněným kabelem. Stínění kabelu pak spojit s bodem pro připojení ochranného vodiče PE na krytu měniče.
2. Připojení motoru může být provedeno stíněným nebo nestíněným kabelem. Volba kabelu závisí na přípustné úrovni rušení v místech kde bude měnič provozován.
3. U stíněných kabelů délky nad 50 m vznikají v důsledku kapacity kabelu na výstupu měniče proudové špičky, které mohou způsobit krátkodobé přetížení měniče. Proto se doporučuje provést kontrolu průběhu proudu a napětí a to jak na straně měniče tak i na straně motoru. V případě, že se na průběhu proudu snímaného osciloskopem vyskytnou proudové špičky přesahující maximální hodnotu proudu, nebo vznikají na straně motoru napěťové špičky přesahující o více jak 30% maximální výstupní napětí měniče je zapotřebí použít na výstupu měniče sinusový filtr.
4. Stínění kabelu připojujícího motor je třeba spojit na straně měniče s bodem pro připojení ochranného vodiče na krytu měniče.
5. Při použití více měničů v rozvaděči, je zapotřebí spojit uzemňovací body dílčích měničů do společného uzemňovacího bodu v rozvaděči. Ke spojení uzemňovacích bodů každého měniče se společným uzemňovacím bodem v rozvaděči je zapotřebí použít samostatných vodičů o průřezu minimálně  $\text{Cu } 2,5 \text{ mm}^2$ .

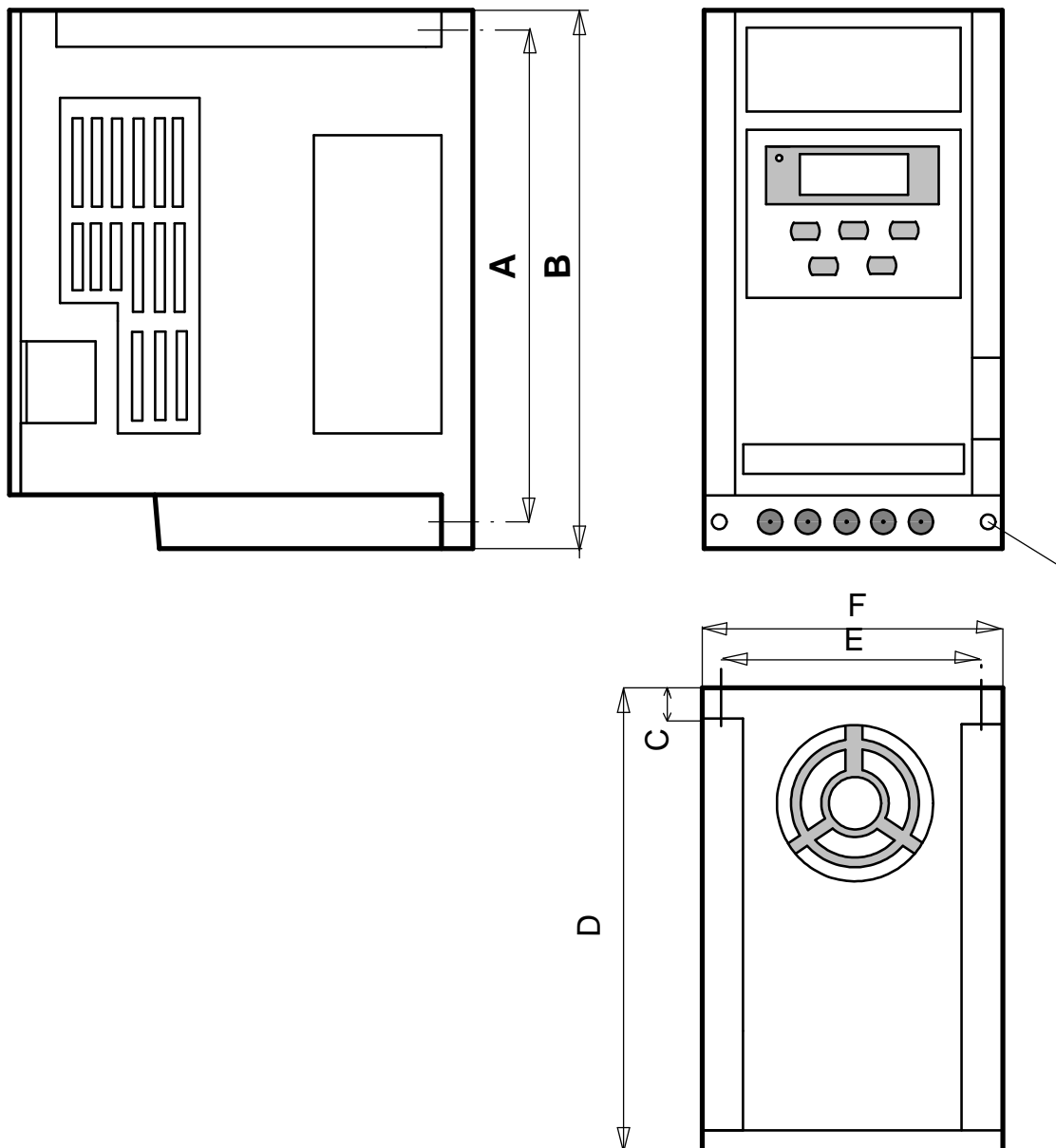
## 5.5 Popis funkce přepínače SW1

Přepínač se nachází pod krytem na pravé straně měniče a umožňuje přepnutí na řízení analogovým proudovým signálem.

Přepínač 1	Druh vnějšího signálu	Poznámka
	Analogový signál 0 až 20 mA	Při řízení vnějším signálem F 10 = 1 F 11 = 1
	Analogový signál 0 až 10 V DC	

