


# OBSAH

<b>1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI</b>	<b>1</b>
1.1 Informace před uvedením měniče do provozu	1
1.1.1 Bezpečnostní opatření při provozu měniče	1
1.2 Základní konfigurace	3
1.2.1 Základní způsob zapojení měniče	3
1.3 Konstrukce	4
1.3.1 Vnější vzhled a jednotlivé části měniče	4
1.3.2 Způsob sejmutí a nasazení čelního krytu	5
1.3.3 Způsob vyjmutí a zasunutí držáku kabelů napájení a motoru	6
1.3.4 Sejmutí a nasazení krytky konektoru sériové komunikace	7
1.3.5 Způsob sejmutí a nasazení ovládací jednotky	8
1.3.6 Způsob sejmutí krytu z ovládací jednotky (FR-PA02-02)	10
1.3.7 Schématické zobrazení	10
<b>2 MONTÁŽ A ZAPOJENÍ</b>	<b>11</b>
2.1 Montáž	11
2.1.1 Montážní návod	11
2.2 Zapojení	13
2.2.1 Schéma zapojení svorkovnice (při nastavení SOURCE logiky)	13
2.2.2 Zapojení silových svorek	17
2.2.3 Zapojení řídicích svorek	22
2.2.4 Možnosti připojení na sériový konektor (PU konektor)	26
2.2.5 Připojení samostatných přídatných prvků a zařízení	29
2.2.6 Konstrukční vlastnosti měniče	31
2.3 Jiná zapojení	32
2.3.1 Kompenzace vyšších harmonických v napájecí síti	32
2.3.2 Japonská směrnice kompenzace vyšších harmonických	33
2.3.3 Rušení generované měničem a postupy jeho zredukování	33
2.3.4 Svodový proud a protipatření	37
2.3.5 Pohony s měničem pro 400V motory	38
2.3.6 Přídatná zařízení	39
2.3.7 Instrukce a standardy UL a CSA	43

2.3.8 Instrukce a normy pro Evropu	44
------------------------------------	----

### **3 PROVOZ** **47**

3.1 Základní informace o ovládání	47
3.1.1 Způsoby ovládání	47
3.1.2 Zapnutí měniče	49
3.2 Popis ovládací a parametrizační jednotky	50
3.2.1 Označení a funkce ovládací a parametrizační jednotky FR-PA02-02	50
3.2.2 Přepnutí způsobu ovládání stisknutím tlačítka 	51
3.2.3 Monitorovací způsob provozu	51
3.2.4 Nastavení požadované frekvence	52
3.2.5 Metoda nastavování parametrů	52
3.2.6 Provozní módy	54
3.2.7 Help mód	54
3.3 Provoz	56
3.3.1 Kontrola před provozem	56
3.3.2 Externí provozní mód	57
3.3.3 PU provoz (Provoz s použitím ovládací jednotky)	58
3.3.4 Kombinovaný provoz 1 (externí signály a PU jednotka)	59
3.3.5 Kombinovaný provoz 2	60

### **4 PARAMETRY** **61**

4.1 Seznam parametrů	61
4.1.1 Seznam parametrů	61
4.1.2 Seznam parametrů charakterizovaných účelem použití	67
4.1.3 Doporučené parametry, které by měli být nastaveny uživatelem	69
4.2 Detailní popis funkce jednotlivých parametrů	70
4.2.1 Manuální zvýšení momentu (Pr. 0, Pr. 46)	70
4.2.2 Rozsah výstupní frekvence (Pr. 1, Pr. 2, Pr. 18)	71
4.2.3 Základní frekvence, základní napětí (Pr. 3, Pr. 19, Pr. 47)	72
4.2.4 Více-rychlostní funkce (Pr. 4, Pr. 5, Pr. 6, Pr. 24 až Pr. 27, Pr. 232 až Pr. 239)	73
4.2.5 Doba rozběhu/doběhu (Pr. 7, Pr. 8, Pr. 20, Pr. 21, Pr. 44, Pr. 45)	74
4.2.6 Nadproudová elektronická ochrana (Pr. 9, Pr. 48)	76
4.2.7 DC dynamická brzda (Pr. 10 to Pr. 12)	77
4.2.8 Startovací frekvence (Pr. 13)	78

4.2.9 Výběr zatěžovací charakteristiky (Pr. 14)	79
4.2.10 Tipovací provoz (Pr. 15, Pr. 16)	80
4.2.11 Proudové omezení (Pr. 22, Pr. 23, Pr. 66)	81
4.2.12 Křivka rozběhu a doběhu (Pr. 29)	83
4.2.13 Regenerativní brzdění (Pr. 30, Pr. 70)	84
4.2.14 Frekvenční skoky (Pr. 31 až Pr. 36)	85
4.2.15 Zobrazení rychlosti (Pr. 37)	86
4.2.16 Frekvence při (10V) vstupu (Pr. 38)	87
4.2.17 Frekvence při 20mA proudového vstupu (Pr. 39)	87
4.2.18 Detekce citlivosti frekvence (Pr. 41)	88
4.2.19 Detekce výstupní frekvence (Pr. 42, Pr. 43)	89
4.2.20 Monitor displeje (Pr. 52, Pr. 158)	90
4.2.21 Reference pro monitorování (Pr. 55, Pr. 56)	92
4.2.22 Automatický restart při výpadku energie (Pr. 57, Pr. 58)	93
4.2.23 Výběr funkce motorpotenciometru (Pr. 59)	94
4.2.24 Mód nejkratšího rozběhu/doběhu (Pr. 60 až Pr. 63)	95
4.2.25 Funkce opakovaného startu (Pr. 65, Pr. 67 až Pr. 69)	97
4.2.26 Druh použitého motoru (Pr. 71)	99
4.2.27 PWM spínací frekvence (Pr. 72, Pr. 240)	100
4.2.28 Napěťový vstup (Pr. 73)	101
4.2.29 Filtr pro analogový vstup (Pr. 74)	102
4.2.30 Výběr RESETU/Detekce PU odpojení/Výběr PU STOP (Pr. 75)	102
4.2.31 Ochrana proti přepisu parametrů (Pr. 77)	104
4.2.32 Zákaz reverzace motoru (Pr. 78)	105
4.2.33 Výběr druhu provozu měniče (Pr. 79)	106
4.2.34 Pseudovektorové řízení motoru (Pr. 80)	110
4.2.35 Funkce automat. nastavení (Pr. 82 až Pr. 84, Pr. 90, Pr. 96)	111
4.2.36 Sériová komunikace s PC (Pr. 117 až Pr. 124)	117
4.2.37 PID regulace (Pr. 128 až Pr. 134)	128
4.2.38 Detekce výstupního proudu (Pr. 150, Pr. 151)	136
4.2.39 Detekce nulového proudu (Pr. 152, Pr. 153)	137
4.2.40 Funkce proudového omezení (Pr. 156)	138
4.2.41 Volba uživatelské skupiny par. (Pr. 160, Pr. 173 až Pr. 176)	140
4.2.42 Smazání aktuálního měření hodin provozu (Pr. 171)	142
4.2.43 Volba funkce vstupní svorky (Pr. 180 až Pr. 183)	142

4.2.44 Volba funkce výstuní svorky (Pr. 190 až Pr. 192)	144
4.2.45 Volba provozu chladicího ventilátoru (Pr. 244)	145
4.2.46 Kompenzace skluzu (Pr. 245 až Pr. 247)	146
4.2.47 Volba stopu (Pr. 250)	147
4.2.48 Kalibrace analogového výstupu (Pr. 901)	149
4.2.49 Offset a zesílení pro napěťový a proudový vstup (Pr. 902 až Pr. 905)	151

<b>5 OCHRANNÉ FUNKCE</b>	<b>157</b>
--------------------------	------------

5.1 Poruchy (Alarmy)	157
5.1.1 Chybové hlášení (Alarmy)	157
5.1.2 Zjištění provozního stavu při vzniku poruchy	165
5.1.3 Převodní tabulka znaku na displeji a v manuálu	165
5.1.4 Reset měniče	165
5.2 Problémy	166
5.2.1 Motor zůstane stát	166
5.2.2 Motor se otáčí opačným směrem	166
5.2.3 Rychlost se odlišná než nastavená	167
5.2.4 Rozběh a doběh není hladký	167
5.2.5 Proud motoru je veliký	167
5.2.6 Rychlost se nezvyšuje	167
5.2.7 Rychlost se mění během provozu	167
5.2.8 Provozní mód není změněn korektně	168
5.2.9 Ovládací panel není funkční	168
5.2.10 Kontrolka POWER nesvítí	168
5.2.11 Zápis parametrů nelze potvrdit	168
5.3 Bezpečnost při údržbě a kontrole	169
5.3.1 Prevence pro údržbu a kontrola	169
5.3.2 Kontrolní body	169
5.3.3 Pravidelná kontrola	169
5.3.4 Měření izolačního odporu megmetrem	170
5.3.7 Výměna náhradních dílů	171
5.3.8 Měření napětí, proudů a výkonů na silových obvodech	175

<b>6 TECHNICKÉ PARAMETRY</b>	<b>180</b>
------------------------------	------------

6.1 Standardní specifikace	180
----------------------------	-----

6.1.1 Modelová specifikace	180
6.1.2 Všeobecná specifikace	181
6.1.3 Vnější rozměry	183

<b>PŘÍLOHA</b>	<b>186</b>
----------------	------------

Dodatek 1 Protokol pro sériovou komunikaci	186
--	-----

# KAPITOLA 1

## ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

Tato kapitola podává základní informace o "vlastnostech" uvedeného produktu.

Před použitím tohoto zařízení si pozorně přečtěte manuál.

1.1 Informace před uvedením měniče do provozu	1
1.2 Základní konfigurace	3
1.3 Konstrukce	4

### <Použité zkratky>

- **PU**  
Ovládací a parametrizační jednotka (FR-PU04)
- **Měnič**  
Tranzistorový frekvenční měnič Mitsubishi typová řada FR-E500
- **Pr.**  
Číslo parametru

Kapitola 1

Kapitola 2

Kapitola 3

Kapitola 4

Kapitola 5

Kapitola 6

# 1.1 Informace před uvedením měniče do provozu

## ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

### 1.1.1 Bezpečnostní opatření při provozu měniče

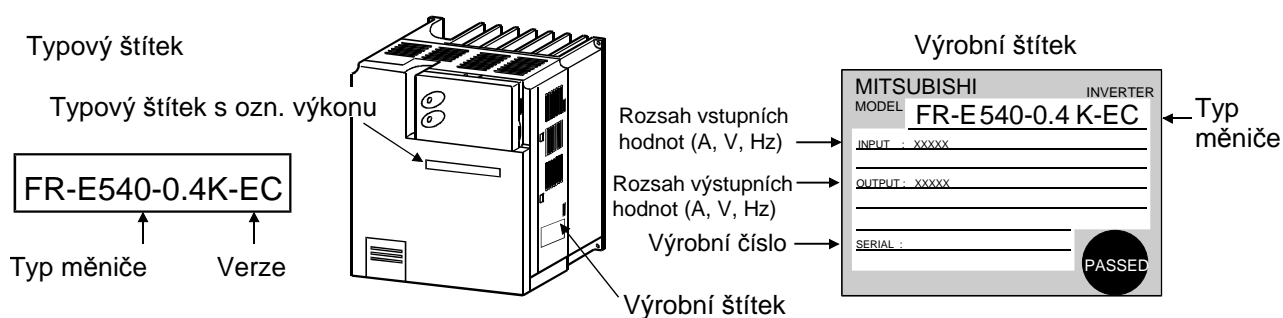
Tento manuál je určen pro tranzistorové frekvenční měniče typové řady FR-E500. Nesprávné zacházení může způsobit špatnou funkci měniče, což zapříčiní značné snížení jeho životnosti, nebo v horším případě dojde ke zničení samotného měniče. Dodržení zásad pro práci s měničem přesně podle informací v každé kapitole, jakož i bezpečnostních předpisů a instrukcí uvedených v tomto manuálu, zaručí správnou činnost frekvenčního měniče.

Informace týkající se parametrizační jednotky (FR-PU04, -DU04), volitelného příslušenství, a pod., jsou k dispozici v příslušných manuálech.

#### (1) Vybalení a kontrola výrobku

Vybalení měniče a ověření výkonu z typového štítku na čelní straně přístroje. Výrobní štítek na boční straně zaručuje úplnost a neporušenost výrobku.

##### 1) Typ měniče



#### ● Význam jednotlivých symbolů v označení typu měniče

FR - E540 - 0.4 K - EC

Symbol	Napájecí napětí	Výkon měniče vyjádřený v "kW"
E540	Třífázová verze 380 - 400V AC	
E520S	Jednofázová verze 200 - 240V AC	

##### 2) Příslušenství

Návod k obsluze

Pokud zjistíte v tomto manuálu jakoukoli nesrovnalost, chybu, nedostatek atd., spojte se s vaším obchodním zastoupením.

## **(2) Příprava přístroje a jeho součástí potřebných k provozu**

Měnič a jeho příslušenství se připravuje v závislosti na druhu a způsobu jeho použití. Vybavení a součásti nezbytné pro přípravu měniče jsou dále podrobněji popsány na straně 46.

## **(3) Montáž**

Pro zajištění maximální životnosti a vysoké výkonnosti při provozu, je nutné instalovat měnič do vhodného prostoru, ve správné poloze, s předepsaným volným prostorem okolo měniče. (podrobnosti na str. 11.)

## **(4) Zapojení**

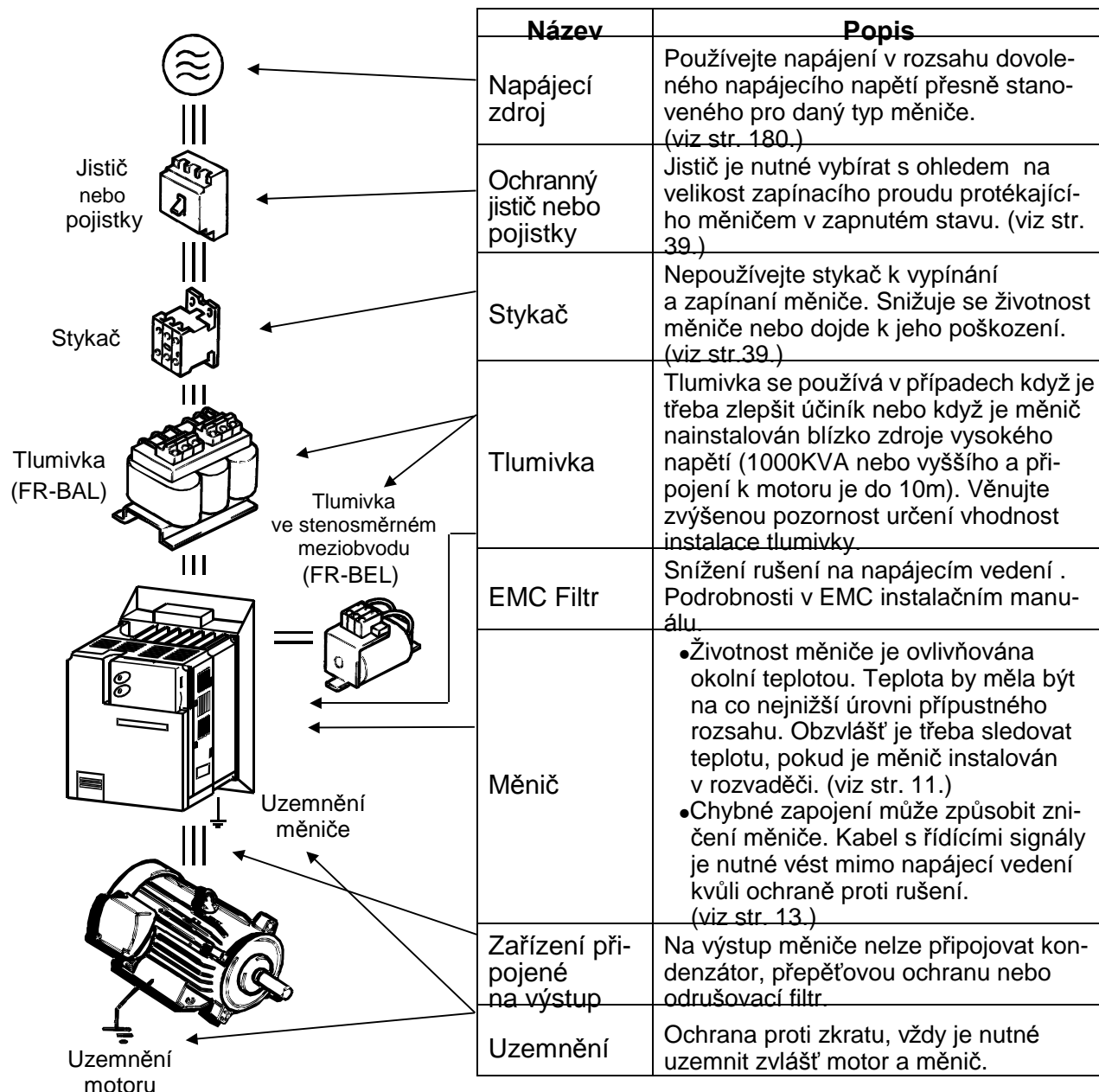
Připojení napájení, motoru a ovládacích signálů (řídících signálů) na svorkovnici. **Důležité upozornění:** špatné zapojení způsobí zničení měniče a periferních zařízení. (viz str. 13.)

## 1.2 Základní způsob zapojení měniče

### ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

#### 1.2.1 Základní způsob zapojení měniče

Uvedené schéma zapojení je předepsáno pro funkční provoz měniče. Příslušné periferní zařízení je nutné pečlivě vybírat a upravit propojení tak, aby byla zajištěna jejich správná funkce. Nevhodný způsob konfigurace a propojení může způsobit nesprávnou činnost měniče, značné snížení jeho životnosti a v nejhorším případě zničení samotného měniče. Při práci s měničem dodržujte zásady popsané v tomto manuálu. (Informace pro připojení periferních zařízení, najdete v příslušných manuálech.)

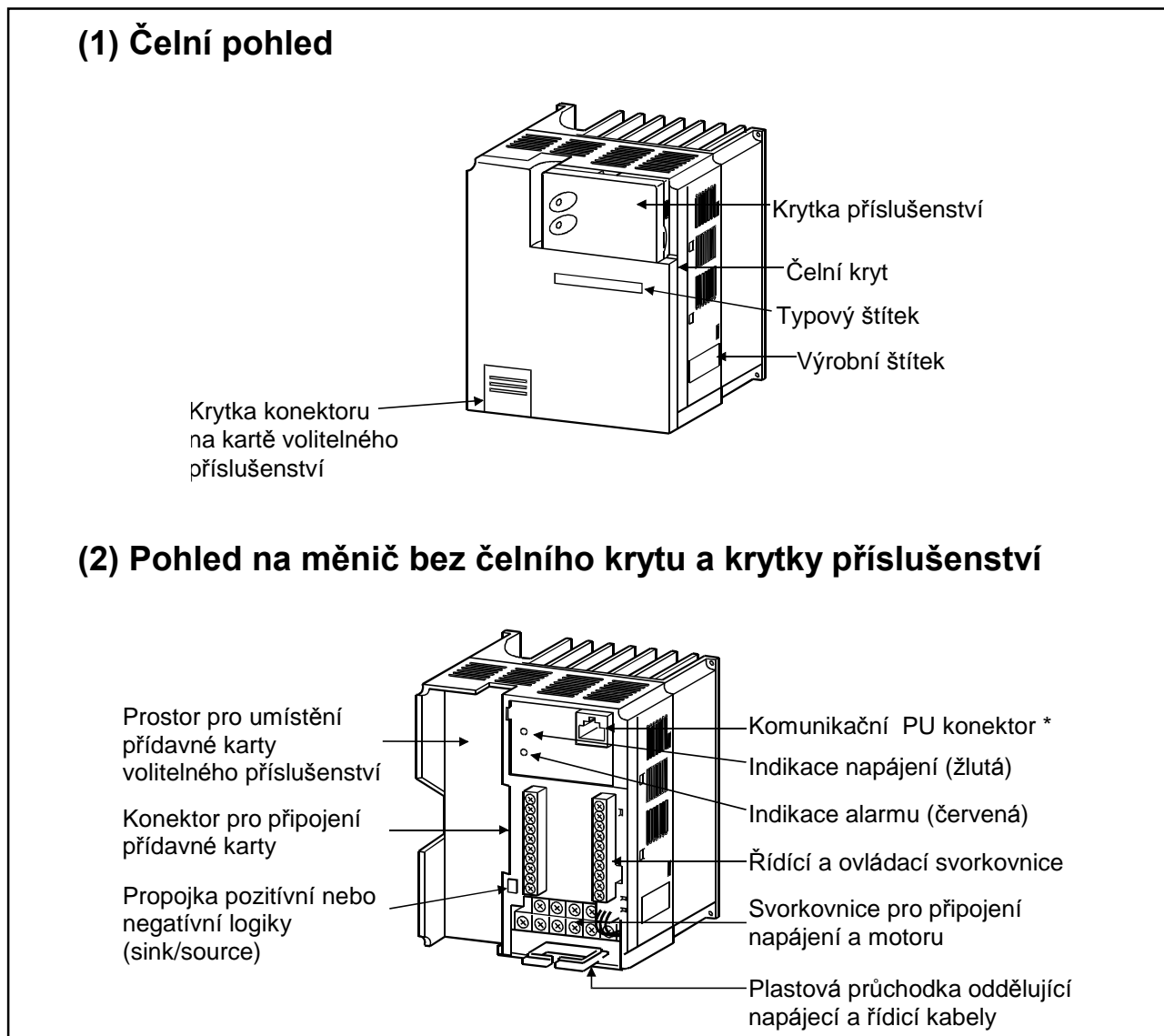


#### Japonská směrnice o odrušení

"Odrušovací směrnice pro domácí zařízení a univerzální produkty" byla vydána ministrem zahraničního obchodu a průmyslu v září, 1994. Tato směrnice platí pro modely 2.2kW a nižší jednofázové kategorie (200V). Nainstalováním vstupní tlumivky (FR-BEL nebo FR-BAL) dojde ke zlepšení účinku, měnič tím splňuje "směrnici o odrušení techniky pro tranzistorové měniče (vstupní proud 20A a nižší)" vydané Asociací japonských výrobců elektrotechnických zařízení.

## 1.3 Konstrukce

### 1.3.1 Vnější vzhled a jednotlivé části měniče



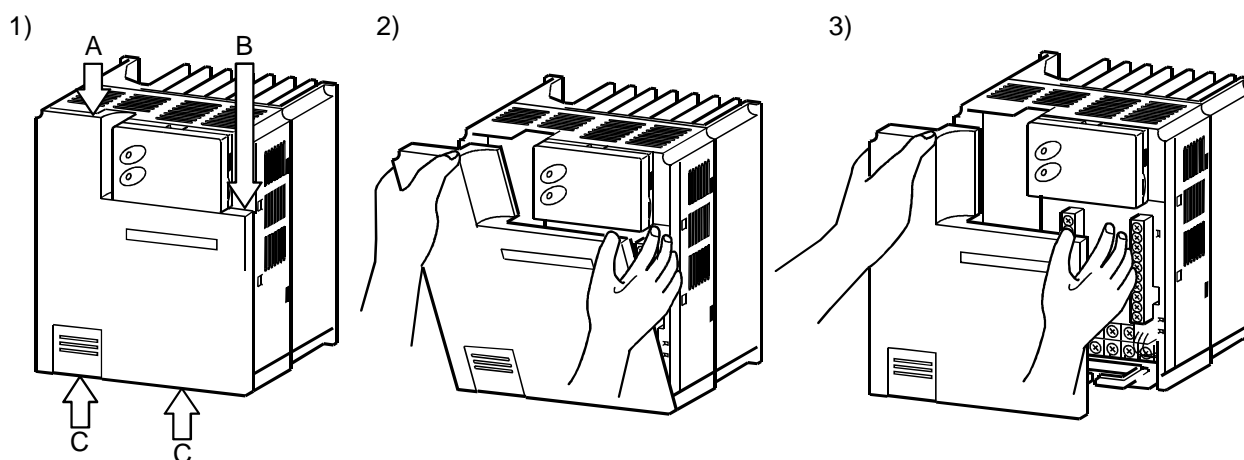
\*Komunikační PU konektor se používá pro připojení ovládacích a parametrizačních jednotek FR-PA02-02 a FR-PU04 (-DU04) nebo ke komunikaci po sériové lince RS-485.

### 1.3.2 Způsob sejmutí a nasazení čelního krytu

#### ● Sejmutí

Čelní kryt je uchycen příchytkami v pozicích A, B a C.

Stlačte současně příchytky v pozicích A a B ve směru šipek a sejměte kryt. Pozice C použijte jako opěrné body.



#### ● Nasazení

Pokud nasazujete čelní kryt po připojení kabelů, věnujte pozornost zajištění příchytek .

***Je-li čelní kryt odstraněn , nezapojte napájení.***

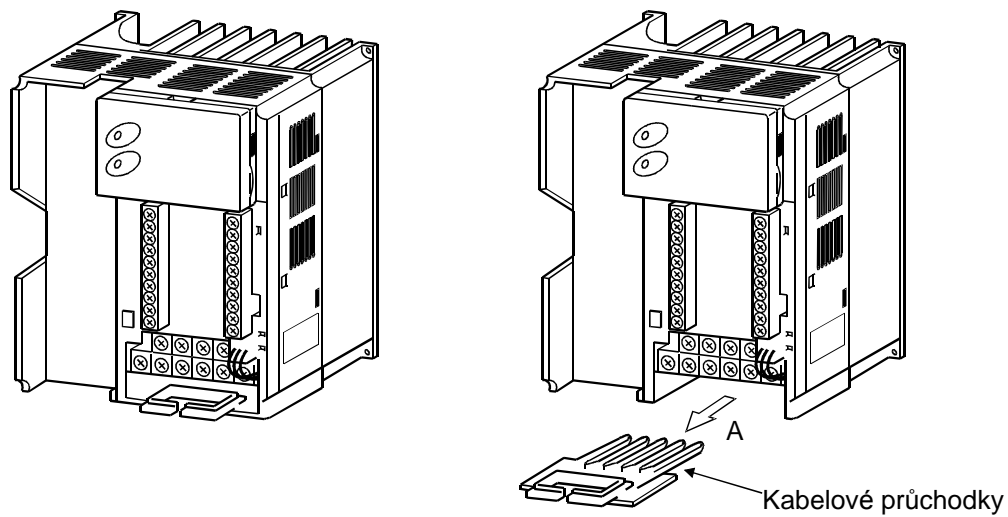
#### Poznámka:

1. Ujistěte se, že byl čelní kryt nasazen bezpečně.
2. Stejné výrobní číslo je na typovém štítku čelního krytu a na výrobním štítku měniče. Před nasazením čelního krytu, zkontrolujte výrobní číslo a ujistěte se, že nasazujete správný kryt na správný měnič.

### 1.3.3 Způsob vyjmutí a zasunutí držáku kabelů napájení a motoru

- **Vyjmutí**

Vyjmutí plastového držáku kabelů lze provést vytažením ve směru šipky A.



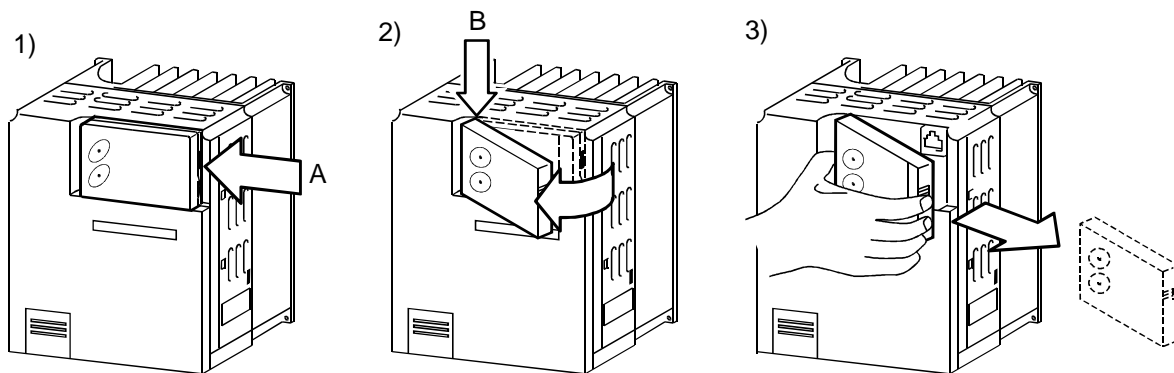
- **Zasunutí**

Kabely vedte přes kabelové průchodky a zasuňte držák do původní polohy.

### 1.3.4 Sejmutí a nasazení krytky konektoru sériové komunikace

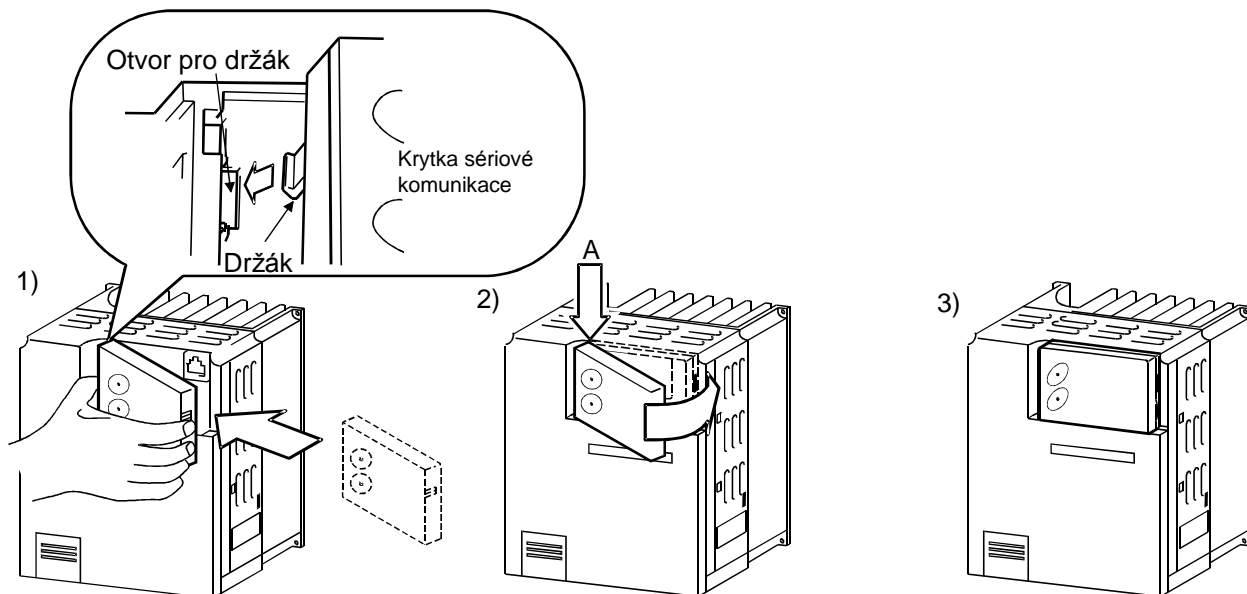
#### ● Sejmutí

Stlačte dolů část s označením A ve směru šipky (obr. 1) a nadzvedněte pravou stranu krytky. Kolem levé strany označené šipkou B se krytka natáčí (obr. 2). Vytáhněte krytku směrem doprava jak ukazuje šipka na obr. 3.



#### ● Nasazení

Vložte *držák* na levé straně krytky sériové komunikace do *otvoru pro držák* na měnič (obr. 1). Zastrčte držáky na pravé straně krytky do otvorů pro držák na měnič (obr. 2).



### 1.3.5 Způsob sejmutí a nasazení ovládací jednotky

Pro zajištění bezpečnosti a spolehlivosti, sejmutí a nasazení ovládací a parametrizační jednotky (FR-PA02-02) provádějte pouze při vypnutém měniči.

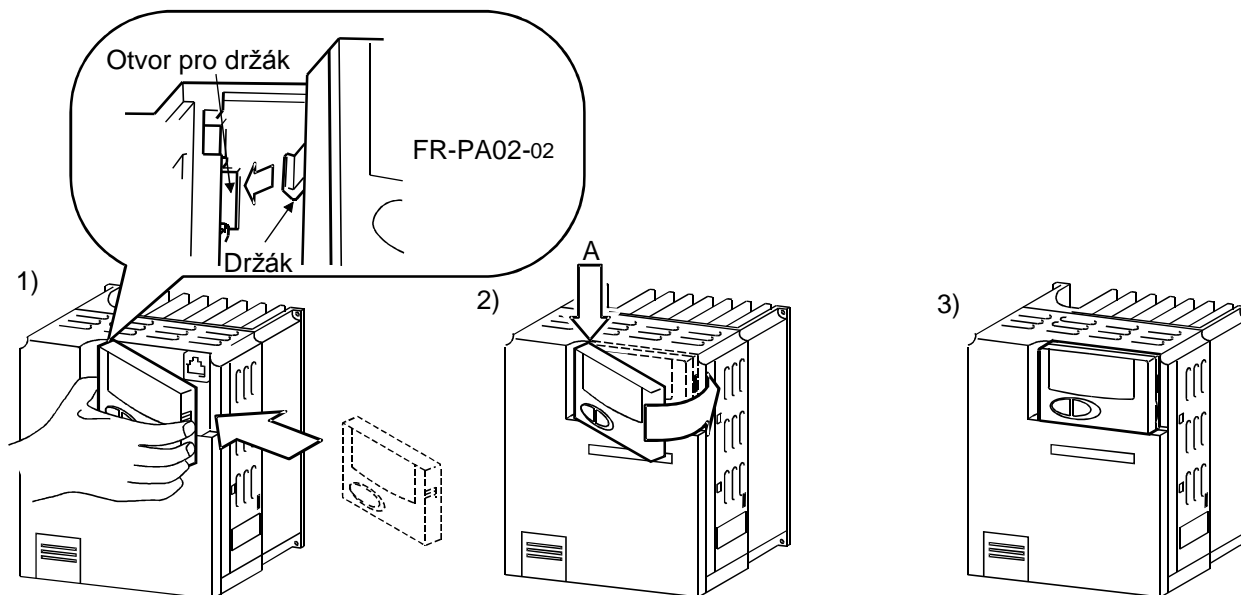
Část, která je pod napětím a deska plošných spojů, jsou na zadní straně ovládací jednotky bez jakéhokoli krytí. Pokud je ovládací a parametrizační jednotka mimo měnič, chraňte její zadní část krytkou FR-E5P (volitelné příslušenství).

**Nikdy se nedotýkejte desky plošných spojů, protože může dojít k zničení měniče.**

#### ● Nasazení parametrizační a ovládací jednotky

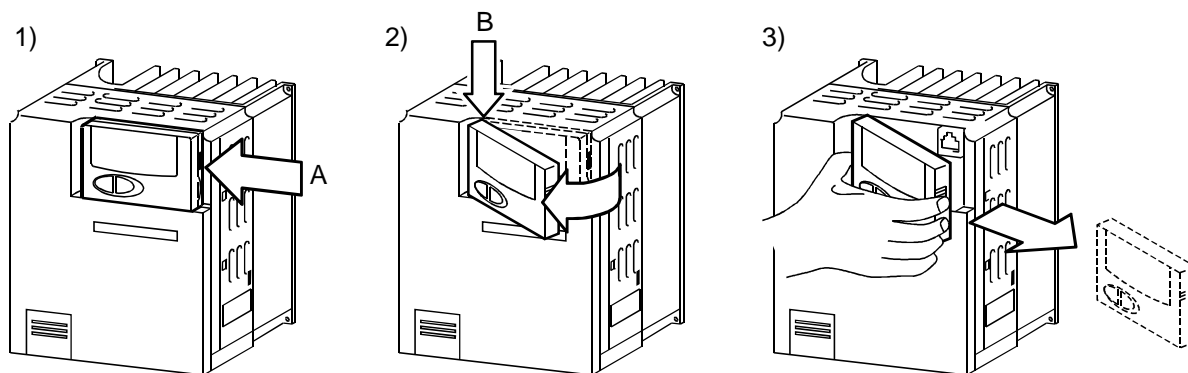
Vložte držák na levé straně jednotky do otvoru pro držák na měniči (obr. 1).

Zastrčte držáky na pravé straně krytky do otvorů pro držák na měniči (obr. 2).



#### ● Sejmutí parametrizační a ovládací jednotky

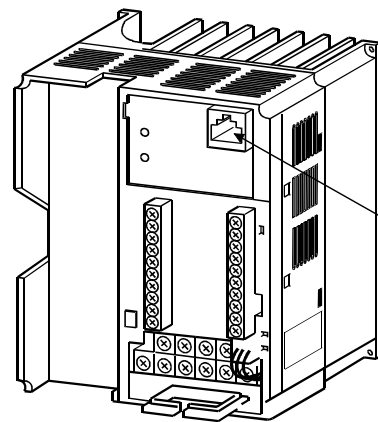
Stlačte dolů část s označením A ve směru šipky (obr. 1) a nadzvedněte pravou stranu jednotky. Kolem levé strany označené šipkou B se jednotka natáčí (obr. 2). Vytáhněte jednotku směrem doprava jak ukazuje šipka na obr. 3.



(Pokud nebude dodržen popsáný postup, vnitřní konektor (na měniči) může být zničen při násilném pokusu o nasazení jednotky.)

● **Použití propojovacího kabelu k ovládání měniče**

- 1) Na zadní stranu ovládací a parametrizační jednotky namontujte krytku FR-E5P (volitelné příslušenství).
- 2) Zasuňte zástrčku jednoho konce propojovacího kabelu do komunikační a PU zásuvky na měniči a druhý konec kabelu zasuňte do adaptéru zásuvky na FR-E5P připojenému na ovládací jednotku (Informace o propojovacím kabelu a adaptéru zásuvky na krytce FR-E5P naleznete na straně 26.)



Komunikační a PU  
konektorová zásuvka

(Sériová komunikace RS-485  
s možností propojení až 32 měničů)

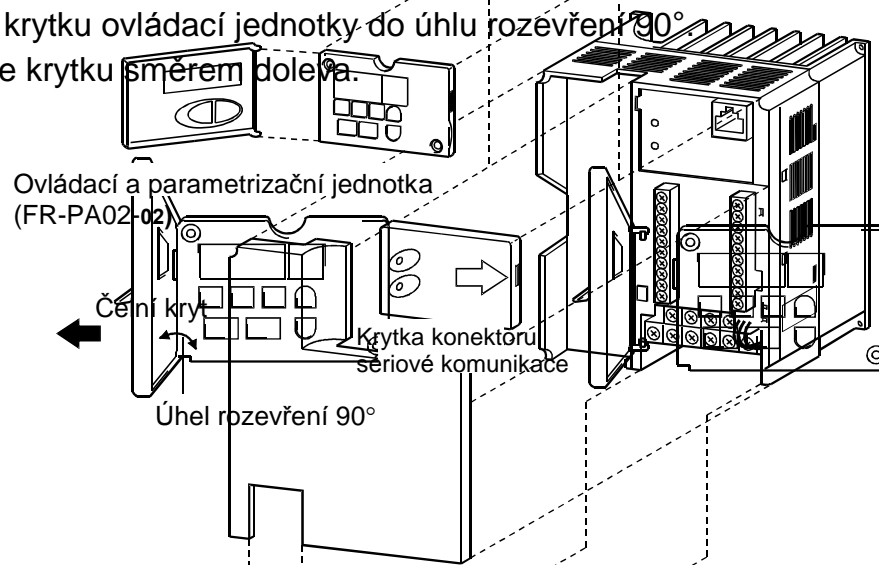
● **Montáž ovládací a parametrizační jednotky na kryt měniče**

Když otevřete čelní krytku ovládací a parametrizační jednotky (FR-PA02-02), objeví se v levém horním a v pravém dolním rohu výlisky otvorů pro šrouby k uchycení jednotky na pouzdro měniče.

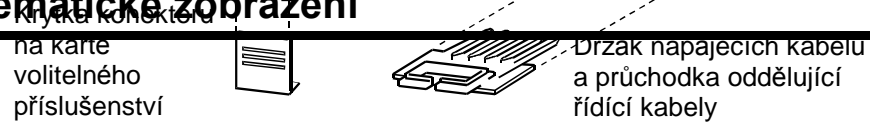
Na zadní stranu jednotky namontujte krytku FR-E5P (volitelné příslušenství), vyvrtejte díry ve výlisku a šrouby upevněte jednotku k pouzdro měniče.

### 1.3.6 Způsob sejmutí krytu z ovládací jednotky (FR-PA02-02)

- 1) Otevřete krytku ovládací jednotky do úhlu rozevření 90°
- 2) Vytáhněte krytku směrem doleva.



### 1.3.7 Schématické zobrazení



# KAPITOLA 2

## MONTÁŽ A ZAPOJENÍ

Tato kapitola podává základní informace o "montáži a zapojení" uvedeného produktu.

Před použitím tohoto zařízení si pozorně přečtěte instrukce v této kapitole.

2.1 Montáž	11
2.2 Zapojení	13
2.3 Další způsoby zapojení	32

Kapitola 1

**Kapitola 2**

Kapitola 3

Kapitola 4

Kapitola 5

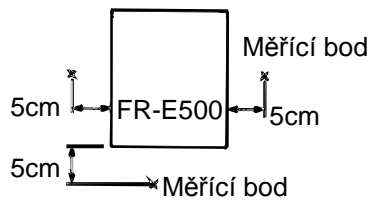
Kapitola 6

## 2.1 Montáž

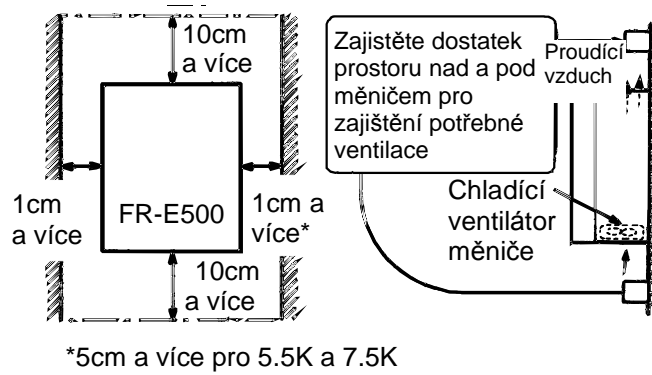
### 2.1.1 Montážní návod

- 1) Bezpečná manipulace s měničem.  
Měnič je z velké části vyroben z plastů. Při práci s přístrojem dbejte zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k jejich zničení. Rovněž při držení měniče používejte úměrnou sílu a nevyvíjejte příliš velký tlak na čelní kryt.
- 2) Měnič instalujte do místa, kde není vystaven přílišným vibracím ( $5.9\text{m/s}^2$  {0.6G} maximálně).  
Všímejte si vibrací na zařízeních.
- 3) Věnujte pozornost okolní teplotě.  
Životnost měniče významně ovlivňuje okolní teplota. V místě instalace, musí být okolní teplota v rozmezí přípustného rozsahu  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  až  $+50\text{ }^\circ\text{C}$ . Překontrolujte okolní teplotu, aby byla mezích daného rozsahu v označených místech zobrazených na obr. 3.
- 4) Měnič instalujte na nehořlavý povrch.  
Měnič se při provozu zahřívá na vysokou teplotu - maximálně na  $150\text{ }^\circ\text{C}$ . Proto přístroj montujte na nehořlavé povrchy (např. plech). Okolo měniče je nutné zachovat předepsaný volný prostor.
- 5) Neinstalujte měnič do prostředí s vysokou teplotou a vlhkostí.  
Nevystavujte přístroj přímému slunečnímu záření a prostředí s vysokou teplotou a vlhkostí.
- 6) Neinstalujte měnič do prostředí, kde by byl vystaven olejové mlze, hořlavým plynům, prachu, nečistotám a pod.  
Měnič instalujte do čistých prostor nebo dovnitř "zcela uzavřeného" rozvaděče.
- 7) Pokud je měnič instalován v uzavřeném prostoru věnujte zvýšenou pozornost způsobu chlazení.  
Pozice dvou nebo více měničů včetně chladicího ventilátoru v rozvaděči. Měniče i chladicí ventilátor musí být umístěny v co nejvhodnější poloze k účinnému udržení příslušné pracovní teploty. Jestliže dojde k nevhodnému umístění měničů, okolní teplota v rozvaděči bude stoupat a sníží se účinnost chladicího ventilátoru.
- 8) Správná a bezpečná pozice pro instalaci je vertikální poloha měniče. Pro montáž jsou k dispozici otvory v rozích přístroje, přes které se pomocí šroubů připevní měnič k podkladu.

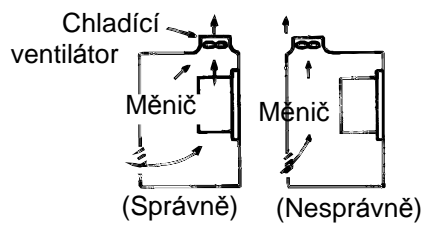
**3) Místa pro sledování okolní teploty**



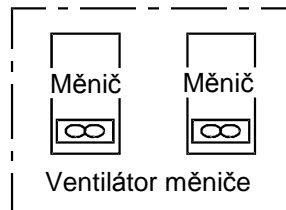
**4) Volný prostor okolo měniče**



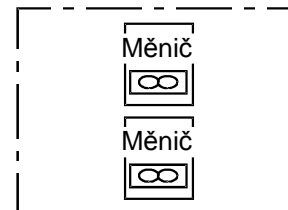
**7) Zásady instalace v rozvaděči**



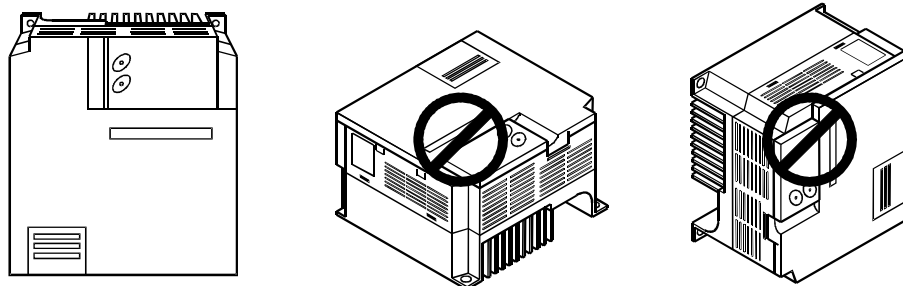
**Umístění chladícího ventilátoru v rozvaděči**



**Umístění více než jednoho měniče v rozvaděči**



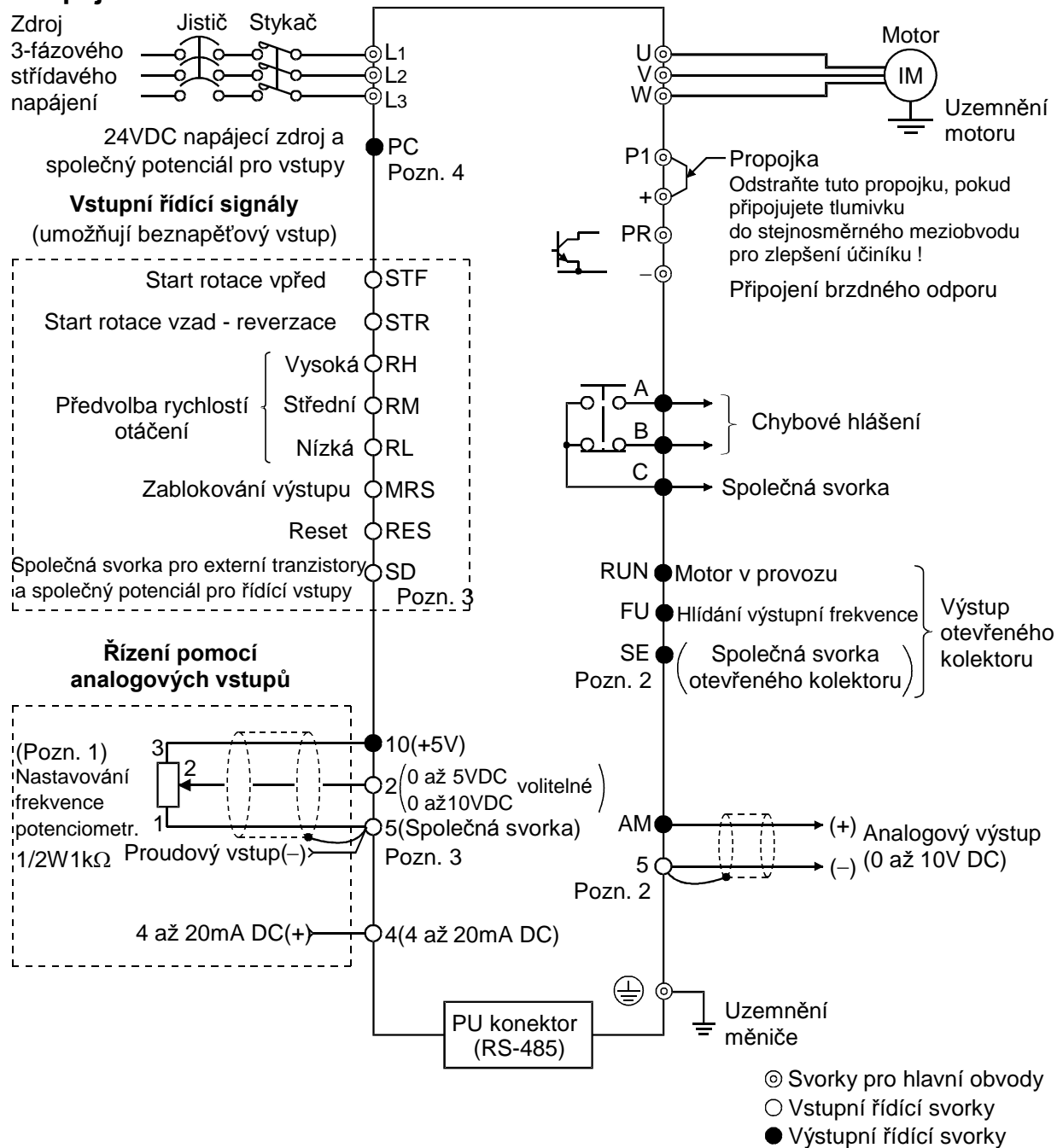
**8) Správná a bezpečná pozice pro instalaci je vertikální poloha měniče**



## 2.2 Zapojení

### 2.2.1 Schéma zapojení svorkovnice (při nastavení SOURCE logiky)

#### ● Napájení 3 –fázové verze měniče 400V



Poznámky: 1. Pro časté používání je vhodnější potenciometr s parametry **2W1kΩ**.

2. Svorky **5**, **SD** a **SE** jsou **izolovány**.

3. Svorky **SD** a **5** jsou společné svorky. **Neuzemňovat!**

4. Pokud jsou svorky **PC-SD** použity jako napájecí zdroj 24VDC, **vyvarujte se spojení a zkratu těchto svorek.**

Zkrat svorek **PC-SD** způsobí **zničení** měniče.

● Napájení 1 –fázové verze měniče 200V



Poznámky: 1. Správné a bezpečné připojení zdroje napájení na měnič je přes stykač a ochranný jistič nebo proudovou ochranu. **Stykač používejte pouze a jen k připojení a odpojení napájecího napětí.** Nikdy ne k zapnutí a vypnutí motoru!  
 2. Výstupní napětí měniče je 3-fázové 200V.

**(1) Popis svorek hlavních obvodů**

Označení	Název svorky	Popis
L1, L2, L3 (Pozn)	Přívod napájení	Připojení na standardní zdroj střídavého napájení. Tyto svorky zůstanou nezapojené, pokud se použije pro napájení usměrňovač s možností rekuperace.
U, V, W	Přívod pro motor	Slouží k připojení asynchronního motoru.
+, PR	Připojení externího brzděného motoru	Připojení volitelného příslušenství externího brzděného odporu pomocí svorek + - PR.
+, -	Připojení externí brzděné jednotky	Slouží pro připojení volitelného příslušenství externí brzděné jednotky nebo usměrňovač s možností rekuperace.
+, P1	Připojení tlumivky do ss meziobvodu	Odstraňte propojku ze svorek + - P1 a připojte tlumivku do stejnosměrného meziobvodu.
	Uzemnění	Slouží k uzemnění skříně měniče. <b>Vždy uzemnit!</b>

Poznámka: L1, N svorky pro zdroj 1-fázového střídavého napájení.

**(2) Popis řídicích svorek**

Typ	Označení	Název svorky	Popis	
Vstupní signály Kontakty např. start (STF), stop (STOP) atd.	STF	Start rotace motoru vpřed	Zapnutí a vypnutí startovacího signálu STF rotace motoru vpřed.	Zapnutí signálů STF a STR současně, způsobí vydání příkazu Stop.
	STR	Start rotace motoru vzad	Zapnutí a vypnutí startovacího signálu STR rotace motoru vzad.	
	RH, RM, RL	Předvolba rychlosti otáčení	Kombinací signálů RH, RM a RL navolíte příslušnou rychlost.	Výběr druhu funkce vstupní svorky pomocí parametrů (Pr. 180 až Pr. 183), které mění funkci svorky.
	MRS	Zablokování výstupů	Zapnutí signálu MRS (20ms nebo delší) zablokuje výstup měniče. Slouží k zablokování výstupu měniče, který zastaví motor pomocí elektromagnetické brzdy.	
	RES	Reset	Slouží k aktivaci ochranných funkcí. Zapnutí signálu RES trvá více než 0.1 sekundy než se vypne.	
	SD	Společný potenciál pro řídicí vstupy a společná svorka pro externí tranzistory (je aktivní pro logiku SINK*)	Pokud je navolena logika SINK, stává se tato svorka společným potenciálem pro vstupní kontakt. Svorka je opticky oddělené od elektroniky. Společný potenciál pro řídicí vstupy. Společná výstupní svorka pro napájecí zdroj 24VDC 0.1A (PC svorka). Pokud je na tranzistorový výstup (otevřený kolektor), připojený např. programovatelný automat (PLC), připojte externí zdroj napájení společný pro tranzistorový výstup na tuto svorku jako ochranu před případnou poruchou způsobenou svodovým proudem. <i>Informace o způsobu změny logiky SINK/SOURCE je na str. 23</i>	
PC	Napájecí zdroj a společný potenciál pro vstupní kontakty (je aktivní pro logiku SOURCE*)	Pokud je navolena logika SINK, stává se tato svorka společným potenciálem pro vstupní kontakty (externí tranzistor). Svorka je kladný výstup napájecího zdroje 24V DC, 0.1A. V případě použití externího napájení řídicích obvodů se musí záporný pól spojit se svorkou SD. <i>Informace o způsobu změny logiky SINK/SOURCE je na str. 23</i>		
Analogové vstupy Zadávání frekvence	10	Napěťový zdroj pro potenciometr	5VDC, maximální proudové zatížení 10mA	
	2	Napěťový vstup pro zadávání frekvence	Napěťový vstup 0 - 5V DC (0 - 10V DC) pro zadávání žádané frekvence, maximální frekvence je dosažena při 5V (nebo 10V) a I/O jsou proporcionální. Parametr Pr. 73 se používá k přepínání 0 to 5V DC (tovární nastavení) a 0 to 10VDC. Vstupní odpor činí 10kΩ. Maximální napětí je 20V.	
	4	Proudový vstup pro zadávání frekvence	Proudový vstup 4 - 20mA DC pro zadávání žádané frekvence, maximální frekvence je dosažena při 20mA a V/V (I/O) jsou proporcionální.. Tento vstupní signál se realizuje pokud je zapnutý signál AU (viz Pozn.) Vstupní odpor činí 250Ω. Maximální napětí je 30mA.	
	5	Společná svorka pro zadávání frekvence	Společná svorka pro zadávání žádané frekvence (svorky 2, 1 nebo 4) a analogovou výstupní svorku AM. <b>Nikdy nepřipojujte na uzemnění !!</b>	

Poznámka: Kterékoli svorce používající funkci navolenou parametry (Pr. 180 až Pr. 183) lze přiřadit označení signálu **AU**.

\* Obvykle je to společný potenciál vstupní svorky při změně negativní (**SINK**) nebo pozitivní (**SOURCE**) logiky. (viz. str. 23.)