## 5.6.1 Rozměry měničů

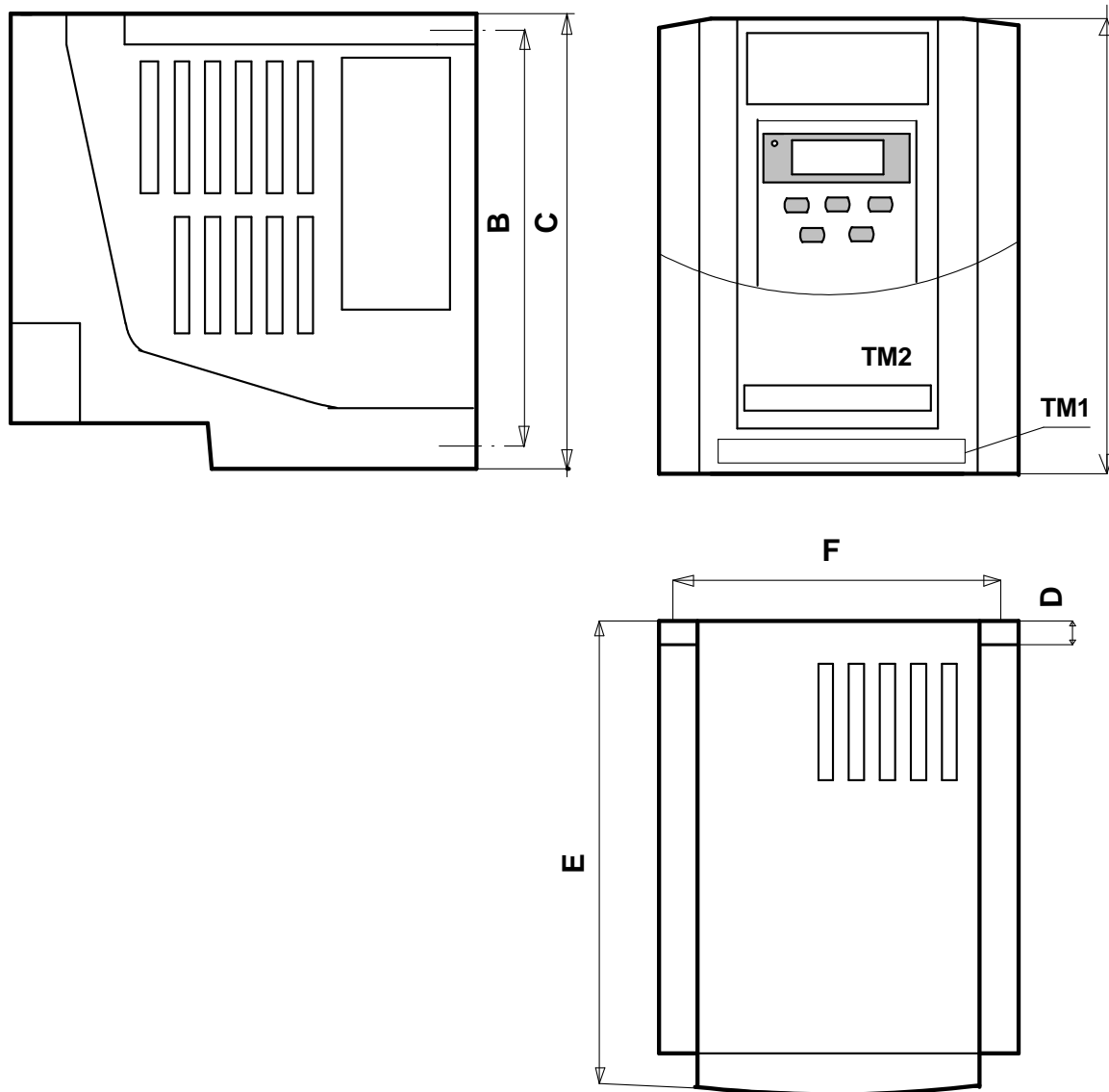
Platí pro měniče E2 – 2P2, 2P5, 201



Rozměr (mm)					
A	B	C	D	E	F
115	130	8,2	113	62	72

## Rozměry měničů

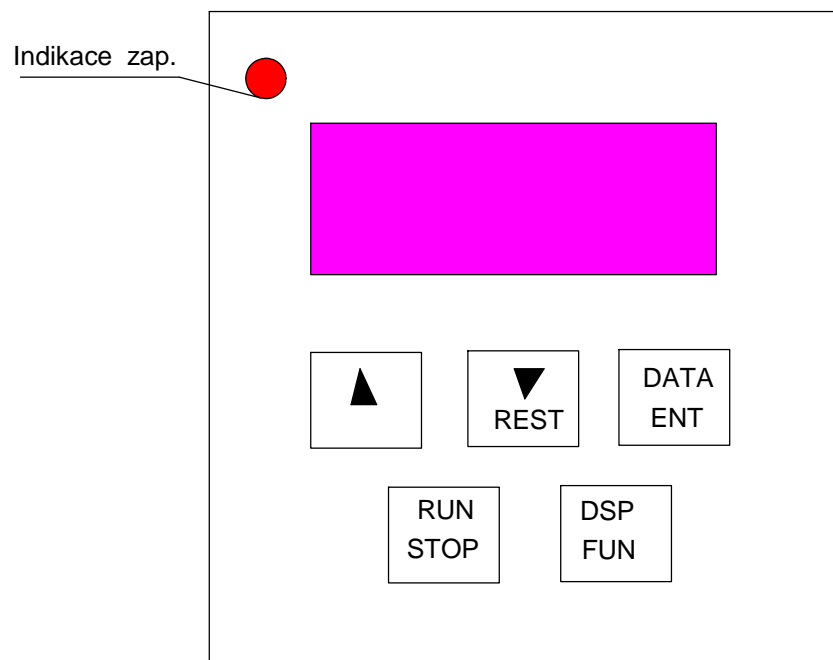
Platí pro měniče E2 – 202, 203, 401, 402, 403



Rozměr (mm)					
A	B	C	D	E	F
143	127	142	8,0	171	108

## 6. Programování měniče

Indikace na klávesnici a instrukce řízení



### Upozornění :

**Nikdy neovládejte klávesnici pomocí šroubováku nebo ostrým předmětem, nebezpečí poškození**

## 6.1 Seznam funkcí měniče

Funkce	F_	Popis funkce	Jednotka	Rozsah	Tovární nastavení	Pozn.
	0	Tovární nastavení			0	
Náběh doběh	1	Doba rozběhu	0,1 s	0,1 – 999 s	5,0	*1 *3
	2	Doba doběhu	0,1 s	0,1 – 999 s	5,0	*1 *3
Způsob řízení	3	0 : Forward/Stop, Reverse/Stop 1 : Run/Stop, Forward/Reverse	1	0 - 1	0	
Směr otáčení motoru	4	0 : Forward 1 : Reverse	1	0 - 1	0	*1
Závislost V/f	5	Nastavení závislosti U/f	1	1 - 6	1/4	*2
Horní a dolní mez frekvence	6	Horní mez frekvence	0,1 Hz	1 – 200 Hz	50/60 Hz	*2*3
	7	Dolní mez frekvence	0,1 Hz	1 – 200 Hz	0 Hz	*3
Frekvence SP1	8	Volitelná pracovní frekvence	0,1 Hz	0-200 Hz	10 Hz	
Frekvence JOG	9	Frekvence posouvání	0,1 Hz	0 - 10,0 Hz	6 Hz	
Způsob řízení	10	0 : Řízení z klávesnice 1 : Externí řízení	1	0 – 1	0	
Řízení frekvence	11	0 : Řízení z klávesnice 1 : Externí řízení (0 až 10V, 0 až 20mA) 2 : Externí řízení (4 až 20 mA)	1	0 – 2	0	
Nosná frekvence	12	Nosná frekvence	1	1- 16 kHz	1	
Zvýšení momentu	13	Velikost zvýšení momentu	0,1%	0 – 10%	0%	*1
Způsob zastavení	14	0 : Zpomalování do STOP 1 : Volný doběh do STOP	1	0 – 1	0	
Nastavení brždění	15	Doba stejnosměrného brždění	0,1s	0 – 25 s	0,5 s	
	16	Frekvence brždění	0,1 Hz	1 – 10Hz	1,5 Hz	
	17	Úroveň stejnosměrného brždění	0,1%	0 – 20%	8,0%	
Elektronická tepelná pojistka	18	Ochrana nastavitelná dle jmenovitého proudu motoru	1 %	0 - 200%	100%	

<b>Funkce</b>	<b>F_</b>	<b>Popis funkce</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Rozsah</b>	<b>Tovární nastavení</b>	<b>Pozn.</b>
Vícefunkční vstupy	19	Vícefunkční vstup SP1	1: JOG 2: SP1 3: STOP nebezpečí 4: Externí blokování 5: RESET 6: SP2		2	
	20	Vícefunkční vstup RESET			5	
Vícefunkční výstup	21	Vícefunkční výstupní svorka	1: Měnič v činnosti 2: Dosažena frekvence 3: Chybový stav měniče		3	
Reverzace	22	0: Reversace povolena 1: Reversace nepovolena	1	0 – 1	0	
Krátkodobý výpadek napájení	23	0: Povoleno 1: Nepovoleno	1	0 – 1	1	
Automatický restart	24	Počet automatických restartů	1	0 – 5	0	
Tovární nastavení	25	010 : Všechny funkce do továrního nastavení (50Hz) 020 : Všechny funkce do továrního nastavení (60Hz)				*2
Frekvence SP2	26	Nastavitelná frekvence SP2	0,1 Hz	1-200 Hz	20	
Frekvence SP3	27	Nastavitelná frekvence SP3	0,1 Hz	1- 200 Hz	20	
Způsob startu	28	Start měniče po připojení síťového napájení 001 : Měnič nespouští 000: Měnič automaticky spouští			001	
Verze softwaru	29	Číslo verze softwaru				
Paměť chyb	30	Paměť posledních tří chybových hlášení				

*Poznámky \*1, \*2, \*3 :*

- 1. Parametr lze nastavovat za chodu měniče*
- 2. Blíže viz popis funkce F\_25*
- 3. Při rozsahu do 100 je nastavitelná jednotka : 1*