Typ	Označení	Název	Popis		
Výstupní sianál	Kontakt	A, B, C	Alarmní výstup	Výstup se přepíná kontaktem a signalizuje přerušení výstupu ochrannými funkcemi měniče 230VAC 0.3A nebo 30VDC 0.3A. Alarm: přerušení kontakty B-C (provoz kontakty A-C), normální stav: provoz kontakty B-C (přerušení kontakty A-C).	Výběr druhu funkce výstupní svorky pomocí parametrů (Pr. 190 až Pr. 192), které mění funkci svorky.
	Otevřený kolektor	RUN	Motor v provozu	Sepne, jestliže výstupní frekvence měniče je rovna nebo vyšší než startovací frekvence (tovární nastavení 0.5Hz, měnitelné). Rozepne během zastavování nebo při použití stejnosměrné brzdy (*1). Maximální zatížení 24V DC 0.1A.	
		FU	Hlídaní vstupní frekvence	Sepne, jestliže zjištěná výstupní frekvence měniče dosáhne nebo překročí nastavenou frekvenci. Rozepne, jestliže zjištěná výstupní frekvence měniče je níže (*1). Maximální zatížení 24VDC 0.1A	
		SE	Společná svorka otevřeného kolektoru	Společná svorka pro RUN a FU svorky.	
Analogový výstup	AM	Analogový napěťový výstup	Vybírá jednu z možností výstupní frekvence, proud motoru nebo výstupní napětí jako výstup (*2). Výstupní signál odpovídá významu monitorované položky.	Tovární nastavení výstupu: <b>Výstupní frekvence</b> Maximální proud 1mA Rozsah výstupního napětí 0 až 10VDC	
			Komunikace	RS-485	—

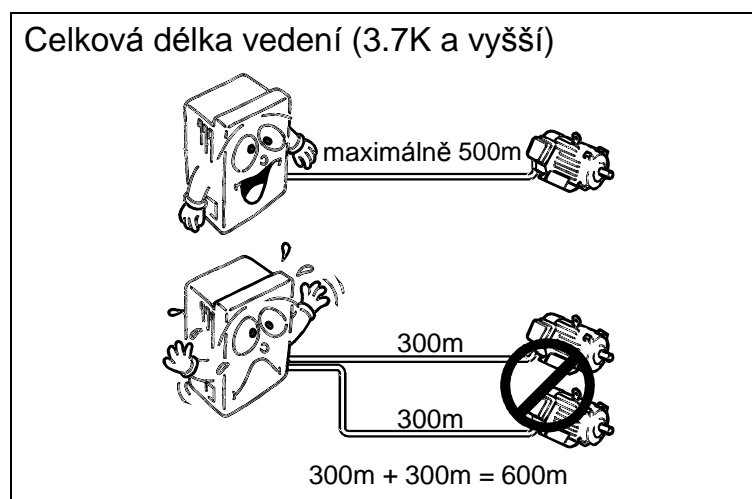
- \*1: „LOW“ je indikováno, pokud je otevřený kolektor výstupního tranzistoru je sepnut.  
 „HIGH“ je indikováno, pokud je otevřený kolektor výstupního tranzistoru je rozepnut.  
 \*2: Výstup není aktivní během resetování měniče.

## 2.2.2 Zapojení silových svorek

### (1) Návod k zapojení

- 1) Pro připojení na silovou svorkovnici se doporučuje používat izolovanou nepájenou koncovku kabelu jak pro napájení, tak pro připojení motoru.
- 2) Napájení **se nesmí** připojit na výstupní svorky měniče U, V, W. Jinak dojde ke zničení měniče.
- 3) Po připojení nesmí být nezapojený vodič na měniči.  
Nezapojený vodič může být příčinou alarmu, poruchy nebo selhání přístroje. Měnič udržujte vždy v čistotě.  
Při vrtání montážních otvorů v rozvaděči nebo při obdobné činnosti, dbejte na to, aby se špony a jiné drobné kovové nečistoty nedostali dovnitř měniče.
- 4) Používejte silové kabely s úbytkem napětí 2% a menším.  
Pokud je vzdálenost vedení mezi měničem a motorem velká, pokles napětí na přivodním kabelu způsobí snížení kroutícího momentu motoru a obzvláště se to projeví při nízké výstupní frekvenci. (Příklad pro délku vedení 20m najdete na str. 19.)
- 5) Dlouhé vedení může zapříčinit, že nesprávně zareaguje proudová ochrana, dále může špatně fungovat zařízení připojené na výstup nebo se poškodí z důvodu **působení indukce, kapacitního proudu a následkem kapacitního odporu vedení**. Z tohoto důvodu, by měla maximální celková délka vedení odpovídat údajům uvedeným v tabulce. Jestliže délka vedení překračuje dovolené hodnoty v tabulce, doporučuje se nastavit parametr Pr. 156 na hodnotu "1" jenž zruší platnost funkce proudového omezení. (Pokud jsou na měnič připojeny dva nebo více motorů, celková délka vedení by měla být mezích hodnot uvedených v tabulce.)

Výkon měniče		0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K nebo vyšší
Režim s nastavením nízké PWM	200V	300m	500m	500m	500m	500m
	400V	200m	200m	300m	500m	500m
Režim s nastavením vysoké PWM	200V	200m	300m	500m	500m	500m
	400V	30m	100m	200m	300m	500m



- 6) Brzdňý odpor jako volitelné příslušenství použijte pouze s doporučenými parametry a připojte ho na svorky + - PR. Tyto svorky se nesmí zkratovat.
- 7) Elektromagnetické rušení  
Vstupy/výstupy hlavního obvodu měniče zahrnují harmonické prvky, které mohou rušit komunikační zařízení používané v blízkosti měniče (např. radiopřijímač). Pro minimalizaci rušení, nainstalujte odrušovací filtr, který je volitelným příslušenstvím.
- 8) Na výstup měniče nelze připojovat kondenzátor, přepětovou ochranu nebo odrušovací filtr.  
Způsobí to poruchu měniče a dojde ke zničení kondenzátoru nebo přepětové ochrany. Pokud by bylo některé z těchto dvou zařízení instalováno, okamžitě jej odstraňte.
- 9) Pokud předěláváte zapojení za provozu, přesvědčete se, že kontrolka POWER indikující napájení nesvítí a po uplynutí více než 10 minut po vypnutí napájení, zkontrolujte měřicím přístrojem, že napětí je nulové. Teprve potom, začněte pracovat na změně zapojení. Po vypnutí napájení zůstává určitou dobu nebezpečné napětí v kondenzátorech měniče.

**Poznámky k uzemnění**

- Měníčem protékají svodové proudy. Z tohoto důvodu musí být měnič i motor vždy uzemněny, aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem.
- K uzemnění měniče použijte zemnicí svorku, určenou speciálně k tomuto účelu. (Nepoužívejte šroubová pouzdra, šasi, a pod.) Při uzemnění se vyvarujte přímému kontaktu hliníku a mědi. Mohou být použita pocínovaná kabelová oka v případě, že neobsahují zinek. Při utahování šroubu si dávejte pozor na zničení závitů v hliníkové konstrukci měniče.
- Zemnicí kabel by měl mít co největší průřez. Používejte kabel jehož průřez se rovná nebo je větší než hodnoty uvedené v následující tabulce a délka byla co nejkratší. Zemnicí bod by měl být co nejbližší měniče, kvůli minimalizaci délky zemnicího kabelu.

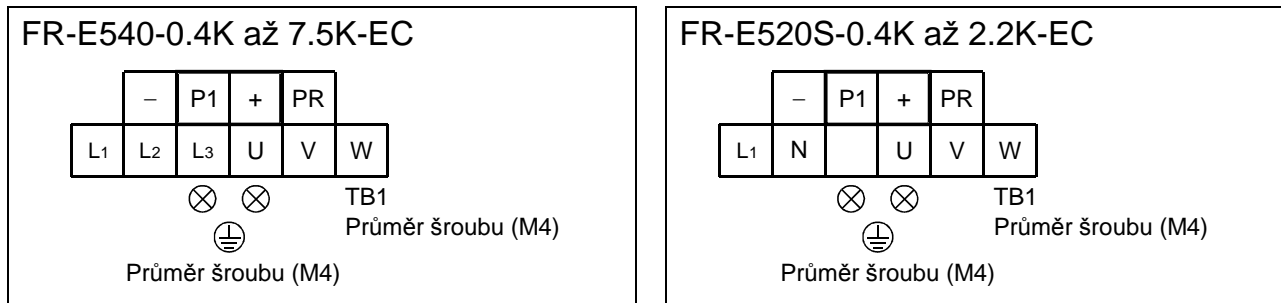
(Jednotka: mm<sup>2</sup>)

Výkon motoru	Průřez zemnicího vodiče	
	200V	400V
2.2kW a vyšší	2 (2.5)	2 (2.5)
3.7kW	—	2 (4)
5.5kW, 7.5kW	—	3.5 (6)

Pro splnění nízkonapětových norem, použijte izolovaný kabel s větším rozměrem než je doporučený v závorce ( ).

- Pro uzemnění motoru na straně měniče použijte jeden vodič ze čtyř vodičů kabele.

**(2) Schéma zapojení svorkovnice**



**(3) Kabely, kabelová oka, atd.**

Seznam kabelů a kabelových ok používaných na vstupech (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>) a na výstupech (U, V, W) měniče a moment pro přitažení šroubů uvádí následující tabulka:

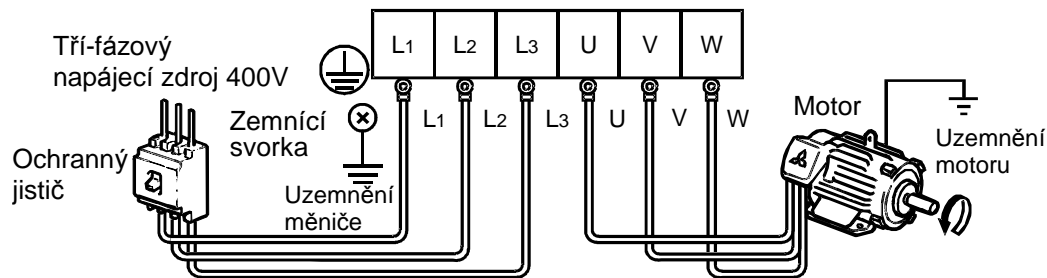
**1) FR-E540-0.4K to 7.5K-EC**

Typ měniče	Průměr šroubu svorkovnice	Utahovací moment N·m (kgf·cm)	Kabelová koncovka		Kabel				Izolovaný kabel	
					Průřez mm <sup>2</sup>		AWG		mm <sup>2</sup>	
			L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	U, V, W	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	U, V, W	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	U, V, W	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	U, V, W
FR-E540-0.4K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E540-0.75K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E540-1.5K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E540-2.2K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E540-3.7K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E540-5.5K-EC	M4	1.5 (15)	5.5-4	2-4	3.5	2	12	14	4	2.5
FR-E540-7.5K-EC	M4	1.5 (15)	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12	4	4

**2) FR-E520S-0.4K až 2.2K-EC**

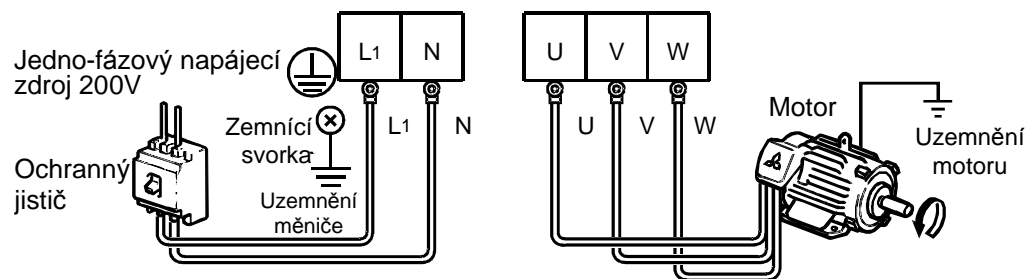
Typ měniče	Průměr šroubu svorkovnice	Utahovací moment N.m (kgf.cm)	Kabelová koncovka		Kabel				Izolovaný kabel	
					Průřez mm <sup>2</sup>		AWG		mm <sup>2</sup>	
			L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W
FR-E520S-0.4K-EC	M4	1.5 (15)	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520S-0.75K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520S-1.5K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-E520S-2.2K-EC	M4	1.5 (15)	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

**Poznámky:** 1. Používané kabely by měly být měděné.  
 2. Šrouby svorkovnice utahujte předepsaným momentem.  
 Nedotažení šroubů může způsobit zkrat nebo špatnou funkci přístroje.  
 Přílišné dotažení šroubů může způsobit zničení samotných šroubů a svorkovnice, což může mít za následek zkrat nebo špatnou funkci přístroje

**(4) Připojení napájení a motoru**● **Třífázový napájecí vstup měniče**

Napájecí kabel musí být připojený na svorky L1, L2, L3. Pokud měnič připojíte na svorky U, V, W, dojde k jeho zničení.  
(Není nutné dodržet sled fází.)

Motor připojte na svorky U, V, W. Při výše uvedeném zapojení, se po zapnutí měniče spínačem nebo signálem spustí rotace motoru vpřed (je to směr otáčení jak znázorňuje šipka u hřídele).

● **Jednofázový napájecí vstup měniče**

Poznámky: 1. Správné a bezpečné připojení zdroje napájení na měnič je přes stykač a ochranný jistič nebo proudovou ochranu.  
**Stykač používejte pouze a jen k připojení a odpojení napájecího napětí. Nikdy ne k zapnutí a vypnutí motoru!**  
2. Výstupní napětí měniče je 1-fázové 200V.

## 2.2.3 Zapojení řídicích svorek

### (1) Návod k zapojení

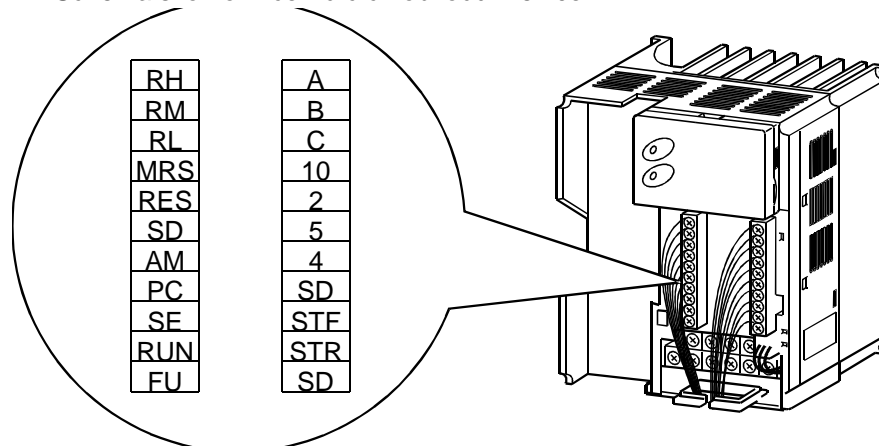
- 1) Svorky PC, SE nebo 5 (a svorka SD jestliže je navolena SINK logika) jsou společným potenciálem pro I/O signály. **Tato svorka nesmí být uzemněna.**
- 2) Pro připojení na řídicí svorkovnici používejte stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku a veďte je mimo hlavní a napájecí obvody (včetně 240V AC relé sekvenčního obvodu).
- 3) Vstupní frekvenční signály na řídicích obvodech mají hodnotu v  $\mu$ ampérech. Je-li vyžadován kontakt, použijte dva nebo více paralelních signálových kontaktů nebo dvojitý kontakt, aby nedošlo k chybě při spojení.
- 4) Pro připojení na řídicí svorkovnici se doporučuje použít kabely s průřezem  $0.3 \text{ mm}^2$  až  $0.75 \text{ mm}^2$ .
- 5) Pokud se používá pro připojení dutinka nebo pevný drát, jejich maximální průměr by měl být  $0.9 \text{ mm}$ . Pokud je větší, mohou se při utahování zničit závity šroubu.

### (2) Schéma zapojení řídicí svorkovnice

Svorkovnice pro řídicí obvody měniče je navržena podle schématu na obrázku:

Průměr šroubu: **M2.5**

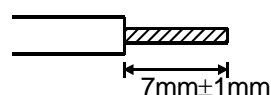
Schéma svorkovnice řídicích obvodů měniče



2

### (3) Způsob připojení

- 1) Pro připojení na svorkovnici řídicích obvodů, použijte konce kabelů s odstraněnou izolací. Délka konce bez izolace je uvedena na měniči, podle ní stáhněte izolaci na uvedený rozměr. Jestliže je odstraněná izolace příliš dlouhá, vodivá část kabelu může zkratovat se sousedním kabelem. Jestliže je odstraněná izolace příliš dlouhá, kabel může odpadnout.



- 2) Při použití dutinky nebo drátu dodržte max. průměr 0.9mm, jinak při utahování dojde ke zničení závitu šroubu.
- 3) Uvolněte šroub svorkovnice a vložte do ní kabel.
- 4) Utáhněte šroub na předepsaný moment.  
Nedotažení kabelu způsobí odpojení nebo chybnou funkci. Přílišné dotažení může způsobit zničení šroubu nebo svorkovnice, což vede ke zkratu nebo špatné funkci.  
Utahovací moment: 2.5kg×cm

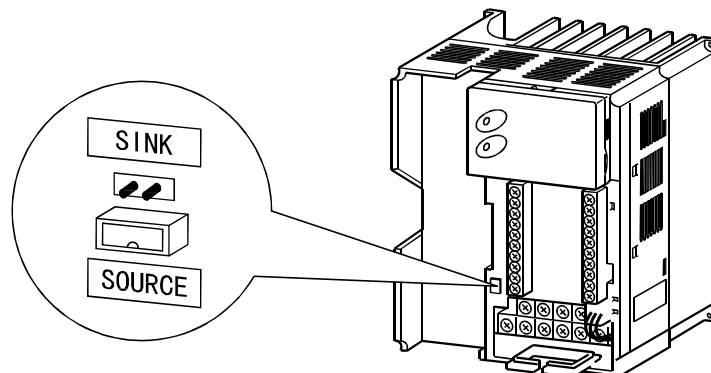
Poznámka: Jestliže připojujete odizolovaný kabel (lanko), je třeba konec skroutit, aby konec nebyl roztřepený a neuvolňoval se.

#### (4) Změna logiky

Vstupní logický signál je továrně nastavený do módu *pozitivní logiky* - **SOURCE**.

Změna řídicí logiky, se provádí změnou pozice propojovacího konektoru, který je umístěn vedle řídicí svorkovnice.

- 1) K uchopení propojovacího konektoru použijte pinzetu nebo podobný nástroj a přemístěte ho z pozice **SOURCE** do pozice **SINK** (mód negativní logiky).  
Změny provádějte jen při vypnutém měniči (není pod napětím).



Poznámky: 1. Ujistěte se, že je čelní kryt měniče správně nasazen.  
2. Na čelním krytu je typový štítek s označením výkonu měniče a na samotném měniči je výrobní štítek.  
Protože tyto štítky mají stejné sériové číslo, vraťte čelní kryt vždy na ten měnič, ze kterého byl sejmut.  
3. Propojovací konektor **musí být vždy** umístěn v jedné z pozic **SINK-SOURCE**.  
***Pokud by se umístily dva propojovací konektory do obou pozic současně, měnič se zničí !!!***

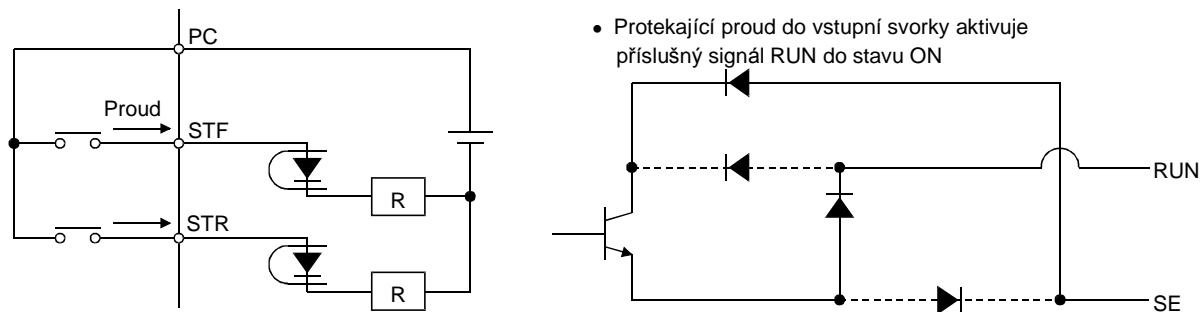
## EVROPA

### 2) Pozitivní logika - SOURCE

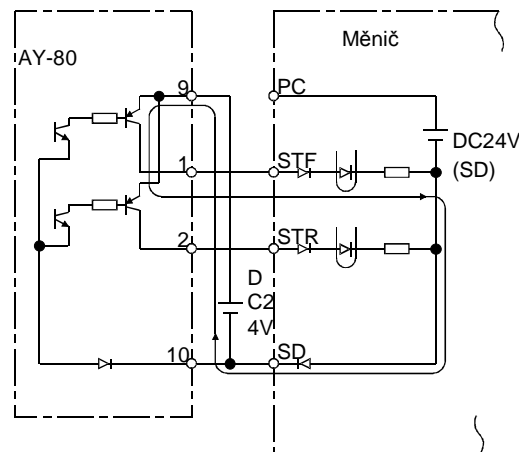
- Tato logika funguje tak, že sepnutím kontaktu teče proud do vstupní svorky a aktivuje příslušný signál do stavu ON (zapnuto).

Svorka **PC** je společným potenciálem pro kontakty vstupních signálů.

Svorka **SE** je společná pro výstupní signály z otevřených kolektorů.



- Při použití externího zdroje pro napájení tranzistorových výstupů, použijte svorku **SD** jako společný potenciál aby se zabránilo ovlivňování měniče svodovým proudem.



2

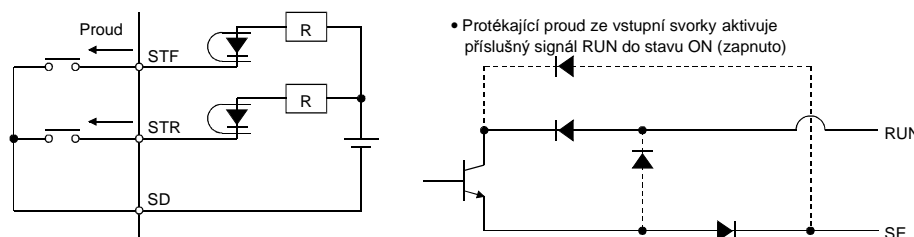
## ASIE - nepoužívat toto zapojení

### 3) Negativní logika - NK

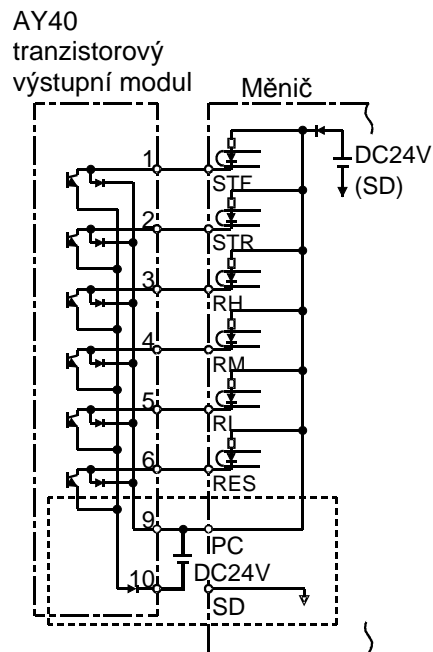
- Tato logika funguje tak, že sepnutím kontaktu teče proud ze vstupní svorky a aktivuje příslušný signál do stavu ON (zapnuto). vstupní svorkou neprochází proud (protéká nulový proud).

Svorka **SD** je společným potenciálem pro kontakty vstupních signálů.

Svorka **SE** je společná pro výstupní signály otevřených kolektorů.



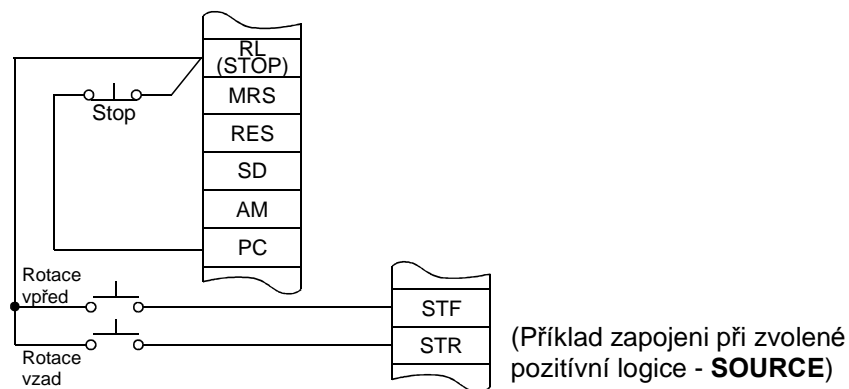
- Při použití externího zdroje pro napájení tranzistorových výstupů, použijte svorku **PC** jako společný potenciál aby se zabránilo ovlivňování měniče svodovým proudem. (Nespojujte svorku **SD** na měniči se svorkou **0V** externího napájecího zdroje. Použitím svorek **PC-SD** jako zdroje napájení **24VDC**, nezabráníte ovlivnění měniče svodovým proudem.)



### (5) Jak se používá signál STOP

Následující příklad zapojení ukazuje jak spolehlivě přidržet startovací signály (rotace motoru vpřed, rotace motoru vzad).

Použijte parametry Pr. 180 až Pr. 183 (výběr funkce vstupní svorky) pro přidělení signálu STOP.



## 2.2.4 Možnosti připojení na sériový konektor (PU konektor)

### (1) Připojení ovládací a parametrizační jednotky s využitím kabelu

Buď použijete volitelné příslušenství FR-E/A-CBL nebo níže vyznačené typy konektorů a kabelů:

#### <Propojovací kabel>

- Typy konektorů: RJ 45  
Příklad: 5-554720-3, Nippon AMP
- Typy kabelů: vyhovující označení EIA568 (např. 10BASE-T)  
Příklad: SGLPEV 0.5mm×4P,  
MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.

#### <Pro použití ovládací a parametrizační jednotky >

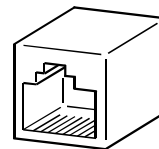
Poznámka: U ovládací jednotky FR-PA02-02 se doporučuje použít zadní krytku a propojovací adaptér, protože na zadní straně jednotky je nekrytá deska plošných spojů. Volitelné příslušenství FR-E5P (zadní krytka včetně adaptéru) je k dispozici jako sada.

#### <Maximální délka>

- Jednotka (FR-PA02-02): **20m**
- Jednotka (FR-PU04): **20m**

### (2) Komunikace po sériové lince RS-485

Konektor PU lze využít pro komunikaci s PC apod. Pomocí připojeného počítače s uživatelským programem (VFD-SETUP), je možné měnič spustit, zastavit, monitorovat jednotlivé funkce, číst a přepisovat hodnoty jednotlivých parametrů.



8) až 1)

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) SG  | 5) SDA |
| 2) P5S | 6) RDB |
| 3) RDA | 7) SG  |
| 4) SDB | 8) P5S |

2

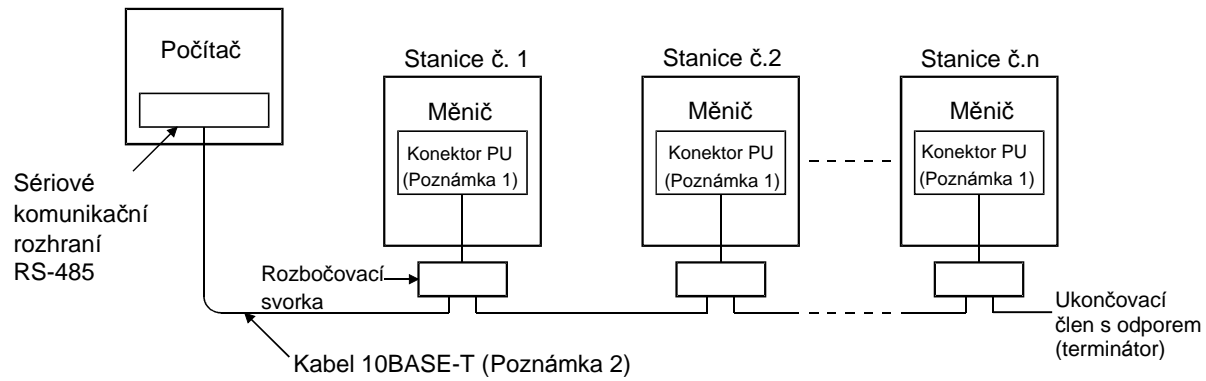
#### < Popis pinů na výstupu konektoru PU >

Pohled z čelní strany měniče (strana příjmu).

Poznámky: 1. **Nepřipojujte** konektor PU na síťovou kartu LAN, FAX modem nebo telefonní konektor. Jinak dojde ke zničení uvedených produktů, z důvodu rozdílných elektrických charakteristik.  
2. Vývody konektoru (piny) **2) a 8) (P5S)** zajišťují napájení ovládací a parametrizační jednotky. **Nepoužívejte** tyto piny při komunikaci po sériové lince RS-485.

<Příklady způsobu konfigurace>

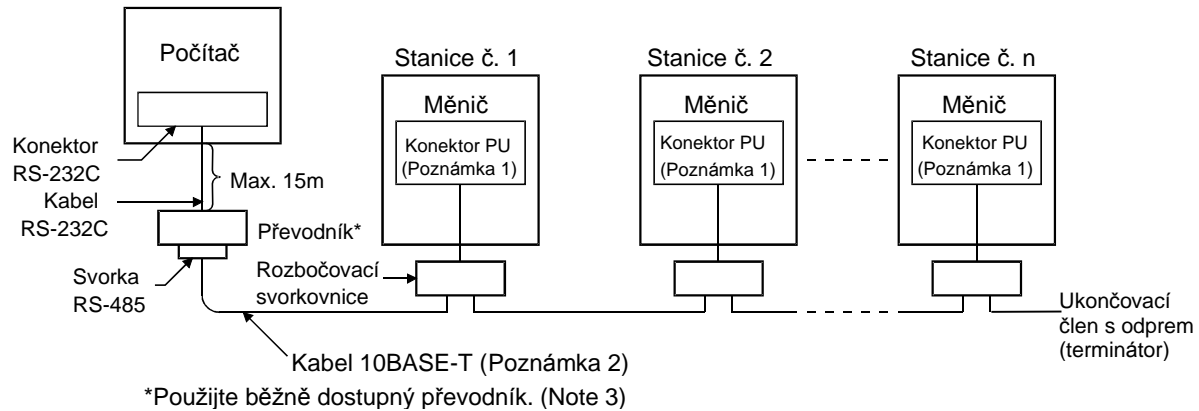
1) Na počítač vybavený rozhraním pro sériovou komunikaci RS-485 je možné připojit několik měničů.



Použijte konektory a kabely, které jsou dostupné v prodejní síti.

- Poznámky:
1. Konektor: RJ45  
Příklad: 5-554720-3, Nippon AMP Co., Ltd.
  2. Kabel : odpovídající EIA568 (jako např. 10BASE-T)  
Příklad: SGLPEV 0.5mm × 4P, Mitsubishi Cable Industries, Ltd.

2) Jestliže je počítač vybaven sériovým komunikačním rozhraním RS-232 je nutné použít převodník

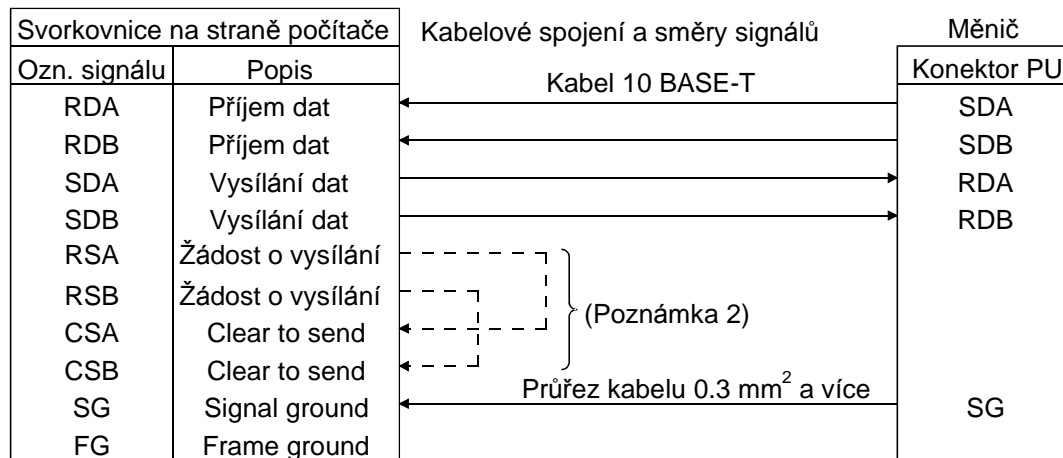


Použijte konektory a kabely, které jsou dostupné v prodejní síti.

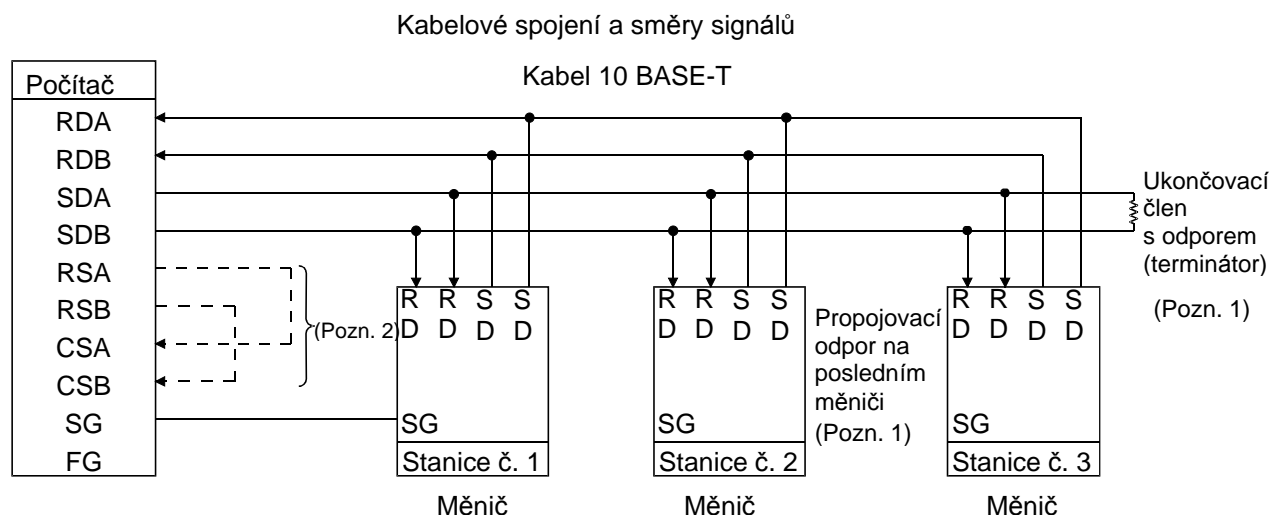
- Poznámka:
1. Konektor: RJ45  
Příklad: 5-554720-3, Nippon AMP Co., Ltd.
  2. Kabel: odpovídající EIA568 (such as 10BASE-T cable)  
Příklad: SGLPEV 0.5mm × 4P, Mitsubishi Cable Industries, Ltd.
  - 3.\*Příklady běžně dostupných převodníků  
Model: FA-T-RS40

<Způsoby zapojení>

1) Zapojení jednoho počítače se sériový rozhraním RS-485 a jednoho měniče.



2) Zapojení jednoho počítače se sériový rozhraním RS-485 a "n" měničů.



Poznámky: 1. V závislosti na rychlosti přenosu a/nebo délce vedení může dojít k ovlivnění přenosu odrazy. Jestliže tyto odrazy brání přenosu, použijte k jejich eliminaci **ukončovací odpor**. Při spojení pomocí konektoru PU, použijte rozváděcí svorkovnici, potom je nutné doplňovat ukončovací odpor.

**Propojovací odpor** připojte pouze na poslední měnič (nejvzdálenější od měniče). (Hodnota odporu: **100Ω**)

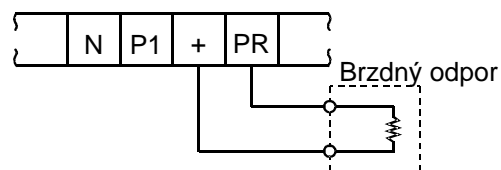
2. Propojení provedte podle instrukcí v manuálu pro použitý typ počítače. Pozorně kontrolujte čísla svorek na počítači, kvůli případným rozdílům mezi jednotlivými typy.

## 2.2.5 Připojení samostatných přídatných prvků a zařízení

Podle potřeby dané aplikace je možné k měniči použít různé přídatné prvky a zařízení. Nesprávné zapojení způsobí zničení měniče nebo havárii. Připojte a provozujte volitelné příslušenství se zvýšenou opatrností a instalaci proveďte přesně podle instrukcí v manuálu těchto zařízení.

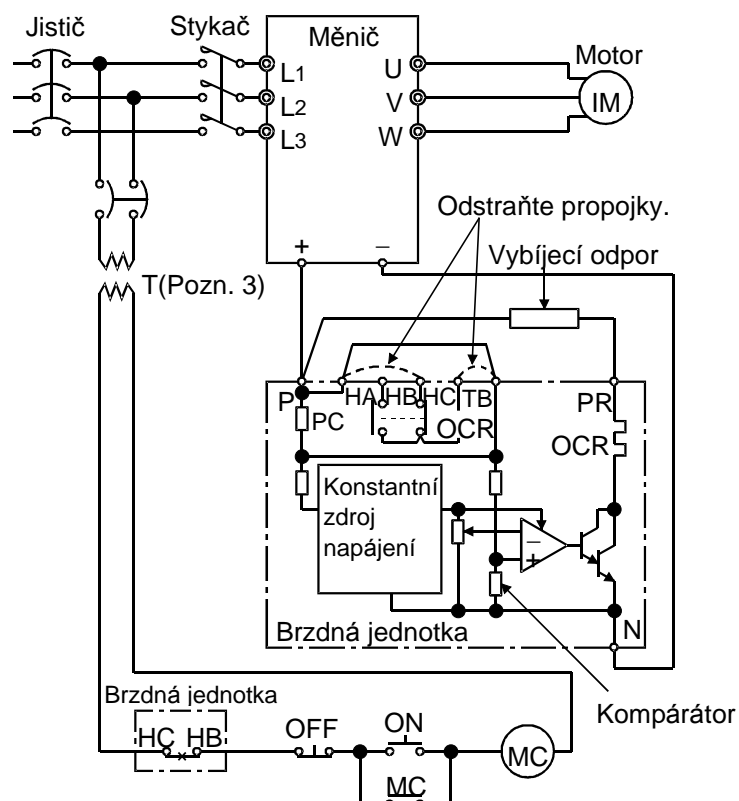
### (1) Zapojení externího brzdného odporu

Připojte brzdný odpor na svorky **+** a **PR**. Používejte pouze vhodný brzdný odpor. (Pozice svorek **+** a **PR** na svorkovnici najdete ve schématu na str. 19).)



### (2) Zapojení brzdné jednotky - BU brake unit

Připojte brzdou jednotku přesně podle uvedeného schématu. Nesprávné zapojení způsobí zničení měniče.

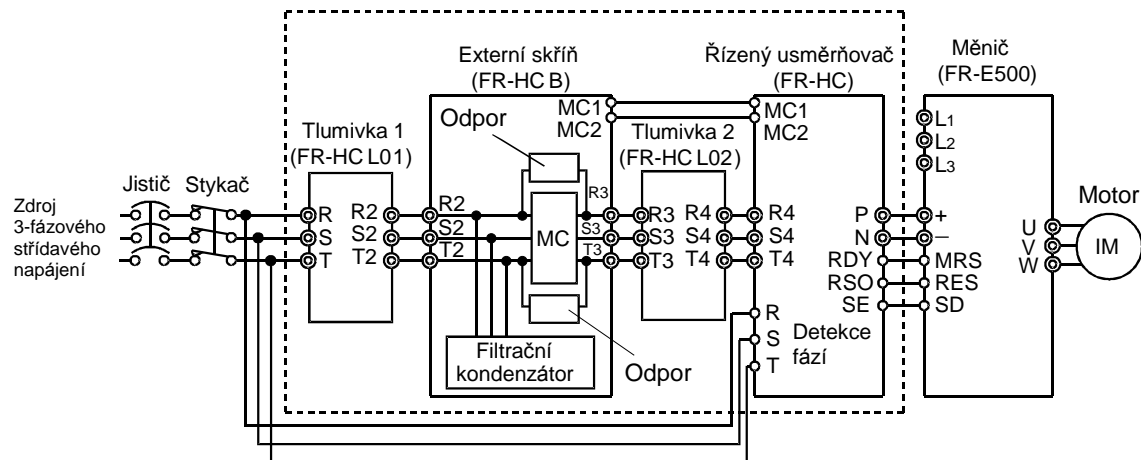


- Poznámky:
1. Délka vedení mezi měničem, brzdou jednotkou a vybíjecím odporem by měla být max. 2m. V případě kroucené dvoulinky se zvětšuje délka na max. 5m.
  2. Pokud dojde k selhání tranzistoru v brzdé jednotce, extrémně se přehřeje odpor což způsobí požár. Z tohoto důvodu instalujte na přívod napájení měniče **stykač**, který přeruší přívod proudu v těchto kritických poruchách.
  3. Pro napájecí napětí **400V** je nutné instalovat transformátor.

### (3) Zapojení řízeného usměrňovače FR-HC

*(Řízený usměrňovač FR-HC nemůže být připojen na jednofázové napájení.)*

Schéma zapojení řízeného usměrňovače FR-HC - k potlačení vyšších harmonických - je uvedeno na obrázku. Chybné zapojení způsobí zničení usměrňovače a měniče.



- Poznámky: 1. Napájecí vstupní svorky L1, L2, L3 zůstávají nezapojené.  
**Chybné zapojení způsobí zničení měniče.**  
**Přehození polarity svorek -, + způsobí zničení měniče.**  
 2. Svorky napájecích fází L1, L2, L3 a svorky R4, S4, T4 musí být sfázovány před zapojením.  
 3. Jestliže je zatížení menší než polovina kapacity řízeného usměrňovače, nedojde k vyvolání efektu potlačení vyšších harmonických.

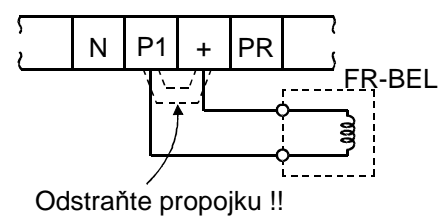
2

### (4) Zapojení tlumivky do stejnosměrného meziobvodu

Zapojení tlumivky FR-BEL do stejnosměrného meziobvodu DC se realizuje na svorky **P1 +**. Proto musí být odstraněna propojka svorek P1 +, která je na měniči standardně.

Jinak by byla tlumivka nefunkční.

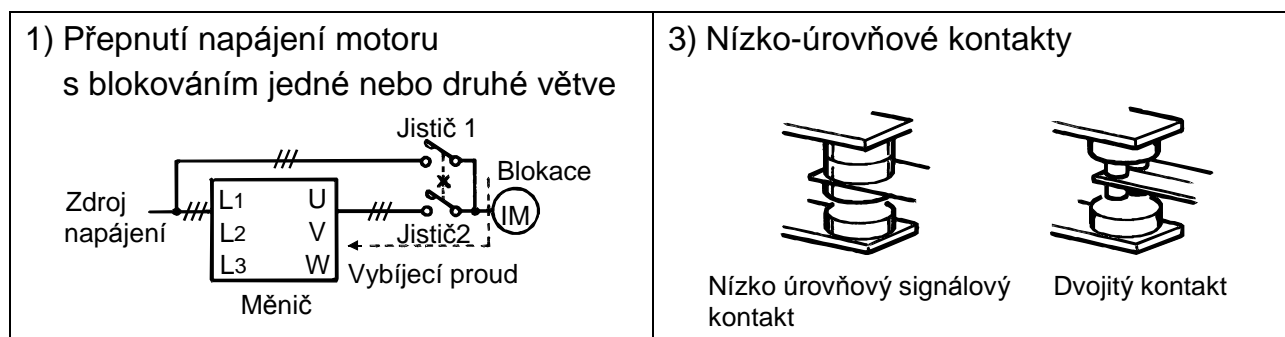
<Způsob zapojení>



- Poznámky: 1. Délka vedení mezi měničem a tlumivkou by měla být max. 5m.  
 2. Průřezy kabelů by měly být stejné jako napájecí (L1, L2, L3) nebo můžou mít průřezy větší.

## 2.2.6 Konstrukční vlastnosti měniče

- 1) Zajistěte elektrické a současně mechanické blokování použitých stykačů 1 a 2, které se používají k přepnutí samostatných větví napájení motoru.  
Pokud je přepnutí napájení realizováno podle schématu na obr. 1) bez zajištění elektrického a současně mechanického blokování stykačů 1 a 2, dojde ke zničení měniče vybíjecím proudem, který způsobí elektrický oblouk vzniklý v momentě přepnutí.
- 2) Stroj se nemusí po výpadku napájení restartovat, napájení se vždy automaticky obnoví. Zajištěno je to stykačem v primárním obvodu měniče a rovněž typem sekvence, jež nevypne startovací signál ze stavu ON (zapnuto).  
Jestliže po výpadku napájení zůstane startovací signál (přepínač) ve stavu ON (zapnuto), měnič se automaticky startuje, jakmile dojde k obnovení napájení.
- 3) Vzhledem k tomu, že kontakty vstupních signálu řídicích obvodů spínají nízkou úroveň napětí, použijte paralelně dva nebo více signálových kontaktů nebo dvojitý kontakt ke spojení vstupů, jako prevenci vůči chybné funkci kontaktu.
- 4) Na kontaktech vstupních svorek řídicích obvodů (např. STF) nepoužívejte vysoké napětí.
- 5) Napětí nepřivádějte přímo na výstup alarmních signálových svorek (A, B, C).  
Napětí na tyto svorky přiveďte vždy přes relé, kontrolku, atd.
- 6) Ujistěte se, že technické podmínky a parametry odpovídají požadavkům systému.



## 2.3 Další způsoby zapojení

### 2.3.1 Kompenzace vyšších harmonických v napájecí síti

Síťové harmonické, které mohou být generovány z usměrňovače měniče ovlivňují zařízení v napájecí soustavě, kompenzační kondenzátory apod. Tyto harmonické se odlišují od rádiového rušení (RF) a svodových proudů v jejich zdroji, frekvenčním pásmu a způsobem přenosu. Použijte následující kritéria.

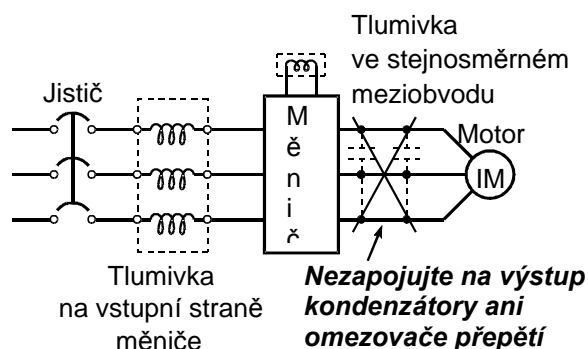
- Přehled rozdílů mezi harmonickými a rádiovým rušením (RF) uvádí tabulka:

Položka	Harmonické	Rádiové rušení RF
Frekvence	Obvykle 40 až 50tá harmonická, 3kHz a méně	Vyšší frekvence (desítky kHz až řádově MHz)
Prostředí	Vodivé cesty, nízké impedance	Volný prostor, vzdálenost, poloha vedení
Kvantitativní posouzení	Možnost logického výpočtu	Nastávají náhodně, kvantitativní posouzení je obtížné
Generované množství	Přibližně úměrné zatížení	Podle rozsahu kolísání proudu (je vyšší s rychlejším spínáním)
Odolnost ovlivňovaného zařízení	Je dána normami pro každé zařízení	Liší se podle specifikace výrobce zařízení
Příklady ochrany	Instalací tlumivky	Zvětšení vzdáleností

- **Protipatření**

Harmonické proudy generované z měniče do napájecí sítě jsou závislé na různých okolnostech, jako je impedance vedení, zda je nebo není použita tlumivka pro zlepšení účinníku a na výstupní frekvenci a proudu.

Pro výstupní frekvenci a proud je postačující určit velikost harmonických při jmenovitém proudu a max. frekvenci.



**Poznámka:** Kompenzační kondenzátory a omezovače přepětí na výstupní straně měniče se mohou vlivem harmonických na výstupu přehřát nebo i zničit. Při vysokém proudu může být z měniče aktivována nadproudová ochrana. Proto při napájení motoru z měniče nezapojujte na výstup kondenzátory ani omezovače přepětí. Pro zlepšení účinníku vložte tlumivku na vstupní stranu měniče nebo do jeho stejnosměrného meziobvodu. Podrobnosti jsou uvedeny v technických informacích pro měniče řady FR-A500/E500.

### 2.3.2 Japonská směrnice kompenzace vyšších harmonických

Harmonické proudy jsou generované z měniče do napájecího transformátoru pomocí přenosového vedení. Směrnice pro kompenzaci harmonických byla zavedena kvůli ochraně ostatních spotřebitelů na síti proti těmto vzniklým harmonickým.

#### 1) " Směrnice pro kompenzaci harmonických pro domácí zařízení a ostatní produkty"

Tato směrnice byla vydána Ministerstvem zahraničního obchodu a průmyslu v září 1994 a týká se měničů s jednofázovým napájecím napětím 200V pro výkony 2.2 kW a méně. Instalací tlumivek **FR-BEL** nebo **FR-BAL**, měniče splňují požadavky "kompenzace harmonických pro tranzistorové měniče (vstupní proud 20A a méně)" vydané japonskou asociací výrobců elektrických zařízení. Z tohoto důvodu se doporučuje instalace tlumivky u měničů s jednofázovým napájecím napětím 200V pro výkony 2.2 kW a méně.

### 2.3.3 Rušení generované měničem a postupy jeho zredukování

Určité druhy rušení, které vstupují do měniče, způsobují poruchy jeho funkcí a jiné druhy rušení vyzařované měničem, způsobují poruchy periferních zařízení. Ačkoli je konstrukce měniče navržena tak, aby nebyl náchylný na rušení, při práci s nízkou úrovní signálů to vyžaduje dodržení následujících základních opatření k jejich zredukování. Protože měnič uřezává výstup nosných frekvencí, rovněž tato vlastnost může zapříčinit vznik rušení. Pokud dojde k tomuto druhu rušení, periferní zařízení přestanou fungovat, uvedená opatření by měla omezit zmíněná rušení. Opatření se nepatrně liší v závislosti na způsobu šíření rušení.

#### 1) Základní opatření k zredukování rušení

- Nevedte napájecí kabely (přívod do měniče a výstup z měniče na motor) a signálové kabely měniče paralelně vedle sebe a nebo v jednom svazku.
- Pro připojení řídicích signálů, snímačů nebo indikátorů používejte vždy stíněný vodič nebo kroucenou dvoulinku.
- Uzemněte měnič, motor a další použitá zařízení na jeden společný potenciál.

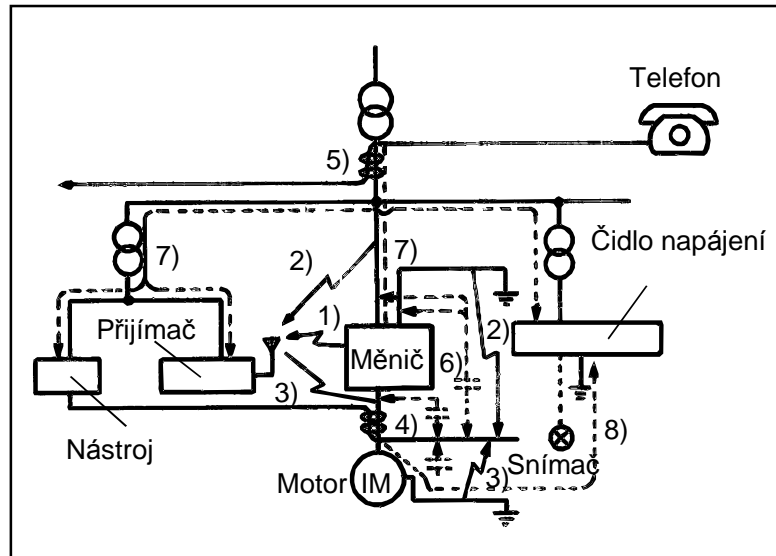
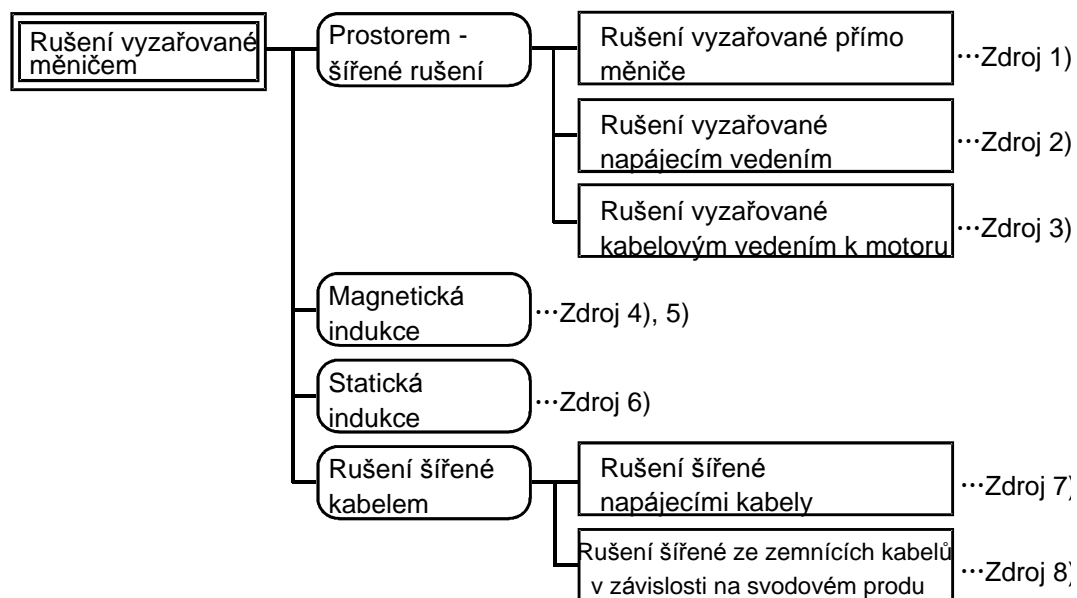
#### 2) Opatření proti rušení, které vstupuje do měniče a zapříčiní jeho poruchu

Pokud jsou zařízení, která generují rušení (např. zařízení, které používá stykač, magnetické brzdy, více reléové systémy atd.) instalována blízko měniče, může se stát, že měnič v důsledku rušení přestane fungovat. Uplatněte následující opatření:

- Vybavte zařízení, která generují rušení omezovačem přepětí ke zredukování negativního rušení.
- Doplněte na signálové kabely filtry (podrobnosti najdete na str. 36).
- Uzemněte stínění vodičů řídicích signálů, snímačů nebo indikátorů kovovou kabelovou příchytkou.

3) *Opatření proti rušení, které vyzařuje měnič a zapříčiňuje poruchy zařízení.*

Rušení generována měničem jsou z velké části způsobena kabely připojenými k měniči a silovými obvody měniče. Vzniklé elektromagnetické a elektrostatické rušení je indukováno do ovládacích a signálových kabelů periferních zařízení umístěných blízko zdroje napájení a přenáší se napájecími kabely.



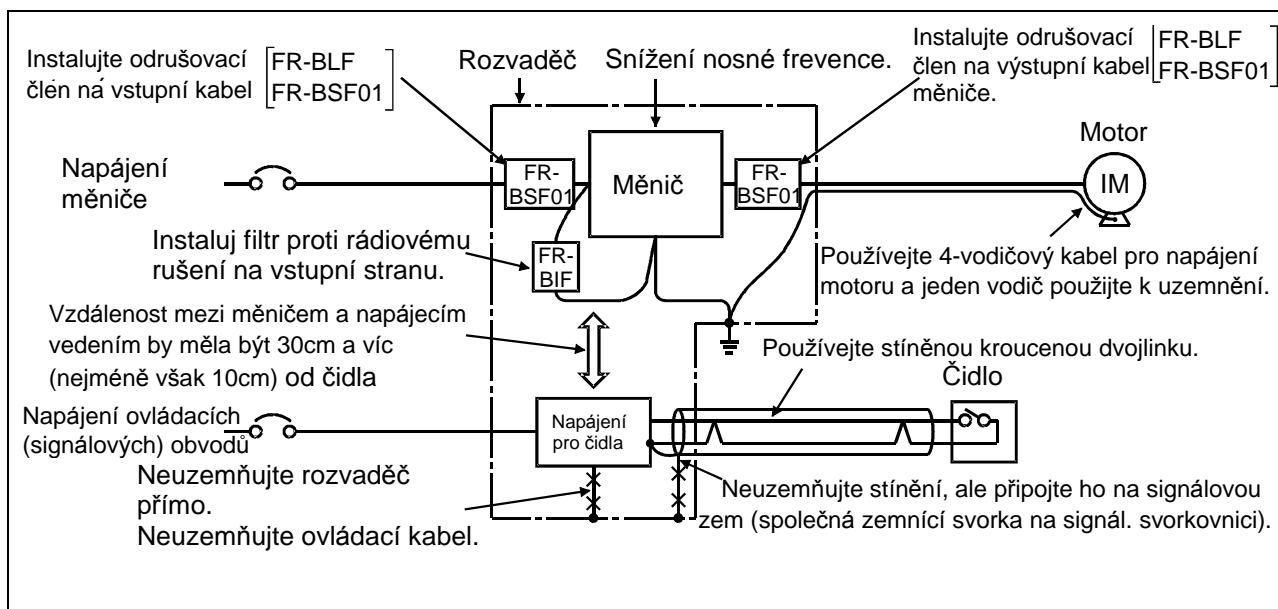
**2**

Zdroj rušení	Opatření k omezení rušení
1), 2), 3)	<p>Pokud jsou zařízení, pracující s nízkou úrovní signálu, náchylné k poruchám v důsledku rušení (např. přístroje, přijímače a čidla), jsou instalovány příliš blízko měniče a jejich signálové kabely jsou umístěny ve stejném rozvaděči jako samotný měnič nebo jsou vedeny v blízkosti měniče. Uvedená zařízení se mohou dostat do poruchových stavů rušením jež se šíří prostorem a proto musí být realizována následující opatření:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Zařízení citlivá na rušení instalujte co nejdále od měniče.</li> <li>(2) Vedení signálových kabelů umístěte co nejdále od měniče.</li> <li>(3) Neumísťujte vedení signálových a silových kabelů vedle sebe nebo do jednoho svazku.</li> <li>(4) Instalujte <b>odrušovací členy</b> na vstupní i výstupní silové kabely měniče a <b>filtr proti rádiovému rušení</b> na napájecí kabely měniče k omezení rušení vyzařovaného kabelovým vedením.</li> <li>(5) Pro signálové a napájecí vedení používejte <b>stíněné kabely</b> a vedte je v samostatném <b>kovovém chrániči</b> (<i>trubka, žlab</i>) což dále napomáhá snížit negativní vlastnosti rušení.</li> </ol>
4), 5), 6)	<p>Jestliže jsou signálové kabely vedeny paralelně nebo ve svazku se silovými kabely, může se rušení elektromagnetickou indukcí a statickou elektřinou přenášet na signálové kabely a zapříčinit špatnou funkci zařízení. Proto musí být uplatněna následující opatření:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Zařízení citlivá na rušení instalujte co nejdále od měniče.</li> <li>(2) Vedení signálových kabelů umístěte co nejdále od měniče.</li> <li>(3) Neumísťujte vedení signálových a silových kabelů vedle sebe nebo do jednoho svazku.</li> <li>(4) Pro signálové a napájecí vedení používejte <b>stíněné kabely</b> a vedte je v samostatném <b>kovovém chrániči</b> (<i>korýtko, trubka, žlab</i>) což dále napomáhá snížit negativní vlastnosti rušení.</li> </ol>
7)	<p>Jestliže je napájení periferních zařízení připojeno na stejné vedení jako napájení měniče, rušení generované měničem, může protékat zpět přes zmiňované napájecí kabely a zapříčinit poruchy periferních zařízení. Z tohoto důvodu musí být přijata následující preventivní opatření:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Instalujte <b>filtr proti rádiovému rušení</b> na napájecí kabely měniče.</li> <li>(2) Instalujte <b>odrušovací členy</b> (FR-BLF, FR-BSF01) na vstupní i výstupní silové kabely měniče.</li> </ol>
8)	<p>Pokud je uzavřený regulační obvod vytvořený připojením periferního zařízení na měnič pomocí elektroinstalace, může dojít k přenosu svodového proudu zemnicím kabelem měniče, což způsobí poruchu periferního zařízení. V takovém případě, odpojení zemnicího kabelu periferního zařízení napomůže jeho správné funkci.</p>

● **Linkový odrušovací člen**

Prevenici před negativními vlivy rušení na čidla nebo jiné kabely *zajišťuje linkový odrušovací člen.*

● **Příklady opatření proti rušení**



- Snížení nosné frekvence, může snížit **rušení pro signálové napětí** \*.  
Použijte parametr Pr. 72 k nastavení nosné frekvence na nízkou hodnotu (1kHz).  
I když se na nízké nosné frekvenci zvýší *hlučnost motoru*, navolením Soft-PWM se hlučnost stává přijatelnější.
- Použitím stíněných kabelů pro signálové vedení, lze značně snížit výše uvedené rušení (1/10 až 1/100).
- \* **Rušení pro signálové napětí:** vyjadřuje velikost rušení vyzařovaného z měniče do napájecí sítě.

### 2.3.4 Svodový proud a protiopatření

Protože existují statické kapacity ve vedení I/O měniče a kapacity v motoru, protéká jimi tzv. svodový proud. Velikost svodového proudu je pak závislá na velikosti celkové kapacity, spínací frekvenci atd., proto je nutné provést některá opatření.

#### (1) Svodový proud tekoucí do uzemnění

Svodový proud nemůže téct jen z měniče do uzemnění, ale teče také do uzemnění kabelu atd. Tento svodový proud může způsobit zareagování ochrany, která hlídá velikost svodového proudu např. proudový chránič.

#### ● Protiopatření

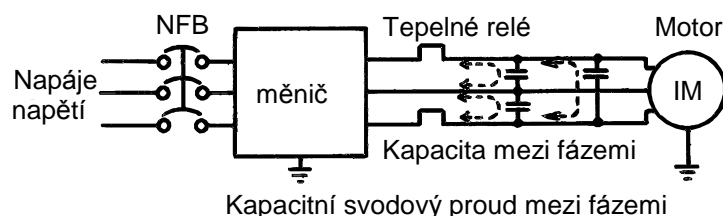
- Pokud je spínací frekvence příliš velká, snižte spínací frekvenci měniče Pr.72. Zvuk motoru se zvýší. Tento zvuk lze snížit použitím SOFT PWM Pr.240.
- Pokud se použije speciální jistič pro detekci svodového proudu od firmy Mitsubishi Electric, je možné zvýšit spínací frekvenci a tím snížit zvuk motoru.

#### ● Zemní svodový proud

- Délka vedení zvyšuje velikost svodového proudu. Snižení velikosti spínací frekvence PWM redukuje velikost svodového proudu.
- Většímu výkonu motoru odpovídá větší hodnota svodového proudu. Hodnota svodového proudu u 400V měničů je vyšší než u 200V verze.

#### (2) Svodový proud mezi fázemi

Vyšší harmonické svodového proudu mezi fázemi měniče můžou nepředvídaně ovlivnit funkci externího tepelného relé mezi měničem a motorem. Pokud je délka vedení motoru větší než 50 m u 400V verze, může tento svodový proud mezi fázemi zvětšit hodnotu proudu motoru a tím ovlivnit funkci externího tepelného relé.



**● Protiopatření**

- Použijte elektronickou proudovou ochranu v měniči.
- Snižte spínací frekvenci. Pozor zvuk motoru bude vyšší. Použitím Soft PWM se zvuk sníží Pr.240.  
Zajistěte ochranu motoru proti svodovému proudu mezi fázemi měniče pomocí teplotního čidla umístěného přímo na motoru .

**2.3.5 Pohony s měničem pro 400V motory**

U měničů typu PWM se generuje rázové napětí na svorkách motoru závislé na parametrech vedení motoru. Speciálně pro 400V motory má toto rázové napětí nepříznivý vliv na životnost izolace. Pokud používáte 400V verzi motoru, proveďte následující opatření:

**● Opatření**

Je nutno provést následující opatření:

**(1) Zvýšená třída izolace motoru**

Pro 400V pohony použijte zvýšenou třídu izolace F.

- 1) 400V motor vhodný pro provoz s frekvenčním měničem.
- 2) Pro speciální pohony použijte motor s konstantním momentem a motor s nízkými vibracemi a motor pro frekvenční měniče.

**(2) Filtr dU/dt na straně měniče**

Na druhé straně měnič připojte speciální filtr dU/dt filtr pro potlačení strmosti rázového napětí (FR-ASF-H).

### 2.3.6 Přídavná zařízení

#### (1) Výběr přídavných zařízení

Podle velikosti výkonu motoru navrhnete příslušný typ frekvenčního měniče. Přídavná zařízení se specifikují podle výkonu měniče. V následující tabulce jsou uvedena přídavná zařízení pro určitý typ frekvenčního měniče :

	Typ měniče	Motor Výkon (kW)	Příkon sítě napájení (kVA)	Jistič (NFB)		Stykač (MC)		
				Standardně	S připojenou tlumivkou	A	B	C
3 fáze 400V	FR-E540-0.4K-EC	0.4	1.5	Type NF30, NV30 5A	Type NF30, NV30 5A	S-N10		
	FR-E540-0.75K-EC	0.75	2.5	Type NF30, NV30 5A	Type NF30, NV30 5A	S-N10		
	FR-E540-1.5K-EC	1.5	4.5	Type NF30, NV30 10A	Type NF30, NV30 10A	S-N10		
	FR-E540-2.2K-EC	2.2	5.5	Type NF30, NV30 15A	Type NF30, NV30 10A	S-N20		
	FR-E540-3.7K-EC	3.7	9	Type NF30, NV30 20A	Type NF30, NV30 15A	S-N20		
	FR-E540-5.5K-EC	5.5	12	Type NF30, NV30 30A	Type NF30, NV30 20A	S-N20		
	FR-E540-7.5K-EC	7.5	17	Type NF30, NV30 30A	Type NF30, NV30 30A	S-N20		
1 fáze 230V	FR-E520S-0.4K-EC	0.4	1.5	Type NF30, NV30 10A	Type NF30, NV30 10A	S-N21	S-N25	S-K50
	FR-E520S-0.75K-EC	0.75	2.5	Type NF30, NV30 15A	Type NF30, NV30 15A	S-N21	S-N25	S-K50
	FR-E520S-1.5K-EC	1.5	4.5	Type NF30, NV30 20A	Type NF30, NV30 20A	S-N21		
	FR-E520S-2.2K-EC	2.2	5.5	Type NF30, NV30 30A	Type NF30, NV30 30A	S-N25		

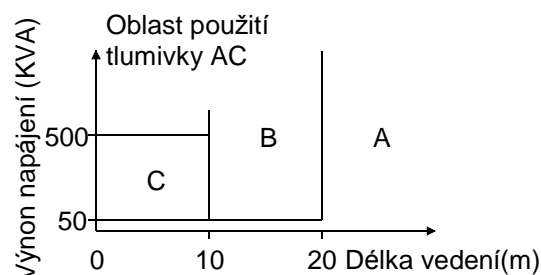
Pozn.:1. Vyberte velikost jističe podle příkonu napájecí sítě.

2. Předpokládaná délka přívodního napájecího kabelu je 20m.

3. Stykač na straně měniče se vybírá podle oblastí A, B, C, které jsou uvedeny vpravo na obrázku a jsou závislé na velikosti napájecího příkonu a délce vedení.

Pro FR-E520S-04K a 075KEC vyberte S-N10, když se použije tlumivka FR-BAL nebo FR-BEL.

4. Když je výkon měniče větší než výkon motoru, použijte stykač a jistič pro příslušný měnič, kabely a tlumivku použijte pro daný výkon motoru.



● **Instalace a výběr jističe**

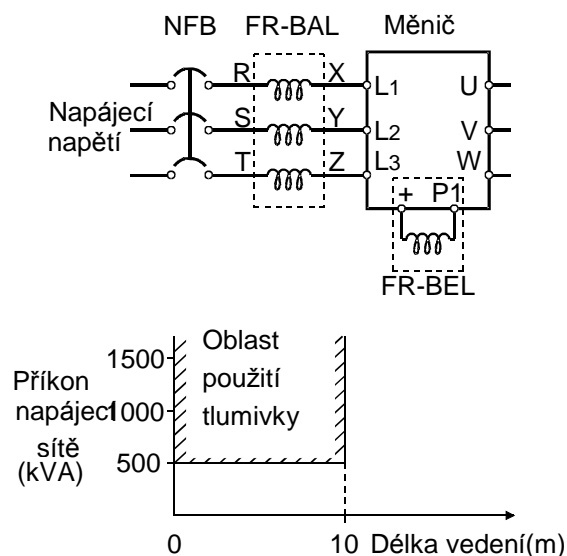
Nainstalujte jistič pro ochranu proti zkratu přívodu (NFB) na primární straně napájení frekvenčního měniče. Vyberte odpovídající jistič NFB podle výše uvedené tabulky v závislosti na přívodním vedením a celkovém účinníku ( tento celkový účinník se mění podle napájecího napětí, výstupní frekvence a zátěže apod.). Speciálně pro úplný elektromagnetický jistič typu NFB, se musí zvolit o jednu řadu vyšší typ s ohledem pro vyšší harmonické. (Proveďte parametry odpovídajícího jističe kvůli potvrzení vhodnosti) Speciální produkt Mitsubishi Electric je odolný vůči vyšším harmonickým viz.(Super Series earth leakage circuit breaker).

● **Tlumivka zlepšující POWER FACTOR (celkový účinník)**

	Typ Měniče	Vstupní tlumivka AC	Tlumivka do ss-meziobvodu DC
3-fáze 400V	FR-E540-0.4K-EC	FR-BAL-H0.4K	FR-BEL-H0.4K
	FR-E540-0.75K-EC	FR-BAL-H0.75K	FR-BEL-H0.75K
	FR-E540-1.5K-EC	FR-BAL-H1.5K	FR-BEL-H1.5K
	FR-E540-2.2K-EC	FR-BAL-H2.2K	FR-BEL-H2.2K
	FR-E540-3.7K-EC	FR-BAL-H3.7K	FR-BEL-H3.7K
	FR-E540-5.5K-EC	FR-BAL-H5.5K	FR-BEL-H5.5K
	FR-E540-7.5K-EC	FR-BAL-H7.5K	FR-BEL-H7.5K
1-fáze 230V	FR-E520S-0.4K-EC	FR-BAL-0.75K (Pozn.)	FR-BEL-0.75K (Pozn.)
	FR-E520S-0.75K-EC	FR-BAL-1.5K (Pozn.)	FR-BEL-1.5K (Pozn.)
	FR-E520S-1.5K-EC	FR-BAL-2.2K (Pozn.)	FR-BEL-2.2K (Pozn.)
	FR-E520S-2.2K-EC	FR-BAL-3.7K (Pozn.)	FR-BEL-3.7K (Pozn.)

Pozn.: Hodnota celkového účinníku činí minimálně 0.9.

Pokud je měnič připojen blízko napájecího transformátoru (s výkonem 500 kVA a více, délkou přívodního vedení maximálně 10m), nebo když je připojen velký kondenzátor, může vzniknout nepřiměřená proudová špička, která může zničit vstupní obvody měniče. V tomto případě se musí použít tlumivka AC nebo DC (FR-BEL nebo FR-BAL).

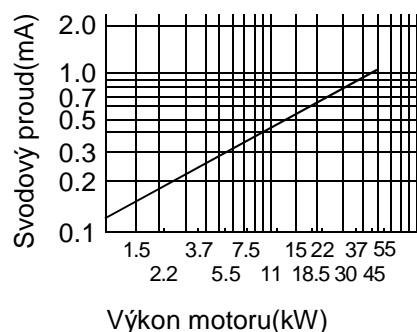
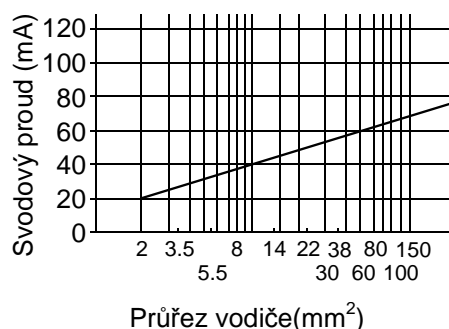


## (2) Nastavení citlivosti svodového proudu pro speciální jistič

Pokud použijete speciální jistič s kontrolou svodového proudu, nastavte citlivost proudu podle následujících charakteristik :

Příklad svodového proudu na 1 kW  
v kabelu s komerčním napájením  
a kabel je s kovovým stíněním  
230V, 60Hz

Svodový proud 3-fázového motoru  
pro komerční napájení  
(230V 60Hz)



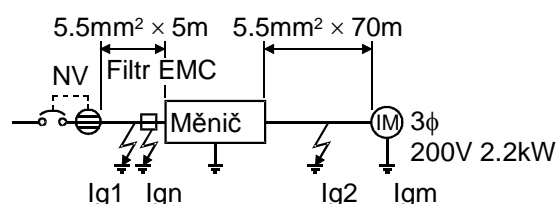
- Super Series jističe (Type SP, CF, SF, CP)  
Citlivost pro svodový proud:  $I_{\Delta n} \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{g2} + I_{gm})$
- Standard NV (Type CA, CS, SS)  
Citlivost pro svodový proud:  $I_{\Delta n} \geq 10 \times \{I_{g1} + I_{gn} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm})\}$

$I_{g1}, I_{g2}$  : Svodový proud standardního kabelu na straně napájení

$I_{gn}^*$  : Svodový proud odrušovacího filtru na vstupní straně filtru

$I_{gm}$  : Svodový proud motoru při standardním napájení

### <Příklad>



- Pozn.: 1. Zemní svodový proud jističe bývá instalován na vstupní straně měniče.  
2. Zkrat na sekundární straně měniče se detekuje při provozu 120Hz nebo níže.  
3. Při zapojení do  $\Delta$  nulový potenciál pro zemnicí systém přináší horší výsledky pro zemní zkrat na sekundární straně měniče. Z tohoto důvodu je nutno zátěž (motor) uzemnit impedancí menší než  $10\Omega$  .  
4. Pokud je jistič uzemněn na sekundární straně měniče, může nesprávně fungovat, když je efektivní hodnota proudu menší než jmenovitá, u vyšších harmonických. V tomto případě se zvýší ztráty vířivými proudy, hysterezní ztráty a zvýší se teplota motoru.  
\* Pro svodový proud odrušovacího filtru na straně napájení používejte originální filtry od Mitsubishi Electric.

**MONTÁŽ A ZAPOJENÍ**

	<b>Jistič Super Series (Typ SP, CF, SF, CP)</b>	<b>Standardní jistič (Type CA, CS, SS)</b>
Svodový proud (I <sub>g1</sub> )	$33 \times \frac{5\text{m}}{1000\text{m}} = 0.17$	
Svodový proud (I <sub>gn</sub> )	0 (bez odrušovacího filtru)	
Svodový proud (I <sub>g2</sub> )	$33 \times \frac{70\text{m}}{1000\text{m}} = 2.31$	
Svodový proud motoru (I <sub>gm</sub> )	0.18	
Celkový svodový proud	2.66	7.64
Citlivost svodového proudu ( $\geq I_g \times 10$ )	30	100

### 2.3.7 Instrukce a standardy UL a CSA

(Uvedené produkty splňují standardy a nařízení UL pro US , Kanada UL)



#### **(1) Zapojení napájecího napětí a motoru**

Použijte kabely podle uvedené tabulky (pro 75°C) a zapojte napájení na vstupní šroubové svorky (L1, L2, L3) a motor na šroubové svorky (U, V, W) na měniči. Na konce vodičů použijte dutinky a krimpovací kleště.

#### **(2) Pojistka**

Pojistka se používá pro jištění měniče na vstupní straně napájení měniče, jištění navrhněte podle následující tabulky:

Typ Měníče na 400V	In (A)
FR-E540-0.4K-EC	5
FR-E540-0.75K-EC	8
FR-E540-1.5K-EC	10
FR-E540-2.2K-EC	20
FR-E540-3.7K-EC	35
FR-E540-5.5K-EC	45
FR-E540-7.5K-EC	60

Typ Měníče na 230V	In (A)
FR-E520S-0.4K-EC	7.5 to 10
FR-E520S-0.75K-EC	15 to 20
FR-E520S-1.5K-EC	35
FR-E520S-2.2K-EC	45

#### **(3) Zkratová odolnost**

Tento měnič může být vystaven zkratu, když je maximální špička proud omezena \* A maximální napětí nepřesáhne 500V.

Typ měniče	*A
1.5kW to 7.5kW	5,000

### 2.3.8 Instrukce a normy pro Evropu

(Tento produkt splňuje všechny normy pro zařízení s nízkým napětím a je označen značkou CE)

#### **(1) EMC Normy**

##### 1) Náš přehled norem EMC pro tranzistorový měnič:

Tranzistorový měnič nefunguje sám nezávisle. Je to jedna část, která se používá ve spojení s dalšími zařízeními a instaluje se do elektrického rozváděče. Z tohoto důvodu nemůžeme aplikovat EMC normy na tranzistorové měniče jako takové. V důsledku toho nelze umístit CE označení přímo na tranzistorový měnič (ve shodě s normami pro zařízení nízkého napětí je přesto CE označení umístěno na tranzistorových měničích.)

##### 2) Shoda

Jsme si vědomi toho, že tranzistorové měniče přímo neodpovídají nařízení EMC. Avšak zařízení a stroje v nichž je tranzistorový měnič umístěn, musí jako celek vyhovovat normě CE. Proto připravujeme technické doporučení směřující k snadnějšímu splnění EMC norem pro stroje a zařízení s tranzistorovým měničem.

##### 3) Zásady při instalaci

Instalujte měniče podle uvedených zásad:

- \* Používejte měnič s odrušovacím filtrem, který splňuje EMC normy.
- \* Pro kabel mezi měničem a motorem, použijte stíněný kabel nebo kovovou trubku a uzemněte kabel, měnič a motor tak, aby délka byla co nejkratší.
- \* Použijte linkové filtry a feritová jádra na silových a ovládacích vodičích. Další informace jsou uvedené ve speciálním manuálu pro EMC normy.

## (2) Normy pro nízkonapěťová zařízení

Naše tranzistorové měniče splňují všechny normy pro nízkonapěťová zařízení.

### 2) Shoda

Potvrzujeme, že naše měniče jako produkty se shodují s normami pro nízkonapěťová zařízení a jsou označena CE značkou.

### 3) Základní instrukce

- \* Pro měniče 400V třídy je jmenovité třífázové napětí v rozsahu od 380 do 415V, 50Hz/60Hz.
- \* Připojte ochranné zařízení pro ochranu zemnění. Na napájecí straně měniče použijte jistič se zkratovou ochranou.
- \* Vodiče pro uzemnění musí být nezávislé. (Nepřipojujte dva nebo více vodičů na jednu svorku)
- \* Velikost vodičů je uvedena na straně 18 a 19 pro následující podmínky:
  - Okolní teplota: 40°C maximum
  - Instalace vodičů: Na stěně bez potrubí a kanálůJestliže jsou podmínky odlišné než shora uvedené, musí splňovat následující normu EN60204 ANNEX C TABULKA 5.
- \* Použijte jistič a stykač, které splňují EN nebo IEC normy.  
Poznámka : Když je použita ochrana proudovým chráničem, může se použít jen typ B a na straně napájecího napětí měniče. Jinak se má použít ochrana s dvojitou izolací nebo použít oddělovací transformátor (viz. EN51078)
- \* Používejte měnič jako zařízení pro přepětovou kategorii II a úroveň znečištění 2 nebo vyšší viz. IEC664.
  - (a) Aby se dodržela přepětová kategorie II, musí se použít izolační transformátor zapojený do Y pro napájení měniče.
  - (b) Aby se dodržela úroveň znečištění 2, musí se měnič umístit do elektrického rozváděče, který je odolný proti vodě, prachu, oleji, páře apod. (Krytí IP54).
- \* Na vstupu a výstupu měniče použijte kabely stanovené normou EN60204 Appendix C.
- \* Parametry reléového výstupu činí (svorky A, B, C) 30VDC, 0.3A.

\* Řídicí svorky označené ○ a ● na straně 13 jsou bezpečně oddělené od hlavního obvodu.

Prostředí

	<b>Během provozu</b>	<b>Ve skladě</b>	<b>Během transportu</b>
Okolní teplota	-10°C to +50°C	-20°C to +65°C	-20°C to +65°C
Vlhkost okolí	90% RH nebo méně	90% RH nebo méně	90% RH nebo méně
Maximální vibrace	1,000 m	1,000 m	10,000 m

Bližší detaily jsou uvedené v manuálu „Normy pro nízkonapěťová zařízení“.

# KAPITOLA 3

## PROVOZ

Tato kapitola obsahuje informace pro "ovládání/řízení" frekvenčního měniče.

Před použitím zařízení si vždy pozorně přečtěte návod k obsluze.

3.1 Základní informace o ovládání	47
3.2 Popis ovládací a parametrizační jednotky	50
3.3 Provoz	56

Kapitola 1

Kapitola 2

**Kapitola 3**

Kapitola 4

Kapitola 5

Kapitola 6



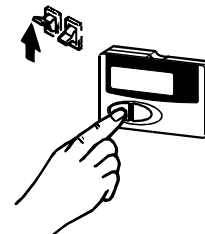
**(3) Kombinovaný způsob ovládání 1**  
**(parametr Pr. 79 se nastaví na hodnotu " = 3")**

Startovací signál je jakýkoli externí signál.

K nastavování frekvence se používá ovládací a parametrizační jednotka.

**Prostředky a součásti ovládání**

- Startovací signál • přepínač, relé, a pod.
- Ovládací jednotka ...FR-PA02-02, FR-PU04, FR-DU04
- Propojovací kabel stejně jako v části (2) PU.
- FR-E5P ..... stejně jako v části (2) PU.



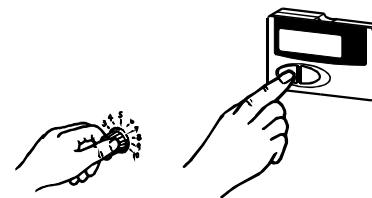
**(4) Kombinovaný způsob ovládání 2**  
**(parametr Pr. 79 se nastaví na hodnotu " = 4")**

Startovací signál se zadává z operátorského panelu.

K nastavování frekvence se používá analogový vstup.

**Prostředky a součásti ovládání**

- Analogový vstup ••• 0 - 5V, 0 - 10V nebo 4 - 20mA DC signály z externího potenciometru nebo z jiného měniče
- Ovládací jednotka • FR-PA02-02, FR-PU04, FR-DU04
- Propojovací kabel • stejně jako v části (2) PU.
- FR-E5P ..... stejně jako v části (2) PU.

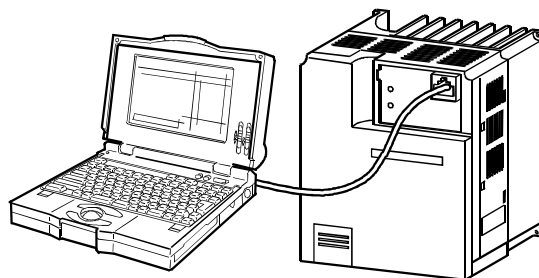


**(5) Způsob ovládání po sériové lince (komunikační)**  
**(parametr Pr. 79 se nastaví na hodnotu " = 0 nebo 1")**

Ovládání po sériové lince se realizuje počítačem, který se připojí na komunikační port měniče (RS-485) pomocí kabelu s převodníkem.

**Prostředky a součásti ovládání**

- Propojovací kabel •••••••••••••••• Konektor: RJ45  
 Kabel: odpovídající normě EIA568  
 (např. kabel 10BASE-T)
- Počítač
- Kabel s převodníkem RS-485 na RS-232C **SC-FR-PC**.



### 3.1.2 Zapnutí měniče

Před zapnutím měniče ověřte následující body.

● **Kontrola instalace**

Ujistěte se, že je měnič nainstalován v předepsané poloze a místě. (podrobnosti jsou uvedeny na str. 11.)

- Kontrola zapojení  
 Ověřte si, že napájecí vedení a signálové vodiče jsou zapojeny správně.  
 Přesvědčete se, že bylo správně vybráno a připojeno volitelného příslušenství a periferních zařízení. (podrobnosti jsou uvedeny na str. 13.)

● **Zapnutí**

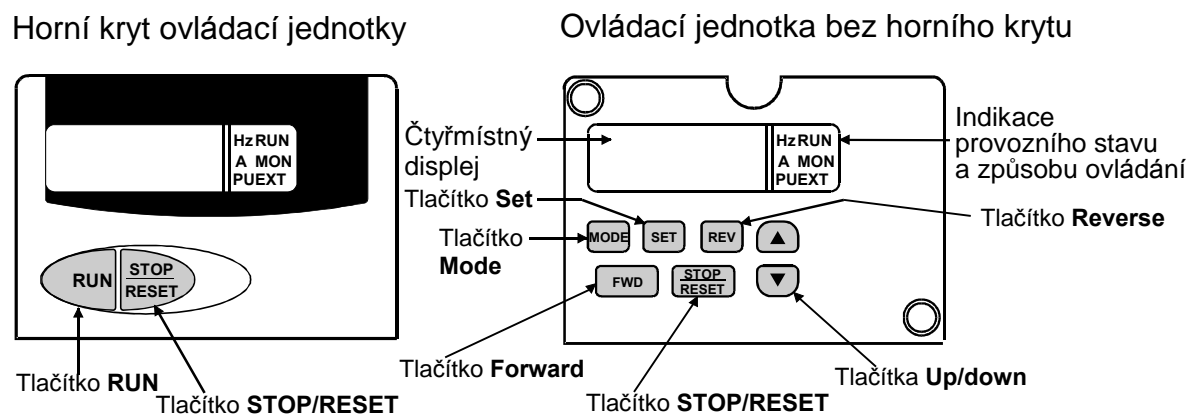
Pokud svítí kontrolka POWER a kontrolka ALARM je zhasnutá, všechno je v pořádku - měnič je připraven k provozu.

## 3.2 Popis ovládací a parametrizační jednotky

OVLÁDÁNÍ / PROVOZ

Ovládací a parametrizační jednotka FR-PA02-02 slouží ke spuštění měniče, k nastavení a změnám kmitočtu (otáček motoru), ke sledování provozních stavů, k nastavení a změnám parametrů a zobrazení chybových hlášení.

### 3.2.1 Označení a funkce ovládací a parametrizační jednotky FR-PA02-02



#### ● Funkce jednotlivých tlačítek

Klávesa	Popis
	Spuštění motoru.
	Výběr a nastavení způsobu provozu.
	Přesné nastavení kmitočtu (otáček motoru) a nastavování parametrů.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Postupné zvyšování nebo snižování aktuálního kmitočtu stlačováním klávesy. Plynulá změna kmitočtu se provádí držením stlačeného tlačítka.</li> <li>Při nastaveném způsobu provozu se postupným stlačováním tlačítka mění nastavení parametrů.</li> </ul>
	Spuštění otáček motoru vpřed.
	Spuštění otáček motoru vzad.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zastavení provozu.</li> <li>Reset měniče po aktivaci ochranné funkce.</li> </ul>

#### ● Údaje na jednotce, indikace provozního stavu

Označení	Popis
Hz	Pokud svítí - na displeji je zobrazován kmitočet.
A	Pokud svítí - na displeji je zobrazován proud.
RUN	Pokud svítí - měnič je v provozu. Pokud svítí trvale, znamená to otáčky motoru vpřed, jestliže bliká znamená to otáčky motoru vzad.
MON	Pokud svítí - na displeji je zobrazován <b>monitorovací</b> způsob provozu.
PU	Pokud svítí - na displeji je zobrazován způsob provozu <b>s ovládací jednotkou PU</b> .
EXT	Pokud svítí - na displeji je zobrazován způsob provozu <b>s externím ovládaním</b> .

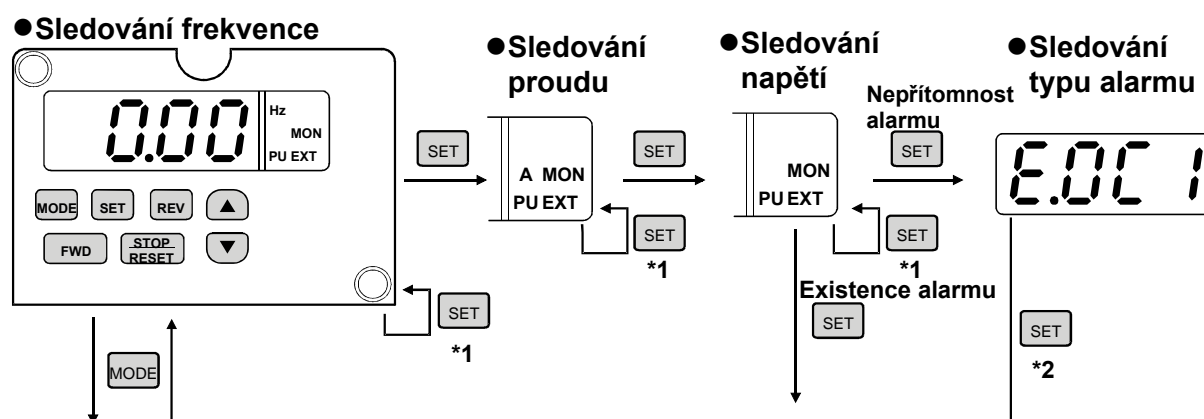
### 3.2.2 Přepnutí způsobu ovládání stisknutím tlačítka **MODE**



Poznámka: **Režim pro nastavení požadované frekvence se aktivuje pouze a jen v režimu ovládání ovládací a parametrizační jednotkou PU.**

### 3.2.3 Monitorovací způsob provozu

- Na displeji se zobrazují údaje vztahující se k zadanému způsobu provozu, který je indikován v pravé části displeje.
- Jednotlivé způsoby provozu jsou následující:  
 Pokud svítí **EXT** znamená to **provoz s externím ovládáním**.  
 Pokud svítí **PU** znamená to **provoz a ovládání s parametr. jednotkou PU**.  
 Pokud svítí současně **EXT a PU** znamená to **kombinovaný provoz**.
- Přepínání mezi jednotlivými režimy lze provádět za provozu měniče.



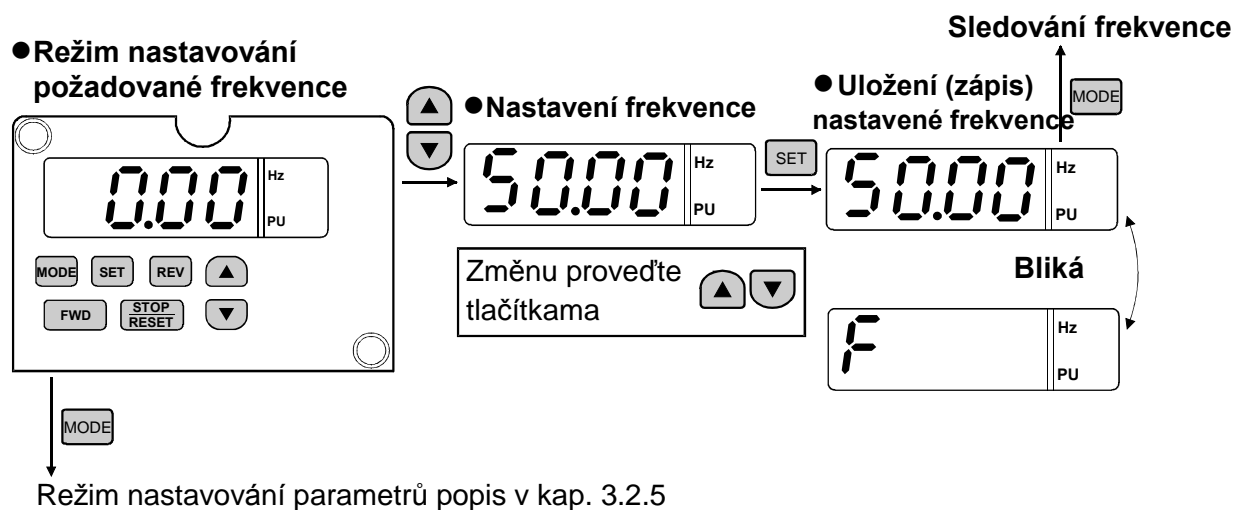
Kapitola 3.2.4 Nastavení požadované frekvence (Pozn. 3)

- Poznámky:
1. Držením stisknutého tlačítka **SET** - **označené \*1** - déle než 1.5 sekundy změníte aktuální sledování na sledovací provoz.
  2. Držením stisknutého tlačítka **SET** - **označené \*2** - déle než 1.5 sekundy dojde k zobrazení posledních čtyř poruch.
  3. Přepnutí na režim nastavování parametrů lze **kdykoli** během externího provozu.

### 3.2.4 Nastavení požadované frekvence

V provozním režimu ovládání z ovládací a parametrizační jednotky PU nastavte hodnotu kmitočtu a pomocí tlačítka **RUN** (**FWD** nebo **REV** tlačítka) startujte měnič, zadaná hodnota bude použita v provozu.

Zobrazování a nastavování frekvence je možné pouze při aktivovaném ovládání z ovládací a parametrizační jednotky PU.



### 3.2.5 Metoda nastavování parametrů

S výjimkou některých parametrů, je možné nastavovat všechny ostatní parametry výhradně v režimu ovládání ovládací a parametrizační jednotkou PU. Způsob ovládání se vybírá a nastavuje v parametru Pr. 79.

- Hodnota parametru může být nastavena buď doplněním samotného čísla a nebo nastavením hodnoty číslo po čísle s využitím kláves **▲**/**▼**.
- Pro uložení (zápis) nastavené změny frekvence přidrže stisknutou klávesu **SET** po dobu 1.5 sekundy.
- 

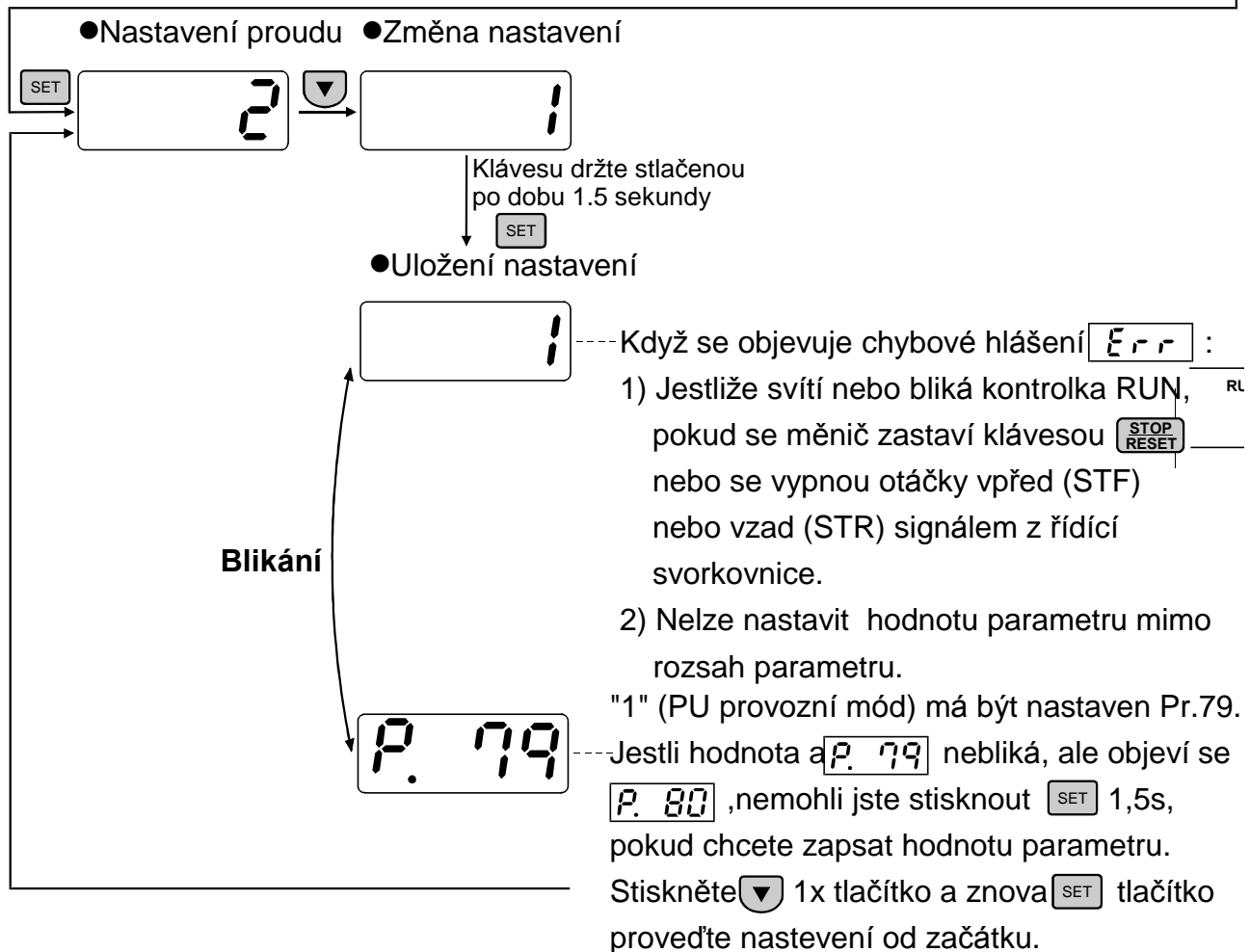
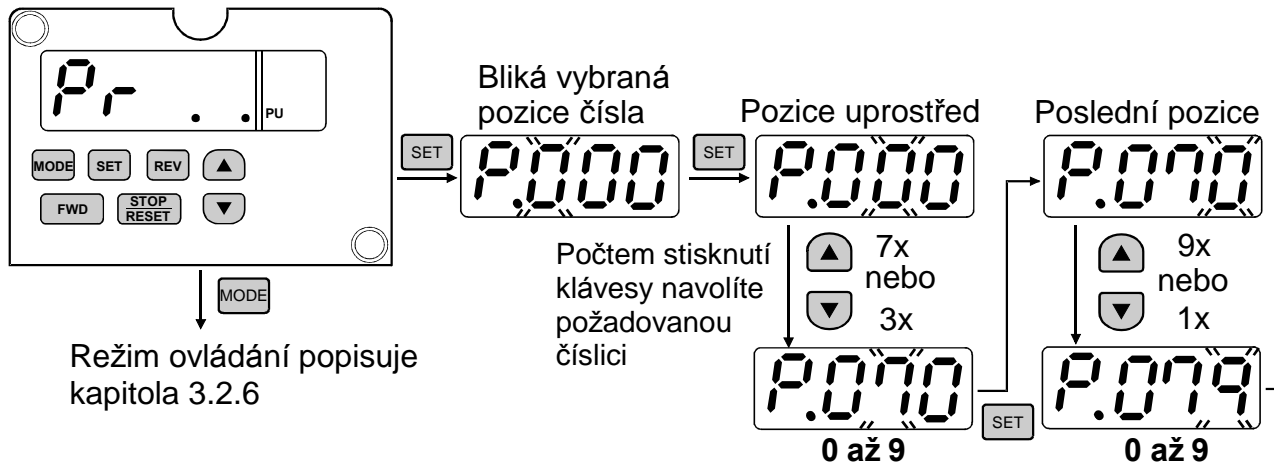
**Poznámka:** Pokud by měnič nefungoval s uloženou hodnotou parametru, informace o možných příčinách tohoto nedostatku naleznete na str. 168.

**(1) Příklad: Změna parametru Pr. 79 "výběr režimu ovládání" z nastavené "2" (externí ovládání) na "1" (ovládání pomocí ovládací a parametrizační jednotky PU)**

(Podrobný popis parametru Pr. 79, najdete na straně 106.)

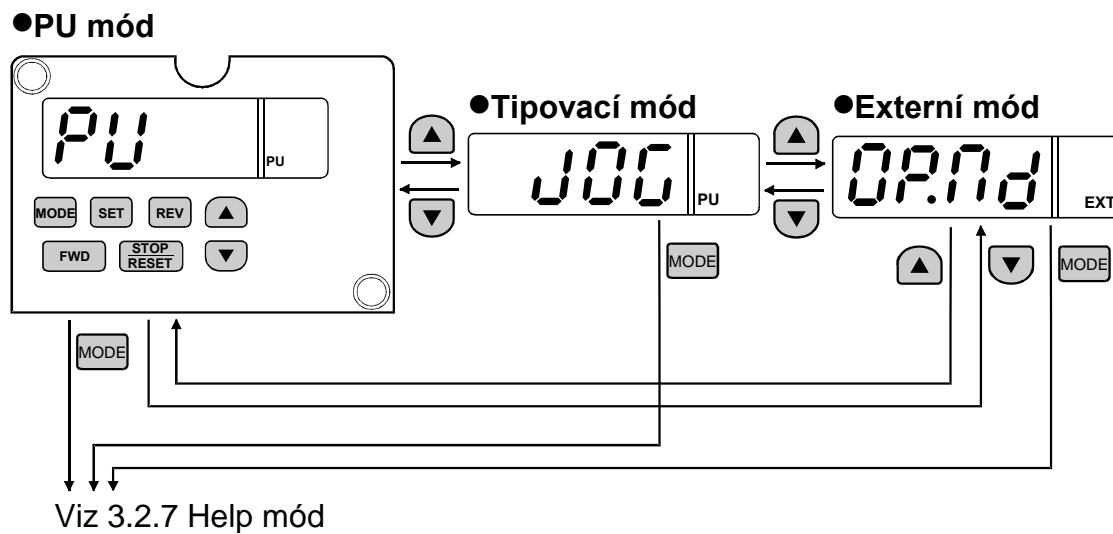
Stiskněte klávesu **MODE** a vyberte režim nastavování parametrů

●Režim nastavování parametrů



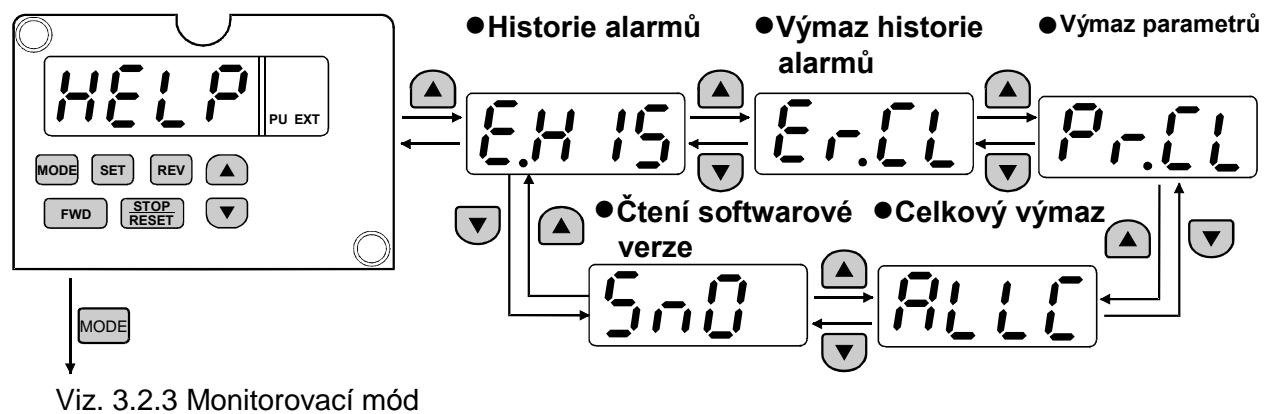
### 3.2.6 Provozní módy

Změna módu, jak je uvedena níže, je možná pokud je parametr Pr.79 nastaven na "0".



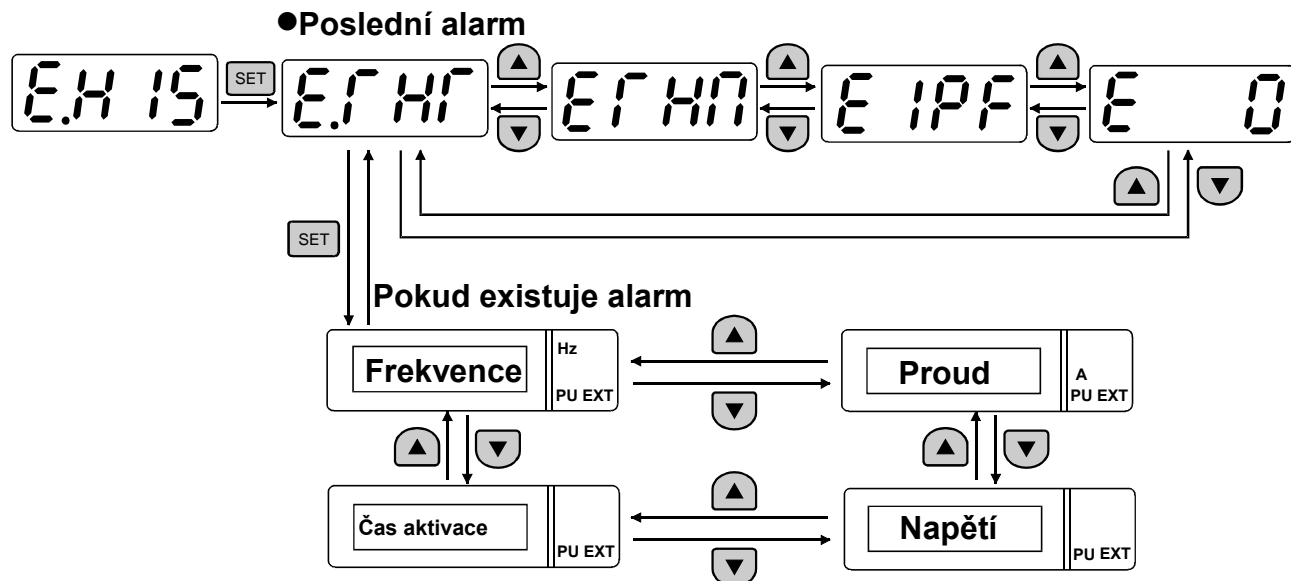
Pozn.: Jestliže nelze změnit mód viz strana 168.

### 3.2.7 Help mód



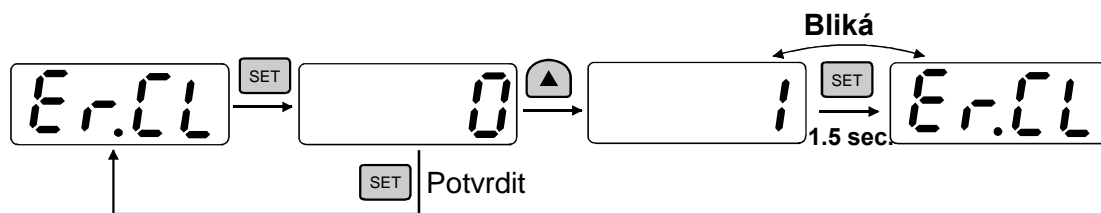
### (1) Historie alarmů

Čtyři poslední alarmy lze zobrazit pomocí tlačítek ▲/▼.  
 ("." je označen poslední alarm.)  
 Pokud neexistuje žádný alarm zobrazí se hláška E.\_\_0.



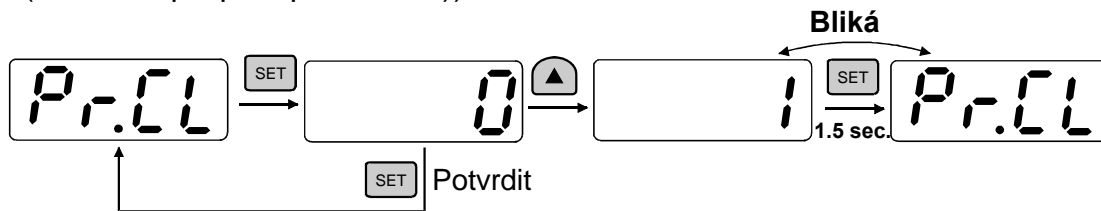
### (2) Výmaz historie alarmů

Smazání všech alarmů.



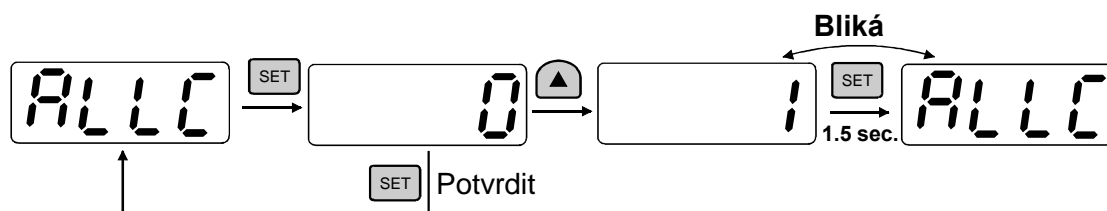
### (3) Výmaz parametrů

Tento příkaz nastaví hodnoty parametrů na tovární nastavení. Hodnoty kalibračních parametrů se nesmažou.  
 (Hodnoty parametrů se nesmažou, pokud parametr Pr.71 je nastaven na „1“. (Ochrana přepisů parametrů))



### (4) Celkový výmaz

Všechny parametry a kalibrace lze nastavit na tovární nastavení.



## 3.3 Provoz

### 3.3.1 Kontrola před provozem

Před spuštěním pohonu proveďte následující opatření:

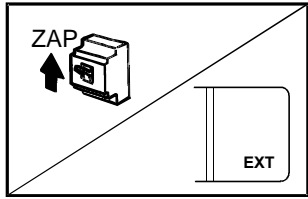
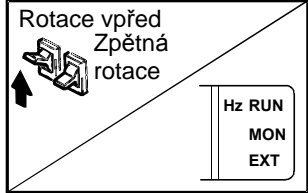
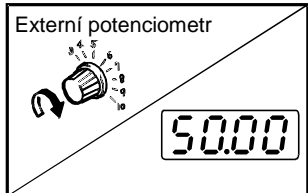
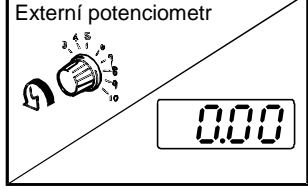
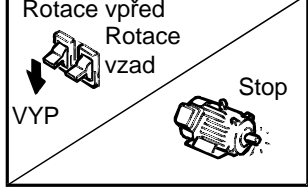
- **Bezpečnost**  
Před spuštěním stroje proveďte, že je zajištěna bezpečnost řízení stroje.
- **Stroj**  
Proveďte, aby stroj při spuštění nebyl zničen.
- **Parametry**  
Nastavte hodnoty parametrů podle standardního provozu stroje.
- **Zkušební provoz**  
Proveďte zkušební běh při lehké zátěži stroje a nízké frekvenci měniče, pak můžete spustit stroj standardně.  
Protože je standardně nastaveno parametrem Pr.240 tzv. Soft PWM, je zvuk řízení měniče odlišný od konvenčního PWM řízení, tento zvuk je normální.

### 3.3.2 Externí provozní mód

#### (1) Provoz při 50Hz

Příkaz provozu: externě připojený startovací signál na vstup

Nastavení frekvence: externě připojený potenciometr pro nastavení frekvence

Krok	Popis	Obrázek
1	Zapnout napájení Tovární nastavení způsobí, že po zapnutí napájení je nastaveno externí provoz a na displeji svítí kontrolka EXT. Pokud kontrolka EXT nesvítí viz. strana 52 a nastavte „2“ do Pr.79.	
2	Start Zapněte spínač (STF nebo STR) Kontrolka RUN indikuje provoz rotace vpřed a bliká při provozu rotace vzad. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">Pozn.: Motor nelze spustit, pokud jsou oba signály vřed i vzad aktivní. Pokud jsou oba signály sepnuty během rotace motor zpomalí a zastaví se.</div>	
3	Rozběh → Konstantní rychlost Pomalou otáčejte potenciometrem na maximální výchylku doprava. (Potenciometr je připojen na svorky 10, 2 a 5) Frekvence zobrazena na displeji se postupně zvyšuje na hodnotu 50,00 Hz.	
4	Zastavení Pomalou otáčejte potenciometrem na minimální výchylku doleva. (Potenciometr je připojen na svorky 10, 2 a 5) Frekvence zobrazena na displeji se postupně sníží na hodnotu 0,00 Hz. Motor se zastaví.	
5	Stop Vypněte startovací spínač (STF nebo STR).	

<Poznámka> Jestliže má být jiná frekvence při plné výchylce potenciometru, změna je možná parametrem Pr.38 (Frekvence při 5V a (10V)).

### 3.3.3 PU provoz (Provoz s použitím ovládací jednotky)

#### (1) Použití par. jednotky (FR-PA02-02) pro provoz při 50 Hz s digitálním nastavením frekvence

Příkaz provozu: tlačítko (FR-PA02-02) nebo / tlačítka.

Nastavení frekvence: / tlačítko

Příbuzný parametr: Pr. 79 "Výběr způsobu provozu"

Při opakování kroku 2 je možno měnit rychlost motoru během provozu.

Krok	Popis	Obrázek
1	Zapněte napájení Zapněte přívodní napájení a nastavte parametr Pr.79 na „1“. Kontrolka PU svítí.	
2	Nastavení frekvence provozu Nastavte frekvenci provozu na 50 Hz. 1) Podle strany 50 nastavte frekvenci pomocí tlačítka 2) Podle strany 51 nastavte tlačítkem  /  frekvenci 50 Hz, a potvrďte nové nastavení tlačítkem .	
3	Start Stiskni  tlačítko (nebo  /  tlačítko). Monitorovací mód se automaticky vybere a zobrazí se výstupní frekvence. RUN kontrolka svítí během rotace vpřed a bliká během rotace vzad.	
4	Stop Stiskněte tlačítko .	

#### (2) PU tipovací mód „JOG“

Podržení tlačítka (nebo nebo ) se může krokovat motor, a puštěním tlačítka se motor zastaví.

1) Nastavte Pr. 15 frekvenci tipování a Pr. 16 rampu rozběhu a zastavení..

2) Nastav mód PU JOG tipování. (viz. strana 53)


3) Stiskněte tlačítko ( nebo ) pro krokování motoru.

(Jestliže je motor zastaven, proveďte parametr Pr.13 pro nastavení startovací frekvence.



Motor se nerozběhne, jeli tipovací frekvence menší než startovací frekvence)

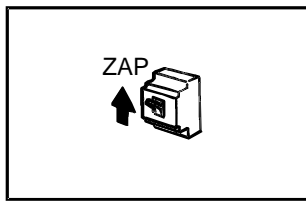

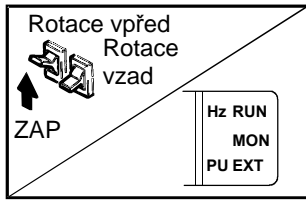



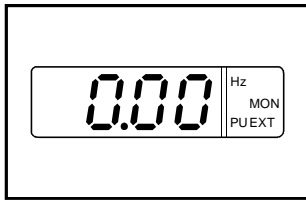
### 3.3.4 Kombinovaný provoz 1 (externí signály a PU jednotka)


Startovací signál je provozován externě a frekvence se nastaví parametrizační jednotkou (Pr. 79 = 3).