## 6.2 Popis funkcí

**F\_00 : Tovární nastavení, slouží pro potřebu výrobce. Nenastavuje se.**

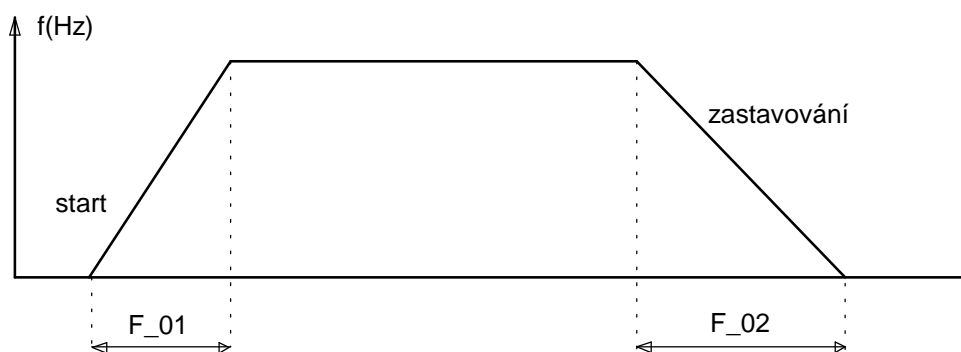
**F\_01 : Doba rozběhu = 0,1 až 999 s**

**F\_02 : Doba doběhu = 0,1 až 999 s**

### 1. Čas rozběhu a doběhu se vypočítá ze vzorce :

$$\text{Čas rozběhu} = F_{01} \times \frac{\text{Nastavená frekvence}}{50 \text{ Hz}}$$

$$\text{Čas doběhu} = F_{02} \times \frac{\text{Nastavená frekvence}}{50 \text{ Hz}}$$



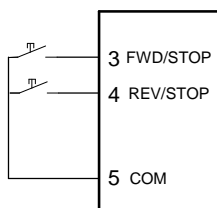
**F\_03 : Výběr způsobu řízení =**

**0 : Forward/ Stop, Reverse/ stop**

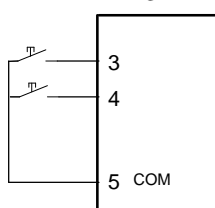
**1 : Run/ Stop, Forward/ Reverse**

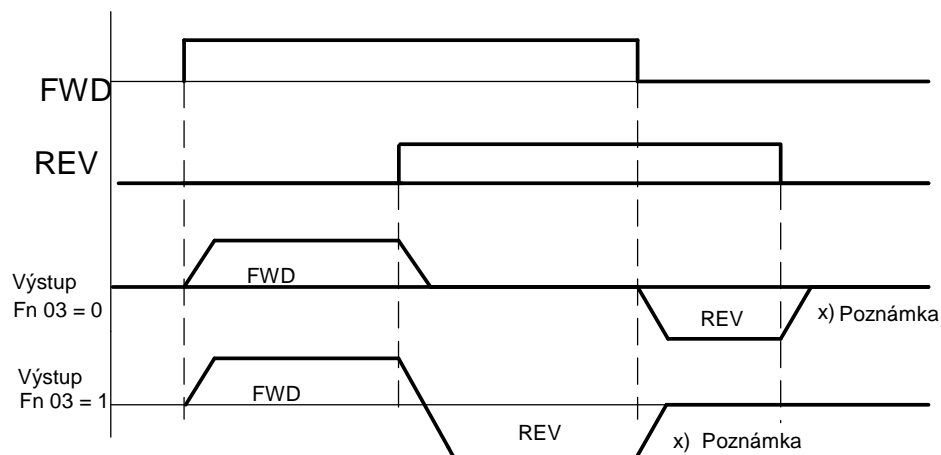
*Poznámka 1 : Funkce F\_3 je účinná pouze při F\_10 = 1 (externí řízení).*

Fn 03 = 0



Fn 3 = 1





*Poznámka : Při  $F_{22} = 1$  je příkaz na reverzaci neúčinný.*

**F\_04 : Nastavení směru otáčení motoru = 0 : vpřed  
1 : reverzace**

Na řídicím panelu není tlačítko reversace, směr otáčení je však možné změnit nastavením funkce F\_04. Změna funkce je možná za chodu měniče.

*Poznámka :*

*V případě  $F_{22} = 1$*

*Není povolena reversace a nelze nastavit F\_04 na hodnotu 1. Na displeji klávesnice se při nastavování objeví hlášení **LOC**.*

**F\_05 : Nastavení závislosti U/f = 1 - 6**

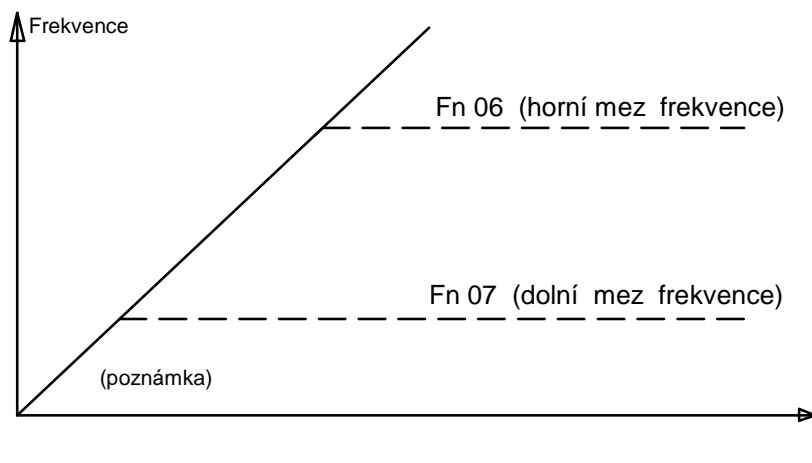
Nastavením F\_05 = 1 – 6 lze volit šest pevně výrobcem naprogramovaných závislostí U/f (výstupní napětí/frekvence), viz následující tabulky.

	Fn 05	50 Hz	Fn 05	60 Hz
Pro obecné aplikace	1		4	
Velký moment v nízké frekvenci	2		5	
Promenný moment	3		6	

F_5	B	C
1/4	7,5%	7,5%
2/5	20%	7,5%
3/6	17,5%	7,5%

**F\_06 : Horní mez frekvence = 0 - 200 Hz**

**F\_07 : Dolní mez frekvence = 0 - 200 Hz**



*Poznámka :*

1. Jestliže je  $F_{07} = 0$  je dolní mezní frekvence 0 Hz, měnič zastavuje na frekvenci 0 Hz. V případě, že je  $F_{07} > 0$  a je požadována frekvence  $\leq F_{07}$ , potom výstup měniče zůstává na hodnotě frekvence udané funkcí  $F_{07}$ .
2. Při řízení frekvence pomocí vnějšího potenciometru a  $F_{07} > 0$  je část chodu potenciometru na začátku neúčinná. Pro plné využití rozsahu potenciometru je zapotřebí zapojit mezi vývod 10 svorkovnice TM2 a začátek potenciometru pomocný odpor, jak je znázorněno na obrázku strana 12.

**F\_08 : Frekvence SP1 = 1 - 200 Hz**

**F\_09 : Frekvence posouvání (JOG) = 1 - 200 Hz**

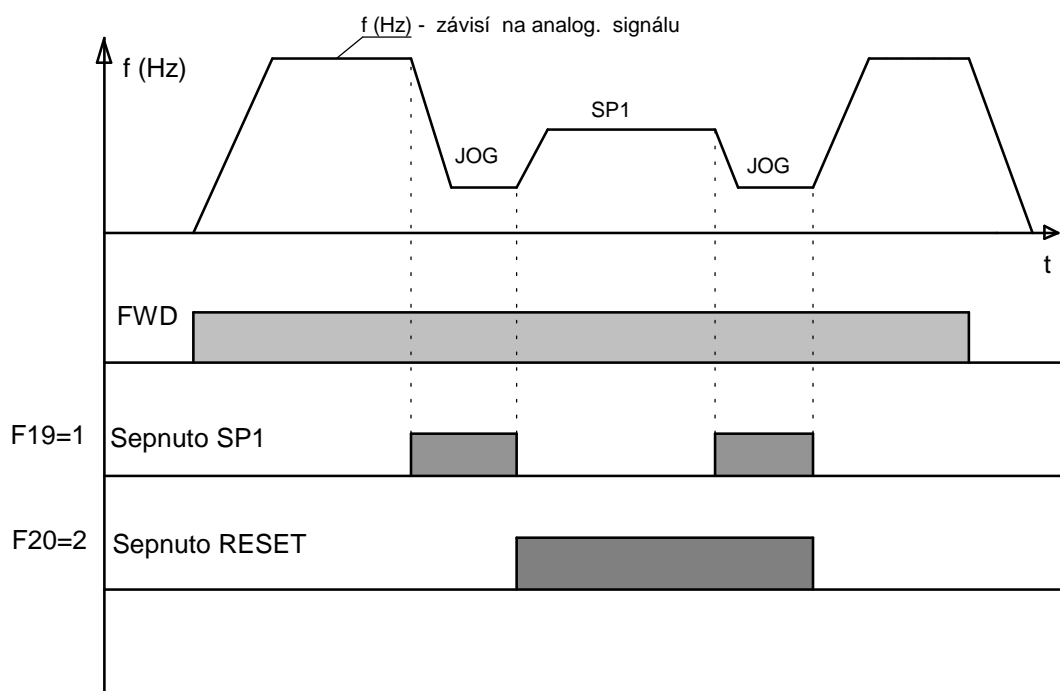
Měnič je vybaven dvěma vícefunkčními vstupy a to vstupem označeným SP1 a vstupem RESET. Činnost těchto vstupů lze programovat pomocí funkcí  $F_n 19$  a  $F_n 20$ .