Analogový vstup pro nastavení frekvence a PU signály pro rotaci vpřed a vzad a  tlačítka nejsou aktivní. (Poznámka)




Příkaz provozu: externí startovací signál

Nastavení frekvence:  /  tlačítka na PU jednotce (FR-PA02-02)

Krok	Popis	Obrázek
1	Zapnout napájení Zapněte vstupní přívod napájení.	
2	Výběr způsobu provozu Nastavte podle strany 52 způsob provozu pomocí parametru Pr.79 na „3“.	
3	Start Zapněte spínač (STF nebo STR). Pozn.: Motor se nerozběhne, pokud jsou zapnuty oba startovací spínače. Jestliže se zapnou startovací spínače během provozu, motor zpomalí a zastaví se. RUN kontrolka svítí během rotace vpřed a bliká během rotace vzad.	
4	Nastavení frekvence provozu nastavte frekvenci tlačítkem  /  na 60,00 Hz.	
5	Stop Vypněte spínač (STF nebo STR). Motor se zastaví. RUN kontrolka se vypne.	

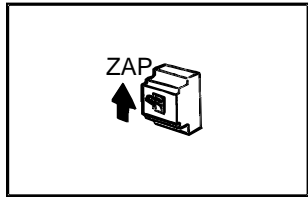
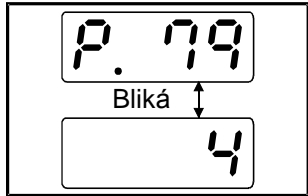



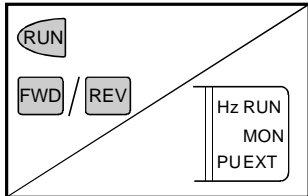
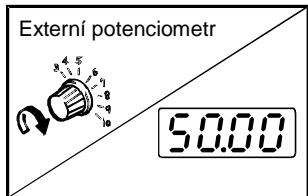
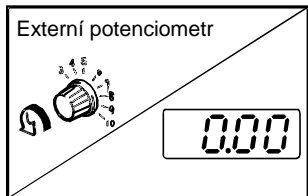

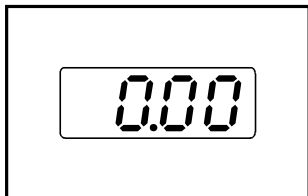
Pozn.: Tlačítko  je aktivní, pokud je nastaven Pr. 75 v rozsahu od "14" do "17" .

### 3.3.5 Kombinovaný provoz 2

Pokud se frekvence motoru nastavuje potenciometrem (na svorkách 10,2 a 5) a motor se startuje tlačítkem  nebo  /  tlačítkem na parametrizační jednotce (FR-PA02-02), pak je Pr.79 = 4.

Příkaz provozu:  tlačítko (nebo  /  tlačítko) PU jednotky (FR-PA02-02)

Nastavení frekvence: Externě připojený potenciometr

Krok	Popis	Obrázek
1	Zapnout napájení Zapněte napájecí napětí.	
2	Výběr způsobu provozu Nastavte podle strany 51 způsob provozu pomocí parametru Pr.79 na „4“. Kontrolky PU a EXT jsou rozsvícené.	
3	Start Stiskněte tlačítko  (nebo  /  tlačítko) na PU jednotce. RUN kontrolka svítí během provozu vpřed a bliká během provozu vzad.	
4	Rozběh → Konstantní rychlost Pomalou otáčejte potenciometrem na maximální výchylku doprava (na svorkách 10,2 a 5). Frekvence se postupně zvýší na hodnotu 50.00Hz.	
5	Zastavení Pomalou otáčejte potenciometrem na minimální výchylku doleva (na svorkách 10,2 a 5). Frekvence se postupně sníží na hodnotu 0.00Hz. Motor se zastaví.	
6	Stop Stiskněte tlačítko  . Kontrolka RUN se vypne..	

<Poznámka> Jestliže má být jiná frekvence při plné výchylce potenciometru, změna je možná parametrem Pr.38 (Frekvence při 5V a (10V)).

# KAPITOLA 4

## PARAMETRY

Tato kapitola popisuje podrobně jednotlivé "parametry" a jejich vlastnosti.

Tovární nastavení měniče zajišťuje pouze jednoduché operace změny otáček. Pro ostatní druhy provozu nastavte nezbytně nutné hodnoty parametrů odpovídající zatížení a provozním podmínkám.

Před použitím zařízení si vždy pozorně přečtěte návod k obsluze.

4.1 Seznam parametrů	61
4.2 Detailní popis funkce jednotlivých parametrů	70

**Poznámka:** Nastavení parametrů umožňuje změnu funkce vstupních svorek RL, RM, RH, MRS, otevřený kolektor výstupních svorek RUN, FU a výstupních svorek A, B, C na ovládací svorkovnici. Z tohoto důvodu jsou názvy signálů totožné s funkcemi, které jsou použity v popisech této kapitoly (kromě příkladů zapojení). Všimněte si, že zde nejsou popisy svorek.

Kapitola 1

Kapitola 2

Kapitola 3

**Kapitola 4**

Kapitola 5

Kapitola 6

## 4.1 Seznam parametrů

### PARAMETRY

#### 4.1.1 Seznam parametrů

Funkce	Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Minimálně nastavitelný přírůstek	Tovární nastavení	Popis na str.:	Aplikační nastavení
Základní funkce	0	Zvýšení momentu (Pozn. 1)	0 - 30%	0.1%	6%/4% (Pozn. 8)	70	
	1	Maximální frekvence	0 - 120Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	120Hz	71	
	2	Minimální frekvence	0 - 120Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	0Hz	71	
	3	Základní frekvence U/f (Pozn. 1)	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz	72	
	4	Předvolená rychlost (vysoká rychlost)	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	60Hz	73	
	5	Předvolená rychlost (střední rychlost)	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	30Hz	73	
	6	Předvolená rychlost (nízká rychlost)	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	10Hz	73	
	7	Doba rozběhu	0 - 3600 s/ 0 - 360 s	0.1 s/0.01 s	5 s/10s (Pozn. 4)	74	
	8	Doba doběhu	0 - 3600 s/ 0 - 360 s	0.1 s/0.01 s	5 s/10s (Pozn. 4)	74	
	9	Nadproudová elektronická ochrana motoru	0 - 500A	0.01A	Hodnota jmenovitého proudu (Pozn. 5)	76	
Standardní ovládací funkce	10	Frekvence DC dynamické brzdy	0 - 120Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	3Hz	77	
	11	Doba DC dynamické brzdy	0 - 10 s	0.1 s	0.5 s	77	
	12	Napětí DC dynamické brzdy	0 - 30%	0.1%	6%	77	
	13	Startovací frekvence	0 - 60Hz	0.01Hz	0.5Hz	78	
	14	Volba zatěžovací charakteristiky (Pozn. 1)	0 - 3	1	0	79	
	15	Tipovací frekvence	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	5Hz	80	
	16	Doba rozběhu/doběhu tipování	0 - 3600 s/ 0 - 360 s	0.1 s/ 0.01 s	0.5 s	80	
	18	Frekvence pro vysokou rychlost	120 - 400Hz	0.1Hz	120Hz	71	
	19	Maximální výstupní napětí (Pozn.1)	0 - 1000V, 8888,9999	0.1V	8888	72	
	20	Referenční frekvence rozběhu a doběhu	1 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz	74	
	21	Velikost přírůstku doby rozběhu/doběhu	0, 1	1	0	74	
	22	Velikost proud. omezení	0 - 200%	0.1%	150%	81	
	23	Proudové omezení při dvojitě rychlosti (Pozn. 6)	0 - 200%, 9999	0.1%	9999	81	
	24	Předvolená rychlost (4)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	25	Předvolená rychlost (5)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	26	Předvolená rychlost (6)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	110	

## PARAMETERS

Funkce	Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Minimálně nastavitelný přírůstek	Tovární nastavení	Popis na str.	Aplikační nastavení
Standardní ovládací funkce	27	Předvolená rychlost (7)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	29	Křivka rozběhu a doběhu	0, 1, 2	1	0	83	
	30	Výběr brzdě funkce	0, 1	1	0	84	
	31	Frekvenční skok 1A	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	85	
	32	Frekvenční skok 1B	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	85	
	33	Frekvenční skok 2A	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	85	
	34	Frekvenční skok 2B	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	85	
	35	Frekvenční skok 3A	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	85	
	36	Frekvenční skok 3B	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	85	
	37	Zobrazení rychlosti	0, 0.01 - 9998	0.001 1/min	0	86	
	38	Frekvence při 5V (10V)	1 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz (Pozn. 2)	87	
	39	Frekvence při 20mA	1 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz (Pozn. 2)	87	
Funkce výstupních svorek	41	Šířka citlivosti frekvence	0 - 100%	0.1%	10%	88	
	42	Detekce výstupní frekvence	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	6Hz	89	
	43	Detekce výstupní frekvence pro směr vzad	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	89	
Druhá sada parametrů	44	2. doba rozběhu/doběhu	0 - 3600 s / 0 - 360 s	0.1 s/0.01 s	5 s/10 s (Pozn. 4)	74	
	45	2. doba doběhu	0 - 3600 s / 0 - 360 s, 9999	0.1 s/0.01 s	9999	74	
	46	2. zvyšování točivého momentu (Pozn. 1)	0 30%, 9999	0.1%	9999	70	
	47	2. základní frekvence U/f	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	72	
	48	2. elektronická ochrana nadproudu	0 - 500A, 9999	0.01A	9999	76	
Zobrazovací funkce	52	Výběr parametrizační jednotky	0,23,100	1	0	90	
	55	Reference pro výstupní frekvenci	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz	92	
	56	Reference pro výstupní proud	0 - 500A	0.01A	Hodnota výstupního proudu	92	
Funkce automatického restartu	57	Čas doběhu pro automat. restart při krátkodob. výpadku napájení	0 - 5 s, 9999	0.1 s	9999	93	
	58	Tlumicí čas pro automat. restart při krátkodob. výpadku napájení	0 - 60 s	0.1 s	1.0 s	93	
Doplňkové funkce	59	Funkce motorpotenciometru	0, 1, 2	1	0	94	

**PARAMETRY**

**Seznam parametrů**

Funkce	Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Minimálně nastavitelný přírůstek	Tovární nastavení	Popis na str.	Aplikační nastavení
Nastavení provozních funkcí	60	Mód nejkratšího rozběhu/doběhu	0, 1, 2, 11, 12	1	0	95	
	61	Referenční proud	0 - 500A, 9999	0.01A	9999	95	
	62	Referenční proud pro rozběh	0 - 200%, 9999	1%	9999	95	
	63	Referenční proud pro doběh	0 - 200%, 9999	1%	9999	95	
	65	Výběr opakovaného startu	0, 1, 2, 3	1	0	97	
	66	Frekvence při snižování úrovně proudového omezení (Pozn. 6)	0 - 400Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz	81	
	67	Počet opakovaných startů	0 - 10, 101 - 110	1	0	97	
	68	Prodleva při opakovaném startu	0.1 - 360 s	0.1 s	1 s	97	
	69	Smazání čítače opakovaných startů	0	1	0	97	
	70	Zatěžovatel brzdění	0 - 30%	0.1%	0%	84	
	71	Druh motoru (Pozn. 6)	0, 1, 3, 5, 6, 13, 15, 16, 23, 100, 101, 103, 105, 106, 113, 115, 116, 123	1	0	99	
	72	Nastavení PWM frekvence	0 - 15	1	1	100	
	73	Nastavení analogového vstupu 0-5V/0-10V	0, 1, 10, 11 (Pozn. 9)	1	0	101	
	74	Časová konstanta filtru pro analogový vstup	0 - 8	1	1	102	
	75	Výběr RESETU/Detekce PUodpojení/Výběr PU STOP	0 - 3, 14 - 17	1	14	102	
	77	Ochrana přepisu parametrů	0, 1, 2	1	0	104	
	78	Zákaz reverzace motoru	0, 1, 2	1	0	105	
	79	Výběr druhu provozu (Pozn. 6)	0 - 4, 6 - 8	1	0	106	
	Univerzální vlastnosti motorového řízení	80	Výkon motoru	0.2 - 7.5kW, 9999	0.01kW	9999	110
82		Budící proud motoru	0 - 500A, 9999	0.01A	9999	111	
83		Jmenovité napětí motoru	0 - 1000V	0.1V	200V/400V	111	
84		Jmenovitá frekvence motoru	50 - 120Hz	0.01Hz (Pozn. 3)	50Hz	111	
90		Konstanta motoru (R1) (Pozn. 6)	0 - 50Ω, 9999	0.001Ω	9999	111	
96		Funkce automatické nastavení (Pozn. 6)	0, 1	1	0	111	

**PARAMETRY**

Funkce	Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Minimálně nastavitelný přírůstek	Tovární nastavení	Popis na str.:	Aplikační nastavení
Komunikační funkce	117	Číslo stanice	0 - 31	1	0	117	
	118	Komunikační rychlost	48, 96, 192	1	192	117	
	119	Délka stop bitu/délka dat	0, 1 (délka dat 8) 10, 11 (délka dat 7)	1	1	117	
	120	Kontrola parity	0, 1, 2	1	2	117	
	121	Počet nových pokusů komunikace	0 - 10,9999	1	1	117	
	122	Interval kontroly komunikace	0 - 999.8 s, 9999	0.1 s	9999	117	
	123	Doba prodlevy	0 - 150, 9999	1	9999	117	
PID regulace	124	Volba CR, LF	0, 1, 2	1	1	117	
	128	PID volba regulace	0, 20, 21	1	0	128	
	129	PID proporcionální konstanta	0.1 - 1000%, 9999	0.1%	100%	128	
	130	PID integrační konstanta	0.1 - 3600 s, 9999	0.1 s	1 s	128	
	131	Horní hranice	0 - 100%, 9999	0.1%	9999	128	
	132	Dolní hranice	0 - 100%, 9999	0.1%	9999	128	
	133	PID žádaná hodnota pro PU provoz	0 - 100%	0.01%	0%	128	
Doplnkové funkce	145	Parametr pro volitelnou ovládací a parametrizační jednotku (FR-PU04).					
	146	Parametr nastavený výrobcem. <b>Nepoužívat!!!</b>					
Kontrola výstupního proudu	150	Úroveň detekce výstupního proudu	0 - 200%	0.1%	150%	136	
	151	Čas detekce výstupního proudu	0 - 10 s	0.1 s	0	136	
	152	Úroveň detekce nulového proudu	0 - 200.0%	0.1%	5.0%	137	
	153	Čas detekce nulového proudu	0.05 - 1 s	0.01 s	0.5 s	137	
Pomocné funkce	156	Volba funkce proudového omezení	0 - 31,100	1	0	138	
	158	Výběr funkce výstup. svorky AM	0, 1, 2	1	0	90	

Seznam parametrů

**PARAMETRY**

Funkce	Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Minimálně nastavitelný přírůstek	Tovární nastavení	Popis na str.	Aplikační nastavení
Doplňkové funkce	160	Čtení uživatelské skupiny	0, 1, 10, 11	1	0	140	
	168	Parametry nastavené výrobcem. <b>Nepoužívat!!!</b>					
	169						
Původní nastavení	171	Smazání měření hodin provozu	0	—	0	142	
Uživatelské funkce	173	1 registrace uživatelské skupiny	0 - 999	1	0	140	
	174	Smazání 1 uživatelské skupiny	0 - 999, 9999	1	0	140	
	175	2 registrace uživatelské skupiny	0 - 999	1	0	140	
	176	Smazání 2 uživatelské skupiny	0 - 999, 9999	1	0	140	
Přirazené funkce svorek	180	RL volba funkce svorky	0 - 8, 16, 18	1	0	142	
	181	RM volba funkce svorky	0 - 8, 16, 18	1	1	142	
	182	RH volba funkce svorky	0 - 8, 16, 18	1	2	142	
	183	MRS volba funkce svorky	0 - 8, 16, 18	1	6	142	
	190	RUN volba výstupní svorky	0 - 99	1	0	144	
	191	FU volba výstupní svorky	0 - 99	1	4	144	
	192	ABC volba výstupní svorky	0 - 99	1	99	144	
Předvolené rychlosti	232	Předvolená rychlost (8)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	233	Předvolená rychlost (9)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	234	Předvolená rychlost (10)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	235	Předvolená rychlost (11)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	236	Předvolená rychlost (12)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	237	Předvolená rychlost (13)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	238	Předvolená rychlost (14)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
	239	Předvolená rychlost (15)	0 - 400Hz, 9999	0.01Hz (Pozn. 3)	9999	73	
Doplňkové (podřízené) funkce	240	Funkce Soft-PWM	0, 1	1	1	100	
	244	Volba provozu ventilátoru	0, 1	1	0	145	
	245	Jmenovitý skluz motoru	0 - 50%, 9999	0.01%	9999	146	
	246	Časová konstanta pro skluz	0.01 - 10 s	0.01 s	0.5 s	146	
	247	Rozsah frekvence pro vypnutí kompenzace skluzu	0, 9999	1	9999	146	

**PARAMETRY**

Funkce	Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Minimálně nastavitelný přírůstek	Tovární nastavení	Popis na str.	Aplikační nastavení	
Volba funkce zastavení	250	Volba stopu	0 - 100 s, 1000 - 1100 s, 8888, 9999	1	9999	147		
Kalibrační funkce	901	Kalibrace AM svorky				149		
	902	Offset napět. vstupu-frekvence	0 - 10V	0 - 60Hz	0.01Hz	0V 0Hz	151	
	903	Zesílení napět. vstupu-frekvence	0 -10V	1 - 400 Hz	0.01Hz	5V 50 Hz	151	
	904	Offset proud. vstupu-frekvence	0 - 20 mA	0 - 60Hz	0.01Hz	4 mA 0Hz	151	
	905	Zesílení proud. vstupu-frekvence	0 - 20 mA	1 - 400 Hz	0.01Hz	20 mA 50 Hz	151	
	990 991	Parametr pro volitelnou ovládací a parametrizační jednotku (FR-PU04).						

Seznam parametrů

Poznámky:

1. Při zvoleném režimu vektorového řízení je nastavení uvedeného parametru ignorováno.
2. Vzhledem k tomu, že se kalibrace provádí před odesláním měniče z výrobního závodu, existují nepatrné rozdíly mezi nastavením jednotlivých měničů. Měnič je přednastaven tak, že frekvence s níž pracuje je trochu vyšší než 50Hz.
3. V případě použití ovládací a parametrizační jednotky (PU), pro nastavení frekvence 100Hz a více, činí minimální přírůstek 0.1Hz.
4. Nastavení závisí na výkonu měniče: (0.4K - 3.7K)/(5.5K - 7.5K).
5. Nastavte na 85% jmenovitého proudu u měničů 0.4K, 0.75K.
6. Jestliže je v parametru Pr. 77 (uvedený parametr zabraňuje přepis parametrů) navolena "2", v průběhu provozu nelze provést změnu nastavení.
7. Poloviční intenzita zobrazovaných parametrů znamená, že může být provedena jejich změna v průběhu provozu, podmínkou je nastavení parametru Pr. 77 (uvedený parametr znemožňuje volbu) na "0" (tovární nastavení). (Bohužel hodnotu parametru Pr. 77 je možné změnit pouze jeli měnič obsluhován z ovládacím a parametrizační jednotky PU.)
8. Nastavení závisí na výkonu měniče: 4% pro FR-E540-5.5K a 7.5K-EC.
9. Pro nastavení hodnot "10" nebo "11" v parametru Pr. 73, musí být nejdříve nastavena hodnota "801" v parametru Pr. 77.

4

#### 4.1.2 Seznam parametrů charakterizovaných účelem použití

Nastavte parametry podle potřeby provozních podmínek. Následující seznam uvádí účel použití a tomu odpovídající parametry.

Účel použití		Číslo parametrů
		Číslo parametrů, která musí být nastavena
Funkce související s nrvnrvzem	Volba režimu provozu	Pr. 79
	Úprava doby/průběhu (diagramu) rozběhu/doběhu	Pr. 7, Pr. 8, Pr. 20, Pr. 21, Pr. 29
	Výběr výstupních charakteristik optimalizovaných pro zatěžovací charakteristiky	Pr. 3, Pr. 14, Pr. 19
	Omezení výstupní frekvence (limit)	Pr. 1, Pr. 2, Pr. 18
	Provoz nad frekvenci 50Hz	Pr. 1, Pr. 18, Pr. 38, Pr. 39, Pr. 903, Pr. 905
	Úprava analogových vstupů a výstupů	Pr. 38, Pr. 39, Pr. 73, Pr. 902 - Pr. 905
	Úprava kroutícího momentu	Pr. 0, Pr. 80
	Úprava brzdících funkcí	Pr. 10, Pr. 11, Pr. 12
	Předvolené rychlosti	Pr. 1, Pr. 2, Pr. 4, Pr. 5, Pr. 6, Pr. 15, Pr. 24, Pr. 25, Pr. 26, Pr. 27, Pr. 232, Pr. 233, Pr. 234, Pr. 235, Pr. 236, Pr. 237, Pr. 238, Pr. 239
	Tipovací frekvence	Pr. 15, Pr. 16
	Frekvenční skoky	Pr. 31, Pr. 32, Pr. 33, Pr. 34, Pr. 35, Pr. 36
	Automatický restart po výpadku napájení	Pr. 57, Pr. 58
	Optimální plynulý rozběh/doběh v rámci určeného rozsahu	Pr. 60
	Nastavení kompenzace skluzu	Pr. 245 - Pr. 247
	Volba znůsobu zastavení	Pr. 250
Anlikační funkce	Funkce vektorového řízení	Pr. 80
	Funkce časování elektromagnetické brzdy	Pr. 42, Pr. 190 - Pr. 192
	Automatická detekce a nastavení měniče podle parametrů motoru	Pr. 82 - Pr. 84, Pr. 90, Pr. 96
	Pomocné funkce řízení motoru	Pr. 0, Pr. 3, Pr. 7, Pr. 8, Pr. 9, Pr. 44, Pr. 45, Pr. 46, Pr. 47, Pr. 48
	Výběr brzdících funkcí	Pr. 30, Pr. 70
	Provoz s PC	Pr. 117 - Pr. 124
	Provoz s PID regulací	Pr. 73, Pr. 79, Pr. 128 - Pr. 134, Pr. 180 - Pr. 183, Pr. 190 - Pr. 192
	Snížení hlučnosti	Pr. 72, Pr. 240

**PARAMETRY**

Účel použití		Číslo parametrů
		Číslo parametrů, která musí být nastavena
Funkce snižování rychlosti s monitorováním	Kalibrace frekvenčního výstupu	Pr. 55, Pr. 56, Pr. 158, Pr. 901
	Nastavení zobrazovaných funkcí ovládacích a parametrizačních jednotek FR-PA02-02 nebo FR-PU04	Pr. 55, Pr. 56, Pr. 158, Pr. 901
	Zobrazování rychlosti, apod.	Pr. 37, Pr. 52
	Reset provozních hodin měniče	Pr. 171
Funkce vztahující se k převenci špatného provozu	Ochrana přepisu parametrů	Pr. 77
	Zákaz reverzace	Pr. 78
	Sloučení parametrů do skupiny	Pr. 160, Pr. 173 - Pr. 176
	Detekce proudu	Pr. 150 - Pr. 153, Pr. 190 - Pr. 192
	Proudové omezení motoru	Pr. 22, Pr. 23, Pr. 66, Pr. 156
Další funkce	Přiřazení funkcí vstupním svorkám	Pr. 180 - Pr. 183
	Přiřazení funkcí výstupním svorkám	Pr. 190 - Pr. 192
	Zvýšení životnosti chladícího ventilátoru	Pr. 244
	Tepelná ochrana motoru	Pr. 9, Pr. 71
	Automatický rozběh při alarmním zastavení	Pr. 65, Pr. 67, Pr. 68, Pr. 69
	Reset měniče	Pr. 75

### 4.1.3 Doporučené parametry, které by měli být nastaveny uživatelem

Uživateli doporučujeme nastavit následující parametry.

Nastavte tyto parametry podle provozních podmínek, zatížení atd.

Číslo parametru	Název	Způsob použití
1	Maximální frekvence	Použijte pro nastavení maximální a minimální frekvence.
2	Minimální frekvence	
7	Doba rozběhu	Použijte pro nastavení doby rozběhu a doběhu.
8	Doba doběhu	
9	Elektronická ochrana nadproudu	Použijte pro nastavení proudu elektronické ochrany nadproudu chránící motor před přehřátím.
14	Volba zatěžovací charakteristiky	Použijte pro výběr optimální výstupní charakteristiky, která odpovídá dané aplikaci a zatěžovacím charakteristikám.
71	Typ použitého motoru	Použijte pro nastavení teplotní charakteristiky elektronické ochrany nadproudu podle typu použitého motoru.
73	Volba analogového výstupu 0-5V/0-10V	Použijte pro výběr velikosti frekvence, zadávané analogovým signálem mezi svorky 2-5, v tomto případě pracující s napěťovým vstupem.
901	Kalibrace svorky AM	Použijte pro kalibraci analogového výstupu využívající svorky AM-5.
902	Offset pro napěťový vstup	Použijte pro nastavení velikosti (sklonu) výstupní frekvence odpovídající žádané frekvenci zadávané pomocí analogových vstupů (0 - 5V, 0 - 10V nebo 4 - 20mA DC).
903	Zesílení pro napěťový vstup	
904	Offset pro proudový vstup	
905	Zesílení pro napěťový vstup	

## 4.2 Popis funkcí parametrů

### PARAMETRY

#### 4.2.1 Manuální zvýšení momentu (Pr. 0, Pr. 46)

##### Pr. 0 "Zvýšení momentu"

##### Pr. 46 "2. zvýšení momentu"

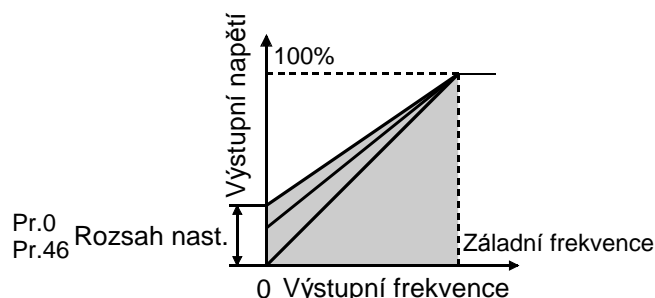
##### Příbuzné parametry

Pr. 3 "Základní frekvence"  
Pr. 19 "Max. výstupní napětí"  
Pr. 71 "Druh motoru"  
Pr. 80 "Výkon motoru"  
Pr. 180 to Pr. 183 (Přiřazení funkce svorkám)

Zvyšte tento parametr, když je vzdálenost mezi motorem a měničem příliš velká nebo moment motoru malý při nízkých otáčkách ; např.:

- Moment motoru při nízkých otáčkách lze přizpůsobit zvýšením startovacího momentu motoru.
- Můžete využívat dvě zvýšení momentů a přepínat je pomocí svorky RT.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámka
0	6%/4% (Pozn.)	0 až 30%	(Pozn.) FR-E520S-0.4K až 2.2K-EC } 6% FR-E540-0.4K až 3.7K-EC } FR-E540-5.5K, 7.5K-EC: 4%
46	9999	0 až 30%, 9999	9999: Neplatná funkce



##### <Nastavení>

- Za předpokladu, že základní frekvence odpovídá 100% napětí, pak Pr.0 nebo Pr.46 odpovídá 0Hz.
- Pr. 46 je funkční jen, když je zapnutá svorka RT. (Pozn.)

Pozn.:1. Toto nastavení parametru se ignoruje, pokud je aktivní vektorové řízení.  
2. Veliká hodnota nastavení způsobuje přehřívání motoru nebo nadproud. Nejvyšší standardní hodnota nastavení bývá cca 10%.  
3. RT signál nabízí druhou sadu parametrů a naství se viz. strana 141 a parametry Pr.180 až Pr.183.

## 4.2.2 Rozsah výstupní frekvence (Pr. 1, Pr. 2, Pr. 18)

### Pr. 1 "Maximální frekvence"

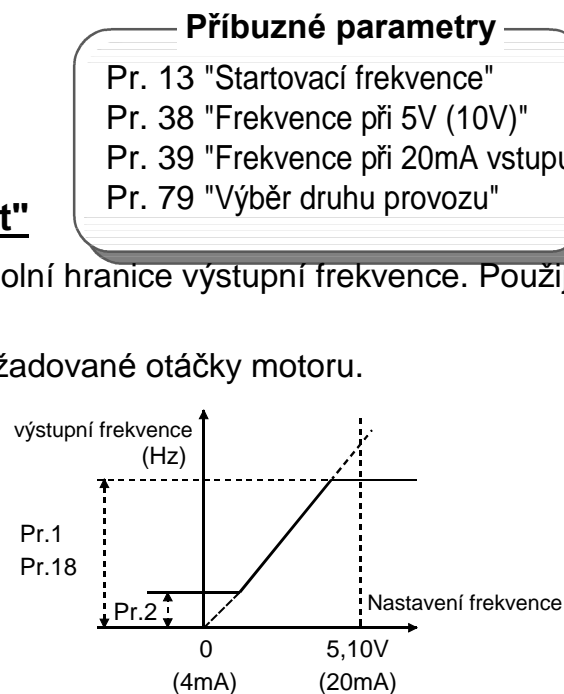
### Pr. 2 "Minimální frekvence"

### Pr. 18 "Frekvence pro vysokou rychlost"

Použijte tyto parametry pro nastavení horní a dolní hranice výstupní frekvence. Použijte Pr. 18 při frekvenci nad 120 Hz.

- Můžete změnit min. a max. frekvenci pro požadované otáčky motoru.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
1	120Hz	0 až 120Hz
2	0Hz	0 až 120Hz
18	120Hz	120 to 400Hz



### <Nastavení>

- Použijte Pr.1 pro nastavení horní hranice výstupní frekvence. Jestliže je zadávána frekvence než nastavení v Pr.1, výstupní frekvence bude omezena na maximální frekvenci.  
Pokud chcete nastavit frekvenci vyšší než 120Hz nastavte tuto frekvenci v Pr.18. (Když je nastaven Pr.18, Pr.1 automaticky změní hodnotu v Pr.18., když se změní Pr.1, Pr.18 automaticky mění frekvenci v Pr.1.)
- Použijte Pr.2 pro nastavení dolní hranice frekvence.

Pozn.: Pokud je potenciometr připojen na svorky 10,2 a 5 a maximální frekvence je jiná než 50Hz, pak nastavte Pr.38 ( pro proudový vstup svorky 4 a 5 použijte parametr Pr.39). Jestliže jsou měněny Pr.1 nebo Pr.18, motor se nemůže točit jinak než 50Hz.

### ! UPOZORNĚNÍ

- ! Pokud je nastavení Pr.2 vyšší než startovací frekvence v Pr. 13, bude se motor rozbíhat už při sepnutí startovacího signálu, aniž by se musela zadávat frekvence.

### 4.2.3 Základní frekvence, základní napětí (Pr. 3, Pr. 19, Pr. 47)

#### Pr. 3 "Základní frekvence U/f"

#### Pr. 19 "Základní napětí"

#### Pr. 47 "2. základní frekvence U/f"

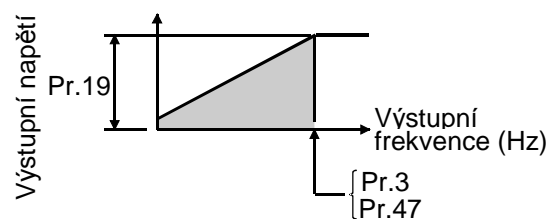
#### Příbuzné parametry

Pr. 71 "Druh motoru"  
 Pr. 80 "Výkon motoru"  
 Pr. 83 "Jmen. napětí motoru"  
 Pr. 180 až Pr. 183 (funkce vstupních svorek)

Nastavte základní frekvenci a napětí podle jmenovitých hodnot motoru.

- Pokud použijete standardní motor nastavte jmenovitou frekvenci motoru. Pokud používáte standardní napájení, nastavte do základní frekvence hodnotu jmenovité frekvence sítě.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
3	50Hz	0 až 400Hz	
19	8888	0 až 1000V, 8888, 9999	8888: 95% napájecího napětí 9999: Stejně jako napájecí napětí
47	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce



#### <Nastavení>

- Použijte Pr.3 a Pr.47 pro nastavení základní frekvence (jmenovitá frekvence motoru). Můžou být nastaveny dvě základní frekvence pomocí těchto parametrů.
- Pr. 47 je funkční tehdy, když je aktivní signál na svorce RT. Pozn.3
- Použijte Pr.19 pro nastavení základního napětí. (Jmenovité napětí motoru)

Pozn.:1. Nastavte 60 v Pr.3, pokud použijete motor Mitsubishi s konstantním momentem motoru.

2. Pokud je aktivní vektorové řízení, pak parametry Pr.3 a Pr.19 nejsou aktivní, ale jsou aktivní parametry Pr.83 a Pr.84.

3. Svorka RT přepíná mezi dvěma sadami parametrů a nabízí možnost druhých funkcí. Viz. strana 142 a parametry Pr.180 až Pr. 183. (Funkce vstupních svorek).

#### 4.2.4 Více-rychlostní funkce (Pr. 4, Pr. 5, Pr. 6, Pr. 24 až Pr. 27, Pr. 232 až Pr. 239)

**Pr. 4 "Předvolená rychlost (vysoká)"**

**Pr. 5 "Předvolená rychlost (střední)"**

**Pr. 6 "Předvolená rychlost (nízká)"**

**Pr. 24 až Pr. 27 " předvolené rychlosti (rychlosti 4 až 7)"**

**Pr. 232 až Pr. 239 " předvolené rychlosti (rychlosti 8 až 15)"**

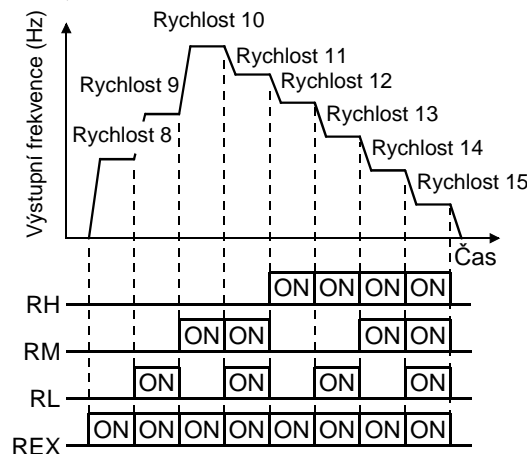
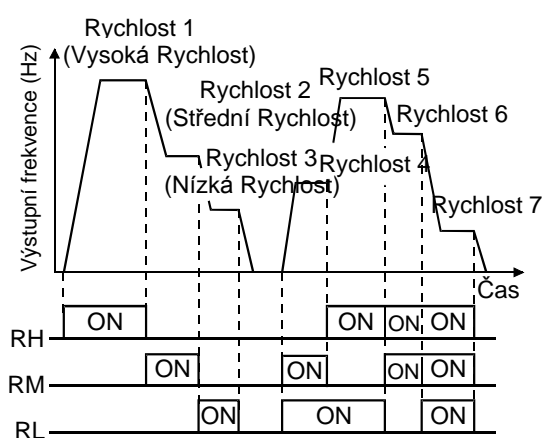
Použijte spínače pro předvolené rychlosti.

#### Příbuzné parametry

- Pr. 1 "Maximální frekvence"
- Pr. 2 "Minimální frekvence"
- Pr. 29 "Křivka rozběhu / doběhu"
- Pr. 79 "Výběr druhu provozu"
- Pr. 180 to Pr. 183 (Výběr funkce vstupních svorek)

- Požadované rychlosti lze vyvolat pomocí spínačů zapojených na vstupní svorky (RH, RM, RL, REX ).
- Pokud použijete tuto funkci s Pr.1 (maximální frekvence) a Pr.2 (minimální frekvence), můžete nastavit až 17 rychlostí.
  - Platnost této funkce je jen v externím módu a kombinovaném módu (Pr.79=4). Pokud je Pr.79=4, pak svorky (RH, RM, RL, REX) jsou aktivní.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámka
4	60Hz	0 až 400Hz	
5	30Hz	0 až 400Hz	
6	10Hz	0 až 400Hz	
24 to 27	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: není aktivní
232 to 239	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: není aktivní



#### <Nastavení>

- Nastavte požadovanou frekvenci odpovídajícími parametry.
- Každá rychlost (frekvence) se může nastavit v rozsahu 0 až 400Hz během provozu měniče.  
Pokud mají být načteny frekvence pro více-rychlostní funkci, nastavení lze měnit pomocí tlačítek / . V tomto případě, když nastavíte / frekvenci, stiskněte tlačítko, tlačítko použijte, pokud máte jednotku (FR-PU04) pro uložení frekvence.
- Použijte parametry Pr.180 až Pr.183 pro nastavení funkce vstupní svorky REX.

- Pozn:1. Více-rychlostní funkce mají přednost před analogovým vstupem (svorky 5 a 2 nebo 4 a 5)  
 2. Více-rychlostní funkce lze nastavit v PU a externím módu.  
 3. Pro tří-rychlostní nastavení, jestliže jsou současně aktivní dvě nebo tři rychlosti, má přednost nejnižší frekvence.  
 4. Pr. 24 až Pr. 27 a Pr. 232 až Pr. 239 nemají mezi sebou prioritu.  
 5. Parametry lze měnit během provozu.  
 6. Pokud měníte funkce vstupních svorek Pr.180 až Pr.183, může to mít vliv na ostatní funkce. Provéřte správnost funkce svorek před nastavením.

#### 4.2.5 Doba rozběhu/doběhu (Pr. 7, Pr. 8, Pr. 20, Pr. 21, Pr. 44, Pr. 45)

##### Pr. 7 "Doba rozběhu"

##### Pr. 8 "Doba doběhu"

##### Pr. 20 "Referenční frekvence rozběhu a doběhu"

##### Pr. 21 "Přírůstek doby rozběhu a doběhu"

##### Pr. 44 "Druhá doba rozběhu a doběhu"

##### Pr. 45 "Druhá doba doběhu"

##### Příbuzné parametry

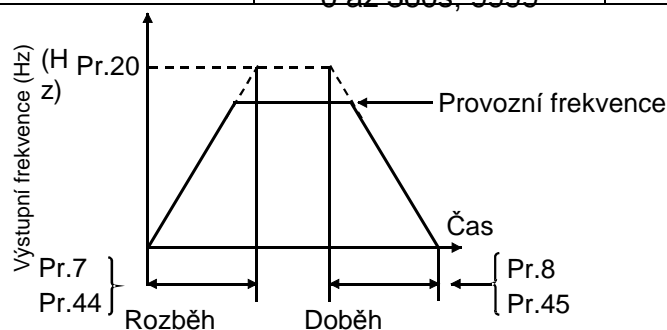
Pr. 3 "Základní frekvence"

Pr. 29 "Křivka rozběhu a doběhu"

Použijte pro nastavení rozběhu a doběhu motoru.

Nastavte velkou hodnotu pro pomalé zvyšování a zpomalování rychlosti a nízkou hodnotu pro rychlé zvyšování a zpomalování motoru.

Číslo parametru	Tovární nastavení		Rozsah nastavení	Poznámka
7	0.4K až 3.7K	5s	0 až 3600s/0 až 360s	
	5.5K, 7.5K	10s		
8	0.4K až 3.7K	5s	0 až 3600s/0 až 360s	
	5.5K, 7.5K	10s		
20	50Hz		1 až 400Hz	
21	0		0, 1	0: 0 až 3600s 1: 0 až 360s
44	0.4K až 3.7K	5s	0 až 3600s/0 až 360s	
	5.5K, 7.5K	10s		
45	9999		0 až 3600s/ 0 až 360s, 9999	9999: doba rozběhu = doba doběhu



**<Nastavení>**

- Použijte Pr.21 pro nastavení přírůstku doby rozběhu a doběhu:  
Nastavte "0" (tovární nastavení) 0 až 3600 sekund (minimální přírůstek nastavení: 0.1 sekund)  
Nastavte "1" ..... 0 až 360 sekund (minimální přírůstek nastavení: 0.01 sekund)
- Parametr Pr.7 a Pr.44 slouží pro nastavení doby rozběhu od 0Hz po frekvenci nastavenou v Pr.20.
- Parametr Pr.8 a Pr.45 slouží pro nastavení doby doběhu od frekvence nastavenou v Pr.20 do 0Hz.
- Pr.44 a Pr.45 jsou funkční, pokud je aktivní svorka RT.
- Pokud nastavíte v Pr.45 „9999“, potom doba rozběhu je stejná jako doba doběhu (Pr.44).

Pozn.:1. Pro S-křivku doby rozběhu a doběhu A (viz.strana 82), je doba pro dosažení frekvence nastavená Pr.3 (základní frekvence).

- Výpočet pro dobu rozběhu/doběhu, když je frekvence rovná základní nebo vyšší frekvenci.

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{T}{(\text{Pr. 3})^2} \times f^2 + \frac{5}{9} T$$

T: Doba rozběhu / doběhu nastavení (sek.)

f : Nastavená frekvence (Hz)

- Základní hodnoty pro dobu rozběhu/doběhu při základní frekvenci 60Hz.

Nastav. frekvence (Hz)	60	120	200	400
Doba rozběhu a doběhu (s)				
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

- Jestliže změníte Pr.20, pak nastavení kalibrace analogového vstupu Pr.903 a Pr.905 zůstávají nezměněné. Pro kalibraci vstupů slouží parametry Pr.903 a Pr.905.
- Když nastavíte Pr. 7, Pr. 8, Pr. 44 nebo Pr. 45 na "0", pak doba rozběhu a doběhu je 0.04 s. Při tomto čase nastavte 120Hz a méně.
- Pokud je aktivní RT signál, pak je možno použít jako druhý startovací moment.
- Jestliže je nastavena nejkratší doba rozběhu a doběhu, pak nemůže být tento čas menší než čas, který je dán mechanickým systémem  $GD^2$  a momentem motoru.

## 4.2.6 Nadproudová elektronická ochrana (Pr. 9, Pr. 48)

### Pr. 9 "Nadproudová elektr. ochrana"

### Pr. 48 "Druhá nadproudová elektronická ochrana"

Nastavte proud do nadproudové elektronické ochrany proti přehřátí motoru.

Tato funkce používá optimální oteplovací charakteristiku, která zahrnuje redukci chlazení při nízkých otáčkách.

#### Příbuzné parametry

Pr. 71 "Typ motoru"

Pr. 180 až Pr. 183

"funkce vstupní svorky"

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámka
9	Jmenovitý proud*	0 až 500A	
48	9999	0 až 500A, 9999	9999: Funkce je neplatná

\*0.4K až 0.75K jsou nastavená na 85% jmenovitého proudu měniče.

#### <Nastavení>

- Nastavte jmenovitý proud motoru (A).
- Nastavte „0“, pokud chcete vypnout tuto ochrannou funkci. (Ochranná funkce měniče je stále aktivní.)
- Pokud použijete motor Mitsubishi s konstantním momentem, nastavte v Pr.71 hodnotu „1“ pro 100% moment motoru při nízkých otáčkách. Pak nastavte jmenovitý proud motoru v Pr.9.
- Pr. 48 (druhá nadproudová ochrana) je aktivní, pokud je sepnutá svorka RT. (Pozn.4)

Pozn:1. Pokud jsou připojené paralelně dva nebo více motorů na jeden měnič, pak nemůžete využít elektronickou nadproudovou ochranu. Instalujte pro každý motor externí nadproudové tepelné relé.

2. Když je rozdíl ve výkonu motoru a měniče příliš veliký a nastavení proudu je malé, pak se funkce nadproudové elektronické ochrany zhorší. V tomto případě použijte externí tepelné relé.
3. Speciální motory nemůžou být chráněné touto ochranou, použijte externí tepelné relé.
4. RT svorka aktivuje druhou nadproudovou ochranu a jiné další funkce viz. strana 142 pro Pr.180 až Pr.183 (Funkce vstupních svorek).

## 4.2.7 DC dynamická brzda (Pr. 10 to Pr. 12)

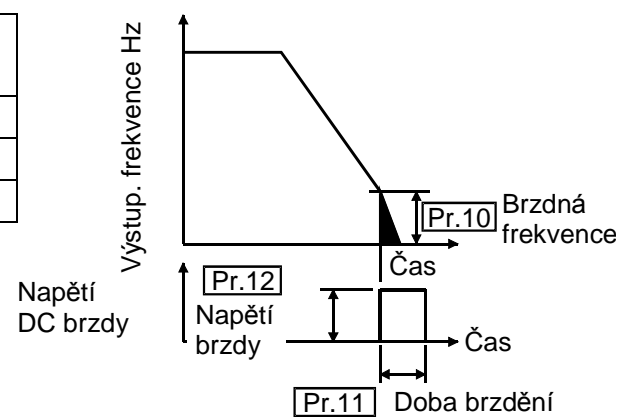
### Pr. 10 "Frekvence DC dynamické brzdy"

### Pr. 11 "Doba DC dynamické brzdy"

### Pr. 12 "Napětí DC dynamické brzdy"

Pomocí stejnosměrné DC dynamické brzdy lze nastavením frekvence, doby a napětí zastavovat přesně motor nebo polohovat zařízení na požadovanou polohu a tím se přizpůsobit zátěži motoru.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
10	3Hz	0 až 120Hz
11	0.5 s	0 až 10 s
12	6%	0 až 30%



### <Nastavení>

- Použijte Pr.10 pro nastavení frekvence, kdy začne působit DC brzda.
- Použijte Pr.11 pro nastavení času působení DC brzdy.
- Použijte Pr.12 pro nastavení velikosti napětí při působení DC brzdy.

### **! UPOZORNĚNÍ**

**! Instalujte mechanickou brzdu, pokud potřebujete přídržný moment při zastavení motoru.**

## 4.2.8 Startovací frekvence (Pr. 13)

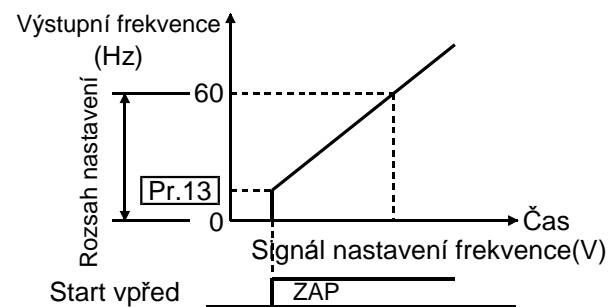
### Pr. 13 "Startovací frekvence"

Příbuzný parametr  
Pr. 2 "Minimální frekvence"

Můžete nastavit startovací frekvenci v rozsahu od 0 do 60 Hz.

- Startovací frekvence se začne generovat při zapnutí startovacího signálu.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
13	0.5Hz	0.01 to 60Hz



Pozn.: Měnič se nerozběhne, dokud bude nastavená frekvence menší než startovací frekvence Pr.13.

Např. jestliže je Pr. 13 nastaven na 5 Hz, měnič se nerozběhne, dokud je nastavená frekvence menší než 5 Hz.

### ! UPOZORNĚNÍ

- ! Pokud je Pr.13 roven nebo menší než Pr.2, sepnutím startovacího signálu se motor rozběhne, i když není zadána frekvence analogovým vstupem.

## 4.2.9 Výběr zatěžovací charakteristiky (Pr. 14)

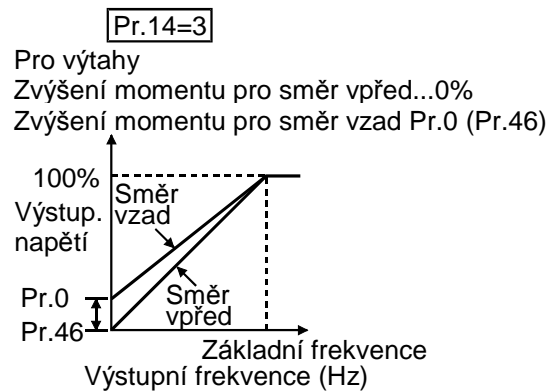
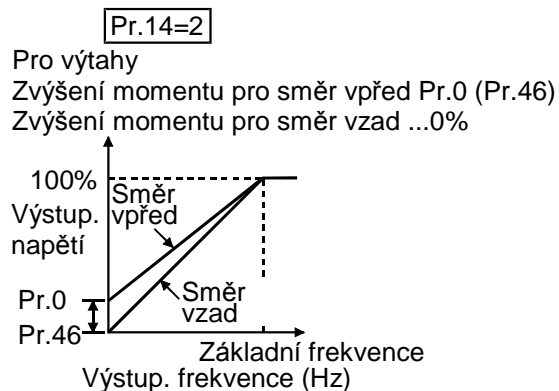
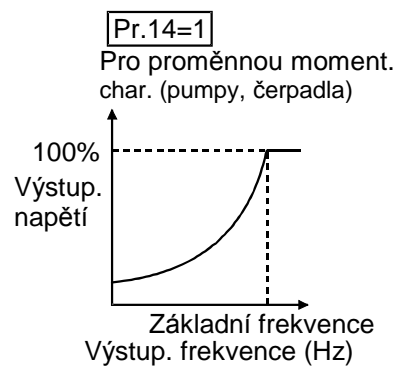
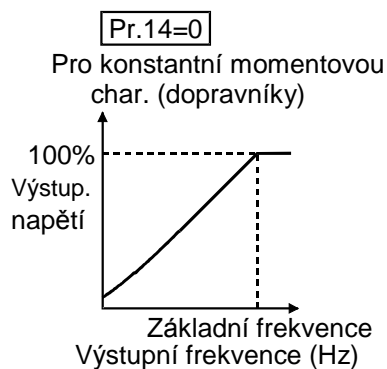
### Pr. 14 "Volba zatěžovací charakteristiky"

#### Příbuzné parametry

Pr. 0 "Zvýšení momentu"  
Pr.46 "Druhé zvýšení momentu"  
Pr. 80 "Výkon motoru"  
Pr.180 až Pr.183  
(Výběr funkce vstupní svorky)

Můžete zvolit výstupní charakteristiku (U/f závislost) podle druhu zátěže a aplikace.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
14	0	0 až 3



- Pozn.:1. Tento parametr je ignorován, pokud je nastaveno vektorové řízení.  
2. Pr.46 „druhé zvýšení momentu“ je aktivní, pokud je aktivní svorka RT.  
Tato RT svorka vyvolá další parametry a s nimi příslušné funkce.  
3. Viz strana 141 pro Pr.180 až Pr.183 ( přiřazení funkce vstupním svorkám).

#### 4.2.10 Tipovací provoz (Pr. 15, Pr. 16)

##### Pr. 15 "Tipovací frekvence"

##### Pr. 16 "Doba rozběhu a doběhu tipování"

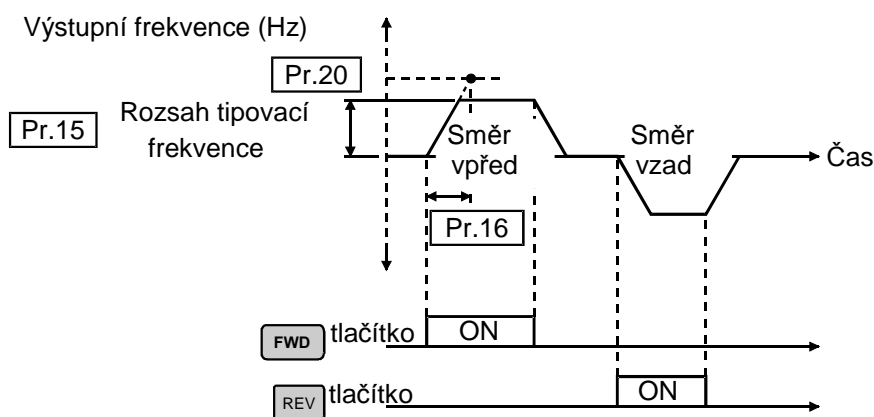
##### Příbuzné parametry

- Pr. 20 "referenční frekvence pro rozběh a doběh"
- Pr. 21 "přírutek pro dobu rozběhu a doběhu"

Funkce tipování lze spouštět a zastavovat při výběru JOG módu (tipovací mód) a startuje se stisknutím tlačítka **RUN** nebo (**FWD**, **REV**) na PU jednotce).

- Nastavení frekvence a doby rozběhu a doběhu pro tipovací provoz.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
15	5Hz	0 až 400Hz	
16	0.5 s	0 až 3600 s	Když Pr. 21 = 0
		0 až 360 s	Když Pr. 21 = 1



- Pozn.:1. Pro S-křivku rozběhu a doběhu, je doba rozběhu a doběhu perioda času potřebného pro dosažení základní frekvence Pr.3 (Ne parametr Pr.20).  
 2. Doba rozběhu a doběhu nelze pro tipovací provoz nastavit odděleně.  
 3. Hodnota Pr.15 „tipovací frekvence“ musí být rovna nebo větší než startovací frekvence Pr.13.

**Pr. 18 → Viz. Pr. 1, Pr. 2.**

**Pr. 19 → Viz. Pr. 3.**

**Pr. 20, Pr. 21 → Viz. Pr. 7, Pr. 8.**

#### 4.2.11 Proudové omezení (Pr. 22, Pr. 23, Pr. 66)

##### Pr. 22 "Velikost proudového omezení"

##### Pr. 23 "Proudové omezení při dvojitě rychlosti"

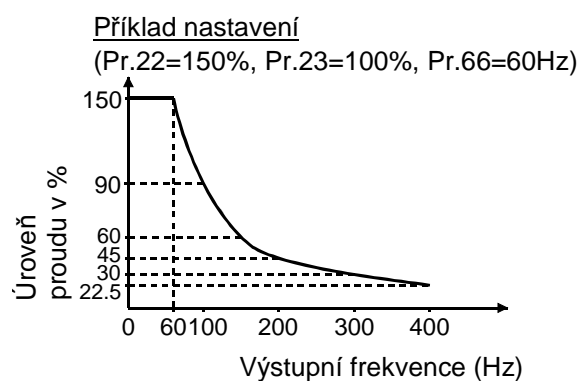
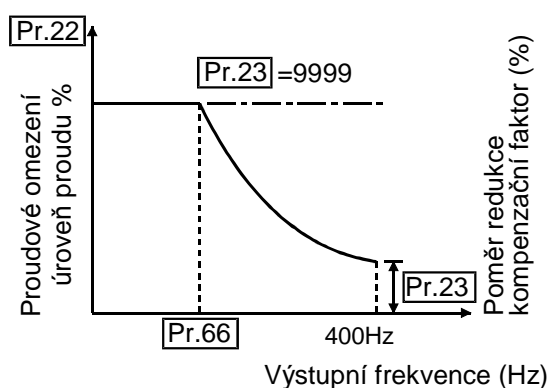
##### Pr. 66 "Frekvence při snižování úrovně proudového omezení"

##### Příbuzné parametry

Pr. 9 "elektronická tepelná ochrana"  
Pr. 48 "druhá elektronická tepelná ochrana"  
Pr. 73 "0-5V/0-10V volba"

- Nastavte úroveň výstupního proudu, při kterém se výstupní frekvence mění tak, aby se zabránilo vzniku nadproudu a měnič se tak nedostal do alarmního stavu.
- Pro operace při rychlosti blízké a vyšší než je základní frekvence, zrychlení motoru nelze provést, protože proud motoru se již nezvyšuje.  
Pro zvýšení funkčnosti této charakteristiky motoru v tomto případě, se musí redukovat velikost proudového omezení pro vysoké otáčky motoru. Tato vlastnost se uplatňuje pro centrifugy a vysokorychlostní pohony. Normálně nastavte 50Hz v Pr.66 a 100% v Pr.23.
- Při vysokorychlostních aplikacích, je proud u zastaveného motoru menší než jmenovitý proud měniče, proto měnič nemůže správně vyhodnotit alarm nadproudu a ochranná funkce nezareaguje správně. Pro zvýšení citlivosti aktivace alarmu je nutné snížit hodnotu proudu proudového omezení.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
22	150%	0 až 200%	
23	9999	0 až 200%, 9999	9999: Konstantně Podle Pr. 22
66	50Hz	0 až 400Hz	



**<Nastavení>**

- Parametrem Pr.22 se nastaví hodnota proudového omezení. Normálně je nastaveno 150% (Tovární nastavení). Pokud je Pr.22 nastaven na 0, funkce proudového omezení se vypne.
- Pro omezení velikosti proudového omezení při vysokých rychlostech motoru se nastaví hodnota frekvence do Pr.66 a do Pr.23 se nastaví hodnota kompenzačního faktoru.

Vzorec pro výpočet hodnoty proudového omezení

$$\text{Hodnota proudového omezení (\%)} = A + B \times \left[ \frac{\text{Pr. 22}-A}{\text{Pr. 22}-B} \right] \times \left[ \frac{\text{Pr. 23}-100}{100} \right]$$

$$\text{když, } A = \frac{\text{Pr. 66 (Hz)} \times \text{Pr. 22 (\%)}}{\text{výstupní frekvence (Hz)}}, B = \frac{\text{Pr. 66 (Hz)} \times \text{Pr. 22 (\%)}}{400\text{Hz}}$$

- Pokud nastavíte Pr.23 na „9999“, pak je hodnota proudového omezení konstantní až do 400Hz.