1. Jestliže je  $F_{19} = 2$  a vícefunkční vstup SP1 je ve stavu ON (zapnutý), měnič pracuje na frekvenci SP1 (určenou hodnotou funkce  $F_{08}$ ). Podobně když  $F_{20} = 2$  a vícefunkční vstup RESET je zapnutý, měnič pracuje na frekvenci SP1.
2. Jestliže je  $F_{19} = 1$  a vícefunkční vstup SP1 je ve stavu ON (zapnutý), měnič pracuje na frekvenci JOG (určenou hodnotou funkce  $F_{09}$ ). Podobně když  $F_{20} = 1$  a vícefunkční vstup RESET je zapnutý, měnič pracuje na frekvenci JOG.

3. V případě, kdy jsou oba vícefunkční vstupy zapnuty má prioritu funkce posouvání JOG.

Například při  $F_{19} = 1$  a  $F_{20} = 2$  a současném zapnutí obou vícefunkčních vstupů pracuje měnič na frekvenci JOG. Po vypnutí vstupu RESET přechází na frekvenci SP1, na které setrvává po dobu zapnutí vstupu SP1.

Znázornění řízení pro výše popsané nastavení je uvedeno na následujícím obrázku.



#### **Fn 10 : Řízení měniče**

**= 0 : Instrukce řízení se nastavují z klávesnice**

**= 1 : Instrukce řízení se nastavují z vývodů ovládací svorkovnice**

*Poznámka :*

*Pro  $F_{10} = 1$  (externí řízení), je možné v případě nebezpečí zastavit měnič pomocí tlačítka STOP na ovládacím panelu.*

**F\_11 : Řízení frekvence**  
 = 0 : Frekvence se nastavuje z klávesnice  
 = 1 : Frekvence se nastavuje pomocí externího potenciometru, nebo analogového signálu ze svorkovnice TM2 (analogový signál 0 až 10V nebo 0 až 20 mA)  
 = 2 : Frekvence se nastavuje pomocí analogového signálu ze svorkovnice TM2 (analogový signál 4 až 20 mA)

*Poznámka 1:*

*Při řízení frekvence pomocí analogového signálu je zapotřebí nastavit přepínač SW1 tak, jak je uvedeno v článku 5.5.*

*Poznámka 2 :*

*Jestliže je zapnuta frekvence posouvání JOG, nebo frekvence SPI jsou zvyšovací a snižovací tlačítka na klávesnici neúčinná. Původní nastavení z klávesnice je obnoveno po rozpojení spínače SPI.*

*Poznámka 3 :*

*V průběhu rozběhu po řídicí instrukci a v průběhu zrychlování nebo zpomalování po vypnutí spínače SPI jsou tlačítka na klávesnici neúčinná.*

**F\_12 : Nosná frekvence = 1 – 5**

F_12	Nosná frekvence (kHz)	F_12	Nosná frekvence (kHz)
1	4	6	10
2	5	7	12
3	6	8	14,4
4	7,2	9	15
5	8	10	16

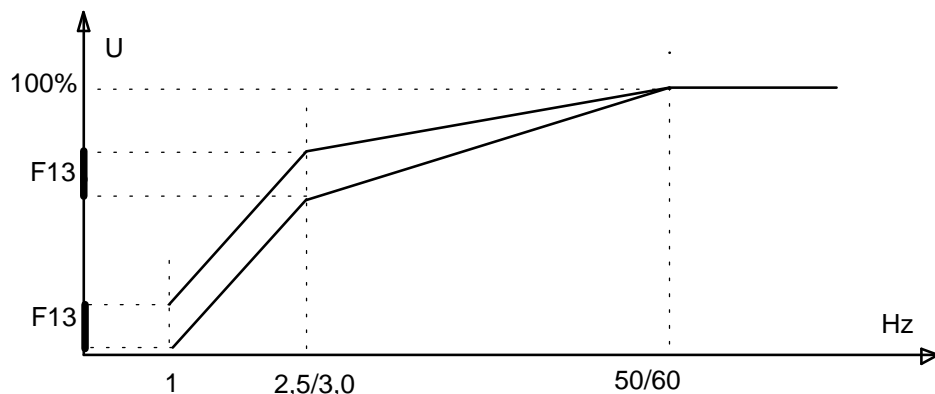
*Poznámka :*

- 1. Funkce F\_12 = 6 až 10 jsou pouze u verze CPU 1.8.*
- 2. Volba F\_12 = 7 až 10 se doporučuje při malém rozběhovém momentu.*

Měniče s tranzistory IGBT vytvářejí při činnosti malý hluk, který je v průmyslovém prostředí většinou sluchem neindikovatelný. V důsledku vyšších harmonických výstupního napětí a proudu může dojít k rezonancím u externích silových obvodových prvků, což se projevuje jako vibrace provázené zvukem. Nastavením nosné frekvence lze vyloučit tento stav.

**F\_13 : Momentové zvýšení = 1 – 10%**

Hodnota funkce F\_13 odpovídá procentuálnímu zvýšení výstupního momentu v bodech B, C, odpovídajících závislostí U/f, (viz popis funkce Fn 5) . Funkce zvýšení momentu je znázorněna na následujícím obrázku.



*Poznámka : V případě F\_13 = 0 je funkce zvýšení momentu neúčinná.*

**F\_14 : Způsob zastavení = 0 : zastavení po zpomalovací rampě po příkazu STOP**

**1 : volný doběh po příkazu STOP**

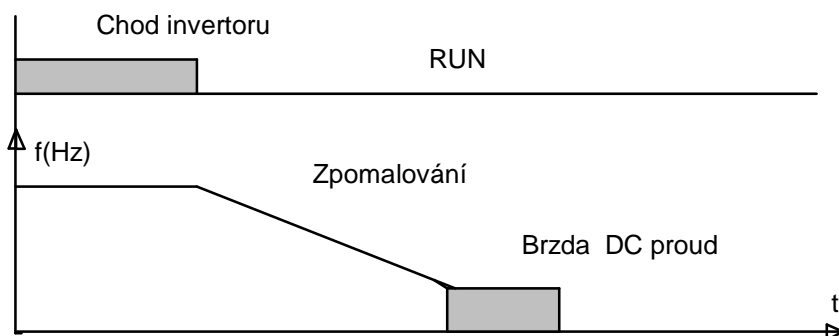
**F\_15 : Doba brždění stejnosměrným proudem = 0 - 25,5 s**

**F\_16 : Počáteční frekvence brždění stejnosměrným proudem = 1 – 10 Hz**

**F\_17 : Úroveň napětí při brždění stejnosměrným proudem = 0 – 20 %**

**F\_14 = 0**

Po instrukci STOP měnič zpomaluje na frekvenci zadanou F\_16, a úroveň výstupního napětí zadanou F\_17, kdy začíná brždění stejnosměrným proudem. Po době brždění, která je zadaná funkcí F\_15, přechází měnič do zastavení. Znázornění průběhu brždění je na následujícím obrázku.



**Fn 14 = 1**

Po instrukci STOP přechází motor volným doběhem do zastavení.