<b>! UPOZORNĚNÍ</b>
---------------------

<p><b>! Nenastavujte nízkou hodnotu proudového omezení, jinak bude moment motoru nízký.</b></p>
---

<p><b>! Test této funkce se musí provést.</b></p>
---

**Funkce proudového omezení může prodloužit dobu rozběhu motoru.**

**Funkce proudového omezení může při konstantní rychlosti náhle změnit hodnotu rychlosti motoru.**

**Funkce proudového omezení může během brždění motoru prodloužit dobu doběhu motoru a tím zvětšit brzdnou dráhu pohonu.**

**Pr. 24 až Pr. 27 → Viz. Pr. 4 až Pr. 6.**

## 4.2.12 Křivka rozběhu a doběhu (Pr. 29)

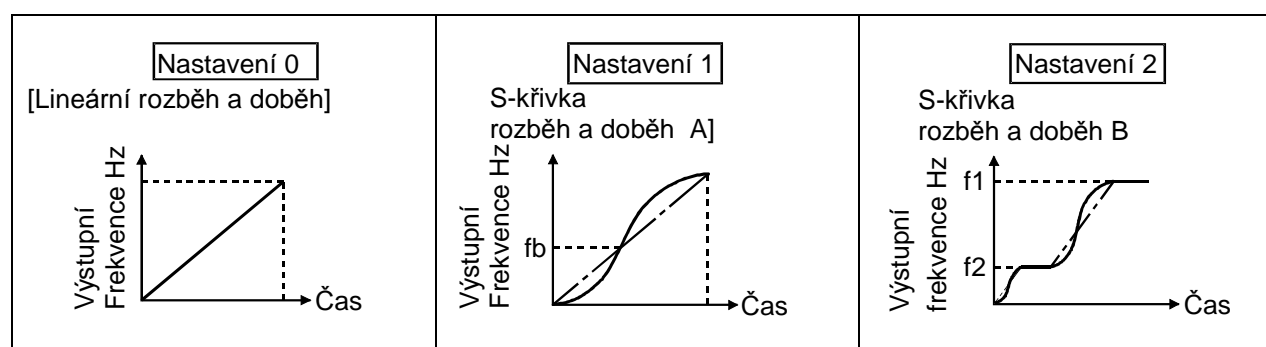
**Pr. 29 "Křivka rozběhu a doběhu"**

Nastaví křivku rozběhu a doběhu.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
29	0	0, 1, 2

**Příbuzné parametry**

Pr. 3 "Základní frekvence"  
 Pr. 7 "Doba rozběhu"  
 Pr. 8 "Doba doběhu"  
 Pr. 20 "Referenční frekvence pro rozběh a doběh"  
 Pr. 44 "Druhá doba rozběhu a doběhu"  
 Pr. 45 "Druhá doba doběhu"

**<Nastavení>**

Pr. 29 nastavení	Funkce	Popis
0	Lineární rozběh a brždění	Motor se rozbíhá a zastavuje podle přímky (lineárně). Tovární nastavení
1	S křivka pro rozběh a doběh typ A <i>Pozn.</i>	Pro vřetenové motory V tomto případě je nutné motor rozběhnout v krátkém čase na jmenovité otáčky nebo dosáhnout vyšší rychlosti motoru. Při tomto tvaru křivky rozběhu a doběhu je inflexní bod základní frekvence <b>fb</b> na S-křivce a vy můžete nastavit velikost doby rozběhu a doběhu, která je vztažená k základní frekvenci. (Pr.3)
2	S křivka pro rozběh a doběh typ B	Pro dopravníky , výtahy atd. Toto nastavení generuje S-křivku mezi aktuální frekvenci f1 a cílovou frekvenci f2, aby se redukovaly vibrace při rozjezdu a brždění motoru. Toto nastavení se používá u pásových dopravníků s nebezpečím překlopení nákladu atd.

Pozn.: Pro dobu rozběhu a doběhu nastavte čas potřebný pro dosažení základní frekvence v Pr.3. (Ne parametr Pr.20) viz Pr.7 a Pr.8.

### 4.2.13 Regenerativní brzdění (Pr. 30, Pr. 70)

#### Pr. 30 "Výběr brzdě funkce"

#### Pr. 70 "Zatěžovatel brzdění"

- Pokud často rozbíháte a zastavuje motor v krátkých časech, použijte brzdny odpor, abyste zvýšili brzdny moment motoru a zatěžovatel při brzdění.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
30	0	0,1
70	0%	0 až 30%

#### <Nastavení>

#### (1) Pokud použijete externí brzdnou jednotku a brzdny odpor

- Nastavte 0 do Pr.30.
- Parametr Pr.70 není aktivní.

#### (2) Pokud použijet externí brzdny odpor (FR-ABR)

- Nastavte 1 do Pr.30.
- Nastavte 10% do Pr.70.

Pozn.:1. Pr.70 nastaví hodnotu zatěžovatele %ED vestavěného brzděho tranzistoru. Nastavení by nemělo být větší, než hodnota uvedená pro daný typ brzděho odporu. Jinak se může brzdny odpor přehřát.(zničit)  
 2. Pokud je Pr.30="0", pak Pr.70 není zobrazen a hodnota brzděho zatěžovatele činí 3% (Pro 5,5K a 7,5K činí 2%).

#### VAROVÁNÍ

 Hodnota nastavená v Pr.70 nesmí přesáhnout hodnotu zatěžovatele brzděho odporu . Jinak dojde k přehřání odporu a tím k jeho zničení.

#### 4.2.14 Frekvenční skoky (Pr. 31 až Pr. 36)

##### Pr. 31 "Frekvenční skok 1A"

##### Pr. 32 " Frekvenční skok 1B"

##### Pr. 33 " Frekvenční skok 2A"

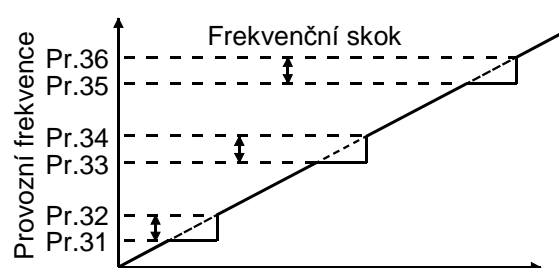
##### Pr. 34 " Frekvenční skok 2B"

##### Pr. 35 " Frekvenční skok 3A"

##### Pr. 36 " Frekvenční skok 3B"

- Pokud se v mechanickém systému vyskytnou rezonanční mechanické frekvence, které mohou být způsobené vřemí v převodem, lze je přeskočit nastavením těchto parametrů. Existuje možnost nastavit až 3 rezonanční pásma, která lze přeskočit shora nebo zdola.
- Nastavením bodů 1A, 2A a 3A jsou nastavené frekvenční skoky a měnič není provozován při této frekvenci v zakázaném pásmu frekvencí.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
31	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce
32	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce
33	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce
34	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce
35	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce
36	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Neplatná funkce



#### <Nastavení>

- Pro nastavení frekvence 30Hz pomocí Pr.33 a Pr.34 (30Hz a 35Hz), nastavte 35Hz v Pr.34 a 30Hz v Pr.33.
- Pro skok 35Hz mezi 30 a 35Hz, nastavte 35Hz v Pr.33 a 30Hz v Pr.34.

Pr.34:35Hz .....  
Pr.33:30Hz .....

Pr.33:35Hz.....  
Pr.34:30Hz.....

Pozn.: Během rozběhu a doběhu je frekvence platná v celém rozsahu.

## 4.2.15 Zobrazení rychlosti (Pr. 37)

### Pr. 37 "Zobrazení rychlosti"

#### Příbuzný parametr

Pr. 52 "Výběr zobrazení na PU displeji"

Hodnota výstupní frekvence lze měnit na displeji (FR-PA02-02) a FR-PU04) a lze tak nastavit zobrazovanou rychlost stroje nebo motoru.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
37	0	0, 0.01 až 9998	0: Výstupní frekvence

#### <Nastavení>

- Pro zobrazení rychlosti stroje nastavte v Pr.37 rychlost, která odpovídá výstupní frekvenci 60Hz.

Pozn.:1. Rychlost motoru se přepočítává podle výstupní frekvence, proto nemusí zobrazovaná hodnota odpovídat skutečné rychlosti.  
 2. Při změně PU displeje viz parametry Pr.52 a Pr.53.  
 3. Pokud se na displeji zobrazí „----“, pak zobrazovaná hodnota dosáhla hodnoty „9999“.  
 4. Tento parametr nastavuje jednotku zobrazení rychlosti pouze na displeji PU jednotky. Nastavte příbuzný parametr pro rozsah frekvence (např. Pr.1).  
 5. Důsledkem omezení rozlišení nastavené frekvence, může být zobrazovaná hodnota na displeji rozdílná na druhém desetinném místě.

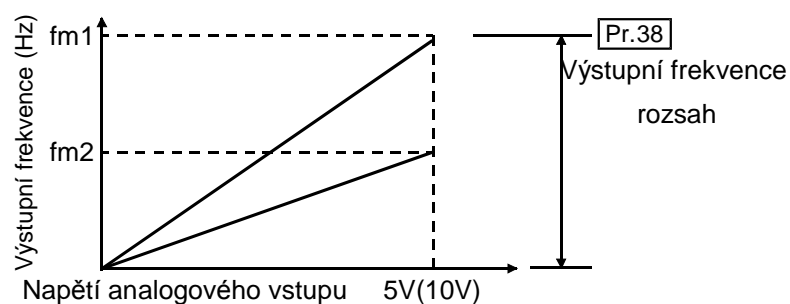
#### UPOZORNĚNÍ

-  **Přesvědčete se, že nastavená provozní rychlost je správná.  
 Jinak se může stát, že extrémně vysoká rychlost zničí stroj.**

#### 4.2.16 Frekvence při (10V) vstupu (Pr. 38)

##### Pr. 38 "Frekvence při 5V (10V)"

- Můžete nastavit frekvenci přivedenou jako analogový signál mezi svorky 2-5, tento analogový signál může být přiveden z potenciometru 5VDC (nebo 10VDC).



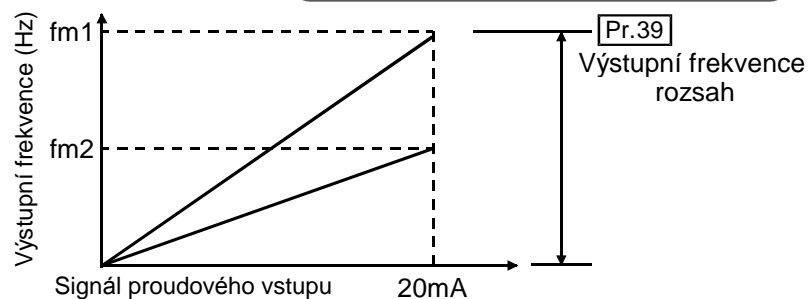
**Příbuzné parametry**  
 Pr. 73 "0 až 5V, 0 až 10V volba"  
 Pr. 79 "Výběr druhu provozu"  
 Pr. 902 "Offset pro napěťový vstup"  
 Pr. 903 "Zesílení pro napěťový vstup"

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
38	50Hz	1 až 400Hz

#### 4.2.17 Frekvence při 20mA proudového vstupu (Pr. 39)

##### Pr. 39 "Frekvence při 20mA"

- Můžete nastavit frekvenci pro proudový vstup mezi svorkami 4-5. (Rozsah proudového vstupu je 4-20mA).



**Příbuzné parametry**  
 Pr. 73 "0 až 5V, 0 až 10V volba"  
 Pr. 79 "Výběr druhu provozu"  
 Pr. 904 "Offset pro proudový vstup"  
 Pr. 905 "Zesílení pro proudový vstup"

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
39	50Hz	1 to 400Hz

#### 4.2.18 Detekce citlivosti frekvence (Pr. 41)

##### Pr. 41 "Šířka citlivosti frekvence"

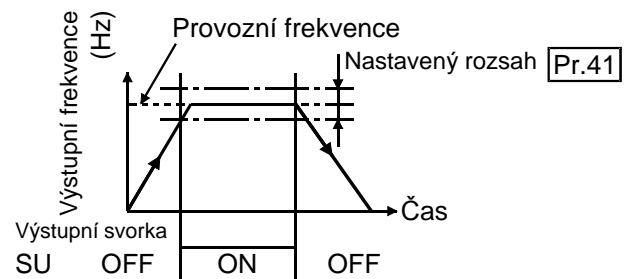
##### Příbuzné parametry

Pr. 190 "RUN svorka – volba funkce"  
Pr. 191 "FU svorka – volba funkce"  
Pr. 192 "A,B,C svorky volba funkce"

Velikost citlivosti lze nastavit v rozsahu 0 až  $\pm 100\%$  provozní frekvence. Výstupní svorka SU je sepnutá tehdy, pokud je výstupní frekvence v zadaném rozsahu parametrem Pr.41.

Tento parametr lze využít u aplikací, kde je nutno zajistit startovací signál v určitém stavu zařízení.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
41	10%	0 až 100%



- Použijte některý parametr Pr.190 až Pr.192 pro přiřazení funkce SU svorce.  
Viz strana 144 pro parametry Pr.190 až Pr.192.

Pozn.: Pokud změníte funkci svorek pomocí Pr.190 až Pr.192, prověřte správnost nastavení těchto svorek, aby nedošlo k poškození zařízení.

#### 4.2.19 Detekce výstupní frekvence (Pr. 42, Pr. 43)

##### Pr. 42 "Detekce výstupní frekvence"

##### Pr. 43 "Detekce výstupní frekvence pro směr vzad"

##### Příbuzné parametry

Pr. 190 "RUN nastavení funkce svorky"  
Pr. 191 "FU nastavení funkce svorky"  
Pr. 192 "A, B, C volba funkce výstupní svorky"

Výstupní svorka FU je zapnutá, pokud je výstupní frekvence rovna nebo vyšší než nastavená frekvence v Pr.43. Tato funkce se používá pro ovládání elektromagnetické brzdy na motoru.

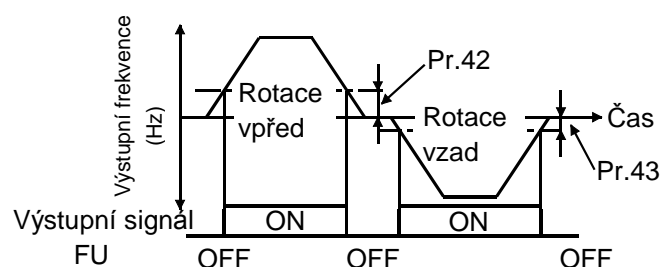
- Můžete nastavit detekci výstupní frekvence zvlášť pro směr vzad. Tato funkce je vhodná pro správné načasování spínání elektromagnetické brzdy mezi směry vpřed a vzad (např. pro aplikaci výtahu směr nahoru a dolů).

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
42	6Hz	0 až 400Hz	
43	9999	0 až 400Hz, 9999	9999: Stejně jako Pr.42

#### <Nastavení>

Viz obrázek dole a nastavení odpovídajících parametrů:

- Pokud je Pr. 43  $\neq$  9999, pak Pr. 42 je pro rotaci vpřed a Pr.43 pro rotaci vzad.
- Je nutno přiřadit funkci FU svorce parametrem Pr.190 až Pr.192. (přiřazení funkce výstupní svorce) Viz strana 144 pro parametry Pr. 190 až Pr.192 (přiřazení funkce výstupní svorce).



Pozn.: Pokud změňte funkci svorek pomocí Pr.190 až Pr.192, vyzkoušejte správnost nastavení těchto svorek, aby nedošlo k poškození zařízení.

**Pr. 44, Pr. 45 → Viz. Pr. 7.**

**Pr. 46 → Viz. Pr. 0.**

**Pr. 47 → Viz. Pr. 3.**

**Pr. 48 → Viz. Pr. 9**

#### 4.2.20 Monitor displeje (Pr. 52, Pr. 158)

**Pr. 52 "Výběr parametrizační jednotky"**

**Pr. 158 "Výběr funkce výstup. svorky AM"**

##### Příbuzné parametry

Pr. 37 "Zobrazení rychlosti"  
 Pr. 55 "Referenční frekvence pro zobrazení frekvence"  
 Pr. 56 "Referenční proud pro zobrazení proudu"  
 Pr. 171 "Reset provoz. hodin"  
 Pr. 901 "Kalibrace AM svorky"

Můžete zvolit signál, který chcete zobrazovat na parametrizační jednotce (FR-PA02-02)/(FR-PU04) nebo na analogovém výstupu svorky AM.

- Pro nastavení analogového výstupu AM použijte parametr Pr.158.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
52	0	0, 23, 100
158	0	0, 1, 2

## &lt;Nastavení&gt;

Nastavte Pr.52 a Pr.158 podle následující tabulky :

Typ signálu	Jednotka	Nastavení parametru			Plná výchylka na měřícím přístroji AM svorky
		Pr. 52		Pr. 158	
		Displej FR-PA-02-02 LED	Displej FR-PU-04 LCD	AM svorka	
Výstupní frekvence	Hz	0/100	0/100	0	Pr. 55
Výstupní proud	A	0/100	0/100	1	Pr. 56
Výstupní napětí	—	0/100	0/100	2	400V nebo 800V
Zobrazení alarmu	—	0/100	0/100	×	—
Aktuální provozní čas	10 hod	23	23	×	—

Pokud nastavíte Pr.52 na 100, pak je během stopu a během provozu zobrazovaná jiná veličina viz. tabulka:

	Pr. 52		
	0	100	
	Během provozu a stopu	Během stopu	Během provozu
Výstupní frekvence	Výstupní frekvence	Nastavená frekvence	Výstupní frekvence
Výstupní proud	Výstupní proud		
Výstupní napětí	Výstupní napětí		
Zobrazení alarmu	Zobrazení alarmu		

- Pozn.:1. Během poruchy je zobrazovaná výstupní frekvence během výskytu poruchy.  
 2. Během aktivního signálu MRS je hodnota stejná jako během stopu.  
 Během funkce „auto tuning“ má tato funkce prioritu během monitorování.

- Pozn: 1. Funkce označená x nemůže být monitorována.  
 2. Pokud je Pr.52 nastaven na 0, pak lze pomocí tlačítka **SHIFT** vyvolat výstupní frekvenci při monitorování alarmu.  
 3. Provozní rychlost lze vybrat pomocí funkce „výběr jiných funkcí“ v parametrizační jednotce (FR-PU04).  
 4. Aktuální provozní čas frekvenčního měniče je zobrazován, pokud je Pr.52 nastaven na 23. Reset času lze provést pomocí Pr.171=0.  
 5. Aktuální provozní čas je počítán od 0 do 99990 hodin, a pak je nulován a počítá se znova od 0. Jeli provozní čas menší než 10 hodin, pak není zobrazen.  
 6. Aktuální čas není počítán, pokud měnič pracoval méně než 1 hodinu nepřetržitě.  
 7. Pokud použijete par. jednotku, pak se zobrazují jen jednotky Hz a A.

#### 4.2.21 Reference pro monitorování (Pr. 55, Pr. 56)

##### Pr. 55 "Reference pro výstupní frekvenci"

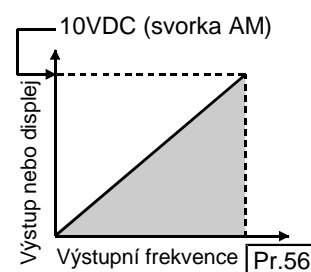
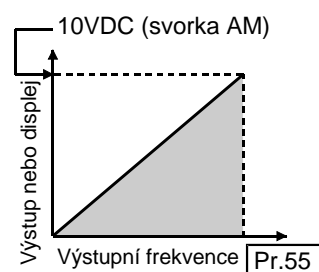
##### Pr. 56 "Reference pro výstupní proud"

##### Příbuzné parametry

Pr. 158 "Funkce AM svorky"  
Pr. 901 "Kalibrace AM svorky"

Nastavení reference frekvence nebo proudu pro výstupní frekvenci a proudu pro svorku AM.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
55	50Hz	0 až 400Hz
56	Jmenovitý výstupní proud	0 až 500A



#### <Nastavení>

Podle obrázku nahoře nastavte referenční hodnotu frekvence a proudu v parametru Pr.55 pro frekvenci a v Pr. 56 pro proud.

Pr. 55 je aktivní, když je Pr.158=0 a Pr.56 je aktivní, když je Pr.158=1.

V parametru Pr.55 a Pr.56 nastavte hodnotu frekvence a proudu, která odpovídá výstupnímu napětí 10 DC na svorce AM.

Pozn.: Maximální napětí na svorce AM je 10 VDC.

## 4.2.22 Automatický restart při výpadku energie (Pr. 57, Pr. 58)

### Pr. 57 "Čas doběhu pro automat. restart při krátkodob. výpadku napájení"

### Pr. 58 "Tlumící čas pro automat. restart při krátkodob. výpadku napájení"

- Můžete znovu rozběhnout měnič bez zastavení motoru (motor samovolně dobíhá), když se obnoví dodávka elektrické energie při krátkodobém výpadku napájení.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
57	9999	0 až 5 s, 9999	9999: bez restartu
58	1,0 s	0 až 60 s	


#### <Nastavení>

Parametry nastavte podle následující tabulky :

Číslo parametru	Nastavení	Popis	
57	0	0.4K až 1.5K	0.5 s čas doběhu
		2.2K až 7.5K	1.0 s čas doběhu
	0.1 až 5 s	Je to čas, kdy měnič čeká na obnovení napájení při výpadku napětí. (Nastavte tento čas v rozsahu od 0,1s až do 5s podle velikosti momentu setrvačnosti pohonu ( $GD^2$ )).	
	9999	Bez restartu	
58	0 až 60 s	Normálně může být měnič restartován s továrním nastavením. Tato hodnota přizpůsobuje měnič zátěži (moment setrvačnosti, kroutící moment).	

- Pozn:1. Funkce automatického restartu po výpadku napájení využívá při opětovném startu měniče systému plynulého zvyšování napětí s předem nastavenou frekvencí, nezávisle na velikosti otáček motoru.  
Jako u FR-A024S/A044 není zjišťována velikost otáček motoru, frekvence zůstává stejná při výpadku napájení. Přesto jeli čas výpadku delší než 0,2s , frekvence se neuloží při výpadku napájení a měnič se rozběhne od 0 Hz.
2. Signály SU a FU nejsou funkční během restartu, ale opět začnou být funkční po uplynutí tlumícího času.

### ! UPOZORNĚNÍ

- ⚠ Pokud se využívá funkce automatického restartu při krátkodobém výpadku napájení, motor se rozběhne samovolně, když se obnoví napájecí napětí měniče. Nezástávejte blízko motoru a zařízení.  
Pokud použijete funkci automatického restartu při krátkodobém výpadku napájení, umístěte na zařízení UPOZORNĚNÍ o této funkci.
- ⚠ Pokud se vypne startovací signál nebo se stiskne tlačítko  během tlumícího času při zapnuté funkci automatického restartu měniče, měnič se zastaví až po uplynutí tlumícího času, který je nastaven Pr.58.

### 4.2.23 Výběr funkce motorpotenciometru (Pr. 59)

#### Pr. 59 "Funkce motorpotenciometru"

Jestliže je ovládací panel daleko od rozváděče měniče, je možno využít funkce motorpotenciometru bez použití analogového vstupu, pro plynulé nastavování otáček motoru pomocí vstupů měniče.

- Pokud využijete tuto funkci, můžete nastavit dobu rozběhu a doběhu.
- Pokud použijete funkci motorpotenciometru, řídí se podle následujících pravidel:
 

<b>Externí provozní mód</b>	Frekvence se nastavuje pomocí svorek RH/RM nebo externím analogovým vstupem.
<b>PU provozní mód</b>	Frekvence se nastavuje pomocí svorek RH/RM a pomocí PU parametrizační jednotky.

#### Příbuzné parametry

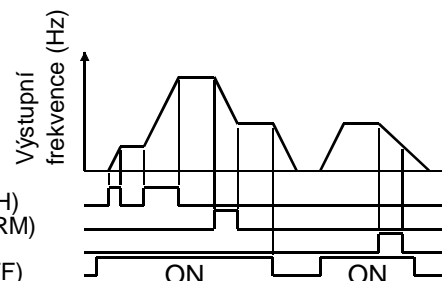
Pr. 1 "Maximální frekvence"  
 Pr. 7 "Doba rozběhu"  
 Pr. 8 "Doba doběhu"  
 Pr. 18 "Maximální frekvence pro vysokou rychlost"  
 Pr. 44 "Druhá doba rozběhu a doběhu"  
 Pr. 45 "Druhá doba doběhu"

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
59	0	0, 1, 2

#### <Nastavení>

Viz nastavení podle následující tabulky:

Zrychlování (RH)  
 Zpomalování (RM)  
 Smazání  
 Start vpřed (STF)



Pr. 59 nastavení	Provoz	
	Funkce motorpotenciometru	Funkce uložení nastavené frekvence
0	Ne	
1	Ano	Ano
2	Ano	Ne

- Parametr Pr.59 rozhoduje o tom, zda je aktivní funkce motorpotenciometru nebo ne a zda se uloží nastavená frekvence u funkce motorpotenciometru při vypnutí startovacího signálu. Funkce používá svorky RH pro zrychlování, RM pro zpomalování a RL pro smazání frekvence. Funkce vstupních svorek RH, RM a RL se nastaví parametry Pr.180 až Pr.183.

Pozn:1. Frekvence se nastavuje pomocí svorek RH (zrychlování) a RM (zpomalování) v rozsahu od 0Hz do maximální frekvence (Pr.1 nebo Pr.18).  
 2. Rampy pro přidávání a ubírání frekvence se nastavují Pr. 44 pro zrychlování a Pr.45 pro zpomalování. Výstupní frekvence se však řídí podle doby rozběhu a doběhu Pr.7 a Pr.8. Tyto rampy se mohou lišit a tak je možno nastavit zvlášť rampu pro nastavování frekvence a zvlášť rampu pro výstupní frekvenci.  
 3. I když je vypnutý startovací signál STF nebo STR, frekvenci lze nastavit pomocí svorek RH a RM.  
 4. Funkce uložení nastavené frekvence ukládá nastavenou frekvenci pomocí svorek RH/RM do paměti vždy po 1 minutě provozu. Když se nastavená hodnota frekvence uloží do paměti a vypne se startovací signál STF nebo STR a pak se signál znova zapne, měnič se rozběhne s touto uloženou frekvencí.

**! UPOZORNĚNÍ**

**! Pokud použijete tuto funkci, musí se nastavit maximální frekvence podle zařízení.**

**4.2.24 Mód nejkratšího rozběhu/doběhu (Pr. 60 až Pr. 63)****Pr. 60 "Mód nejkratšího rozběhu/ doběhu"****Pr. 61 "Referenční proud"****Pr. 62 "Referenční proud pro rozběh"****Pr. 63 "Referenční proud pro doběh"****Příbuzné parametry**

Pr. 7 "Doba rozběhu"

Pr. 8 "Doba doběhu"

Měnič automaticky zjišťuje parametry pro rozběh a doběh motoru.

- Pokud nechcete nastavovat dobu rozběhu, doběhu a U/f charakteristiku, pak můžete využít tuto funkci. Měnič automaticky nastavuje parametry na vhodné hodnoty. Tato funkce je vhodná pro start měniče bez nastavování parametrů.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
60	0	0, 1, 2, 11, 12	
61	9999	0 až 500A, 9999	9999: Odpovídá jmenovitému proudu měniče.
62	9999	0 až 200%, 9999	
63	9999	0 až 200%, 9999	

**< Nastavení >**

Pr. 60 nastavení	Provozní mód	Popis	Automaticky nastavuje parametry
0	Normální provozní mód	_____	_____
1, 2, 11, 12	Mód nejkratšího rozběhu a doběhu	Nastaví rampu rozběhu a doběhu motoru na nejkratší čas. Měnič provádí rozběh a doběh motoru tak, aby byl co nejkratší, přičemž využívá plná výkon měniče. Během doběhu může vzniknout alarm (E.OV3), když je nedostatečná kapacita brzděného obvodu. "1" : Proudové omezení je 150% "2" : Proudové omezení je 180% "11": Proudové omezení je 150%, když je použitý brzděný odpor. "12": Proudové omezení je 180%, když je použitý brzděný odpor.	Pr. 7, Pr. 8

**<Nastavení>**

- Nastavení parametrů pro využití inteligentního módu.

**(1) Pr. 61 "Referenční proud"**

Nastavení	Referenční proud
9999 (tovární nastavení)	Referenční proud je jmenovitý proud měniče.
0 až 500A	Referenční proud je jmenovitý proud motoru.

**(2) Pr. 62 "Referenční proud pro rozběh"**

Nastavená hodnota proudu se může změnit.

Nastavení	Referenční proud
9999 (tovární nastavení)	150% (180%) je limitní hodnota.
0 až 200%	Nastavení 0 až 200% je limitní hodnota proudu.

**(3) Pr. 63 "Referenční proud pro doběh"**

Nastavená hodnota proudu se může změnit.

Nastavení	Referenční proud
9999 (tovární nastavení)	150% (180%) je limitní hodnota.
0 až 200%	Nastavení 0 až 200% je limitní hodnota proudu.

Pozn: Pr. 61 až Pr. 63 jsou aktivní, když je parametr Pr.60 nastaven na hodnotu "1, 2, 11, 12".

#### 4.2.25 Funkce opakovaného startu (Pr. 65, Pr. 67 až Pr. 69)

##### Pr. 65 "Výběr opakovaného startu"

##### Pr. 67 "Počet opakovaných startů"

##### Pr. 68 "Prodleva při opakovaném startu"

##### Pr. 69 "Smazání čítače opakovaných startů"

Pokud se aktivuje některá z ochranných funkcí a měnič se tím pádem zastaví, měnič se může sám automaticky resetovat a pomocí funkce opakovaného startu znovu rozběhnout. Máte možnost nastavit, jeli tato funkce aktivní nebo ne, alarmy, které se budou resetovat při této funkci, počet opakovaných startů a prodleva při startu.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
65	0	0 až 3
67	0	0 až 10, 101 až 110
68	1 s	0.1 až 360 s
69	0	0

##### <Nastavení>

Použijte Pr.65 pro nastavení funkce opakovaného startu:

Alarmy pro opak. start	Nastavení			
	0	1	2	3
Displej				
E.OC1	●	●		●
E.OC2	●	●		●
E.OC3	●	●		●
E.OV1	●		●	●
E.OV2	●		●	●
E.OV3	●		●	●
E.THM	●			
E.THT	●			
E.FIN				
E.BE	●			
E.GF	●			
E.LF				
E.OHT	●			
E.OLT	●			
E.OPT	●			
E.PE	●			
E.PUE				
E.RET				
E.CPU				

Pozn.: ● Alarm bude resetován funkcí opakovaného startu.

## PARAMETERY

Parametrem Pr.67 nastavíte počet opakovaných startů při vzniku alarmu.


Pr. 67 Nastavení	Počet opakovaných startů	Výstupní signál pro alarm
0	Opak start není aktivní	_____
1 až 10	1 až 10 krát	Bez výstupu
101 až 110	1 až 10 krát	S výstupem

- Parametrem Pr.68 se nastaví doba prodlevy, když na měniči je alarm. Měnič čeká dobu 0,1 s až 360 s, aby se měnič resetoval.
- Přečtením parametru Pr.69 je možno zjistit počet úspěšných opakovaných startů měniče. Pokud nastavíte do Pr.69 hodnotu 0, tak se čítač pro opakované starty vynuluje.

Pozn:1. Čítač v Pr.69 se zvýší o 1, když byla úspěšná funkce opakovaného startu, to znamená, že normální provoz pokračuje bez aktivace ochranné funkce a neaktivovala se ochranná funkce během 5 násobné doby parametru Pr.68.

2. Pokud se aktivuje ochranná funkce během 5 násobné doby Pr.68 po opakovaném startu, displej parametrizační jednotky může zobrazit poslední hodnoty a par. jednotka FR-PU04 může zobrazit data při prvním alarmu.
3. Pokud je měnič resetován funkcí opakovaného startu, data při alarmu jsou uložena (elektronická ochrana atd.) (pokud není Reset způsoben přerušením napájení).

### UPOZORNĚNÍ

-  Pokud používáte funkci opakovaného startu motor a stroj se může po vzniku alarmu samovolně rozběhnout. Nezástávejte blízko u motoru a zařízení.
- Pokud použijete funkci opakovaného rozběhu, umístěte na zařízení UPOZORNĚNÍ o této funkci.

**Pr. 66 → Viz. Pr. 22.**

**Pr. 70 → Viz. Pr. 30.**

## 4.2.26 Druh použitého motoru (Pr. 71)

**Pr. 71 "Druh motoru"****Příbuzné parametry**

Pr. 0 "Zvýšení momentu"  
 Pr. 12 "Napětí DC brzdy"  
 Pr. 19 "Napětí základ. frekvence"  
 Pr. 80 "Výkon motoru"  
 Pr. 96 "Funkce samonastavení"

Nastaví druh použitého motoru.

- Pokud použijete motor s konstantním momentem nastavte 1 do Pr.71 pro řízení skalární U/f nebo pseudovektorové.

Elektronická nadproudová ochrana je nastavena na teplotní charakteristiku motoru s konstantním momentem. (Motor s cizím chlazením)

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
71	0	0, 1, 3, 5, 6, 13, 15, 16, 23, 100, 101, 103, 105, 106, 113, 115, 116, 123

Standardní motor = *Motor s vlastním chlazením*, Motor s konst. momentem = *Motor s cizím chlazením*

**<Nastavení>**

- Následující tabulka uvádí možnosti použitých motorů.

Pr. 71 Nastavení	Oteplovací charakteristika motoru pro elektronickou nadproudovou ochranu		Použitý motor		
			S vlastním chlazením	S cizím chlazením	
0, 100	Oteplovací charakteristika standardního motoru		○		
1, 101	Oteplovací charakteristika motoru s konstantním momentem, Mitsubishi motor			○	
3, 103	Standardní motor	Nastaveno „offline auto tuning“ (samo-nastavení)	○		
13, 113	Motor s konst. momentem			○	
23, 123	Mitsubishi motor SF-JR4P (1.5kW nebo menší)		○		
5, 105	Standardní motor	Zapojení Y	Konstanty se zadávají přímo do měniče	○	
15, 115	Motor s konst. momentem				○
6, 106	Standardní motor	Zapojení D		○	
16, 116	Motor s konst. momentem				○

Pokud je Pr.71 nastaven na hodnoty „100 až 123“, lze přepínat oteplovací charakteristiku pro elektronickou ochranu motoru pomocí stavu ZAP/VYP svorky RT :

RT Svorka	Oteplovací charakteristika elektronické ochrany motoru
VYP	Stav je určen tabulkou viz. výše.
ZAP	Motor s konstantním momentem

 **UPOZORNĚNÍ**

 **Nastavte správný použitý druh motoru, jinak může dojít k přehřátí motoru a také k jeho zničení.**

#### 4.2.27 PWM spínací frekvence (Pr. 72, Pr. 240)

##### Pr. 72 "Nastavení PWM frekvence"

##### Pr. 240 "Funkce Soft-PWM"

Můžete nastavit spínací frekvenci motoru (jeho slyšitelný zvuk).

- Nastavením parametru můžete nastavit slyšitelný zvuk motoru pomocí funkce Soft-PWM.
- Funkce Soft –PWM mění klasický kovový zvuk motoru na komplexní šumivý zvuk.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
72	1	0 až 15	0 : 0.7kHz, 15 : 14.5kHz
240	1	0, 1	1: Soft-PWM je aktivní

##### <Nastavení>

- Viz. následující tabulka:

Číslo parametru	Nastavení	Popis
72	0 až 15	PWM spínací frekvence tranzistorů je možno nastavit. Zobrazené nastavení je v [kHz]. Pozn.: 0 znamená 0,7 kHz a 15 znamená 14.5kHz
240	0	Funkce Soft-PWM je aktivní
	1	Soft-PWM je aktivní, když je Pr.72 nastaven v rozsahu od 0 do 5.

Pozn:1. Pokud je měnič provozován při teplotě vyšší než 40 °C a při spínací frekvenci 2kHz nebo vyšší, musí být jmenovitý proud měniče snížen. (Viz strana 180 (podle typu měniče).

2. Při zvyšování spínací frekvence PWM se snižuje zvuk motoru, ale elektromagnetické rušení a svodový proud se zvyšují. (Viz. strana 33 až 37)

## 4.2.28 Napěťový vstup (Pr. 73)

### Pr. 73 "0-5V/0-10V volba rozsahu"

#### Příbuzné parametry

Pr. 22 "Velikost proudového omezení"  
Pr. 38 "Frekvence při 5V (10V) "

- Můžete změnit napěťový rozsah analogového vstupu na svorce 2. Jestliže používáte rozsah 0 až 10VDC, vždy nastavte tento parametr.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
73	0	0, 1, 10, 11 (Pozn)

Pozn: Pro nastavení "10" nebo "11" v Pr. 73 nastavte před tím Pr.77 na „801“.

Nastavení	Napěťový vstup svorka 2	Možnost reverzace motoru
0	Pro 0 až 5VDC vstup (tovární nastav.)	Ne
1	Pro 0 až 10VDC vstup	
10	Pro 0 až 5VDC vstup	Ano
11	Pro 0 až 10VDC vstup	

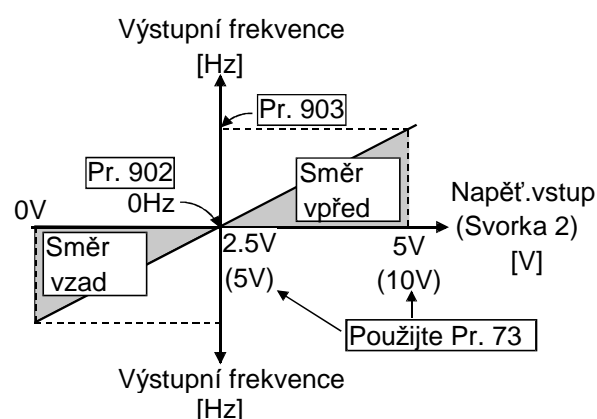
Pozn:1. Při změně maximální výstupní frekvence změňte také maximální frekvenci na vstupu parametrem Pr.38. Pak doba rozběhu a doběhu není v rozporu při změně Pr.73.

- Pokud připojíte potenciometr na svorky 10-2-5, parametr Pr.73 nastavte vždy na 0.

#### ● Možnost reverzace

Při změně napětí analogového vstupu můžete využít funkce změny směru otáčení motoru (reverzace). Tato funkce je aktivní, pokud Pr.73 je „10“ nebo 11 a před tím se nastaví Pr.77 na „801“.

- Nastavte analogový vstup pomocí Pr.902 „offset napěťového vstupu“ a Pr.903 „zesílení napěťového vstupu“. Výstupní frekvence je 0 Hz při napětí 2,5 V (5V).
- Když je Pr.73=10 (tovární nastavení), pak je Pr.902=2,5V. Když je Pr.73=11, pak je Pr.902=5V.



Pozn: Pro kalibraci napěťového vstupu pro výstupní frekvenci 0Hz použijte Pr.902.

#### 4.2.29 Filtr pro analogový vstup (Pr. 74)

##### **Pr. 74 "Časová konstanta filtru pro analogový vstup"**

Můžete využít vnitřního filtru pro externí napěťový a proudový vstup nastavením časové konstanty filtru.

- Vhodné pro eliminaci rušení pro nastavení frekvence analogovým vstupem.
- Zvýšením časové konstanty filtru se využívá pro stabilizaci provozu měniče. Velká hodnota nastavení odpovídá pomalým změnám. (Časová konstanta filtru lze nastavit v rozsahu od 0 do 8, což odpovídá přibližně 1ms až 1 s. Větší nastavení odpovídá větší časové konstantě filtru.)

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
74	1	0 až 8

#### 4.2.30 Výběr RESETU/Detekce PU odpojení/Výběr PU STOP (Pr. 75)

##### **Pr. 75 " Výběr RESETU/Detekce PU odpojení/Výběr PU STOP "**




Můžete nastavit akceptování Resetu, detekci odpojení parametrizační jednotky (FR-PA02-02) nebo PU (FR-PU04) od měniče a funkci stopu z PU (Parametrizační jednotka)

- Výběr RESETU : Můžete nastavit načasování funkce RESET.
- Detekce odpojení PU : Pokud je zapnutá funkce detekce (FR-PA02-02) /PU (FR-PU04) a jednotka je odpojená od měniče déle než 1 s, měnič se zastaví a nahlásí alarm (E.PUE).
- Výběr PU STOP : Pokud vznikne porucha v některém provozním módu, měnič lze zastavit PU jednotkou stisknutím tlačítka

 .


Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
75	14	0 až 3, 14 až 17



<Nastavení>


Pr. 75 Nastavení	Výběr RESETU	Detekce odpojení PU	Výběr PU STOPU
0	Resetovací vstup je povolen.	Jestliže je PU odpojena, provoz měniče pokračuje.	Jestliže stisknete  tlačítko, měnič zpomalí do stopu jen v provozním módu PU.
1	Resetovací vstup je povolen, když se aktivuje ochranná funkce.		
2	Resetovací vstup je povolen.	Jestliže je PU odpojena, měnič se zastaví a zobrazí se alarm na PU.	Jestliže stisknete  tlačítko, měnič zpomalí do stopu v každém provozním módu (PU, externí, komunikace)
3	Resetovací vstup je povolen, když se aktivuje ochranná funkce.		
14	Resetovací vstup je povolen.	Jestliže je PU odpojena, provoz měniče pokračuje.	Jestliže stisknete  tlačítko, měnič zpomalí do stopu v každém provozním módu (PU, externí, komunikace)
15	Resetovací vstup je povolen, když se aktivuje ochranná funkce.		
16	Resetovací vstup je povolen.		
17	Resetovací vstup je povolen, když se aktivuje ochranná funkce.	Jestliže je PU odpojena, měnič se zastaví a zobrazí se alarm na PU.	

**Jak obnovit start, jeli Stop vyvolán tlačítkem  na PU jed.**

(1) PU jednotka (FR-PA02-02)


- 1) Když se měnič úplně zastavil, vypněte startovací signály STF a STR.
- 2) Vyvolejte tlačítkem  na displeji PU jednotky *OP.Nd.*

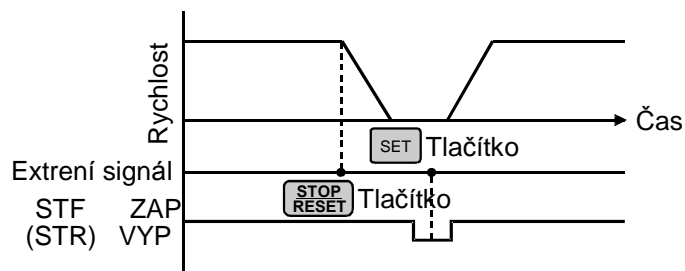
Pozn.: Jeli Pr.79=3, pak stisknete tlačítko  třikrát a zobrazí se *PU*. Pak stisknete tlačítko  3 krát a pokračujete dál viz. bod 3).

(Pro zobrazení monitoru) Viz. strana 50 pro podrobný popis funkce tlačítka .

- 3) Stisknete tlačítko .
- 4) Znova zapněte signály STF a STR.

(2) PU jednotka (FR-PU04)

- 1) Když se měnič úplně zastavil, vypněte startovací signály STF a STR.
- 2) Stisknete tlačítko .
- 3) Znova zapněte signály STF a STR.



Stop a restart příklad pro externí provoz

Pozn:1. Při aktivaci vstupního signálu RES během provozu, měnič je vypnutý dokud je vstup zapnutý a přitom se vynulují data pro elektronickou nadproudovou ochranu a zatěžovatel pro brzdňý odpor.

2. Funkce detekce odpojení PU jednotky zareaguje tehdy, jeli jednotka odpojena od měniče déle než 1 sekundu. Pokud byla jednotka odpojena před připojením napájecího napětí, nepovažuje se to za alarm.
3. Pokračujte v provozu měniče, když jste si jisti správným připojením PU jednotky.
4. Parametr Pr.75 může být změněn vždy. Jestliže je parametr ALL Clear vykonán, nastavení se nezmění na tovární hodnotu.
5. Pokud je měnič zastaven PU stop funkcí, zobrazí se na displeji PS a alarm není aktivní.  
Pokud je PU konektor využitý pro komunikaci RS-485, pak funkce výběr RESETU a PU stop jsou aktivní, ale funkce detekce odpojení PU jednotky není platná.

### ! UPOZORNĚNÍ

! **Neresetujte měnič se zapnutým startovacím signálem.**  
Jinak se motor rozběhne nekontrolovaným startem po resetu, což může vést k hazardním stavům.

#### 4.2.31 Ochrana proti přepisu parametrů (Pr. 77)

##### Příbuzné parametry

Pr. 79 "Výběr druhu provozu"

##### Pr. 77 "Ochrana přepisu parametrů"

Můžete si vybrat mezi povolením nebo zakázáním zápisu parametrů. Tato funkce je vhodná pro případ náhodného nebo nežádoucího přepisu parametrů.

Číslo parametrů	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
77	0	0, 1, 2

## &lt;Nastavení&gt;

Pr. 77 Na- stavení	Funkce
0	Hodnoty parametrů je možno měnit během stopu a PU provozu měniče. (Pozn.1)
1	Zápis je zakázán Jen hodnoty parametrů Pr.75, Pr.77 a Pr.79 je možno přepisovat.
2	Přepis parametrů je povolen během provozu.

Pozn:1. Parametry jsou polovičně chráněny, při listování parametrů lze přepisovat vždy.

2. Jestliže je Pr. 77 = "2", pak hodnoty Pr. 23, Pr. 66, Pr. 71, Pr. 79, Pr. 90, Pr. 96, Pr. 180 až Pr. 183 a Pr. 190 až Pr. 192 nelze měnit během provozu měniče.
3. Pokud je Pr.77 nastaven na „1“, následující operace jsou zakázány:
  - Vymazání parametru
  - Celkové vymazání parametrů

**4.2.32 Zákaz reverzace motoru (Pr. 78)****Pr. 78 "Zákaz reverzace motoru "****Příbuzné parametry**

Pr. 79 "Výběr druhu provozu"

Tato funkce může preventivně zakázat reverzaci motoru, při chybném zapnutí nesprávného startovacího vstupu.

- Funkce se využívá u strojů s jedním směrem otáčení motoru např. čerpadla a ventilátory.  
(Nastavení této funkce je platné pro kombinovaný provoz, PU provoz, externí provoz a při komunikaci.)

Číslo para- metru	Tovární na- stavení	Rozsah na- stavení
78	0	0, 1, 2

## &lt;Nastavení&gt;

Pr. 78 nastavení	Funkce
0	Oba směry otáčení jsou povoleny
1	Rotace vzad je zakázána
2	Rotace vpřed je zakázána

### 4.2.33 Výběr druhu provozu měniče (Pr. 79)

#### Pr. 79 "Výběr druhu provozu"

Tento parametr rozhoduje o způsobu provozu měniče. Měnič může být provozován pomocí PU jednotky, pomocí externích svorek, nebo kombinovaně (dva kombinované způsoby). Pokud je zapnuto napájecí napětí, vybere se externí druh provozu (tovární nastavení).











#### Příbuzné parametry

Pr. 4 až Pr. 6, Pr. 24 až Pr. 27,  
Pr. 232 až Pr. 239  
"více rychlostní provoz"  
Pr. 180 až Pr. 183  
(Funkce vstupních svorek)

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
79	0	0 až 4, 6 až 8

#### <Nastavení>

V následující tabulce je provoz pomocí parametrizační jednotky (FR-PA-02-02 nebo FR-PU04) označován jako PU provoz.

Pr. 79 nastavení	Funkce		
0	Když se zapne napájecí napětí, vybere se automaticky externí druh provozu. PU nebo externí provoz lze vybrat pomocí par. jednotky (Viz. strana 54). Pro tyto provozové viz. nastavení 1 a 2 dle		
1	<b>Druh provozu</b>	<b>Provozní frekvence</b>	<b>Startovací signál</b>
	PU provoz	Frekvence se nastavuje digitálně pomocí parametrizační jednotky.	 (  ,  ) tlačítka na FR-PA02-02,  nebo  tlačítka na FR-PU04
2	Externí druh provozu	Externí analogový vstup 2 (4)-5, svorky více rychlostní funkce)	Externí vstupní svorky (STF, STR)
3	Kombinovaný provoz 1	Frekvence se nastavuje digitálně pomocí parametrizační jednotky nebo externími svorkami (více rychlostní funkce)	Externí vstupní svorky (STF, STR)
4	Kombinovaný provoz 2	Externí analogový vstup 2 (4)-5, (více rychlostní funkce)	 (  ,  ) tlačítka na FR-PA02-02,  nebo  tlačítka na FR-PU04
6	Přepínací provoz Přepínání mezi PU a externím provozem lze během provozu.		
7	Externí provoz (Zamčení PU operací) MRS signál ZAP ••• Je schopen přepnutí do PU provozu. MRS signál VYP ••• Přepnutí do PU provozu je zakázán		
8	Přepnutí do jiného provozu (nepovoleno během provozu) X16 signál ZAP •••• Přepnutí do externího provozu X16 signál VYP •••• Přepnutí do PU provozu		

Pozn: Obě nastavení „3“ a „4“ nastavují kombinovaný provoz. Tyto dva provozy se liší metodou startování.

### **(1) Přepínací provoz**

Během provozu můžete měnit aktuální provoz na jiný druh provozu.

<b>Přepínání druhu provozu</b>	<b>Metoda spínání / provozní stav</b>
Externí provoz na PU provoz	1) Způsobí provoz řízení parametrizační jednotkou PU. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Směr rotace je stejný jako při externím provozu.</li> <li>• Nastavená frekvence je stejná jako frekvence při externím provozu. (Pozor nastavená frekvence se ztratí, pokud se vypne napájení nebo při Resetu měniče.)</li> </ul>
PU provoz na externí provoz	1) Způsobí provoz řízený externími vstupy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Směr rotace je nastavena externím vstupem pro směr rotace.</li> <li>• Nastavena frekvence je nastavena externím analogovým vstupem.</li> </ul>

### **(2) Zamčení PU operací**

PU provoz je uzamčen a měnič pracuje v externím provozu, pokud je vstupní signál MRS vypnut. Pokud je vstupní signál MRS zapnut, měnič se zablokuje a lze přepnout na PU provoz a tím přepisovat parametry.

#### 1) Nastavení

- Nastavte „7“ v parametru Pr.79 (Zamčení PU operací)
- Nastavte MRS funkci na některou ze vstupních svorek (Pr.180 až Pr.183)  
Viz strana 142 pro parametry Pr.180 až Pr.183 (Funkce vstupní svorky)


Pozn: Pokud měníte nastavení vstupních svorek, je nutné se přesvědčit o správné funkci vstupní svorky.

2) Funkce

MRS Signál	Funkce / Provoz
ZAP	Měnič se zablokuje během externího provozu. Prozní mód lze přepnout na PU provoz. PU provoz je povolen.
VYP	Vynucené přepnutí měniče na externí provoz. Externí provoz povolen. Přepnutí měniče na PU provoz je zakázán.

**<Funkce a provoz při přepínání MRS signálu>**

Podmínky provozu		MRS Signál	Druh provozu (Pozn 4)	Stav provozu měniče	Zápis parametrů	Přepnutí na PU provoz
Druh provozu	Stav měniče					
PU	Během stopu	ZAP → VYP (Pozn. 3)	Externí	Během stopu	Povolen → Zakázán	Zakázán
	Během provozu	ZAP → VYP (Pozn. 3)		Jestliže je nastavená frekvence a startovací signál je zapnut, pak operace pracuje v tomto stavu.	Povolen → Zakázán	Zakázán
Externí	Během stopu	VYP → ZAP	Externí	Během stopu	Zakázán → Zakázán	Povolen
		ZAP → VYP			Zakázán → Zakázán	Zakázán
	Během provozu	VYP → ZAP		Během provozu → blokování měniče	Zakázán → Zakázán	Zakázán
		ZAP → VYP		Blokování měniče → Během provozu	Zakázán → Zakázán	Zakázán

Pozn:1. Jestliže je MRS signál zapnut a startovací signál (STF nebo STR) je také zapnut, pak nelze přepnout měnič na PU provoz.  
 2. Provozní mód se automaticky přepne na externí provoz, jestliže je startovací signál zapnutý nebo ne (STR, STF).  
 Přesto se motor rozběhne, pokud je měnič v externím provozu a signál MRS je VYP, když je sepnutá svorka STF nebo STR.  
 3. Pokud vznikne alarm, měnič lze resetovat tlačítkem  na par. jednotce.  
 4. Zapnutím signálu MRS a přepsáním Pr.79 na jinou hodnotu než „7“ v PU provozu způsobí MRS signál standardní funkci (blokování měniče). Jakmile je nastavena „7“ v Pr.79, je možné také přepnout na PU provoz.

**(3) Přepínání provozu měniče externím signálem**

## 1) Nastavení

Nastavte „8“ v parametru Pr.79 (přepnutí provozu na jiný mód než externí)  
 Použitím Pr.180 až Pr.183 nastavte na některou vstupní svorku funkci X16.  
 Viz strana 142 pro Pr. 180 až Pr. 183 (funkce vstupní svorky).

Pozn: Pokud měníte nastavení vstupních svorek, je nutné se přesvědčit o správné funkci vstupní svorky.

## 2) Funkce

Toto přepínání je povoleno jen tehdy, když je měnič zastaven. Provoz nelze změnit během provozu měniče.

<b>X16 Signál</b>	<b>Druh provozu</b>
ZAP	Externí provoz měniče (Nelze změnit na PU provoz)
VYP	PU provoz měniče (Nelze změnit na externí provoz)

#### 4.2.34 Pseudovektorové řízení motoru (Pr. 80)

##### **Pr. 80 "Výkon motoru"**

Můžete využít pseudovektorového řízení pro asynchronní motor.

- Pseudovektorové řízení

Poskytuje veliký startovací moment a dostatečný moment motoru při nízkých otáčkách. Jestliže jsou konstanty motoru trochu proměnné nebo stabilní a motor je provozován při nízkých otáčkách, může být motor řízen bez nastavení konstant pro vektorové řízení nebo bez použití funkce automatické nastavení.

##### **Příbuzné parametry**

- Pr. 71 "Druh motoru"
- Pr. 83 "Jmenovité napětí motoru"
- Pr. 84 "Jmenovitá frekvence motoru"
- Pr. 96 "Funkce samonastavení"

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
80	9999	0.2kW až 7.5kW, 9999	9999: U/f řízení

Jestliže nelze splnit jednu z následujících podmínek provozu vektorového řízení, použijte v tomto případě skalární řízení U/f.

##### <Provozní podmínky>

- Výkon motoru je roven nebo o jeden stupeň nižší než výkon měniče.
- Počet pólů motoru, který je povolen, je 2, 4 a 6 (4 póly pouze pro motor s konstantním momentem).
- Na měnič se smí připojit jen jeden motor.
- Délka kabelu mezi motorem a měničem je maximálně 30 m. (Pokud je délka kabelu větší než 30 m, proveďte funkci automatické nastavení s připojeným kabelem)

##### <Nastavení>

##### **(1) Pseudovektorové řízení**

- Pseudovektorové řízení je možné zapnout nastavením výkonu motoru do parametru Pr.80.

Číslo parametru	Nastavení	Popis	
80	9999	Skalární U/f řízení	
	0.2 až 7.5	Nastavit výkon použitého motoru	Pseudovektorové řízení motoru

#### 4.2.35 Funkce automat. nastavení (Pr. 82 až Pr. 84, Pr. 90, Pr. 96)

##### Pr. 82 "Budící proud motoru"

##### Pr. 83 "Jmenovité napětí motoru"

##### Pr. 84 "Jmenovitá frekvence motoru"

##### Pr. 90 "Konstanta motoru (R1)"

##### Pr. 96 "Funkce automatické nastavení"

##### Příbuzné parametry

Pr. 7 "Doba rozběhu"  
 Pr. 9 "Elektronická nadproudová ochrana"  
 Pr. 71 "Druh motoru"  
 Pr. 79 "Volba druhu provozu"  
 Pr. 80 "Výkon motoru"

Pokud využíváte pseudovektorové řízení, můžete použít funkci automatického nastavení, která automaticky změří konstanty motoru.

- Funkce automatického nastavení je platná, pokud je Pr. 80 nastaven na jinou hodnotu než „9999“ a je nastaveno pseudovektorové řízení motoru.
- Pseudovektorové řízení může být provozováno bez použití funkce automatického nastavení, ale jestliže použitý motor není od Mitsubishi nebo délka kabelu mezi motorem a měničem je delší než 30 m. Jinak lze využít funkce automatického nastavení pro optimalizování provozu motoru.
- Funkce automatického nastavení  
Automaticky změří konstanty motoru při použití pseudovektorového řízení.
  - Funkci automatického nastavení lze provést se zatíženým motorem. (Jeli zatížení motoru menší je přesnost měření větší. Přesnost měření nelze změnit, jestliže je velký moment setrvačnosti pohonu.)
  - Funkce automatického nastavení lze monitorovat na jednotkách (FR-PA02-02) nebo (FR-PU04).
  - Funkce automatického nastavení lze provést jen při zastaveném motoru.
- Změřené konstanty motoru pomocí funkce automatického nastavení lze kopírovat par. jednotkou (FR-PU04).
  - Můžete číst, zapisovat a kopírovat konstanty motoru.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
82	9999	0 až 500A, 9999	9999: Motor od Mitsubishi
83	200V/400V	0 až 1000V	Jmenovité napětí měniče
84	50Hz	50 až 120Hz	
90	9999	0 až 50Ω, 9999	9999: Motor od Mitsubishi
96	0	0, 1	0: Bez funkce samo-nastavení

**<Podmínky provozu>**

- Motor je připojen.
- Výkon motoru je roven nebo o jeden stupeň nižší než výkon měniče.
- U speciálních motorů, jako jsou vysokorychlostní motory a motory s velkým skluzem, nelze použít funkce automatického nastavení.
- Motor se může nepatrně pohybovat. Přesto zabrzděte motor bezpečně mechanickou brzdou během a před funkcí automatického nastavení a prověřte bezpečnost provozu motoru.