## F\_18 : Jmenovitý proud motoru = 0 – 200%

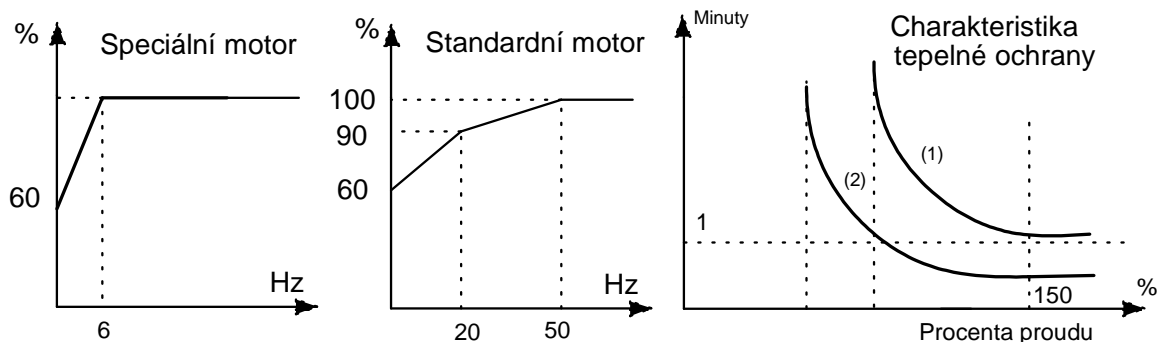
### 1. Funkce elektronické tepelné ochrany motoru

- 1.1 Jmenovitý proud motoru = jmenovitý proud měniče násobený hodnotou funkce F\_18 (tj. 0 –2). Podobně platí :  $F_{18} = \text{Jmenovitý proud motoru} / \text{Jmenovitý proud měniče}$ . Doporučuje se volit motor tak, aby jmenovitý proud motoru byl rovný jmenovitému proudu měniče ( $F_{18} = 100$ ), nebo menší ( $F_{18} < 100$ ).
- 1.2 Jestliže je zátěž v rozsahu do 100% jmenovitého proudu motoru, měnič je v normální činnosti. Jestliže dosáhne zátěž 150% jmenovitého proudu motoru činnost pokračuje pouze po dobu 1 minuty, (viz křivka 1, na navazujícím obr. 3).
- 1.3 Po aktivaci elektronické tepelné ochrany, měnič ihned vypíná . Na displeji se zobrazí hlášení OL1. Pro uvedení do opětnej činnosti je zapotřebí stlačit tlačítko RESET na ovládacím panelu nebo zapnout externí vstup pro RESET (v tomto případě je zapotřebí programovat  $F_{20} = 5$ ).
- 1.4 Jestliže motor pracuje v nízkých otáčkách je snižená účinnost odvodu tepla. Pro tento případ se automaticky posouvá úroveň aktivace elektronické tepelné ochrany (přechod z křivky 1 na křivku 2 viz navazující obr. 3). Optimálního využití motoru se dosáhne správnou volbou funkce F\_05.

### 2. Funkce elektronické tepelné ochrany měniče

- 2.1 Jestliže je zátěž v rozmezí do 103% jmenovitého proudu měniče, nedochází k omezení funkce měniče. Při zátěži odpovídající 150% jmenovitého proudu měniče, pokračuje měnič v činnosti pouze po dobu 1 minuty, (viz křivka 1, navazující obr. 3).
- 2.2 Po aktivaci elektronické tepelné ochrany, měnič vypíná a na displeji je zobrazeno hlášení **OL2**. Pro pokračování činnosti stiskněte tlačítko RESET nebo aktivujte vstup pro externí RESET (je třeba programovat  $F_{20} = 5$ ). Snižování zatížení motoru v důsledku zhoršení chlazení

Snižování zatížení motoru v důsledku zhoršení chlazení



Obr. 1

Obr. 2

Obr.3

**F\_19 : Vícefunkční vstup, funkce 1 = 1 - 6**

**F\_20 : Vícefunkční vstup, funkce 2 = 1 - 6**

**1. F\_19, F\_20 = 1 : Posouvání, JOG** (posouvací frekvence je udána F\_09)  
Při F\_19 = 1 je třeba aktivovat vstup SP1, při F\_20 = 1 vstup RESET

**2. F\_19, F\_20 = 2 : Frekvence SP1** (pevně nastavená frekvence udaná F\_08)  
Při F\_19 = 2 je třeba aktivovat vstup SP1, při F\_20 = 2 vstup RESET

**Pro verzi CPU 1.8 lze nastavit tři pevné frekvence. Způsob přepínání a programování je uveden v následujících tabulkách.**

Příklad 1 : F\_19 = 2, F\_20 = 6

Vstup SP1 Svorkovnice TM2	Vstup RESET Svorkovnice TM2	Funkce udávající hodnotu frekvence
ZAP	VYP	F_08
VYP	ZAP	F_26
ZAP	ZAP	F_27

Příklad 2 : F\_19 = 6, F\_20 = 2

Vstup SP1 Svorkovnice TM2	Vstup RESET Svorkovnice TM2	Funkce udávající hodnotu frekvence
ZAP	VYP	F_26
VYP	ZAP	F_08
ZAP	ZAP	F_27

### **3. F\_19, F\_20 = 3 : Externí nouzový STOP**

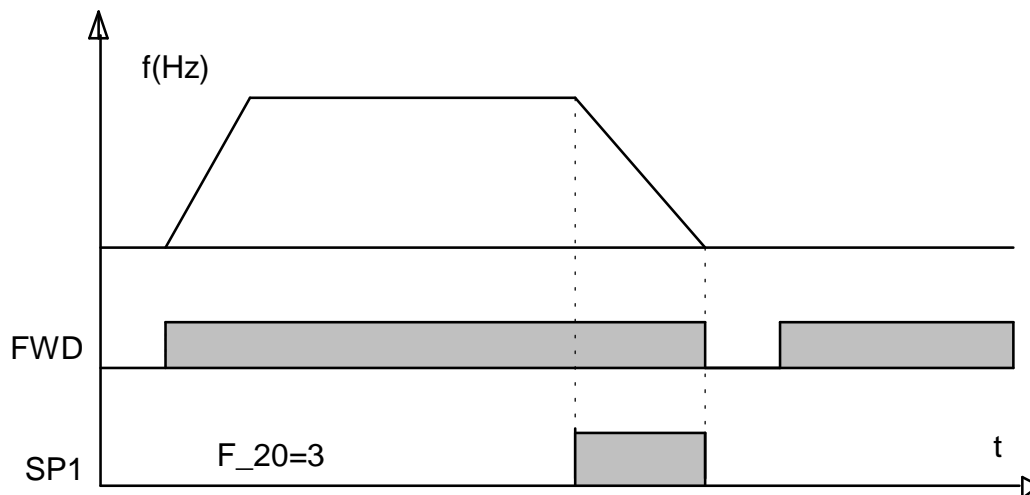
V případě aktivace externího signálu STOP, měnič začne zpomalovat do zastavení (neuplatňuje se nastavení F\_14). Na displeji se zobrazuje po zastavení **E.S.**. Po deaktivaci signálu pro nouzové zastavení, je třeba vypnout spínač vstupu FWD a znovu jej zapnout (F\_10 = 1), nebo stisknout tlačítko RUN na panelu (F\_10 = 0). Dojde k restartu měniče a k rozběhu na pracovní frekvenci.

Jestliže je spínač vstupu FWD je rozepnut před zastavením měniče, zůstává měnič ve stavu nouzový STOP.

Příklad použití :

Měnič je řízen ze svorkovnice TM2 a pracuje na frekvenci SP1, funkce F\_19 = 2, je zapnuto tlačítko SP1. Dále F\_20 = 3. Po aktivaci vícefunkčního vstupu RESET přechází měnič do nouzového zastavení, na displeji je zobrazeno hlášení **E.S.**. Po zastavení měniče je zapotřebí rozepnout a znovu sepnout tlačítko SP1 a měnič se rozeběhne na pracovní frekvenci. Signál pro zastavení může být impulsního charakteru s dobou trvání minimálně 0,1 s .

Znázornění časového průběhu nouzového zastavení.