**\*tato instrukce je zvlášť důležitá pro výtahy a zdvihací zařízení.**

Jestliže se motor nepatrně otáčí, funkce automatického nastavení nebude tím ovlivněna.

- Funkce automatického nastavení nebude správně provedena jestliže je mezi měničem a motorem zapojena tlumivka nebo filtr (dU/dt nebo sinusový filtr). Odpojte tato zařízení před funkcí automatického nastavení.

**<Nastavení>****(1) Nastavení parametrů**

- Nastavte výkon motoru v kW do Pr.80 (tímto se zapne pseudovektorové řízení).
- Nastavte následující parametry podle následujících bodů :
  - 1) Nastavte 1 do Pr. 96.
  - 2) Nastavte jmenovitý proud motoru (A) do Pr. 9.
  - 3) Nastavte jmenovité napětí motoru (V) do Pr. 83.
  - 4) Nastavte jmenovitou frekvenci motoru (Hz) do Pr. 84.
  - 5) Nastavte použitý typ motoru Pr. 71.
    - Standardní motor s vlastním chlazením ..... Pr. 71 = "3" , "103"
    - Motor s cizím chlazením ..... Pr. 71 = "13" , "113"
    - Mitsubishi motor SF-JR 4 póly ..... Pr. 71 = "23" , "123"

Pozn: Pr.83 a Pr.84 jsou zobrazeny, pokud je aktivováno pseudovektorové řízení.  
Do těchto parametrů nastavte štítkové hodnoty motoru. Po ukončení funkce automatického nastavení můžete změnit hodnotu nastavení Pr.9 a tím nastavit hodnotu nadproudové ochrany.

### ■ Detaily parametrů

Číslo parametru	Nastavení	Popis		
9	0 až 500A	Nastavte jmenovitý proud motoru v (A).		
71 (Pozn)	0, 100	Teplotní charakteristika pro standardní motor.		
	1, 101	Teplotní charakteristika pro motor s konstantním momentem.		
	3, 103	Standardní motor		
	13, 113	Motor s konstantním momentem	Aktivována funkce automatického nastavení	
	23, 123	Mitsubishi motor SF-JR4P standardní motor (1.5kW nebo menší)		
	5, 105	Standardní motor	Přímý zápis konstant motoru	
	15, 115	Motor s konst. moment (hvězda)		Zapojení Y
	6, 106	Standardní motor		Zapojení D (trojúhelník)
	16, 116	Motor s konst. moment		
83	0 až 1000V	Nastavte jmenovité napětí motoru (V).		
84	50 až 120Hz	Nastavte jmenovitou frekvenci (Hz).		
90	0 až 50Ω, 9999	Změřená konstanta (Data jsou zapsaná automaticky po funkci automatického nastavení)		
96	0	Funkce automatického nastavení je neplatná.		
	1	Funkce automatického nastavení je platná.		

Standardní motor = *Motor s vlastním chlazením*, Motor s konst. momentem = *Motor s cizím chlazením*

Pozn: Elektronická nadproudová ochrana je vybrána zároveň. Jestliže je nastaveno „100 až 123“, elektronická nadproudová ochrana je přepne na teplotní charakteristiku motoru s konstantním momentem, pokud je signál RT zapnutý.

### (2) Provedení automatického nastavení

- Pro PU provoz nebo kombinovaný provoz 2 stiskněte **FWD** nebo **REV** tlačítko.
- Pro externí provoz nebo kombinovaný provoz 1 zapněte startovací signál .

Pozn:1. Jak předčasně ukončit funkci automatického nastavení

- Sepněte signály MRS nebo RES nebo stiskněte tlačítko **STOP RESET** .
  - Vypněte startovací signál STF nebo STR.
2. Během funkce automatického nastavení jsou aktivní tyto I/O signály:
- Vstupní signály  
<Platné signály>  
MRS, RES, STF, STR
  - Výstupní signály  
RUN, AM, A, B, C
3. Speciální případ by nastal, když by se RUN výstup používal pro ovládání mechanické brzdy.

### (3) Monitorování automatického nastavení

Pokud použijete parametrizační jednotku FR-PU04 Pr. 96 je zobrazen během automatického nastavení konstant motoru (viz. dole). Pokud používáte PU jednotku FR-PA02-02 zobrazení je stejné viz. dole.

- PU jednotka (FR-PA02-02) displej

(Pro měnič)

	1. Nastavení	2. Během provozu	3. Dokončení	4. Chybné ukončení
Hodnota displeje	1	2	3	9

- Parametrizační jednotka (FR-PU04) displej

(Pro měnič)

	1. Nastavení	2. Během provozu	3. Dokončení	4. Chybné ukončení
Displej	1 ---STOP PU	TUNE 2 STF FWD PU	TUNE 3 COMPLETION STF STOP PU	TUNE 9 ERROR STF STOP PU


- Funkce automatického nastavení trvá asi 10 sekund.

### (4) Ukončení automatického nastavení

1) Prověřte parametr Pr.96.

- Normální konec Pr.96=3.
- Nenormální konec Pr.96=9, 91, 92 nebo 93.
- Předčasný konec Pr.=8.

2) Pokud automatické nastavení skončí normálně

Pro PU provoz nebo kombinovaný provoz 2 stiskněte tlačítko . Pro externí provoz nebo kombinovaný provoz 1 vypněte signály STF a STR. Tato operace vypne monitorování automatického nastavení a přepne displej do standardního režimu zobrazení. (Bez této operace nelze provést další funkce měniče.)

3) Pokud automatické nastavení skončí kvůli alarmu

Funkce automatického nastavení skončila neúspěšně. (Konstanty motoru nebyly nastaveny)


Resetujte měnič a proveďte automatické nastavení znovu.

4) Význam chybových hlášení

Zobrazené chyb. hlášení	Popis chyby	Opatření
9	Přerušení na základě špatných podmínek	Proveďte nastavení znovu.
91	Aktivovala se ochrana proudového omezení.	Zvyšte dobu rozběhu / doběhu. Nastavte 1 do Pr.156.
92	Napětí usměrňovače kleslo pod 75% jmenovité hodnoty.	Proveďte velikost napájecího napětí.
93	Chyba při výpočtu	Proveďte kabel motoru a proveďte nastavení znovu.

Zapojení bez motoru způsobí chybové hlášení 93.

5) Pokud automatické nastavení bylo ručně zastaveno

Nucené zastavení funkce automatického nastavení se aktivuje stisknutím tlačítka  nebo vypnutím startovacího signálu STF nebo STR.


V tomto případě nebylo automatické nastavení ukončeno normálně.

(Konstanty motoru nebyly nastaveny v měniči.)

Resetujte měnič a proveďte automatické nastavení znovu.

- Pozn:1. Konstanta motoru R1 je změřená během provádění automatického nastavení a je uložena jako parametr a přepíše se znovu během nového automatického nastavení.
2. Při krátkodobém výpadku napájení během automatického nastavení vznikne chybové hlášení.  
Po obnovení napájení se měnič přepne do standardního režimu. Pokud jsou signály STF nebo STR sepnuté, motor se roztočí patřičným směrem.
  3. Každý alarm během automatického nastavení se provede jako ve standardním módu. Jestliže vzniknul nějaký alarm, nový pokus je ignorován.
  4. Nastavená frekvence během automatického nastavení je 0 Hz.

 **UPOZORNĚNÍ**

 **Pokud se využívá funkce automatického nastavení u výtahu nebo zdvihačích aplikací, může dojít k poklesu důsledkem nedostatečného momentu motoru.**

**<Manuální nastavení konstant motoru>**

- Nastavení konstant motoru bez použití funkce automatického nastavení.

**<Provozní předpis>**

1. Nastavte „801“ do Pr.77. Jen když je Pr.80 nastaven na jinou hodnotu než „9999“, parametr Pr.90 je možno zobrazit. I když je možno zobrazit konstanty motoru Pr.90, jsou tyto parametry určeny spíše pro výrobce, a proto je třeba zvýšené opatrnosti při jejich nastavování.
2. Nastavte Pr. 71 podle tabulky:

		Zapojení Y motoru	Zapojení D motoru
Nastavení	Standardní motor	5 nebo 105	6 nebo 106
	Motor s konst. momentem	15 nebo 115	16 nebo 116

Při nastavení „105 až 116“ se teplotní charakteristika elektronické nadproudové ochrany změní na motor s konstantním momentem při sepnutí signálu RT.

3. V tomto režimu parametru lze číst a zapisovat požadovanou hodnotu:

Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Přirůstek nastavení	Tovární nastavení
82	Budící proud motoru	0 až 500A, 9999	0.01A	9999
90	Konstanta motoru (R1)	0 až 10Ω, 9999	0.001Ω	9999

4. Viz následující tabulka a Pr. 84:

Číslo parametru	Název	Rozsah nastavení	Přirůstek nastavení	Tovární nastavení
84	Jmenovitá frekvence motoru	50 až 120Hz	0.01Hz	50Hz

5. Zpět na Pr.77 a nastavte původní hodnotu.

Pozn:1. Pr. 90 lze číst tehdy, když je aktivováno pseudovektorové řízení.  
 2. Nastavení „9999“ v parametru Pr.90 znamená standardní konstanta motoru. (včetně motoru s konstantním momentem)  
 3. Jestliže Y zapojení je chybou pro D zapojení nebo naopak během nastavení Pr.71, pseudovektorová regulace nelze použít.

#### 4.2.36 Sériová komunikace s PC (Pr. 117 až Pr. 124)

##### Pr. 117 "Číslo stanice"

##### Pr. 118 "Komunikační rychlost"

##### Pr. 119 "Délka stop bitu / délka dat"

##### Pr. 120 "Kontrola parity"

##### Pr. 121 "Počet nových pokusů komunikace"

##### Pr. 122 "Interval kontroly komunikace"

##### Pr. 123 "Doba prodlevy"

##### Pr. 124 "Volba CR, LF"

Tyto parametry umožňují nastavení sériové komunikace RS-485 mezi měničem a osobním počítačem.

- **Motor může být provozován využitím komunikace RS-485 na PU konektoru na měniči .**

Popis komunikace

Typ komunikace	RS-485		
Počet připojených měničů	1:N (maximálně 32 měničů)		
Rychlost komunikace	Volitelně 19200, 9600 a 4800bps		
Protokol	Asynchronní		
Metoda komunikace	Half-duplex		
Vlastnosti komunikace	Systém znaků	ASCII (7 bitů/8 bitů) volitelné	
	Délka stop bitu	Volitelné mezi 1 bitem a 2 bity.	
	Koncový znak	CR/LF (volitelné)	
	Systém kontroly	Kontrola parity	Volitelné sudá, lichá a žádná
		Kontrolní součet	Přítomnost
	Nastavení doby prodlevy	Volitelné	

- **Pro data kódu parametrů viz. Příloha 1 „Tabulka kódu“ strana 186).**

Číslo parametrů	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
117	0	0 až 31
118	192	48, 96, 192
119	1	Délka dat 8   0, 1
		Délka dat 7   10, 11
120	2	0, 1, 2
121	1	0 až 10, 9999
122	9999	0 až 999.8 s, 9999
123	9999	0 až 150, 9999
124	1	0, 1, 2

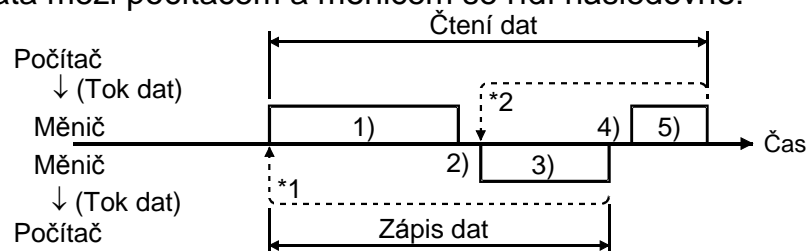
## &lt;Nastavení&gt;

Číslo parametru	Název	Nastavení	Popis	
117	Číslo stanice	0 až 31	Parametr specifikuje číslo stanice pro komunikaci z PU konektoru. Nastavte číslo stanice měniče, když připojíte dva nebo více měničů na jeden osobní počítač.	
118	Rychlost komunikace	48	4800 baudů	
		96	9600 baudů	
		192	19200 baudů	
119	Délka stop bitu / délka dat	8 bitů	0	Délka stop bitu 1 bit
			1	Délka stop bitu 2 bity
		7 bitů	10	Délka stop bitu 1 bit
			11	Délka stop bitu 2 bity
120	Kontrola parity	0	Bez kontroly parity	
		1	Lichá parita	
		2	Sudá parita	
121	Počet nových pokusů komunikace	0 to 10	Parametr nastavuje dovolený počet nových pokusů komunikace při chybě přijatých dat. Jestliže je dosažen dovolený počet nových pokusů komunikace, měnič se zastaví a hlásí alarm.	
		9999 (65535)	Jestliže vznikne komunikační alarm, měnič pracuje dál bez alarmního hlášení. V této době, měnič může být zastaven signálem MRS nebo RESET. Během této chyby je alarm hlášen na výstupu LF. Tato funkce lze nastavit na výstupní svorku Pr.190 až Pr.192 (vícefunkční výstup)	
122	Interval kontroly komunikace	0	Bez komunikace	
		0.1 to 999.8	Parametr nastaví interval kontroly komunikace (s). Jestliže trvá stav bez komunikace déle než je dovolený čas, měnič se zastaví a hlásí alarm.	
		9999	Kontrola komunikace je vypnutá	
123	Doba prodlevy	0 to 150	Nastavuje dobu prodlevy mezi daty vysílanými do měniče a odpovědí.	
		9999	Nastavuje se s komunikačními daty	
124	Volba CR, LF	0	Bez CR/LF	
		1	s CR, bez LF	
		2	s CR/LF	

## &lt;Programování počítače&gt;

**(1) Komunikační protokol**

Komunikační data mezi počítačem a měničem se řídí následovně:



## PARAMETRY

- \*1. Jestliže byla detekována chyba, nové vyslání dat musí být naprogramováno uživatelem. Měnič zahlásí poruchu, jestliže počet nových pokusů komunikace překročí zadanou hodnotu. (Nastaveno parametrem)
- \*2. Když jsou přijata chybná data, zasílá měnič (opakovaná data 3) zpátky do počítače obsahující chybový kód. Měnič zahlásí alarmní hlášení, pokud počet opakovaných dat překročí nastavený počet parametrem.

### (2) Provoz komunikace a formáty dat

Provoz komunikace a formáty dat jsou následující:

č.	Provoz	Startovací povely	Provozní frekvence	Zápis parametrů	Reset měniče	Monitorování	Čtení param.
1)	Žádost komunikace je poslána do měniče v souladu s uživatelským programem počítače	A'	A (A'')Pozn.	A (A'')Pozn	A	B	B
2)	Doba zpracování dat měniče	Přítomno	Přítomno	Přítomno	Nepřítomno	Přítomno	Přítomno
3)	Data z měniče jsou ověřena na chybové hlášení. (Data1)	Bez chyby Žádost akceptována	C	C	C	Nepřítomno	E, E' (E'')Pozn
		S chybou odmítnuta žádost	D	D	D	Nepřítomno	F
4)	Doba prodlevy počítače	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno
5)	Odpověď z počítače jako odezva na přijatá data 3). Data 3) jsou zkontrolována.	Bez chyby žádné zpracování	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	G
		S chybou dat 3)	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	Nepřítomno	H

Pozn: Formát dat je A" nebo E", když je nastaveno v Pr.37 od „0,01 až 9998“ a „1“ v kódu dat „HFF“. (rozšířený zdroj parametrů)

### (3) Formáty dat

Použitá data jsou hexadecimální.

Data se posílají v ASCII znacích z počítače do měniče.

#### 1) Formát dat

(1) Komunikační data vyžádaná z počítače do měniče

[Zápis dat]

Formát A	*3 ENQ	Číslo stanice měniče	Instrukční kód	Doba prodlevy	Data	Kontrolní součet	*4
	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	←Počet znaků

Formát A'	*3 ENQ	Číslo stanice měniče	Instrukční kód	Doba *5 prodlevy	Data	Kontrolní součet	*4
	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	←Počet znaků		

Formát A"	*3 ENQ	Číslo stanice měniče	Instrukční kód	Doba prodlevy	Data	Kontrolní součet	*4
	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	←Počet znaků					

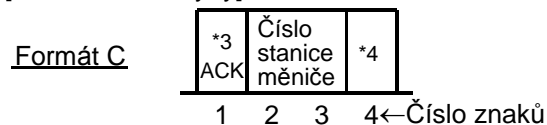
[Čtení dat]

Formát B	*3 ENQ	Číslo stanice měniče	Instrukční kód	Doba *5 prodlevy	Kontrolní součet	*4
	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	←Počet znaků		

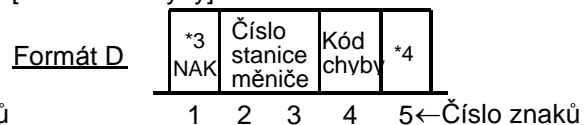
Pozn:1. Číslo stanice měniče může být nastaveno hexadecimálně od H00 do H1F (stanice 0 až 31).  
 2. \*3 indikuje kontrolní kód.  
 3. \*4 indikuje kód CR nebo LF.  
 Pokud jsou data posílána z počítače do měniče, kódy CR a LF jsou generovány u některých počítačů automaticky.  
 Totožné zakončení se musí přizpůsobit a nastavit na měniči parametrem Pr.124.  
 4. U \*5, pokud je Pr.123 nastaven jinak než „9999“, odpadá v komunikačních datech údaj o době prodlevy (Počet znaků je pak o jeden menší.)

2) Zaslání dat z počítače do měniče během zápisu dat

[Bez detekce chyby]

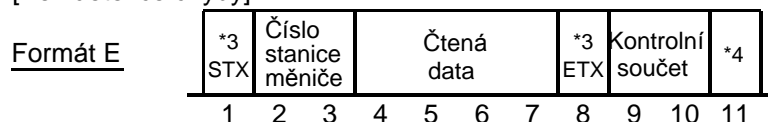


[S detekcí chyby]



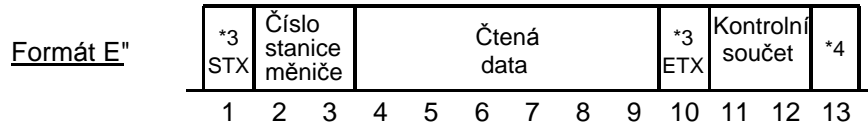
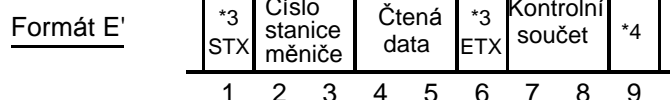
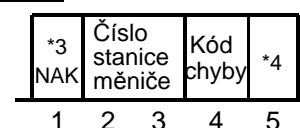
3) Odpověď dat z měniče do počítače během čtení dat

[Bez detekce chyby]



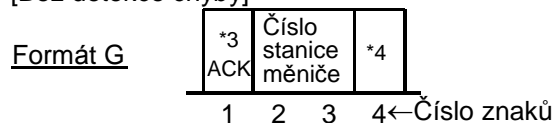
[S detekcí chyby]

**Formát F**

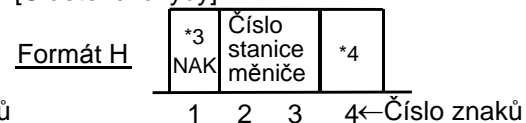


4) Odpověď dat z počítače do měniče během čtení dat

[Bez detekce chyby]



[S detekcí chyby]



**(4) Definice dat**

1) Kontrolní kódy

Signál	ASCII znak	Popis
STX	H02	Start textu (Start dat)
ETX	H03	Konec textu (Konec dat)
ENQ	H05	Žádost (Žádost komunikace)
ACK	H06	Potvrzení příjmu (Bez detekce chyby)
LF	H0A	Line Feed
CR	H0D	Carriage Return
NAK	H15	Nepotvrzení příjmu (S detekcí chyby)

2) Číslo stanice měniče

Určuje číslo stanice nastavené na měniči pro komunikaci s počítačem.

3) Instrukční kód

Specifikuje druh dotazu, např. na provoz a monitorování zasláného počítačem do měniče. Proto může být měnič provozován různě podle vlastních instrukčních kódů viz strana 186.

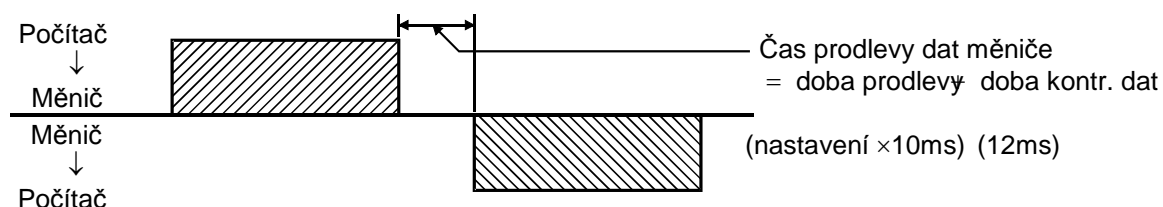
4) Data

Představují data jako jsou frekvence a parametry posílané z a do měniče. Definice a rozsah dat jsou určena podle instrukčních kódů viz. strana 186.

5) Doba prodlevy

Specifikuje čas mezi odeslanou zprávou z počítače do měniče a přijatou zprávou z měniče do počítače. Doba prodlevy se nastavuje podle odezvy počítače v rozsahu od 0 do 150ms po 10ms krocích.

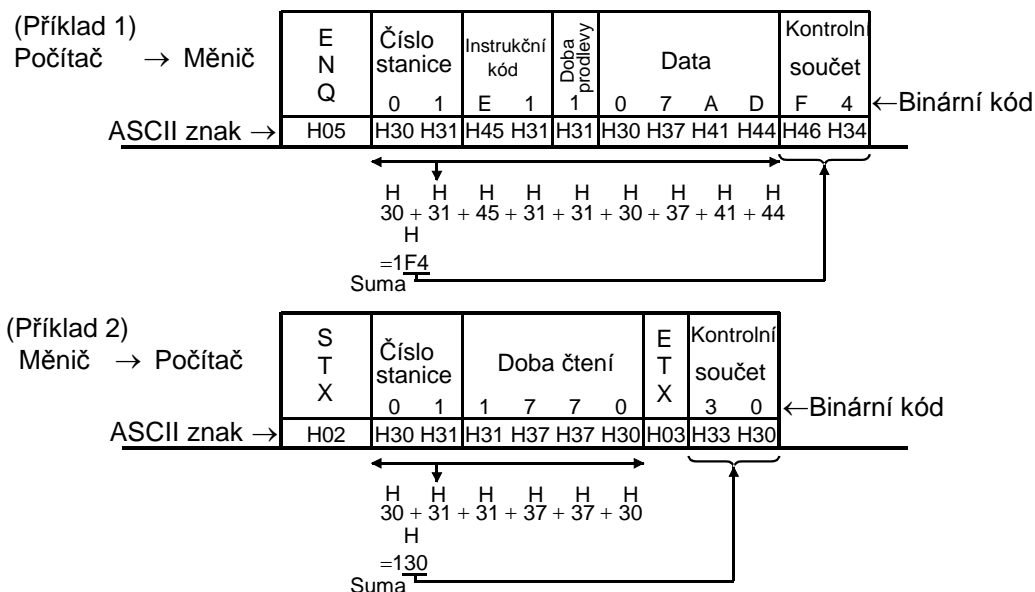
(to zn. 1 = 10ms, 2 = 20ms).



Pozn: Jestliže Pr.123 není nastaven na „999“, odpadá v komunikačních datech údaj o době prodlevy. (Počet znaků se sníží o jeden.)

6) Kontrolní součet

Kód kontrolního součtu jsou dva ASCII znaky (hexadecimálně), které reprezentují nižší 1 byte (8 bitů) a jsou odvozená od kontrolního součtu ASCII znaků.






7) Kódy chyby

Jestliže přijme měnič chybná data, jsou detekována a poslána zpět do počítače s NAK kódem viz. strana 126.

- Pozn:1. Pokud jsou data z počítače chybná, měnič tyto data neakceptuje.
2. Každá komunikační data to zn. příkazy provozu, monitorování jsou startovány, když počítač pošle žádost. Bez příkazu počítače, měnič nepošle žádná data. Proto pro monitorování se program musí udělat tak, aby se data četla neustále.
3. Pokud chcete přenášet hodnoty parametrů 0 až 99 a 100 až 905, musí být nastaven příslušný rozsah parametrů, které mohou být přenášeny:

		Instrukční kód	Data
Nastavení rozsahu parametrů, které je možno přenášet.	Čtení	H7F	H00: Pr. 0 to Pr. 96 hodnoty jsou přístupné. H01: Pr. 100 až Pr. 158 a Pr. 901 až Pr. 905 hodnoty jsou přístupné.
	Zápis	HFF	H02: Pr. 160 až Pr. 196 a Pr. 232 až Pr. 250 hodnoty jsou přístupné. H03: Pr.338 až Pr. 340 hodnoty jsou přístupné. H09: Pr. 990, Pr. 991 hodnoty jsou přístupné.

### UPOZORNĚNÍ

-  Pokud není nastaven čas kontroly komunikace, pak toto nastavení může vést k hazardním stavům u měniče. Proto vždy nastavte nějaký čas pro kontrolu komunikace.
-  Komunikační data nejsou startována automaticky, ale jsou vytvářena při odpovědi počítače. Jestliže je komunikace vypnutá během provozu přerušením komunikačního kabelu, měnič nemůže být zastaven. Pokud je překročen čas kontroly komunikace, měnič se zastaví a hlásí alarm (E.PUE).  
Měnič může pracovat znova, pokud se resetuje sepnutím signálu RES nebo vypnutím a zapnutím napájení.
-  Jestliže se komunikace přeruší poškozením kabelu nebo chybou počítače, měnič není toto schopen detekovat jako poruchu.

<Nastavovací body a data>

Po kompletním nastavení parametrů měniče pro komunikaci, lze nastavit instrukční kódy pro start komunikace z počítače a tak využívat různé typy provozů a monitorování.

č.	Bod		Instrukční kód	Data a popis významu	Počet čísel dat																																																																																		
1	Provozní mód	Čtení	H7B	H0001: Externí provoz H0002: Komunikační provoz	4 čísla																																																																																		
		Zápis	HFB	H0001: Externí provoz H0002: Komunikační provoz																																																																																			
2	Monitorování	Výstupní frekvence [rychlost]	H6F	H0000 to HFFFF: Výstupní frekvence (hexadecimálně) v 0,01Hz přírůstcích (Rychlost (hexadecimálně) v 1ot./min., jestliže je Pr. 37 = 1 až 9998)	4 čísla																																																																																		
		Výstupní proud	H70	H0000 až HFFFF: Výstupní proud v 0.01A přírůstcích (hexadecimálně)	4 čísla																																																																																		
		Výstupní napětí	H71	H0000 až HFFFF: Výstupní napětí v 0,1V přírůstcích (hexadecimálně)	4 čísla																																																																																		
		Definice alarmů	H74 až H77	H0000 až HFFFF: Dva poslední alarmy Příklad definice zobrazeného alarmu (Instrukční kód H74) <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Předešlý alarm (H30)</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">Poslední alarm (HA0)</td> </tr> </table> </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Data alarmů</th> </tr> <tr> <th>Data</th> <th>Popis</th> <th>Data</th> <th>Popis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H00</td><td>Bez alarmu</td><td>H60</td><td>OLT</td></tr> <tr><td>H10</td><td>OC1</td><td>H70</td><td>BE</td></tr> <tr><td>H11</td><td>OC2</td><td>H80</td><td>GF</td></tr> <tr><td>H12</td><td>OC3</td><td>H81</td><td>LF</td></tr> <tr><td>H20</td><td>OV1</td><td>H90</td><td>OHT</td></tr> <tr><td>H21</td><td>OV2</td><td>HA0</td><td>OPT</td></tr> <tr><td>H22</td><td>OV3</td><td>HB0</td><td>PE</td></tr> <tr><td>H30</td><td>THT</td><td>HB1</td><td>PUE</td></tr> <tr><td>H31</td><td>THM</td><td>HB2</td><td>RET</td></tr> <tr><td>H40</td><td>FIN</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	b15	b8b7	b0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Předešlý alarm (H30)								Poslední alarm (HA0)								Data alarmů				Data	Popis	Data	Popis	H00	Bez alarmu	H60	OLT	H10	OC1	H70	BE	H11	OC2	H80	GF	H12	OC3	H81	LF	H20	OV1	H90	OHT	H21	OV2	HA0	OPT	H22	OV3	HB0	PE	H30	THT	HB1	PUE	H31	THM	HB2	RET	H40	FIN	
b15	b8b7	b0																																																																																					
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0																																																																							
Předešlý alarm (H30)								Poslední alarm (HA0)																																																																															
Data alarmů																																																																																							
Data	Popis	Data	Popis																																																																																				
H00	Bez alarmu	H60	OLT																																																																																				
H10	OC1	H70	BE																																																																																				
H11	OC2	H80	GF																																																																																				
H12	OC3	H81	LF																																																																																				
H20	OV1	H90	OHT																																																																																				
H21	OV2	HA0	OPT																																																																																				
H22	OV3	HB0	PE																																																																																				
H30	THT	HB1	PUE																																																																																				
H31	THM	HB2	RET																																																																																				
H40	FIN																																																																																						
3	Příkaz startu		HFA	<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p>[Příklad 1]</p> </div> <p>Příklad 1] H02 ... Rotace vpřed Příklad 2] H00 ... Stop</p> <div style="margin-left: 20px;"> b0 : _____  b1 : Rotace vpřed (STF)  b2 : Rotace vzad (STR)  b3 : _____  b4 : _____  b5 : _____  b6 : _____  b7 : _____ </div>	b7	b0	0	0	0	0	0	0	1	0	2 čísla																																																																								
b7	b0																																																																																						
0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																

**PARAMETERY**

č.	Bod	Instrukční kód	Popis	Počet čísel dat																									
4	Monitorování stavu měniče	H7A	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>b7</span> <span>b0</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p>(Příklad 1)</p> <p>[Příklad 1] H02 ... Během rotace vpřed</p> <p>[Příklad 2] H80 ... Zastavení pro alarm</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>b0: Měnič v provozu (RUN)</p> <p>b1: Rotace vpřed</p> <p>b2: Rotace vzad</p> <p>b3: Signál (SU)</p> <p>b4: Přetížení (OL)</p> <p>b5: _____</p> <p>b6: Detekce frekvence (FU)</p> <p>b7: Výskyt alarmu</p> </div>	0	0	0	0	0	0	1	0	2 čísla																	
0	0	0	0	0	0	1	0																						
5	Nastavení provozní frekvence Zápis do (E <sup>2</sup> PROM)	HEE	H0000 až H9C40: 0.01Hz přírůstky (hexadecimálně) (0 až 400.00Hz) Pro neustálý zápis frekvence, použijte paměť RAM. (Instrukční kód: HED)	4 čísla																									
6	Reset měniče	HFD	H9696: Reset měniče. Protože byl měnič resetován při startu komunikace s počítačem, měnič nemůže poslat odpověď zpět do počítače.	4 čísla																									
7	Smazání všech parametrů	HFC	<p>Všechny parametry se nastaví na tovární hodnoty.</p> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>Pr. Komunikační Pr.</th> <th>Kalibrace</th> <th>Jiné Pr.</th> <th>HEC HF3 HFF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H9696</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>H9966</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>H5A5A</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>H55AA</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pokud je vykonáno celkové smazání všech parametrů pro H9696 nebo H9966, komunikační parametry se vrátí na původní tovární nastavení. Pokud operaci zopakujete, nastaví se parametry znova.</p>	Data	Pr. Komunikační Pr.	Kalibrace	Jiné Pr.	HEC HF3 HFF	H9696	○	×	○	○	H9966	○	○	○	○	H5A5A	×	×	○	○	H55AA	×	○	○	○	4 čísla
Data	Pr. Komunikační Pr.	Kalibrace	Jiné Pr.	HEC HF3 HFF																									
H9696	○	×	○	○																									
H9966	○	○	○	○																									
H5A5A	×	×	○	○																									
H55AA	×	○	○	○																									
8	Zápis parametru	H80 až HFD	Viz seznam dat kódů ( strana 186) a zápis a nebo čtení hodnot parametrů. Některé parametry nejsou přístupné.	4 čísla																									
9	Čtení parametru	H00 až H7B																											

**PARAMETERY**

č.	Bod	Instrukční kód	Popis	Počet čísel dat
10	Nastavení rozsahu parametrů, které je možno přenášet	Čtení	H7F H00 až H6C a H80 až HEC hodnoty parametrů je možno přenášet. H00: Pr. 0 až Pr. 96 hodnoty jsou přístupné. H01: Pr. 117 až Pr. 158 a Pr. 901 až Pr. 905 hodnoty jsou přístupné.	2 čísla
		Zápis	HFF H02: Pr. 160 až Pr. 192 a Pr. 232 až Pr. 250 hodnoty jsou přístupné. H03: Pr.338 až Pr.340 hodnoty jsou přístupné. H09: Pr.990 a Pr.991 hodnoty jsou přístupné.	
11	Druhá změna parametrů (Kód HFF=1)	Čtení	H6C Pokud nastavujete zesílení / offset (kód H5E až H6A, HDE až HED)	2 čísla
		Zápis	HEC Parametry H00: Offset / zesílení H01: Analog H02: Analogová hodnota svorky	

## &lt;Seznam kódů pro chyby&gt;

Při chybě komunikace se používají následující chybová hlášení:

Kód chyby	Bod	Definice	Stav měniče
H0	Počítač NAK chyba	Počet detekovaných chyb z počítače je větší než dovolený počet opakovaných pokusů komunikace.	Přivede měnič do poruchy (E.PUE), jestliže se chyba vyskytne vícekrát než dovolený počet opakovaných pokusů.
H1	Chyba parity	Funkce kontroly parity zjistila chybu.	
H2	Chyba kontrolního součtu	Kontrolní součet neodpovídá datům přijatých do měniče.	
H3	Chyba protokolu	Data přijatá měničem mají špatný protokol, data nejsou kompletní během daného času nebo znaky CR a LF nejsou nastaveny parametry.	
H4	Chyba rámce	Délka stop bitu je jiná než specifikovaná délka při inicializaci.	
H5	Chyba přetečení	Nová data byla poslána počítačem předtím, než měnič kompletně přijal předešlá data.	
H6			
H7	Chyba znaku	Přijatý znak je chybný (jiný než 0 až 9, A až F, kontrolní kód)	Přijátá data nejsou akceptována, ale nevede to k alarmu měniče.
H8			
H9			
HA	Chyba módu	Zápis parametru byl proveden v jiném módu než komunikačním nebo během provozu měniče.	Přijátá data nejsou akceptována, ale nevede to k alarmu měniče.
HB	Chyba instrukčního kódu	Specifikovaný příkaz neexistuje.	
HC	Chyba rozsahu dat	Byla specifikována chybná data pro zápis parametru nebo nastavení frekvence.	
HD			
HE			
HF			

**(5) Specifikace komunikace RS-485**

Druh příkazu	Příkaz	Druh provozu Pr.79	
		Komunikační provoz pomocí PU konektoru	Externí provoz
Komunikace pomocí PU konektoru	Příkaz provozu (start)	Povoleno	Zakázáno
	Nastavení provozní frekvence	Povoleno	Povoleno (Kombinovaný provoz měniče)
	Monitorování	Povoleno	Povoleno
	Zápis parametrů	Povoleno (*3)	Zakázáno (*3)
	Čtení parametrů	Povoleno	Povoleno
	Reset měniče	Povoleno	Povoleno
	Stop příkaz (*2)	Povoleno	Povoleno
Řídící svorky	Reset měniče	Povoleno	Povoleno
	Příkaz provozu	Zakázáno	Povoleno
	Nastavení provozní frek.	Zakázáno	Povoleno

\*1 Při vzniku poruchy komunikace RS-485 nelze resetovat měnič z počítače.

\*2 Jako nastavení v Pr. 75.

\*3 Jako nastavení v Pr. 77.

**(6) Provoz při vzniku alarmu**

Umístění chyby	Popis		Druh provozu	
			Komunikační mód (PU konektor)	Externí provoz
Chyba měniče	Provoz měniče		Stop	Stop
	Komunikace	PU konektor	Pokračuje	Pokračuje
Chyba komunikace (Komunikace z PU konektoru)	Provoz měniče		Stop / pokračuje (*4)	Pokračuje
	Komunikace	PU konektor	Stop	Stop

\*4: Může být zvolen odpovídajícím parametrem (tovární nastavení – stop)

**(7) Chyba komunikace**

Umístění chyby	Zpráva chyby	Poznámka
Chyba komunikace (Komunikace z PU konektoru)	Není zobrazena	Chybový kód je E.PUE

#### 4.2.37 PID regulace (Pr. 128 až Pr. 134)

##### Pr. 128 "PID volba regulace"

##### Pr. 129 "PID proporcionální konstanta"

##### Pr. 130 "PID integrační konstanta"

##### Pr. 131 "Horní hranice"

##### Pr. 132 "Dolní hranice"

##### Pr. 133 "PID žádaná hodnota pro PU provoz"

##### Pr. 134 "PID diferenciální konstanta"

##### Příbuzné parametry

Pr. 73 "0-5V/0-10V volba"  
 Pr. 79 "Volba druhu provozu"  
 Pr. 180 až Pr. 183 (volba funkce vstupní svorky)  
 Pr. 191 až Pr. 192 (volba funkce výstupní svorky)  
 Pr. 902 až Pr. 905 (nastavení napětí (proud) pro zesílení a offset)

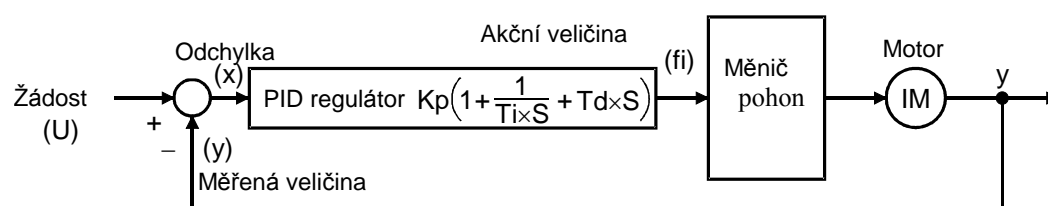
Měnič lze použít pro regulaci technologie např. teplota, tlak výška hladiny apod.

- Napěťový vstupní signál (0 až  $\pm 5V$  nebo 0 až  $\pm 10V$ ) nebo Pr. 133 se používají jako vstup žádané hodnoty a proudový vstup 4 až 20mA DC se používá jako zpětná vazba (měření skutečné veličiny) pro PID regulaci.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
128	0	0, 20, 21	
129	100%	0.1 až 1000%, 9999	9999: Bez propor. regulace
130	1s	0.1 až 3600s, 9999	9999: Bez integrační regulace
131	9999	0 až 100%, 9999	9999: Neplatná funkce
132	9999	0 až 100%, 9999	9999: Neplatná funkce
133	0%	0 až 100%	
134	9999	0.01 až 10.00s, 9999	9999: Bez diferenc. regulace

#### <Nastavení>

##### (1) Základní konfigurace PID regulace



Kp : proporcionální konstanta  
 Ti : Integrační konstanta  
 S : Vzorkování regulátoru  
 Td : Diferenční konstanta

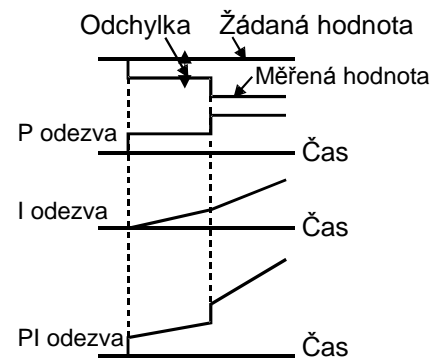
**(2) PID přehled regulací**

## 1) PI regulátor

Kombinace proporcionálního regulátoru (P) a integračního regulátoru (I).

[Příklad odezvy na skokovou změnu ]

Pozn.: Odezva PI regulátoru je součtem  
P a I odezvy.

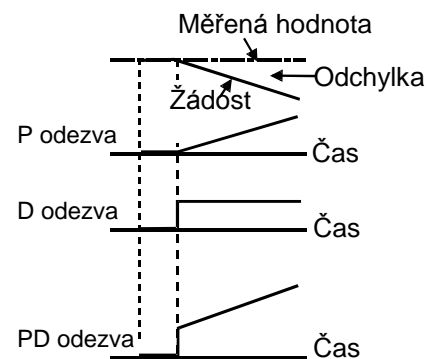


## 2) PD regulátor

Kombinace proporcionálního regulátoru P a derivačního regulátoru D.

[Příklad odezvy na lineární nárůst regulační odchytky]

Pozn.: Odezva PD regulátoru je součtem  
P a D odezvy.



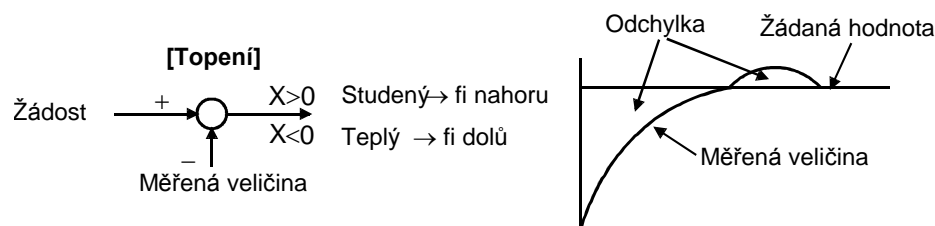
## 3) PID regulátor

PI odezva a PD odezva jsou skombinovány do celkové PID regulace.

Pozn.: PID odezva je součtem P, I a D odezvy.

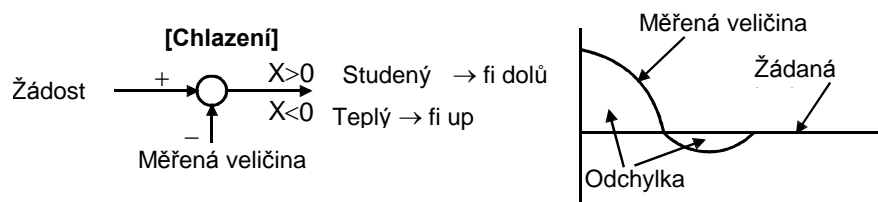
4) Reverzní regulace

Akční veličina (výstupní frekvence  $f$ ) se zvýší tehdy, jestliže regulační odchylka (žádaná hodnota – měřená veličina) je kladná a akční veličina klesá tehdy, jestliže je regulační odchylka záporná.



5) Normální regulace

Akční veličina (výstupní frekvence  $f$ ) se zvýší tehdy, jestliže regulační odchylka (žádaná hodnota – měřená veličina) je záporná a akční veličina klesá tehdy, jestliže je regulační odchylka kladná.

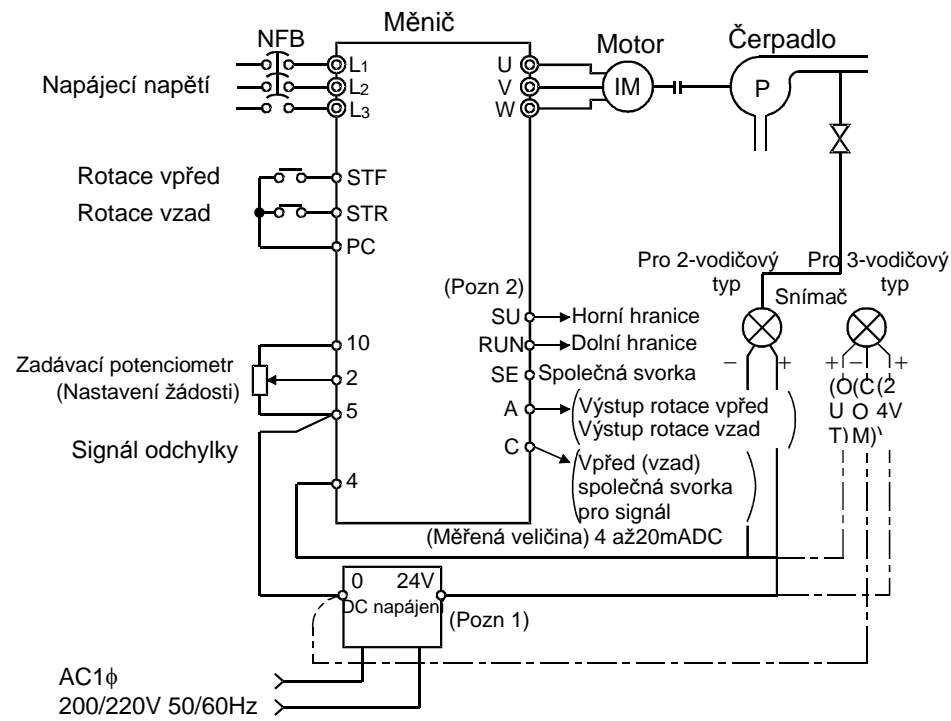


Vztah mezi regulační odchylkou a akční veličinou (výstupní frekvence).

	Odchylka	
	Kladná	Záporná
Reverzní regulace	↗	↘
Normální regulace	↘	↗

**(3) Příklad zapojení**

- Pr. 190 = 14
- Pr. 191 = 15
- Pr. 192 = 16



- Pozn:1. Napájení musí být specifikováno podle výkonu použitého snímače.  
 2. Výstupní signály jsou nastavené podle nastavení parametrů Pr.190 až Pr.192.  
 3. Svorka 4 pro proudový vstup 4 až 20mA je aktivní, pokud je sepnutá svorka AU. Funkce AU lze nastavit na některou ze svorek RL, RH, RM, RMS pomocí parametrů Pr.180 až Pr.183 na hodnotu „4“.

**(4) I/O signály**

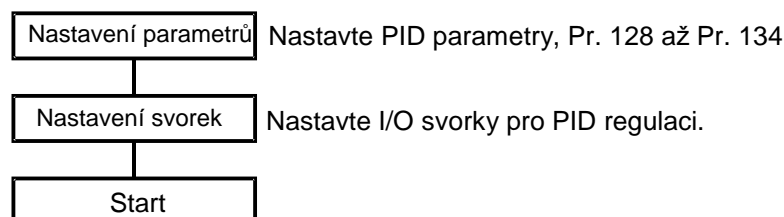
Signál	Svorka	Funkce	Popis
Vstup	2	2	Vstup žádané hodnoty
	4	4	Měřená veličina
Výstup	FUP	Závislé na Pr. 190 až Pr. 192	Výstup horní hranice
	FDN		Výstup dolní hranice
	RL		Výstup směru rotace motoru
			Žádaná hodnota pro PID regulátor.
			Vstup 4 až 20mA pro měřenou veličinu ze snímače.
			Výstup signalizuje, že měřená veličina dosáhla nastavenou horní hranici signálu.
			Výstup signalizuje, že měřená veličina dosáhla nastavenou dolní hranici signálu.
			Sepnutý výstup signalizuje směr rotace vpřed na parametrizační jednotce (FWD) a výstup je rozepnutý, pokud parametrizační jednotka signalizuje směr rotace vzad (REV) nebo stop (STOP).

- Přivedení žádané hodnoty regulace na svorky 2-5 nebo nastavení pomocí Pr.133 a přivedení měřené veličiny na svorky 4-5.

Bod	Vstup	Popis	
Žádaná hodnota	Mezi svorkami 2-5	Nastavení 0V jako 0% a 5V jako 100%.	Pokud je "0" nastavená v Pr. 73 (5V rozsah pro svorku 2).
		Nastavení 0V jako 0% a 10V jako 100%.	Pokud je "1" nastavená v Pr. 73 (10V rozsah pro svorku 2).
Žádost	Pr. 133	Žádaná hodnota nastavená v (%) v Pr. 133.	
Měřená veličina	Mezi svorkami 4-5	4 mA odpovídají 0% a 20mA odpovídá 100%.	

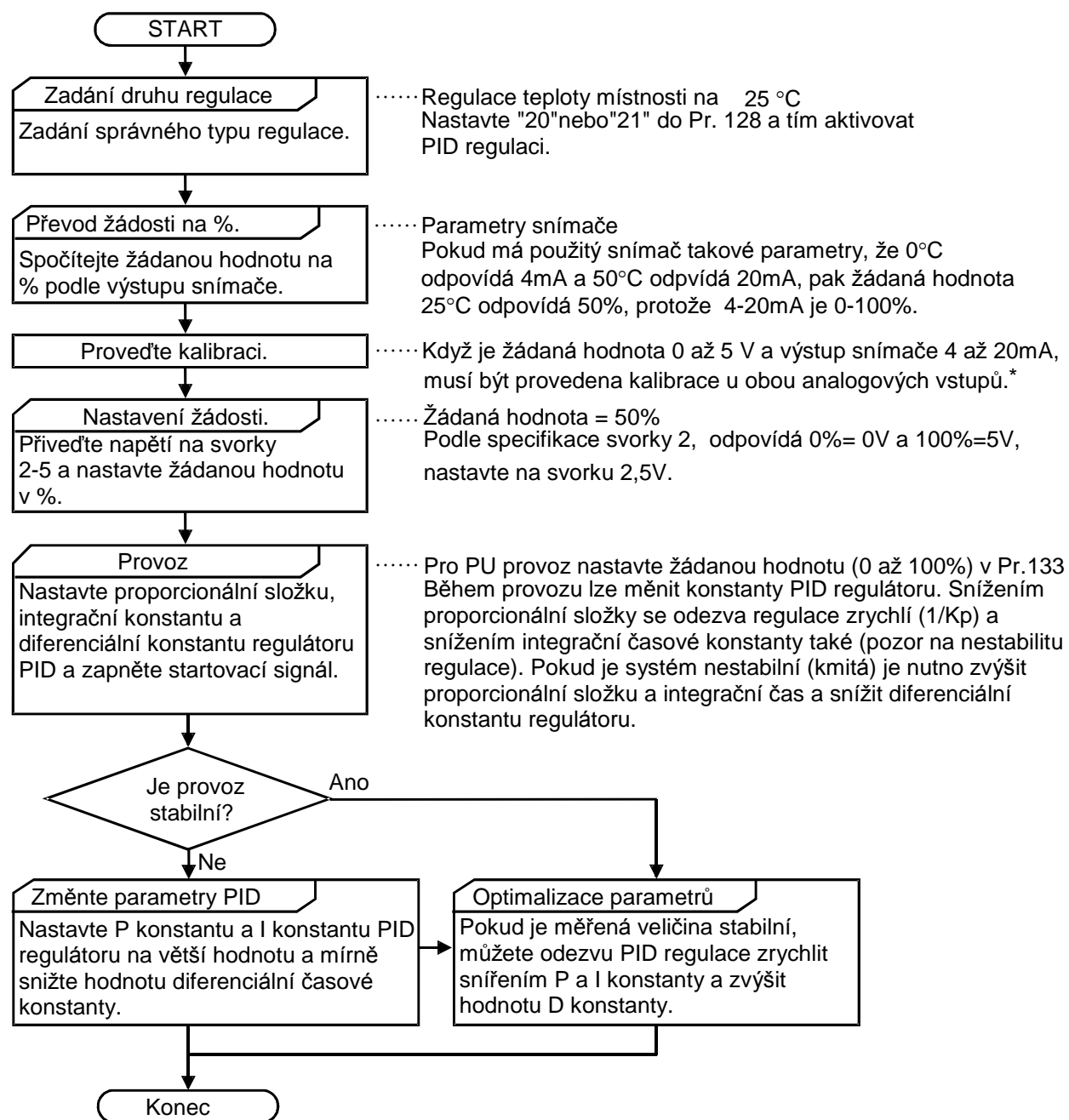
**(5) Nastavení parametrů**

Číslo parametru	Nastavení	Název	Popis
128	0	Nastavení druhu PID odezvy	Bez PID regulace
	20		Pro ohřívání, tlak apod. PID reverzní regulace
	21		Pro chlazení apod. PID normální regulace
129	0.1 to 1000%	PID proporcionální konstanta	Jestliže je pásmo proporcionality nízké (hodnota parametru je malá), pak akční veličina reaguje na malou změnu měřené veličiny, ale regulace je méně stabilní a může dojít k rozkmitání soustavy. <b>POZOR Pr.129= 1 / Zesílení Kp</b>
	9999		Bez proporcionální regulace
130	0.1 až 3600 s	PID integrační konstanta	Zvětšením integrační konstanty se regulace více ztlumí, odezva je pomalejší a stabilita regulace je vyšší. Pokud je časová konstanta menší regulace je více dynamická a tím se zvyšuje nestabilita systému.
	9999		Bez integrační regulace.
131	0 až 100%	Horní hranice	Nastaví horní hranici. Jestliže zpětná vazba dosáhne nastavené hodnoty, pak se výstup FUP sepne. (Měřená veličina 4mA odpovídá 0% a 20mA odpovídá 100%.)
	9999		Bez funkce
132	0 až 100%	Dolní hranice	Nastaví dolní hranici. Jestliže zpětná vazba dosáhne nastavené hodnoty, pak se výstup FDN sepne. (Měřená veličina 4mA odpovídá 0% a 20mA odpovídá 100%.)
	9999		Bez funkce
133	0 až 100%	PID žádost pro PU provoz měniče	Tato funkce je možná jen v PU provozu měniče a nebo v kombinovaném provozu. Pr.133 nastaví žádanou hodnotu regulace PID. Pro externí provoz je žádaná hodnota mezi svorkami 2-5. (Pr. 902 odpovídá 0% a Pr. 903 odpovídá hodnotě 100%.)
134	0.01 až 10.00 s	PID diferenciální konstanta	Nastavení diferenciální konstanty je podobné jako u integrační konstanty (I). Pokud je diferenciální čas větší, zvýší se odezva při změně odchyly.
	9999		Bez diferenciální regulace.

**(6) Postup nastavení**

**(7) Příklad kalibrace**

(Snímač 4mA při 0°C a 20mA při 50°C je použit pro regulaci teploty v místnosti na 25°C pomocí PID regulace. Žádaná hodnota se zadává mezi svorkami 2-5 (0-5V).)



\* Pokud je nutná kalibrace, použijte Pr.902 až Pr.905 pro kalibraci proudového vstupu pro snímač a napěťového vstupu pro žádanou hodnotu při zastaveném měniči.

**<Kalibrace vstupu žádané hodnoty>**

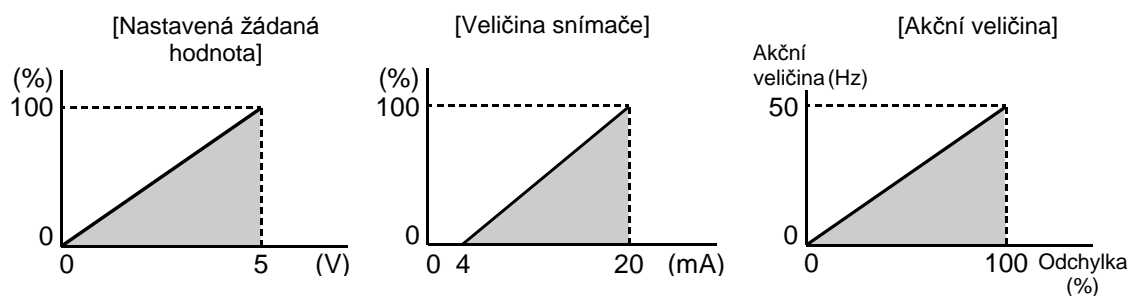
1. Přiveďte napětí, které odpovídá 0% (0V), na svorky 2-5.
2. Pomocí Pr.902 proveďte kalibraci. Přitom nastavte frekvenci, která má být na výstupu měniče při odchylce 0% (např.0Hz).
3. Přiveďte napětí 100% (např.5V) žádané hodnoty na napěťový vstup na svorky 2-5.
4. Pomocí Pr.903 proveďte kalibraci. Přitom nastavte frekvenci, která má být na výstupu měniče při odchylce 100% (např.50Hz).

**<Kalibrace vstupu pro snímač>**

1. Přiveďte proud, který odpovídá 0% žádané hodnoty (4mA), na svorky 4-5.
2. Pomocí Pr.904 proveďte kalibraci.
3. Přiveďte proud, který odpovídá 100% žádané hodnoty (20mA), na svorky 4-5.
4. Pomocí Pr.905 proveďte kalibraci.

Pozn: Frekvence nastavené v Pr.904 a Pr.905 by měly být stejné jako frekvence v Pr.902 a Pr.903.

Výsledek obou kalibrací je zobrazen níže :



- Pozn:1. Jestliže je sepnutá svorka více-rychlostí (RH, RM, RL) nebo signál JOG, PID regulace se zastaví a zapne se provoz s více-rychlostí nebo JOG mód.
2. Pokud jsou změněny funkce výstupních svorek pomocí Pr.190 až Pr.192, může dojít ke konfliktu mezi funkcemi. Přesvědčete se o správnosti použitých výstupních funkcí.
3. Pokud jste zvolili PID regulaci, pak minimální frekvence je v Pr.902 a maximální frekvence je v Pr.903. (Nastavení Pr.1 a Pr.2 je také platné)

#### 4.2.38 Detekce výstupního proudu (Pr. 150, Pr. 151)

##### Pr. 150 "Úroveň detekce výstup. proudu"

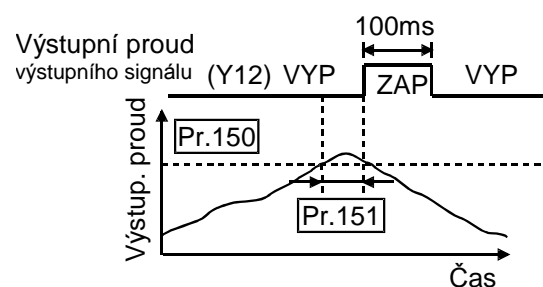
##### Pr. 151 "Čas detekce výstup. proudu"

##### Příbuzné parametry

Pr. 190 až Pr. 192  
(volba funkce výstupní svorky)

- Jestliže výstupní proud je vyšší než hodnota proudu nastavená v Pr.150 a proud trvá déle než čas nastavený v Pr.151, sepne se výstupní svorka Y12, pokud je měnič v provozu a tato funkce je přiřazená výstupní svorce (otevřený kolektor).  
(Použijte Pr. 190 až Pr. 192 pro nastavení funkce Y12 pro výstupní svorku.)

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
150	150%	0 až 200.0%
151	0	0 až 10 s



#### <Nastavení>

Viz následující tabulka:

Číslo parametru	Popis
150	Nastavte úroveň detekce výstupního proudu. 100% odpovídá jmenovitému proudu měniče.
151	Nastavte čas detekce výstupního proudu. Nastavte dobu, po kterou bude výstupní proud vyšší než hodnota nastavená Pr.150, výstup Y12 sepne.

- Pozn:1. Výstup pro detekci výstupního proudu je držen minimálně 100ms, pokud výstupní proud klesne pod nastavenou úroveň detekce.
2. Tato funkce je platná také během funkce „autotuning“.
3. Pokud jsou změněny funkce výstupních svorek pomocí Pr.190 až Pr.192, může dojít ke konfliktu funkcí. Přesvědčete se o správnosti použitých výstupních funkcí.

#### 4.2.39 Detekce nulového proudu (Pr. 152, Pr. 153)

##### Pr. 152 "Úroveň detekce nulového proudu"

##### Pr. 153 "Čas detekce nulového proudu"

##### Příbuzné parametry

Pr. 190 až Pr. 192 (volba funkce výstupních svorek)

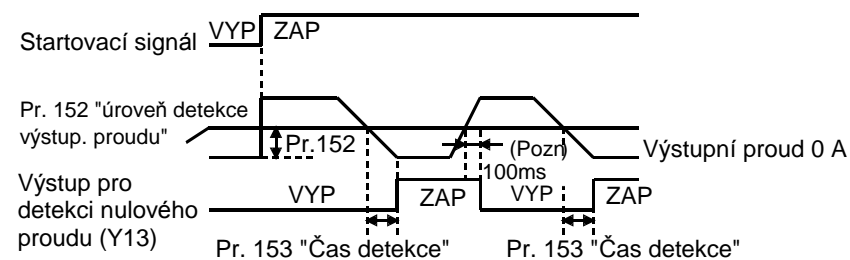
Pokud výstupní proud měniče klesne na "0", pak motor negeneruje moment. Toto může způsobit pokles z důvodu působení gravitace u výtahové aplikace.

Jako ochrana lze použít tuto funkce, která blokuje mechanickou brzdu motoru, pokud výstupní proud měniče klesne na „nulu“.

- Jestliže je zbytkový výstupní proud měniče menší než proud nastavený v Pr.152 a proud trvá déle než čas nastavený Pr.153, pak se sepne výstupní signál s funkcí Y13 (otevřený kolektor).

(Použijte Pr. 190 až Pr. 192 pro nastavení funkce Y13 pro výstupní svorku.)

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
152	5.0%	0 až 200.0%
153	0.5 s	0.05 až 1 s



#### <Nastavení>

Viz následující tabulka:

Číslo parametru	Popis
152	Nastaví úroveň detekce nulového proudu. Nastavení parametru vyjadřuje procentuální hodnotu vztahenou ke jmenovitému proudu měniče.
153	Nastaví čas detekce nulového proudu. Nastaví dobu po kterou bude výstupní proud klesat nebo bude menší pod hodnotou proudu Pr. 152 a výstupní signál Y13 pak sepne.

- Pozn:1. Výstup pro detekci nulového proudu je držen minimálně 100ms, pokud výstupní proud stoupne nad nastavenou úroveň detekce.  
 2. Tato funkce je platná také během funkce „autotuning“.  
 3. Pokud jsou změněny funkce výstupních svorek pomocí Pr.190 až Pr.192, může dojít ke konfliktu funkcí. Přesvědčete se o správnosti použitých výstupních funkcí.

**! Upozornění**

- ! Úroveň detekce nulového proudu by neměla být příliš velká a čas detekce nulového proudu by neměl být dlouhý. Jinak nemůže být sepnut výstupní signál, když není generován moment při nízkém proudu.**
- ! Pro ochranu stroje a zařízení před nebezpečnými stavy při použití funkce detekce nulového proudu, instalujte bezpečnostní zálohu jako u havarijní brzdy.**

**4.2.40 Funkce proudového omezení (Pr. 156)****Pr. 156 " Volba funkce proudového omezení"****Příbuzné parametry**

- Pr. 22 "Úroveň proudového omezení"
- Pr. 23 "Úroveň proudového omezení při dvojnásobné rychlosti"
- Pr. 47 " Druhá úroveň proudového omezení "
- Pr. 48 "Frekvence při proudovém omezení"

Můžete provést nastavení funkce proudového omezení. (Tato funkce omezí nárůst výstupní frekvence při dosažení hodnoty proudového omezení, snižuje výstupní frekvenci během konstantní rychlosti a prodlouží rampu při brždění měniče, pokud výstupní proud překročí hodnotu nastavenou proudovým omezením).

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
156	0	0 až 31, 100

## &lt;Nastavení&gt;

Viz následující tabulka.

Pr. 156 Na- stavení	Rychlá ode- zva prou- dového omezení ○: Aktivace ●: Bez ak- tivace	Proudové omeze- ní s poklesem napětím ○: Aktivace ●: Bez aktivace			Výstupní signál L ○: Pro- voz po- kračuje ●: Pro- voz ne- pokračuje (Pozn1)
		Rozběh	Konstant- ní rychlost	Doběh	
0	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	○

Pr. 156 Na- stavení	Rychlá ode- zva prou- dového omezení ○: Aktivace ●: Bez ak- tivace	Proudové omeze- ní s poklesem napětím ○: Aktivace ●: Bez aktivace			Výstupní signál L ○: Pro- voz po- kračuje ●: Pro- voz ne- pokračuje (Pozn1)
		Rozběh	Konstant- ní rychlost	Doběh	
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●
100	Pohánění	○	○	○	○
	Brzdění	●	●	●	○

Pozn 1: Pokud je zvolená funkce „ provoz nepokračuje při OL pak vznikne alarm "E.OLT" (Zastavení při proudovém omezení) a měnič se zastaví a hlásí alarm.  
 2: Jestliže je zátěž velká a výtah je předem určen nebo rozběh a doběh je krátký, funkce proudového omezení se může zapnout a motor se nezastaví v přednastaveném rozběhu a doběhu. Z důvodu optimálního nastavení funkce proudového omezení.

**! UPOZORNĚNÍ**

- ! Vždy proveďte provozní test.**  
 Funkce proudového omezení může prodloužit dobu rozběhu.  
 Funkce proudového omezení během konstantní rychlosti může způsobit změnu otáček motoru.  
 Funkce proudového omezení může prodloužit dobu doběhu a tím i délku brzděné dráhy.

**Pr. 158 → Viz. Pr. 52.**

#### 4.2.41 Volba uživatelské skupiny par. (Pr. 160, Pr. 173 až Pr. 176)

##### Pr. 160 "Čtení uživatelské skupiny"

##### Pr. 173 "Registrace 1. uživatelské skupiny"

##### Pr. 174 "Smazání 1. uživatelské skupiny"

##### Pr. 175 "Registrace 2. uživatelské skupiny"

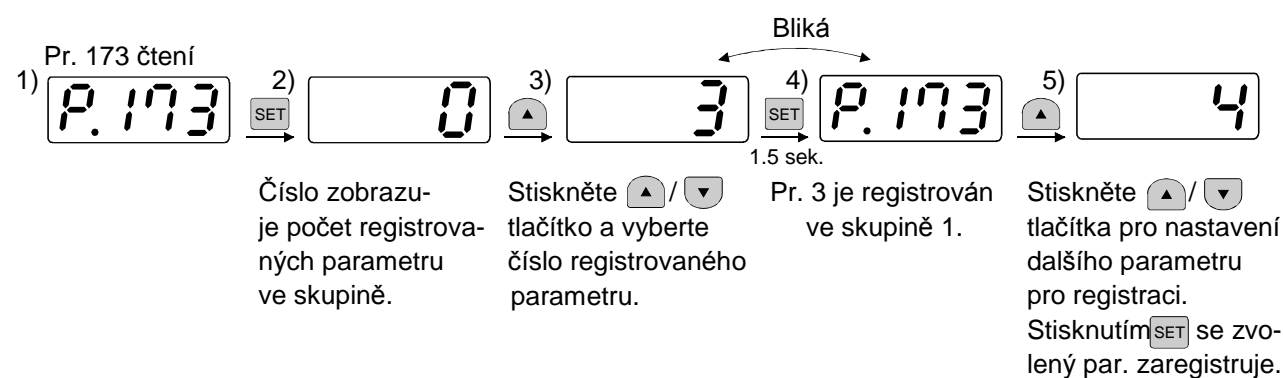
##### Pr. 176 " Smazání 2. uživatelské skupiny "

V rámci všech parametrů, ale maximálně 32 parametrů lze registrovat do dvou uživatelských skupin. Přístupné pak mohou být pouze tyto parametry. Jiné parametry pak nelze přečíst.

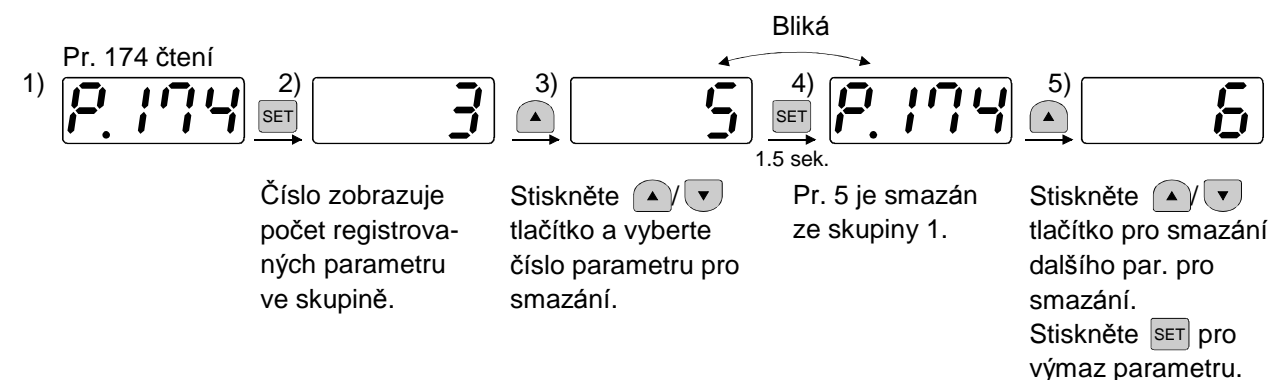
Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
160	0	0, 1, 10, 11	
173	0	0 až 999	
174	0	0 až 999, 9999	9999: Hromadný výmaz
175	0	0 až 999	
176	0	0 až 999, 9999	9999: Hromadný výmaz

#### <Příklad nastavení pro ovládací panel (FR-PA02-02)>

##### (1) Registrace parametru do uživatelské skupiny (když se registruje Pr.3 do 1. skupiny)



##### (2) Smazání parametru z uživatelské skupiny (když se smaže Pr.5 z uživatelské 1. skupiny)



**(3) Nastavení hodnoty v Pr.160 pro použití uživatelské skupiny nebo skupin a platnost nebo neplatnost.**

Pr. 160 Nastavení	Popis
0	Čtení předešlých parametrů
1	Čtení parametrů uživatelské skupiny 1
10	Čtení parametrů uživatelské skupiny 2
11	Čtení parametrů uživatelské skupiny 1 a 2

- Pozn:1. Pr. 77, Pr. 160 a Pr. 991 lze číst nezávisle na nastavení uživatelských parametrů.
2. Pr.173 nebo Pr.174 zobrazuje počet registrovaných parametrů v 1. uživatelské skupině a Pr.175 nebo Pr.176 zobrazuje počet registrovaných parametrů v 2. uživatelské skupině.
  3. Jestliže je nastavená „0“ v Pr.160 na druhém místě, pak není zobrazena. Nula se zobrazí, pokud je nastavená na prvním místě.
  4. Pokud se nastaví „9999“ do Pr.174 nebo Pr. 176, smažou se všechny parametry uživatelské skupiny.

#### 4.2.42 Smazání aktuálního měření hodin provozu (Pr. 171)

##### Pr. 171 "Smazání měření hodin provozu"

##### Příbuzné parametry

Pr. 52 "Volba zobrazení na PU panelu"

Můžete smazat aktuální hodnotu měření provozu měniče, která je zobrazena v hodinách.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
171	0	0

##### <Nastavení>

Pokud se zapíše „0“ do Pr.171, smaže se aktuální hodnota provozu měniče.

**Pr. 173 až Pr. 176 → viz Pr. 160.**

#### 4.2.43 Volba funkce vstupní svorky (Pr. 180 až Pr. 183)

##### Pr. 180 "RL volba funkce svorky"

##### Pr. 181 "RM volba funkce svorky "

##### Pr. 182 "RH volba funkce svorky "

##### Pr. 183 "MRS volba funkce svorky "

použijte tyto parametry pro nastavení a změnu funkce vstupní svorky.

Číslo parametru	Symbol svorky	Tovární nastavení	Tovární nastavení – funkce svorky	Rozsah nastavení
180	RL	0	Příkaz pro nízkou rychlost (RL)	0 až 8, 16, 18
181	RM	1	Příkaz pro střední rychlost (RM)	0 až 8, 16, 18
182	RH	2	Příkaz pro vysokou rychlost (RH)	0 až 8, 16, 18
183	MRS	6	Blokování výkonového výstupu měniče(MRS) (Rychlé odpojení motoru)	0 až 8, 16, 18

## &lt;Nastavení&gt;

Viz následující tabulka:

Nastavení	Název signálu	Funkce		Příbuzné parametry
0	RL	Pr. 59 = 0	Příkaz pro nízkou přednastavenou rychlost RL	Pr. 4 až Pr. 6 Pr. 24 až Pr. 27 Pr. 232 až Pr. 239
		Pr. 59 = 1, 2 *	Dálkové ovládání (nastavení smazání) (Funkce motorpotenciometru)	Pr. 59
1	RM	Pr. 59 = 0	Příkaz pro střední přednastavenou rychlost RM	Pr. 4 až Pr. 6, Pr. 24 až Pr. 27, Pr. 232 až Pr. 239
		Pr. 59 = 1, 2 *	Dálkové ovládání (zpomalení) (Funkce motorpotenciometru)	Pr. 59
2	RH	Pr. 59 = 0	Příkaz pro vysokou přednastavenou rychlost RH	Pr. 4 až Pr. 6, Pr. 24 až Pr. 27, Pr. 232 až Pr. 239
		Pr. 59 = 1, 2 *	Dálkové ovládání (zrychlování) (Funkce motorpotenciometru)	Pr. 59
3	RT	Volba druhé funkce (Druhá sada parametrů)		Pr. 44 až Pr. 48
4	AU	Volba proudového vstupu 4 až 20mA		
5	STOP	Svorka pro přidržení startovacích signálů		
6	MRS	Vypnutí výstupu měniče ( výkonové tranzistory)		
7	OH	Vstup kontaktu pro externí proudové relé ** Externí tepelné relé chrání motor proti přehřátí, které při aktivaci vypne měnič a zahlásí se alarm.		Viz strana 157.
8	REX	15-volba 15 rychlostí (Kombinace se třemi rychlostmi RL, RM, RH a REX vyvolá až 15 rychlostí)		Pr. 4 až Pr. 6, Pr. 24 až Pr. 27, Pr. 232 až Pr. 239
16	X16	PU přepínač pro PU provoz a externí provoz		Pr. 79
18	X18	Přepínač mezi vektorovým řízením měniče a U/f skalárním řízením (VYP: vektorové řízení, ZAP: U/f skalární řízení) (Pozn.3)		Pr. 80

\* : Pokud je Pr. 59 = "1" nebo "2", změní se funkce svorek (RL, RM a RH) jak je uvedeno dole v tabulce

\*\* : Aktivuje se při otevřeném kontaktu.

- Pozn:1. Jedna funkce lze přiřadit více svorkám. V tomto případě jsou vstupní svorky v logickém součtu.
- Příkazy rychlostí mají vyšší prioritu při zadávání rychlosti (RH, RM, RL, REX) a AU.
  - Pokud se využívá funkce přepínání U/f řízení a vektorového řízení, druhé funkce jsou vybrány také.  
Během provozu nelze přepínat mezi U/f a vektorovým řízením. Přepínat mezi U/f a vektorovým řízením lze tehdy, pokud je aktivní druhá funkce.
  - Použijte společně svorky pro zadávání více rychlostí ( 7 rychlostí) a dálkové ovládání- funkce motorpotenciometru). Nemůžou být nastaveny individuálně.
  - Funkce jsou neplatné, pokud jsou Pr.180 až Pr.183 nastaveny jinak než tabulka nahoře.

#### 4.2.44 Volba funkce výstupu svorky (Pr. 190 až Pr. 192)

##### Pr. 190 "RUN volba výstupní svorky"

##### Pr. 191 "FU volba výstupní svorky "

##### Pr. 192 "ABC volba výstupní svorky "

Můžete změnit a nastavit funkci výstupní svorky (otevřený kolektor nebo reléový výstup)

Číslo parametru	Symbol svorky	Tovární nastavení	Tovární nastavení – funkce svorky	Rozsah nastavení
190	RUN	0	Provoz měniče	0 až 99
191	FU	4	Detekce výstupní frekvence	0 až 99
192	ABC	99	Alarmní výstup	0 až 99

#### <Nastavení>

Viz následující tabulka:

Nastavení	Název signálu	Funkce	Provoz	Příbuzné parametry
0	RUN	Provoz měniče	Výstup je sepnutý, pokud je výstupní frekvence větší než startovací frekvence měniče.	—
1	SU	Citlivost frekvence	Viz. Pr. 41 "citlivost frekvence". (Pozn. 1)	Pr. 41
3	OL	Alarm přetížení	Výstup se sepne během aktivace funkce proudového omezení.	Pr. 22, Pr. 23, Pr. 66
4	FU	Detekce výstupní frekvence	Viz. Pr. 42, Pr. 43 (detekce výstupní frekvence).	Pr. 42, Pr. 43
11	RY	Měnič je v provozu	Výstup je sepnut, když je měnič připraven pro start.	—
12	Y12	Detekce výstupního proudu	Viz. Pr. 150 a Pr. 151 (detekce výstupního proudu).	Pr. 150, Pr. 151
13	Y13	Detekce nulového proudu	Viz. Pr. 152 a Pr. 153 (detekce nulového proudu).	Pr. 152, Pr. 153
14	FDN	PID dolní hranice	Viz. Pr. 128 až Pr. 134 (PID regulace).	Pr. 128 až Pr. 134
15	FUP	PID horní hranice		
16	RL	PID směr rotace		
98	LF	Výstup pro méně významné poruchy	Výstup se sepne při méně významném alarmu.	Pr. 244
99	ABC	Alarmní výstup	Výstup se sepne, pokud se aktivovala ochranná funkce měniče. (Majoritní alarm)	—

Pozn:1. Stejná funkce lze také zvolit na více než jedné svorce.

2. Pr. 190 až Pr. 192 jsou nefunkční, pokud mají jiné nastavení než uvedená tabulka.

**Pr. 232 až Pr. 239 → viz také Pr. 4.**

**Pr. 240 → Viz. Pr. 72.**

#### 4.2.45 Volba provozu chladicího ventilátoru (Pr. 244)

##### **Pr. 244 "Volba provozu ventilátoru"**

Můžete řídit provoz chladicího ventilátoru u frekvenčních měničů s výkonem větší než 0,75 kW.

Na straně 183 jsou uvedené rozměry ventilátoru podle typu měniče.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
244	0	0, 1

##### <Nastavení>

Nastavení	Popis
0	Pracuje při přivedeném napájení měniče (nezávislé na tom, jeli měnič v RUN nebo STOP provozu)
1	Řízení chladicího ventilátoru (Ventilátor je vždy sepnutý během provozu měniče. Během zastaveného měniče je monitorována teplota chladiče a ventilátor se zapíná podle této teploty.)

##### <Poznámky>

V obou následujících případech je provoz ventilátoru chybný a FN se zobrazí na ovládacím panelu a menšinové chybové hlášení LF se zobrazí na výstupu. Použijte jeden z Pr.190 až 192 pro nastavení této LF funkce na výstupní svorce.

1) Pr. 244 = "0"

Pokud se ventilátor zastaví během připojeného napájení na měnič.

2) Pr. 244 = "1"

Pokud je měnič v provozu a ventilátor stojí během příkazu ZAP pro ventilátor, nebo ventilátor pracuje během příkazu VYP pro ventilátor.

Pozn: Pokud provádíte změny funkce nastavení výstupních svorek pomocí Pr.190 až Pr.192, vždy se přesvědčete předem o správnosti nastavení každé výstupní svorky.

#### 4.2.46 Kompenzace skluzu (Pr. 245 až Pr. 247)

##### Pr. 245 "Jmenovitý skluz motoru"

##### Pr. 246 "Časová konstanta pro skluz"

##### Pr. 247 "Rozsah frekvence pro vypnutí kompenzace skluzu"

Výstupní proud měniče lze využít pro skluz motoru a tak udržovat konstantní otáčky motoru. Podle velikosti proudu měniče a zadaného skluzu motoru a časové konstanty může měnič měnit výstupní frekvenci podle zatížení.

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení	Poznámky
245	9999	0 až 50%, 9999	9999: Bez kompenzace skluzu
246	0.5	0.01 až 10 s	
247	9999	0, 9999	9999: Kompenzace skluzu se provádí

##### <Nastavení>

Jmenovitý skluz =  $\frac{\text{Synchronní otáčky} - \text{jmenovité otáčky motoru}}{\text{Synchronní otáčky}} \times 100[\%]$

Číslo parametru	Nastavení	Funkce
245	0 až 50%	Zadejte jmenovitý skluz motoru.
	9999	Kompenzace skluzu je vypnutá.
246	0.01 až 10 s	Doba odezva pro funkci kompenzace skluzu. (Pozn.)
247	0	Kompenzace skluzu se neprovádí nad frekvencí zadanou v Pr.3 (Oblast frekvence s konstantním výkonem)
	9999	Kompenzace skluzu se provádí v oblasti s konstantním výkonem.

Pozn: Pokud je hodnota času malá, pak je rychlost odezvy větší.  
Pokud však je moment setrvačnosti veliký, pak je měnič náchylný na poruchu přepětí (OVT).

#### 4.2.47 Volba stopu (Pr. 250)

##### Pr. 250 "Volba stopu"

##### Příbuzné parametry

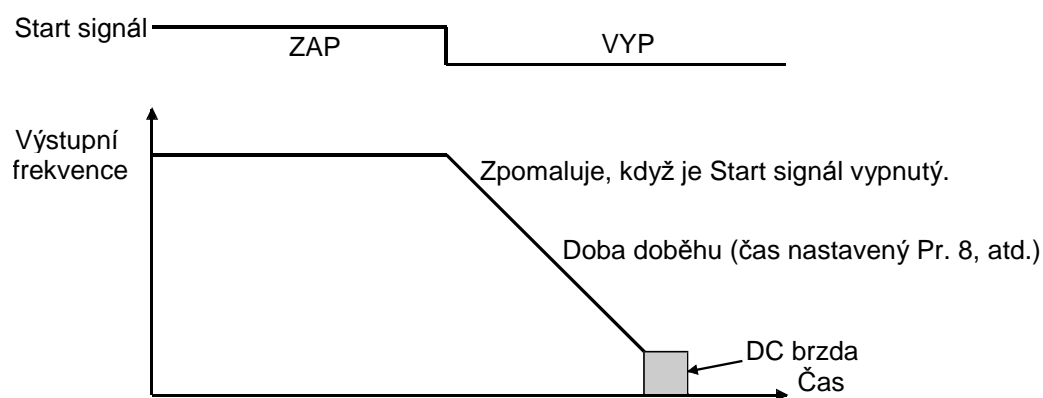
Pr. 7 "Doba rozběhu"  
Pr. 8 "Doba doběhu"  
Pr. 44 "Druhá doba rozběhu/doběhu"  
Pr. 45 "Druhá doba doběhu"

Volba metody stopu (zpomalení a zastavení nebo samovolný doběh motoru) je možná, pokud jsou vypnuty startovací signály (STF/STR).

Číslo parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
250	9999	0 až 100 s, 1000 až 1100 s, 8888, 9999

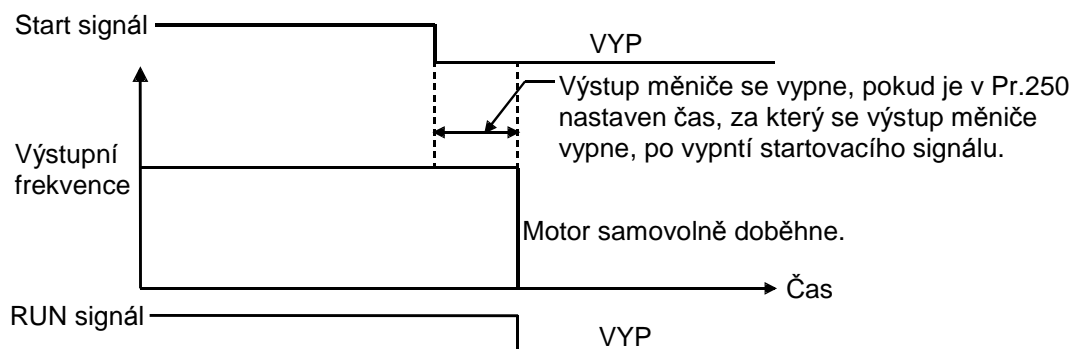
Pr. 250 = "9999"

Pokud je startovací signál vypnut, motor zpomalí po rampě a zastaví se.



(2) Pr. 250 = 0 až 100 sekund (Výstup se vypne po nastaveném čase)

Výkonový výstup frekvenčního měniče se vypne po čase nastaveném v Pr.250 a čas se začne odpočítávat od vypnutí startovacího signálu. Motor se samovolně zastaví doběhem.



## PARAMETERY

Pokud je Pr.250 nastaven na „8888“, pak funkce STR a STF je změněná podle tabulky níže:

STF = startovací signál, STR = signál změny rotace

STF	STR	Provoz měniče
VYP	VYP	Stop
VYP	ZAP	
ZAP	VYP	Rotace vpřed
ZAP	ZAP	Rotace vzad

Pokud je Pr.250 nastaven od 1000 do 1100 sekund, pak svorky STF a STR mají stejnou funkci, když je Pr.250 nastaven na „8888“.

Pak pro zastavovací metodu, když je startovací signál vypnut, výstup měniče se vypne za dobu nastavenou v Pr.250 ( např. 1000s).

- Pozn:1. RUN signál se vypne, když se vypne výkonový výstup měniče.  
2. Pokud je startovací signál zapnut během dobíhání motoru, motor se začne rozbíhat znova od 0 Hz.  
3. Pokud je Pr.250 nastaven na 0, pak se výstup vypne v nejkratším čase.

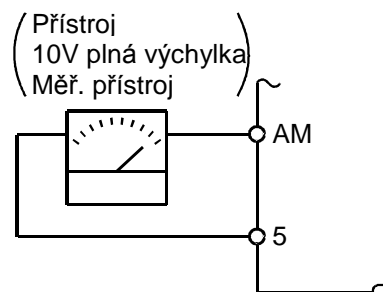
#### 4.2.48 Kalibrace analogového výstupu (Pr. 901)

##### Pr. 901 "Kalibrace AM svorky"

##### Příbuzné parametry

Pr. 55 "Referenční frekvence pro monitorování"  
 Pr. 56 "Referenční proud pro monitorování"  
 Pr. 158 "Volba funkce AM svorky"

- Při použití ovládacího panelu nebo parametrizační jednotky, můžete připojit měřicí přístroj na svorku AM a nastavit tak plnou výchylku rozsahu přístroje.
- Svorka AM je továrně nastavená na 10 VDC při plné výchylce pro každou monitorovanou veličinu. Pr.901 tak přizpůsobuje zesílení analogového výstupu pro měřicí přístroj. Pozor maximální výstupní napětí je 10VDC.



##### (1) Kalibrace svorky AM

- 1) Připojte měřicí přístroj 0-10VDC na svorky AM a 5. (POZOR: AM má kladný potenciál).
- 2) Nastavte "0, 1, 2" v Pr. 158.  
 Pokud je zvolena měřená veličina (Výstupní frekvence nebo proud motoru), přednastavte v Pr.55 výstupní frekvenci nebo v Pr.56 proud, při kterém bude na výstupu 10VDC.

## &lt;Postup nastavení&gt;

- Pokud použijete ovládací panel (FR-PA02-02)

1) Nastavte PU provozní mód.



2) Nastavte provozní frekvenci.



3) Stiskněte **SET** tlačítko.





4) Přečtěte Pr.901 "Kalibrace AM svorky".



5) Stiskněte **FWD** tlačítko pro provoz měniče. (Motor nemusí být připojen.)



6) Podržením   tlačítek nastavte na měřicím přístroji požadovanou výchylku. (V závislosti na nastavení měniče, může to trvat nějakou dobu.)



7) Stiskněte **SET** tlačítko 1,5s.



8) Stiskněte **STOP  
RESET** tlačítko, aby se měnič zastavil.

#### 4.2.49 Offset a zesílení pro napět'ový a proudový vstup (Pr. 902 až Pr. 905)

##### Pr. 902 "Offset napět'. vstupu-frekvence"

##### Pr. 903 " Zesílení napět'. vstupu-frekvence "

##### Pr. 904 " Offset proud. vstupu-frekvence "

##### Pr. 905 " Zesílení proud. vstupu-frekvence "

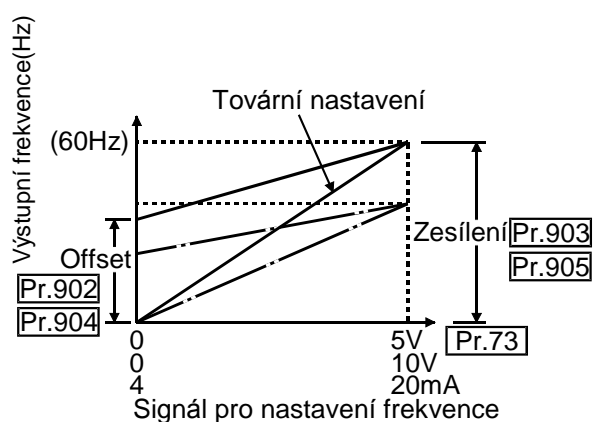
##### Related parameters

Pr. 38 "Frekvence 5V(10V) vstupu"  
Pr. 39 "Frekvence při 20mA "  
Pr. 73 "Volva 0-5/0-10V"  
Pr. 79 "Volba druhu provozu"

Offset a zesílení jsou funkce, které slouží pro přizpůsobení rozsahu vstupního signálu, který je přiveden do měniče na napět'ový vstup 0-5VDC, 0-10VDC nebo 4 až 20mA, na výstupní frekvenci měniče.

- Použijte Pr.902 pro nastavení offsetu napět'ového vstupu a Pr.903 pro zesílení.
- Použijte Pr.904 pro nastavení offsetu proudového vstupu a Pr.905 pro zesílení.

Číslo pa- rametru	Tovární na- stavení		Rozsah nastavení	
902	0V	0Hz	0 až 10V	0 až 60Hz
903	5V	50Hz	0 až 10V	1 až 400Hz
904	4mA	0Hz	0 až 20mA	0 až 60Hz
905	20mA	50Hz	0 až 20mA	1 až 400Hz



#### <Nastavení>

(1) Nastavení offsetu a zesílení napět'ového vstupu (proudového) lze provést jedním ze tří uvedených bodů:

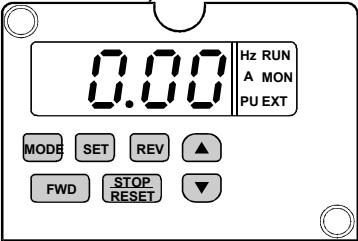
- 1) Jeden způsob je s přivedeným napětím na napět'ový vstup svorky 2-5 (pro proudový vstup na svorky 4-5).
- 2) Další způsob je bez přivedeného napětí na svorky 2-5 (pro proudový vstup na svorky 4-5).
- 3) Nastavení pouze offsetu a zesílení frekvence a napětí (proud) nejsou přizpůsobeny.

## Pr. 903 " Zesílení napět'ového vstupu-frekvence "

(Pr. 902, Pr. 904, Pr. 905 lze nastavovat podobně.)

&lt;Postup nastavení&gt; Pokud se použije externí nastavení frekvence.

(1) Napájení zapnuto (monitorovací mód)



(2) Vyberte PU provoz měniče

1) Stiskněte **MODE** tlačítko a přesvědčete se o správnosti výběru PU provozu.

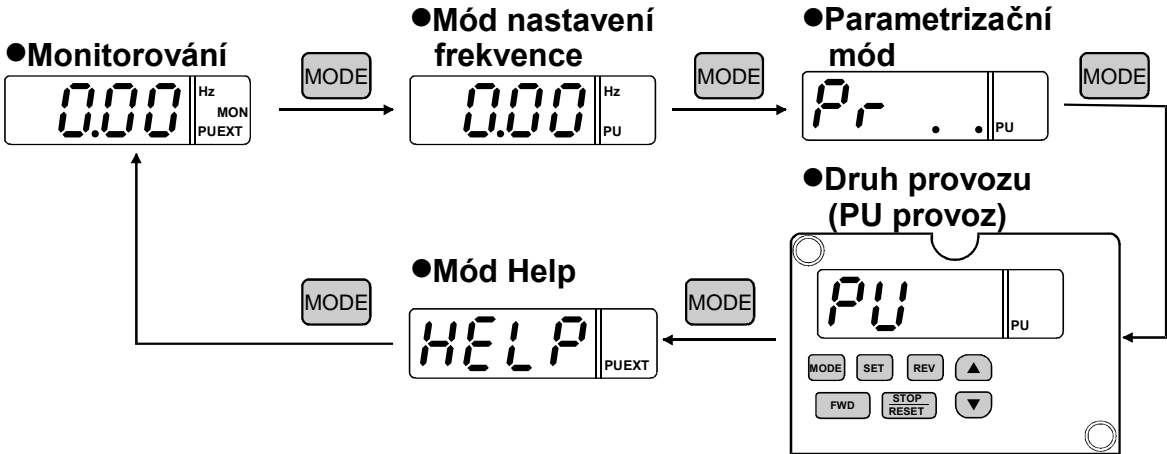
●Monitorování

●Mód nastavení frekvence

●Parametrizační mód

●Druh provozu (PU provoz)

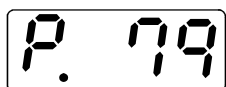
●Mód Help



Přesvědčete se, že byl zvolen PU provoz (**PU**) viz. displej.  
 V provozním módu JOG (**JOG**) nebo externím provozu (**OPND**), stiskněte **▲** **▼** a zobrazí se **PU**. Provoz **PU** nelze zobrazit stisknutím **▲** **▼** tlačítek v externím provozu měniče (**OPND**).  
 (Jestliže Pr. 79 "Druh provozu" ≠"0"). viz. také "2" a nastavte "1" (PU provoz) v Pr. 79 "Volba druhu provozu!"

Flicker

connected to the control terminal IS NOT ON.  
If it is on, turn it off.



"1" (PU operation mode) has been set in Pr. 79.  
If **P. 80** appears, you did not press the **SET** key for 1.5 seconds when writing the setting.  
Restart the procedure from the beginning.

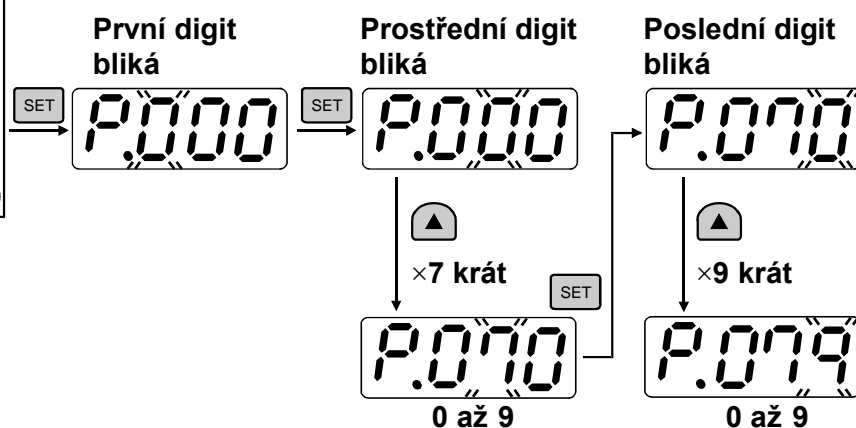
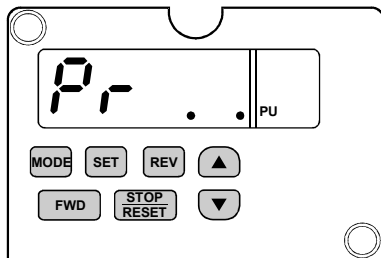
## PARAMETRY

2) Nastavení „1“ (PU provoz měniče) do Pr.79 „volba druhu provozu“.

Příklad: Změna externího provozu (Pr. 79=2) na PU provoz měniče (Pr. 79=1)

Použijte **MODE** tlačítko a nastavte "mód pro parametry" jako bod 1).

### ●Parametrizační mód

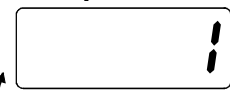


### ●Původní nastavení ●Změna nastavení



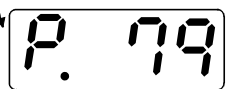
Stiskněte 1.5 sek. **SET**

### ●Zápis nastavení



Jestliže **Err** se zobrazí na displeji, pak je sepnut startovací signál STF nebo STR. Proto vypněte tyto signály.

Bliká



"1" (PU provoz měniče) byl nastaven v Pr.79.  
Jestliže **P. 80** se zobrazí, pak tlačítko **SET** nebylo stisknuto 1,5s při zápisu parametru.  
Stiskněte **▲** jedenkrát a také **SET** tlačítko a začněte postup nastavení od začátku.



- 1) Bez nastavení zesílení napětí → viz (5)
- 2) Nastavení s přivedeným napětím na vstup → viz (6)
- 3) Nastavení jiné hodnoty zesílení než přivedené napětí na vstup → viz (7)

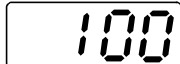
(5) Jak nastavit zesílení frekvence bez přivedeného napětí na vstup.

● Monitorování analogového

napětí (%) na  
svorkách 2-5



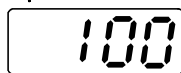
- Stiskněte ▲ nebo ▼ tlačítko jedenkrát a zobrazte nastavenou hodnotu napětí.



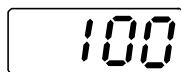
Příklad: Nastavení napětí  
na hodnotu 100% (5V)

Stiskněte 1.5 sek.

SET



Bliká

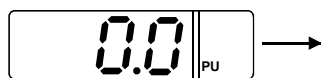


(6) Jak nastavit nějakou hodnotu s přivedeným napětím na svorky 2-5

(např. z externího potenciometru) (proud : na svorkách 4-5) (když přivedeme 5V)

● Monitorování analog.

napětí (%) na  
svorkách 2-5

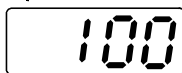


- Přiveďte napětí 5V.  
(Otáčejte potenciometrem na  
max. výchylku na svorkách 2-5).



Stiskněte 1.5 sek.

SET

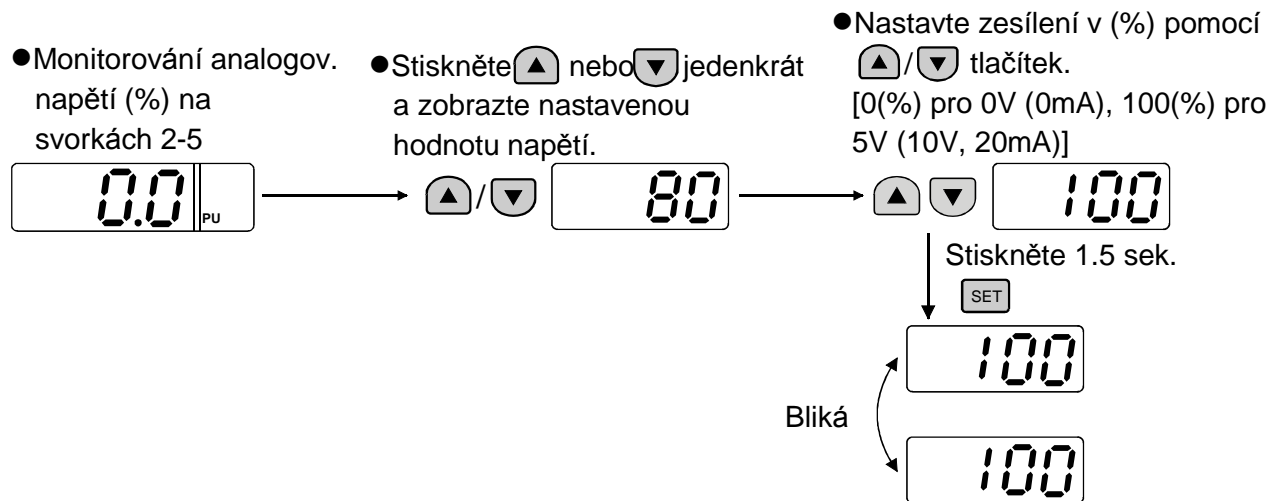


Bliká



Pokud je potenciometr  
vytočen na max. výchylku,  
hodnota je blízko 100%.

(7) Jak lze nastavit nějakou hodnotu bez přivedeného napětí na svorky 2-5.  
(bez přivedeného proudu na svorky 4-5) (Pokud měníme z 4V (80%) na 5V(100%))



(8) Stiskněte **SET** tlačítko pro změnu dalšího parametru.

(9) Nastavte Pr.79 na hodnotu, kterou využíváte u vlastní aplikace.

Pozn:1. Jestliže se změní nastavení Pr.903 nebo Pr.905, pak Pr.20 se nezmění.  
2. Pokud se nastaví hodnota Pr.903 nebo Pr.905, pak hodnota parametru Pr.38 „frekvence při 5V (10V)“ nebo Pr.39 „frekvence při 20mA“ se změní automaticky.

### ! UPOZORNĚNÍ

! **Buďte opatrní, pokud nastavíte hodnotu offsetu na jinou hodnotu než 0V. Bez zadání frekvence se motor rozběhne pouhým sepnutím startovacího signálu.**

# KAPITOLA 5

## OCHRANNÉ FUNKCE

Tato kapitola vysvětluje ochranné funkce měniče.  
Přečtěte si instrukce před použitím tohoto zařízení.

5.1 Poruchy (Alarmy)	157
5.2 Prevence údržby a kontrola	166
5.3 Odstranění problémů	169

Kapitola 1

Kapitola 2

Kapitola 3

Kapitola 4

**Kapitola 5**

Kapitola 6

## 5.1 Poruchy (Alarmy)

### OCHRANNÉ FUNKCE

Jestliže se vyskytne nějaká porucha v měniči, aktivuje se odpovídající ochranná funkce, která zastaví měnič a na parametrizační jednotce nebo ovládacím panelu se zobrazí kód odpovídajícího chybového hlášení.

Jestliže vaše chybové hlášení neodpovídá uvedeným alarmům, kontaktujte prosím vašeho prodejce.

- Zadržení alarmu na výstupu ..... Pokud je stykač MC použitý na straně napájení měniče a je rozepnut během vzniku alarmu, pak měnič ztratí napájení pro řídicí obvody a alarmní výstup se vypne.
- Indikace alarmu ..... Pokud se aktivuje ochranná funkce, parametrizační jednotka zobrazí jedno z alarmních hlášení, které je uvedeno níže.
- Metoda resetu ..... Pokud se aktivuje ochranná funkce, měnič se zastaví a hlásí alarm. Měnič lze resetovat vypnutím napájení měniče a opětovným zapnutím nebo sepnutím signálu RES déle než 0,1s. Na displeji se zobrazí "Err." a bliká, pokud je měnič znova resetován.
- Pokud se aktivuje alarmní hlášení, je nutno poruchu odstranit, měnič resetovat a znova spustit.

### 5.1.1 Chybové hlášení (Alarmy)

#### (1) Důležité alarmy

Indikace alarmu panelu	E. OC1	<b>E.OC 1</b>	FR-PU04	OC During Acc
Název	Nadproud během rozběhu			
Popis	Když výstupní proud měniče dosáhne přibližně 200% jmenovitého proudu během rozběhu, měnič se zastaví a aktivuje se toto chybové hlášení.			
Prověření	Prověřte dobu rozběhu. Zkontrolujte výstup proti zkratu nebo zemní spojení.			
Opravné kroky	Prodlužte dobu rozběhu.			

Indikace alarmu panelu	E. OC2	<b>E.OC 2</b>	FR-PU04	Stedy Spd OC
Název	Nadproud během konstantní rychlosti			
Popis	Když výstupní proud měniče dosáhne přibližně 200% jmenovitého proudu během konstantní rychlosti, měnič se zastaví a aktivuje se toto chybové hlášení.			
Prověření	Prověřte zátěž motoru. Zkontrolujte výstup proti zkratu nebo zemní spojení.			
Opravné kroky	Stabilizujte zátěž, použijte větší výkon měniče.			

**OCHRANNÉ FUNKCE**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. OC3	<b>E.OC3</b>	<b>FR-PU04</b>	OC During Dec
<b>Název</b>	Nadproud během brždění			
<b>Popis</b>	Když výstupní proud měniče dosáhne přibližně 200% jmenovitého proudu během brždění motoru, měnič se zastaví a aktivuje se toto chybové hlášení.			
<b>Prověření</b>	Prověřte dobu brždění. Zkontrolujte výstup proti zkratu nebo zemní spojení. Prověřte mechanickou brzdu motoru.			
<b>Opravné kroky</b>	Prodlužte dobu doběhu motoru. Seřídte mechanickou brzdu motoru.			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. OV1	<b>E.OV1</b>	<b>FR-PU04</b>	OV During Acc
<b>Název</b>	Přepětí během rozběhu			
<b>Popis</b>	Jestliže se zvýšilo napětí ve stejnosměrném meziobvodě během rozběhu nad určitou hodnotu napětí, aktivuje se tato ochranná funkce. Napětí se zvýší při generatorickém chodu motoru nebo při zvýšeném napájecím napětí měniče.			
<b>Prověření</b>	Prověřte dlouhou dobu rozběhu, změřte napájecí napětí.			
<b>Opravné kroky</b>	Snižte dobu rozběhu. Snižte napájecí napětí.			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. OV2	<b>E.OV2</b>	<b>FR-PU04</b>	Stedy Spd OV
<b>Název</b>	Přepětí během konstantní rychlosti			
<b>Popis</b>	Jestliže se zvýšilo napětí ve stejnosměrném meziobvodě během konstantní rychlosti nad určitou hodnotu napětí, aktivuje se tato ochranná funkce. Napětí se zvýší při generatorickém chodu motoru nebo při zvýšeném napájecím napětí měniče.			
<b>Prověření</b>	Prověřte kolísání zátěže motoru.			
<b>Opravné kroky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilizujte zátěž.</li> <li>• Použijte brzdny odpor nebo brzdnou jednotku a odpor.</li> </ul>			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. OV3	<b>E.OV3</b>	<b>FR-PU04</b>	OV During Dec
<b>Název</b>	Přepětí během brždění nebo zastavení			
<b>Popis</b>	Jestliže se zvýšilo napětí ve stejnosměrném meziobvodě během brždění a zastavení nad určitou hodnotu napětí, aktivuje se tato ochranná funkce. Napětí se zvýší při generatorickém chodu motoru nebo při zvýšeném napájecím napětí měniče.			
<b>Prověření</b>	Prověřte délku brždění			
<b>Opravné kroky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prodlužte dobu brždění. (Nastavte dobu brždění odpovídající momentu setrvačnosti <math>GD^2</math>)</li> <li>• Zvyšte zatěživatel brždění.</li> <li>• Použijte brzdny odpor nebo brzdnou jednotku a odpor.</li> </ul>			

**OCHRANNÉ FUNKCE**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. THM	<b>ETHT</b>	<b>FR-PU04</b>	Motor Overload
<b>Název</b>	Přetížení motoru (elektronická nadproudová ochrana) Pozn.1			
<b>Popis</b>	Elektronická nadproudová ochrana v měniči zjistila přehřání motoru nebo redukci chlazení během konstantní rychlosti a zastavila měnič. Pokud používáte více-pólové motory nebo dva a více motorů najednou, použijte externí tepelné relé.			
<b>Prověření</b>	Prověřte přetěžování motoru.			
<b>Opravné kroky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snižte hmotnost zatížení</li> <li>• Pro motor s cizím chlazením nastavte v Pr.71 motor s konstantním momentem.</li> </ul>			

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. THT	<b>ETHT</b>	<b>FR-PU04</b>	Inv. Overload
<b>Název</b>	Přetížení měniče (elektronická nadproudová ochrana)			
<b>Popis</b>	Jestliže je proud měnič větší než 150% jmenovitého proudu měniče a nadproud nedosáhl 200% hodnoty jmenovitého proudu, pak inverzní časová charakteristika aktivuje tuto ochrannou funkci a tím chrání výstupní tranzistory měniče.			
<b>Prověření</b>	Prověřte přetížení motoru.			
<b>Opravné kroky</b>	Snižte hmotnost zatížení motoru			

Pozn.1: Resetujte měnič a zobrazí se vnitřní integrovaná data elektronické nadproudové ochrany.

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. FIN	<b>EFIn</b>	<b>FR-PU04</b>	H/Sink O/Temp
<b>Název</b>	Přehřátí chladiče			
<b>Popis</b>	Jestliže je chladič měniče přehřán, pak čidlo na chladiči zastaví měnič.			
<b>Prověření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prověřte okolní teplotu.</li> <li>• Prověřte průchodnost chladiče.</li> </ul>			
<b>Opravné kroky</b>	Snižte okolní teplotu podle technických parametrů měniče.			

**OCHRANNÉ FUNKCE**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. BE	<b>E. BE</b>	<b>FR-PU04</b>	Br. Cct. Fault (Pozn)
<b>Název</b>	Porucha brzdného tranzistoru Pozn.2			
<b>Popis</b>	Jestliže se vyskytla porucha na brzdném tranzistoru, např. při velkém množství brzdné energie motoru. Jeli tato chyba detekována během stopu měniče, je nutno okamžitě vypnout napájení měniče.			
<b>Prověření</b>	Prověřte nesprávný brzdný zatěživatel.			
<b>Opravné kroky</b>	Vyměňte měnič. Prosím kontaktujte svého obchodního zástupce.			

Pozn.2: Tato porucha se aktivuje jen tehdy, když je připojen brzdný odpor.

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. GF	<b>E. GF</b>	<b>FR-PU04</b>	Ground Fault
<b>Název</b>	Zemní spojení na výstupu měniče			
<b>Popis</b>	Tato ochrana zastaví měnič tehdy, když zemním spojením teče nadproud a tento nadproud je na straně zátěže.(na výkonovém výstupu měnič)			
<b>Prověření</b>	Prověřte zemní spojení u motoru a kabelu motoru.			
<b>Opravné kroky</b>	Odstraňte zemní spojení .			

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. OHT	<b>E.OHT</b>	<b>FR-PU04</b>	OH Fault
<b>Název</b>	Sepnutí externího tepelného relé. Pozn.3			
<b>Popis</b>	Jestliže externí tepelné relé vyhodnotilo přehřátí motoru nebo tepelné čidlo umístěné přímo v motoru ( kontakt se rozepnul) vyhodnotilo přehřátí, měnič se zastavil . Jestliže se kontakt relé sepne automaticky, měnič se musí resetovat ručně.			
<b>Prověření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prověřte přehřátí motoru.</li> <li>• Prověřte správné nastavení a funkci svorky OH. ( Parametr Pr.180 až 183)</li> </ul>			
<b>Opravné kroky</b>	Snižte zátěž, nastavte správnou funkci tepelného relé.			

Pozn.3 Tato ochranná funkce je aktivní tehdy, když je aktivována svorka OH parametrem Pr.180 až Pr.183.

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. OLT	<b>E.OLT</b>	<b>FR-PU04</b>	Still Prev STP
<b>Název</b>	Proudové omezení			
<b>Popis</b>	Frekvence měniče klesla na 0Hz při aktivované funkci proudového omezení. ( OL se zobrazí dokud existuje aktivované proudové omezení)			
<b>Prověření</b>	Prověřte motor na přetížení.			
<b>Opravné kroky</b>	Snižte zatížení motoru.			

**OCHRANNÉ FUNKCE**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E.OPT	<b>E.OPT</b>	<b>FR-PU04</b>	Option Fault
<b>Název</b>	Porucha příslušenství			
<b>Popis</b>	Měnič se zastaví, jestliže speciální příslušenství je v poruše nebo porucha konektoru. Pokud je nainstalován „high power factor“ měnič a na svorky L1, L2, L3 měniče se připojí AC napětí, vznikne tato porucha.			
<b>Prověření</b>	Proveďte konektor příslušenství.			
<b>Opravné kroky</b>	Připojte bezpečně příslušenství měniče. Prosím kontaktujte vaše obchodní zastoupení.			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. PE	<b>E. PE</b>	<b>FR-PU04</b>	Corrupt Memry
<b>Název</b>	Porucha paměti parametrů			
<b>Popis</b>	Chyba paměti parametrů např. E <sup>2</sup> PROM alarm.			
<b>Prověření</b>	Nastavte parametry na tovární nastavení.			
<b>Opravné kroky</b>	Vyměňte měnič.			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. PUE	<b>E.PUE</b>	<b>FR-PU04</b>	PU Leave Out
<b>Název</b>	Odpojení parametrizační jednotky			
<b>Popis</b>	Tato ochranná funkce zastaví měnič tehdy, když se přeruší komunikace mezi PU a měničem, např. PU se odpojí a parametr Pr. 75 je nastaven na „2,3,16,17“. Tato ochrana zastaví měnič, jestliže byl překročen počet neúspěšných pokusů navázání komunikace pro komunikaci RS-485 pomocí PU konektoru. (Pr.121=“9999“)			
<b>Prověření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveďte konektor parametrizační jednotky (FR-PA02-02) nebo FR-PU04.</li> <li>• Proveďte nastavení Pr.75.</li> </ul>			
<b>Opravné kroky</b>	Upevněte par. jednotku (FR-PA02-02) nebo FR-PU04.			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. RET	<b>E.RET</b>	<b>FR-PU04</b>	Retry No Over
<b>Název</b>	Překročený počet restartů.			
<b>Popis</b>	Jestliže počet restartů je větší než nastavený, tato ochrana zastaví měnič.			
<b>Prověření</b>	Zjistěte příčinu poruchy.			
<b>Opravné kroky</b>	Eliminujte příčinu výskytu této poruchy.			
<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. CPU	<b>E.CPU</b>	<b>FR-PU04</b>	CPU Fault
<b>Název</b>	CPU porucha			
<b>Popis</b>	Jestliže vznikne porucha výpočtu CPU, měnič se zastaví a nahlásí tuto poruchu.			
<b>Prověření</b>				
<b>Opravné kroky</b>	Prosím kontaktujte vaše obchodní zastoupení.			


**OCHRANNÉ FUNKCE**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	E. LF	<b>ELF</b>	<b>FR-PU04</b>	E. LF
<b>Název</b>	Detekce přerušení výstupní fáze.			
<b>Popis</b>	Tato ochrana je aktivní, pokud se přeruší jedna ze tří fází (U, V, W) na výstupní straně měniče.			
<b>Prověření</b>	Zkontrolujte zapojení vodičů.			
<b>Opravné kroky</b>	Opravte přerušené vodiče.			

**(2) Vedlejší poruchy**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	FN	<b>F<sub>n</sub></b>	<b>FR-PU04</b>	Fan Failure
<b>Název</b>	Porucha ventilátoru			
<b>Popis</b>	Ventilátor chladiče se zastavil nebo pracuje odlišně od nastavení podle funkce ventilátoru Pr.244 . Na displeji měniče se zobrazí hlášení FN během této poruchy.			
<b>Prověření</b>	Prověřte funkci a zapojení ventilátoru.			
<b>Opravné kroky</b>	Vyměňte ventilátor.			