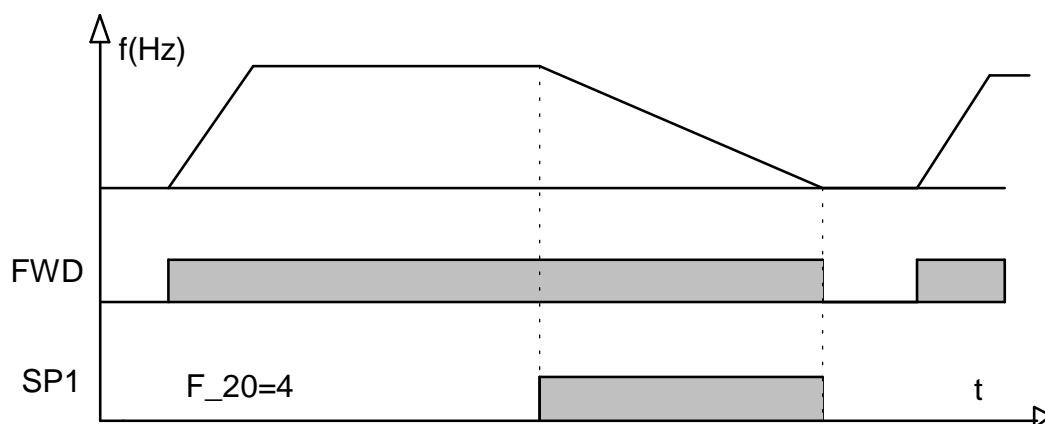
#### 4. Fn 19, Fn 20 = 4 : Externí blokování výstupu

V případě aktivace signálu pro blokování výstupu, měnič okamžitě blokuje výstup (nezáleží na nastavení Fn 14) a na displeji se zobrazuje hlášení **b.b.**. Po deaktivaci signálu blokování je třeba vypnout a znovu zapnout spínač vícefunkčního vstupu (Fn 10 = 1), nebo stisknout tlačítko RUN na ovládacím panelu (Fn 10 = 0) a dojde k rozeběhu měniče ze startovací frekvence.

Příklad použití :

Měnič je řízen ze svorkovnice TM2 a pracuje na frekvenci SP1, funkce F\_19 = 2, je zapnuto tlačítko SP1. Dále F\_20 = 4. Po aktivaci vícefunkčního vstupu RESET dochází k blokování výkonového výstupu a měnič zastavuje, na displeji je zobrazeno hlášení **b.b.** Po zastavení měniče je zapotřebí rozepnout a znovu sepnout tlačítko SP1 a měnič se rozeběhne na pracovní frekvenci. Signál pro blokování může být impulsního charakteru s dobou trvání minimálně 0,1 s .

Znázornění časového průběhu blokování výstupu měniče



### 5. $F_{19}, F_{20} = 5$ : Reset měniče v případě poruchy

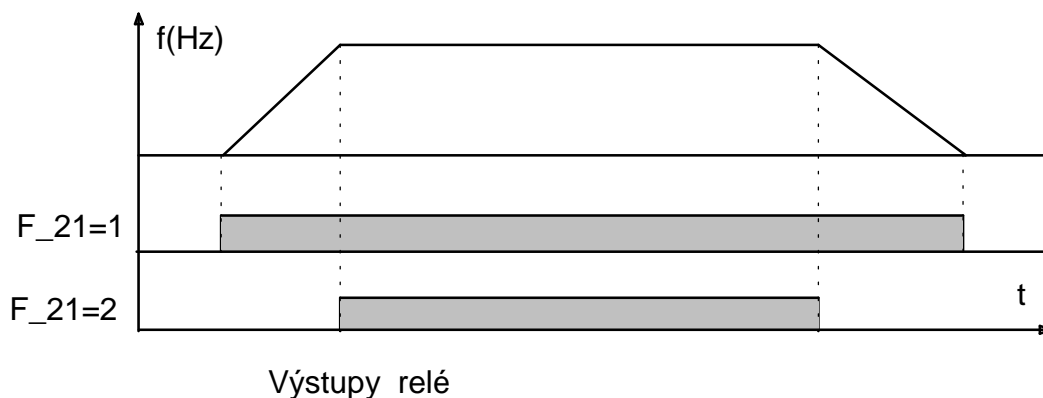
#### **$F_{21}$ : Vícefunkční výstup = 1 - 3**

$F_{21} = 1$  : Měnič je v činnost

$F_{21} = 2$  : Dosažena požadovaná frekvence

$F_{21} = 3$  : Chybové hlášení, chyba ve funkci měniče

Chybové hlášení je při poruchových stavech : CPF, OL1, OL2, OCA, OCC, Ocd, Ocb, OVC, LVC, OHC



#### **$F_{22}$ : Instrukce reverzace = 0 : reverzace umožněna**

**1 : reverzace zakázána**

*Poznámka : Jestliže je  $F_{04} = 1$  (reversace), nelze nastavit  $F_{22} = 1$  . V tomto případě je na displeji zobrazeno hlášení **LOC**. Funkci  $F_{04}$  je zapotřebí změnit před nastavením  $F_{22} = 1$ .*

<b>Fn 23 : Restart po krátkodobém výpadku napětí = 0 : restart umožněn 1 : restart neumožněn</b>
--

1. V případě, kdy dojde ke krátkodobému výpadku napětí distribuční napájecí sítě, nebo k poklesu napájení v místním rozvodu v důsledku zapínání velkých zátěží, měnič zastaví činnost a na displeji je zobrazeno hlášení **LV-C**. Jestliže dojde k obnovení napájení do 2 s, dochází k restartu měniče a zachycení rotoru u běžícího motoru (start následuje z brzděné frekvence, případně z nulové frekvence podle charakteru zátěže a nastavené hodnotě zpomalování).
2. Jestliže  $F_{23} = 0$  a výpadek napájení je kratší než 2 s, měnič přejde za 0,5s po obnovení napájení do funkce zachycení rotoru u běžícího motoru, případně ke startu z nulové frekvence. Čítač restartu není v tomto případě omezen funkcí  $F_{24}$ . Jestliže je doba výpadku delší než 2 s, závisí na funkci  $F_{24}$  zda dojde k automatickému RESTARTU.
3. V případě  $F_{23} = 1$  měnič zastavuje činnost okamžitě po výpadku napájení a na displeji je zobrazeno hlášení **LV-C**. Nedochozí k restartu měniče

<b>Fn 24 : Automatický čítač RESTARTU = 0 – 5</b>
---

1. V případě  $F_{24} = 0$ , nedojde k automatickému návratu do původní funkce po přerušení v důsledku poruchy v napájení.
2. V případě  $F_{24} > 0$  měnič obnoví funkci, 0,5 s po skončení poruchy dojde k zachycení rotoru běžícího motoru a k návratu na pracovní frekvenci před přerušením. Frekvence měniče se zvyšuje případně snižuje na nastavenou hodnotu (závisí na charakteru zátěže).
3. V případě, že je měnič ve stavu zpomalování nebo ve stavu stejnosměrného brždění, nedochází k procesu RESTARTU. Jedná se o případ, kdy se snižuje frekvence například pomocí vnějšího analogového signálu, nebo byl vydán příkaz ke zpomalování a zastavení.
4. Čítač RESTARTU se nuluje v následujících situacích :
  - V intervalu 10 minut, jestliže nedojde k žádné chybě při obsluze nebo k chybě vyvolané vnějšími vlivy,
  - při stisknutí tlačítka RESET, nebo aktivaci externího vstupu RESET (je zapotřebí nastavit  $F_{20} = 5$ ).

**25 : Tovární nastavení****= 010 : Uvedení všech parametrů do továrního nastavení (50 Hz)****= 020 : Uvedení všech parametrů do továrního nastavení (60 Hz)**

1. F\_25 = 010 : Všechny parametry jsou uvedeny do továrního nastavení. F\_05 = 1 a F\_06 = 50. Funkce F\_25 je nastavena zpět na 000.
2. F\_25 = 020 : Všechny parametry jsou uvedeny do továrního nastavení. F\_05 = 4 a F\_06 = 60. Funkce F\_25 je nastavena zpět na 000.

**F\_26 : Frekvence SP2 = 1 – 200 Hz****F\_27 : Frekvence SP3 = 1 – 200 Hz****F\_28 : Start měniče po připojení síťového napájení a externím řízení****= 001 Měnič nespouští po připojení AC napájení****= 000 Měnič automaticky spouští po připojení AC napájení**

1. U staré verze softwaru V 1.8 není tato funkce pouze využita, měnič vždy spouští při externím řízení při propojení svorek 3-5, svorkovnice TM2.
3. Po výpadku síťového napětí a opětném startu je nutné při F\_28 = 001 rozpojit propojku 3 –5, svorkovnice TM2.

**F\_29 : Verze programu CPU****F\_30 : Obsah paměti chybových hlášení**

1. Paměť chybových hlášení indikuje sekvenci nastalých chyb. Časová následnost je určena desetinou tečkou. Obsah paměti formálně zapsaný x.xx indikuje poslední chybu, xx.x indikuje předchozí chybu, xxx. indikuje první chybu.
2. Při prvním čtení funkce se zobrazí hlášení x.xx. Následné hlášení se objeví po stisknutí tlačítka ▲ na ovládací klávesnici.
3. Po zvolení funkce F\_30 a stisknutí tlačítka RESET se nulují všechna chybová hlášení.
4. Například obsah paměti O.CC, indikuje, že poslední chyba je OC- C a podobně.

## 7. Chybové funkce a zásah operátora

### Chyby v důsledku vnějších vlivů

Měnič se uvede do provozu, pokud se nejedná o hardwarovou chybu instrukcí RESET.

Indikace	Význam	Možná příčina	Zásah operátora
<b>CPF</b>	Chyba programu	Vnější elektromagnetické rušení	Odstranit zdroj rušení Použít stínění
<b>EPR</b>	Chyba EEPROM	Vadná EEPROM	Vyměnit EEPROM
<b>OV</b>	Před startem je napájecí napětí nad horní mezí	1. Vysoké napětí sítě 2. Závada u obvodu detekce napětí	1. Zkontrolujte napětí sítě 2. Zašlete měnič k opravě
<b>LV</b>	Před startem je napájecí napětí pod dolní mezí	1. Nízké napětí sítě 2. Závada u obvodu detekce napětí	1. Zkontrolujte napětí sítě 2. Zašlete měnič k opravě
<b>OH</b>	Vysoká teplota na chladiči měniče	1. Závada u obvodu detekce teploty 2. Vysoká teplota okolí	1. Zaslat měnič k opravě 2. Snížit teplotu okolí

### Provozní chyby

Měnič se uvede do provozu po odstranění chyby instrukcí RESET.

Indikace	Význam	Možná příčina	Zásah operátora
<b>OC</b>	Proudové přetížení ve stavu STOP	Závad v obvodu detekce proudu	Zaslat měnič k opravě
<b>OL1</b>	Přetížení motoru	1. Vysoká zátěž motoru 2. Nevhodné nastavení závislosti U/f 3. Chybné nastavení Fn 18	1. Použít motor o větším výkonu 2. Nastavit vhodnou závislost U/f 3. Nastavit správnou hodnotu Fn 18
<b>OL2</b>	Přetížení měniče	1. Vysoká zátěž 2. Nevhodné nastavení závislosti V/f	1. Snížit zátěž 2. Nastavit vhodnou závislost U/f

Při provozní chybě a při  $F_{21} = 3$  spíná bezpotenciální kontakt chybového relé.

## Provozní chyby

Měniče se uvede do provozu po odstranění chyby instrukcí RESET.

Indikace	Význam	Možná příčina	Zásah operátora
<b>OCS</b>	Proudové přetížení na výstupu	1. Zemní zkrat u motoru 2. Zkrat v připojovacím vedení motoru 3. Poškození výstupního tranzistorového modulu	1. Změřit izolační odpor motoru 2. Zkontrolovat propojení s motorem 3. Nahradit výstupní modul
<b>OCA</b>	Proudové přetížení při rozběhu	1. Krátký čas rozběhu 2. Nevhodná závislost U/f 3. Výkon motoru je větší než výkon měniče	1. Nastavit delší čas rozběhu 2. Nastavit vhodnou závislost U/f 3. Zvětšit výkon měniče
<b>OCC</b>	Přetížení během chodu	1. Kolísání zátěže motoru 2. Změny velikosti napájecího napětí	1. Ověřit charakter zátěže 2. Zapojit do přívodu nárazovou tlumivku
<b>OCd</b>	Přetížení při zpomalování	Krátká doba zpomalování	Prodloužit dobu zpomalování
<b>OCb</b>	Proudové přetížení při brzdění	Frekvence stejnosměrného brzdění, úroveň nebo čas jsou krátké	Nastavit vhodnou hodnotu u funkcí F_15, F_16, F_17
<b>OCV</b>	Napěťové přetížení při doběhu	1. Krátká doba doběhu 2. Velké kolísání napájecího napětí	1. Nastavit delší dobu doběhu 2. Zapojit do napájecího přívodu tlumivku 3. Zvětšit velikost měniče
<b>LVC</b>	Malé napájecí napětí v průběhu činnosti měniče	1. Napájecí napětí je nízké 2. Velké změny u síťového napájecího napětí	1. Použít předepsaný napájecí zdroj 2. Nastavit delší dobu rozběhu 3. Zvětšit výkon měniče
<b>OHC</b>	Přehřátí chladiče v průběhu činnosti měniče	1. Velká zátěž 2. Vysoká teplota okolí	1. Ověřit charakter zátěže 2. Zvětšit výkon měniče 3. Zlepšit chlazení

Při provozní chybě a při  $F_{21} = 3$  spíná bezpotenciální kontakt chybového relé.

## Speciální hlášení

Indikace	Význam	Popis
<b>SP0</b>	Nulová rychlost Zastavení	Hlášení je pro $F_{11} = 0$ a nastavení frekvence $< 1$ Hz Dále pro $F_{11} = 1$ , $F_n 7 < (F_6/100)$ a nastavení frekvence $< (F_6/100)$
<b>SP1</b>	Neumožněn přímý start	1. Při externím ovládní ( $F_{10} = 1$ ) a zákazu přímého startu ( $F_{28} = 1$ ) nemůže měnič startovat po připojení napájecího napětí a při sepnutém startovacím spínači (vstup FWD nebo REV) 2. Přímý start je možný pouze pro $F_{28} = 0$
<b>SP2</b>	STOP z klávesnice při nebezpečí	Pro $F_{10} = 1$ je stisknuto tlačítko STOP na klávesnici. Měnič zastavuje podle nastavení $F_{14}$ . Pro další spuštění měniče je třeba stisknout tlačítko RUN na klávesnici.
<b>E.S.</b>	Externí STOP při nebezpečí	Aktivace signálu STOP na vícefunkčních vstupech. Blíže viz funkce $F_{19}$ a $F_{20}$ .
<b>b.b.</b>	Externí blokování výstupu měniče	Aktivace signálu BASE BLOCK na vícefunkčních vstupech. Blíže viz funkce $F_{19}$ a $F_{20}$ .

## Chyby při programování měniče z klávesnice

Indikace	Význam	Možná příčina	Zásah operátora
<b>LOC</b>	Nepovolena změna otáčení motoru	1. Pokus o nastavení reversace když $F_{22} = 1$ 2. Pokus o nastavení $F_{22} = 1$ , když $F_{04} = 1$	1. Nastavit $F_{22} = 0$
<b>Er1</b>	Chybná manipulace na klávesnici	1. Bylo stisknuto tlačítko ▲ nebo ▼ pro $F_{11} = 1$ a aktivovaném vstupu SP1 2. Pokus o změnu $F_{26}$ 3. Pokus změnu parametrů, které není dovoleno v Průběhu činnosti měnit	1. Tlačítka ▲ a ▼ používat pouze při $F_{10} = 0$ 2. Neměnit $F_{26}$ 3. Měnit parametry pouze ve stavu STOP
<b>Er2</b>	Chyba nastavení parametrů	1. Chyba když $F_{06} \leq F_{07}$	1. Nastavit $F_{06} \geq F_{07}$

## **Příloha A**

### **Vstupní filtry EMI pro odrušení v třídě B**

<b>Typ filtru</b>	<b>Rozměry (mm)</b>	<b>Proud (A)</b>	<b>Typ měniče</b>
1FL6C	90x60x50	5	E2-2P2-H1F E2-2P5-H1F E2-201-H1F
1FL10C	90x60x50	10	E2-202-H1F E2-203-H1F
3FL6C	100x70x65	6	E2-401-H1F E2-402-H1F E2-403-H1F

## **Příloha B**

### **Montážní lišta DIN**

<b>Typ lišty DIN</b>	<b>Rozměry (mm)</b>	<b>Použitelné pro měniče typů</b>
DIN E2-201	130x72x7,5	E2-2P2, 2P5, 201 E2-202,203, 401, 402, 403