**(3) Upozornění – méně významný alarm**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	OL		FR-PU04	OL (Still Prev STP)
<b>Název</b>	Proudové omezení (Nadproud)			
<b>Popis</b>	Během rozběhu	Jestliže se hodnota proudu zvýší nad 150% jmenovitého proudu měniče, tak tato ochrana pozastaví zvyšování frekvence tak dlouho, dokud proud neklesne pod vypínací proud. Pokud proud klesne pod 150 % jmenovitého proudu měniče, frekvence se začne opět zvyšovat. Pozn.4		
	Během konstantní rychlosti	Jestliže se hodnota proudu zvýší nad 150% jmenovitého proudu měniče, tak tato ochrana začne snižovat frekvenci tak dlouho, dokud proud neklesne pod vypínací proud. Pokud proud klesne pod 150 % jmenovitého proudu měniče, frekvence se začne opět zvyšovat na nastavenou hodnotu. Pozn.4		
	Během brždění	Jestliže se hodnota proudu zvýší nad 150% jmenovitého proudu měniče, tak tato ochrana pozastaví snižování frekvence tak dlouho, dokud proud neklesne pod vypínací proud. Pokud proud klesne pod 150 % jmenovitého proudu měniče, frekvence se začne opět snižovat. Pozn.4		
<b>Prověření</b>	Prověřte přetížení motoru.			
<b>Opravné kroky</b>	Změňte doby rozběhu a brždění. Zvyšte hodnotu proudového omezení pomocí parametru Pr.22, nebo můžete vypnout funkci proudového omezení parametrem Pr. 158.			

Pozn.4: Továrně nastavená hodnota proudového omezení činí 150%. Tato hodnota může být uživatelem změněna.

**OCHRANNÉ FUNKCE**

<b>Indikace alarmu panelu</b>	oL	<b>oL</b>	<b>FR-PU04</b>	oL
<b>Název</b>	Přepětí			
<b>Popis</b>	Během brždění	Jestliže generovaná energie z motoru při brždění dosáhne brzdné kapacity, tato ochrana pozastaví snižování frekvence do té doby než klesne napětí v ss meziobvodě. Pokud se sníží brzdná energie, brždění pokračuje dál.		
<b>Prověření</b>	Proveďte dobu brždění.			
<b>Opravné kroky</b>	Prodlužte dobu brždění parametrem Pr.8.			

<b>Indikace alarmu panelu</b>	PS	<b>PS</b>	<b>FR-PU04</b>	PS
<b>Název</b>	PU stop			
<b>Popis</b>	Měnič se zastavil stisknutím tlačítka  na PU jednotce a v parametru Pr.75 je nastavena funkce PU stop.			
<b>Prověření</b>	Proveďte možnost zastavení tlačítkem  na PU jednotce během externího provozu.			
<b>Opravné kroky</b>	Viz. strana 102.			

<b>Indikace alarmu panelu</b>	Err.	<b>Err</b>		
<b>Popis</b>	Tento alarm vznikne za podmínek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RES signál je zapnutý.</li> <li>• Pokusili jste se změnit parametr během externího provozu.</li> <li>• Pokusili jste se změnit druh provozu měniče během provozu měniče.</li> <li>• Pokusili jste se zadat hodnotu parametru mimo dovolený rozsah parametru.</li> <li>• Pokusili jste se nastavit parametr, když byly aktivní svorky STF nebo STR.</li> <li>• Pokusili jste se změnit parametr, když je nastavena ochrana přepisu parametrů v Pr.77.</li> </ul>			
<b>Opravné kroky</b>	Provádějte operace korektně.			

### 5.1.2 Zjištění provozního stavu při vzniku poruchy

Pokud vznikne porucha na měniči, na displeji ovládací jednotky se zobrazí odpovídající kód ochranné funkce. Stisknutím **MODE** tlačítka v tom čase bez resetu měniče, zobrazí se na displeji výstupní frekvence, při které vznikla porucha. Stejným způsobem lze zjistit také proud měniče při vzniku alarmu. Tyto hodnoty se neukládají do paměti, a proto se po resetu měniče automaticky smažou.

### 5.1.3 Převodní tabulka znaku na displeji a v manuálu

Převodní tabulka mezi znaky zobrazenými na ovládací jednotce (FR-PA02-02) a znaky uvedenými v tomto manuálu:

Aktuální	Displej	Aktuální	Displej	Aktuální	Displej
0	0	A	A	M	7
1	1	B	B	N	7
2	2	C	C	O	0
3	3	D	D	°	2
4	4	E	E	P	P
5	5	F	F	S	5
6	6	G	G	T	7
7	7	H	H	U	U
8	8	I	I	V	U
9	9	J	J	r	r
		L	L	-	-

### 5.1.4 Reset měniče

Měnič lze resetovat jednou z následujících metod. Pozor při resetu měniče se smaže vnitřní integrovaná hodnota elektronické nadproudové ochrany a počet opakovaných startů měniče.

Způsob 1: ••••• Použitím ovládací jednotky (FR-PA02-02), stisknutím **STOP RESET** tlačítka se provede reset měniče.

(Toto lze provést v případě vzniku alarmu (důležitý alarm).)

Způsob 2: ••••• Vypnutím a zapnutím napájecího napětí měniče.

Způsob 3: ••••• Sepnutím vstupní svorky RES.

## 5.2 Odstranění problémů

### OCHRANNÉ FUNKCE

Pozn: Provéřte odpovídající oblast. Jestliže problém přetrvává nadále, proveďte to-  
vární nastavení všech parametrů a reset měniče, a prověřte znova.

### 5.2.1 Motor zůstane stát

#### (1) Provéřte hlavní obvod měniče

- Provéřte správné zapojení a velikost napájecího napětí. (Pomocí připojené ovlá-  
dací jednotky)
- Provéřte, zda je motor správně zapojen.

#### (2) Provéřte vstupní signály

- Provéřte startovací vstupní signály.
- Provéřte, zdali nejsou sepnuty oba směry STR a STF.
- Provéřte, zdali není zadaná frekvence 0 Hz.
- Provéřte, zdali je vstup AU sepnutý při použití proudového vstupu 4-20mA.
- Provéřte, zdali signál MRS (blokování výstupu) a RES (Reset měniče) nejsou  
sepnuty.

#### (3) Provéřte nastavení parametrů

- Provéřte, jestli není zakázán směr rotace (Pr. 78).
- Provéřte správné nastavení druhu provozu (Pr. 79).
- Provéřte, zdali jsou korektně nastavené offset a zesílení (Pr. 902 až Pr. 905).
- Provéřte, zdali není startovací frekvence (Pr. 13) větší než provozní frekvence.
- Provéřte, zdali maximální frekvence Pr.1 není nastavena na 0Hz .
- Provéřte nastavení parametru Pr. 146 = 1.

#### (4) Provéřte zatížení

- Provéřte, zdali zátěž motoru není příliš veliká.
- Provéřte, zdali hřídel motoru není mechanicky zablokovaná.

#### (5) Jiné

- Provéřte, zdali ALARM signálka je vypnutá.
- Provéřte, zdali ovládací panel nehlásí alarm (např.E.OC1)
- Provéřte, zdali Pr.15 je nastavený méně než startovací frekvence Pr.13.

### 5.2.2 Motor se otáčí opačným směrem

- Provéřte zapojení výstupních svorek U,V a W na motor.
- Provéřte startovací signály, zdali jsou správně zapojené (STF, STR).

### 5.2.3 Rychlost se odlišná než nastavená

- Prověřte správné nastavení signálu pro frekvenci. (Změřte na analogovém vstupu napětí)
- Prověřte správné nastavení těchto parametrů (Pr. 1, Pr. 2, Pr. 38, Pr. 39, Pr. 245, Pr. 902 až Pr. 905, Pr. 19).
- Prověřte, zdali analogový vstup není elektromagneticky rušen. (Použijte stíněné vodiče)
- Prověřte, zdali není zátěž motoru příliš velká.

### 5.2.4 Rozběh a doběh není hladký

- Prověřte, zdali není doba rozběhu a doběhu krátká.
- Prověřte, zdali není zátěž motoru příliš velká.
- Prověřte, zdali nastavení momentu Pr.0 není příliš velké a tak aktivuje funkci proudového omezení.

### 5.2.5 Proud motoru je veliký

- Prověřte, zdali není zátěž motoru příliš velká.
- Prověřte, zdali nastavení momentu Pr.0 není příliš velké.

### 5.2.6 Rychlost se nezvyšuje

- Prověřte korektní nastavení maximální frekvence.
- Prověřte, zdali není zátěž motoru příliš velká. (U míchadla, atd., zátěž může být v zimě vyšší.)
- Prověřte, zdali nastavení momentu Pr.0 není příliš velké a aktivuje funkci proudového omezení.
- Prověřte, zdali není brzdny odpor připojen na svorky +,-,P1 náhodně.

### 5.2.7 Rychlost se mění během provozu

Pokud se využívá kompenzace skluzu a výstupní frekvence se mění podle zatížení v rozsahu 0 až 2Hz, je to normální a není to chyba.

#### (1) Kontrola zátěže

- Prověřte, zdali zátěž není proměnná.

#### (2) Kontrola vstupních signálů

- Prověřte, zdali se nemění signál pro zadání frekvence.
- Prověřte, zdali se nemění signál pro zadání frekvence vlivem elektromag. rušení.

#### (3) Jiné

- Prověřte, zdali je správné nastavení výkonu motoru pro vektorové řízení měniče (Pr.80).
- Prověřte, zdali je délka vodičů mezi motorem a měniče kratší než 30m, pokud se používá vektorové řízení.
- Prověřte, zdali je korektní délka vodičů u skalárního řízení měniče (U/f).

### 5.2.8 Provozní mód není změněn korektně

Jestliže není změněn provozní mód korektně, zkontrolujte následující body:

1. Externí vstupní signál .Proveďte, zdali signály STF a STR jsou vypnuté.  
Pokud jsou sepnuty, provozní mód nelze změnit.
2. Nastavení parametru ..Proveďte nastavení Pr.79.  
Pokud je parametr Pr.79 nastaven na „0“, pak při zapnutí napájení měniče se nastaví externí provoz. Při stisknutí tlačítka **MODE** třikrát, lze externí provoz změnit na PU provoz.  
Pro jiné nastavení 1 až 8.  
(Detaily jsou popsány na straně 106.)

### 5.2.9 Ovládací panel není funkční

- Zkontrolujte správné propojení mezi měniče a ovládací jednotkou.

### 5.2.10 Kontrolka POWER nesvítí

- Zkontrolujte správné zapojení napájení měniče.

### 5.2.11 Zápis parametrů nelze potvrdit

- Proveďte, zdali měnič není v provozu (signály STF nebo STR jsou sepnuty).
- Proveďte, zdali při nastavení je tlačítko **SET** nebo (**WRITE** tlačítko) stisknuto déle než 1,5 s.
- Proveďte, zdali není nastavená hodnota parametru mimo rozsah nastavení.
- Proveďte, zdali nenastavujete parametry v externím provozu měniče.
- Proveďte nastavení Pr.77 „ochrana přepisu parametrů“.

## 5.3 Prevence údržby a kontrola

### OCHRANNÉ FUNKCE

Tranzistorový měnič je statické zařízení, které se skládá převážně z polovodičových součástek. Pravidelná kontrola zařízení se musí provádět s ohledem na nepříznivý vliv provozního prostředí, kontroly teploty, vlhkosti, prachu, páry a vibrací, změny dílů, servis zařízení a jiné.

### 5.3.1 Prevence pro údržbu a kontrola

Krátce po vypnutí napájení napětí měniče zůstává zbytkové napětí na vyhlazovacích kondenzátorech. Ačkoli byl dodržena doba 10 minut po vypnutí napájení měniče, vždy se přesvědčete změřením napětí voltmetrem na svorkách + a -, není-li větší než 30VDC. Pak můžete provést kontrolu měniče.

### 5.3.2 Kontrolní body

#### (1) Pravidelná kontrola

- Zkontrolujte následující body:
  - 1) Porucha provozu motoru
  - 2) Nesprávná instalace zařízení
  - 3) Porucha chlazení
  - 4) Neobvyklé vibrace a zvuky
  - 5) Neobvyklá přehřátí a zbarvení
- Během provozu zkontrolujte napájecí napětí měniče pomocí voltmetru.

#### (2) Čištění

Měnič provozujte vždy v čistém stavu.

Pokud čistíte měnič, lehce utřete znečištěný povrch měkkým hadříkem namočeným v neutrálním čistícím prostředku nebo etanolu.

Pozn: Jako čistící prostředek nepoužívejte aceton, benzín, toluen a alkohol.  
Nepoužívejte čistící prostředek nebo alkohol, pro čištění displeje ovládacího panelu a jiné jeho části.

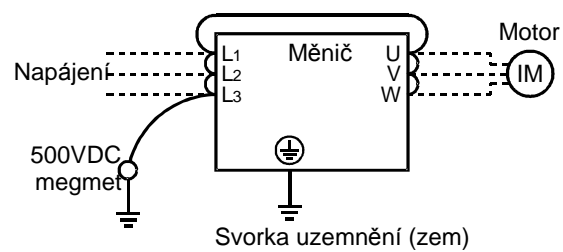
### 5.3.3 Pravidelná kontrola

Zkontrolujte nepřístupná místa během provozu a proveďte pravidelnou kontrolu.

- (1) Chladicí systém: • čištění filtru, atd.
- (2) Šrouby a matice: • Tyto spoje se mohou díky změně teploty a vibracemi povolit .  
Proto zkontrolujte dotažení šroubů a matic u měniče.
- (3) Vodiče a izolanty: Zkontrolujte korozi a poškození materiálů.
- (4) Izolační odpor: Změřte.
- (5) Ventilátor chladiče a vyhlazovací kondenzátor: Zkontrolujte a jeli to nutné, vyměňte.

### 5.3.4 Měření izolačního odporu megmetem

- (1) Před měřením izolačního odporu měniče odpojte všechny vodiče z měniče tak, že měřící napětí megmetu není přivedeno do měniče.
- (2) Pro měření řídicích obvodů použijte voltmetr, který má velký vstupní odpor a nesmí se používat megmet apod.
- (3) U měniče pospojujte svorky hlavního obvodu podle obrázku níže uvedeného. (Použijte k tomu 500VDC megmet). Měření neprovádějte na řídicích obvodech měniče.



### 5.3.7 Výměna náhradních dílů

Měnič se skládá z mnoha elektronických součástí jako jsou polovodičová zařízení. Následující díly se můžou zhoršit s dobou použití, protože jejich podstata nebo fyzikální vlastnosti vedou ke snížení výkonu nebo práce měniče. Kvůli preventivní údržbě je nutné tyto díly periodicky vyměňovat.

Název dílu	Standardní cyklus výměny	Popis
Ventilátor chladiče	2 až 3 roky	Výměna (podle potřeby)
Vyhlažovací kondenzátor v hlavním obvodu	5 let	Výměna (podle potřeby)
Vyhlažovací kondenzátor v řídicí desce	5 let	Výměna desky (podle potřeby)

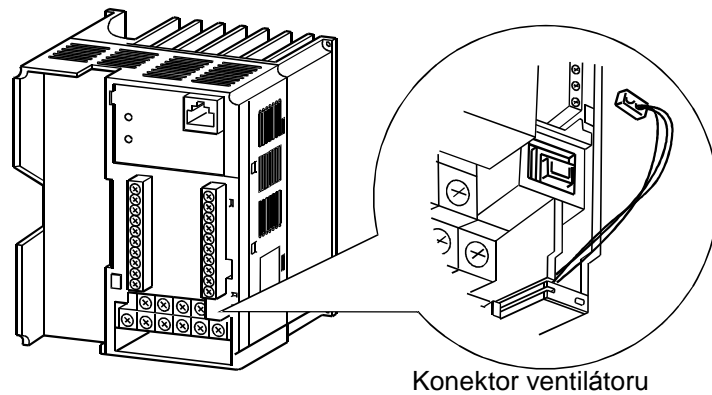
#### (1) Ventilátor chladiče

Ventilátor chladiče slouží k odvedení tepla z výkonových polovodičových součástí měniče. Životnost ložisek ventilátoru je obvyklá od 10.000 do 35.000 hodin. Proto musí být ventilátor změněn vždy po 2 až 3 letech, jestliže měnič pracuje nepřetržitě. Pokud ventilátor vydává během provozu měniče neobvyklé zvuky nebo vibruje, musí se vyměnit ihned. Pokud chcete vyměnit ventilátor, kontaktujte zástupce Mitsubishi Electric.

Typ měniče	Typ ventilátoru
FR-E540-1.5K až 3.7K-EC FR-E520S-1.5K, 2.2K-EC	MMF-06D24ES-FC4 BKO-CA1027H09
FR-E540-5.5K, 7.5K-EC	MMF-06D24ES-FC5 BKO-CA1027H10

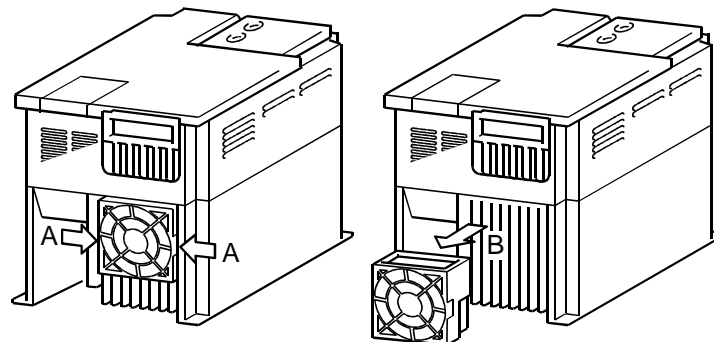
● **Demontáž**

- 1) Demontujte přední kryt měniče (viz strana 5).
- 2) Odpojte konektor ventilátoru. Konektor ventilátoru je umístěn hned vedle řídicí svorkovnice měniče.

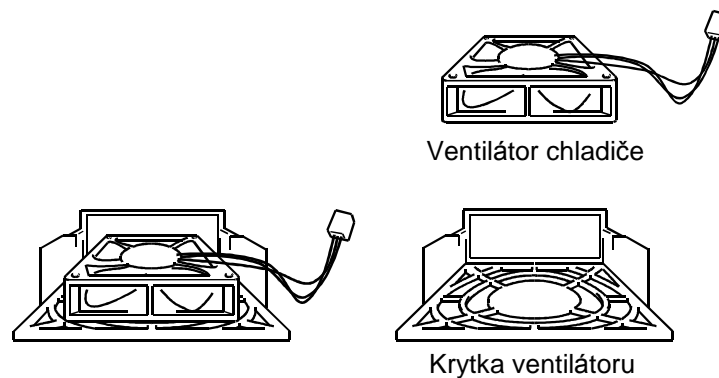


Konektor ventilátoru

- 3) Demontujte ventilátor z měniče. Podle obrázku vedle demontuje ventilátor v pořadí A a B.



- 4) Odstraňte krytku z ventilátoru. Ventilátor je uchycen ve speciálním krytu. Můžete vytáhnout ventilátor uvolněním západek na krytu ventilátoru.



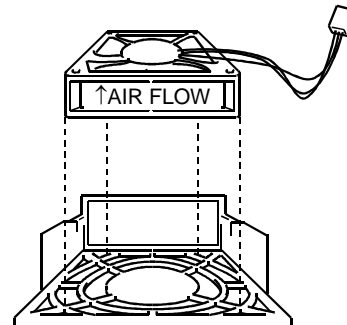
Ventilátor chladiče

Krytka ventilátoru

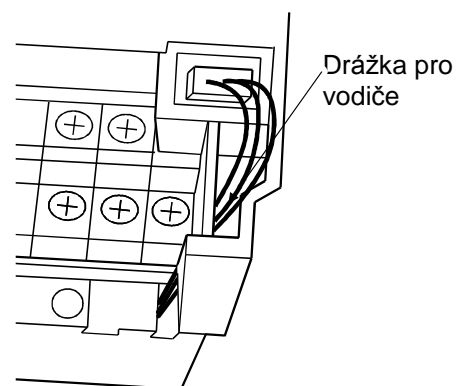
● Instalace

- 1) Po potvrzení správného směru proudění vzduchu ventilátoru, instalujte nový ventilátor do krytky ventilátoru podle obrázku vpravo.

Pozn: Jestliže bude směr proudění opačný, zkrátí se výrazně životnost měniče.

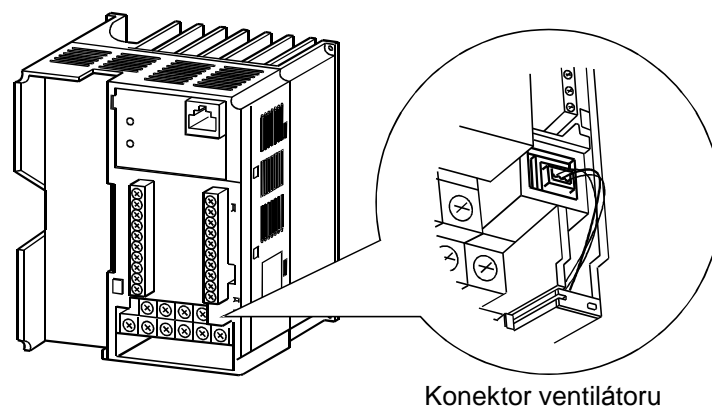


- 2) Instaluje ventilátor s krytkou zpět do měniče. Kabel ventilátoru ved'te drážkou tak, aby nebyl přichycen krytem měniče.



- 3) Zapojte kabel do měniče.

- 4) Nainstalujte zpět přední kryt měniče.



**(2) Vyhlazovací kondenzátory**

Hliníkové elektrolytické kondenzátory s velkou kapacitou se používají u měniče k vyhlazení stejnosměrného napětí ve výkonovém obvodu měniče a dále se používají v řídicích obvodech pro stabilizaci napájení.

Jejich charakteristika je nepříznivě ovlivněna zvlněným proudem atd. Pokud se měnič používá v zařízeních klimatizace, kondenzátory je nutné vyměnit co 5 let. Pokud je doba 5 let překročena, životnost kondenzátoru rapidně klesá. Zkontrolujte kondenzátory nejméně jedenkrát v roce.

Zkontrolujte následující body:

- 1) Obal kondenzátoru (čelní strana a spodní strana pro roztažení)
- 2) Těsnící víko (pro zřejmé zvlnění nebo extrémní prasknutí)
- 3) Vzhled, externí prasknutí, změna barvy, únik.

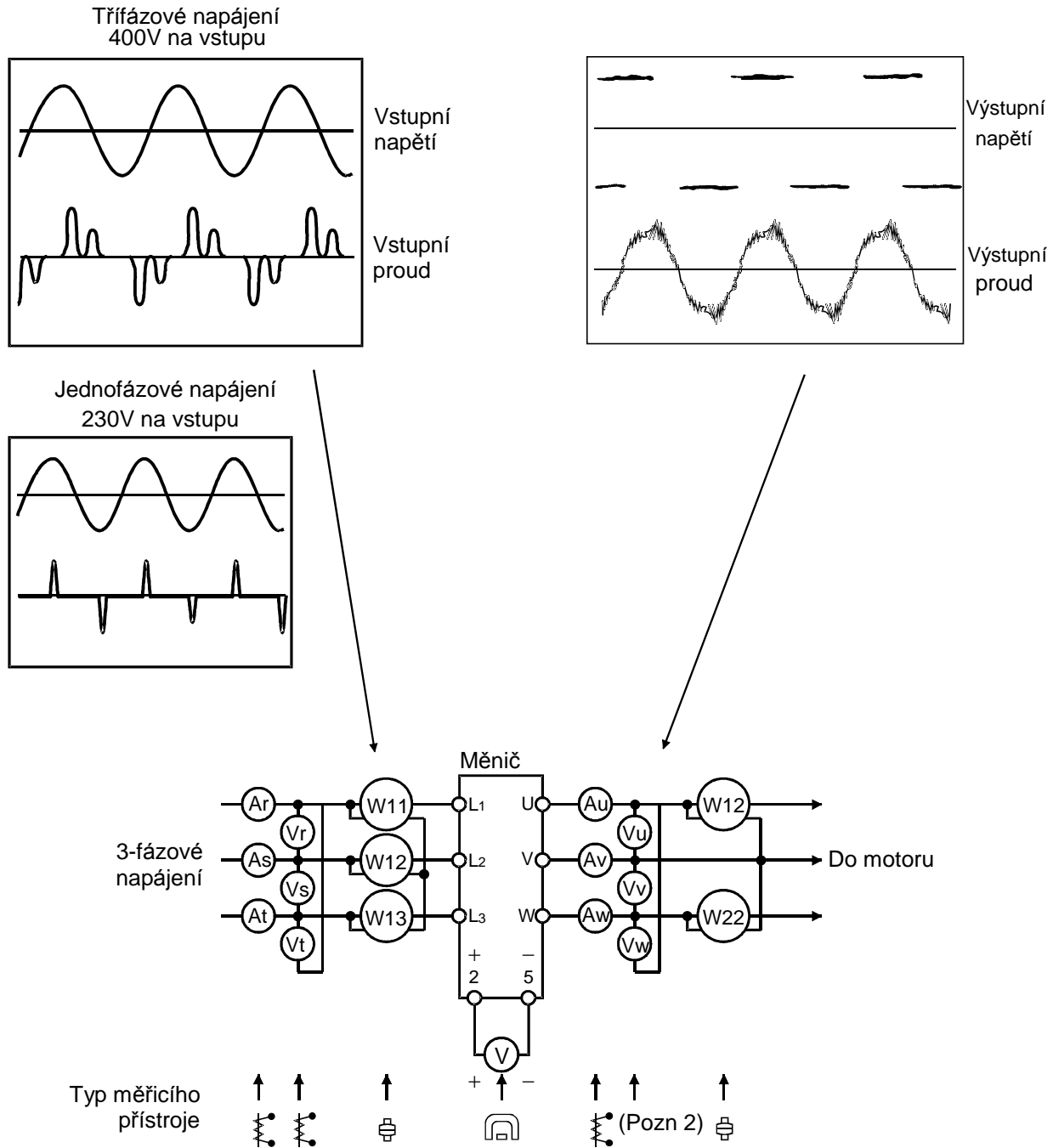
Pokud změřená kapacita kondenzátoru klesne pod 85% jmenovité hodnoty, vyměňte kondenzátor ihned.

Pokud chcete vyměnit kondenzátor spojte se zástupcem Mitsubishi Electric.

### 5.3.8 Měření napětí, proudů a výkonů na silových obvodech

● **Měření napětí a proudů**

Protože napětí a proudy na vstupní a výstupní straně měniče obsahují složky vyšších harmonických, měření je závislé na použitých měřicích přístrojích a měřeném obvodu.



**Standardní měřicí body a přístroje**

- Pozn:1. Použijte FFT (Fast Fourier Transforms) pro přesné měření výstupního napětí.  
Nelze měřit přesně s ručkovým voltmetrem nebo měřicím přístrojem.  
2. Pro FR-E520S-0.4K až 2.2K nepoužívejte At, Vt, Vs a W13.

**POZNÁMKY**

# KAPITOLA 6

## TECHNICKÉ PARAMETRY

Tato kapitola obsahuje popis "technických parametrů" obou variant měničů.

Před použitím zařízení si vždy pozorně přečtěte návod k obsluze.

6.1 Standardní specifikace

180

Kapitola 1

Kapitola 2

Kapitola 3

Kapitola 4

Kapitola 5

Kapitola 6

## 6.1 Standardní specifikace

### SPECIFIKACE

#### 6.1.1 Modelová specifikace

##### (1) Napájení 3-fáze 400V

Typ FR-E540- <input type="checkbox"/> K-EC		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Výkon motoru (kW) (Pozn. 1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Výstupní hodnoty	Jmenovitý výkon (kVA) (Pozn. 2)	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0
	Jmenovitý proud (A) (Pozn. 6)	1.6(1.4)	2.6(2.2)	4(3.8)	6(5.4)	9.5(8.7)	12	17
	Přetížitelnost (Pozn. 3)	150% 60 sekund 200% 0.5 sekundy (časově závislá charakteristika)						
	Napětí (Pozn. 4)	Třífázové 380V - 480V 50Hz/60Hz						
Napájení	Jmenovité vstupní napětí AC, frekvence	Třífázové 380V - 480V 50Hz/60Hz						
	Dovolený rozsah napájení	325 - 528V 50Hz/60Hz						
	Tolerance napájecí frekvence	+5%						
	Příkon (kVA) (Pozn. 5)	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17
Krytí		IP20						
Systém chlazení		Hliníkový chladič			Ventilátor s chladičem			
Hmotnost (kg)		1.9	1.9	2.0	2.1	2.1	3.8	3.8

- Poznámky: 1. **Výkon motoru** vyjadřuje maximální použitelný výkon se standardním 4-pólovým asynchronním motorem.
2. Hodnota **jmenovitého výstupního výkonu** platí za předpokladu, že výstupní napětí je 440V.
3. **Přetížitelnost** vyjádřena v % je poměr proudové přetížitelnosti k jmenovitému proudu měniče. Při opakovaném přetížení poskytuje tato funkce měniči a motoru čas k obnově nebo sníží teplotu pod 100% zatížení.
4. Maximální **výstupní napětí** nesmí překročit napájecí napětí. Maximální výstupní napětí však může být nastaveno níže než je předepsané napájecí napětí.
5. **Napájecí příkon** se mění s hodnotou impedance na straně přívodu. Impedanci ovlivňuje délka přívodního kabelu a vstupní síťová tlumivka.
6. **Jmenovitý výstupní proud** v závorkách platí pro nízkou spínací frekvenci a okolní teplotu vyšší než 40°C. Parametrem Pr. 72 se vybírá hodnota pulzně šířkové modulace (PWM) od 2kHz výše.

**(2) Napájení jedna-fáze 200V**

Typ FR-E520S- <input type="checkbox"/> K-EC		0.4	0.75	1.5	2.2
Výkon motoru (kW) (Pozn. 1)		0.4	0.75	1.5	2.2
Výstupní hodnoty	Jmenovitý výkon (kVA) (Pozn. 2)	0.95	1.5	2.7	3.8
	Jmenovitý proud (A)	2.5	4	7	10
	Přetížitelnost (Pozn. 3)	150% 60 sekund 200% 0.5 sekundy (časově navislá charakteristika)			
Napětí (Pozn. 4)		Třífázové 200V - 240V 50Hz/60Hz			
Napájení	Jmenovité vstupní napětí AC, frekvence	Jednofázové 200V - 240V 50Hz/60Hz			
	Dovolený rozsah napětí AC	Jednofázové 170 - 264V 50Hz/60Hz			
	Tolerance napájecí frekvence	±5%			
	Příkon (kVA) (Pozn. 5)	1.5	2.3	4.0	5.2
Krytí		IP20			
Systém chlazení		Hliníkový chladič		Ventilátor s chladičem	
Hmotnost (kg)		1.9	1.9	2.0	2.0

- Poznámky: 1. **Výkon motoru** vyjadřuje maximální použitelný výkon se standardním 4-pólovým asynchronním motorem.  
*Obvykle by neměl jmenovitý proud (při 50Hz) použitého motoru překročit jmenovitý proud měniče.*
2. Hodnota **jmenovitého výstupního výkonu** platí za předpokladu, že výstupní napětí je 220V.
3. **Přetížitelnost** vyjádřena v % je poměr proudové přetížitelnosti k jmenovitému proudu měniče. Při opakovaném přetížení poskytuje tato funkce měniči a motoru čas k obnově nebo sníží teplotu pod 100% zatížení.
4. Maximální **výstupní napětí** nesmí překročit napájecí napětí. Maximální výstupní napětí však může být nastaveno níže než je předepsané napájecí napětí.
5. **Napájecí příkon** se mění s hodnotou impedance na straně přívodu. Impedanci ovlivňuje délka přívodního kabelu a vstupní síťová tlumivka.  
*Použijte napájecí příkon větší než je uvedeno.*

## 6.1.2 Všeobecná specifikace

Přesný popis ovládacích parametrů	Způsob řízení		Možnost volby druhu modulace <b>Soft-PWM/PWM vysoká spínací frekvence 0,7-14,5 kHz</b> . Volitelný způsob řízení <b>U/f</b> řízení nebo rozšířené vektorové řízení s jednorázovou automatickou detekcí a nastavením měniče podle parametrů motoru (offline auto tuning).	
	Výstupní frekvence		0.2 - 400Hz (nastavitelná startovací frekvence od 0 do 60Hz)	
	Způsoby ovládání změny frekvence	Analogovým vstupem	Svorky 2-5: 1/500 je maximální rozlišení pro 5VDC, 1/1000 je maximální rozlišení pro 10VDC, 4-20mADC. Zadání frekvence potenciometrem: 1/250 z max. nastavené frekvence.	
		Digitálním vstupem	0.01Hz (méně než 100Hz), 0.1Hz (100Hz a více) zadávání se provádí pomocí parametrizační jednotky FR-PA02-02 nebo FR-PU04 s kabelem.	
	Přesnost	Analog. vstupu	±0.5% při maximální výstupní frekvenci (25°C ±10°C).	
		Digital. vstupu	0.01% nastavené výstupní frekvence zadávané parametr. jednotkou PU.	
	Charakteristika U/f		Základní frekvence nastavená jako žádaná od 0 do 400Hz. Je možné navolit konstantní nebo proměnnou momentovou charakteristiku.	
	Startovací moment		150% a více (při 1Hz), 200% a více (při 3Hz) jestliže je navoleno vektorové řízení nebo kompenzace skluzu.	
	Kroutilcí moment		Kroutilcí moment lze nastavit manuálně v rozsahu 0 - 30%.	
	Nastavení doby rozběhu/doběhu		0.01, 0.1 - 3600 s (rozběh a doběh je možné nastavit každý samostatně), pro režim rozběhu nebo doběhu je možné zvolit lineární charakteristiku nebo S-křivku.	
	Brzdňý moment	Rekupační brždění (Pozn. 3)	0.4K, 0.75K ... 100% a více, 1.5K ..... 50% a více, 2.2K, 3.7K, 5.5K, 7.5K ..... 20% a více	
		Stejnoseměrné dynamické brždění	Frekvence brždění (0 - 120Hz), doba brždění (0 - 10 s), velikost brzdňého napětí (0 to 30%).	
	Proudové omezení ovládací úrovně při dvojitě rychlosti		Úroveň proudového omezení se nastavuje v rozsahu 0 - 200%.	
	Napěťové omezení ovládací úrovně při dvojitě rychlosti		Úroveň napěťového omezení má neměnnou hodnotu.	
	Rychlá odezva na proudové omezení		Úroveň proudového omezení má neměnnou hodnotu, lze nastavit.	
	Vstupní signály	Způsoby nastavení frekvence	Analogový vstup	0 - 5VDC, 0 - 10VDC, 4 - 20mADC.
			Digitální vstup	Zadávání se provádí pomocí parametrizační jednotky FR-PA02-02 nebo FR-PU04/ER-DU04 s kabelem.
		Startovací signál		Otáčky vpřed nebo vzad, volitelně lze nastavit automatické držení startovacího signálu – samodrž (3-vodičový vstup).
		Reset alarmu		Resetovací výstup alarmu používejte jen tehdy, pokud je aktivována alarmní funkce.
		Výběr předvolené rychlosti		Nastaveno a vybíráno může být až 15 rychlostí. (Každou rychlost je možno nastavit v rozmezí 0 - 400Hz, aktuální rychlost lze změnit během provozu pomocí ovládací a parametrizační jednotky.)
Výběr druhé sady parametrů		Používá se k nastavení druhé sady parametrů (doba rozběhu, doba doběhu kroutilcí moment, základní frekvence, elektronická ochrana nadproudu).		
Výstup blokování		Okamžité vypnutí měniče (frekvence, napětí).		
Analogový proudový vstup		Slouží k navolení analogového proudového vstupu 4 - 20mADC (svorka 4).		
Vstup externího tepelného relé		Vstupní kontakt tepelného relé k vypnutí měniče externím tepelným relé.		
Změna mezi způsoby ovládání - <b>externí / PU</b>		Používá se ke změně způsobu ovládání, buď z ovládací a parametrizační jednotky PU nebo externě mimo měnič.		
Změna mezi způsoby provozu - <b>vektorové řízení / U/f</b>		Používá se ke změně způsobu provozu skalárního řízení U/f nebo vektorové řízení.		
			Pro nastavení parametry Pr. 180 - Pr. 183.	

## SPECIFIKACE

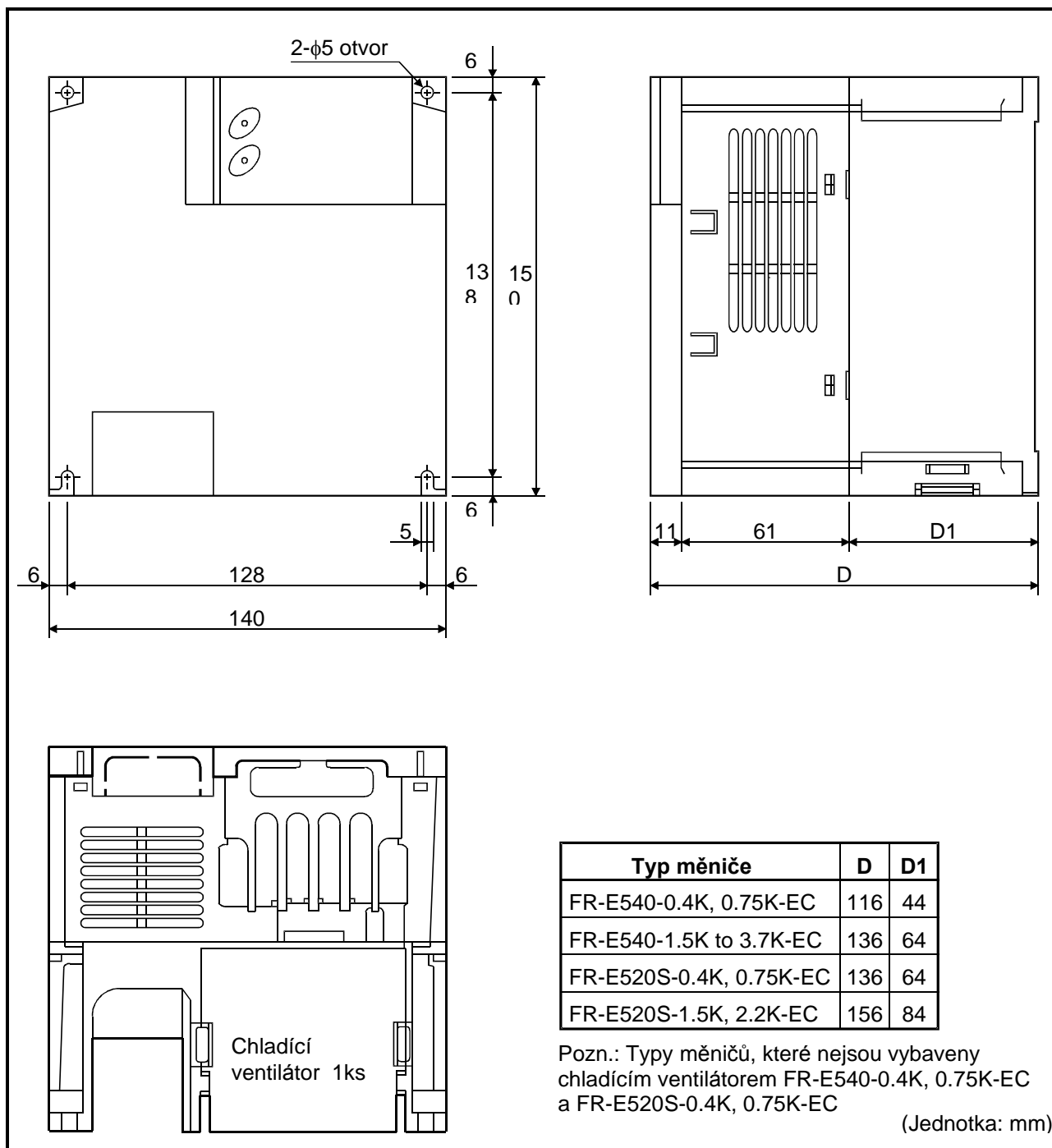
Popis ovládání	Ovládací funkce		Nastavení maximální / minimální frekvence, frekvenční skoky, nastavení vstupu pro externí tepelné relé, automatický restart po náhodném výpadku napájení, ochrana chodu vpřed/vzad, kompenzace skluzu, nastavení druhu provozu, funkce jednorázové automatické detekce a nastavení měniče podle parametrů motoru, regulace PID, propojení a ovládání pomocí RS-485 na PC.
	Výstupní signály	Funkce výstupu	Při provozu měniče mohou být nastaveny 2 otevřené kolektory výstupních signálů, maximální frekvence, kontrola frekvence, alarm při přetížení, detekce nulového proudu, kontrola výstupního proudu, horní mez při PID regulaci, dolní mez při PID regulaci, otáčky vpřed / vzad při PID regulaci, připravenost k provozu, menší poruchy a alarmy, k dispozici je 1 výstupní kontakt (230VAC 0.3A, 30VDC 0.3A).
		Funkce analogového výstupu	1 hodnota výstupní frekvence, proud motoru a výstupní napětí. Analogový výstup 0 - 10VDC.
Zobrazení	Ovládací a parametrizační jednotka zobrazuje	Provozní hodnoty	Výstupní napětí, výstupní proud, nastavená frekvence, měnič v provozu.
		Typ alarmu	Na displeji je zobrazen druh alarmu kdykoli je aktivována ochranná funkce. V paměti jsou uloženy 4 druhy alarmů.
	Vlastnosti zobrazené LED kontrolkami		Měnič pod napětím (POWER), Alarm (ALARM).
Ochranné /alarmní funkce			Nadproud vypne měnič (během rozběhu, doběhu, konstantních otáček), přepětí vypne měnič, podpětí (Pozn. 1), náhodný výpadek napájení (Pozn. 1), přetížení vypne měnič (elektronická ochrana nadproudu), alarm brzdného tranzistoru, zkrat na výstupu, změna frekvence v závislosti na výstupním proudu při rozběhu, doběhu, konstantních otáčkách (proudové omezení), ochrana brzdného odporu před přehřátím, ochrana přehřátí chladiče, porucha ventilátoru (Pozn. 4), chyba parametru, chyba v připojení (odpojení) PU, ochrana zemního spojení.
Pracovní prostředí	Okolní teplota		Při konstantním momentu: -10°C to +50°C (bez námrazy)
	Vlhkost		90%RH a méně (bez kondenzace)
	Skladovací teplota (Pozn. 2)		-20°C - +65°C
	Umístění		V rozvaděči (nekorozivní a nehořlavý, bez olejové mlhy, prachu a nečistot.)
	Nadmořská výška, vibrace		Max.1000 m n.m. běžný provoz. Pro každých 500m navíc max. však do 2500m (91%) je potřeba počítat se snížením výkonu o 3%.

**Poznámky:**

1. Pokud dojde k podpětí nebo náhodnému výpadku napájení a nevznikne alarm nebo není sepnut alarmní výstup, měnič je pro tento případ chráněn. Nadproud, přepětí a další ochrany mohou být aktivovány po obnově napájení podle provozních hodnot (velikost zatížení, atd.)
2. Teplota platí pouze pro krátkou dobu přepravy, a pod.
3. Hodnota uvedeného brzdného momentu je krátkodobě trvající hodnota průměrného momentu (je různá v závislosti na ztrátách motoru), když motor zpomaluje z 50Hz v co nejkratším čase a moment není stabilní. Pokud motor zpomaluje z frekvence vyšší než je základní frekvence, střední hodnota brzdného momentu se sníží. Jestliže měnič není vybaven brzdným odporem, použijte jako volitelné příslušenství brzdný odpor. Je možné použít rovněž externí brzdou jednotku (BU).
4. Není zajištěno pro typy měničů, které nejsou vybaveny chladičím ventilátorem FR-E540-0.4K, 0.75K-EC, FR-E520S-0.1K - 0.4K-EC.

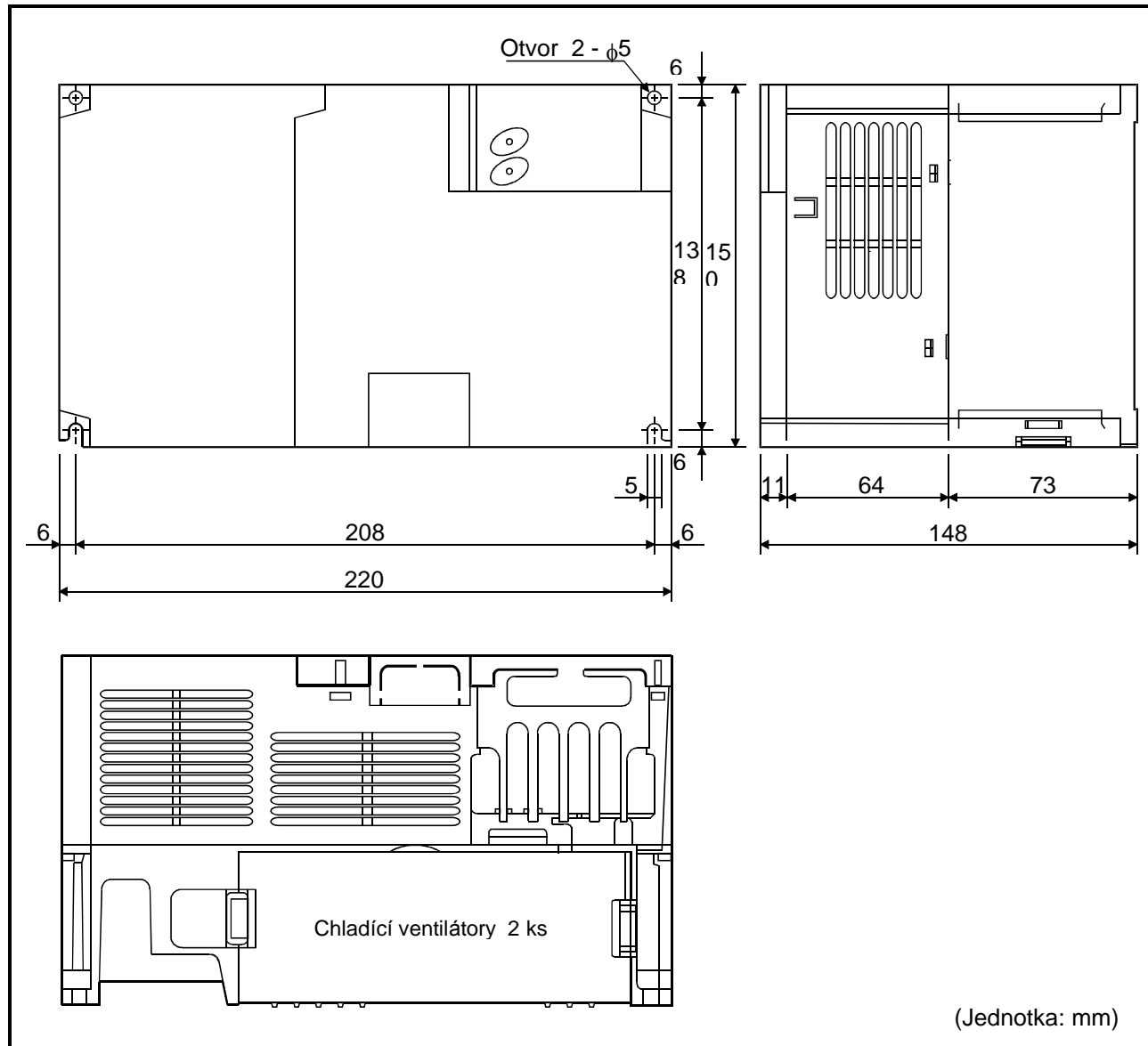
**6.1.3 Vnější rozměry**

- FR-E540-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K-EC
- FR-E520S-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K-EC



## SPECIFIKACE

### ● FR-E540-5.5K, 7.5K-EC



# PŘÍLOHA

Tato kapitola obsahuje popis "kódu pro sériovou komunikaci" určeného k používání pro tento měnič.

Před použitím zařízení si vždy pozorně přečtěte návod k obsluze.

# Dodatek 1 Kódy pro sériovou komunikaci

**PŘÍLOHA**

Funkce	Číslo parametru	Název	Kód		Linkové parametry rozšířené nastavení (Kód dat 7E/FF)
			Čtení	Zápis	
Základní funkce	0	Zvýšení momentu (Pozn. 1)	00	80	0
	1	Maximální frekvence	01	81	0
	2	Minimální frekvence	02	82	0
	3	Základní frekvence $U/f$ (Pozn. 1)	03	83	0
	4	Předvolená rychlost (vysoká rychlost)	04	84	0
	5	Předvolená rychlost (střední rychlost)	05	85	0
	6	Předvolená rychlost (nízká rychlost)	06	86	0
	7	Doba rozběhu	07	87	0
	8	Doba doběhu	08	88	0
9	Nadproudová elektronická ochrana motoru	09	89	0	
Základní provozní funkce	10	Frekvence DC dynamické brzdy	0A	8A	0
	11	Doba DC dynamické brzdy	0B	8B	0
	12	Napětí DC dynamické brzdy	0C	8C	0
	13	Startovací frekvence	0D	8D	0
	14	Volba zatěžovací charakteristiky (Pozn. 1)	0E	8E	0
	15	Tipovací frekvence	0F	8F	0
	16	Doba rozběhu/doběhu tipování	10	90	0
	18	Frekvence pro vysokou rychlost	12	92	0
	19	Maximální výstupní napětí (Pozn. 1)	13	93	0
	20	Referenční frekvence rozběhu a doběhu	14	94	0
	21	Velikost přírůstku doby rozběhu/doběhu	15	95	0
	22	Velikost proud. omezení	16	96	0
	23	Proudové omezení při dvojitě rychlosti (Pozn. 6)	17	97	0
	24	Předvolená rychlost (4)	18	98	0
	25	Předvolená rychlost (5)	19	99	0
	26	Předvolená rychlost (6)	1A	9A	0
	27	Předvolená rychlost (7)	1B	9B	0
	29	Křivka rozběhu a doběhu	1D	9D	0
	30	Výběr brzdě funkce	1E	9E	0
	31	Frekvenční skok 1A	1F	9F	0
	32	Frekvenční skok 1B	20	A0	0
	33	Frekvenční skok 2A	21	A1	0
	34	Frekvenční skok 2B	22	A2	0
	35	Frekvenční skok 3A	23	A3	0
	36	Frekvenční skok 3B	24	A4	0
	37	Zobrazení rychlosti	25	A5	0
	38	Frekvence při 5V (10V)	26	A6	0
	39	Frekvence při 20mA	27	A7	0

Funkce	Číslo parametru	Název	Kód		Linkové parametry rozšířené nastavení (Kód dat 7F/FF)
			Čtení	Zápis	
Výstupní funkce	41	Šířka citlivosti frekvence	29	A9	0
	42	Detekce výstupní frekvence	2A	AA	0
	43	Detekce výstupní frekvence pro směr vzad	2B	AB	0
Druhá sada parametrů	44	2. doba rozběhu/doběhu	2C	AC	0
	45	2. doba doběhu	2D	AD	0
	46	2. zvyšování točivého momentu (Pozn. 1)	2E	AE	0
	47	2. základní frekvence U/f	2F	AF	0
	48	2. elektronická ochrana nadproudu	30	B0	0
Zobrazovací funkce	52	Výběr parametrizační jednotky	34	B4	0
	55	Reference pro výstupní frekvenci	37	B7	0
	56	Reference pro výstupní proud	38	B8	0
Funkce automatického restartu	57	Čas doběhu pro automat. restart při krátkodob. výpadku napájení	39	B9	0
	58	Tlumicí čas pro automat. restart při krátkodob. výpadku napájení	3A	BA	0
Další funkce	59	Funkce motorpotenciometru	3B	BB	0
Nastavení provozních funkcí	60	Mód nejkratšího rozběhu/doběhu	3C	BC	0
	61	Referenční proud	3D	BD	0
	62	Referenční proud pro rozběh	3E	BE	0
	63	Referenční proud pro doběh	3F	BF	0
	65	Výběr opakovaného startu	41	C1	0
	66	Frekvence při snižování úrovně proudového omezení (Pozn. 6)	42	C2	0
	67	Počet opakovaných startů	43	C3	0
	68	Prodleva při opakovaném startu	44	C4	0
	69	Smazání čítače opakovaných startů	45	C5	0
	70	Zatěžovatel brzdění	46	C6	0
	71	Druh motoru	47	C7	0
	72	Nastavení PWM frekvence	48	C8	0
	73	Nastavení analogového vstupu 0-5V/0-10V	49	C9	0
	74	Časová konstanta filtru pro analogový vstup	4A	CA	0
	75	Výběr RESETU/Detekce PUodpojení/Výběr PU STOP	4B	CB	0
	77	Ochrana přepisu parametrů	4D	CD	0
	78	Zákaz reverzace motoru	4E	CE	0
79	Výběr druhu provozu	4F	CF	0	

Funkce	Číslo parametru	Název	Kód		Linkové parametry rozšířené nastavení (Kód dat 7F/FF)
			Čtení	Zápis	
Pseudovektorové řízení	80	Výkon motoru	50	D0	0
	82	Budící proud motoru	52	D2	0
	83	Jmenovité napětí motoru	53	D3	0
	84	Jmenovitá frekvence motoru	54	D4	0
	90	Konstanta motoru (R1)	5A	DA	0
	96	Funkce automat. nastavení	60	E0	0
Komunikace	117	Číslo stanice	11	91	1
	118	Komunikační rychlost	12	92	1
	119	Délka stop bitu/délka dat	13	93	1
	120	Kontrola parity	14	94	1
	121	Počet nových pokusů komunikace	15	95	1
	122	Interval kontroly komunikace	16	96	1
	123	Doba prodlevy	17	97	1
	124	Volba CR, LF	18	98	1
PID regulace	128	PID volba regulace	1C	9C	1
	129	PID proporcionální konstanta	1D	9D	1
	130	PID integrační konstanta	1E	9E	1
	131	Horní hranice	1F	9F	1
	132	Dolní hranice	20	A0	1
	133	PID žádaná hodnota pro PU provoz	21	A1	1
	134	PID diferenciální konstanta	22	A2	1
Další funkce	145	Parametr pro volitelnou ovládací a parametrizační jednotku (ER-PU04)	2D	AD	1
	146	Parametr nastavený výrobcem. <b>Nepoužívat!!!</b>			
Detekce proudu	150	Úroveň detekce výstupního proudu	32	B2	1
	151	Čas detekce výstupního proudu	33	B3	1
	152	Úroveň detekce nulového proudu	34	B4	1
	153	Čas detekce nulového proudu	35	B5	1
SUB funkce	156	Volba funkce proudového omezení	38	B8	1
	158	Výběr funkce výstup. svorky AM	3A	BA	1
Další funkce	160	Čtení uživatelské skupiny	00	80	2
Iničializace	171	Smazání měření hodin provozu	0B	8B	2
Uživatelské funkce	173	1 registrace uživatelské skupiny	0D	8D	2
	174	Smazání 1 uživatelské skupiny	0E	8E	2
	175	2 registrace uživatelské skupiny	0F	8F	2
	176	Smazání 2 uživatelské skupiny	10	90	2

Funkce	Číslo parametru	Název	Kód		Linkové parametry rozšířené nastavení (Kód dat 7F/FF)
			Čtení	Zápis	
Funkce svorek	180	RL volba funkce svorky	14	94	2
	181	RM volba funkce svorky	15	95	2
	182	RH volba funkce svorky	16	96	2
	183	MRS volba funkce svorky	17	97	2
	190	RUN volba výstupní svorky	1E	9E	2
	191	FU volba výstupní svorky	1F	9F	2
	192	ABC volba výstupní svorky	20	A0	2
Vícerychlostní provoz	232	Předvolená rychlost (8)	28	A8	2
	233	Předvolená rychlost (9)	29	A9	2
	234	Předvolená rychlost (10)	2A	AA	2
	235	Předvolená rychlost (11)	2B	AB	2
	236	Předvolená rychlost (12)	2C	AC	2
	237	Předvolená rychlost (13)	2D	AD	2
	238	Předvolená rychlost (14)	2E	AE	2
SUB funkce	240	Funkce Soft-PWM	30	B0	2
	244	Volba provozu ventilátoru	34	B4	2
	245	Jmenovitý skluz motoru	35	B5	2
	246	Časová konstanta pro skluz	36	B6	2
	247	Rozsah frekvence pro vypnutí kompenzace skluzu	37	B7	2
Volba STOP funkce	250	Volba stopu	3A	BA	2
Funkce pro komunikaci	338	Provozní příkaz	26	A6	3
	339	Příkaz rychlosti	27	A7	3
	340	Volba startu po komunikační lince	28	A8	3
Kalibrační funkce	901	Kalibrace AM svorky	5D	DD	1
	902	Offset napět. vstupu-frekvence	5E	DE	1
	903	Zesílení napět. vstupu-frekvence	5F	DF	1
	904	Offset proud. vstupu-frekvence	60	E0	1
	905	Zesílení proud. vstupu-frekvence	61	E1	1
	990	Ovládání bzučáku	5A	DA	9
	991	Kontrast LCD displeje	5B	DB	9