## Příloha C

### Brzdné odpory a nárazové tlumivky

Typ měniče	Brzdný tranzistor	Brzdný odpor	Brzdný moment	Typ brzdného odporu	Vstupní tlumivky	
					Proud (A)	Indukčnost (mH)
E2-2P2	0	0	20%	0	2,5	10
E2-2P5	0	0	20%	0	2,5	10
E2-201	0	0	20%	0	5,0	10
E2-202	S	0	20%	BRN2-202	10	6
E2-203	S	0	20%	BRN2-203	20	1
E2-401	S	0	20%	BRN2-401	5	10
E2-402	S	0	20%	BRN2-402	10	6
E2-403	S	0	20%	BRN2-403	10	4

### Specifikace brzdných odporů

Typ měniče	Typ brzd. odporu	Výkon motoru (kW)	Brzdný odpor		Brzdný moment (%)	Rozměr (mm)
			(W)	( $\Omega$ )		
E2-202	BRN2-202	1,5	150	100	119	215x40x20
E2-203	BRN2-203	2,2	200	70	116	165x60x30
E2-401	BRN2-401	0,75	60	750	125	115x40x20
E2-402	BRN2-402	1,5	150	400	119	215x40x20
E2-403	BRN2-403	2,2	200	200	128	165x195x80

## Příloha D

### Použití proudových chráničů v napájecím přívodu

Velikosti unikajících kapacitních proudů pro měniče řady E2 jsou uvedeny v navazujících tabulkách. Jedná se pouze o proudy měřené u vlastního měniče. V praktických aplikacích budou tyto proudy zvětšeny o kapacitní proudy spojovacího vedení mezi měničem a motorem a o kapacitní proud motoru.

Napájecí napětí : 230 – 240V

Jmenovité zatížení

Jednofázové napájení

Typ měniče	Zabudovaný odrušovací filtr	Zabudovaný odrušovací filtr + přídavný odrušovací filtr
	Unikající proud (mA)	Unikající proud (mA)
E2-201-H1F	2,60	6,30
E2-203-H1F	31,00	88,30

Napájecí napětí : 440 – 480 V

Jmenovité zatížení

Trojfázové napájení

Typ měniče	Zabudovaný odrušovací filtr	Zabudovaný odrušovací filtr + přídavný odrušovací filtr
	Unikající proud (mA)	Unikající proud (mA)
E2-403-H1F	9,63	11,91

### Doporučené hodnoty proudových chráničů v napájecím síťovém přívodu

Reziduální proud chrániče	Typy měničů řada E2
30 mA	E2-2P2/ 2P5/ 201 -H1F E2-2P2/ 2P5/ 201 -H1F s vnějším filtrem
30 mA	E2-401/ 402/ 403 – H1F E2-401/ 402/ 403 – H1F s vnějším filtrem
100 mA	E2-202/ 203 – H1F E2-202/ 203 – H1F s vnějším filtrem

## **Příloha E**

### **Program pro komunikaci s počítačem po sériové lince RS232 VIERS232 TAIAN E2 INVERTER MONITOR**

Pro měniče řady E2 je k dispozici program, který umožňuje připojení všech měničů této řady k počítači.

Na sériový výstup počítače RS232 je zapotřebí připojit stykovou jednotku, jejíž druhý vývod se zapojí do konektoru na pravé straně měniče. Tento konektor je při běžném provozu chráněn plastovou krytkou, kterou je nutno vyjmout.

Program pro komunikaci umožňuje:

- Přenos programového nastavení měniče do počítače.
- Editování programu v počítači a jeho přenos do měniče.
- Resetování měniče.
- Zobrazení napětí meziobvodu, proudu a frekvence měniče.
- Ovládání startu a zastavení z počítače.
- Reverzování chodu měniče z počítače.
- Volbu frekvence za chodu měniče a přechod na tuto frekvenci.
- Zálohování programového nastavení a rychlý přechod na zvolené nastavení.

Program lze provozovat pro verzi operačního systému WINDOWS 98 a všechny verze vyšší.

Velikost programu : 660 kB vlastní program, 180 kB operační manuál.

## Příloha F

### Instalace měničů frekvence TAIAN s ohledem na EMC

Při instalaci frekvenčních měničů je nutné z důvodu elektromagnetické kompatibility dodržet následující podmínky.

#### 1. Napájecí část měniče

Silový obvod je zapotřebí zapojit v pořadí : Jistič, zapínací stykač nebo vypínač, nárazové tlumivky, odrušovací filtr EMC, měnič frekvence.

Pro průmyslové prostředí používat filtr pro odrušení ve třídě A dle ČSN EN 55011.

Pro obytné a obchodní prostředí používat filtr pro odrušení ve třídě B dle ČSN EN 55 11.

#### 2. Uspořádání v rozvaděči

a) Polohově oddělit vstupní silové vodiče od výstupních vodičů z měniče tak, aby minimální vzdálenost byla větší než 20 cm. V případě, kdy oddělení nelze provést bez křížení, zajistit kolmou polohu vodičů při křížení a minimální vzdálenost 3cm.

b) Polohově oddělit řídicí a silové obvody měniče.

c) Při instalaci v obytném a obchodním používat pouze kovový rozvaděč.

#### 3. Propojení mezi měničem a motorem

Pro propojení použít stíněný silový kabel. Stínění kabelu spojit na straně měniče s ochrannou svorkou PE (zemní svorka).

Použití nestíněného kabelu je možné pouze v průmyslovém prostředí, kde nejsou instalována elektronická zařízení pro měření, regulaci a prostorové zabezpečení.

Po instalaci měniče lze provést měření rušivého elektromagnetického pole. Frekvenční měnič který je zdrojem elektromagnetického rušení představuje dle klasifikace provedené v normě ČSN EN 55011 zařízení skupiny 1, třída A. Dle požadavků článku 5.2.2 citované normy nesmí elektromagnetické vyzařování ve vzdálenosti 30 m od vnější zdi budovy, kde je měnič instalován, překročit následující meze:

Kmitočtové pásmo (MHz)	Mezní hodnota rušivého signálu	Poznámka
0,1485 - 4	49 dB $\mu$ A/m lineárně klesá s logaritmem kmitočtu na 13 dB $\mu$ A/m	Měří se magnetická složka rušivého pole
4 - 30	13 dB $\mu$ A/m	
30 – 230	30 dB $\mu$ V/m	Měří se elektrická složka rušivého pole
230 - 1000	37 dB $\mu$ V/m	

Požadavky normy ČSN 55011 jsou splněny jestliže rušivé pole nepřekročí uvedené mezní hodnoty.

V případě překročení uvedených mezních hodnot provést následující úpravy :

- Uzemnit stíněný kabelu mezi měničem a motorem na obou koncích.
- Použít na výstupu měniče sinusový filtr.



#### Stručne vlastnosti:

napájanie: 1x230V; 3x400V +10%, -15%

výstupná frekvencia: 0 až 200Hz

nosná frekvencia: skokovo nastaviteľná v rozmedzí 1 až 16kHz

30 užívateľom programovateľných funkcií

tepelná ochrana motora a meniča

zobrazenie frekvencie

možnosť nastavenia zvýšenia momentu pri rozbehu motora (6 progr. závislostí)

riadenie z panelu alebo diaľkové riadenie

2 viacfunkčné vstupy pre diaľkové zariadenie

riadenie frekvencie pomocou vonkajšieho potenciometru

riadenie frekvencie analógovým signálom 0 až 10V alebo 0 až 20mA

komunikácia s počítačom alebo s nadradeným systémom cez RS232

automatický štart po výpadku napájacieho napätia

pamäť poruchových stavov

odrušovací filter v napájacom prívode

odrušenie trieda A podľa STN EN EN 55 022

veľmi nízka hlučnosť

krytie IP 20, IP 65

Autorizovaný distribútor:

**PRELL, s.r.o.**, Centrum I 57/132, 01841 Dubnica nad Váhom  
prevádzka: Strážovská 397/8, 018 51 Nová Dubnica, Slovenská republika

Tel./Fax : 042 443 1135 Mobil: 0905 654 866 E-mail: [prell@prell.sk](mailto:prell@prell.sk) [www.prell.sk](http://www.prell.sk)